

Арина А.В., Рахимов И.И.

**Экология сизого голубя  
(*Columba livia*) в условиях  
урбанизированной среды  
города Казани**

**УДК 592(471.41)**

Арина А.В., Рахимов И.И. Экология сизого голубя (*Columba livia l.*) в условиях урбанизированной среды города Казани.

Монография содержит результаты многолетних исследований по экологии, морфологии и гнездовой биологии, сизого голубя в урбанизированных ландшафтах Республики Татарстан. Прослежена динамика численности, особенности пространственного размещения вида, проанализированы факторы, воздействующие на численность и размещение колоний.

Предназначена для экологов, биологов, специалистов муниципальных хозяйств, преподавателей вузов, учителей, студентов и всех интересующихся природой родного края.

*Рецензенты:*

д.б.н. Маловичко Л.В. (Москва),

к.б.н. Гаранин В.И. (Казань)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
ГЛАВА 1. Материал и методы исследования.....	7
ГЛАВА 2. Экологические условия обитания сизого голубя в городах Республики Татарстан.....	13
ГЛАВА 3. История освоения видом современного ареала.....	19
ГЛАВА 4. Особенности экологии сизого голубя в городских условиях Республики Татарстан.....	29
Морфологические показатели городской популяции.....	29
Полиморфизм.....	37
Биотопическое размещение колоний и численность.....	41
Территориальное размещение гнездовых участков.....	56
Особенности питания сизого голубя.....	63
Биотические связи.....	74
ГЛАВА 5. Размножение сизого голубя в г. Казани.....	81
Сроки размножения и развитие птенцов.....	81
Условия гнездования.....	85
Постэмбриональное развитие птенцов.....	88
Успех размножения .....	108
ГЛАВА 6. Значение сизого голубя в городских экосистемах.....	110
Эпидемиологическое значение сизого голубя.....	110
Степень зараженности хламидиозом сизого голубя в г. Казани.....	115
Меры профилактики заболевания населения хламидиозом.....	122
Эктопаразиты.....	123
Практическое значение сизого голубя.....	123
Заключение.....	126
Литература.....	128
Приложение.....	157

## ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация хозяйственной деятельности человека, широкие масштабы механизации, обработки земли, урбанизация территории и другие формы трансформации экосистем за последние 50-70 лет существенно изменили условия среды. Появились новые экологические ниши, которые заметно повлияли на процессы экологической адаптации птиц.

Вовлеченные в глобальный процесс антропогенной трансформации экосистем, птицы, как их составные, неизбежно вступают в процессы синантропизации и урбанизации, приобретая ряд экологических особенностей. Урбанизация – это синантропизация в условиях города, т.е. процесс проникновения птиц из естественных ландшафтов в городской и приспособление их к обитанию в нем (Исаков, 1969; Божко, 1971; Благосклонов, 1980; Чернобай, 1980). Синантропный вид – это вид, способный жить по соседству с человеком (Ишунин, 1969). Приспособление птиц к жизни в антропогенных ландшафтах – проблема общебиологическая (Георгиевский, 1974; Вахрушев, 1988; Кашкаров, 2001; Рахимов, 2002). Наиболее эффективное использование ресурсов, приводящее к увеличению численности вида, требует медленной перестройки поведения и деталей экологии (Кашкаров, 2001).

Исследования подтверждают факт наличия у птиц адаптивных возможностей в питании, гнездовании, поведении и других аспектах их пребывания в антропогенных ландшафтах (Рахимов, 2002). Направления приспособлений выражаются в изменении мест обитания и гнездования, биологии размножения, питания, поведения, территориальных изменениях, толерантности к городскому шуму, сокращении дистанции вспугивания (Божко, 1971; Thorpe, 1951; Tomaialojc, 1976; Peterson, 1986). Изучение закономерностей

формирования авифаунистических комплексов, реакции отдельных видов на преобразование территорий и прогнозирование последствий синантропизации и урбанизации видов с целью регулирования взаимоотношений человека и птиц внутри антропогенного ландшафта являются актуальными задачами.

Из года в год города становятся средой жизнедеятельности все возрастающего числа людей. Возросшее внимание к изучению проблем городской среды и накопление многочисленных сведений, касающихся приспособлений птиц к существованию в тесном контакте с человеком, способствовали возникновению особого научного направления в орнитологии, изучающего авифауну урбанизированных ландшафтов (Рахимов, 2002). Реакция животных на происходящие изменения неоднозначна: одна группа избегает сильно измененные ландшафты, другая – напротив, вступает в тесное взаимодействие, третья – проявляет нейтралитет (Пономарев и др., 2004). К настоящему времени сложился определенный состав видов-урбофилов. Процесс синантропизации отдельных видов продолжается и в настоящее время. Одним из актуальных вопросов экологии является изучение процессов формирования устойчивых урбанизированных популяций синантропных птиц (Пономарев и др., 2004), выявление особенностей, способствующих адаптации отдельных видов к антропогенным территориям.

Сизый голубь (*Columba livia l.*) – одна из первых птиц, привлеченная земледельческой деятельностью человека (Рахилин, 1997). Его относят в группу птиц полных синантропов или полных урбанистов. Это вид, у которого часть популяции утратила способность к существованию вне антропогенных ландшафтов (Исаков, 1969; Рахилин, 1969; Божко, 1971; Константинов, 2001). В эту группу входят «приведенные» виды, т.е. расселившиеся вслед за человеком за пределы естественного ареала (Гладков, 1960). В местах,

где голуби являются недавними вселенцами, они уже не могут существовать в естественных условиях (Константинов, 2001). Для выработки экологических адаптаций обязательна широкая экологическая пластичность (Божко, 1971). Адаптивные возможности, проявляющиеся в особенностях гнездования, кормодобывания, онтогенетического развития, суточной активности, позволяют приспособиться к условиям обитания и характеру питания в антропогенном ландшафте и широко расселиться. Благодаря пластичности вида ареал синантропного сизого голубя продолжает расширяться и в наши дни.

Особенно остро в последние годы встала проблема взаимодействия человека и синантропных птиц, вызванная избыточной численностью популяций видов-урбофилов. Угроза эпидемий, связанная с распространением инфекционных заболеваний дикими и синантропными популяциями птиц, опасных для здоровья и жизни человека, проявила актуальность и многогранность проблемы. Широкое распространение и большая численность синантропных популяций птиц создают неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку в городах.

Авторы искренне благодарны заведующему лабораторией вирусологии ФГУ «Федерального центра токсикологической и радиационной безопасности животных» Ф.М. Хусаинову за проведение лабораторных исследований по выявлению степени зараженности популяций голубя хламидиозом. Выражаем признательность доктору биологических наук В.М. Константинову за консультации и неоценимые советы, кандидату биологических наук И.Р. Еналееву за организацию полевых сборов и всем, кто всесторонне поддерживал во время всего периода исследований.

## ГЛАВА 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала осуществлялся с 2003 по 2007 гг. в г. Казани, при этом изучались вопросы экологии сизого голубя: питание, размножение, развитие, численность, размещение и другие аспекты. Изучен характер распределения микропопуляций в городе, выявлена закономерность выбора местообитаний птицами. Учет численности проводили с использованием различных методик, применяемых в условиях антропогенных ландшафтов (Божко, 1976; Вахрушев, Швецов, 1978; Константинов, Вахрушев, 1985). Маршруты и наблюдательные площадки были заложены в различных по типу застройки кварталах города: в районе многоэтажных (семиэтажных и выше), пятиэтажных, двухэтажных зданий, в районе частного сектора и парковой территории. Часть маршрутов посещали почти ежедневно, часть – по три дня в квартал с 2004 по 2006 г. Общую численность популяции сизых голубей г. Казани определили следующим способом: среднюю арифметическую количества сизых голубей в различных по типу застройки участков города экстраполировали на общую площадь, занимаемой соответствующими застройками территории города.

Окрас оперения определяли визуально на заложенных для учета численности наблюдательных площадках, маршрутах и на отдельных группах голубей. Для определения окраса использовали классификацию А.С. Ксенц (1982):

распределение пигмента по перу	пигмент	
	эумеланин	феумеланин
дикое	сизая	фиолетовая
чеканное	черно-чеканная	коричнево-чеканная
сплошное	черная	коричневая

Частичными альбиносами, аберрантами названы особи, имеющие отдельные участки белого цвета в оперении (Ксенц, 1982).

При изучении вопросов питания сизого голубя использовали методы визуального наблюдения, видеосъемки, эксперимента в естественных условиях и стационарного вскрытия. Для систематических наблюдений были заложены три модельные площадки, на которых выявляли спектр питания голубей и определяли оптимальный размер заглатываемого пищевого комка. Содержимое зобов и желудков изучено на 192 особях.

При делении голубей по стратегии кормодобывания использовали классификацию, предложенную Л.К.Ваничевой (1997): «летуны», «собиратели», «помоечники». «Летуны» - особи, ежедневно преодолевающие несколько километров от мест ночевки до кормовой базы и питающиеся, в основном, хлебными злаками и бобовыми; «собиратели» - особи, находящиеся пропитанию по тротуарам, обочинам дорог, остановках транспорта; «помоечники» - особи, кормящиеся кухонными отходами на мусорных баках во дворах, приуроченных к местообитаниям.

Принадлежность к трофической группе определяли по результатам наблюдений в естественных условиях и по состоянию оперения.

Под термином «популяция» мы понимаем совокупность особей одного вида, населяющих территорию с однородными условиями существования и обладающих общим морфологическим типом и единым ритмом жизненных явлений и динамики населения (Шилов, 2003).

Таким образом, сизые голуби, населяющие территорию г. Казани составляют одну популяцию. «Микропопуляция» - часть городской популяции, состоящая из одной или нескольких колоний, заселяющих



определенную территорию (например, двор) или посещающих определенную кормовую точку (Поливанов, 1984).

Морфометрические признаки получены при промерах тушек по методике Л.П. Познанина (1979) с учетом рекомендаций П.П. Второва и Н.Н. Дроздова (1980). Кроме промеров, предложенных авторами (длина тела, длина крыла, размах крыльев, длина хвоста, длина клюва, ширина боковых выростов клюва, длина плюсны, масса тела, длина головы, длина плеча, длина предплечья, длина кисти, длина бедра, длина голени, длина стопы, первостепенного махового пера), были взяты дополнительные промеры, необходимые для анализа роста и развития оперения, а именно: длина второстепенного махового пера, большого верхнего кроющего первостепенного махового, большого верхнего кроющего второстепенного махового, верхнего кроющего кисти, контурного шеи брюшной птерилии, контурного шеи спинной птерилии. Всего промерено 713 тушек сизых голубей, отловленных в семи районах города во все сезоны года, из них 382 голубя добыто в результате мер по регуляции численности особей на реализационной базе хлебопродуктов.

Работы по изучению онтогенеза сизого голубя в условиях урбанизированной территории проводили с использованием как общепринятых, так и оригинальных методик. Для промеров птенцов забирали в 2004, 2006 году ежедневно, в 2005 - через день в одно и то же время суток, после промеров возвращали в свои гнезда. Промеры осуществляли по методике Л.П. Познанина (1979) и рекомендациям П.П. Второва и Н.Н. Дроздова (1980). Названия птерилий приведены в соответствии с методическими рекомендациями Г.А. Носкова и Т.А.Рымкевич (1977). Линейные размеры получены с точностью до 0,1 см при помощи циркуля и сантиметровой линейки, вес определяли на весах серии MW-1200 до 0,1 г. В основу исследований легли наблюдения за ростом и развитием 29 птенцов весенних, летних,

осенних и зимних генераций. К концу гнездового периода количество промеров уменьшилось по причине смертности и раннего вылета из гнезда. Для отличия птенцов в гнезде коготки одного из них окрашивали быстросохнущей краской, позже окольцовывали алюминиевыми кольцами с индивидуальными номерами. В приведенных средних данных показатели первых и вторых птенцов суммированы. Популяционные наблюдения за колонией сизых голубей вели на чердачном помещении учебного здания Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета.

Исследования на выявление уровня инфицирования синантропных популяций сизых голубей хламидиями проводили в период с декабря 2004 по март 2005 годы в лаборатории вирусологии Федерального государственного учреждения «Федерального центра токсикологической и радиационной безопасности животных». В работе использовали штаммы хламидий: «Ростиново - 70» (возбудитель аборта овец) и куриные эмбрионы 6-7 дневного возраста. Исследование сывороток крови больных и переболевших голубей осуществляли в РСК, РДСК И РИФ с использованием тест-систем, разработанных в ФГУ «ФЦТРБ»: «Набор антигенов и сывороток для серологической диагностики хламидиоза сельскохозяйственных животных и птиц» (ТУ10-19-26-88) и «Набор флуоресцирующих иммуноглобулинов и контрольных сывороток для лабораторной диагностики хламидиоза сельскохозяйственных животных и птиц» (ТУ9388-002-00492374-99). Для выделения и идентификации хламидий проводили лабораторные исследования паренхиматозных органов голубей. Выделение хламидий проводили на 6-7 дневных куриных эмбрионах путем заражения их в желточный мешок и проведения последовательных пассажей. При этом в стерильных условиях готовили 10% суспензию исследуемых материалов на физиологическом растворе с рН 7.2-7.4 и обрабатывали

антибиотиками из расчета 500-1000 ед. стрептомицина и 100-150 мкг/мл гентамицина. Затем суспензию патматериалов центрифугировали в стерильных условиях при 2000 об/мин. в течение 20-30 минут и надосадочную жидкость использовали для заражения куриных эмбрионов.

Инфицирование проводили в дозе 0.3 мл. Инфицированные куриные эмбрионы инкубировали в термостате при температуре +37<sup>0</sup>С и относительной влажности 75%. Гибель эмбрионов в первые трое суток считали неспецифической. Куриные эмбрионы, павшие на четвертые сутки и позже, вскрывали, извлекали желточные оболочки и исследовали на наличие хламидий. Летальную дозу (ЭЛД 50/0.3 мл) для куриных эмбрионов определяли по Риду и Менчу. Для морфологической идентификации хламидий в патологическом материале и инфицированных куриных эмбрионах готовили мазки и мазки-отпечатки, которые исследовали методами световой микроскопии и иммунофлуоресценции. Для обычной микроскопии мазки-отпечатки окрашивали карбол-фуксином по модифицированному методу Стемпа. Морфологические структуры хламидий в виде мелких красных точек выявлялись на зеленоватом фоне. С целью идентификации выделенных на куриных эмбрионах биологических агентов в реакции иммунофлуоресценции готовили по 3 мазка-отпечатка из желточных оболочек погибших куриных эмбрионов. В случае обнаружения хламидийного антигена в реакции иммунофлуоресценции проводили контроль иммунологической специфичности реакции путем исследования мазков-отпечатков, окрашенных флуоресцирующими глобулинами после предварительной обработки иммунной хламидийной и отрицательной сыворотками. Если в мазках-отпечатках, обработанных предварительно отрицательной сывороткой, выявлялось специфическое свечение хламидийного антигена, а в мазках,

обработанных предварительно иммунной хламидийной сывороткой, свечение отсутствовало или было тусклым, то реакцию иммунофлюоресценции считали специфической. В основу клинических и лабораторных исследований легли серологические исследования 104 голубей, выловленных в различных по характеру застройки районах г. Казани. При выборе исследуемых территорий учитывали численность микропопуляций и тип питания голубей. Количество отловленных птиц составило не менее 10% от численности микропопуляций (исключение - реализационная база хлебопродуктов, где абсолютная численность на момент исследования включала до 4000 особей).

Сбор и осмотр эктопаразитов осуществлялся по методическим рекомендациям В.А. Бойко, В.Г. Ивлиева (1991).

Статистическая обработка проведена по общепринятой методике (Плохинский, 1978; Лакин, 1990) при помощи математического пакета «OriginPro 7,5». Для достоверности сравнительной оценки средних величин использовали t-критерий Стьюдента с 4 уровнями значимости. Для вычисления удельной скорости роста использована формула И.И. Шмальгаузена (1935а):  $C = (\log v_2 - \log v_1) / ((t_2 - t_1) 0.4343)$ , где  $C$  – удельная скорость роста;  $v_1$  и  $v_2$  – величины промеров;  $t_1$  и  $t_2$  – возраст организма в период измерения; 0,4343 – логарифм основания натуральных логарифмов. При систематически собираемом материале, т.е. через один и тот же определенный интервал,  $(t_2 - t_1)$  принимали за единицу.

## ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ СИЗОГО ГОЛУБЯ В ГОРОДАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Рельеф.* Республика Татарстан, входящая в состав Среднего Поволжья, расположена в восточной части Русской равнины между 54, 5<sup>0</sup> и 56<sup>0</sup> с.ш. и 48<sup>0</sup> и 53,5<sup>0</sup> в.д. и занимает территорию в 67 430 км<sup>2</sup> (Попов, Лукин, 1988; Ермолаев, 2002). Несмотря на общий равнинный характер, поверхность района нельзя назвать однообразной. Возвышенности с абсолютными отметками более 200 м чередуются с низменностями. При этом контрасты в рельефе на территории республики весьма значительны и местами необычны для равнинных условий. На большей части территории преобладают возвышенности в пределах 100-180 м над уровнем моря и лишь на юго-востоке местность поднимается до 200-300 м над уровнем моря (Попов, Лукин, 1988; Ермолаев, 2002).

*Климат.* Территория республики находится в зоне умеренно-континентального климата с заметным влиянием атлантических воздушных масс и выраженным западным переносом ветров. Суммарная солнечная радиация за год составляет 3900 МДж/м<sup>2</sup>. Наиболее солнечный период – с апреля по август. Хорошо выражена сезонность года. Средняя температура воздуха самого холодного месяца – января – -14<sup>0</sup>С, самого теплого – июля – +19<sup>0</sup>С. Переход средней суточной температуры через 0<sup>0</sup> весной происходит в первой декаде апреля, осенью – в конце октября; переход через 10<sup>0</sup> весной происходит в первую декаду мая, осенью – во вторую декаду сентября. Средняя продолжительность безморозного периода – от 106 до 150 дней. Годовое количество осадков составляет от 460 до 540 мм, из них 65-70% приходится на теплый период. Устойчивый снежный покров приходится на период со второй-третьей декады декабря по первую половину апреля (Наумов и др., 1993).

*Климатические особенности периода исследования (2003-2005 гг.).* В 2003 г. температура воздуха в Республике Татарстан превысила «норму» на 1,1<sup>0</sup>С, особенно теплыми были январь, октябрь и декабрь, когда среднемесячная температура была выше на 3<sup>0</sup>С и больше. Почти на 4<sup>0</sup>С оказалось холоднее в июне (Гос. доклад, 2004). Среднегодовая температура воздуха в 2004 г. превышала «норму» на 1,6<sup>0</sup>С. Особенно теплыми были январь и март – теплее на 5 и 4<sup>0</sup>С, соответственно. Необычно холодным оказался апрель (на 2<sup>0</sup>С ниже «нормы») (Гос. доклад, 2005). В 2005 г. средняя годовая температура воздуха оказалась теплее средних многолетних температур на 1,3<sup>0</sup>С. Холоднее, чем обычно, было в феврале, марте, июне и июле; наиболее теплыми были декабрь, январь, май, остальные месяцы также были несколько теплее. По количеству атмосферных осадков 2005 г. оказался засушливее: годовая сумма осадков составила лишь 90% (Гос. доклад, 2006).

*Растительность и почвенный покров.* В Татарстане, как и в Среднем Поволжье, различают три почвенные полосы: полоса дерново-подзолистых и подзолистых почв под хвойными лесами, полосу серых лесных почв под широколиственными и смешанными лесами и полосу черноземов под степной растительностью. Полоса дерново-подзолистых почв и подзолистых почв занимает всю северную половину и достигает на юге, приблизительно, линии Казань – Набережные Челны. Серые лесные почвы сплошной полосой идут по правобережью Волги до устья Камы, в Заволжье их полоса продолжается на восток по правобережью Камы, где разделяется на два выступа - один на север, в бассейн р. Вятки, другой на юг, в бассейн р. Суры. Южная часть занята полосой черноземных почв. Черноземы являются почвами степного ландшафта (Попов, Лукин, 1988; Ермолаев, 2002).

На площадь, занятую лесами, приходится менее 16 % от территории Татарстана (Попов, Лукин, 1988). В размещении растительного покрова проявляется широтная зональность. С севера на юг происходит закономерная смена растительности от хвойной тайги на севере до разнотравно-ковыльных степей на юге. Между тайгой на севере и степью на юге расположены смешанные леса и лесостепь. Вклинившиеся широколиственные леса находятся в крайней северной и северо-восточной части своего ареала.

Поверхностные воды. Республика богата поверхностными водами (Мозжерин и др., 1993). На ее территории сливаются крупнейшие реки Европейской части России – Волга и Кама, на которых созданы водохранилища. Многочисленные притоки образуют густую речную сеть. В республике насчитывается более 8 тыс. озер и 7 тыс. болот. Общая площадь водной поверхности составляет 6.4% территории республики (Гос. доклад, 2006).

Татарстан является одним из густонаселенных районов России (средняя плотность населения - 52 чел/км<sup>2</sup>). 73,8% населения проживает в городах (Казань в цифрах, 2005). В настоящее время в республике 20 городов и 20 поселков городского типа. Столица Республики Татарстан - Казань насчитывает более 1100 тыс. жителей и концентрирует около 40% всех горожан республики. Город расположен на левом берегу Волги у впадения в нее реки Казанки. Возникнув в XI веке как феодальное укрепление, Казань имеет богатую историю и за период своего становления как города значительно расширила свои границы. Современная площадь города более 300 км<sup>2</sup>.

Среди других городов Поволжья Казань выделяется оригинальностью местоположения на стыке лесной и лесостепной зон, а отсюда - разнообразием природы окрестностей. По данным

профессора В.С.Порфирьева (1987), совмещение на данной территории элементов темнохвойно-широколиственных лесов и элементов степной растительности - специфическая особенность Казанского края как зонально-комплексного геоботанического региона. Вплотную к городу с запада и севера подступает лесопарковая зона, в основном, состоящая из широколиственных лесов и сосновых боров.

На территории города имеется ряд крупных парков, старых кладбищ. На берегу реки Казанки, в самом центре города, сформировался комплекс зеленых территорий, включающий Центральный парк отдыха (площадь 40 га), памятник природы «Русская Швейцария» (около 8 га), Арское кладбище (около 30 га) и примыкающие пойменные угодья с характерной прибрежной растительностью вдоль реки Казанки. Лесопарковая зона состоит из нескольких лесных массивов, основным из которых является лесопарк «Лебяжье», занимающий площадь 3420 га на северо-западе города. Основной лесообразующей породой является сосна обыкновенная. Широко представлены березняки, липово-дубовые леса. Южная часть зеленой зоны представлена в основном кленово-липовыми дубравами. В юго-восточной части города расположена система трех озер - Ближний, Средний и Дальний Кабан, протяженностью 7,5 км и площадью водного зеркала около 200 га. Значительная часть береговой зоны озер сохранила естественную прибрежную растительность.

В окрестностях города - большие пространства сельскохозяйственных угодий. В последние десятилетия расширились площади дачных поселков и сектора индивидуальной застройки. В десяти километрах на юго-восток от города расположен центральный городской полигон бытовых отходов.



В городе семь административных районов и в каждом из них имеется несколько парков, городских садов, кладбище. Застройка города осуществляется, в основном, домами повышенной этажности (9-ти этажные и выше). Дома выше пяти этажей составляют 81,5% жилого фонда города. Менее десяти процентов - 2-3 этажные дома в центральных кварталах города и незначительная часть одноэтажных домов по окраинам Казани (табл. 1).

Таблица 1.

Количество жилых домов в районах г. Казани.

Тип застройки	Районы города						
	1	2	3	4	5	6	7
частный сектор	10 000	29	123	11	11	153	76
2-этажная	104	106	150	77	43	72	223
5-этажная	107	321	195	421	173	298	387
многоэтажная	59	84	27	113	169	312	173

Примечание: 1 – Авиастроительный район; 2 – Вахитовский; 3 – Кировский; 4 – Московский; 5 – Ново-Савиновский; 6 – Приволжский; 7 – Советский. В частный сектор вошли одноэтажные дома; трех-, четырех-, шестиэтажные дома объединены в пятиэтажную застройку, остальные – в многоэтажную.

Ново-Савиновский и Авиастроительный районы возникли в 30-е годы, жилой массив «Горки» на юго-востоке города – в 50-е годы (Водолажская, Рахимов, 1989). Новыми являются микрорайоны «Азино», «Азино-2», комплексы новостроек в Ново-Савиновском районе.

По данным «Государственного доклада...» (2007) экологическое состояние в г. Казани оценивается как умеренно-напряженное. Загрязнение среды происходит от автотранспорта, стационарных источников. На территории Казани находится 9074 стационарных источника выбросов загрязняющих веществ, основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (71,2% выбросов) являются: ОАО

«Казаньоргсинтез (9,954 тыс.т.), ТЭЦ-1» (5,089 тыс.т), ТЭЦ-2 (3,936 тыс.т), ТЭЦ-3 (3,075 тыс.т), МУП ПО «Казэнерго» (1,526 тыс.т). Основными веществами, загрязняющими атмосферный воздух, являются: оксид углерода (8,803 тыс.т), летучие органические соединения (7,858 тыс.т), углеводороды (5,959 тыс.т), оксиды азота (5,808 тыс.т), диоксид серы (1,916 тыс.т), твердые вещества (1,897 тыс.т). наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха внесли предприятия энергетической – 41,3%, и химической – 30,6% отраслей. По сравнению с 2005 г. отмечается некоторое снижение случаев превышения предельно допустимых концентраций. С 2005 г. произошло увеличение производственных мощностей предприятий теплоэнергетической отрасли. Выбросы от автотранспорта в 2006 г. составили 431,5 тыс.т (в 2005 г. – 373,3 тыс.т), общий выброс загрязняющих веществ от промышленных предприятий и автотранспорта в 2006 г. составил 464,6 тыс.т (в 2005 г. – 399,239 тыс.т) (Гос. доклад, 2007). Поскольку поля загрязнения металлами имеют радиальную структуру, в Казани обнаружено несколько зон загрязнения (Тунакова и др., 2006):

1. Центральная часть города (ул. Татарстан, Тукаевская, Нариманова, Спартаковская, Вахитоа, Камала) в радиусе действия химкомбината им. Вахитова, ПО «Нерудматериалы», завода ЖБИ-3.
2. Улицы Лебедева, Техническая, Роторная (Приволжский район) загрязнены выбросами КПАТП-1, Точмаш, снос факела от ТЭЦ-1.
3. Кировский район в радиусе действия промышленно-строительного комбината, сноса факела от КГНПП им. Ленина и АО Тасма.

Доля транспортных средств в загрязнении атмосферного воздуха крупных городов составляет 70-90%, в городах создаются устойчивые зоны, в пределах которых нормативы загрязнения превышены в несколько раз (Алексеев, Шакирова, 2004). В Казани это крупные автомагистрали с интенсивным автомобильным потоком.

### ГЛАВА 3. ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ ВИДОМ СОВРЕМЕННОГО АРЕАЛА

Голубь известен человеку еще с эпохи палеолита, о чем свидетельствуют археологические находки: наскальные рисунки в пещерах Средней Азии, изображающие сцены охоты на голубей (Рахилин, 1997), росписи в гробнице Хемака и во дворце Аменхотепа III (Египет, III-II тыс. до н.э.) (Каприелов, 1980), пещерные росписи Дордони (15 тыс. лет до н.э.) (Шамсутдинов, 2001). Кости голубей и других птиц обнаружены на стоянках человека на территории современной Украины (Каприелов, 1980). На греческой фреске (XIII в. до н.э.), найденной в Пилосе, изображен полет голубей (Каприелов, 1980).

В.К. Рахилин (1997) предполагает, что голубь стал первой одомашненной птицей. Доместикация произошла, предположительно, 6 тыс. лет назад на Ближнем Востоке, в бассейне Средиземноморья, в Индии – первых центрах земледелия (Богданов, 1898; Гладков, 1958; Клаустницер, 1990; Остапенко, 1995; Рахилин, 1997; Макротт, 2004). Голубей привлекали поля с зерновыми культурами, на которые они слетались кормиться. Отсюда, вслед за скотоводческими племенами, голуби расселились, согласно Н.А.Гладкову (1958), на север и северо-восток. Расширение ареала происходило постепенно, с освоением человеком новых земель и постройкой городов. Так, детали архитектурных построек Центральной Руси X-XII веков, фрески с изображением голубей, словарный анализ славянских языков, сведения из летописей (Рахилин, 1997) позволяют предположить, что в X веке славяне уже знали голубя и были знакомы с некоторыми особенностями его экологии. Описание похода княгини Ольги к древлянам в «Повести временных лет» позволяет судить о том, что в 945 г. голубь не был редкой птицей, т.к. жил почти в каждом дворе в

специально обустроенных голубятнях, являясь «свободной» птицей. Таким образом, в средневековье на территории России сизый голубь отмечен в Центре, на Севере Европейской части и на Украине (Рахилин, 1997).

В искусстве народов Волжско-Уральского региона нашла отражение почти вся местная фауна (Валеева, 1983). Эти земли с палеолита населяли две этнокультуры – вошекамская и балахнинская. К середине II тыс. до н.э. прибывшие скотоводческие племена ассимилируют с местными, возникают новые культуры (приказанская и поздняяковская). Их бытовые изделия, оружие украшены фигурами зверей и птиц, но изображения голубей на них отсутствуют. Поиск изображений голубей в искусстве ананьинской (VIII-III вв. до н.э.) и пьяноборской (II в. до н.э. – V в. н.э.) культур также привел к отрицательному результату. Таким образом, предполагаем, что до V в. н.э. на территории современной республики Татарстан сизый голубь отсутствовал.

Анализируя искусство булгар – племен, пришедших в Поволжье из приазовских степей и Северного Кавказа в VI-VII вв., искусствоведы считают, что болгарское искусство развивалось под влиянием греческого, скифского, скандинавского, персидского искусств, звериный же стиль связан с ананьинской культурой (Валеева, 1983). Сохранилось большое количество болгарских изображений местной фауны, в том числе и птиц. Интересно, что изображение голубя, выполненное в виде круглой скульптуры – детской деревянной игрушки (Валеев, 1975), датируется X – первой половиной XIII в. (период Волжской Булгарии) и не встречается ранее. Возможно, что именно к этому времени голуби проникают на территорию Среднего Поволжья. Среди остеологического сбора костей, найденных в пещере Салавата Юлаева, что в Башкирском Южном Урале, обнаружен кораконд сизого голубя. Комплекс

датируется I-м тысячелетием н.э. (Сатаев, 2005). Более ранние находки останков сизого голубя не встречены.

В первой половине XVIII в. сизый голубь населил территорию Прибалтики и Кавказа, во второй половине XVIII в., в ходе планомерного изучения орнитофауны России сизый голубь отмечен в Карелии, на Севере и в Центре Европейской части, Белоруссии, Черноземье, Волжско-Уральском крае, Северном и Среднем Урале, Крыму (Рахилин, 1977). П.И. Чеглинец в 1791 г. наблюдал сизого голубя на Соловках, нашедших приют в зданиях монастыря (Рахилин, 1997). В Москве первые «полудомашние» сизые голуби появились в начале XIX в. (Нестеров и др., 1997).

Первые естественно-географические описания в Волжско-Камском крае, содержащие орнитологические сведения, проводились П.И. Рычковым с 1755 г. В его «Топографии Оренбургской губернии» (1887) данных о сизом голубе нет, как нет их у И.И. Лепехина (1771, 1772, 1980) и П.С.Палласа (1786, 1788а, 1788б). В «Путешествии по разным местам Российского Государства» (1788а) П.С. Паллас упоминает о сизых голубях в двух местах: по каменным берегам р. Волги (в районе Сызрани), где «немного больших пещер; но ям и нор великое множество» водятся дикие голуби, вороны и мелкие хищные птицы; и в Даурии, в 1772-1773 гг. «по Оною и Аргуню в каменных расселинах гнездятся» скалистые голуби и птицы, похожие на горлиц. При описании городов и деревень голуби не упоминаются. В первый список видов птиц г. Казани Д.Зиновьева (1788) сизый голубь также не вошел. Первое описание *Columba livia* на территории Казанской губернии дает Э. Эверсман в 1866, отмечая, что существуют голуби в «домашнем состоянии», содержащиеся в неволе, «полудикие», живущие в деревнях и городах Оренбургской, Казанской, Симбирской, Самарской и др. губерний и «дикие» - по берегам рек Урала и его предгорий. Через 5 лет М. Богданов (1871) напишет, что:

«...видел *Columba livia Bris* во всех городах и в большей части сел Поволжья до Астрахани включительно». Еще через 20 лет, в 1891-1894 гг. М.Д. Рузский (1891, 1893, 1894) дает характеристику сизому голубю как оседлой европейско-сибирской, широко распространенной в Палеарктике птице.

Временной промежуток в одну сотню лет (с 1755 по 1866), отделяющий исследования П.И.Рычкова, П.И.Лепехина, П.С.Палласа, Д.Зиновьева, не упоминающих о сизом голубе, и Э Эверсмана, М.Рузского и М.Н.Богданова, описывающих сизого голубя как самую обычную, всем известную птицу, слишком мал, чтобы предположить столь широкое территориальное расселение и успешную адаптацию птицы за такой короткий срок. Скорее всего, к XVIII в. на современной территории Республики Татарстан сизый голубь уже был многочисленной синантропной птицей, и отсутствие сведений о голубе у первых естествоиспытателей подразумевает обыкновенность голубей в поселениях Поволжья. Подтверждение своей гипотезе находим в работе М.Н. Богданова (1871): «Я решительно не понимаю почему г. Мешлер в своем каталоге Сарепских птиц говорит «*Columba livia* scheint nicht vorzukommen (Naumannia. Jahrd. 1853 p. 305)». Да и г. Арцибашев об этом виде говорит в виде предположения, не он ли гнездится по трещинам правого берега Волги (I. cit. p. 66) не упоминая вовсе о голубях водящихся в селениях».

Расширение ареала обитания и адаптация сизого голубя к новым местообитаниям происходила постепенно. Так, Н.Зарудный (1896) в экспедиции по Закаспийскому краю отмечает, что часто видел *Columba livia domestica*, который в последнее время очень распространен «в различных, большей частью смешанных породах» в городах, поселках и железнодорожных станциях данной области, однако в 1884 г. был здесь еще редок. П.П. Сушкин (1938) считает, что на территорию Горного Алтая сизый голубь был ввезен во время

русской колонизации и самостоятельно расселился по селам и горам; тогда как в 1920-х гг. восточнее  $86^{\circ}$  меридиана не встречался. М.А. Мензбир (1904-1909) очерчивал северную границу ареала синантропного сизого голубя  $64-65^{\circ}$  с.ш. (1985). С.А. Бутурлин (1934) ограничивал северное распространение синантропного сизого голубя Мурманском, Тобольском и  $59^{\circ}$  с.ш. на Енисее, на востоке – Енисеем. В Новосибирске первые синантропные голуби появились в первом десятилетии XX в. (Козлов, 1976). В Восточной Сибири и Центральной Азии сизый голубь начал встречаться с 50-х гг. XX в., в Забайкалье – с 1961 г. (Доржиев, 1991). В Уссурийском крае синантропные популяции сизого голубя зафиксированы в городах и крупных поселках: во Владивостоке, Хабаровске, Николаевске-на-Амуре, в с. Черниговке и на руднике Тетюхе; «диких» популяций нет (Воробьев, 1984). На Кавказе процесс синантропизации «дикой» формы начался с 50-х гг. XX в. (Витович, Поливанов, 1984). Р.Н. Мекленбурцев (1951) отмечает, что «полудомашний сизак» обычен на гнездовье в поселениях Ленинградской, Калининской и Горьковской областей, имеются колонии в Мурманске и низовьях Оби, бассейне р. Уссури на Дальнем Востоке, в Японии.

Расширение ареала местообитания сизого голубя происходит и в настоящее время (Доржиев, 1991). Так, Б.Клауснитцер (1990) пишет, что «завоевание» некоторых городов сизыми голубями произошло только в последние десятилетия, например, в Карл-Маркс-Штадте первые синантропные голуби появились в 1965 г. В Архангельске сизый голубь был редок в 40-е гг., сейчас входит в число доминантов (Асоскова, 1984). По данным на 1991 г. синантропный сизый голубь расселился по городам и селам до Прибалтики, Санкт-Петербурга, Твери, Тобольска (Птицы, 1991). Отмечен за полярным кругом (Константинов, 2004). Современные границы распространения

синантропного сизого голубя проходят от западной границы России к востоку до долины верхнего Енисея и юго-восточного Алтая, к северу – примерно до 54 параллели, к югу до северного побережья Черного моря, Большого Кавказа, Мангышлака, Мугоджар, Зайсана (Степанян, 2003).

Ареал «диких» популяций сизого голубя, по сравнению с синантропными, намного уже и также испытывает изменения во времени и пространстве, только тенденция изменения прямо противоположная и направлена на сокращение территории обитания. М.А. Мензбир (1904-1909) пишет, что «дикие» сизые голуби встречаются в Скандинавии, на Фарерских и Британских о-вах, в Пиренеях, на всех атлантических о-вах, на скалистых берегах и о-вах Средиземного моря, в горах Крыма и Кавказа, по обрывистым берегам Волги и Дона, в Мугоджарах, в северной Африке, Азии: от Малой Азии до Японии, отмечая, что «они имеют свои любимые места, где живут тысячами». Это, обычно, высокие и крутые скалы открытой, незалесенной местности с расположенным поблизости водоемом. Однако в пределах России М.А. Мензбир (1902) затруднялся указывать места гнездования по причине неизученности вопроса и перечислял следующие обыкновенные места гнездовых стаций: горы Крыма и Кавказа, скалистые берега Дона, Донца, Волги, Белой, Свияги, Ая, отроги Урала, Мугоджары, Индерские горы, по берегам озера Аслыкуль, Губерлинские горы у правого берега р. Урал, в обрывах берегов Киргизских степей. Приводит интересное наблюдение, что в отдельные годы осенью местами наблюдаются «перелеты громадных стай голубей, по-видимому не имеющие значение периодических странствий» (Мензбир, 1902).

М.Н. Богданов (1871) уточняет, что голубей, гнездящихся по крутым берегам рек, обрывам нельзя назвать совершенно дикими, т.к. «они на зиму, оставляя долину Волги, слетают в ближайшие села и



города». В.А. Попов и А.В. Лукин (1988) отмечают «дикую» форму сизых голубей, гнездящихся в расщелинах и заброшенных разработках по берегам Волги на территории Республики Татарстан. П.К. Горшков (1977) пишет, что «дикие» популяции сизого голубя гнездятся по крутым берегам крупных рек Татарстана.

В настоящее время И.В. Аськеевым и О.В. Аськеевым (1999) на территории Татарстана отмечено три поселения «дикой» формы сизых голубей. В мире дикие сизые голуби сохранились в горах Южной Европы, Азии и Северной Африки (Нестеров и др., 1997). В.Ю. Недосекин (1998) уточняет, что «дикие» популяции с исходным типом окраса оперения сохранились только в южной части Западно-Среднеазиатского региона.

Таким образом, в настоящее время сизый голубь широко расселился по территории России. Расширение ареала сизого голубя происходило в результате расселения синантропных популяций вслед за человеком и в местах контакта синантропных популяций с «дикими», в результате синантропизации «дикой» формы сизых голубей. Л.С. Степанян (2003) отмечает современные границы распространения *Columba livia Gm.*, указывая, что в очерченный ниже ареал области не включены области, занятые только полудомашними популяциями: в Евразии от атлантического побережья к востоку до долины верхнего Енисея, юго-восточного Алтая, Тарбагатая, Восточного Тянь-Шаня, восточной части бассейна Тарима, Ассамс и западной Бирмы. К северу в Европе примерно до 54-й параллели, до верховьев Урала, верховьев Тобола, в долине Енисея до 55-й параллели. К югу в Евразии до побережий Средиземноморского, Красного морей и Индийского океана. В Африке от средиземноморского побережья к югу до Сенегала, северной части Золотого берега, Дарфура, побережья Аденского залива; Аравийский

полуостров. Острова: Канарские, Фарерские, Британские, Балеарские, Корсика, Сардиния, Мальта, Сицилия, Крит, Кипр, Родос, Шри-Ланка.

Что же явилось предпосылкой для столь широкого пространственного распространения вида? По мнению авторов, освоение видом новой среды обитания возможно лишь при наличии в его организации особенностей, позволяющих ему выжить в новых условиях (Рахимов, Арина, 2007), и эти особенности могут возникнуть только в изначальной среде обитания, то есть как преадаптация. Преадаптации являются одним из наиболее важных экологических механизмов эволюционного процесса (Шварц, 1980). Это свойство живых организмов развивать особенности, из которых под контролем естественного отбора формируются качественно новые приспособления. Такие свойства организмов, которые имеют приспособительную ценность для еще не осуществленных форм взаимодействия организма и среды или для еще не приобретенной органом функции, называются преадаптивными.

К городским условиям сизый голубь приспособился, имея адаптивный резерв, или, пользуясь хорошо известным понятием, широкую норму реакции. При конкретных условиях определенные преадаптации реализовались. Как отмечает С.С.Шварц (1980), определенный тип адаптаций возникает в условиях, когда он содействует процветанию вида, когда он полезен, но не необходим. Совершенствование этой адаптации позволяет виду проникнуть в среду, в которой она необходимое условие существования. По этим причинам синантропизация эврибионтных, с более широкими адаптивными возможностями, видов происходит активнее. Для птиц очень важна эвритрофность и эвритопность. Прежде чем освоить урбанизированную среду, птицы должны были уже обладать минимумом приспособительных особенностей к возникшим позднее условиям города. Сизый голубь отличается широкими возможностями

в питании и характере гнездования, что предопределило его синантропизацию.

Хорошие летные способности голубей, маневренность в полете оказались востребованными в условиях городской застройки. Способность к скоростному полету позволила преодолевать большие расстояния в поисках корма на начальных и последующих стадиях синантропизации вида.

Вид, обладая изначально стратегией наземного поиска корма, в дальнейшем успешно использовал эти свойства при освоении антропогенных ландшафтов (Резанов, 2000). Свалки, мусорные кучи, пищевые баки, скошенные поля, газоны и т.д. - это те места доступного корма, где голуби могли реализовать свои адаптивные возможности как собиратели. Круглогодичная кормовая база на территории антропогенных ландшафтов послужила причиной оседлости и снижения миграционной активности большинства синантропных птиц.

Преадаптивным для синантропизации сизого голубя оказался характер гнездования. Голубь, являясь скрытогнезdnиком, нашел благоприятные условия для гнездования, заменив ниши и трещины в скалах на различные антропогенные укрытия.

Проникновение в новую среду происходит путем использования уже имеющихся местообитаний, содержащим приемлемые для жизни вида комплексы условий. Так, освоение антропогенных ландшафтов идет по биотопам - аналогам природных местообитаний. По мнению ряда авторов, осваиваются микростации, физиономически сходные с материнскими нишами (Беме и др., 1984).

Развитию адаптаций сопутствует формирование таких особенностей, которые не имеют ценности в данной местности и проявляются в других регионах. Наблюдения показывают, что птицы сохраняют свои приспособительные потенции и при благоприятном

изменении внешних условий могут выявить свой скрытый адаптивный эффект. Так, в условиях антропогенного ландшафта быстро проявилась способность голубей присаживаться на ветви деревьев, что не было отмечено для голубя изначально. Этому способствовало то, что в условиях высотности домов места отдыха птиц удалены от мест поиска пищи у мусорных баков и контейнеров с пищевыми отходами. А при жесткой конкуренции за пищу пребывание вблизи этих кормных мест обеспечивает выживание. Ожидание на земле небезопасно и присадка на ветки внутриквартальных насаждений вблизи мусоросборников проявилась как необходимая черта поведения, и, оказавшись полезной для популяции, закрепились.

Мы, таким образом, получили пример проявления преадаптивных морфологических возможностей вида в новых, нестандартных условиях. Однако дальнейшего развития процесс не получил. Строение ног голубей не позволяет им удерживаться на тонких ветвях из-за отсутствия механизма «запирания» пальцев как у всех древесных видов, поэтому ветви для присадки птиц должны быть достаточно толстыми, с плоской поверхностью.

Таким образом, синантропизация сизого голубя завершается появлением городских популяций, специализированных к условиям урбанизированной среды. Здесь проявляется и играет важную роль преадаптированность сизого голубя.

**ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ СИЗОГО  
ГОЛУБЯ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ  
ТАТАРСТАН**

**Морфологические показатели городской популяции**

Сизый голубь – птица средней величины серо-сизого окраса с металлическим блеском в области шеи и груди. Радужка глаза желто-оранжевая, лапы красные. Половой диморфизм выражен не ярко: самцы немного крупнее самок (табл. 2), зона металлического блеска выражена ярче и интенсивнее окрашена.

Таблица 2.

Морфометрические показатели сизого голубя в г. Казани.

№	Показатели	Mean	Sd	Lim	Median	CoefVar	n
1	L	34,9±0,08	1,63	24,1-40,5	35	0,04	372
	L самцов	34,8±0,11	1,31	31,1-38	34,9	0,03	131
	L самок	34,1±0,19	1,69	24,1-36,9	34,3	0,04	78
2	AA	66,4±0,23	4,59	45-75	67	0,07	372
	AA самцов	67,1±2,3	0,2	55,5-71,9	67,2	0,03	131
	AA самок	65,2±0,35	3,16	45-69,7	65,5	0,04	78
3	A крыла	22,8±0,05	0,23	13,2-24,7	22,9	0,04	372
	A самцов	22,9±0,09	1,13	13,2-24,7	23	0,05	131
	A самок	22,4±0,11	1,02	15,5-23,6	22,5	0,04	78
4	C	12,6±0,04	0,87	9-15,5	12,5	0,06	372
	C самцов	12,7±0,06	1,02	10,5-14,2	12,5	0,05	131
	C самок	12,1±0,09	0,87	9-13,5	12,3	0,07	78
5	Cul	2,4±0,01	0,20	1,9-3,5	2,4	0,08	372
	Cul самцов	2,4±0,01	0,19	1,9-2,8	2,5	0,08	131
	Cul самок	2,3±0,02	0,19	1,9-2,7	2,3	0,08	78
6	Pl	3,5±0,01	0,20	2,5-4	3,5	0,05	372
	Pl самцов	3,6±0,01	0,20	3-4	3,5	0,05	131
	Pl самок	3,4±0,02	0,25	2,5-3,9	3,5	0,07	78
7	Масса тела	314,5±2,11	40,27	190-425	315	0,12	362
	Масса тела самцов	318,1±4,18	45,60	196-422	320	0,14	119
	Масса тела самок	316,1±4,34	33,94	230-382	320	0,01	61

№	Показатели	Mean	Sd	Lim	Median	CoefVar	n
8	L плеча	5,5±0,01	0,21	4,6-6	5,6	0,03	223
	L плеча самцов	5,6±0,01	0,19	4,9-6	5,6	0,03	117
	L плеча самок	5,5±0,02	0,20	5-5,9	5,5	0,03	91
9	L предплечья	5,6±0,01	0,23	5,1-6,4	5,7	0,04	224
	L предплечья самцов	5,7±0,05	0,25	5,1-6,4	5,8	0,04	118
	L предплечья самок	5,6±0,02	0,19	5,1-6,1	5,6	0,03	91
10	L кисти	5,8±0,01	0,25	5-6,6	5,8	0,04	224
	L кисти самцов	5,8±0,02	0,25	5-6,6	5,9	0,04	118
	L кисти самок	5,7±0,02	0,24	5,2-6,3	5,7	0,04	91
11	L бедра	4,3±0,02	0,35	3,4-5,8	4,3	0,08	223
	L бедра самцов	4,31±0,03	0,33	3,6-5,8	4,3	0,07	117
	L бедра самок	4,28±0,03	0,36	3,4-5,5	4,3	0,08	91
12	L голени	5,6±0,21	3,24	4,8-53,8	5,6	0,55	223
	L голени самцов	5,7±0,03	0,34	4,9-6,8	5,7	0,06	117
	L голени самок	5,5±0,03	0,35	4,8-6,4	5,5	0,06	91
13	L стопы	5,8±0,01	0,27	5,1-6,7	5,8	0,04	218
	L стопы самцов	5,9±0,02	0,27	5,2-6,7	5,9	0,04	113
	L стопы самок	5,7±0,02	0,25	5,1-6,3	5,7	0,04	90
14	I тах	16,6±0,08	0,61	15,1-18	16,6	0,03	57
	I тах самцов	16,7±0,10	0,61	15,1-18	16,9	0,03	33
	I тах самок	16,3±0,11	0,56	15,4-17,3	16,3	0,03	23
15	II тах	10,1±0,13	0,54	9,3-11,2	10,1	0,05	17
	II тах. самцов	10,2±0,12	0,43	9,5-11,2	10,15	0,04	12
	II тах самок	9,9±0,43	0,87	9,3-11,2	9,6	0,08	4
16	бвкпм	5,8±0,08	0,35	5-6,4	5,9	0,06	17
	бвкпм самцов	5,9±0,07	0,27	5,4-6,4	5,95	0,04	12
	бвкпм самок	5,6±0,23	0,46	5-6	5,65	0,08	4
17	бвквм	6,4±0,09	0,37	5,8-7,2	6,3	0,05	17
	бвквм. самцов	6,51±0,12	0,42	5,8-7,2	6,55	0,06	12
	бвквм самок	6,3±0,02	0,05	6,2-6,3	6,3	0,01	4

№	Показатели	Mean	Sd	Lim	Median	CoefVar	n
18	вкк	1,5±0,02	0,08	1,3-1,7	1,5	0,05	17
	вкк самцов	1,5±0,01	0,06	1,5-1,7	1,52	0,04	12
	вкк самок	1,5±0,05	0,1	1,35-1,6	1,5	0,06	4
19	ср.рул.	11,7±0,16	0,51	11-12,3	12	0,04	10
	ср.рул. самцов	11,8±0,18	0,51	11-12,3	12	0,04	8
	ср.рул. самок	11,5±0,45	0,63	11,1-12	11,5	0,05	2
20	кр.рулевое	11,7±0,16	0,93	9,9-13,3	11,6	0,08	34
	кр.рулевое самцов	11,8±0,21	0,98	10,2-3,3	11,65	0,08	20
	кр.рулевое самок	11,5±0,24	0,88	9,9-12,6	11,5	0,07	13
21	дорс.отдел	3,5±0,11	0,46	2,4-4	3,7	0,13	17
	дорс.отдел самцов	3,7±0,09	0,33	2,9-4	3,8	0,09	12
	дорс.отдел самок	3,3±0,17	0,35	3-3,8	3,2	0,10	4
22	бедренное	5,2±0,15	0,64	4-6	5,1	0,12	17
	бедренное самцов	5,2±0,17	0,61	4-5,9	5,20	0,11	12
	бедренное самок	5,35±0,27	0,55	4,8-6	5,3	0,10	4
23	шогп	2,9±0,07	0,31	2,5-3,5	2,9	0,10	17
	шогп самцов	2,9±0,09	0,33	2,5-3,5	2,95	0,11	12
	шогп самок	3,07±0,15	0,30	2,8-3,5	3	0,10	4
24	шосп	2,9±0,12	0,51	1,9-3,8	3	0,17	17
	шосп самцов	3,0±0,13	0,46	2,1-3,8	3	0,15	12
	шосп самок	3,1±0,21	0,43	2,5-3,5	3,2	0,13	4
25	φ I max	2,3±0,03	0,22	1,7-2,7	2,3	0,09	52
	φ I max самцов	2,3±0,03	0,18	1,9-2,7	2,4	0,7	30
	φ I max самок	2,2±0,04	0,22	1,7-2,5	2,2	0,10	22

Примечание: L– длина тела, А-длина крыла, 2А-размах крыльев, С-длина хвоста, Cul- длина клюва, Р1-длина плюсны, L плеча – длина плеча; L предплечья – длина предплечья; L кисти – длина кисти; L бедра – дина бедра; L голени – длина голени; L стопы – длина стопы; L головы- длина головы, I max - второе первостепенное маховое, бвкпм- большое верхнее кроющее первостепенного махового, II max - второстепенное маховое, бвквм- большое верхнее кроющее второстепенного махового, вкк- верхнее кроющее крыла, ср.рулевое- среднее рулевое, кр.рулевое - крайнее рулевое, дорс.отдел – дорсальный отдел, шогп - шейный отдел грудной птерилии, шосп- шейный отдел спинной птерилии, φ I max- ширина опахала второго первостепенного махового.

При сравнении средних значений показателей между самцами и самками выявлены достоверные отличия между длиной крыла, хвоста, клюва, плюсны, длиной плеча, кисти, голени, стопы ( $p = 0,999$ ); между длиной тела ( $0,99$ ), между длиной предплечья ( $0,90$ ). Длина контурных, маховых и рулевых перьев достоверно не отличается, за исключением длины и ширины первостепенного махового ( $p = 0,95$ ). Таким образом, самцы крупнее самок, длина контурных перьев по половому признаку не отличается.

Таблица 3.

Вес тела и индексы экстерьерных признаков сизого голубя.

Органы	Показатели	1	2	3	4	5	6	7
L	mean	34,9	35,2	35,6	35,7	35,6	35,6	36,7
	sd	1,6	1,6	1,2	0,8	1,1	0,9	4,8
	m	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,8
	C	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,1
Индекс L	mean	113,3	111,6	108,6	110,1	105,9	108,9	109,9
	sd	17,2	10,1	8,6	11,0	11,1	11,6	13,8
	m	0,9	1,5	1,3	1,9	1,7	1,8	2,5
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A	mean	22,7	22,3	22,1	22,2	22,3	22,2	22,2
	sd	0,8	1,4	0,8	0,5	0,7	0,8	0,8
	m	0,04	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	C	0,04	0,1	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
Индекс A	mean	73,7	70,2	67,3	68,5	66,2	68,2	66,5
	sd	11,2	8,1	6,2	7,3	7,2	7,5	5,5
	m	0,6	1,2	0,9	1,3	1,1	1,2	1,0
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
C	mean	12,6	12,4	12,6	12,7	12,9	12,8	12,8
	sd	0,9	0,9	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
	m	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	C	0,1	0,1	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05



Органы	Показатели	1	2	3	4	5	6	7
Индекс С	mean	41,0	39,1	38,5	39,1	38,0	39,1	38,1
	sd	6,6	4,3	3,6	4,0	4,7	4,3	3,4
	m	0,3	0,6	0,5	0,7	0,7	0,8	0,6
	C	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cul	mean	2,3	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	2,1
	sd	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	m	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03
	C	0,1	0,1	0,06	0,05	0,05	0,06	0,09
Индекс Cul	mean	7,6	6,9	6,7	6,6	6,4	6,7	6,4
	sd	1,3	1,03	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
	m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,14	0,1	0,1
	C	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PL	mean	3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6
	sd	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1
	m	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02
	C	0,1	0,05	0,04	0,04	0,05	0,1	0,04
Индекс PL	mean	11,3	11,4	10,7	10,9	10,5	11,0	10,8
	sd	1,7	1,2	0,9	1,2	1,2	1,1	0,9
	m	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Вес	mean	314,1	319,5	330,5	327,4	341,9	330,5	337,1
	sd	40,5	33,2	31,3	35,2	46,4	35,9	28,0
	m	2,0	4,8	4,6	6,1	7,2	5,6	5,1
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,179	0,1	0,1
L головы	mean	5,5	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,7
	sd	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
	C	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
Индекс L головы	mean	16,9	17,5	17,1	17,3	16,4	16,9	16,9
	sd	2,1	1,8	1,4	1,8	1,7	1,8	1,3
	m	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
L плеча	mean	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6
	sd	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	m	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
	C	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03
Индекс L плеча	mean	16,9	17,2	16,9	17,04	16,3	17,0	16,7
	sd	2,0	1,6	1,56	1,6	1,7	1,9	1,3
	m	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
L предплечья	mean	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6	5,7	5,8
	sd	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
	m	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03
	C	0,05	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03

Органы	Показа-тели	1	2	3	4	5	6	7
Индекс L предплечья	mean	17,5	17,8	17,3	17,5	16,5	17,4	17,5
	sd	2,05	1,6	1,6	1,9	1,8	1,9	1,2
	m	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
L кисти	mean	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7	5,9	5,9
	sd	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3
	m	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05
	C	0,05	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05
Индекс L кисти	mean	17,9	17,9	17,7	17,8	17,0	17,9	17,5
	sd	2,06	1,6	1,5	2,1	1,6	1,9	1,4
	m	0,26	0,2	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
L бедра	mean	4,3	4,2	4,2	4,3	4,24	4,4	4,4
	sd	0,3	0,2	0,3	0,39	0,3	0,3	0,4
	m	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,1
	C	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Индекс L бедра	mean	13,3	13,1	12,9	13,2	12,5	13,6	13,2
	sd	1,6	1,4	1,1	1,7	1,5	1,6	1,4
	m	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
L голени	mean	5,5	5,5	5,6	5,4	5,6	5,7	5,5
	sd	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
	m	0,04	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,05
	C	0,1	0,06	0,07	0,05	0,1	0,06	0,06
Индекс L голени	mean	16,8	17,2	16,9	16,5	16,7	17,6	16,2
	sd	2,03	1,6	1,9	1,8	1,9	2,1	1,4
	m	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
L стопы	mean	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,9
	sd	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
	m	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05
	C	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05
Индекс L стопы	mean	17,8	18,2	17,7	17,9	17,2	17,8	17,8
	sd	2,1	1,6	1,8	1,8	1,7	2,1	1,4
	m	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Примечание: обозначения частей тела аналогичны сокращениям таблицы 2.  
mean – среднее арифметическое; m – ошибка среднего арифметического; sd – среднее квадратичное отклонение; C – коэффициент вариации. 1 – реализационная база хлебопродуктов, 2 – центральный колхозный рынок, 3 – микрорайон Азино, 4 – Дербышки, 5 – Кировский р-он, 6 – Ново-Савиновский р-он, 7 – ул. Космонавтов.

При сравнении микропопуляций с различными стратегиями кормодобывания (табл. 3), выяснилось, что длина крыла и клюва «летунов» достоверно длиннее ( $p = 0,999$ ) соответствующих данных признаков «помоечников». Длина тела, плеча, кисти, плюсны, голени и стопы у «летунов» достоверно короче (длина тела, плюсна, голень  $p = 0,99$ ; длина плеча, кисти  $p = 0,95$ ; длина стопы  $p = 0,90$ ). Между длиной хвоста, длиной предплечья и бедра отличия не достоверны.

В условиях Западной Сибири микропопуляции, отличающиеся по типу питания, имеют достоверные отличия отдельных интерьерных и экстерьерных признаков: относительный вес мускульного желудка и сердца у «помоечников» ниже, клюв длиннее, крыло короче, чем у «летунов» (Ксенц и др., 1985). В условиях Черноземья морфологические отличия между сельской и городской популяциями сизых голубей не выявлены (Недосекин, 1998).

Сравнивая интерьерные признаки трех отдельно взятых популяций, относящихся к разным районам Казани и различающихся по типу питания, выявили отличия в весе печени и желудка. Печень голубей с казанской птицефабрики («летуны») достоверно ( $p = 0,95$ ) тяжелее печени голубей с реализационной базы («летуны») и колхозного рынка («собиратели»). Желудок тяжелее у голубей с реализационной базы хлебопродуктов (0,90), что объясняется доступностью корма и относительной легкостью его добычи. У северных видов животных индекс сердца выше (Шварц и др., 1964), что находит отражение в следующих данных: средний вес сердца сизых голубей Казани – 4.9 г ( $n = 180$ ), в Новокузнецке (Родимцев, 2004) – 4.7 г. При сравнении отдельных линейных размеров тела голубей различных регионов наблюдаем популяционную изменчивость (табл. 4).

Сравнительная региональная характеристика морфометрических  
промеров сизого голубя.

Показатели	Р.Н.Мекленбургцев, 1951 (Москва)	А.С.Родимцев, 2004 (Новокузнецк)	Наши данные (Казань)
L	-	30.2±0.2	34.9±0.08
A самцов	22.12	-	22.9±0.09
A самок	21.47	-	22.4±0.11
C	10.0-13.0	-	12.6±0.04
Cul	1.7-2.2	2.3±0.1	2.4±0.01
Pl	2.7-3.2	3.4±0.05	3.5±0.01
Масса тела	-	324.2±0.6	314.5±2.11
L плеча	-	5.03±0.01	5.5±0.01
L предплечья	-	6.3±0.1	5.64±0.01
L бедра	-	5.8±0.1	4.3±0.02
L голени	-	6.4±0.1	5.8±0.21
I max	-	15.3±0.4	16.6±0.08

Примечание: условные обозначения такие же, как в таблице 2.

Как видно из таблицы 4, морфометрические показатели отдельных регионов отличаются незначительно. В целом, по представленным отрывочным данным, прослеживается тенденция увеличения линейных параметров с запада на восток (Москва – Казань – Новокузнецк). Резкие отличия по длине тела голубей, обитающих в Новокузнецке и Казани, можно объяснить применением различных методик: для измерения длины тела А.С. Родимцев использовал методику, предложенную Л.П. Познаниным (1979), мы – стандартную, описанную П.П.Второвым и Н.Н.Дроздовым (1980). При измерении остальных линейных параметров была использована методика Л.П. Познанина (1979).

В процессе урбанизации виды претерпевают биологические и этологические изменения (Гладков, 1958; Божко, 1971; Чернобай, 1984): альбинизм (Гладков, 1958), аномальное разрастание клюва,

например, в Казани отмечен сизый голубь с сильно разросшимся и изогнутым клювом (Рахимов, 2002).

В процессе исследований мы неоднократно встречали аномально длинные клювы, с загнутым вниз кончиком. Встречаемость таких особей не приурочена к определенным районам местообитания и типу питания. Дважды были отловлены голуби с перепонками на лапах. В первом случае перепонка доходила до средних фаланг и соединяла второй, третий и четвертый палец обеих лап. Во втором случае перепонка была натянута только между вторым и третьим пальцами обеих лап и доходила до дистальной фаланги. Перепонка на правой лапе была в 2 раза шире перепонки на левой лапе.

### **Полиморфизм окраски оперения**

На то обстоятельство, что среди голубей встречаются «пестрые» особи, указывал еще Аристотель (1940). М.Н.Богданов (1871) отмечал, что «редко можно встретить несколько голубей единого оттенка; всегда существуют все переходы от типичного светло-сизого, с явственными черно-сизыми полосами на крыльях и конечной полосой на хвосте, и с чисто белым надхвостьем, - до таких которые сплошь черносизого цвета (полос не видно), и с светло-сизым надхвостьем». Это же относится и к «диким» популяциям голубей, гнездящихся по крутым обрывам р. Волги. Также представляет интерес наблюдение, что всюду: на юге и на севере, в деревнях и в городах – нет преобладания какой-либо «разновидности» в окрасе (Богданов, 1871). А.А. Першаков (1929) отмечает, что в стаях голубей Казанского края обычны 2 окраса голубей: «светлый» и «темный», изредка встречаются светло-шоколадно-бурые («жаренные») особи, которых в 20-е гг. было еще меньше. П.П. Сушкин (1897) при описании птиц Уфимской губернии, отмечает, что синантропные популяции сизого голубя встречаются «решительно у каждого

человеческого жилья, всюду многочисленен и представляет разнообразные, не раз уже описанные, аномалии окраски»; относительно «диких» популяций указывает на постоянство окраса оперения, хотя «изредка встречаются как неполные альбиносы, так и особи с более темной окраской» (Сушкин, 1897). При описании птиц Алтая, П.П. Сушкин (1938) отмечает, что «одичавшие» популяции имеют исходную, сизую окраску оперения, синантропные – со значительной долей черно-чеканных и примесью альбиносов, в «дичающих» популяциях особей с черно-чеканным окрасом становится меньше.

Детальным изучением окраса оперения сизого голубя занимались А.С. Ксенц (1981; 1982; 1991), А.С. Ксенц, С.С. Москвитин (1985), Н.Ю. Обухова (1981), Н.Ю. Обухова, А.Г. Креславский (1984, 1986), В.Ю. Недосекин (1998), В.А. Пономарев (2005) и др.

Исходный тип окраса сохраняется лишь в «диких» популяциях, а в окрасе оперения синантропного сизого голубя наблюдается полиморфизм (Обухова, Креславский, 1984; Недосекин, 1998). Среди причин дестабилизации норм окраски сизого голубя называют скрещивание с домашними породами (Рахилин, 1967а; Недосекин, 1998), скрещивание *Columba livia* и *Columba intermedia*, обитающего в Туркмении, Индии и Цейлоне (Мензбир, 1895), изменения, вызванные особенностями питания и ненаправленной дестабилизацией онтогенеза в городской среде (Рахилин, 2001; Фридман, 2005), вследствие адаптации к антропогенной среде (Ebinger, Lohmer, 1979, Ксенц, 1991; Ваничева, 1997). Механизмом поддержания полиморфизма в природных популяциях является преимущество гетерокариотипов (Dobzhansky, 1970; Обухова, Креславский, 1984).

Количество меланизированных особей увеличивается с возрастанием степени урбанизации (Обухова, 1981; Ксенц, 1982; Обухова, Креславский, 1984; Недосекин, 1998) и общая для всех

городов тенденция усиления степени меланизации от окраин города к центру (Обухова, Креславский, 1984). Отмечено предпочтение гнездовыми партнерами особей своей окрасочной морфы при образовании пар (Goodwin, 1952, 1970; Ксенц, 1981; Обухова, 1981; Ангальт, 1982).

Соотношение морф специфично для каждой конкретной популяции и может изменяться в разных колониях: крупные (старые) колонии имеют устоявшийся состав морфотипов, в них меньше «феумеланистов» и альбиносов (Ксенц, 1982).

Среди окрасочных морф голубей г. Казани встречаются сизые, черно-чеканные, черные, коричнево-чеканные, коричневые и абберранты. Соотношение этих морф на территории города примерно одинаково и колеблется незначительно (табл. 5).

Таблица 5.

Соотношение окрасочных морф сизых голубей в г. Казани, %.

Маршруты	Окрасочные морфы					
	Сизая	Черно-чеканная	Черная	Сиреневая	Коричнево-чеканная	Коричневая
Центральный колхозный рынок	0,58	98,95	0,07	0	0,40	0
Чеховский рынок	0,41	99,59	0	0	0	0
ул. Космонавтов	2,07	91,86	5,98	0	0,11	0
Ново-Савиновский район	3,67	94,13	0	0	0,09	0,97
Общее количество	1,68	94,13	1,51	0	0,15	0,24

Во всех районах города наиболее высок процент голубей черно-чеканной морфы. Доля сизой морфы невелика (1,72%), но представлена во всех районах. Черная морфа отмечена в двух точках из четырех: на центральном колхозном рынке и на ул. Космонавтов.

Возможно, процент черной морфы был бы выше, но на Чеховском рынке наблюдения вели на колонии «помоечников», оперение которых сильно загрязнено и оттенки не заметны, а в Ново-Савиновском районе данная морфа не представлена. Отсутствуют в городе, либо представлены в небольшом, не встреченном нами, количестве голуби сиреневого окраса. Коричневая морфа отмечена лишь в Ново-Савиновском районе. Несколько выше процент коричнево-чеканной морфы. Наблюдения за тысячными стаями голубей, слетающихся на территорию реализационной базы хлебопродуктов, позволяют заключить, что на 100 черно-чеканых голубей приходится 1,5 сизых и 0.5 коричневых или коричнево-чеканных.

Таким образом, основу городской популяции составляют голуби черно-чеканного окраса (94%). Наименьший процент черно-чеканных голубей отмечен в Ново-Савиновском районе и, напротив, доля голубей сизой морфы в этом районе выше. Ново-Савиновский район характеризуется относительно новой застройкой территории, отсутствием промышленных предприятий. Таким образом, наши наблюдения согласуются с выводами исследований Н.Ю. Обуховой и А.Г. Креславского (1984), о том, что доля сизых голубей к центру города уменьшается и возрастает к периферии, тогда как для меланистов характерна противоположная тенденция.

При сравнении наших данных с исследованиями, проведенными в других городах, обращает на себя внимание относительная однородность окраса популяции голубей г. Казани, значительное превалирование черно-чеканной морфы (табл. 6). Обращает на себя внимание факт, что исследователи XIX в. не отмечали преобладание какой либо морфы в городских и сельских стаях, т.е. сизые и черно-чеканные особи имели примерно одинаковое соотношение в



популяциях. Количество меланизированных особей стало увеличиваться с ростом степени урбанизации.

Таблица 6.

Доля окрасочных морф сизых голубей в различных регионах

России, %.

сизая	черно-чеканная	черная	красочные морфы		регион, город	автор, год
			коричневая	альбиносы		
16,0	55,39	25,48	6,2		Свердловск	Обухова, Креславский, 1984
42,75	46,7	21,1	-		Владимир	Обухова, Креславский, 1984
82,1	16,1		-	1,8	Владимир	Пономарев, 2004
28,9	45,5	25,6	-		Астрахань	Обухова, Креславский, 1984
39,4	31,7	8,9	4,6	15,4	Новокузнецк	Родимцев, 1994
2,1	4,2-33,7	36,4-84,1	1,8-9,9	5,6-38,3	Центральное Черноземье	Недосекин, 1998
16,4	68,4		7,4	7,4	Москва	Пономарев, 2004
1,72	96,63	1,95	0,57	9,02	Казань	Наши данные 2003-2006

В настоящее время однородный, устоявшийся состав морфотипов имеют крупные (старые) колонии голубей (Ксенц, 1982), что подтверждается нашими наблюдениями.

### Биотопическое размещение колоний и численность

Численность – одна из важнейших экологических характеристик, отражающая реакцию вида на воздействие

окружающей среды и изменение внутривидовых взаимодействий (Шилов, 2001).

В России и сопредельных республиках вопросами численности сизого голубя занимались: М.И. Майхрук (Саранск, 1972), В.З. Ангальт (Пермь, 1983), А.А. Вахрушев (Москва, 1988), Ц.З. Доржиев (Забайкалье, 1981, 1997), В.Ю. Недосекин (Центральное Черноземье, 1998), Л.К. Ваничева и др. (Западная Сибирь, 1994), А.Н. Хохлов (Ставропольский край, 1985, 1994), И.И. Рахимов (2001, 2002). Данные об общей численности птиц, в том числе и сизого голубя представлены в работах К.Н. Благодклонова (Москва, 1980), В.Ф. Чернобая (Волгоград, 1980, 1984а, 1984б), А.С. Мальчевского, Ю.Б. Пукинского (Ленинград, 1983), В.Ф. Гаврина (Казахстан, 1962), А.А. Котова (Южный Урал, 1978), В.К. Рахилин (Москва, 1967), А.В. Федюшина, М.С. Долбика (Минск, 1967), Н.И. Гавриленко (Харьков, 1970), Н.И. Асосковой (Архангельск, 1984), С.С. Калинина (Курган, 1984), Е.В.Карева и др. (Уфа, 1984), С.П. Миловидова (Томск, 1984), Г.Е.Росляковым (Хабаровск, 1984), Т.К. Войновской (Иркутск, 2003), Е.В. Нестерова (Москва, 1997), В.П. Белика (Ростов-на-Дону, 1998), С.Ю. Любушенко (Винница, 2001), И.Ю. Лукьяновой (Пенза, 2003), А.В. Ванюшкина (Саранск, 2001).

Численность сизого голубя претерпевает изменения во времени. Численный состав популяции подвержен сезонным и годовым колебаниям: высок в течение всего года, но максимальные показатели приходится на вторую половину лета и начало осени (Майхрук, Луговой, 1975; Рахимов, 2001). На динамику численности влияют различные факторы: пищевой, наличие или отсутствие гнездопригодных мест и мест ночлега, хищничество, болезни, погодно-климатические условия.

Приоритетное положение в этом ряду занимает пищевой фактор. С давних пор кормовые базы сизого голубя целиком зависят от

человека, и социально-экономическое положение страны находит четкое отражение в изменении численности сизых голубей. Так, Н.И. Гавриленко (1970) отмечает, что до 1920-х г. в Харькове обитали тысячные популяции синантропного сизого голубя, затем, в течение 6 лет - во время гражданской войны, популяция сократилась до десятков особей. С 1926 г. численность незначительно увеличилась, но в период с 1933 по 1940 гг. голубей в городе не было вовсе. В годы Великой Отечественной войны голуби встречались единично. В первую послевоенную пятилетку отмечены отдельные пары, а к 1970 г. голуби вновь стали многочисленными (Гавриленко, 1970).

В.К. Рахилин (1967б) историю популяции московского сизого голубя разделил на этапы: 1) до 1919 г. голубь находился под охраной, искусственно подкармливался; 2) в 20-30 гг. в результате добычи людьми голубь постепенно исчез; 3) с середины 30-х - 41-х гг. численность постепенно возрастала; 4) 1941-1945 – резкое падение численности; 5) в послевоенные годы очень медленный подъем, всего 5 тыс. особей; 6) в результате создания подкормочных вольниц и открытия чердаков в 1956-57 гг. произошел резкий подъем численности: в 1957 – 8-12 тыс. особей, в 1958 – 35 тыс., в 1960 – 60 тыс. Таким образом, рост численности московской популяции сизого голубя произошел благодаря наличию гнездопригодных мест и увеличению кормовых баз. Аналогичный материал по динамике численности сизого голубя в г. Москве представлен в работах К.Н. Благослонова (1967).

Для г. Ленинграда динамика численности описана А.С.Мальчевским и Ю.Б. Пукинским (1983): в двадцатых годах XX в. голубь был на грани исчезновения, в блокадные годы исчез из города полностью. Одна из причин отсутствия голубей – их миграция из голодного города. Первый залетный голубь отмечен весной 1947, а к 1954 населял большинство районов Ленинграда, расселился по

городам и поселкам всего северо-запада, с семидесятых годов появился во многих деревнях. И.Б. Волчаницкий (цитир. по Майхрук, Луговому, 1975) указывал на исчезновение голубей из ряда городов Мордовии в 1925 г. в период запрета хлебной торговли и восстановление численности только с расширением перевозок хлеба.

И.И. Рахимов (2001) связывает резкий подъем численности сизого голубя в 1970-80-е годы с повышением благосостояния людей, и, напротив, спад численности в связи с экономическим кризисом 90-х гг. Тенденция к возрастанию численности в 70-80-е гг. отмечена для Ставрополя (Хохлов, 1984), Уфы (Карев, 1984), Хабаровска (Росляков, 1984), Томского академического городка (Миловидов, 1984), Волгограда (Чернобай, 1984б), Казани (Рахимов, 2002), Минска (Федюшин, 1967), Южного Урала и Западной Сибири (Котов, 1976), Ижевска (Зубцовский и др., 1997). Обеднение кормовой базы, связанное с закрытием продуктовых рынков, перестройкой заводов на новое производство также сокращает поголовье птиц (Ангальт, 1989; Коровин, 2004). Увеличение численности голубей Б. Клаустницер (1990) связывает в первую очередь с наличием корма. Падение численности голубей в 90-е гг., вызванное снижением финансового благополучия населения, зарегистрировано многими исследователями практически во всех городах России.

С массовыми застройками городов появляются новые места для гнездования и, соответственно, увеличивается численность голубей. Рост численности в связи со строительством современных зданий отмечен в работах В.К. Рахилина (1967б), А.В.Федюшина (1967), М.И. Майхрука, А.Е. Лугового (1975), А.С. Мальчевского, Ю.Б. Пукинского (1983), С.Ю. Любушенко (2001), Н.И. Асосковой (1984), С.П. Миловидова (1984). Снижение численности гнездящихся пар по причине закрытия чердаков отмечено в г. Кургане (Соколова и др., 2002).

При сравнении современной численности сизых голубей в различных городах России, В.Ю. Недосекин (1998) приходит к выводу, что плотность голубей не испытывает резких географических отличий, нарастание численности идет в сторону большей трансформированности территории.

Одним из факторов, регулирующих численность сизых голубей, является хищничество (подробно этот вопрос разбирается ниже). Сезонные колебания численности голубей зависят от климатических условий (гибель от сильных морозов на ночевках), а также от случайных факторов: запутывание в проволоке, леске, капканах для пушных зверей, столкновения с высотными объектами в туман и пр. (Родимцев, 1987; Хохлов, 1994). Среди погибших высока доля слетков, молодых особей (Ксенц, 1982).

Первые сведения о численности сизого голубя на современной территории республики Татарстан содержатся в «Естественной истории птиц Оренбургского края» Э. Эверсмана (1866). Э. Эверсман разделяет голубей на «диких», «огромные стаи» которых встречались в горах и предгорьях Урала и «полудиких» в деревнях и городах, находящихся «во множестве». «Они размножались до такой степени, до какой позволяют корм и их неприятели, хищные птицы» (Эверсман, 1866). М.Н.Богданов (1898) отмечает «стада голубей» у лавок и магазинов, голубь «сделался уличной птицей, подобно воробью». М.Д. Рузский (1893), опубликовавший первый список птиц Казанской губернии, наряду с отмеченными 268 видами птиц, упоминает о *Columba livia* как об обыкновенной, «где есть какие либо поселения человека» птице.

А.А. Першаков (1930), по данным экспедиции в прикамскую часть Мензелинского кантона в 1929 г., отметил, что местные голуби «не отличаются от сизарей в других местах».

П.К. Горшков (1977) отмечает 2 случая снижения численности сизого голубя, первый - в голодный для населения период начала 20-х гг., тогда голуби были почти выловлены, второй - в годы Великой Отечественной войны. К 40-ым и 70-ым годам отмечен быстрый рост численности. По данным П.К.Горшкова на 1964 г. в г. Казани насчитывалось около 50 тыс. сизых голубей (Горшков, 1964). В 1973 г. студент А.Патрушев насчитал 151 тыс. голубей в г. Казани, в 1975 г. в связи с принятыми мерами по нормированию численности голубей в городе количество птиц резко сократилось (Горшков, 1977).

И.И.Рахимов (2001) дает посезонную количественную оценку популяции сизого голубя в г. Казани за 1994-1995 гг. и оценивает относительную численность сизого голубя в крупных городах республики Татарстан в 41,1% (табл. 7).

Таблица 7.

Численность сизого голубя в г. Казани, в тыс. (Рахимов, 2001).

Автор, год	весна	лето	осень	зима
Патрушев А.С., 1974 г.	151,2	164,6	180,0	155,1
Рахимов И.И., 1984 г.	150	152,2	175	200
Рахимов И.И., 1995 г.	100,6	-	150,5	-

По данным В.Г. Ивлиева и др. (2001), в настоящее время в Казани наблюдается снижение численности сизого голубя.

Пространственная структура популяции выражается характером размещения особей и их группировок по отношению к элементам ландшафта и друг другу, отражает свойственный виду тип использования территории и направлена на распределение особей в пространстве, важное биологическое значение которого - снижение конкуренции и поддержание внутривидовых контактов (Шилов, 2003).

Для сизых голубей свойственна высокая степень привязанности к территории обитания. Часть особей кормится только в непосредственной близости от гнездовых поселений («помоечники», «собиратели»), часть – предпочитает зерновой корм, за которым приходится лететь несколько километров на поля или зерносклады («летуны»). На одной и той же территории проживают особи с различной стратегией кормодобывания. В литературе есть сообщения, что в одной паре могут оказаться особи, принадлежащие к разным трофическим группам. Такое взаимоотношение особей одного вида снижает остроту пищевой конкуренции.

На биотопическое распределение сизого голубя влияет 2 определяющих фактора: размещение кормовых баз (Котов, 1978; Ксенц, 1982; Калинин, 1984; Ангальт, 1989; Соколова, 2002; Коровин, 2004; Gompertz, 1987) и наличие гнездопригодных мест (Ксенц, 1982; Калинин, 1984; Родимцев, 1987, 1994; Недосекин, 1998). Оба фактора сопряжены и зависят друг от друга. Свойственный для голубей консерватизм «привязывает» птиц к выбранным местообитаниям и кормовым базам. К кормовой базе птенец приучается родителями, наследуя тип питания самки (Ваничева, 1997). Местообитание дисперсирующие слетки выбирают самостоятельно, ориентируясь на близость источников корма (Ксенц, 1982).

«Дикие» популяции сизого голубя гнездятся в расселинах и углублениях скал, по крутым берегам рек и морей, и поскольку синантропный голубь является потомком «дикого» и унаследовал его поведение, то высотные здания домов, церкви, башни, опоры мостов являются для него оптимальными местообитаниями (Клаустницер, 1991). Традиционными местами гнездования синантропных популяций сизого голубя являются чердаки жилых домов. В литературе описываются случаи нетипичного гнездования: на балконе (Мальчевский, Пукинский, 1983), на лепнине дома (Мальчевский,

Пукинский, 1983), в дуплах деревьев (Страздс, 1969), на территории кладбища (Нанкинов, 1974), открытое гнездование (Соколова и др., 2002). Выбор некоторыми парами нетипичных мест для выведения потомства не является примером принципиально нового типа поведения, оно лишь более или менее модифицировано (Клаустницер, 1990). Заселение чердачных помещений происходит неравномерно и неохотно: первыми чердак заселяют сложившиеся пары голубей, так называемое «ядро» популяции. Вокруг них поселяются одиночные особи (Ксенц, 1982).

В ходе наших исследований фиксировались факты, когда вблизи кормовых участков голубей после ремонтных работ крыш оставались открытыми чердачные окна. Голуби заглядывали в чердачные помещения, даже делали попытки выбора гнездовых территорий, но в течение двух лет так и не загнездились. На складских помещениях реализационной базы хлебопродуктов имеются удобные места для гнездования и доступный корм в течение круглого года. И все же голуби предпочитают преодолевать километровые расстояния в оба конца ежедневно, чем переселиться ближе к кормовому участку (возможно, в обоих случаях сыграли свою роль хищники: в первом мы заметили домашнюю кошку, имевшую свободный доступ на чердак, во втором – обилие крыс). В литературе описываются противоположные факты, свидетельствующие о сокращении микропопуляций голубей, прекращении гнездования ими вблизи кормового участка и разлете в связи с уничтожением кормовой базы (Ангальт, 1989). Уничтожение ветхого жилья вокруг центрального колхозного рынка Казани привело к резкому сокращению голубей, исходная численность которых восстановилась через шесть-семь месяцев. Если бы голуби, нашедшие новые места гнездований, продолжали кормиться на прежней кормовой базе, то не было бы тотального сокращения численности, наблюдаемого нами. Значит,



переселившиеся в новые местообитания голуби перестроились на другие кормовые участки. Таким образом, приоритетный фактор в выборе голубями местообитаний выделить трудно, необходимо рассматривать влияние факторов в совокупности.

При выборе местообитаний сизые голуби избегают зеленых насаждений и промышленных зон. На территории парка голуби кормятся в летний период, подбирая по асфальтовым дорожкам, у скамеек, т.е. в местах пребывания людей. Ходят по газону, ощипывая цветки и листья растений, заглатывая семена дикорастущих трав и гастролиты. В глухих уголках парков голуби не встречаются. Но и здесь есть исключения. В литературе описаны случаи гнездования сизых голубей в парковых зонах и прилегающих к поселениям человека лесах. Нами отмечена пара голубей, поселившаяся на территории смешанного участка леса южной тайги у баз летнего отдыха и детских лагерей. Ближайший поселок располагался в двух километрах от данного комплекса. Пара ежедневно прилетала на территорию лагеря и подбирала по дорожкам. В вечерние часы она встречалась на ветвях старой березы у озера, их летнем местообитании. Небольшая стайка сизых голубей, состоящая из 8-12 особей, ежедневно прилетала на соседнюю, более многочисленную базу ближе к полудню, но на территории леса мы их не встречали. Дистанция испугивания и тех и других – 5-7 метров. Случаи гнездования в естественной среде имеют место, но встречаются не часто. В настоящее время сизый голубь – полный урбанист, поселившийся рядом с жильем человека.

Количество поселений голубей в с жилком комплексе значительно выше по сравнению с заселением административных зданий. Охотно селятся на чердаках пятиэтажных домов, проникая через чердачные окна. С появлением девятиэтажных построек и более высотных зданий голуби освоили и эти чердачные помещения, отличающиеся

плоскими крышами и маленькими входными проемами – отдушинами. Одноэтажные дома частного сектора заселяются неохотно, количество особей в микропопуляциях таких районов исчисляется несколькими парами, часто это одиночные поселения. Имеет место гнездование в ячейках бетонной плиты, служащей крышей для гаража на окраине города у кромки леса, причем голубями были заняты все отверстия (устное сообщение старшего преподавателя кафедры биоэкологии Н.И. Сунгатуллиной). Высокая конкуренция за местообитания приводит к случаям нетипичного гнездования: открытое гнездование над входными дверями магазина, под настилами балконов, на связках лыж, внутри вентиляционных труб (Рахимов, 2002).

О предпочтении сизым голубем типа жилищной застройки свидетельствует количественный состав особей в микропопуляциях, заселяющих различные по этажности здания. Так, абсолютное большинство голубей городской популяции разместилось в пятиэтажных кварталах.

По результатам маршрутных учетов произведен перерасчет на большие территории. Физико-географическая и биотопическая характеристика районов, анализ структуры и распределения земельного фонда РТ (Государственный доклад, 2004) и данные о количестве домов различной этажности (предоставлены Управляющими Компаниями районов г. Казани) (табл. 1) послужили основой для экстраполяции данных по количеству и плотности населения сизых голубей на территорию города (табл. 8, 9).

Из таблиц 8 и 9 видно, что распределение особей неравномерно и зависит от этажности построек. Большинство предпочитает селиться в пятиэтажных домах. Высота таких домов оптимальна для присады и оглядывания территории в поисках корма. Выход на чердачные помещения со стороны лестничной площадки бывает обычно закрыт

для посещения людей и проникновения кошек. И, напротив, чердачные проемы зияют с уличной стороны, привлекая птиц. Поэтому в районах города, где много пятиэтажных старых домов, плотность сизых голубей выше.

Таблица 8.

Количество сизых голубей (особей) в различных биотопах городского ландшафта (по данным учетов 2004-2007 гг.).

Район	Сезон	Тип застройки				Всего
		1-этажная	2-этажная	5-этажная	много-этажная	
Авиастроительный	лето	0	1144	1792,3	1283,3	4219,6
	зима	0	494	428	516,3	1438,3
	среднее	0	819	1110,2	899,8	2829
Вахитовский	лето	0	2025	5432,5	1618,5	9076
	зима	0	1012,5	2186,3	373,5	3572,3
	среднее	0	1518,8	1120,3	996	3635,1
Кировский	лето	0	1505	2730	324	4559
	зима	0	412,5	1511,3	162	2085,8
	среднее	0	958,8	2120,7	243	3322,5
Московский	лето	0	1463	6832	3013,5	11308,5
	зима	0	558,3	1387,8	615	2561,1
	среднее	0	1010,7	4109,9	1814,3	6934,9
Ново-Савиновский	лето	0	1000	5146,8	1774,5	7921,3
	зима	0	344	1773,3	760,5	2877,8
	среднее	0	1344	3460	1267,5	6071,5
Приволжский	лето	0	612	3506,3	7113,5	11231,8
	зима	0	378	1100	1388	2866
	среднее	0	495	2303,2	4250,8	7049
Советский	лето	0	4181,3	3676,5	2295,3	10153,1
	зима	0	1338	1257,8	475,8	3071,6
	среднее	0	2759,7	1233,6	1385,5	5378,8
Всего	лето	0	11930	29116	17423	58469,3
	зима	0	4537,3	9644,5	4291,1	18472,9
	среднее	0	8906	15457,9	10856,9	35220,8

Архитектура новых домов высокой и низкой конструкции в большинстве случаев предусматривает закрытые чердаки, зарешеченные отдушины. Именно недоступность препятствует освоению этих домов, так как новые здания голубей не пугают. Так, при постройке частного дома в деревне Алексеевского района РТ

часть голубей из соседнего дома переселилась под только что возведенную, еще не завершенную крышу нового дома. Положительное отношение к этим птицам, традиционное в татарских деревнях, позволило птицам загнеститься в тот же год.

Таблица 9.

Плотность населения сизого голубя г. Казани (особей / км<sup>2</sup>).

сезон	Частный сектор	2-этажная застройка	5-этажная застройка	Старая многоэтажная застройка	Новая многоэтажная застройка	Скверы парки
лето	0	240	620	140	0	60
зима	0	80	320	40	0	0

В микрорайонах, где наблюдается абсолютное превалирование многоэтажных жилых домов, а пятиэтажные здания отсутствуют (например, микрорайон Азино), плотность населения сизого голубя значительно выше в многоэтажной застройке. Во дворах домов, имеющих отгороженные площадки с мусорными контейнерами, независимо от этажности, плотность голубей выше по сравнению с дворами из домов, имеющими мусоропровод. В целом, наиболее привлекательными для обитания сизого голубя являются дворы старых пятиэтажных жилых домов, особенно, если имеются контейнеры для кухонных отходов. В районах, прилегающих к зерноскладам, мукомольным предприятиям, продуктовым рынкам, плотность населения сизого голубя заметно выше (подсчитать точную плотность таких местообитаний в дневное время затруднительно, т.к. большинство особей улетает кормиться). И, напротив, на территории промышленных объектов голубей почти нет (исключение - пищевая промышленность, перерабатывающая хлебные злаки).

Общая численность сизого голубя в г. Казани нестабильна и испытывает сезонные и многолетние колебания. Сезонная динамика

численности имеет ярко выраженные периоды подъема и спада (рис. 1).

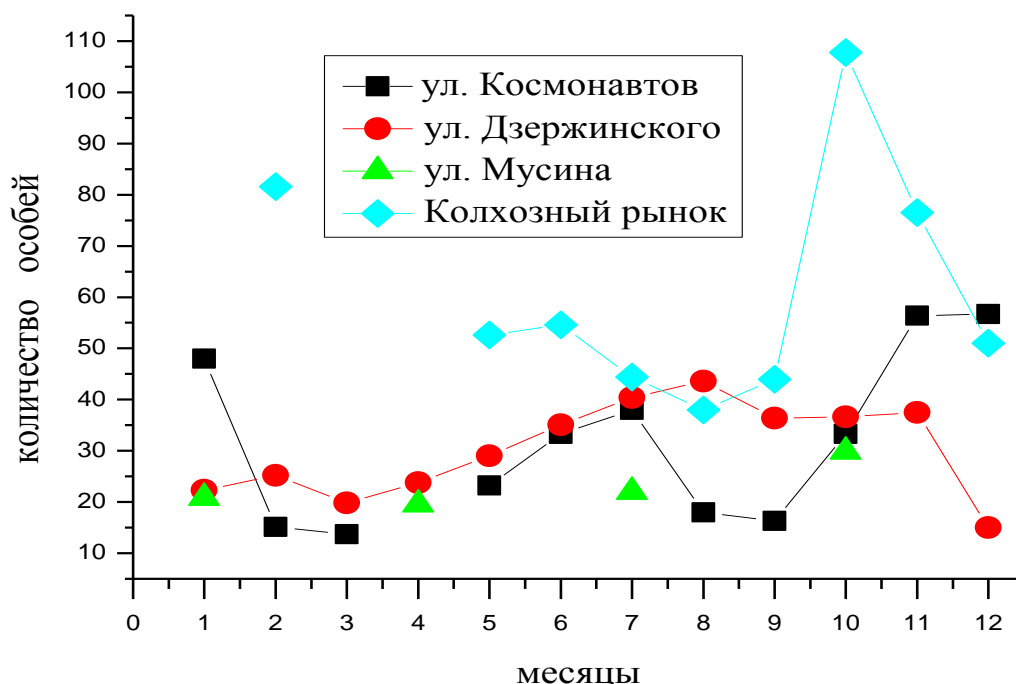


Рисунок 1. Сезонные колебания численности сизого голубя в г. Казани (2004-2007 гг.).

В январе, феврале спад объясняется гибелью взрослых особей в результате морозной погоды. Снижение численности с февраля по март - мнимое, так как в это время начинается массовый брачный сезон и насиживание кладок. Нарастание численности идет с марта, пик приходится на июль – август, когда к взрослым особям присоединяются слетки. С октября - ноября наблюдается снижение численности, происходящее в результате элиминации слабых (обычно птенцов последних кладок) слетков, гибнущих под влиянием ухудшения погодных условий и невозможностью обеспечить себе полноценное питание в этих условиях.

Резкие колебания численности голубей на колхозном рынке объясняются реконструкцией рынка, подъем численности с сентября

по октябрь на ул. Космонавтов – включением в наши наблюдения дополнительной точки.

Динамику сезонной численности можно проследить по маршрутам с разным типом застройки (рис. 2, 3).

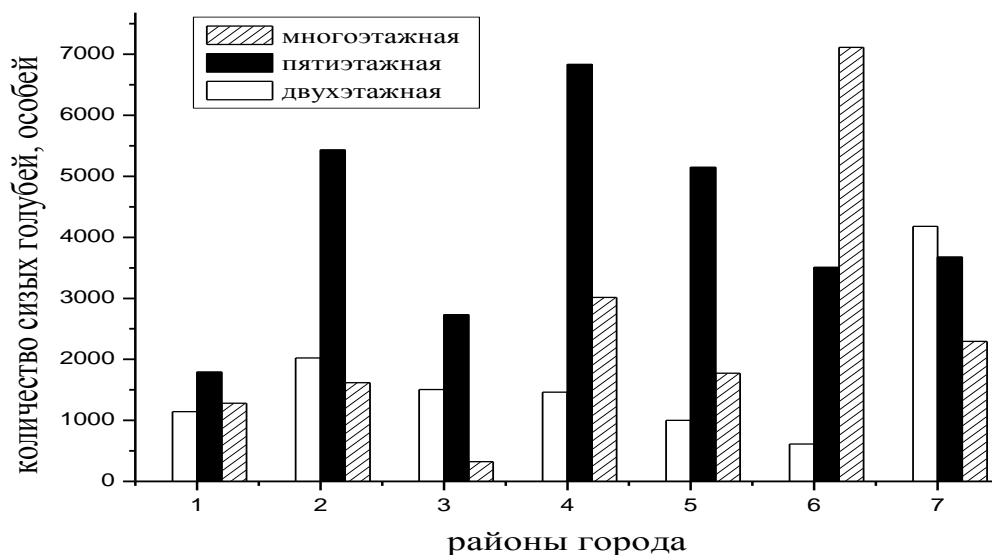


Рисунок 2. Численность сизых голубей в г. Казани в летний период (2004-2007 гг.).

Примечание: 1 – Авиастроительный район; 2 – Вахитовский; 3 – Кировский; 4 – Московский; 5 - Ново-Савиновский; 6 – Приволжский; 7 – Советский.

Сизые голуби – птицы полуколониальные. По количеству особей колонии могут быть малочисленные, состоящие из нескольких пар и многочисленные, насчитывающие несколько сотен птиц. Встречаются и отдельногнездящиеся пары.

Различные типы поселения могут рассматриваться как пример экологической пластичности и адаптивных особенностей, ведущих к повышению жизнеспособности вида (Недосекин, 1998). Так, в литературе отмечено, что меланистические формы способны уживаться в колониях с высокой плотностью, когда гнездовая территория занимает 30 и даже 10 см в диаметре (Мекленбурцев, 1951), тогда как голуби с номинальной сизой окраской гнездятся,

преимущественно, в колониях с разреженной плотностью и гнездовая территория их составляет 1-1,5 м.

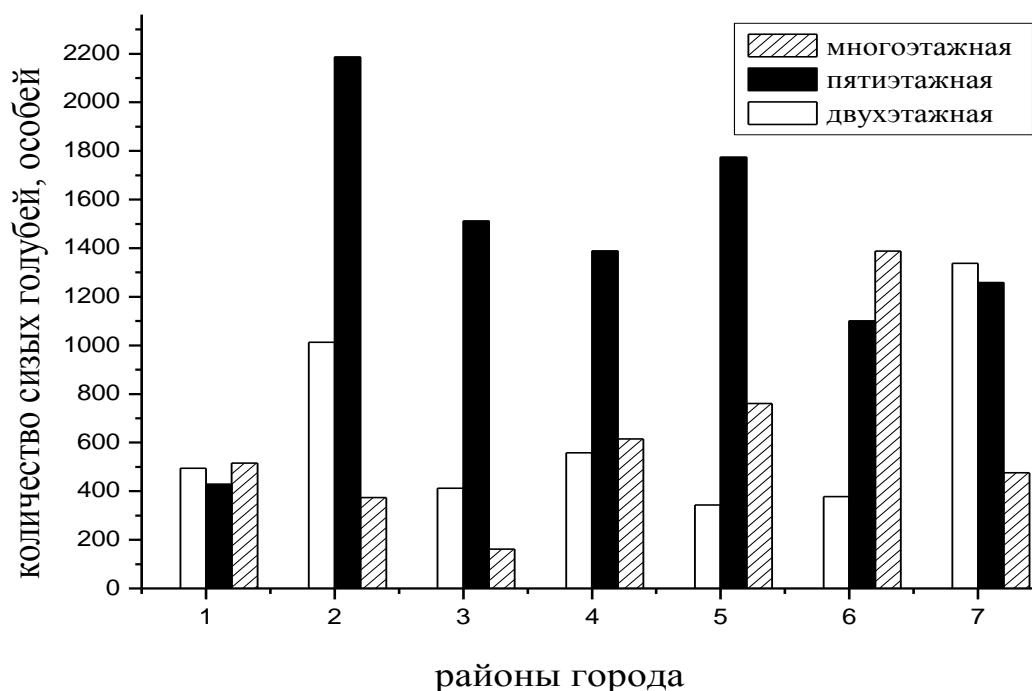


Рисунок 3. Численность сизых голубей в г. Казани в зимний период (2004-2007 гг.).

Примечание: 1 – Авиастроительный район; 2 – Вахитовский; 3 – Кировский; 4 – Московский; 5 - Ново-Савиновский; 6 – Приволжский; 7 – Советский.

Таким образом, на основе имеющихся в природе наблюдений на грызунах и других номадных животных (Шилов, 2003), можно предположить, что случаи одиночного и даже открытого гнездования сизых голубей - есть результат желания гнездиться при дефиците хороших гнездопригодных мест. Однако, с этой позиции нельзя объяснить выбор некоторыми парами вентиляционных отверстий при наличии доступных гнездопригодных мест в небольшой по плотности колонии в этом же доме.

## Территориальное размещение гнездовых участков

У колониальных птиц пространственная дифференциация выражается в определенном распределении внутри-популяционных структур (Шилов, 2003).

Наблюдаемая колония расположилась на чердаке двухэтажного корпуса Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета в центре города, вблизи от кормовой базы – продуктового рынка и водоема – протоки Булака. Площадь чердака – 400 м<sup>2</sup>, пол засыпан керамзитом. Помещение неотапливаемое и темное. Солнечные лучи проникают через единственное незакрытое чердачное окно, основная часть чердака остается полностью неосвещенной. По количеству особей данная колония относится к категории малочисленной и состоит из 6 пар. Пары распределились по периферии, заняв три стороны чердака, лишь одна пара гнездилась посередине, возле вытяжной трубы. Были заняты участки как вблизи входа, так и в удаленной темной части чердака. Пространство чердака поделено между парами на гнездовые территории и общие участки. Гнезда строились под потолком на балке, либо на опоре между полом и потолком, либо на полу. Если гнездо строилось на подпотолочной балке, то гнездовая территория сводилась только к балке, на поверхность пола данная пара не претендовала. Если гнездо строилось на полу, то охранялась территория на уровне гнезда. В ситуации, когда гнездо строилось примерно на одинаковом расстоянии от пола и потолка, хозяева считали своей гнездовой территорией участок выше и ниже гнезда и сгоняли соседей с пола и с подпотолочной балки.

Площадь гнездового участка варьирует в зависимости от плотности колонии и типа поселения (Мекленбурцев, 1951; Недосекин, 1998). Сокращение расстояния между соседними парами и угасание агрессивности к половым конкурентам происходит в



условиях повышения плотности населения (Андриевский, 1984, цитир. по Недосекину, 1998 дисс.). Р.Н. Мекленбурцев (1951) указывал, что расстояние между гнездящимися парами в условиях большой плотности может быть до 30 и даже 10 см. В нашем случае, при малой плотности колонии радиус гнездовой территории в среднем достигал 3 м (аналогичные размеры гнездового участка имеют сизые голуби в Забайкалье – 2-3 м (Доржиев, 1991) и Центральном Черноземье (Недосекин, 1998)). Минимальное расстояние, на которое подпускала к гнезду своих соседей насиживающая птица, равно, примерно 1 м. Гнездовая территория отмечается воркованием токующего самца. При общем токовании в разгар массового размножения, самцы токут на крайних точках своих территорий, ближе друг к другу. О важности участия в таких «мероприятиях» свидетельствуют факты отлучки от гнезда с птенцами, недостижими способности к самостоятельной терморегуляции в дни с резким понижением температуры. Несмотря на угрозу гибели птенцов, после некоторого колебания (то привставал, но вновь садился на гнездо) самец все же сошел с гнезда, быстро перебежал на токовище и, проворковав, так же быстро вернулся к птенцам. Время пребывания вне гнезда составило не больше минуты.

Интересны случаи толерантности хозяев к отдельным соседям. Так, агрессивный самец пары № 1 спокойно оставался в гнезде, когда мимо на расстоянии меньше метра проходила самка пары № 3, ее самец или оба партнера сразу. Этот же самец активно сгонял самца пары № 6, находившегося на расстоянии более трех метров от гнезда №1. Различие в реакции можно было бы объяснить поведением проходящих пар: пара № 3 спокойно пересекала пространство, тогда как самец пары № 6 ворковал, определяясь с выбором собственной территории.

Свободные от гнездовых территорий пространства используются птицами под токовища и ночлеги. В период насиживания в ночное время на гнезде остается голубка (Ангальт, 1983; Доржиев, 1997), самцы собираются на подпотолочных балках. Во внегнездовой период на ночлег птицы собираются на балках вместе, располагаясь парами.

Сезон размножения сизых голубей растянут почти до круглого года, что является адаптацией к благоприятным условиям среды, выражающихся в доступности корма и более мягким температурным режимом в черте города. Опытные пары имеют до 5-7 генераций за сезон. Увеличение числа кладок становится возможным при наложении циклов генераций друг на друга (Ангальт, 1983; Доржиев, 1997; Недосекин, 1998). Когда в гнезде выкармливаются птенцы первой генерации, голуби уже строят гнездо для второй кладки. Новое гнездо строится также в случае гибели птенцов. Поэтому на одной гнездовой территории обычно находится несколько гнезд.

Часто голуби пользуются гнездами, построенными в предыдущем сезоне, лишь подправляя их. Отдельные пары ни разу за период наблюдений не вернулись в старое гнездо, предпочитая постройку нового (пара № 1), тогда как некоторые пары обходились всего двумя гнездами, используя их по-очереди (пара № 4).

Иногда голуби выводят несколько генераций птенцов в одном и том же гнезде. Тогда одновременно можно наблюдать, как в одном гнезде находятся подрастающие птенцы и взрослая птица на новой кладке яиц (пары № 4, 5).

Имеют место случаи использования голубями покинутых многолетних гнезд, а также случаи вытеснения. Так, весной 2006 года, после периода зимнего покоя, пара № 3 «переселилась» на противоположный конец чердака, заняв одно из старых гнезд пары № 5. Пара № 5 весь теплый сезон 2005 года гнездилась на

подпотолочной балке и ни разу не насиживала кладку в углублении стены на полу, которое и было позже занято парой №3 (рис.4).

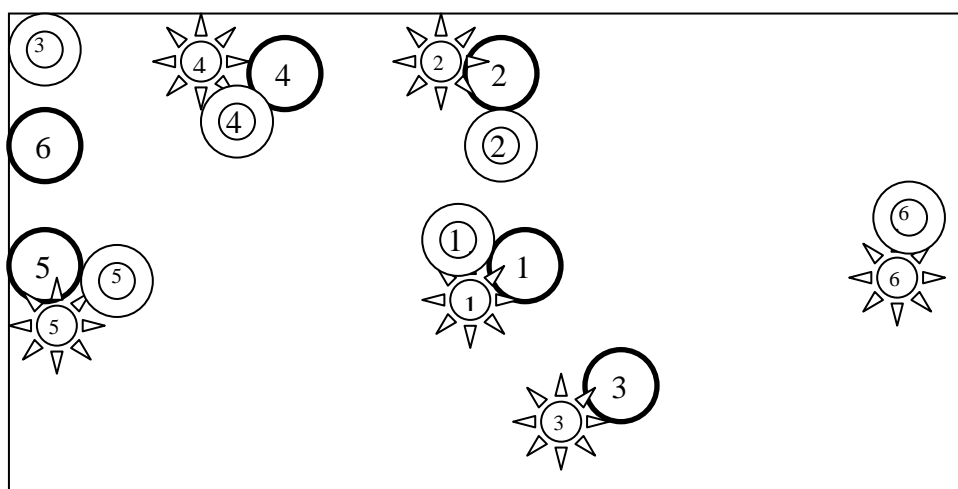


Рисунок 4. Схема динамики размещения  
гнездовых участков.

Примечание: ○ - гнезда, построенные в 2004 г.;

⊙ - в 2005 г.; ☆ - в 2006 г.

Цифры внутри гнезд указывают порядковый номер пары.

Для голубей характерен гнездовой консерватизм (Недосекин, 1998), выражающийся в постоянстве гнездования на определенном чердаке и верности однажды выбранному гнездовому участку. Так, наблюдения за аберрантными особями, поселившимися в различных колониях, а также наблюдения за особями, гнездящимися одиночно, подтверждают данное положение. Доказательством является проведенный эксперимент: отловленные в семи различных точках города голуби были выпущены на значительном расстоянии от точек отлова. Окольцованные особи возвратились к привычным местообитаниям и продолжали его держать.

Пары № 1, 2, 4, 5 на протяжении трех лет гнездились в пределах своей гнездовой территории, совершая незначительные перемещения, вызванные постройкой гнезд для новых генераций птенцов (рис. 4).

Однако, зафиксированы случаи значительного смещения гнездовых участков. Так, пара № 6 весной 2005 года переселилась на противоположный конец чердака, и расстояние между покинутым и новым гнездом оказалось равным 30 м. Около 20 м составило расстояние между гнездами пары № 3 весной 2006 года (рис. 4).

Таким образом, смена местоположения гнездовой территории совпадает с началом нового сезона размножения. Причиной смены гнездового участка может быть антропогенное вмешательство, когда пара подвергается излишнему беспокойству со стороны человека (в нашем случае это ремонт крыши, проведение электропроводки) и низкая успешность размножения (Недосекин, 1998). Однако, причина перемещения пары № 3 не ясна. Возможно, резкой смене гнездовой территории способствовал находящийся вблизи труп слетка, запутавшегося в проволоке. С другой стороны, для пары № 3 вообще характерен постоянный поиск места даже в гнездовой период, и каждый сезон начинается с активного поиска новой гнездовой территории.

Для опытной пары выбор места не составляет затруднений. Она в среднем за 2 дня определяется с местоположением будущего гнезда. Молодая пара может находиться в поиске до трех недель, и, так и не построив гнезда, улететь на новое место.

На рисунках 5, 6, 7, 8, 9, и 10 показаны схемы размещения гнезд отдельных пар голубей, отражающих смену гнездовых участков за период наблюдений.

Таким образом, за период исследования пары сизых голубей проявили консерватизм, продолжая гнездиться на чердаке одного и того же здания, и, одновременно, гибкость при выборе гнездового участка. За три года наблюдений только одна пара сменила местообитание - пара № 1: после гибели двух самцов и крайне низкого процента выживаемости птенцов самка с третьим самцом покинула

чердак в середине сезона размножения 2006 г. Их отлет не вызвал изменений в структуре населения и размещения у оставшихся пар.

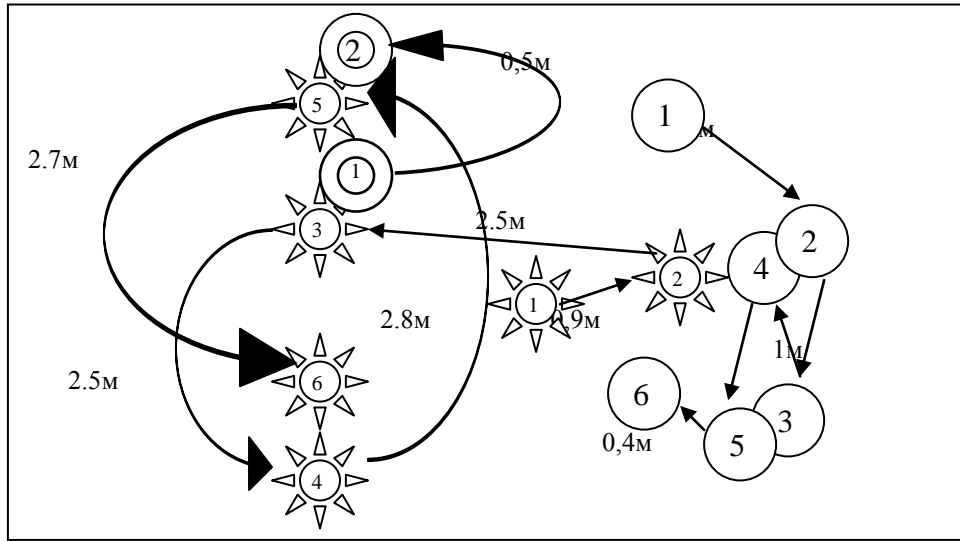


Рисунок 5. Схема размещения гнезд пары №1 в 2004-2006 гг.

Примечание: цифрами указаны порядковые номера гнезд; цифры над стрелками – расстояние в метрах.

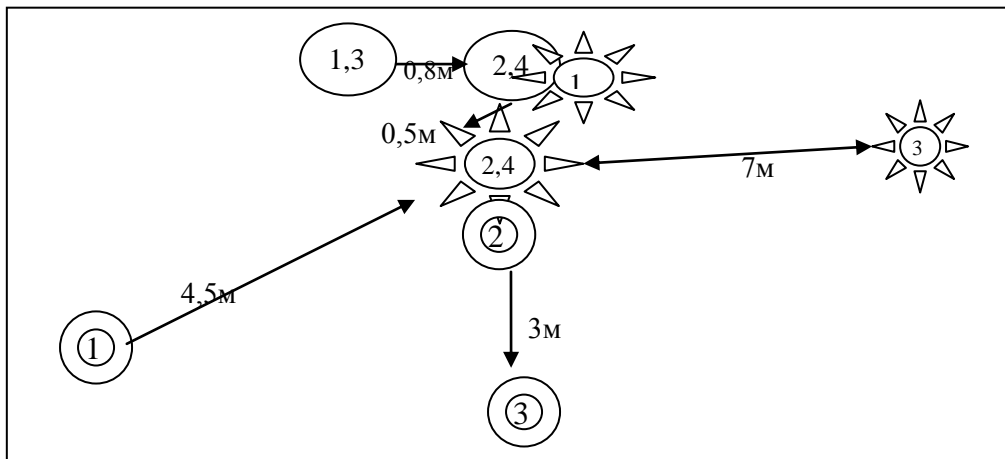


Рисунок 6. Схема размещения гнезд пары № 2 в 2004-2006 гг.

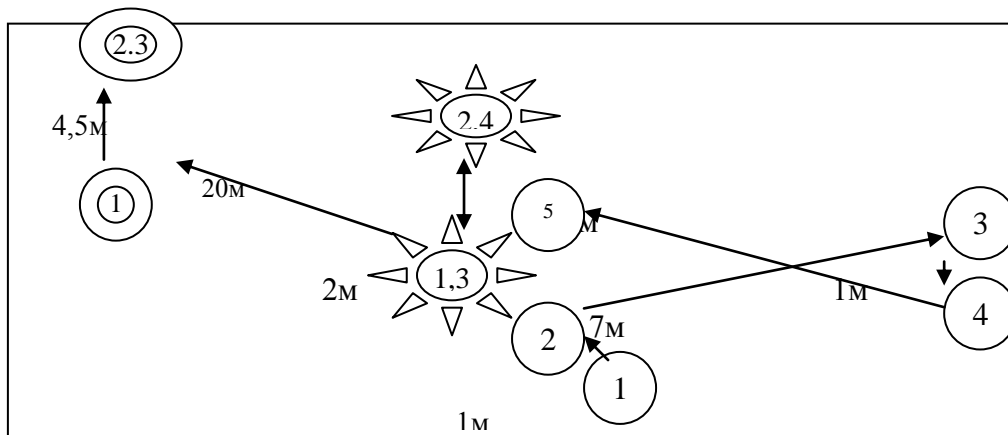


Рисунок 7. Схема размещения гнезд пары № 3 в 2004-2006 гг.

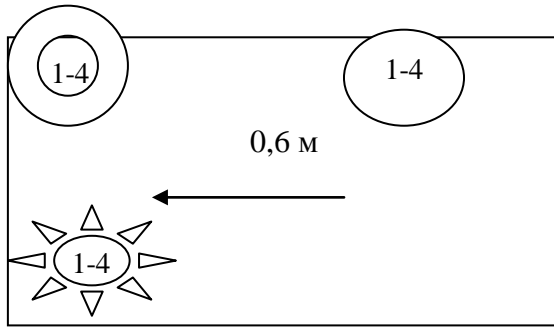


Рисунок 8. Схема размещения гнезд пары № 4 в 2004-2006 гг.

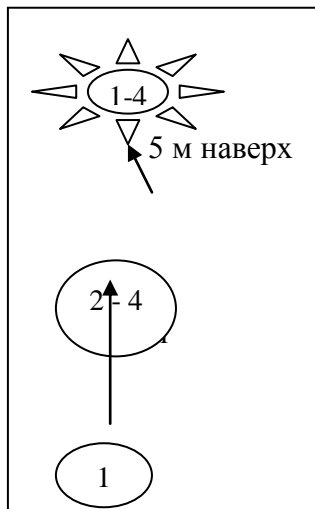


Рисунок 9. Схема размещения гнезд пары № 5 в 2004-2006 гг.

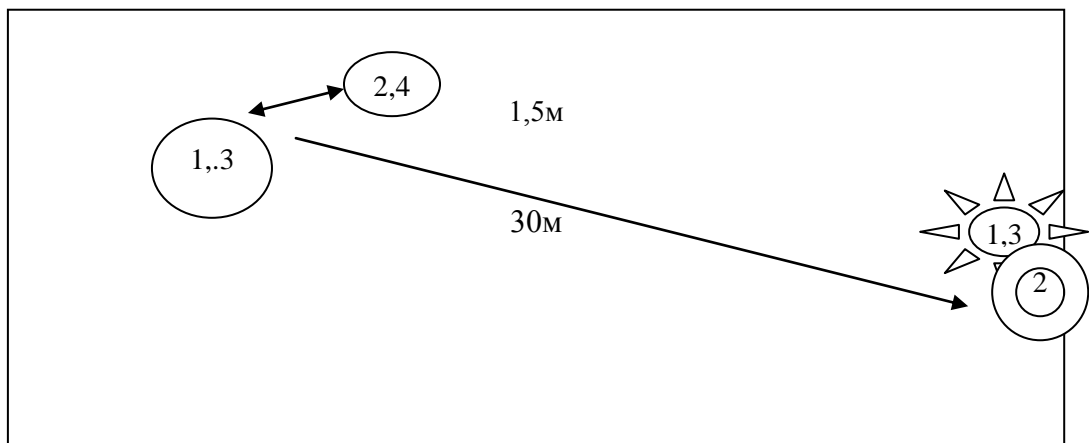


Рисунок 10. Схема размещения гнезд пары № 6 в 2004-2006 гг.

Проведенные наблюдения подтвердили мнение многих авторов о привязанности сизых голубей к привычным местообитаниям и обнаружили динамизм при выборе гнездовой территории.

### **Особенности питания сизого голубя**

В.И. Вернадский (цитир. по Рахилину, 2001) писал, что «морфология организма зависит от химического состава пищи в конкретном биотопе и биохимической деятельности формирующих ее организмов». В.К. Рахилин (2001), определяя питание как приспособление к среде обитания, способствующее полиморфизму у живых организмов, отмечал огромное влияние пищи на морфологические различия внутри вида и подвида: «Разные комбинации кормов и концентрации в них химических веществ влияют на изменение окраски, размеров, величины кладок и других признаков». Качество корма и его количество сказывается не только на состоянии оперения, упитанности и здоровье взрослой птицы, но и на процессе развития птенцов. У птиц одного вида, потребляющих пищу разного качества, кладки отличаются по биохимическому составу (Рахилин, 2001). Недостаток пищевых ресурсов отрицательно коррелирует с ростом и дифференцировкой птенцов (Бельский, 1947).

Естествоиспытатели XIX века отмечали зерноядность сизых голубей, собирающих семена культурных растений. Э. Эверсман (1866) кроме «хлебных» зерен, гороха, бобов и семян подорожника (*Polydonum aviculare*) наблюдал поедание голубями, хотя и редкое, насекомых, червей, ягод; отмечал полную зависимость голубей от человека: «... весной посещают недавно посеянные поля и ищут зерна, не покрытые землей, а летом во время жатвы снопы и скирды покрыты тысячами голубей, которые очищают верхние колосья так, что в них не остается ни одного зерна. ...Зимой полевой голубь

вместе с галками разоряет хлебные клады близ деревень» (Эверсман, 1866).

М.Н. Богданов (1898) подчеркивает нахлебничество голубей: «Зиму, весну и лето он живет за счет человека, а под осень, когда кончится житво, он больше всякого воробья грабит наши гумна и копны хлеба», но, правда, «больше ест то, что брошено, что растеряно по полям и дорогам, при сборе и перевозке хлеба». Также отмечает присутствие в рационе семян сорных трав, исключает корма животного происхождения.

В.Ф. Гаврин (1962) отметил, что на выбор корма сизыми голубями влияет время года, выявил предпочтения в выборе семян культурных растений. По его наблюдениям, голуби в первую очередь подбирают на полях и дорогах осыпавшиеся зерна пшеницы, любят бобовые, реже поедают просо, ячмень, рис. В рацион включают небольшое количество семян сорных трав. Отметил ежедневные перелеты на водопой на закате солнца, заглатывание гастролитов.

Ежегодные весенние перелеты сизых голубей на хлопковые, зерновые, кукурузные, клеверные поля, бахчи и огороды отмечены в Туркмении (Кекилова, 1974). В осенний период характерны суточные кормовые перелеты на поля с клевером, люцерной, пшеницей, горохом и др. (Горшков, 1977; Мальчевский, Пукинский, 1983; Коровин, 2004). Вылеты на поля на кормежку отмечены в работе А.Е. Лугового и М.И. Майхрука (1974). В г. Перми у сизых голубей выработались устойчивые пути пролета к местам кормежки: большая часть популяции из центральной части города летит к мукомольному заводу, остальные рассредоточиваются на местах подкормки (Матвеева, 2002). По нашим наблюдениям, микропопуляция «собирателей», ведущая оседлый образ жизни в течение всего года, с середины августа по первую декаду октября совершает ежедневные перелеты за город. В недалеком прошлом данная популяция населяла



окраину города, но в связи со строительством нового жилого комплекса (микрорайон Азино), черта города передвинулась далеко на восток. Именно в эту сторону горизонта и совершаются перелеты. Перелеты осуществляются небольшими группами по 5-20 голубей в утренние часы. Обратное движение наблюдается около 13-14 часов пополудни. Перелет затрагивает не всех особей микропопуляции, часть остается у своих местообитаний. Судя по количеству пролетающих групп, в перелет вовлекается несколько микропопуляций. Параллельно голубям перелетают чайки.

В.Ю. Недосекин (1998), напротив, отмечает незначительную сезонную изменчивость трофических связей с кормовыми территориями синантропных голубей.

М.И. Майхрук, А.Е. Луговой (1975) подсчитали доли зерен разных видов растений в рационе голубей, пересчитали количество потребляемых кормов за круглый год. Так, из 100 т ежегодно потребляемого голубями зерна 65 т приходится на хлебные зерна, 20 т – на семена подсолнечника, 15 т – на семена вики посевной.

А.А. Котов (1978) разделил корма, предпочитаемые сизыми голубями на три группы: культурные злаки и бобовые – основной корм; семена сорняков и диких трав занимают второстепенное значение в рационе; третью группу – животные корма (улитки, обломки раковин моллюсков, дождевые черви, слизи), автор отнес к случайным. Аналогичные данные получены В.А. Коровиным (2004) для сельских популяций сизых голубей на Урале.

Первые литературные сведения об изменении спектра питания и включении в рацион неспециализированного корма мы встретили у А.В.Федюшина (1967): «...пользуются всем тем съедобным, что достается им от человека. Они клюют даже иногда кусочки колбасы...». А.С. Мальчевский и Ю.Б. Пукинский (1983) отмечают,

что естественные корма голуби поедают только в бесснежный период, в основном же, питание «зависит от человека».

Многочисленные сведения о потреблении «городскими» голубями кухонных отходов встречаются в литературе 80-х годов XX в.: С.И. Божко (1971), В.Ф. Чернобай (1980), А.А. Калецкий (1982), Г.П.Воробьев (1984), О.А. Витович, В.М. Поливанов (1984), А.С. Родимцев (1987), А.А. Вахрушев (1988), Т.И.Водолажская, И.И. Рахимов (1989), Б. Клауснитцер (1990), Ц.З. Доржиев (1991), Е.В. Нестеров (1997), В.Ю. Недосекин (1998), Т.К. Войновская (2003). Gromadska I. (1980) считает, что причиной потребления нетипичных для вида кормов является недостаток корма.

В г. Москве переключение зерноядного голубя на кухонные отходы произошло в конце 50-х годов XX в., когда исполкомом Моссовета было принято решение об охране и разведении голубей как символе мира. Для этой цели на специально созданные подкормочные площадки привозились пищевые отходы из столовых и ресторанов. Численность голубей резко возросла. Когда же птиц перестали подкармливать, голуби переключились на дворовые мусорные баки (Калецкий, 1982). В других городах России переход на нехарактерный корм произошел, по-видимому, несколько позже.

В литературе имеются сведения об отличиях в составе потребляемых кормов между городскими и сельскими популяциями: сельские популяции круглый год питаются семенами культурных растений, а городские – подбирают все съедобное на рынках, во дворах, возле магазинов (Горшков, 1977; Аралов В., Аралов А., 1991). В.В. Аралов и А.В. Аралов (1991) предположили, что «различные условия существования вызывают морфологические изменения» между голубями сельской и городской популяций: в городе преимущество получают голуби с увеличенным размером зоба, а в селе – с более развитыми летательными качествами. Первое

морфологическое изменение позволяет проглатывать более крупные куски, а значит, способствует скорейшему наполнению зоба в условиях конкуренции и ограниченных ресурсов. Второе изменение – есть следствие воздействия хищников, элиминирующих «плохих летунов». В.Ю. Недосекин (1998) напротив, наблюдает увеличение длины крыла и уменьшение цевки у городских популяций, что объясняет типом кормодобывания.

Об изменении характера питания как приспособлении, вырабатываемом в процессе урбанизации у городских птиц, писали С.И. Божко (1971), А.С. Мальчевский, Ю.Б. Пукинский (1983). Д.В. Владышевский (1982) сделал вывод, что у типичных синантропов приобретаются адаптации к использованию антропогенных кормов «без перестройки видовых стереотипов кормодобывающей деятельности». А.А. Резанов и А.Г. Резанов (2004) описывали кормежку сизых голубей плодами черемухи на тонких ветвях дерева, когда птицам приходилось взмахивать крыльями, чтобы удержать равновесие и оценили кормовое поведение как преадаптивное, приведя примеры подобного поведения для различных регионов России. Способен голубь к подражанию, результат которого неоднократно наблюдал А.Г.Резанов (2000): голубь выхватывает корм из набегающей волны на побережье. Редки, но имеют место случаи раскапывания голубями заделанных в землю семян, вырывание проростков (Дедкова, 1984). Мы наблюдали случай, как в начале октября голубь на несколько секунд завис в воздухе, часто маша крыльями у маленькой, вывешенной за окно пластиковой кормушки для синиц, и пытался склевывать крошки. Подобные примеры подтверждают вывод Б. Клаустницера (1990) о том, что научение ведет к использованию новых кормовых ресурсов и определенных кормовых пространств, но это не новый тип поведения.

Л.К. Ваничева (1997) по стратегии кормодобывания разделила синантропные популяции голубей на 3 трофические группы: «летунов», «помоечников», «собирателей». «Летуны» ежедневно преодолевают большие расстояния до своей кормовой базы: от 3-6 км (Недосекин, 1998) до 7-11 км (Горшков, 1977). «Помоечники» питаются, в основном, на мусорных баках городских дворов, не совершая значительных перелетов. «Собиратели» находят себе пропитание по тротуарам, на остановках автотранспорта. В.Ю. Недосекин (1998) считает, что подобное деление справедливо лишь для городских популяций сизого голубя, т.к. в сельских популяциях такой закономерности не выявлено.

Для голубей характерна привязанность к «своим» кормовым точкам (Ксенц и др., 1985). Пары голубей, приводят слетков на привычные для них кормовые участки, обучая птенцов тактике нахождения корма. Птенец наследует тип питания самки (Ваничева, 1997). Выкармливаемый определенным составом пищи в гнездовой период птенец и в дальнейшем придерживается этого же корма. По-видимому, питание является одной из причин фенотипической разнородности голубей (Рахилин, 2001). Так, согласно исследованиям А.С. Ксенц (1982, 1985), в стае «летунов» наибольшее число особей принадлежало сизой морфе, в стае «помоечников» - черно-чеканной. Морфология организма зависит от химического состава пищи в конкретном биотопе (Рахилин, 2001).

«Летуны» посещают зернохранилища, продуктовые базы, склады, проникают в ангары через отдушины. Питаются зерном и бобовыми. Предпочтение отдают пшенице и гороху. Кроме излюбленных кормов содержимое зобов заполняется ячменем, семенами подсолнечника, кукурузой, чечевицей, рапсом. Максимальная, встреченная нами, наполняемость зоба составила 40г.

У «собирателей» группа потребляемых пищевых объектов значительно разнообразнее, представлена широким ассортиментом продуктовых рынков и включает разнообразные крупы, макаронные изделия, семена подсолнечника, очищенные орехи, изюм, а также различные крошки, зерна, оброненные по дорогам и тротуарам. Птицы этой группы меньше боятся человека, подпускают на 10-20 см, воруют из-под носа продавцов, пользуясь секундным переключением внимания последних. Подбирая вдоль обочин не опасаются машин, часто лишь в последние мгновения вспархивают из-под колес. Снуют под ногами на остановочных площадках. «Собиратели» конкурируют с воробьями, доминируя над ними.

«Помоечники» подстраиваются под режим вывоза мусора со дворов, успевая до очистки бачков познакомиться с их содержимым. Часто поджидают людей, выносящих кухонные отходы по пути на работу. Спектр питания этой группы сдвинут еще дальше от нормы: отваренные овощи, крупы, макароны, колбасы, копченая рыба, соленое сало и т.д. Наблюдали неоднократные случаи обклеивания отварного мяса с костей. Конкуренцию «помоечникам» составляют серые вороны, галки, грачи, воробьи.

П.К. Горшков (1977) считает, что средняя суточная потребность сизого голубя в еде в зимнее время – 60 г. А.А.Котов (1978) определил суточную дозу от 17,5 до 43 г. Необходимым компонентом питания сизого голубя являются минеральные соли (Витович и др., 1984, Goodwin, 1983), а также гастролиты.

Наблюдения за питанием сизых голубей вели на модельных площадках, улицах и дворах г. Казани. Было заложено 3 модельные площадки:

1. Вахитовский район, ул. Дзержинского (двух-пятиэтажные дома граничат с парком, автомобильное движение минимально, во дворах установлены открытые мусорные бачки, ведется

ежедневная подкормка голубей местными жителями. В теплый сезон в парке открыто летнее кафе);

2. Вахитовский район, ул. Пушкина, остановочная площадка (характеризуется активным автомобильным и пешеходным движением, ведется точечная торговля семечками и несистематическая подкормка голубей крупами и хлебными крошками);
3. Алькеевский р-он, д. Верхнее Алькеево (плоская крыша одноэтажного дома).

На площадке № 1 собирались голуби – «помоечники», на площадке № 2 – «собиратели», № 3 – «летуны».

Площадка № 1. Группа «помоечников», состоящая, в среднем, из 20 особей, большую часть светового дня находилась на карнизе 4-х этажного дома с подветренной стороны. Стайка одновременно слетала вниз в моменты подкормки, которые производились в разное время суток. В остальное время птицы принимали солнечные ванны, отдыхали. Их нельзя назвать типичными «помоечниками», в отличие от которых у этих голубей было относительно чистое оперение и несколько большая степень упитанности. Но тактика кормодобывания соответствует поведению последних. В летнее время, через 2-4 дня после открытия кафе, эта микропопуляция перебиралась на северный, неосвещенный солнечными лучами карниз соседнего дома, чтобы быть ближе к столикам кафе. Приноровившись к его рабочему ритму, голуби собирались лишь к полудню. Максимальная активность наблюдалась за 2 часа до заката: потеряв чувство опасности, они сновали под ногами посетителей, забирались под тенты на свободные от людей края столиков, активно боролись за крошки. К осени посетителей становилось все меньше, а значит сокращалось количество оставляемых ими крошек, и через 2-3 дня после закрытия кафе голуби на это место уже не прилетали. Зимой микропопуляция

активно навещала кормушки для птиц в парке, на балконах и окнах. В качестве основного кормового участка в любой сезон года служил мусорный бак. Сидя на карнизе дома птицы ожидали выноса пищевых объектов. На появление кормовых объектов мгновенно реагировало лишь несколько особей. Для большинства птиц пусковым сигналом служило наблюдение за передовыми голубями и другими видами птиц, нашедших корм.

Площадка № 2 привлекала группу «собирателей» из 20 особей, живущих под крышей дома рядом с остановкой. Большую часть времени птицы передвигались по тротуарам в поисках съедобных крошек. На примыкающей к остановке открытой площадке голуби отдыхали. Сюда же ссыпали подкормку, на которую слетались и воробьи, и серые вороны, в весеннее время – грачи.

На площадку № 3 голуби собирались погреться на солнце, отдохнуть. Группа «летунов» объединяет всю популяцию голубей деревни, состоящую из 30 особей. В летне-осенний сезон птицы кормятся в поле, в зимний – на скотоводческой ферме.

С целью выявления спектра питания сизых голубей проведена серия опытов. Для этого голубям из вышеописанных модельных площадок были предложены 2 группы кормов:

1. традиционный корм: зерна пшеницы, овса, риса, подсолнечника;
2. нетрадиционный корм: кусочки сырого мяса, сырой рыбы, соленого сала, соленой рыбы.

Корм был взят в равных пропорциях и раскладывался горстями на одинаковом расстоянии друг от друга. На всех модельных площадках были получены одинаковые результаты: предпочтение было отдано: в первой группе – семенам подсолнечника, во второй – сырому мясу. Эти продукты были съедены голубями в первую очередь и с большей скоростью. Мясо включается в рацион не только

«помоечников» и «собирателей», но и «летунов». Последние при всем изобилии доступных в течение года семян хлебных и бобовых культур коллективно расклевывают голубей-подранков (наблюдение на реализационной базе хлебопродуктов).

Для определения величины оптимального куска было заготовлено 4 горсти хлебных кусочков определенных размеров: 5X5; 4X4; 3X3 и 1X1см.

Хлебные кусочки 5x5 см были съедены за 3 минуты; 4X4 см – за 2 мин. 21 сек.; 3X3 см – за 1 мин. 21 сек.; 1 X 1 см – менее минуты. Таким образом, наиболее оптимальный размер пищевого комка – 1X1 см. Среди предложенного на выбор ассортимента различных культур (пшеница, рожь, ячмень, горох, просо) голуби неизменно начинали трапезу с проса – наиболее мелких зерен. Среди разбросанных по кормовой площадке хлебных крошек и кусков, голуби первоначально подбирали мелкие крошки, за кусочки принимались в последнюю очередь. Аналогичные наблюдения была сделаны А.А. Вахрушевым (1988), в которых сизый голубь избирательно потреблял мелкий корм. Проведенные наблюдения позволяют сделать следующие выводы:

1. спектр питания расширился и включает неспециализированный корм;
2. наиболее оптимальным по размеру является пищевой комок 1 X 1 см, оказавшийся мельче других, что подтверждает изначальную приуроченность к мелкому корму.

Приспособленность сизых голубей к городским условиям выражается в сдвиге спектра кормового питания, что позволило расширить рацион питания и освоить новые кормовые территории.

С момента установления снежного покрова добыча корма усложняется, так как голуби подбирают только видимый, лежащий на поверхности корм. А.А. Вахрушев (1988) пишет, что в холодный



сезон основу зимнего питания на 50-75% составляет хлеб, охотно потреблялся корм любого размера и качества.

Зимой можно наблюдать стайные перелеты голубей на водопой (попыньи водоемов, лужи вдоль теплотрасс), тогда как летом голуби пользуются дождевыми лужами и не образуют организованных перелетов на водопой.

Птенцов голуби начинают вскармливать через три часа после вылупления (Доржиев, 1991). В первую неделю постэмбрионального развития птенцы получают пищевую зобную массу - слущивающиеся поверхностные клетки стенки зоба, перерожденной в жировую ткань, вырабатываемое стенками зоба взрослой птицы. Родитель касается основания клюва птенца, на котором расположены особо чувствительные клетки, и птенец поднимает клювик навстречу клюву родителя. Родитель обхватывает клювик птенца и начинает отрывивать жидкую кашу, которую птенец всасывает. Боковые выросты и прогнатизм нижней челюсти рассматриваются в качестве приспособительного устройства клюва птенца (Доржиев, 1991). На 6-7 день постнатальной жизни к зобной массе добавляются размягченные в зобах зерна культурных злаков, хлеб, семена подсолнечника. Иногда в основной корм включаются насекомые (личинки мух, жуков и др.). Слетки еще в течение недели подкармливаются родителями, пока самостоятельно не научатся находить корм.

В условиях ограниченного пищевого ресурса конкуренция за корм возрастает. Синантропные популяции птиц ведут себя как неспециализированные (Чернобай, 1984а), спектр питания их существенно перекрывается, отчего межвидовая конкуренция становится острее, чем в естественной среде обитания. Перекрывание кормовых ниш между сизым голубем, домовым воробьем и серой вороной в среднем составляет 0.98, т.е. свойственное близкородственным видам (Вахрушев, 1984).

В суточном ритме сизых голубей большинство авторов выделяют двукратный прием пищи – утренний и вечерний (Котов, 1978; Родимцев, 1987), а также двукратные перелеты на водопой – утром и вечером после еды (Гаврин, 1962). Мы согласны с авторами и также выделяем утренний и вечерний пики активности. Но в условиях города яркие проявления активности сглажены: «собиратели» заняты поиском пищи почти весь световой день; вечерний прием пищи «летунов», перелетающих на длинные расстояния, осуществляется значительно раньше остальных групп птиц, что связано с потребностью вернуться к местам ночлега до заката солнца; «помощники» подстраиваются под режим выноса кухонных отходов и подкормки горожанами. Продлевает активный день птиц уличное освещение городов. Так, голуби кормятся под искусственным освещением в условиях полярной ночи (Константинов, 2004), отмечено кормление сизого голубя в полночь на перроне Казанского вокзала Москвы (устное сообщение И.Р.Еналеева, 2004).

### **Биотические связи**

Межвидовые взаимоотношения. *Воздействие хищников.* Сизый голубь является объектом охоты многих хищных птиц: беркута, орла-могильника, ястреба-тетеревятника, сапсана, балобана, кречета, филина, канюка, коршуна, чеглока, шахина, дербника, зимняка, орла-карлика, ястреба-перепелятника, луня-болотного, полярной, ушастой, болотной и ястребиной сов, серой, бородатой и уральской неясытей, ворона, серой вороны, черной вороны, грача, обыкновенной пустельги (Гавриленко, 1970; Благосклонов, 1980; Калецкий, 1982; Шепель, 1982; Кревер, 1984; Макаров, 1984; Пфандер, Пфедфер, 1984; Росляков, 1984; Доржиев, 1991; Аксенов, Тимошевский, 1994; Недосекин, 1998; Коровин, 2004; Шариков, 2004; Павлов, 2005). Особенно возрастает доля голубиных в рационе перечисленных видов

с мая по июль (Шепель, 1982). Отсутствие сапсана в г. Берлине после второй мировой войны объяснялось малочисленностью голубей в разрушенном городе (Клауснитцер, 1990).

Хищничество на потомстве синантропных голубей серой вороны отмечено в работе В.А.Макарова (1984): ворона пробирается на чердаки, где разоряет гнезда, крадет птенцов и отложенные яйца.

Среди других классов животных, ведущих хищничество на сизом голубе, отмечены: змеи, бродячие и домашние кошки (Доржиев, 1991; Хохлов, 1994; Недосекин, 1998), серые крысы (Мерзликин, 1991, цитир. по Недосекину, 1998), бродячие собаки, люди без определенного места жительства (Рахимов, 2002), каменная куница (Недосекин, 1998).

В условиях города естественных хищников у сизых голубей мало (Клауснитцер, 1990; Доржиев, 1991; Фридман, 2005). Из хищных птиц-орнитофагов в городской среде наиболее активным является тетеревятник. Так, реализационная база хлебопродуктов, где в разное время скапливалось от 10 до 1.5 тысяч голубей, является привлекательным объектом для ястребов. В прилегающем к реализационной базе сосновом массиве были найдены их гнезда (Еналеев, 2006). В среднем, за светлое время суток совершается до 15 атак. Атаки сопровождаются предупреждающими криками серых ворон, от которых тысячные стаи голубей и галок взлетают и описывают широкие полукруги. Жертвами хищников становятся ослабленные особи, некоторые из них даже не взлетают, а прижимаются к крыше, где и бывают схваченными. Пики активности приходятся на 10-11 и 14-15 часов (в зимний период). Кроме хищных птиц существенным лимитирующим фактором в условиях городского ландшафта является хищническая деятельность серых ворон, бродячих кошек и собак, серых крыс.

*Пищевые связи.* Совместное потребление корма в городе собирает на одной площадке домовых воробьев, сизых голубей, обыкновенных галок, серых ворон и грачей, то есть массовых синантропных птиц. А.А. Вахрушев (1984) вычислил суммарное перекрытие экологической ниши, которое между воробьем и сизым голубем составило 0.87, между сизым голубем и вороной – 0.86 и 0.75 между воробьем и вороной. Такая степень перекрытия характерна для близких представителей одного рода и заключил, что сегрегация (разделение) экологических ниш в условиях города выражена слабо (Вахрушев, 1984). Корма антропогенного происхождения являются источником конкуренции. Сизые голуби доминируют над воробьями, отгоняя их от корма. Но и в этом случае бывают исключения: мы наблюдали случаи, когда воробьи неоднократно, в течение нескольких дней сгоняли с присады одного и того же очень пугливого голубя коричнево-чеканной морфы. С галками равные отношения: могут дружно кормиться на одной территории. Но в условиях зимней бескормицы, при обострении конкуренции, галка доминирует над голубем. Грачей и ворон голуби сторонятся, обычно держатся на дистанции. Отличается реакция на приближение серых ворон у микропопуляций голубей, населяющих периферию и центральные части города. На окраинах численность серых ворон выше численности таковых в центральных частях города. В этих условиях голуби незамедлительно реагируют на подлетающих ворон, уступая свою кормовую территорию и держатся поодаль, внимательно следя за движениями хищников. В центральных частях города, особенно на подкормочных площадках, можно видеть одну - две вороны в плотной куче кормящихся голубей. Если же подлетает еще несколько ворон, голуби отходят на незначительное расстояние (от 1 м) и продолжают кормиться, держа ворон в поле зрения. Аналогичные отношения сложились с грачами.

Таким образом, в условиях города, где степень перекрытия источников корма высока, между далекими в филогенетическом отношении видами птиц сложились конкурентные отношения.

Конкуренция за гнездовые станции выражена слабо. Ц.З.Доржиев (1991, 1997) отмечает гнездовую конкуренцию между дикими популяциями сизых голубей и даурской галкой, отмечая, что у синантропных голубей гнездовых конкурентов нет. Наши наблюдения зафиксировали факты совместного гнездования микропопуляции сизого голубя и обыкновенной галки под крышами 9-этажных домов. В.Ю.Недосекин (1998) также отмечает случай совместного гнездования галки в колонии сизого голубя, и хотя конфронтация не отмечена, зафиксирован факт гнездования пары галки на свежестроенном гнезде голубей. К «диким» колониям сизых голубей иногда присоединяются галки и скворцы (Мензбир, 1895). Необычный факт ночевки серой вороны в колонии синантропных голубей зарегистрирован в Харькове (Кривицкий, 1981).

Совместные стаи кормящихся голубей и чаек наблюдали в Бресте (Шокало и др., 1984). По данным исследований Д.Мариарти (Moriarti, 1977, цитир. по Ильичеву, 1984), кормление птиц в смешанных стаях происходит интенсивнее, чем в стаях одного вида.

Птицы разных видов адекватно реагируют на звуковые сигналы друг друга, в первую очередь это относится к сигналам бедствия и кормления (Доржиев, 1981). Так, в условиях Казанской реализационной базы хлебопродуктов, являющейся одной из основных кормовых баз, при оповещающих криках серых ворон галки и голуби срываются с места. Аналогично поведение голубей в других точках города, куда наведываются пернатые хищники. Сизые голуби реагируют на предупреждающие крики и крики тревоги воробьев, скворцов, грачей, чаек (Шевяков, 1980; Доржиев, 1981).

Внутривидовые отношения. Голубь считается символом кротости, незлобности, во многих странах является эмблемой чистоты, невинности, в России – эмблемой Святого духа. Ассоциация «голубь - символ мира» возникла, вероятно, на основе наблюдений за брачным поведением голубей. Однако, в действительности, голубь – далеко не мирная птица (Богданов, 1898). Резко выражены конкурентные отношения за пищу, гнездовую территорию, полового партнера. Особенно остро они проявляются в условиях ограниченности ресурсов. Отношения выясняются в драках, носящих жестокий характер. В литературе упоминаются случаи смертельного исхода битв.

В жестких условиях скученной кормежки с ограниченным количеством пищи в преимущественном положении оказываются крупные самцы, которые занимают самые кормные участки. Они умеют их отстаивать, держа приподнятым одно или оба крыла сразу. Поднятое крыло, подкрепляющееся отрывистым воркованием, сигнализирует о готовности к бою. Одновременно птица очень быстро проглатывает пищевые куски, часто крупного размера. Когда конкуренция за корм не столь остра, самец совмещает кормежку с ухаживанием за партнером: не подпускает к крошкам других самцов, однако чужих самок он не трогает. В случае если чужак подходит близко, он принимает боевую позу: тело приподнимается вертикально, перья на затылке взъерошиваются, издаются предупреждающие звуки. Если такое поведение игнорируется, самец с грозным воркованием напускается на противника. Такой атаки бывает достаточно для обращения пищевого конкурента в бегство. Однако конкуренты быстро возвращаются и подходят с другой стороны. И все начинается сначала.

Занятую гнездовую территорию также приходится охранять от вторжения чужаков или приближения соседей. Меры охраны такие

же, как и в случае отстаивания кормового участка. О том, что гнездовой участок занят, самец сигнализирует продолжительным воркованием. Размеры гнездового участка зависят от плотности птиц. Чем выше плотность, тем меньше площадь участка. Более толерантны к соседям голуби черно-чеканной или черной морф. Размеры их участка могут быть меньше полуметра, тогда как для сизой морфы этого недостаточно, они более агрессивны и для успешного гнездования им необходим гнездовой участок с большим диаметром (Ксенц, 1982). Граница участка отмечается напусками хозяина на соседей. При временном отсутствии самцов самки также активно защищают гнездовой участок (Доржиев, 1991). В наблюдаемой нами колонии драки за территорию были редки и происходили только между самцами. Характерной чертой всех пар голубей является яростное нетерпение к птенцам, вышедшим за пределы родительского участка. Негативное отношение к чужим птенцам, особенно слеткам, выражается в клевках в теменную область головы, сопровождающихся угрожающим воркованием и ударами крыла. Крылья часто идут в ход. Учитывая, что клювы этих птиц слабые, вся сила удара вкладывается в крыло. Таким образом, птенцы не забредают далеко от гнезда и родители имеют возможность их отыскать, что немаловажно в условиях неосвещенного помещения.

Голуби – моногамы. Пары голуби подбирают по своему подобию. Например, самка сизой морфы предпочтение отдает самцу сизой морфы. В условиях г. Казани, где доли морф неравнозначны и птицы сизого окраса редки, мы не встретили пары, в которой оба партнера были бы сизыми. Всегда сизые морфы составляли пару с черно-чеканными или коричневыми, коричнево-чеканными особями. С другой стороны, ни разу не были отмечены пары сизой и черной морф. Черная морфа скрещивалась с черно-чеканной. Особи коричневой и коричнево-чеканной морф – с сизой и черно-чеканной.

В партнерство вступают, преимущественно, разновозрастные птицы. Самец может быть как старше, так и моложе самки. В случае гибели партнера, птица находит себе нового. Детальное описание брачного поведения представлено в работах Ц.З. Доржиева (1991, 1997).

В стаях синантропных сизых голубей отмечены случаи каннибализма (Хохлов, 1994; устное сообщение А.М. Басыйрова, 2006, наши наблюдения), когда птицы даже в условиях обильного и доступного в течение круглого года корма могут коллективно расклевывать подранков. Уничтожение слабых, больных птенцов родительскими парами – наблюдаемое явление: слабых, недоразвитых птенцов просто выкидывают из гнезда, больных птенцов постарше - перестают кормить. Неоднократны наблюдения, в которых раненых, больных, апатичных сородичей голуби заклевывают, не подпускают к совместному кормлению. Такие птицы сидят, нахохлившись, в стороне, все попытки подобраться ближе заканчиваются неудачей и побоями.

Голуби держатся группами, положительный эффект которых заключается в том, что особь, находящаяся в стае, тратит меньше времени и энергии на поиски пищи (Caraco et al., 1980, цитир. по Ильичеву, 1982). В летний период объединение в стаи не столь выражено, как в осенне-зимний сезон, когда голуби совершают совместные вылеты на кормежку и водопой.

Коммуникация между сизыми голубями осуществляется воркованием, которое «содержит максимум 10 типов позывов – 6 из них различаются по временным характеристикам, т.е. по своей ритмической организации, и почти не имеют различий по тембровой окраске, частоте запоминания и характеру частичной модуляции» (Abs, 1978, цитир. по Звонову, 2001). Сигнал тревоги и бедствия выражается громким и резким хлопанием крыльев, издаваемых птицами при взлете.



## ГЛАВА 5. РАЗМНОЖЕНИЕ СИЗОГО ГОЛУБЯ В Г. КАЗАНИ

### Сроки размножения и развитие птенцов

Голуби, вовлеченные в процесс синантропизации, за 1 сезон размножения имеют несколько циклов генераций (Мальчевский, Пукинский, 1983; Бакаев, 1984; Бондарев, Реуцкий, 1984; Печенев, 1981, 1984). Еще Аристотель отмечал полицикличность размножения голубей (О возникновении животных, 1940). Увеличение количества кладок сизого голубя, связанное с процессом синантропизации, можно проследить по литературным источникам (табл. 10).

Сроки размножения определяются рядом факторов: фотопериодизмом, температурным режимом, кормовыми условиями, возрастом птиц, антропогенными и биотопическими особенностями, хищничеством (Доржиев, 1985; Недосекин, 1998). На ограничение сроков периода размножения длительностью светового дня указывает ряд авторов (Мальчевский, Пукинский, 1983; Доржиев, 1985; Майхрук, 1975; Недосекин, 1998; Котов, 1978).

Однако, экспериментальные данные по выведению потомства сизыми голубями в условиях длительного содержания их в темноте (Доржиев, 1985), а также круглогодичное выведение птенцов (Рахилин, 1967а; Котов, 1978; Печенев, 1984 и др.) доказывают, что действие этого фактора не является ограничивающим. В.З.Ангальт, Ц.З.Доржиев, А.С.Мальчевский склонны считать главным ограничивающим фактором обеднение кормовой базы и наоборот, достаточная кормовая база создает условия для растянутости периода размножения и успешного выведения потомства. Лимитирующим фактором Ц.З.Доржиев (1991) считает чрезмерную плотность микропопуляций, при которой нарушается механизм насиживания, но не количество откладываемых яиц.

Изменение количества кладок сизого голубя за сезон размножения.

Период исследования	Кол-во кладок за сезон	Регион исследования	Автор
1871	3	Казань	М. Богданов (1871)
1888	2	Шотландия, Фарерские о-ва	Н.Зарудный (по Р.Н. Мекленбурцеву, 1951)
1951	3-4	Средняя Азия, Казахстан	Р.Н.Мекленбурцев (1951)
1957-1971	5	Средняя Азия, Казахстан	Семашко, Бакаев, (цитир. по Доржиеву, 1991)
1962-1965	2	Белоруссия	А.С. Гембицкий (1966)
1966-1970	5-6	Мордовия	М.И. Майхрук (1972)
1974	2-3	Горный Алтай	А.П.Кучин (1974)
1966	2	Минск	А.С.Гембицкий (1966)
1967	до 5	Москва	В.К.Рахилин (1967а)
1976-1977	1.91 - 3.06	Забайкалье	Ц.З.Доржиев (1985, 1991, 1997)
1977	4-5	Казань	П.К.Горшков (1977)
1978	5	Пермь	В.З.Ангальт (1978)
1978	4-5	Западная Сибирь	А.А.Котов (1978)
1988	3.3	Москва	А.А.Вахрушев (1988)
1997	5	Москва	Е.В.Нестеров (1997)
1998	4	Центральное Черноземье	В.Ю.Недосекин (1998)
2003	4-5	Западная Сибирь	А.С.Родимцев (2003)
2004-2006	4-6	Казань	наши данные

Отмечается воздействие биотопических особенностей на период размножения: в городах голуби приступают к размножению раньше, чем в селах, и позднее завершают. И, наконец, старые, опытные птицы за сезон успевают высидеть на несколько поколений птенцов больше, чем птицы, впервые приступившие к размножению (Доржиев, 1985).

Отражением приспособления организма к условиям среды в процессе эволюции являются особенности роста и развития организма (Познанин, 1979). В настоящее время имеется ряд работ, освещающих

вопросы онтогенеза сизого голубя. Региональные данные по оологии представлены в работах М.В.Мельникова (г. Липецк, 2000), В.З.Доржиева, (Забайкалье, 1985), В.Ю.Недосекина (Центральное Черноземье, 1998), С.М.Хазиевой (Пермь, 1976). Эмбриогенез осветил В.И.Беликов (Пермь, 1977). Постэмбриональный рост птенцов изучен В.З.Ангальтом (Пермь, 1983), Ц.З. Доржиевым (Забайкалье, 1997), В.И.Никольской, Л.Л.Бурашниковой (1980), А.С.Родимцевым (Западная Сибирь, 2004). Инкубирование кладок сизого голубя рассмотрено Н.А. Литвиновым (1978; 1980). А.С.Родимцев (2004) предложил периодизацию и выявил критические периоды в постэмбриогенезе сизого голубя. Постэмбриональный рост и дифференцировку, развитие оперения почтовых голубей изучал Н.В.Бельский (1946), Н.В.Бельский, А.Быкова (1946). Таким образом, процессы роста и развития птенцов сизого голубя рассматривались многими авторами в ряде регионов, но при этом территория Среднего Поволжья, Республики Татарстан не были охвачены исследованиями.

Для сизого голубя характерна кладка из 2 яиц (Мензбир, 1904-1909; Мекленбурцев, 1951; Кучин, 1974; Майхрук, Луговой, 1975; Беликов, 1977), реже – из 1. На 3 яйца в кладке сизых голубей, как редкое явление, указывал Аристотель (1940) и ряд исследователей: М.И. Майхрук, Е.А. Луговой (1975), А.А.Котов (1978), В.Ю. Недосекин (1998 дисс.). Третье яйцо подкидывается холостыми самками (Недосекин, 1998, дисс.). А.А.Котовым (1978) зафиксированы кладки из 4 неоплодотворенных яиц, принадлежащих парам, состоящим из двух самок. Яйца откладываются, преимущественно, после полудня, интервал между кладками яиц в летний период около 48 часов (согласуется с данными А.А. Котова (1978), полученными в условиях Западной Сибири). Зимой между кладкой первого и второго яйца проходит 22-77 часов (Литвинов и др., 1978). Гетерогенность кладки выражается в морфологической и

физиологической неоднородности первого и второго яйца (Беликов, 1977; Скрылева, 1984). Первое яйцо крупнее второго, что подтверждается исследованиями авторов различных регионов (Ангальт, 1978, 1981, 1983; Беликов, 1977; Болотников и др., 1980; Доржиев, 1985; Литвинов и др., 1978; Маркс, 1994; Недосекин, 1998; Скрылева, 1984). Обычно, первое яйцо превосходит второе по массе (на 0,24 г (Ангальт, 1981), на 1,2 г (Литвинов и др., 1978), на 0,09-3,27 г (Скрылева, 1984)). По ширине и длине яиц получены противоречивые литературные сведения. Так, в г. Перми первое яйцо уступает второму по длине на 0,11 см (Ангальт, 1981), по весу - на 1,0 г. (Литвинов и др., 1978), в г. Липецке первое яйцо, напротив, длиннее второго на 0,02 см (Мельников, 2000). Противоположную картину наблюдал Ц.З. Доржиев в Забайкалье, где яйцо, отложенное первым, было больше второго лишь в 8 % случаев (Доржиев, 1991). М.В. Мельников (2000) отмечает, что достоверные отличия между яйцами одной кладки в условиях г. Липецка найдены только по диаметру. Известно, что с возрастом самки яйца становятся крупнее. Наибольшая вариабельность размеров яиц одной кладки отмечена у молодых птиц (Недосекин, 1998). Различия в размерах яиц сказываются на эмбриональном и постэмбриональном периодах развития и их сохранности (Беликов, 1977; Родимцев, 1984; Шураков, 1981).

Птенцов сизого голубя относят к полуптенцовому типу (Nice, 1962, цитировано по Никольской и др., 1980; Беликов, 1977; Родимцев, 2004), более ранние авторы относили его к птенцовому типу (Бельский, 1947; Болотников, 1972). Характерной особенностью птенцовых и полуптенцовых является высокая скорость роста в первую неделю постнатального развития. В связи с неравномерным ростом птенцов появилось понятие об этапности развития. Этап в онтогенезе организма – это период, характеризующийся комплексом

морфо-физиологических особенностей и типом взаимоотношений со средой, направленный на решение определенных биологических задач (Шилов, 1965). Выделение этапов в непрерывном течении онтогенеза – процесс субъективный, т.к. границы между этапами, очерчиваемые при различных подходах (анатомо-морфологическом, физиологическом, экологическом, этологическом и др.) не совпадают между собой. И.А. Шилов (1965), на основе изучения процесса терморегуляции, делит постэмбриональное развитие птенцовых на 3 периода: раннегнездовой, позднегнездовой и постгнездовой, границей между ранне- и позднегнездовыми периодами послужила смена типа терморегуляции. И.Н. Лекторский и А.И. Ирахимович (1936, цитир. по Познанину, 1979) разделили гнездовой период развития сизого голубя также на 2 этапа: этап до 12-15 дней, характеризующийся высоким темпом роста тела, массы грудной мышцы и некоторых желез и второй период, в котором интенсивность роста падает, но мощно развиваются внутренние органы. Анализируя константы роста, Н.В. Бельский, А. Быкова выделяют 3 периода: 0-11, 12-24, 25-31 (Бельский, Быкова, 1946). Ц.З. Доржиев (1991), на основе характера нарастания массы тела птенцов выявляет 3 этапа: максимальный прирост с 1 по 10 день, замедление роста на 11-22 день и стабилизация роста с 22 по 25-28 день. А.С. Родимцев (2004) выделяет в гнездовой жизни сизых голубей 3 периода: 0-10, 11-24, 25-31 и 2 периода в постгнездовом развитии.

### **Условия гнездования**

Растянность цикла размножения сизого голубя наблюдается повсеместно, что свидетельствует «о глубоких изменениях, произошедших в экологии урбанизированных птиц» (Константинов, 2004). По нашим наблюдениям, причиной удлинения периода размножения *Columba livia* в г. Казани явилось повышение зимних

температур при наличии хорошей кормовой базы. Так, в 2004-2005 году отдельные пары отдохнули около месяца в октябре-ноябре и вновь принялись за постройку гнезда. Приспособлением к выведению потомства в холодный сезон является единовременное вылупление птенцов и непрерывное согревание птенцов до достижения ими способности к самостоятельной терморегуляции. Аналогичные данные получены А.А. Котовым (1978) и А.С. Родимцевым (1987) в условиях Западной Сибири, когда в теплые зимы пары выводили потомство, а в морозные – прекращали размножение.

В условиях Казани массовое размножение сизого голубя начинается с конца февраля - середины марта и заканчивается в первой – второй декаде октября. Однако опытные пары открывают сезон размножения гораздо раньше и позднее его закрывают. В теплые зимы размножение почти круглогодичное: зимой 2005-2006, 2006-2007 гг. воркующие самцы были отмечены в декабре и январе (Горшков, 1977; Рахимов, 2002; Аринина, Рахимов, 2005). В Мордовии репродуктивный период длится со второй декады марта по сентябрь (Майхрук, Луговой, 1975). В условиях Черноземья сезон размножения начинается в январе-апреле (Недосекин, 1998), в Подмосковье – со второй половины января по сентябрь (Печенев, 1984), в Западной Сибири – с марта по конец сентября (Котов, 1978).

*Образование пар.* Сизые голуби – моногамны (Печенев, 1981; Доржиев, 1985, 1991). Но есть особи, меняющие партнеров каждый сезон, по наблюдениям Ц.З. Доржиева (1985, 1991), обычно это молодые, еще неопытные птицы. Сроки образования пар не зависят от сезона года. Если птица осталась одна, она быстро находит себе пару. Активно ищет партнера самец, голубка лишь останавливает свой выбор на одном из токующих самцов. Свое холостое положение самец выражает воркованием и танцем, во время которого с поклоном кружится вокруг своей оси.

*Постройка гнезда.* Молодые, еще не гнездившиеся голуби, могут насиживать кладку прямо на полу, в отличие от опытных пар, для которых гнездо является обязательным и даже стимулирующим откладку яиц фактором (Промтов, 1956).

Гнездо голубей – рыхлая постройка. Обычно это неглубокая ямка на полу, обрамленная веточками. Взятое в руки гнездо рассыпается. В качестве гнездового материала используются тонкие веточки лиственных пород, солома, древесная стружка, кости позвоночных, маховые перья голубей, проволока, пластмассовые палочки, палочки из-под мороженого, клочки бумажных и пластиковых пакетов, пакля, конские волосы и т.д. Часто гнездо состоит только из небольшой расчищенной ямки на полу. Замену традиционно используемого материала для постройки гнезда – древесных веточек, на материалы антропогенного происхождения рассматривают как новый элемент в поведении птиц, приспособление к создавшимся условиям обитания, при которых птицы используют для постройки гнезда материал, находящийся в обилии (Строков, 1944), и как модификацию жесткого стереотипа поведения (Корбут, 1984).

Гнездо строит самка. Вначале она долго и неподвижно стоит на выбранном месте, и, если место подходит, садится и подкладывает клювом под себя строительный материал, приносимый самцом. Сбор материала осуществляется неподалеку от чердака или тут же на чердаке. Материал выбирается не менее тщательно. Придирчиво выбранная веточка на полпути может разонравиться и будет отброшена. Сбор материала может сопровождаться воркованием. Гнездостроительная деятельность длится от двух дней и больше (у молодых пар до месяца). По литературным данным, продолжительность выбора гнездового участка составляет 1-7 суток (Недосекин, 1998), строительства гнезда – 3-10 суток (Недосекин, 1998), 9-14 дней (Котов, 1978).

Строительство может приостановиться по причине ухудшения погодных условий, понижения температуры. Особенно часто это случается в середине января, когда активизированные ярким солнцем и увеличением продолжительности светового дня репродуктивные инстинкты «включаются», а при резком и длительном похолодании «тормозятся».

Наши наблюдения соотносятся с наблюдениями за гнездостроительной деятельностью голубей в условиях Черноземья (Недосекин, 1998), Западной Сибири (Котов, 1978). Недостроенное гнездо может быть заброшено, и строительство возобновлено позже (строительство гнезда начинается с самого начала, т.е. с выбора местоположения на данном гнездовом участке).

Размеры гнезда, в зависимости от его расположения (Котов, 1978), сильно варьируют: изменчивость диаметра гнезда составляет 13.0-16%, диаметра лотка – 11-30%, высоты гнезда – 19-42%, глубины лотка – 28-60% (Недосекин, 1998).

### **Постэмбриональное развитие птенцов**

В условиях г. Казани птенцы одной кладки летних генераций вылупляются с суточным интервалом, и первые птенцы, обычно, опережают в размерах и развитии вторых птенцов. В зимних генерациях интервал между вылуплениями птенцов одной кладки составляет лишь 3-4 часа, визуально первенцев определить труднее, но изначально размеры и вес второго птенца уступают первому. Гетерогенность развития птенцов из одной кладки наблюдается и в других регионах (Ангальт, 1978; Котов, 1978; Доржиев, 1985; Родимцев, 1984, 2003). Не всегда I-ое отложенное яйцо проклеивается первым, бывает, что первым вылупляется птенец из второго яйца (Родимцев, 2004). Нами наблюдались случаи опережения



в росте и развитии первых птенцов вторыми в летний период постнатального периода развития.

Темпы роста и развития птенцов одной кладки из летних и зимних генераций различны, но для доказательства достоверности различий необходимо увеличить выборку и повысить точность измерений.

*Этапность.* Согласно данным Л.П. Познанина (1979) об этапности развития птенцовых птиц и анализу полученной удельной скорости роста массы и линейных размеров тела, а также экологической характеристике птенцов, мы склонны выделить в развитии голубей 5 периодов. Из них 3 этапа приходится на гнездовой период, четвертый охватывает конец гнездового и часть постгнездового периода и пятый приходится на постгнездовой период.

Первый этап (0-8 суток). Длится 8 дней с момента вылупления до начала разворачивания опахал основных птерилий. На данном этапе для птенцов характерен пойкилотермный тип химической регуляции, птенцы обогреваются родителями. На третий день постнатального эмбриогенеза наблюдается максимальный подъем удельной скорости роста массы тела, после чего темп падает (рис. 11). Характерен интенсивный и синхронный рост линейных параметров: головы, клюва, тела, конечностей (рис. 12). Боковые выросты клюва невелики, но в первые три-четыре дня развит прогнатизм нижней челюсти, который также, как и расширенные боковые выросты, является приспособлением к процессу приема пищи (Родимцев, 2004). Нижняя конечность длиннее верхней, и на этом этапе ее скорость роста выше скорости верхней конечности (рис. 16). Нежно-розовая кожа покрыта желтым эмбриональным пухом. На второй-третий день в виде локальных потемнений проявляются перьевые фолликулы основных птерилий. Позже из них «проклеваются» пеньки перьев.

Темнеют покровы лап, коготки, клюв. Открываются глаза (слуховые проходы на момент вылупления уже открыты, слуховой анализатор «включен»), очень редко птенцы издают слабый писк (исключение составляют недоразвитые птенцы, намеренно не выкармливаемые родителями: они часто и громко пищат, требуя корма).

Второй этап (8-19 суток). Дифференцировка оперения и дружное разворачивание опахал служат морфологическими маркерами для выделения второго этапа постэмбриогенеза (фото 4). Происходит становление гомойотермного типа химической регуляции. Сроки развития самостоятельной терморегуляции совпадают с развитием контурного оперения (Родимцев, 2004). Строго говоря, пойкилотермными являются эмбрионы голубят, но уже за день до вылупления у них наблюдается обратная термическая реакция (Беликов, 1976). Обогрев птенцов продолжается, но не столь плотный, как на первом этапе. Часто кто-то из родителей находится поблизости от гнезда, время от времени согревая птенцов. В этот период снижаются темпы роста массы и частей тела: скорость продолжает падать, но не столь стремительно, как в первые дни. Высокие темпы развития верхней конечности привели к тому, что ее абсолютные размеры оказались длиннее нижней конечности. Начинает работать зрительный анализатор. Птенец проявляет активность, становится подвижным. Движения приобретают уверенность и четкость. Даже на первых порах способен передвигаться, не приподнимаясь на ногах, а опираясь на плюсну. В дальнейшем, при развитии мускулатуры, идет опора на стопу. В пищевой рацион, помимо зобного молочка, добавляется размягченный «взрослый» корм. Появляется реакция затаивания и оборонительная реакция. Птенцы одной кладки входят в акустический контакт между собой.

Третий этап (19-26 суток). Характеризуется низким темпом роста. Удельная скорость роста стабилизировалась, нарастание массы

тела и линейного роста очень медленное (рис.11, 12). Рост аптерий и разворачивание опахал приводит к смыканию перьевого покрова. По внешнему виду птенец похож на взрослую особь. Птенец вышел из гнезда и находится от него в 1-3-х метрах, в пределах гнездового участка родителей. Отличает «своих» и «чужих». Активно выпрашивает корм у родителей, громко пища и бегая за ними. Отлично затаивается. При обнаружении пытается убежать. В конце данного периода перепархивает, стремиться забираться повыше.

Четвертый этап (26-31-38 суток). Характеризуется вылетом птенцов из помещения. Границы этапа размыты, нечетки, т.к. птенцы разных кладок и генераций вылетают в разные сроки. Сроки вылета определены сезоном размножения и, соответственно, физиологической степенью готовности птенцов. Но даже если птенец вылетает строго в срок, т.е. на 31-й день, за 3-5 дней до вылета поведение его резко меняется. Он становится пугливым и часто забирается высоко под потолок так, что становится недостижим для исследователя. Летает, находясь на чердаке, часто вне гнездового участка своих родителей. Некоторые птенцы вылетают с чердака на 26-й день постэмбриогенеза и проходят четвертый этап в постгнездовой период. По данным М.И. Майхрука и Е.А. Лугового (1975) птенцы вылетают на 26 день развития. На основе вышесказанного, мы считаем целесообразным выделение верхней границы четвертого этапа на 26-ый день постэмбриогенеза. Нижние границы этапа определены сроком окончательного вылета слетков с территории гнездовья колонии. Сравнение линейных и весовых параметров птенцов с таковыми у дефинитивных особей обнаружило незавершенность процессов роста молодого организма к моменту вылета. Но длина конечностей и кроющих маховых соответствуют размерам взрослых особей. Продолжается рост частей тела и перьев. 5-10 дней (с момента вылета с чердака) птенцы еще возвращаются на

гнездовую территорию родителей и подкармливаются ими. В этот период вес слетков значительно падает. Исследователи (Познанин, 1979, Доржиев, 1991; Родимцев, 2004 и др.) отмечают падение массы тела перед вылетом птенцов. По нашим данным снижение веса не наблюдается. Это связано, возможно, с тем, что мы не могли отловить подлетающих слетков и замеряли доступных, находящихся около гнезд, птенцов.

Таким образом, граница между первым и вторым этапами проводится по дню установления гомойотермного типа терморегуляции, морфологическим маркером является дружное разворачивание опахал оперения. Между вторым и третьим этапами границей служит стабилизирующаяся на низких значениях скорость роста, выход птенца из гнезда. На границе между третьим и четвертым этапами птенцом приобретаются летные качества. И началом пятого периода можно считать день, когда птенец не прилетает на ночевку под родную крышу.

*Рост массы тела* (постнатальная периодизация роста сизого голубя представлена в приложении). Интенсивный рост массы птенца приходится на первые 8-10 дней после вылупления. Максимальная удельная скорость развивается на второй день (рис.11). Первое удвоение массы приходится между вторым и третьим днем. За 10 дней вес увеличивается в 10 раз. Со 2-го дня удельная скорость роста начинает снижаться. Резкое падение скорости роста продолжается до 8-го дня, когда масса тела увеличивается почти в 8 раз, по сравнению с первоначальной. За 9 дней постнатальной жизни птенец набирает половину дефинитивного веса. Остальные 50 % веса приходятся на период замедленного роста. Скорость роста продолжает снижаться до 19-го дня, но не столь стремительно. С 20 по 26-й день скорость стабилизируется на минимальных значениях. С 27-го дня по 30-ый наблюдается незначительное увеличение массы тела.

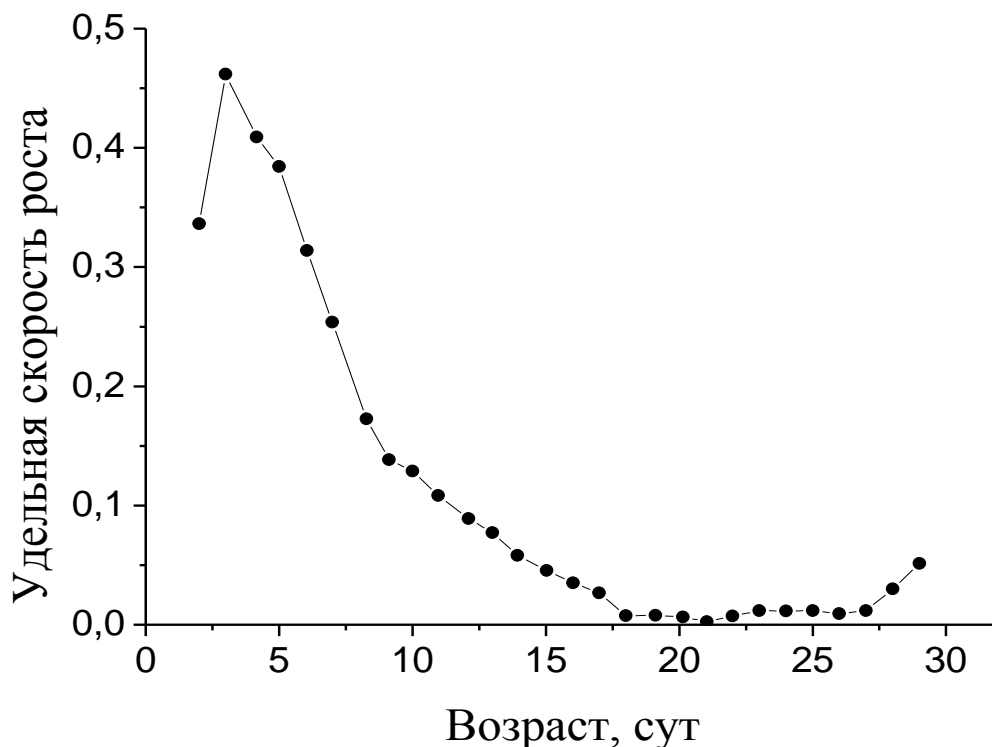


Рисунок 11. Удельная скорость роста массы тела.

Отмечены большие индивидуальные колебания, в ряде случаев наблюдаются дни с отрицательным приростом. Такие колебания связаны с нарушением режима кормления: взвешивание проводили в одно и то же время, однако в описываемый период случалось взвешивать птенцов с пустыми зобами. С 26-го по 31-й день по литературным источникам (Доржиев, 1991; Родимцев, 2004) должно быть падение массы тела, что не нашло отражения в наших данных, напротив, мы наблюдали прирост массы. У домового воробья, так же, как и в нашем случае, наибольший прирост массы наблюдается в дни перед вылетом (Победоносцев, 1941). Снижение веса птенцов непосредственно перед вылетом рассматривается авторами как адаптация к полету (Познанин, 1979).

Итак, в начале постнатальной жизни птенцы сизого голубя растут очень быстро, что соответствует наблюдениям Ц.З.Доржиева в Забайкалье (1997) и А.С. Родимцева в Западной Сибири (1984, 2004).

В условиях Забайкалья начальная (с момента вылупления) скорость роста в 2 раза выше значений скорости роста птенцов в Казани. В Западной Сибири по скорости роста птенцы занимают промежуточное положение между Казанью и Забайкальем. Так, удвоение массы тела в Забайкалье наблюдается уже на второй день, тогда как в Сибири на второй день происходит увеличение в 1.6 раза, а в Казани – в 1.3 раза. Падение скорости после ее максимальных показателей в указанных регионах протекает аналогично с нашими данными. Н.В.Бельский (1946) при анализе роста веса почтовых голубей, независимо от принадлежности голубей к разным расам и их дефинитивных признаков, также указывает на интенсивность роста и в период с 1-го по 12-й день и уменьшение ее после 12-го дня. Таким образом, увеличение массы тела у разных авторов имеет сходный характер.

*Рост линейных размеров тела.* Рост общей длины тела, крыла, клюва, головы, плюсны идет параллельно и имеет синхронные повышения и замедления темпов развития (рис. 12).

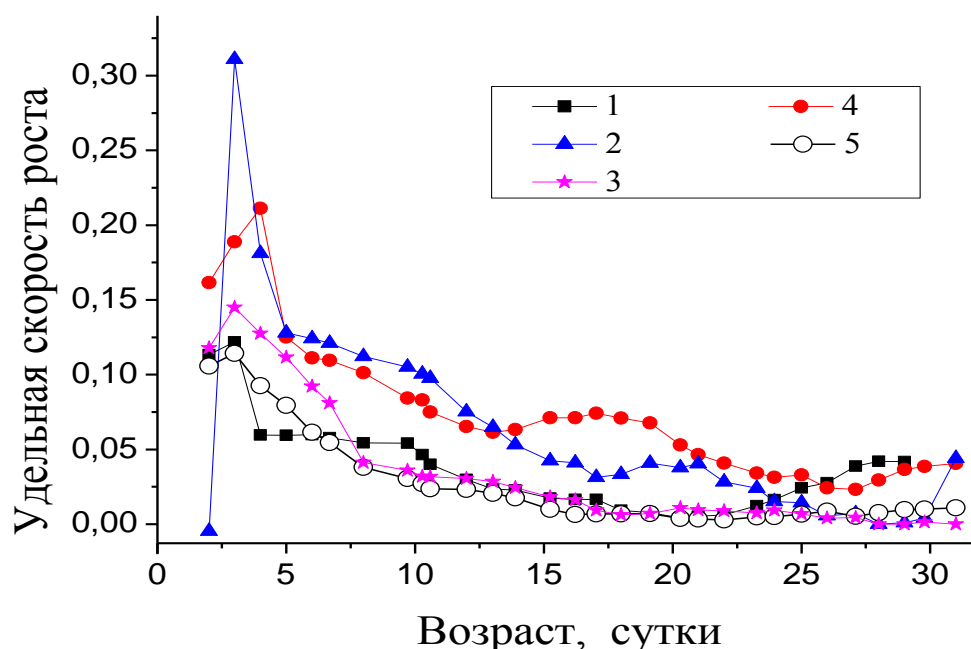


Рисунок 12. Удельная скорость роста линейных размеров тела:

Примечание: 1 – длина тела, 2 – размах крыльев, 3 – длина плюсны, 4 – длина крыла, 5 – длина клюва.

В целом, для всех рассматриваемых параметров максимальный темп развития характерен на второй-третий день постэмбриогенеза, с 3-4-го дня скорость постепенно снижается до 10-го дня. С 10-го по 15-17-й день скорость роста значительно снижается и с 20-го дня стабилизируется на малых величинах. На фоне общего снижения скорости частей тела выделяется кривая роста крыла.

Повышение скорости роста крыла и, соответственно, размаха крыльев, в дни перед вылетом птенцов из гнезда объясняется ростом первостепенных маховых перьев (кости верхней конечности к этому времени уже завершают свой рост). К концу гнездового периода общая длина тела составляет 96% от дефинитивных размеров, длина крыла – 84.8%, размах крыльев – 93.1%, длина клюва – 98%, длина головы – 97.1%, длина плюсны – 96.1%.

Таким образом, данные показатели продолжают свой рост во внегнездовой период. Увеличение рассмотренных линейных параметров в постэмбриональный период - процесс неравномерный: неодинаковая сформированность частей тела на момент вылупления порождает индивидуальные темпы развития данных частей. Так, длина головы в гнездовой период увеличивается в 2.05 раз по сравнению с первоначальной, длина клюва – в 2.19, плюсны – в 2.98, общая длина тела – в 3.95, размах крыльев – в 8.7, длина крыла – в 13.9 раз. Итак, в гнездовой период интенсивнее растет крыло и общая длина тела. Рост данных линейных размеров завершается во внегнездовой период.

Аналогичную картину по развитию длины и ширины клюва видим у других авторов: на момент вылупления длина клюва составляла 47-51 % (Доржиев, 1997) и 37.4% (Родимцев, 2004), ширина – 56.4-60 % (Доржиев, 1997) (рис. 13).

К концу гнездовой жизни в условиях Западной Сибири длина клюва составляет 96.5%, т.е. клюв продолжает расти. Ц.З.Доржиев

(1997) отмечает, что птенец растет еще 60-70 дней после оставления гнезда.

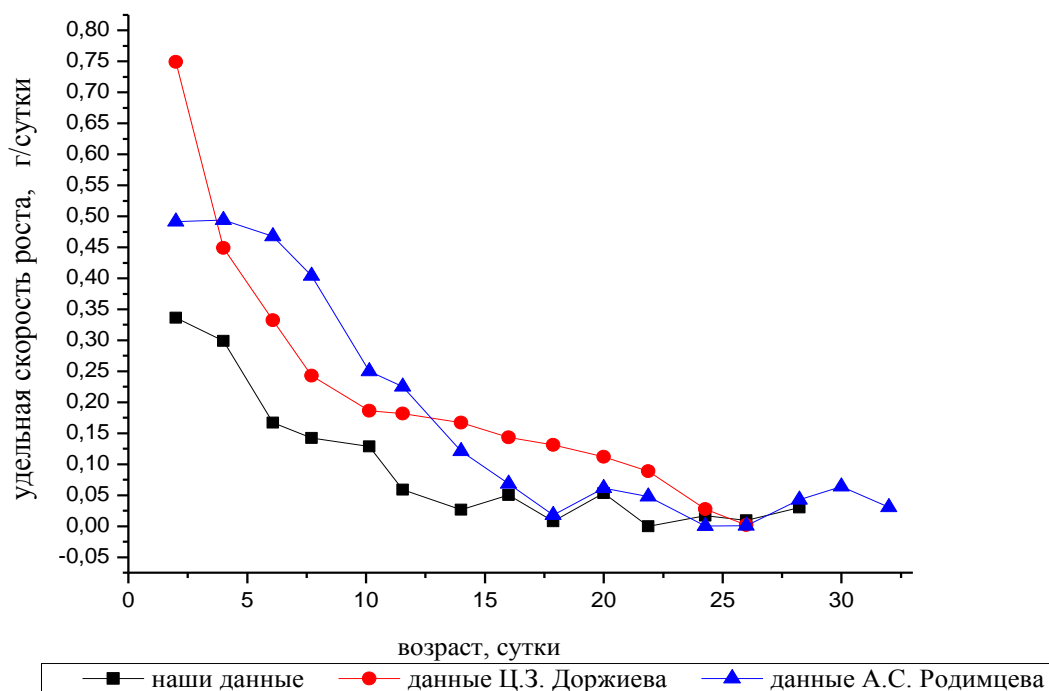


Рисунок 13. Удельная скорость массы тела птенцов сизых голубей в Поволжье (наши данные), Москве (Родимцев, 2004), Забайкалье (Доржиев, 1997).

*Рост конечностей.* Максимальный прирост костей верхней и нижней конечностей приходится на третий день постнатального развития. Длина костей плеча, предплечья и кисти у вылупившегося птенца почти одинакова: 1,1; 1,1; 1,2 см соответственно, что составляет 20, 20,3 и 20% от конечных размеров. Скорость роста этих частей с первого же дня различна: наиболее высок темп кисти и плеча, наименьший – у предплечья, но кривые, описывающие скорость их роста идут параллельно (рис. 14). Несколько иная картина сложилась в развитии нижней конечности. На момент вылупления абсолютные размеры бедра, голени и стопы неравны: 1,3 : 1,6 : 1,8 см соответственно и составляют 31,1, 29,3, 30,9 % от дефинитивной



длины. За гнездовой период длина бедра увеличивается в 3.2. раза, голени – в 3.4., стопы – в 3.2. раза.

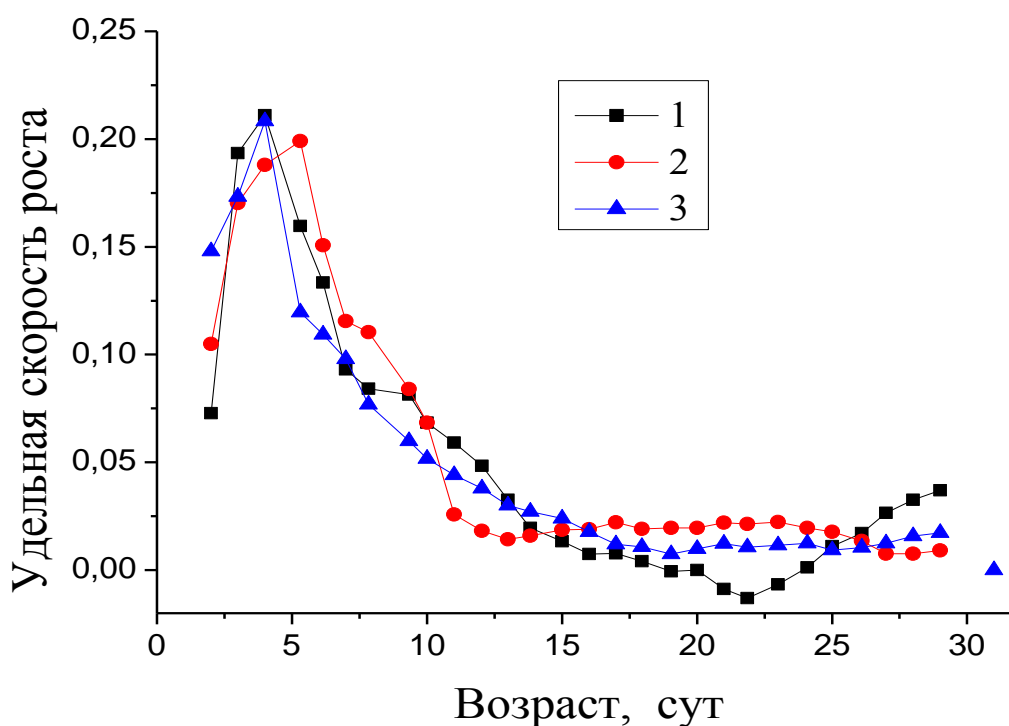


Рисунок 14. Удельная скорость роста верхней конечности:

1 – плечо, 2 – предплечье, 3 – кисть

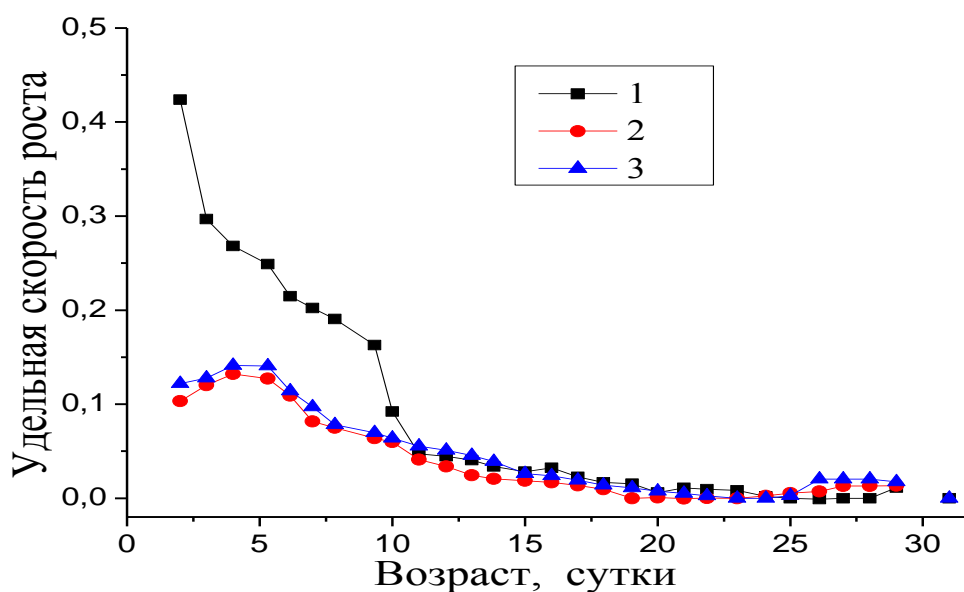


Рисунок 15. Удельная скорость роста нижней конечности:

1 – бедро, 2 – голень, 3 – стопа.

Сравнивая показатели скорости роста костей нижней конечности, можно заметить, что до 9-го дня скорость роста бедра очень высока, но к 11-му дню она снижается, выравниваясь с темпами роста голени и стопы (рис. 15).

Рост голени и стопы идет параллельно. К 20-22 дню нижняя конечность завершает свой рост, приобретая размеры конечности взрослого организма. Итак, рост нижней конечности, как и верхней, завершается в гнездовой период.

При сравнении роста верхней и нижней конечностей заметно неравенство исходных размеров анализируемых конечностей (рис.16).

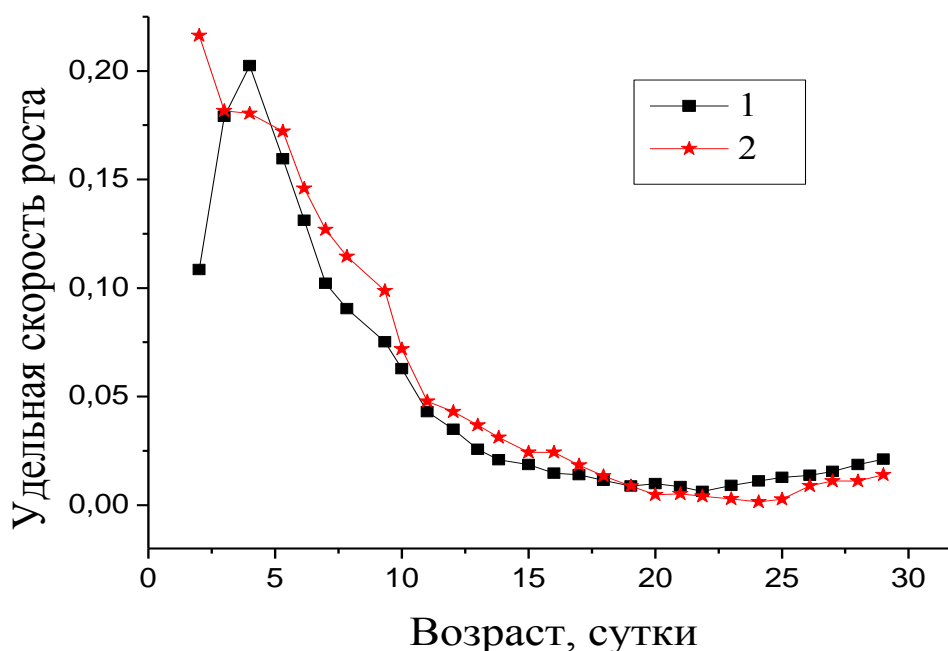


Рисунок 16. Удельная скорость роста верхней и нижней конечностей: 1 – верхняя конечность, 2 – нижняя.

Так, на момент вылупления абсолютные размеры верхней конечности уступают нижней: 20% и 30% соответственно.

О различной степени сформированности конечностей голубей в условиях Забайкалья пишет и Ц.З. Доржиев (1997), отмечая, что на момент вылупления крыло составляет 5,8-6,3 %, цевка – 18,4-20,7%. Плечо и предплечье новорожденных в Западной Сибири составляет

17,7 и 19,8% соответственно, бедро и цевка – 16,5 и 20,74% (Родимцев, 2004). Сравнительно большая развитость нижней конечности объясняется ее ранним функционированием (Денисова, 1958; Доржиев, 1997; Познанин, 1979). Отличны темпы роста конечностей: скорость роста нижней конечности выше в первую половину гнездового периода, к 12-му дню длина верхней конечности становится равной длине нижней и вскоре начинает превосходить ее по длине и скорости роста. На 19-ый день рост нижней конечности падает, практически достигнув дефинитивных размеров, а верхняя еще продолжает рост. По данным А.С. Родимцева (2004), к 32-му дню развития конечности достигают от 96,4 до 99,8%, т.е. еще продолжают свой рост в постгнездовой период. По нашим данным, конечности завершают свой рост у большинства птенцов на 26-й день гнездовой жизни. Темпы развития верхней и нижней конечностей птенцов Западной Сибири выше наших показателей, особенно в первую декаду постэмбриогенеза. Это объясняется меньшими размерами птенцов на момент вылупления. Однако, в целом, характер роста конечностей птенцов Поволжья и Западной Сибири аналогичен.

*Развитие оперения.* На момент вылупления птенцы сизого голубя покрыты желтым эмбриональным пухом. На второй-третий день сквозь розовую кожу начинают просвечивать перьевые фолликулы бедренных птерилий, на третий-четвертый – птерилии предплечья и кисти, головы, голени, хвоста, спины и грудной части тела. Пеньки появляются из перьевых сумок неравномерно. Первыми, на 3-4-й день, «проклеваются» перьевые сосочки бедренных птерилий. Они располагаются в один ряд в количестве пяти штук с каждой стороны. На 5-й день появляются пеньки первостепенных и второстепенных маховых и их верхних кроющих, а также крайних рулевых. На 6-й день – верхние кроющие крыла, дорсальной

птерилии, шейный отдел брюшной и спинной птерилий. На 7-й день пускаются в рост средние рулевые.

Процесс разворачивания опахал более синхронен: на 6-й день постэмбриогенеза разворачиваются бедренные птерилии и крайние рулевые, на 8-й день – маховые, их кроющие и контурные перья, на 9-й – средние рулевые. Нарастание пера в длину имеет скачкообразный характер. Вначале растет стержень, затем дистальный его конец лишается части чехлика – увеличивается длина опахала. Максимальная скорость роста наблюдается в первые 8 дней, максимум приходится на второй день. Далее скорость роста снижается и стабилизируется на относительно низких отметках (рис.17).

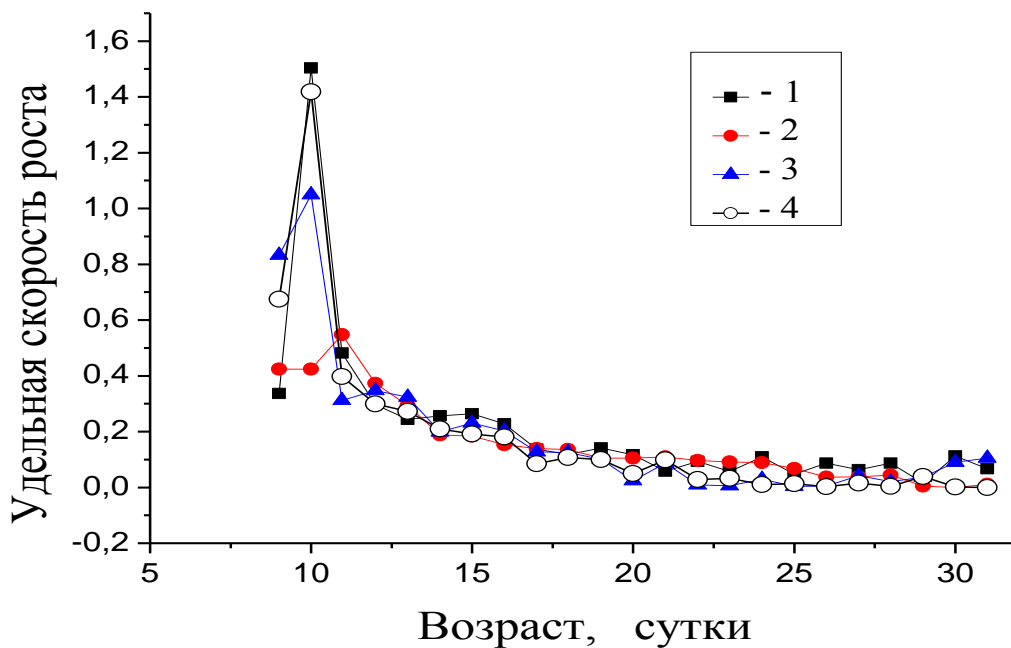


Рисунок 17. Удельная скорость роста маховых перьев и их кроющих: 1 – 2-е первостепенное маховое перо, 2 – второстепенное маховое перо, 3 – кроющее 2-го первостепенного махового пера, 4 – кроющее второстепенного махового пера.

Второе первостепенное маховое перо к концу гнездового периода достигает только 82,7 % своей длины и 93,9 % ширины опахала. Второстепенное маховое перо – 91,1%.

Верхние кроющие первостепенного и второстепенного маховых перьев достигают размеров взрослых особей к 28-29-у дню гнездовой жизни. Рулевые перья продолжают расти во внегнездовой период. Длина крайнего рулевого на 31-й день составляет 92,7%, среднего рулевого – 76,5%. В развитии контурных перьев наблюдается резкое увеличение длины в конце гнездового периода, что связано с присоединением участка очина, лишившегося чехлика, к опахалу. И все же контурное оперение не завершает свой рост в гнездовой период и на момент вылета достигает таких значений: верхнее кроющее крыла – 90,9%, бедренное – 80,4%, дорсальное – 91,7%, шейное брюшной птерилии – 84,8%, шейное спинной птерилии – 80,1%. В целом, закономерности процесса роста отдельных перьев совпадают с развитием всей совокупности перьевого покрова (рис. 18).

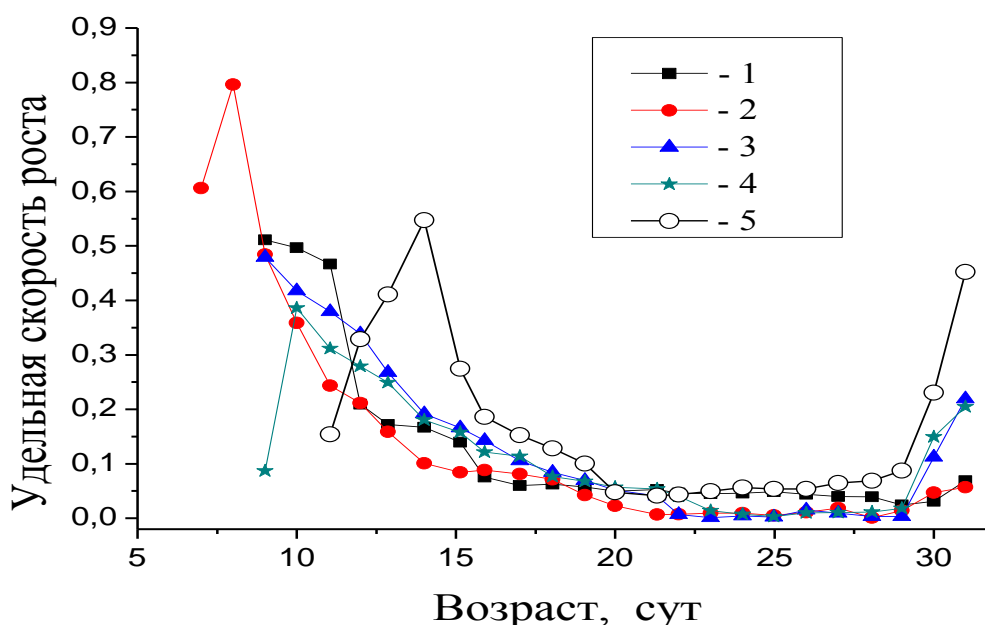


Рисунок 18. Удельная скорость роста опахал контурных перьев: 1 – верхнее кроющее крыла, 2 – контурное бедренное 3 – контурное дорсальной части, 4 – контурное брюшной части, 5 – контурное шеи спинной части.

Таким образом, рост перьевого покрова продолжается во внегнездовой период. Сроки появления пеньков и разворачивания опахал у птенцов в условиях Поволжья совпадают с таковыми у птенцов Забайкалья (Доржиев, 1997) и опережают на сутки птенцов из Западной Сибири (Родимцев, 2004).

### **Морфологические и поведенческие особенности онтогенеза птенцов.**

0-1 сутки. Птенцы вылупляются с закрытыми глазами и открытыми слуховыми проходами, покрыты желтым эмбриональным пухом. Клюв розовый, темнее к вершине, у многих выражен прогнатизм нижней челюсти, лапки нежно-розовые с белыми коготками. Реагируют на прикосновения, особенно хорошо развита реакция на прикосновение в области спинки надклювья. Эта реакция имеется у только что вылупившихся, еще не покормленных птенцов и сохраняется у слетков. Выражается в поднятии и поворотах клюва направо и налево вокруг продольной оси и имеет значение в акте кормления. На теле имеется особенно чувствительная область – проксимальный конец бедра. При касании этого участка птенец поворачивает голову, дергает лапку, пытается отодвинуться. Реакция на звуки выражается в поворотах головы в сторону источника звука. Вылупившийся птенец способен издавать писк.

2 сутки. На бедренной птерилии под прозрачной кожей просвечивают темные точки – перьевые фолликулы. Намечаются верхние маргинальные кроющие и верхние кроющие крыла. Начинает темнеть клюв и фаланги пальцев стопы. Птенец может держать голову и уверенно сидит.

3 сутки. Указанные выше птерилии становятся заметнее и проступают новые – брюшные и спинные. Можно наблюдать приоткрытие глазной щели, если положить птенца на холодную

поверхность или вынести на яркий свет (глазная щель может приоткрыться и на второй день, если развитие приходится на теплый период, и на четвертый – в холодный период).

4 сутки. Птерилии верхней конечности и спины четко выражены (пеньки просвечивают через кожу). Намечаются птерилии шейного отдела, головы и акальная птерилия. На бедренных птерилиях проклеваются пеньки кроющих перьев (до 5 пеньков справа и слева). Птенцы одной кладки общаются между собой, издавая тихий писк.

5 сутки. Проклеваются пеньки первостепенных и второстепенных маховых, их больших, средних и малых верхних кроющих. Стопа и плюсна приобрели темно-серый оттенок. На коготках и клюве светлыми остались только дистальные кончики. К этому дню прогнатизм нижней челюсти обычно проходит. Птенец открывает глаза. Движения стали более четкими, осмысленными.

6 сутки. Проявляются пеньки на птерилиях голени. У большинства птенцов на бедренных птерилиях начинает разворачиваться перо. В питание птенцов, помимо зобного молочка, добавляется твердый корм: размоченные в зобах родителей зерна, крошки и т.д. (некоторые пары впервые добавляют твердый корм на 9-ый день, что характерно для выведения птенцов в холодный период). Реакция на основание клюва становится менее выраженной, что объясняется развитием зрительного анализатора.

7 сутки. На всех птерилиях проклюнулись пеньки. Повышается двигательная активность: птенец пытается переместиться в пространстве на согнутых конечностях, опираясь на плюсну, вытягивает шею, тычется клювом в предметы. Обычно к этому дню птенцы начинают оказывать сопротивление при промерах, пытаются перевернуться со спинки на брюшко, двигают конечностями.

8 сутки. Начинают разворачиваться опахала всех наблюдаемых птерилий. Последними раскрываются пеньки ушной области. Проявляется пассивно-оборонительная реакция: если раньше птенец спокойно сидел в гнезде, то теперь он затаивается. При непосредственном приближении к нему, нахохлившийся птенец резко вскакивает и щелкает клювом. Таким образом, зрительно увеличившийся в размерах птенец пытается запугать врага. Этот способ защиты наблюдается и у других видов птиц и животных, не способных к успешному бегству (А. Владышевский, Д. Владышевский, 1980).

9 сутки. Птенец уже довольно хорошо передвигается, брюшко при движении не мешает – развивается скелетная мускулатура конечностей.

13 сутки. Птенцы узнают свое гнездо. Это выражается в особом писке, издаваемом ими при возвращении в гнездо после промеров. Правда, такая же реакция наблюдается при замене птенцов и возврате их в чужие гнезда.

18-20 сутки. Светлеют лапы. Из темно-серо-бурых тонов пробивается розоватый цвет. Светлеет радужка. Чистят оперение, избавляя опахала от роговых чехликов. На вершинах перьев еще сохраняется эмбриональный пух. Активно потягиваются, вытягивая в сторону крыло и, одновременно, нижнюю конечность, энергично взмахивают крыльями. К этому времени птенцы выбираются из гнезда, ходят вблизи гнездовой территории. Раньше выходят из гнезда птенцы пар, отложивших следующую кладку в этом же гнезде. Пробуют клевать контрастные, плоские или объемные мелкие предметы.

22 сутки. Лапы приобретают красноватый оттенок. Эмбрионального пуха остается заметно меньше. Птенцы начинают подлетывать.



26-31 сутки. Птенцы взлетают под крышу. Эмбриональный пух остается лишь на затылочном отделе, в единичном количестве - на контурных перьях тела. Птенцы впервые вылетают из чердака. Вплотную следуя за родителями, обучаются находить пропитание. Взрослая птица, найдя что-то съедобное, останавливается, клюв направляет строго на интересующий предмет. Слеток принимает такую же позу и смотрит, как родитель берет в клюв крошку и проглатывает ее. Расстояние между «учителем» и «обучаемым» очень мало. Пара продолжает двигаться дальше по площадке, и демонстрация склевывания повторяется неоднократно. Обучение может происходить в паре между одним родителем и одним птенцом, одного птенца могут сопровождать оба родителя, либо один родитель сопровождает двух птенцов. Проголодавшиеся птенцы выпрашивают корм у родителей.

Одновременно птенец самостоятельно пробует склевывать. Нацеливается на предмет точно, без промаха, но захватить объект не всегда удается. При удачном захвате, съедобный объект помещается в первой трети клюва так, что становится доступным для касания языком – пища тестируется. Несколько раз перевернутый на месте объект резким движением головы назад должен закинуться в глотку. Этот акт также повторяется многократно, пока не достигнет успеха.

Для закрепления навыков нахождения пищи и ее склевывания слеткам требуется несколько дней. В этот период они подкармливаются родителями и возвращаются на место вылупления. Затем молодняк дисперсирует.

Птенцы были окольцованы алюминиевыми кольцами с индивидуальными номерами. Возврат колец составил 2,5% (1 особь). Птица была отловлена на продуктовом рынке – ближайшей кормовой базе. Малый процент возврата колец свидетельствует о разлете молодняка и, вероятно, о значительной гибели слетков.

В целом, наши наблюдения близки исследованиям в других регионах (табл. 11).

Таблица 11.

Сравнительная характеристика роста частей тела птенцов разных регионов в постэмбриональный период.

Части тела		Длина частей тела на момент вылупления (мм / %)			Длина частей тела перед вылетом (мм / %)			
		1	2	3	1	2	3	4
Тело	(мм)	-	68,8	85	-	296,6	335	
	%	-	22,7	24,3	-	98,0	96,0	75,9
Голова	(мм)	-	24,2	26	-	-	54	
	%	-	-	47,2	-	-	97,1	
Клюв	(мм)	10,7	8,8	11	21,4	22,5	24	
	%	-	37,8	44,7	-	96,6	98	
Плечо	(мм)	}13,5 мм	8,9	11	}207,1 мм	50,2	55	}96,9 -97,2 %
	%		17,7	20		99,8	99,6	
Предплечье	(мм)		12,5	11		61,6	55	
	%		19,77	20,3		97,4	101,3	
Кисть	(мм)		11,8	12		-	58	
	%		-	20		-	100,5	
Бедро	(мм)	-	9,7	13	-	56,6	44	}94- 99 %
	%	-	16,5	31,1	-	96,4	102,5	
Голень	(мм)	-	18	16	-	63,5	55	
	%	-	27,8	29,3	-	98,3	97,2	
Цевка	(мм)	7,2	7,2	-	31,9	33,9	-	
	%	-	20,74	-	-	97,7	-	
Стопа	(мм)	-	6,8	18	-	-	58	
	%	-	-	30,9	-	-	100	

Примечание: 1 – данные Ц.З.Доржиева (Забайкалье, 1991), 2 – данные А.С.Родимцева (Западная Сибирь, 2004), 3 – наши данные (Казань), 4 – данные В.З. Ангальта (Пермь, 1983).

Так, совпали основные моменты в сроках появления пеньков и разворачивания опахал, прорезывании глазной щели, включении зрительного анализатора и становлении терморегуляции с таковыми в Забайкалье. Аналогичны сроки проявления отдельных поведенческих реакций: кормовых, защитных. По полученным нами данным у исследованной группы птенцов глазная щель открывается на сутки раньше, чем Западной Сибири. Пеньки первостепенных и второстепенных маховых, средних рулевых также появляются на сутки раньше. На этот же временной отрезок опережает процесс разворачивания опахал. Существенное отличие выявили между нашими данными и результатами А.А.Котова (1978), который констатирует завершенность процессов роста и развития птенцов сизого голубя к 32-34-дневному возрасту.

Таким образом, в процессе изучения развития птенцов сизого голубя в условиях урбанизированной территории и анализа полученных материалов приходим к выводу, что на территории г. Казани для сизого голубя характерно 4-5 репродуктивных циклов.

В годы с обычным температурным режимом начало массового размножения приходится на конец февраля – март. В более теплые годы опытные пары размножаются круглогодично, отдыхая лишь 3.5-5 недель, приходящиеся на конец октября, ноябрь.

Итак, рост и развитие птенцов сизых голубей протекают неравномерно. В постэмбриогенезе можно выделить 5 этапов: 3 этапа приходится на гнездовой период, один этап пограничный, охватывающий конец гнездового и начало внегнездового периодов и этап самостоятельной жизни до постювенильной линьки. На момент вылупления отдельные части тела сформированы с различной степенью зрелости, отчего темп их роста и развития неодинаков: наиболее развитые на момент вылупления части тела растут медленнее по сравнению с интенсивным ростом относительно

слаборазвитых частей. Данное положение соответствует исследованиям других авторов.

Максимальные значения скорости роста для птенцов сизого голубя характерны в первые три дня постэмбриогенеза. Наибольший прирост массы и линейных размеров приходится на первую половину гнездовой жизни птенцов. К концу гнездового периода дефинитивных размеров достигают конечности и длина второстепенного махового пера. Линейные размеры тела и оперение продолжают расти в постгнездовой период. Масса тела птенцов перед вылетом составляет от 334 до 337 г, что составляет 106,7%.

Полученные данные по раннему онтогенезу сизого голубя в условиях г. Казани в основном совпадают с исследованиями, проведенными в Западной Сибири и Забайкалье. Отличия в темпах развития объясняются географической изменчивостью и степенью сформированности частей тела на начало постэмбриогенеза. При сходстве основных закономерностей раннего развития птенцы сизого голубя на территории г. Казани имеют большую массу и линейные размеры, чем в Забайкалье и Западной Сибири.

### **Успех размножения**

Успешность размножения складывается из оплодотворенности яиц и выживаемости эмбрионов и птенцов. К факторам, определяющим успех размножения, относятся оплодотворенность яиц, беспокойство насидывающих птиц, вызванное антропогенным вмешательством, температурные условия окружающей среды, воздействие хищников, эктопаразиты, болезни.

С 2004 по июнь 2006 г. в наблюдаемой колонии сизыми голубями было инкубировано 60 яиц. В это число не входят кладки пар № 4 и № 5, совершенные с весны 2005 года, т.к. гнезда были перенесены голубями в недоступные для наблюдения уголки и мы могли только

догадываться о присутствии птенцов по пisku. На гнездовых участках пар № 2 и 5 и на «общем» участке в количестве 6 штук были отложены яйца без постройки гнезд, которые в дальнейшем не инкубировались. Пара № 5 откладывала «лишние» яйца в 15-30 см от гнезда в период насиживания инкубируемых яиц.

Из инкубируемых яиц 28 кладок содержало по два яйца (87,5%) и 4 кладки – по одному (12,5%). Из 6 яиц (10%) птенцы не вылупились. Все они относились к числу отложенных первыми. Из вылупившихся (52 птенца) сошло с гнезда 39 (65%). Погибло на разных стадиях развития – 13 (25%) птенцов, из них от холода – 2 птенца, от инфекционных заболеваний – 11. Таким образом, успешность размножения (отношение вылетевших птенцов к числу отложенных яиц) составляет 65%.

Для сравнения приведем данные по успешности размножения сизого голубя в других регионах: в Забайкалье - 69,3% (Доржиев, 1991), в Центральном Черноземье – 71,4% (Недосекин, 1998), в Западной Сибири – 79% (Соколова и др., 2002) и 51,1% (Родимцев, 2004), на Урале – 22% (Коровин, 1981).

По данным А.С. Родимцева (2004) и других исследователей, успех размножения в сельской местности выше, чем в городе. Значительная гибель птенцов сизого голубя урбанизированных территорий компенсируется растянутостью репродуктивного сезона и увеличением количества кладок, что становится возможным при наложении циклов генераций (Недосекин, 1998; Гуреев, 1991). Высокая гибель молодняка наблюдается в поздне-осенний и начало зимнего сезона: птенцы поздних кладок, еще не приспособившиеся к нахождению корма, подвергаются воздействию неблагоприятных температур. Ослабленный организм становится восприимчивым к заболеваниям, которые сопровождаются ухудшением летных качеств птицы, апатией. Часто можно наблюдать нахохлившихся, мало

подвижных голубей на обочине тротуаров, возле мест кормежки. Такая особь становится легкой добычей хищников, либо погибает самостоятельно. Процент заболеваемости возрастает при высокой численности птиц в колонии. При избыточно высокой численности особей в колонии происходит торможение механизма насиживания отложенных яиц, кладка забрасывается.

Таким образом, не смотря на адаптацию к условиям антропогенной среды, проявляющуюся в растянутости размножения и выведении птенцов в течение года, успешность размножения оценена лишь в 65%. Это выше, чем в Западной Сибири и на Урале, но ниже, чем в Забайкалье и Центральном Черноземье.

## ГЛАВА 6. ЗНАЧЕНИЕ СИЗОГО ГОЛУБЯ В ГОРОДСКОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

### Эпидемиологическое значение сизого голубя

О санитарно-эпидемиологическом значении сизого голубя говорилось издревле. Еще древне-греческий историк Геродот при описании жизни и быта персов упоминал об обычае выгонять из страны больных проказой иностранцев и белых голубей, которым также приписывали свойство передавать болезни (Геродот, 1876). Голуби передают людям более 50 инфекционных заболеваний (Павлович, Токаревский, 1966, цитир. по Ангальту, 1983). О.П. Половинкин (1900) связывал некоторые кожные опухоли человека (*molluscum contagiosum*) с таковыми у птиц, в частности у голубей. В.Ю. Недосекин (1998) писал о значительной роли синантропных голубей и горлицы в распространении зоонозов и инфекций среди птиц, отмечая недостаточную изученность эпидемиологического значения голубей в России. Им приведены сведения о распространении сизыми голубями ряда заболеваний, таких как западнонильский, японский и клещевой энцефалит, лихорадки Ку, сальмонеллеза, листериоза, псевдотуберкулеза, спирохетоза и др.

О переносе сизыми голубями паразитических беспозвоночных, опасных инфекций, в том числе орнитоза, отмечали в своих работах ряд авторов (Гельсберген, 1934; Назаров, 1958; Горшков, 1964; Рахилин, 1967б; Благосклонов, 1980; Чернобай, 1980; 1984; Вишев и др., 1984; Мотеюнас и др., 1984; Печенев, 1984; Росляков, 1984).

Большое внимание уделено болезням, передающимся от птиц к человеку – зоонозам или зооантропонозам. Зоонозами называют инфекционные и паразитарные болезни, передающиеся от животных к человеку и от человека к животным (Томеску и др., 1982). В мире

насчитывается более 150 зоонозов, список их все расширяется (Томеску и др., 1982).

В естественных условиях человек легко заражается приблизительно половиной инфекционных и паразитарных болезней животных. Хламидиоз (пситтакоз-орнитоз) входит в число зооантропонозов. Таксономическое положение *Chlamydia psittaci* – возбудителя хламидийной инфекции, со времен его первого выделения в 1930 г., неоднократно менялось. По последним данным (классификация Everett K.D. с соавт. и Rurangirwa с соавт., 1999, цитир по Равилову, 2003) вид *Chlamydia psittaci* относится к бактериям отряда *Chlamydiales*, семейству *Chlamydiaceae*. Семейство *Chlamydiaceae* делится на 2 рода: род *Chlamydia*, включает 3 вида: *Chl.trachomatis* (вызывают трахому, венерическую лимфогранулему и уrogenитальный хламидиоз у человека), *Chl.suis* (вызывают хламидиоз у свиней), *Chl.muridarum* (вызывают хламидиоз у хомячков и мышей) и род *Chlamydomphila*, разделенный на 6 видов: *Chlph.pneumoniae* (вызывающие хламидиоз у человека, коал и лошадей); *Chlph.pecorum* (вызывающие хламидиоз у животных), *Chlph.abortus* (вызывающие хламидийные аборт у животных), *Chlph.psittaci* (вызывающие орнитоз у человека и птиц, хламидиоз у животных), *Chlph.cavia* (вызывающие хламидиоз у морских свинок), *Chlph.felis* (вызывающие хламидиоз у кошек) (Равилов, 2003). Таким образом, *Chlph.psittaci* вызывает заболевания птиц, которые, благодаря высокой контагиозности, передаются человеку.

Заболевания, вызываемые микроорганизмами рода хламидий, проявляют разнообразие клинического течения: аборт, пневмонии, артриты, конъюнктивиты, энтериты, миокардиты, лимфогранулеммы, энцефалиты, вызывают острые, подострые и хронические формы инфекций (Терских, 1979; Равилов, 2003).



Возбудитель выделяется в окружающую среду с носоглоточными истечениями, экскрементами птиц, животных (Schachter et al., 1973; Терских, 1979). Эпидемии людей, бывающих на птичьих рынках и аукционах зарегистрированы во многих странах Европы и Америки (Болезни птиц, 1951). В.В. Воробьева (1986) приводит данные, что среди людей с поражением органов дыхания в России от 3 до 25 % больны орнитозом. Человек может инфицироваться аэрогенным путем, входя в контакт с больными животными. Резервуаром возбудителя в природе являются многие виды млекопитающих, птицы, пресмыкающиеся, рыбы, простейшие, включающие большинство видов сельскохозяйственных и домашних животных. Известно, что хламидиоз передается от птиц 132 видов из 19 отрядов (Терских, 1979).

Случаи заболевания хламидиозом среди стариков и детей, подкармливающих птиц в парках, привлекли внимание к голубям. В городах мира до 50% синантропных голубей являются носителями хламидий. При обследовании голубиных стай в середине XX века в Англии, Голландии, Франции, Германии, США и России было выявлено 60-80% больных орнитозом (Болезни птиц, 1962). В Японии в 30.5% исследуемой голубиной сыворотки были обнаружены антитела к *C. psittaci* (Chiba et al, 1984, цитир. по Обухову и др., 1998). В Эстонии антитела к *C. psittaci* были выделены у 86.5% обследованных голубей (Пейкре, 1966). В.Ю. Недосекиным (1998) на содержание хламидий были исследованы синантропные популяции сизых голубей в Центральном Черноземье и выявлена зависимость инфицирования от численности особей в колониях: чем больше плотность, тем выше процент инфицирования. Отмечено, что инфицированию противостоит разреженное гнездование. Связь повышения количества особей, больных пситтакозом-орнитозом с промышленным загрязнением отмечена в исследованиях,

проведенных в г. Уфа А.И. Вишевым и др. (1984), где пораженность городской популяции сизого голубя орнитозом составила 35-56%. Х.Макротт (2004) пишет, что орнитозом инфицирован каждый третий домашний голубь, причем заболевание проявляется с сентября по ноябрь и особенно тяжело переносится молодняком. В Литве наблюдается устойчивый процент пораженных орнитозом сизых голубей, на что указывают многолетние исследования, и составляет 2,7-72% (Мотеюнас и др., 1984). В.З. Ангальт (1983) выявил, что уровень инфицированных голубей в г. Перми (62,4%) выше, чем в селе (35,5%) и связал повышение уровня заболеваемости с процессами размножения - наибольший процент больных встречено в феврале – месяце активной яйцекладки, а также с кормовыми условиями: чем беднее кормовая база, тем выше процент инфицированных особей. О. Ферианц (1985) регистрирует вспышки орнитоза весной и осенью. Л.Г. Громько (1982) отмечает повышенное содержание антител и антигемагглютининов в сыворотке крови горлиц и голубей в зимние месяцы. В.Ю. Недосекин установил, что зараженность орнитозом может достигать 60-80%, причем процент инфицирования наиболее высок в зимнее время и ранней весной (Недосекин, 1998). Н.Ю.Обухова (1990) на основе сравнения меньшего процентного соотношения пораженных орнитозом особей в Чернобыле (0,8%), по сравнению с Киевом (8,1-11,9%), предполагает, что особи, выжившие в условиях повышенного радиационного фона «более устойчивы к другим факторам» (цитир. по Недосекину, 1998). Многие авторы отмечают подверженность инфицированию молодых птиц.

В период хронического течения хламидиоза голуби теряют летные качества. Заболевание проявляется в виде насморка, поноса, может протекать латентно. Так, совершенно здоровые на вид птицы могут быть носителями хламидийной инфекции на протяжении ряда лет, являясь резервуаром бактерий в природе. Именно они

представляют собой главную опасность для популяции голубей и человека. Отмечено, что наряду с бактериями орнитоза из носовой слизи инфицированных голубей часто выделяются пневмонийноподобные микроорганизмы (PPLO), сальмонелла, пастерелла и другая микрофлора, осложняющих течение хламидиоза и затрудняющих диагностику (Болезни птиц, 1962).

Сизые голуби являются хозяевами многих эктопаразитов: 12 видов клещей (*Argas hermanni*, *A. latus*, *A. macrostigmatus*, *A. reflexus*, *A. tridentalis*, *A. vulgaris*, *Dermanyssus gallinae*, *Haemolaelaps casalis*, *Hualomma marginatum*, *H. plumbeum*, *Ixodes persulcatus*, *Neonyssus columbae*), 7 видов кровососущих двукрылых (*Carnus hemapternus*, *Hurrobosca*, *Stenopterux hirundinis*, *Pseodllynchia canasiensis*; *Ornithodoros capensis*, *O. Coniceps*, *Ornithonyssus bacoti*), кровососущий клоп (*Cimex lectularius*), 4 вида блох (*Ceratophyllus gallinae*, *C. garsi*, *C. macilatus*, *C. vagabundus*) (Гельсберген, 1934; Рахилин, 1967б; Недосекин, 1998; Шураков А., Шураков С., 2001).

В то же время отмечено особое богатство фауны гнезд сизого голубя: 63 вида из 13 отрядов, привлекаемые в гнезда остатками животных и кератином (кожееды, моли), экскрементами (двукрылые), кровью и детритом гнезда (блохи), плесенью и детритом (ногохвостки-сеноеды, жуки-притворяшки), материалом гнезда и пищевыми остатками (бабочки семейства *Oecophoridae*) (Krall, 1998, цитир. по Клауснитцеру, 1990).

### **Степень зараженности хламидиозом**

#### **сизого голубя в г. Казани**

Внешними признаками клинической картины острого течения хламидиоза-пситтакоза у взрослых голубей являются: обильное слезотечение, насморк, диарея. Слизистые выделения имеют грязный зеленовато-серый цвет и неприятный запах. Отмечены случаи

паралича верхних и нижних конечностей без видимых изменений в суставах (Болезни птиц, 1962). Нахохлившаяся птица сидит неподвижно и безучастно, теряет чувство боязни. Больные птицы становятся легкой добычей хищников, да и окружающие голуби проявляют по отношению к ним агрессию: прогоняют, бьют крыльями, заклеывают. Птенцы наиболее подвержены инфицированию в период оперения (Болезни птиц, 1962). Они также теряют активность. Обильные выделения слизи грязно-серого цвета из ноздрей и клюва затрудняют дыхание, часто слышны хрипы. Воздухоносные пути воспаляются, по латеральным сторонам шеи образуются уплотнения, кожные покровы которых приобретают ярко-желтый цвет. Летальный исход наступает обычно на третий день. Если в гнезде находится два птенца, то погибают оба. Первые признаки заболевания проявляются у меньшего птенца, позже заболевает старший птенец. Интервал между гибелью составляет от одного до трех дней. Птенцы выживают очень редко. Мы зафиксировали только 2 случая выздоровления из 13: выжило 2 больных птенца из летней кладки пары №1. Родительские пары продолжают кормить больных птенцов на первых порах. Лишь к середине второго дня острого течения болезни апатичный птенец перестает получать корм.

Для выявления процента больных хламидиозом сизых голубей в г. Казани, была исследована сыворотка крови и патологический материал голубей, обитающих в разных районах города. С целью выявления причин, способствующих повышению уровня заболеваемости, пробы отбирались с разнородных по условиям питания и плотности голубей участков.

Было заложено 8 наблюдательных площадок:

1. Колхозный рынок.
2. Чеховский рынок.
3. Рынок Адоратского.
4. Остановка городского транспорта на ул. Халитова.
5. Остановка городского транспорта на Горьковском шоссе.
6. Двор на ул. Пионерской.
7. Реализационная база хлебопродуктов.
8. Казанская птицефабрика.

Первые три площадки характеризуются достаточным количеством корма в течение круглого года. Жилые здания вокруг Колхозного и Чеховского рынков относятся к типу старой застройки. Это двух-пятиэтажные дома, чердачные окна большинства из которых открыты и доступны для гнездования голубей. Рынок Адоратского находится на территории относительно недавнего заселения с плотно примыкающими друг к другу высотными домами. Чердачные помещения низкие, вместо широких чердачных окон – небольшие отверстия - отдушины.

Площадки № 4, 5 – остановки общественного транспорта. Остановочная площадка на ул. Халитова (№ 4) является достаточно крупной транспортной развязкой, включающей платформу пригородных электропоездов. Жилых домов здесь почти нет. Здания относятся к производственным (цеха Компрессорного завода, молочного комбината, магазины) и лишены удобных для гнездования мест. Большие скопления людей и стихийный продуктовый рынок привлекают к этому месту голубей из окрестностей. Остановка на Горьковском шоссе (площадка № 5) расположена в зоне относительно старых пятиэтажных зданий с достроенными чуть позже многоэтажными домами. Это типично промышленный район. С начала XX века здесь располагались заводы и фабрики.

Многочисленные дома для заводчиков с доступными для местообитания голубей помещениями, точечная торговля семенами подсолнечника создали благоприятный микроклимат для повышения плотности голубиных стай.

Площадка № 6 - жилой двор, обрамленный пятиэтажными домами с открытыми чердачными окнами вблизи двух остановок общественного транспорта. В этом же квартале к зданиям старой постройки примыкают девятиэтажные дома с открытыми отдушинами. Голуби, кормящиеся на мусорных контейнерах, посещают также остановки, где подбирают крошки.

Площадка № 7 привлекает голубей, живущих не только поблизости, но и с соседних районов. Судя по высоте летающих стай, отдельные микропопуляции ежедневно преодолевают значительное расстояние. Тысячные стаи круглый год находят доступный и качественный корм на реализационной базе хлебопродуктов. На складах с зерном голуби не ночуют, к концу светового дня разлетаются к привычным местообитаниям.

На площадку № 8 голубей также привлекает доступное зерно и комбикорм. Немногочисленная, в виду регулярного санитарного отстрела голубиная стая преодолевает расстояние в 2 км от соседствующего с птицефабрикой поселка. Одноэтажные и редко двухэтажные здания поселка входят в черту г. Казани, хотя находятся на достаточном удалении от города.

По результатам серологических исследований (табл. 12) количество положительно реагирующих на хламидиоз голубей колебалось от 22 до 70%.

## Результаты серологических исследований.

№ площадки	Кол-во проб			Обратная величина титров антител				Кол-во положительно реагирующих					
	♂	♀	ВСЕГО	5	10	20	40	♂	%	♀	%	ВСЕГО	%
1	6	5	11	1	2	0	1	2	33	2	40	4	36
2	3	5	8	0	1	1	0	1	33	1	20	2	25
3	8	2	10	2	0	0	2	2	38	2	100	4	40
4	3	6	9	0	0	1	1	1	33	1	17	2	22
5	3	7	10	1	1	1	4	2	67	5	71	7	70
6	3	3	6	0	2	1	0	2	67	1	33	3	50
7	23	15	38	2	4	1	13	14	61	6	40	20	53
8	4	8	12	2	4	1	13	0	0	3	38	2	25
Итого	53	51	104	1	2	0	0	24	45.3	21	41.2	45	43.2

Наибольшее число инфицированных птиц оказалось на Горьковском шоссе (площадка № 5), реализационной базе х/б (№ 7), ул. Пионерской (№ 6), рынке Адоратского (№ 3). Благополучнее в этом отношении оказались площадки № 4, 2, 8, 1, т.е. на ул. Халитова, Чеховском рынке, Казанской птицефабрике и Колхозном рынке. По количеству процентов точки условно объединены в 2 группы:

1 группа – 70-50% пораженных хламидиозом голубей (Горьковское шоссе, реализационная база хлебопродуктов, ул. Пионерская, рынок Адоратского);

2 группа – 36-22% (Колхозный рынок, Казанская птицефабрика, Чеховский рынок, ул.Халитова). Таким образом, средний процент пораженных хламидиозом голубей в г. Казани – 43,2%.

Доли самцов и самок в числе серопозитивных особей примерно равны: 45,3% (n = 53) и 41,2% (n = 51) соответственно. Связь между весом птицы и заболеваемостью не обнаружена.

Тип питания, по-видимому, не оказывает существенного влияния на уровень инфицированности ( $r = 0,27$ ) (табл. 13).

Таблица 13.

Зависимость заболеваемости от типа застройки и численности микропопуляций.

Площадка отлова птиц	Инфицированные особи, %	Тип застройки	Среднее кол-во особей в точке добычи	Тип питания голубей
Горьковское шоссе	70	Пятиэтажная, многоэтажная	100	помоечники собиратели
Реализационная база х/б	53	Промышленная зона	4000	летуны
Двор на ул. Пионерской	50	Пятиэтажная, многоэтажная	130	помоечники
Рынок Адоратского	40	многоэтажная	100	собиратели
Колхозный рынок	36	Старая малоэтажная	150	собиратели
Чеховский рынок	25	Старая пятиэтажная	30	помоечники собиратели
Казанская птицефабрика	25	Частный сектор	100	летуны
Остановка на ул. Халитова	22	Промышленная зона	50	собиратели

Так, в группе с повышенным содержанием хламидий представлены все три типа питания, также как и в группе с низкими показателями по данному признаку встречаются и «летуны», и «собиратели», и «помоечники».

При рассмотрении типа застройки как фактора, способствующего распространению хламидиоза-пситтакоза, обнаруживаем, что микропопуляции голубей, обитающие в районах с многоэтажными домами, входят в группу с повышенным процентным уровнем заболеваемости (табл. 13). И напротив, группа голубей с низким уровнем заболеваемости обитает в малоэтажных районах.



Коэффициент корреляции выше между уровнем инфицированностью и типом застройки ( $r = 0,39$ )

На колхозном рынке и Казанской птицефабрике ведется непрерывная добыча и отстрел голубей, что не может не сказаться на здоровье микропопуляций. В.З. Ангальт (1983) отметил связь зараженности хламидиозом с кормовыми и температурными условиями: с понижением температуры воздуха и обеднением кормовых баз возрастает процент зараженных особей.

Таким образом, повышенный процент больных голубей в первой группе связан с большой скученностью птиц. Величину скопления птиц определяет тип жилищной застройки и размеры кормовых баз. На реализационную хлебо-продуктовую базу – место доступных зерновых культур, голуби слетаются с прилегающих районов города. Птицы плотно насиживают вышки, крыши, активно контактируя между собой. До нескольких сотен голубей собирают чердаки домов определенной архитектуры, которые используются голубями в качестве гнездовий и мест ночлега. Большая скученность птиц приводит к уменьшению гнездовой территории, в результате этого дистанция между парами сокращается, что повышает вероятность инфицирования. Такой тип застройки окружает точки, вошедшие в первую группу исследуемых птиц с повышенным уровнем заболеваемости.

И напротив, в группу с относительно низким процентным содержанием *Chlamydia psittaci* вошли точки с небольшим скоплением голубей, живущих маленькими, от одного до нескольких десятков особей на чердаках 3-5-этажных домов. Кормовые базы их также невелики (самая крупная база – центральный колхозный рынок, собирала на момент исследования 150 особей).

Наши выводы согласуются с данными В.Ю. Недосекина (1998), полученными в результате исследований трех колоний голубей, в

которых наибольшее количество птиц с клиническими признаками орнитоза было зафиксировано в колонии с большой плотностью населения, тогда как в колонии с разреженным гнездованием птицы были здоровы.

### **Меры профилактики заболевания населения хламидиозом**

В последние десятилетия в связи с загрязнением окружающей среды и высокой степенью урбанизации встала проблема иммунодефицита, ведущая к снижению резистентности живого организма к возбудителям инфекционных болезней вирусной и бактериальной природы (Равилов, 2003). Пситтакоз от голубей к человеку передается аэрогенным путем и у человека проявляется в четырех формах: пневмонической, гриппоподобной, тифоподобной и менингеальной (Воробьева, 1986). Диагностика пситтакоза-орнитоза среди населения затруднена, т.к. картина заболевания сходна с другими респираторными инфекциями. Так, среди больных с диагнозами гриппа, ОРЗ, пневмонии пситтакоз-орнитоз выделяется в 10-25% случаев (Казанцев, Ильинский, Николаев, Smadel et al., цитировано по Терских, 1979). В группу риска входят работники птицефабрик, люди, контактирующие с синантропными популяциями сизых голубей, например, ежедневно подкармливающие или сердобольные, выхаживающие больных голубей. Особую опасность для человека представляет зимне-весенний сезон – время, когда пониженная резистентность организма человека совпадает с всплеском заболеваемости среди сизых голубей (Ангальт, 1983).

Простейшие меры профилактики заражения *Chlamydia psittaci* среди населения: избегать скоплений сизых голубей. Рекомендуем закрыть чердачные окна жилых зданий, щели зерноскладов, а для

синантропных сизых голубей построить голубятни, в которых можно легко регулировать численность птиц и следить за их здоровьем.

### **Эктопаразиты**

Наши исследования выявили крайне низкую степень зараженности самих голубей. Так, при зимне-весеннем отлове и осмотре голубей ( $n = 20$ ) на состав паразитов мы не нашли ни одного экземпляра, что согласуется с результатами В.Ю.Недосекина (1998). В то же время, на протяжении всего периода работы, при решении других задач, не касающихся сбора паразитов, нам встречались особи с большим количеством пухоедов (*Mallophaga*), распространенных по всему телу птиц, причем среди пораженных особей большинство было слетками, либо молодыми птицами первого года жизни.

Большее количество пораженных эктопаразитами взрослых птиц было встречено в летне-осенний сезон. Вышеперечисленные факты связаны с тем, что в условиях гнездового периода, когда птицы близко контактируют между собой, создаются благоприятные условия для развития и передачи эктопаразитов.

Рыхлость гнездовой постройки, а также «складирование» экскрементов по верхнему краю лотка являются своеобразной адаптацией против заселения гнезда эктопаразитами (Доржиев, 1991; Недосекин, 1998).

### **Практическое значение сизого голубя**

Значение вредоносной деятельности сизого голубя в сельском хозяйстве преувеличено. При кормежке голуби собирают только выпавшее из колоса зерно с земли, подбирают его рассыпанным (Мекленбурцев, 1975; Недосекин, 1998). Лишь в годы с неблагоприятными климатическими явлениями (дожди) В.Ю.

Недосекин (1998) наблюдал большие потери гороха. С другой стороны, уничтожая семена сорных трав на полях, голуби приносят пользу. В литературе найдены факты, не подтвержденные нашими наблюдениями - это выдергивание молодых растений на полях и огородах (Дедкова 1984). Вероятно, еще не укрепившиеся в почве молодые растения выдергиваются при ощипывании зеленых частей побегов. Серьезный урон народному хозяйству приносит уничтожение запасов зернохранилищ и загрязнение зерна экскрементами (Мекленбурцев, 1975; Горшков, 1964; Недосекин, 1998, Хохлов, Тельпов, 1984; Коровин, 2004). П.К. Горшков, определивший суточную потребность сизого голубя в корме в 60-80 г зерна, подсчитал, что за год один голубь уничтожает 25 кг зерна (Горшков, 1964, 1977). Однако потери зерна наблюдаются в хозяйствах, где птицы имеют свободный доступ в зерносклады. В этих случаях потери происходят по вине человека.

У подкормочных площадок и удобных для гнездования мест, то есть в местах концентрации голубей, портится окраска зданий, покрытие припаркованных автомашин, происходит их преждевременное разрушение под воздействием содержащихся в экскрементах кислот (Дроздов, 1966; Рахилин, 1967б; Ильичев, 1980; Чернобай, 1980; Росляков, 1984). Отрицательную роль играют голуби на территории аэродромов, они являются причиной столкновений с самолетами на этапе «набор высоты» (Рогачев, Лобанов, 1981).

Контакт синантропных популяций сизых голубей с домашней птицей может обуславливать перенос массовых заболеваний птиц, к которым восприимчива домашняя птица: холера, оспа-дефтерит, туберкулез птиц, кокцидиоз и др. (Крапивнер, 1934).

С другой стороны, сизые голуби используются как объекты спортивной охоты, в питании хищных животных. Неоценимо значение сизого голубя в качестве объекта культурного, эстетического

и психотерапевтического значения (Горшков, 1964; Ксенц и др., 1984; Недосекин, 1998). Сизый голубь является полезной для человека пищей (Доржиев, 1991).

Таким образом, практическая оценка птиц-урбанистов зависит от численности популяций (Чернобай, 1980). В качестве мер по регулированию численности синантропных популяций сизого голубя рекомендуется закрыть птицам доступ на чердаки и отдушины зданий. Прикрыть крышками мусорные баки и создать специальные подкормочные площадки. Отпугивание голубей от объектов, требующих защиты, затруднительно, т.к. птицы обладают ослабленной реакцией на присутствие человека и техники (Дедкова, 1984; личное сообщение И.Р. Еналеева). На объекты архитектуры и памятники установить защитные сетки (Рахилин, 1967б; Вишев и др., 1984). Продуктовые рынки из-под открытого неба перенести в закрытые помещения. Тщательно убирать территории зернохранилищ, базаров, улиц от пищевых продуктов (Майхрук, Луговой, 1975). Перечисленные рекомендации сократят численность популяций сизого голубя и снимут проблему зооантропонозов в городских экосистемах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования выявили особенности экологии сизого голубя, позволившие приспособиться к урбанизированному ландшафту и войти в небольшой список птиц полных синантропов. К поселениям человека голубя привлекли зерновые поля - первые очаги древнего земледелия. Трофическая связь закрепилась, и голуби постепенно переселились ближе к человеческому жилью, сократив кормовые перелеты. Возникшие затем города с высокими зданиями и удобными для гнездования нишами, близость источника пропитания, меньшее количество хищников и незаинтересованность человека в голубе как промысловой птице, способствовали вхождению в антропогенный ландшафт, что было обусловлено его экологией: тип питания и стратегия кормодобывания позволили занять свободную кормовую нишу, не претерпев изменений. Гнездовая экология также не пострадала – птица скального комплекса нашла в укрытиях жилых построек людей станции, схожие с естественными. Таким образом, два важнейших для процветания вида условия были соблюдены. При широком расселении вслед за человеком далеко за границы прежнего ареала, где в настоящее время в естественных биотопах, за пределами городов и сел, сизый голубь практически не встречается, возникли условия, неподходящие для обитания вида (неблагоприятный температурный фон, нехватка пищевых ресурсов, станций для гнездования). Проявление экологической пластичности (выразившейся в способности включать в пищевой рацион неспециализированный корм, в растянутости цикла размножения, увеличении числа генераций, наложении циклов генераций и другое) и, как следствие, появление адаптивных модификаций, стало возможным лишь при наличии преадаптаций (Рахимов и др., 2007).

В настоящее время в населенных пунктах Республики Татарстан обитает от 50 тысяч сизых голубей зимой до 100 тысяч летом, в г. Казани – 18 - 58 тысяч. Плотность населения голубей выше вблизи кормовых участков. Птицы предпочитают заселять чердачные помещения жилых домов пятиэтажной застройки.

Линейные размеры конечностей, головы, клюва и тела самцов достоверно длиннее. Половой диморфизм в размерах маховых, рулевых и контурных перьев не выражен, исключение составляет длина второго первостепенного махового пера: оно достоверно длиннее у самцов. Сизый голубь в городе образует несколько цветовых морф. Состав морфотипов в разных популяциях голубей в г. Казани характеризуется устойчивым преобладанием особей черночеканной окраски, что, видимо, отражает высокую антропогенную нагрузку.

В условиях г. Казани массовое размножение сизого голубя происходит с конца февраля - середины марта и заканчивается в первой – второй декаде октября. Для сизого голубя на территории г. Казани характерно 4-5 репродуктивных циклов за один сезон размножения, а в годы с теплыми зимами для отдельных пар – 6 циклов. В постэмбриогенезе четко выделяется несколько этапов. Ко времени вылупления отдельные части тела птенцов сформированы в разной степени, темп их роста и развития неодинаков. К концу гнездового периода дефинитивных размеров достигают верхние и нижние конечности, из контурных перьев - кроющие первостепенных и второстепенных маховых перьев. Линейные размеры тела и оперение продолжают увеличиваться в постгнездовой период.

В настоящее время, несмотря на острую конкуренцию за различные ресурсы и высокий процент гибели, синантропный сизый голубь поддерживает высокую численность, является космополитом и продолжает расширять ареал своего местообитания.

## ЛИТЕРАТУРА

Аксенов Б.Ш. Летите, голуби, летите.../ Б.Ш. Аксенов, Н.Д. Тимошевский. - Казань: Татполиграф, 1994. – 270 с.

Алексеев А.А. Оценка опасности генотоксических альдегидов в составе атмосферного воздуха в г. Казани / А.А. Алексеев, Л.Ш. Шакирова //Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан: VI респуб. науч. конф.: тез. докл. – Казань, 2004. С.8.

Ангальт В.З. К вопросу размножения сизого голубя в Камском Предуралье / В.З. Ангальт // Гнездовая жизнь птиц: межвузовский сб. науч. тр. - Пермь, 1978. - С. 21-27.

Ангальт В.З. Размножение сизого голубя в условиях большого города / В.З. Ангальт // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюз. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. С. 9.

Ангальт В.З. Размножение городского сизого голубя в Камском Предуралье / В.З. Ангальт // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1982. - С. 25-31.

Ангальт В.З. Биология размножения синантропных видов на примере сизого голубя Камского Предуралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.З. Ангальт. - Свердловск, 1983. - 16 с.

Ангальт В.З. Некоторые факторы размножения сизого голубя в г. Перми / В.З. Ангальт // Отражение достижений орнитологической науки в учебном процессе средних школ и вузов и народном хозяйстве: 4-ое совещ. орнитол. Волжско-Уральского региона: тез. докл. - Пермь, 1984. - С. 74-75.

Аралов В.В. Особенности городских и сельских популяций сизых голубей / В.В. Аралов, А.В. Аралов // 10-я Всесоюз. орнитол. конф., книга 1, часть 2: стенд. сообщ. - Минск, Навука і тэхніка, 1991. - С. 28-30.



Арина А.В. Об удлинении периода размножения сизого голубя (*Columba livia*) в г. Казани / А.В. Арина, И.И. Рахимов // Пути сохранения биоразнообразия и биологическое образование: Всерос. науч.-практ. конф., 1-2 ноября 2005: сб. тр. – Елабуга: ЕГПУ. - С. 73.

Аристотель О возникновении животных / Аристотель. М.; Л.: АН СССР, 1940. - 250 с.

Артамонова З.В. Географическая изменчивость скорости роста некоторых представителей семейства дроздовых / З.В. Артамонова // IV конф. зоологов пед. ин-тов. - Горький, 1970. - С. 329-330.

Асоскова Н.И. Особенности населения птиц города Архангельска / Н.И. Асоскова // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщений. - Каунас, 1984. С. 17-18.

Аськеев И.В. Орнитофауна республики Татарстан (конспект современного состояния) / И.В. Аськеев, О.В. Аськеев. - Казань, 1999. - 124 с.

Аюрзанаева М.В. Экология питания и ферментные адаптации поджелудочной железы голубей: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М.В. Аюрзанаева. - Улан-Удэ, 1999. - 18 с.

Балацкий Н.Н. Факторы, определяющие у птиц соотношение полов в популяции / Н.Н. Балацкий: 10-я Всесоюз. орнитол. конф., 17-20 сент., 1991 г., г. Витебск, Ч. 1: пленар. докл. и сообщ. на симпозиумах. - Минск: Навука і тэхніка, 1991. - С. 31-32.

Бакаев С. Изменение массы яиц у некоторых видов птиц в период насиживания / С. Бакаев // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюз. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 16.

Белик В.П. Формирование авифауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны птиц в степной части бассейна р. Дон: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В.П. Белик. - Ростов-на-Дону, 1998. 48 с.

Беликов В.И. Изучение энергетики раннего онтогенеза некоторых видов птиц: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.И. Беликов. - Казань, 1977. - 24с.

Бельский Н.В. Соотношение роста и дифференцировки в постэмбриональном развитии голубя / Н.В. Бельский // Доклады АН СССР. - 1945.- № 9, т. XLIX. - С. 712-713.

Белоусов Ю.А. Адаптации птиц к урбанизированному ландшафту / Ю.А. Белоусов // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщений. - Каунас, 1984. С. 23-24.

Бельский Н.В. Рост целого и части в постэмбриональном развитии голубя / Н.В. Бельский // Доклады АН СССР. - 1946. - №1, т. LI. - С. 73-76.

Бельский Н. Постэмбриональное развитие и размеры тела у голубей / Н. Бельский, А. Быкова // Доклады АН СССР.- 1946. - №5, Т. LI. - С. 393-395.

Бельский Н.В. Значение питания в росте и развитии птиц / Н.В. Бельский // Доклады Академии Наук СССР. - 1947.- № 7, Т.LVIII. - С. 1531-1534.

Беме Р.Л. Пути приспособления птиц к условиям обитания в г. Москве / Р.Л. Беме, Д.А. Банин И.Р., Беме, Н.Д. Поярков, А.Б. Керимов // Птицы и урбанизированный ландшафт. - Каунас, 1984. - С. 26-27.

Березовиков Н.Н. Голуби (Columbae, Columbidae), в Восточном Казахстане / Н.Н. Березовиков, Б.В. Щербаков // Зоологический журн. – 1990. № 1, Т. 69. – С. 99 – 105.

Благосклонов К.Н. Птицы города Москвы / К.Н. Благосклонов // Животное население Москвы и Подмосковья, его изучение, охрана и направленное преобразование: совещ., 27-28 апр. 1967 г. - М. - С. 79-82.

Благосклонов К.Н. Авифауна большого города. Возможности и преобразования / К.Н. Благосклонов // Экология, география и охрана птиц. - Л., 1980. - С. 144-155.

Богданов М.Н. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги (биогеографические материалы) / М.Н. Богданов. - Казань: типогр. ун-та, 1871. - 226 с.

Богданов М.Н. О родных птицах. Очерки из жизни пернатых // Мирские захребетники / М.Н. Богданов. - М.: издание А.Д. Ступинина, 1898. - 42 с.

Божко С.И. К характеристике процесса урбанизации птиц / С.И. Божко // Вестник ЛГУ. Сер. Биология - 1971. - № 9. Вып. 2. - Л.: ЛГУ. - С. 5-14.

Божко С.И. О методах количественного учета и оценке видового состава орнитофауны парков / С.И. Божко // Орнитология. - 1976. - Вып. 12. - М.: МГУ, 1976. - С. 216-221.

Бойко В.А. Методика паразитологического обследования орнитологического материала / В.А. Бойко, В.Г. Ивлиев // Эктопаразиты птиц в Средне Поволжье. Ч.1. Клещи. - Казань, 1991. - С. 6-23.

Болезни птиц. Инфекционные и протозойные болезни. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация. Т. 1. - М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1951. - 440 с.

Болезни птиц. - М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962. - 544 с.

Болотников А.М. Экология инкубации и эмбрионального развития птиц: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук / А.М. Болотников. - Казань, 1972. - 38 с.

Болотников А.М. Морфологическая и биохимическая гетерогенность яиц одной кладки / А.М. Болотников, Л.Ф. Скрылева,

В.А. Тарасов // Экология, география и охрана птиц: докл. конф. - Л.: Зоол. ин-т, 1980.- С. 35-43.

Болотников А.М. Гетерогенность яиц и гетерохронность развития эмбрионов птиц / А.М. Болотников, Ю.Н. Каменский, А.И. Шураков // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюз. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. С. 29.

Бондарев Д.В. Гнездование птиц в условиях урбанизированного ландшафта на примере г. Астрахани / Д.В. Бондарев, Н.Д. Реуцкий // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 27-29.

Бутурлин С.А. Кулики, чайки, чистики, рябки и голуби / С.А. Бутурлин // Полный определитель птиц СССР / С.А. Бутурлина, Г.П. Дементьев. Т. 1. – М.; Л.: КОИЗ, 1934. - 256 с.

Валеев Ф.Х. Древнее и средневековое искусство Среднего Поволжья / Ф.Х. Валеев. - Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 1975. - 214 с.

Валеева Д.К. Искусство волжских булгар (X - начало XIII вв.) / Д.К. Валеева – Казань: Татарское книжное изд-во, 1983. - 132 с.

Ваничева Л.К. Специфика накопления тяжелых металлов в популяциях синантропных птиц / Л.К. Ваничева, А.С. Ксенц, А.С. Родимцев // 10-я Всесоюзная орнитологическая конф. Часть 2. - Минск: Навука і тэхніка, 1991. - С. 101-102.

Ваничева Л.К. Численность и внутривидовая гетерогенность сизого голубя в Новокузнецке / Л.К. Ваничева, А.С. Родимцев, А.Л. Котенков // Природа и экономика КУЗБАССа: межвуз. научн. конф. Вып. 7. - Новокузнецк, 1994. - С.59-60.

Ваничева Л.К. Экологические особенности синантропных популяций сизых голубей (*Columba livia* Gm.) в промышленных центрах Западной Сибири и их использование в целях мониторинга /

Л.К. Ваничева, М.П. Мошкин, А.С. Ксенц, А.С. Родимцев // Сибирский экологический журнал. - 1996. - №6. - С. 585-596.

Ваничева Л.К. Синантропные популяции сизых голубей и их использование при мониторинге тяжелых металлов в промышленных центрах Западной Сибири: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.08/ Ваничева Л.К.; Новосибирск, 1997. - 133 с.

Ванюшкин А.В. Многолетние изменения населения городских птиц (на примере г. Саранска) / А.В. Ванюшкин // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: XI орнитол. междунар. конф. Республики Татарстан, 29 янв. – 3 фев. 2001 г. - Казань, 2001. - С. 130.

Вахрушев А.А. Зимнее население птиц Москвы и населенных пунктов Подмосковья / А.А. Вахрушев, А.Н. Швецов: VI Всерос. Орнитол. конф., 1-5 февр. 1947 г., I часть. – М., 1987. - С. 314.

Вахрушев А.А. Основные показатели населения птиц г. Москвы в осенне-зимне-весенний период / А.А. Вахрушев, А.Н. Швецов // География и экология наземных позвоночных. Птицы. 1978. – Вып. 3. – Владимир – С. 11-19.

Вахрушев А.А. Сегрегация экологических ниш у городских птиц / А.А. Вахрушев // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 32-34.

Вахрушев А.А. Особенности экологии птиц-синантропов в условиях большого города: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.А. Вахрушев; МПГУ. - М., 1988. - 16 с.

Витович О.А. Антропогенные изменения и процесс урбанизации в фауне птиц Западного Кавказа / О.А. Витович, В.М. Поливанов // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 34-35.

Вишев А.И. Сизый голубь как источник орнитозной инфекции в условиях современного города / А.И. Вишев, Д.Г. Аминов, Т.Г.

Иванова, Е.В. Карев // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С.39-40.

Владышевский Д.К. В мире птиц / Д.К. Владышевский. - Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1982. - 160 с.

Водолажская Т.И., Рахимов И.И. Фауна наземных позвоночных урбанизированных ландшафтов Татарии (птицы) / Т.И. Водолажская, И.И. Рахимов. - Казань: Казанский ун-т, 1989. - 136 с.

Войновская Т.К. Структура населения и экология птиц г. Иркутска: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Т. К. Войновская. – Улан-Удэ, 2003. – 19 с.

Воробьев Г.П. Рудеральная зона как источник массового скопления птиц в городских ландшафтах центрального Черноземья / Г.П. Воробьев // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 40-42.

Воробьева В.В. Клинико-диагностические аспекты орнитоза в условиях крупного промышленного города: автореф. дисс. ... канд. мед. наук / В.В. Воробьева; Мос. гос. ордена Ленина мед. ин-т. - М., 1986. - 16 с.

Второв П.П. Определитель птиц фауны СССР. Пособие для учителя / П.П. Второв, Н.Н. Дроздов. - М.: Просвещение, 1980. - 256 с.

Гавриленко Н.И. Позвоночные животные и урбанизация их в условиях города Полтавы / Н.И. Гавриленко. Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1970. - С. 98-99.

Гаврин В.Ф. Птицы Казахстана / В.Ф. Гаврин, И.А. Долгушин, М.Н. Корелов, М.А. Кузьмина // АН Казахской ССР - 1962. - Алма-Ата. - С.331-335.

Гельсберген Т. Заразные болезни птиц / Т. Гельсберген. - М.; Л.: Изд-во колхозной и совхозной лит-ры, 1934. - 376 с.

Гембицкий А.С. Обитатели гнезд синантропных птиц на территории Белоруссии и их роль в распространении возбудителей заболеваний человека и животных: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.С. Гембицкий. - Минск, 1966. - 18 с.

Георгиевский А.Б. Проблема преадаптации. Историко-критическое исследование / А.Б. Георгиевский. – Л.: Наука, 1974. – 148 с.

Геродот История Геродота. Том 1. Вып. 1 / Геродот. - М.: С.С., 1876. - 86 с.

Гладков Н.А. Некоторые вопросы зоогеографии культурного ландшафта (на примере фауны птиц) / Н.А. Гладков // Ученые записки. Орнитология. - 1958. - Вып.197. - М.: Московский ун-т. - С. 17-34.

Гладков Н.А. О проникновении новых видов птиц в культурный ландшафт / Н.А. Гладков // Охрана природы и озеленение. Вып. 2. - М. - 1960. – С. 5-11.

Горшков П.К. Численность, хозяйственное значение сизых голубей в условиях большого города (на примере г. Казани) / П.К. Горшков // Итоговая научн. конф.: кр. содерж. докл. Казанского гос. ун-та им. В.И. Ульянова-Ленина, 1983. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1964. - С. 81-82.

Горшков П.К. Отряд Голубеобразные – COLYMBIFORMES / П.К. Горшков // Птицы Волжско-Камского края. Неворобьиные. - М.: Наука, 1977. - С.221-223.

Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Татарстан в 2003 году. Казань: Министерство экологии и природных ресурсов РТ, 2004. - 472 с.

Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Татарстан в 2004 году. Казань: Министерство экологии и природных ресурсов РТ, 2005. - 567с.

Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды РТ в 2005 году. Казань: Министерство экологии и природных ресурсов РТ, 2006. - 896 с.

Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды РТ в 2006 году. Казань: Министерство экологии и природных ресурсов РТ, 2007. - 552 с.

Громыко Л.Г. Сравнительная оценка лабораторных методов диагностики орнитоза: автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Л.Г. Громыко; Ин-т вирусол. Им. Д.И. Ивановского АМН СССР. - М., 1982. - 22с.

Гуреев С.П. Урбанизация и орнитологический мониторинг /С.П. Гуреев // 10-я Всесоюз. орнитол. конф., книга 1, часть 2: стенд. сообщ. - Минск, Навука і тэхніка, 1991. - С. 177-178.

Дедкова И.И. Использование сельскохозяйственных территорий в качестве кормных мест городскими популяциями птиц / И.И. Дедкова // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 50-52.

Денисова М.Н. Особенности роста птенцовых, полувыводковых и выводковых птиц / М.Н. Денисова // Ученые записки. Орнитология. - Вып. 197. - М.: Московский ун-т, 1958. - С. 165-181.

Доржиев Ц.З. О межзвуковой сигнализации синантропных и домашних птиц / Ц.З. Доржиев // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюзная орнитологическая конференция: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 74.

Доржиев Ц.З. О некоторых экологических особенностях самозащиты голубей от эктопаразитов в период гнездования / Ц.З. Доржиев // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1982. - С. 33-38.

Доржиев Ц.З. Сроки размножения и особенности экологии и поведения сизых и скалистых голубей в предгнездовой и на



начальных стадиях репродуктивного периода / Ц.З. Доржиев // Экология и население птиц: межвуз. сб. науч. тр. Иркутск, 1985. - С. 29-68.

Доржиев Ц.З. Экология симпатрических популяций голубей / Ц.З. Доржиев. - М.: Наука, 1991. - 151 с.

Доржиев Ц.З. Симпатрия и сравнительная экология близких видов птиц / Ц.З. Доржиев. - Улан-Удэ: Бурятский ун-т, 1997. - 370 с.

Дроздов Н.Н. Птицы больших городов / Н.Н. Дроздов // Природа. – 1966. - № 2. - С. 75-79.

Еналеев И.Р. Тетеревятник (*Accipiter gentiles* L.) в городских агломерациях (на примере г. Казани), его экология и его практическое применение: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.Р. Еналеев. – Казань, 2006. – 20 с.

Ермолаев О.П. Эрозия в бассейновых экосистемах / О.П. Ермолаев. – Казань: Унипресс, 2002. – 263 с.

Жуков В.С. Опыт учета птиц в урбанизированных ландшафтах лесостепи Западной и Средней Сибири / В.С. Жуков, Л.Г. Вартапепов, В.Н. Блинов, Г.М. Тертицкий // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С.55-56.

Зарудный Н. Материалы к познанию фауны и флоры Российской Империи. Отдел зоологический. / Н. Зарудный. - М.: Издание Императорского МОИП, типография ун-та, Страстной бульвар, 1896. - 556 с.

Звонов Б.М. Акустическое узнавание у птиц: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Б.М. Звонов; ин-т проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцева РАН. - М., 2001. - 48 с.

Зиновьев Д. Топографическое описание города Казани и его уезда / Д. Зиновьев. - М.: Университетская типография у Н. Новикова, 1788. - 70 с.

Зубцовский Н.Е. Материалы по орнитофауне Удмуртской республике / Н.Е. Зубцовский, В.А. Матанцев, А.Г. Меньшиков, В.Б. Семячкин, Ю.А. Тюлькин, А.В. Зыкин, Э.В. Суров, В.А. Ходырев // Вестник Удмуртского университета. - Ижевск, 1997. - С. 22-54.

Ивлиев В.Г. Тенденции изменения численности лесных и синантропных птиц на территории Республики Татарстан в конце XX столетия / В.Г. Ивлиев // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: XI орнитол. междунар. конф. Республики Татарстан; 29 янв. – 3 февр., 2001 г. - Казань, 2001. С. 266-268.

Ильичев В.Д. Общая орнитология. Учебник для биол. специальностей ун-тов / В.Д. Ильичев, Н.Н. Карташев, И.А. Шилов. - М.: Высшая школа, 1982. - 464 с.

Исаков Ю.А. Процесс синантропизации животных, его следствие и перспективы / Ю.А. Исаков // Синантропизация и domestикация животного населения: матер. к совещ., 19-20 ноября 1969 г. - М., 1969. - С. 3-6.

Ишунин Г.И. Роль синантропизации и domestикации в сохранении диких животных в Узбекистане / Г.И. Ишунин // Синантропизация и domestикация животного населения: матер. К совещанию 19-20 нояб. 1969. – М., 1969. – С.14-15.

Казань в цифрах. Статистический ежегодник. Казань, 2005. - 113 с.

Калецкий А.А. Пернатые горожане / А.А. Калецкий // Человек и природа. - 1982. - № 2. - С. 17-73.

Калинин С.С. Особенности обитания птиц в городе Кургане / С.С. Калинин // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 64-65.

Каприелов А.А. Образ птицы в древнем искусстве / А.А. Каприелов // Орнитология.- 1980. - Вып. 15. - С. 179-183.

Карев Е.В. Характерные особенности формирования орнитофауны города Уфы в XX веке / Е.В. Карев, Г.В. Ямалова // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 67-68.

Кашкаров Д.Ю. О проблеме адаптации птиц к антропогенным ландшафтом / Д.Ю. Кашкаров // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: XI орнитол. междунар. конф Республики Татарстан, 29 янв. – 3 февр. 2001 г. - Казань, 2001. - С. 291-292.

Кекилова А.Ф. Авифауна культурного ландшафта прикаспетдагских районов Туркмении / А.Ф. Кекилова // VI Всесоюз. орнитол. конф., 1-5 февр., 1947г. - Ч.1. - М., 1947. - С. 330.

Клауснитцер Б. Экология городской фауны / Б. Клауснитцер. - М.: Мир, 1990. - 248 с.

Константинов В.М. Закономерности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов / В.М. Константинов // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: XI междунар. орнитол. конф. Республики Татарстан, 29 янв. – 3 февр. 2001 г. - Казань, 2001. - С. 306-308.

Константинов В.М. Наша соседка по городу – серая ворона / В.М. Константинов // Охрана дикой природы. – 2004. - № 2 (28). - С. 19-22.

Константинов В.М. Опыт массового учета врановых птиц зимующих в г. Москве / В.М. Константинов, А.А. Вахрушев // Фауна и экология наземных позвоночных животных на территориях с разной степенью антропогенного воздействия. – М., 1985. – С. 17-21.

Корбут В.В. Врановые в антропогенных ландшафтах – гнездостроение, защитное поведение и акустическая сигнализация / В.В. Корбут // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 73-74.

Коровин В.А. Птицы в агроландшафтах Урала / В.А. Коровин. Екатеринбург: Уральский ун-т, 2004. - 504 с.

Котов А.А. К экологии и поведению сизого голубя на южном Урале и в Западной Сибири / А.А. Котов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биология. - 1978. - т. 83 (2). - с. 71-80.

Крапивнер Л.М. Массовые болезни птиц / Л.М. Крапивнер. - М.; Л.: гос. изд-во колхозной и совхозной литературы, 1934. - 88 с.

Кревер В.Г. Хищные птицы и совы в урбанизированном ландшафте (на примере города Казани) / Кревер В.Г. // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 76-77.

Ксенц А.С. Смертность в полиморфной популяции сизого голубя / А.С. Ксенц // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюзн. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 121.

Ксенц А.С. Структура полиморфных синантропных популяций сизого голубя и вопросы его эстетико-хозяйственного значения: автореф. дисс ... канд. биол. наук / А.С. Ксенц. - Томск, 1982. - 24 с.

Ксенц А.С. Различия в стратегии и тактике кормодобывания в синантропных популяциях сизого голубя (*Columba livia* Gm.) / А.С. Ксенц, С.С. Москвитин, Г.Н. Ксенц // Экология. - 1985. - № 6. - С. 64-65.

Ксенц С.С. Изменение эколого-генетической структуры популяций сизого голубя в результате синантропизации / С.С. Ксенц, Г.Х. Ксенц, Б.А. Лалетин // 10-ая Всесоюзн. орнитол. конф. Часть 2. - Минск: Навука і тэхніка, 1991. - С. 323.

Кучин А.П. Птицы Алтая / А.П. Кучин // VI Всесоюзн. орнитол. конф. Ч. 1., 1-5 февр., 1947г. - М. - С. 175-176.

Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биол. спец. / Г.Ф. Лакин - М.: Высш. шк., 1990. - 352 с.

Лебедева Н.В. Накопление тяжелых металлов птицами на юго-западе России / Н.В. Лебедева // Экология. - 1991. - №1. - С. 45-50.

Лепехин И. Дневные записки путешествия доктора и академии наук адъютанта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства, 1768 и 1769 году (I часть) / И. Лепехин. – СПб.: Императорская Академия наук, 1771 г. - 538 с.

Лепехин И. Дневные записки путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году (II часть) / И. Лепехин. – СПб.: Императорская Академия наук, 1772. - 340 с.

Лепехин И. Дневные записки путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году (III часть) / И. Лепехин. – СПб.: Императорская Академия наук, 1780. - 376 с.

Литвинов Н.А. Насиживание и инкубация кладок сизого голубя в условияхода / Н.А. Литвинов, Г.Ф. Пудова, Л.Л. Корепанова // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1978. - С. 19-27.

Литвинов Н.А. Плотность насиживания как регулятор температуры инкубации и дружности вылупления птенцов / Н.А. Литвинов // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1980. - С. 27-29.

Лукьянова И.Ю. Эколого-фаунистическая структура орнитокомплексов городского ландшафта (на примере г. Пензы): автореф. ... канд. биол. наук / Лукьянова И.Ю. - Тольятти, 2003. - 19 с.

Любушенко С.Ю. Зимняя структура населения птиц селетельных и сопредельных ландшафтов г. Винницы / С.Ю. Любушенко, В.Г. Табачишин // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: XI орнитол. междунар. конф. Республики Татарстан, 29 янв. – 3 февр. 2001 г. - Казань, 2001. - С. 387.

Майхрук М.И. Питание полудомашнего сизого голубя / М.И. Майхрук // IV научн. конф. зоологов пед. ун-тов. - Горький, 1970. - С. 361-362.

Майхрук М.И. Динамика населения птиц в городском ландшафте (на примере г. Саранска) / М.И. Майхрук // География и экология наземных позвоночных. - Вып.1. - 1972. - С. 25-33.

Майхрук М.И., Луговой А.Е. Птицы Мордовии. Учебное пособие. / М.И. Майхрук, А.Е. Луговой. - Горький, 1975. - С. 142-150.

Макаров В.А. Хищничество серой вороны на голубином потомстве как одно из приспособлений к размножению в населенных пунктах / В.А. Макаров // Отражение достижений орнитологической науки в учебном процессе средних школ и вузов и народном хозяйстве: 4-ое совещание орнитологов Волжско-Уральского региона: тез. докл. - Пермь, 1984. - С. 91.

Макротт Х. Голуби. Содержание и разведение / Х. Макротт. - М.: Аквариум, 2004. - 223 с.

Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. Т.1. - Л.: ЛГУ, 1983. - С. 380-383.

Матвеева Г.К. Некоторые адаптации птиц в условиях г. Пермь / Г.К. Матвеева // Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды: II регион. науч. конф., 2-5 дек. 2002 г. - Челябинск, 2002. - С. 104-106.

Мекленбурцев Р.Н. Отряд голуби. *Columbae* или *Columbiformes* / Р.Н. Мекленбурцев // Птицы Советского Союза. Том 2. - М.: Советская наука, 1951. - С. 3-70.

Мельников М.В. Оологическая характеристика сизого голубя г. Липецка / М.В. Мельников // Орнитологические исследования в России. Вып. 2.: сб. ст. - Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 2000. - С. 114-120.

Мензбир М.А. Птицы России. Т. 1. / М.А. Мензбир. - М.: Типо-литография Высш. Утв. Т-ва И.Н. Кушнерев и К<sup>0</sup>, 1895. - 1120 с.

Мензбир М.А. Охотники и промысловые птицы Европейской России и Кавказа. Т. 2. / Мензбир М.А. - М.: типо-литография товарищества И.Н. Кушнерев и К<sup>0</sup>, Пименовская ул., соб. дом, 1902. - 498 с.

Мензбир М.А. Птицы / Мензбир М.А. - С-Пб: Акц. Общ. Брокгаузь – Ефронь. Прачечный пер., № 6, 1904-1909. - 1231 с.

Миловидова С.П. Летнее население птиц Академгородка Томского научного центра / С.П. Миловидова // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 96-97.

Мозжерин В.И. Поверхностные воды и водные ресурсы / В.И. Мозжерин, А.Н. Шарифуллин, А.П. Шлычков // Зеленая книга Республики Татарстан. - Казань: Казанский ун-т, 1993. - С. 52-55.

Москвитин С.С. Полиморфизм синантропных популяций *Columba livia* L. / С.С. Москвитин // VIII междунар. орнитол. конгресс: тез. док. и стенд. сообщ. - М.: Наука, 1982. - С. 204-205.

Мотеюнас Л.И. Голуби как источник природноочаговых инфекций в Литовской ССР / Л.И. Мотеюнас, Э.И. Бразайтис, Г.М. Дмитриева, В.Б. Шимкунайте // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 100-102.

Назаров В.П. Болезни голубей/ В.П. Назаров - М.: Сельхозгиз, 1958.-56 с.

Нанкинов Д.Н. Видовой состав и численность птиц некоторых зеленых насаждений Ленинграда / Д.Н. Нанкинов // VI Всесоюз. орнитол. конф., 1-5 февр., 1947. II ч. – М., 1974. - С. 344-347.

Наумов Э.П., Верещагин М.А., Переведенцев Ю.П. Климат, естественные и непреднамеренно измененные климатические ресурсы

/ Э.П. Наумов, М.А. Верещагин, Ю.П. Переведенцев // Зеленая книга Республики Татарстан. - Казань: Казанский ун-т, 1993. - С. 45-51.

Недосекин В.Ю. Сравнительная экология голубей (на примере Центрального Черноземья): дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16: защищена 13.04.98 / Недосекин В.Ю.; МПГУ. - М., 1998. - 207 с.

Нестеров Е.В. Птицы Москвы / Е.В. Нестеров, И.В. Фадеев, С.Е. Пешехонов. - М.: Государственный Дарвиновский музей, 1997. - С. 21.

Никольская В.И. Сравнительная характеристика динамики массы и индексов внутренних органов у птенцов птиц разных биологических групп / В.И. Никольская, Л.Л. Бурашникова // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1980. - С. 82-97.

Носков Г.А. Методика изучения внутривидовой изменчивости линьки у птиц / Г.А. Носков, Т.А. Рымкевич // Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. Часть I. - Вильнюс: Моклас, 1977. - С. 37-48.

Обухов И.Л. Орнитоз. Учебное пособие / И.Л. Обухов, А.Н. Панин, К.Н. Груздев, Д.А. Васильев. - Ульяновск, 1998. - 56 с.

Обухова Н.Ю. Особенности изменчивости оперения в популяциях сизых голубей / Н.Ю. Обухова // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюзн. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 165.

Обухова Н.Ю. Изменчивость и наследование окраски у сизых голубей / Н.Ю. Обухова, А.Г. Креславский // Зоологический журнал. - 1984. - Т. LXIII, вып. 2. - С.233-244.

Остапенко В.А. История domestikации птиц Лекция. / В.А. Остапенко. - М., 1995. - 24 с.

Павлов Ю.И. Современное состояние популяций соколообразных (Falconiformes) в Татарстане и пути сохранения их видового разнообразия (разведение в неволе и реинтродукция): автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Ю.И. Павлов. - Казань, 2005. - 20 с.



Паллас П.С. Путешествие по разным местам Российского государства по велению Санкт-Петербургской Императорской Академии наук. Часть II Книга II. 1770г. / П.С. Паллас. - СПб., 1786./2/. - 571 с.

Паллас П.С. Путешествие по разным местам Российского государства по велению Санкт-Петербургской Императорской Академии наук. Часть III половина 1. 1772 и 1773 г. / П.С. Паллас. - СПб, 1788./4/. - 624 с.

Паллас П.С. Путешествие по разным местам Российского государства по велению Санкт-Петербургской Императорской Академии наук. Часть III половина 2. 1772 и 1773 г. / П.С. Паллас. - СПб, 1788./2/. - 480 с.

Пейкре Э.А. Результаты исследования на орнитоз некоторых видов птиц в Эстонской ССР / Э.А. Пейкре // Шестая прибалт. орнитол. конф. Вильнюс, 1966. - С.117-119.

Першаков А.А. Видовой список летних птиц Раифы / А.А. Першаков // Известия Казанского Института сельского хозяйства и лесоводства. - 1926. - Вып. VI-й. - С. 50-66.

Першаков А.А. Список птиц Казанского края / А.А. Першаков. - Оттиск из трудов кружка «Любители природы». - 1929. - Вып. 3. - 68 с.

Першаков А.А. Птицы, наблюдавшиеся в прикамской части б. Мензелинского кантона ТССР / А.А. Першаков. Труды общества изучения Татарстана. - Казань, 1930. - 14 с.

Печенев С.И. Репродуктивное поведение сизых голубей в прединкубационный период / С.И. Печенев // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюзн. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев, 1981. - С. 176.

Печенев С.И. К экологии синантропных популяций сизых голубей / С.И. Печенев // Птицы и уранизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С.110-111.

Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. Учебно-методическое пособие для студентов биологических факультетов университетов / Н.А. Плохинский. - М.: Изд-во Московского ун-та, 1978. - 265 с.

Победоносцев А.П. К вопросу об изменчивости веса у птиц в годичном жизненном цикле / А.П. Победоносцев // Ученые записки Саратовского гос. ин-та. Труды факультета естествознания. - 1941. - Вып. VII. - С. 184-187.

Познанин Л.П. Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц. Общий рост и развитие пропорций тела в постэмбриогенезе / Л.П. Познанин. - М., Наука, 1979. - 294 с.

Поливанов В.М. О популяциях у птиц / В.М. Поливанов // Бюл. моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол., 1984, Т. 89, Вып. 5. – С. 89-74.

Половинкин О.П. К патологии *Epithelioma contagiosum* голубей / О.П. Половинкин. - Казань: Тип. Б.Л. Домбровского, 1900. - 126 с.

Пономарев В.А. Экология некоторых врановых птиц Восточного верхневолжья / В.А. Пономарев, В.М. Константинов, Г.М. Сальников. - Иваново, 2004. - 144с.

Пономарев В.А. Особенности окраски сизых голубей в урбанизированных популяциях / В.А. Пономарев // Природа и человек. Антропогенное воздействие на окружающую среду: IV научн.-практ. конф. 23-24 нояб. 2005 г. - Иваново, 2005. - С. 68-70.

Попов В.А. Животный мир Татарии. Позвоночные / В.А. Попов, А.В. Лукин. - Казань: Татарское книжное изд-во, 1988. - 248 с.

Порфирьев В.С. Изучение растительного покрова Казани и ее окрестности / В.С. Порфирьев // Экология урбанизированных территорий. –Казань, 1987. – С. 12-19.

Промптов А.Н. Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц / А.Н. Промптов. – М.; Л., 1956. - 312 с.

Пфандер П.В. Хищные птицы в городе Алма-Ата / П.В. Пфандер, Р.Г. Пфеффер // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщений. - Каунас, 1984. - С.111-113.

Равилов Р.Х. Хламидиоз плотоядных животных / Р.Х. Равилов. - Казань: Алма-Лит, 2003. - 130 с.

Рахилин В.К. а) Влияние условий города на птиц Москвы / В.К. Рахилин // Животное население Москвы и Подмосковья, его изучение, охрана и направленное преобразование: совещ. 27-28 апр. 1967 г. - М., 1967. - С. 83-85.

Рахилин В.К. б) Сизый голубь и его будущее в Москве / В.К. Рахилин // Животное население Москвы и Подмосковья, его изучение, охрана и направленное преобразование: совещ. 27-28 апр. 1967 г. - М., 1967. - С. 85-86.

Рахилин В.К. а) Склонность к синантропизации и ее причины у птиц фауны СССР / В.К. Рахилин // Синантропизация и domestикация животного населения: совещ. 19-20 нояб. 1969 г. - М., 1969. - С. 18-20.

Рахилин В.К. б) Процесс синантропизации и domestикации сизого голубя / В.К. Рахилин // Синантропизация и domestикация животного населения: совещ. 19-20 нояб. 1969 г. - М., 1969. - С. 38-40.

Рахилин В.К. Орнитогеография России / В.К. Рахилин. - М., Полиграфия, 1997. - 254 с.

Рахилин В.К. Птица – ведущий фактор в видообразовании и эволюции птиц / В.К. Рахилин // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: междунар. XI орнитол. конф. Республики Татарстан; 29 янв. – 3 февр. 2001 г. - Казань, 2001. - С. 518-519.

Рахимов И.И. Изменение в составе фауны птиц г. Казани в процессе урбанизации / И.И. Рахимов // Экология и охрана животных Среднего Поволжья. – Казань. – 1992. – С. 72-88.

Рахимов И.И. Роль антропогенных факторов в формировании орнитофауны Татарстана и Нижегородский области / И.И. Рахимов // Чтения памяти профессора В.В. Станчинского. - Смоленск, 2000. - С. 349-353.

Рахимов И.И. Птицы городов Среднего Поволжья и Предуралья / И.И. Рахимов. - Казань: Мастер Лайн, 2001. - 272 с.

Рахимов И.И. Авифауна Среднего Поволжья в условиях антропогенной трансформации естественных природных ландшафтов / И.И. Рахимов. Казань, Новое знание, 2002. – 272 с.

Рахимов И.И. Преадаптации сизого голубя к заселению урбанизированной среды / И.И. Рахимов, А.В. Арина // Экологический вестник Чувашской республики: мат-лы Всероссийской науч.-практ. конф. «Изучение птиц Волжско-Камского края» 24-26 марта 2007 г., Чебоксары Чувашской республики. - Чебоксары, 2007. – С. 283 – 285.

Резанов А.Г. Комовое поведение птиц: метод цифрового кодирования и анализ базы данных / А.Г. Резанов. - М.: Издат-Школа, 2000. 224 с.

Резанов А.А. Кормежка сизого голубя *Columba livia* ягодами черемухи Мака *Radus maaskii* / А.А. Резанов, А.Г. Резанов // Русский орнитологический журнал. – 2004. - Экспресс вып. 249. – С. 18-20.

Рогачев А.И. Особенности участия различных птиц в столкновениях с самолетами / А.И. Рогачев, В.А. Лобанов // Экология и охрана птиц: VIII Всесоюз. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 193.

Родимцев А.С. Экстерьерная характеристика птенцов сизого голубя / А.С. Родимцев, М.А. Лимонова, О.В. Иващенко // Природа и экономика Кузбасса: тез. докл. к предстоящей конф. - Новокузнецк. 1984. - С. 101-106.

Родимцев А.С. К экологии сизого голубя в зимний период / А.С. Родимцев, Ю.А. Якушев, А.А. Скрылев // Птицы и экономика Кузбасса тез. докл. к предстоящей конф. - Новокузнецк, 1987. - С. 69-70.

Родимцев А.С. Успешность размножения сизого голубя *Columba livia* в населенных пунктах юго-востока Западной Сибири / А.С. Родимцев // Русский орнитологический журнал. - 2003. - экспресс-выпуск 221. - С. 475-479.

Родимцев А.С. Этапность и критические периоды раннего онтогенеза птенцовых птиц: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.08: защищена 21.02.05; утв.06.05.05 / А.С. Родимцев; МПГУ. - М., 2004. - 338 с.

Росляков Г.Е. Птицы города Хабаровска / Г.Е. Росляков // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 117-118.

Рузский М. Краткий отчет об орнитологических исследованиях Казанской губернии / М. Рузский // Приложение к протоколам заседаний общества Естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете, № 126. – Казань: тип. Императорского ун-та, 1891. - 13 с.

Рузский М. Материалы к изучению птиц Казанской губернии / М. Рузский // Естественно-историческое описание Казанской губернии. Часть I зоологическая. Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете. - 1893. - Том XXV. Вып. 6. - Казань, Типо-литография Императорского Университета. - 394 с.

Рузский М. Орнитогеографические наблюдения в Симбирской губернии / М. Рузский // Приложение к протоколам заседаний Общества Естествоиспытателей при Императорском Университете. - № 142. - Типо-литография Императорского ун-та, 1894. - 15 с.

Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии (Сочинение П.И. Рычкова 1762 г.) / П.И. Рычков. Оренбург: тип. Б. Бреслина, 1887. - 406 с.

Сатаев Р.М. Экологическая интерпретация палеофаунистических материалов (на примере голоценовых местонахождений наземных позвоночных башкирского Южного Урала): дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16: защищена: 25.10.2005 / Р.М. Сатаев. Казань, 2005. 212 с.

Скрылева Л.Ф. Связь выживаемости с очередностью откладки яиц у некоторых диких птиц / Л.Ф. Скрылева // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1984. - С. 55-59.

Скрылева Л.Ф. Содержание карбоната кальция в скорлупе яйца некоторых диких птиц / Л.Ф. Скрылева, А.М. Болотников // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1979. - С. 51-54.

Соколова А.А. Гнездовая экология некоторых синантропных птиц г. Кургана / А.А. Соколова, Н.А. Соколова, Н.А. Соколов, Т.А. Поздина, Ф.А. Ермекова, А.А. Токбаева // Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды: II регион. науч. конф., 2-5 дек. 2002 г. - Челябинск, 2002. - С. 106-111.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / Л.С. Степанян. - М.: ИЦК Академкнига, 2003. - С.280-289.

Страдс М. Птицы Латвии / М. Страдс // Орнитология в СССР: V Всесоюз. конф. Книга 1. - Ашхабад: Ылым, 1969. - С. 115.

Строков В.В. Врожденные и условные рефлексы у птиц и их влияние на выбор материалов для постройки гнезд / В.В. Строков // Зоологический журнал. - 1944. - Т. XLIII, вып. 6. - С. 889-897.

Сушкин П.П. Птицы Тульской губернии / П.П. Сушкин. - М.: Университетская типография, Страстной бульвар, 1891. - 106 с.

Сушкин П.П. Птицы Уфимской губернии / П.П. Сушкин. - М.: Типо-Литограф. высочайше утвержд. товарищества И.Н. Кушнерев и К<sup>о</sup>, 1897. - 332 с.

Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая. Том 1. / П.П. Сушкин. - М.-Л.: Академия наук СССР, 1938. - 318 с.

Терских И.И. Хламидиоз и другие хламидийные инфекции / И.И. Терских. - М.: Медицина, 1979. - 229 с.

Томеску В. Зоонозы. Болезни животных, передающиеся человеку / В. Томеску, И. Гаврилэ, Д. Гаврилэ. - М.: Колос, 1982. - 319 с.

Тунакова Ю.А. Вклад загрязнения среды обитания г. Казани металлами в формировании нарушения микроэлементного обмена детского населения и способы их коррекции / Ю.А. Тунакова, Д.В. Иванов, В.С. Валиев, Р.А. Файзуллина // Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан: сборник науч. трудов. – Казань: Отечество, 2006. С.152-169.

Федюшин А.В. Птицы Белоруссии / А.В. Федюшин, М.С. Долбик. - Минск, 1967. - С. 58-60.

Ферианц Голуби / Ферианц. - Алма-Ата: Кайнар, 1985. - 188 с.

Фридман В.С. Города как арена микроэволюционных процессов / В.С. Фридман // Биология. - 2005.- № 7. - С. 2-8.

Хазиева С.М. Пористость скорлупы яиц сизого голубя разных географических зон / С.М. Хазиева, Л.Ф. Скрылева, И.А. Чунтонова, Г.А. Ябс // Современные проблемы зоологии и совершенствование методики ее преподавания в вузе и школе: Всесоюз. науч. конф. зоологов педвузов. 13-16 сент. 1976: тез. докл. – Пермь, 1976. - С.352-353.

Хохлов А.Н. Экология Columbiformes на Ставрополье / А.Н. Хохлов // Экология и население птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Иркутск: ИГПИ, 1985. - С. 128-141.

Хохлов А.Н. Антропогенная трансформация и тенденции развития фауны и населения птиц Центрального Предкавказья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Н. Хохлов; МПГУ. - М., 1994. - 403 с.

Хохлов А.Н. Массовые гнездящиеся птицы городов Центрального Предкавказья / А.Н. Хохлов, В.А. Тельпов // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 137-139.

Шариков А.В. Сравнительная экология совообразных в антропогенных ландшафтах Европейской России: автореф. дисс. ... канд.биол.наук / А.В. Шариков; МПГУ. - М, 2004. - 12 с.

Шамсутдинов Р.И. Искусство татарского шамаиля (сер. XIX-нач.XX вв.) / Р.И. Шамсутдинов. - Казань, 2001. - 184 с.

Шварц С.С. Новые данные о различных путях приспособления животных к изменению среды обитания / С.С. Шварц, В.Н. Большаков, О.А. Пястова // Зоологический журнал. - 1964. Т.XLIII, вып. 4. – С. 483-486.

Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции / С.С. Шварц. М.: Наука, 1980. 277с.

Шевяков В.С. Управление поведением птиц с помощью акустических репеллентов в условиях аэродрома Литовской ССР / В.С. Шевяков // Экологические основы управления поведением животных. - М.: Наука, 1980. - С. 94-103.

Шепель А.И. Значение птиц в питании пернатых хищников / А.И. Шепель // Гнездовая жизнь птиц: межвуз. сб. науч. тр. - Пермь, 1982. - С. 116-121.

Шилов И.А. Об этапности индивидуального развития птиц / И.А. Шилов // Зоологический журнал. - 1965. - т. XLIV. Вып. 12. - С.1825-1834.



Шилов И.А. Экология: Учебн. Для биол. и мед. спец. Вузов / И.А. Шилов. - М.: Высш. шк., 2003. – 512 с.

Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста / И.И. Шмальгаузен // Рост животных. - М.; Л.: Биологическая и медицинская литература, 1935.- С. 8-60.

Шокало С.И. Характеристика скоплений птиц города Бреста / С.И. Шокало, В.Е. Гайдук, Б.И. Шокало // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 142-143.

Шураков А.И. Типы насиживания и гетерохронность развития у птиц / А.И. Шураков // Экология и охрана птиц: Всесоюз. орнитол. конф.: тез. докл. - Кишинев: Штиинца, 1981. - С. 248.

Шураков А.И. К характеристике орнитофауны г. Перми / А.И. Шураков, С.А. Шураков // Птицы городов Среднего Поволжья и Предуралья. - Казань: Мастер Лайн, 2001. - С. 147-163.

Чернобай В.Ф. Орнитофауна селитебного ландшафта / В.Ф. Чернобай // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. - Волгоград, 1980. - С. 26-44.

Чернобай В.Ф. а) Птицы как компонент городской среды обитания человека / В.Ф. Чернобай // Птицы и урбанизированный ландшафт: сб. кратких сообщ. - Каунас, 1984. - С. 9-13.

Чернобай В.Ф. б) Пути адаптации птиц к урбанизированному ландшафту // Отражение достижений орнитонауки в учебном процессе средних школ и вузов и в народном хозяйстве: 4-ое совещ. орнитол. Волжско-Уральского региона: тез. докл. - Пермь, 1984. - С. 106-107.

Эверсман Э.А. Естественная история Оренбургского края. Соч. Э. Эверсмана, д-ра философии, мед. и акушерства, заслуж. проф. зоологии при Имп. Казанск. Ун-та. Ч. 3. / Эверсман Э.А. - Казань, 1866. - 621 с.

Antikainen E. Aspects of the nesting habits of the Feral Pigeon *Columba livia domestica* // *Ornis fenn.*, 1974, 51, 2. – P. 122-125.

Dilks P.J. The breeding of the feral pigeon (*Columba livia*) in Hawke's bay New Zealand // *Notornis*, 1975, 22 4. – P. 295-301.

Dobzhansky T. Genetics of the evolutionary process. N. Y.- London: Columbia Univ. Press., 1970. – P. 1-505.

Ebinger P., Lohmer R. Vergleichend-allometrische untersuchungen an organen von haus- and stadtauben (*Columba livia livia*, I. domestika) // *Zool. Anz.* – 1979. – V. 202, N 1-2. – P. 51-70.

Gompertz I. Some observations on the feral pigeon in London // *Bird Study.* – 1987. – V. 4, № 1. – P. 2-13.

Goodwin D. The color varieties of feral pigeons // *London Bird Report.* – 1952. – N 16. – P. 35-36.

Goodwin D. The existence and causation of colour preferences in the pairing of feral and domestic Pigeon / D. Goodwin // *Bull. Britt. Ornithol. Club.* 1958, vol. 78, № 8. – P. 10.

Goodwin D. Behaviour Physiology and behavior of the Pigeon / Goodwin D. - Academic press London, New York, 1983. - P. 285-308.

Goodwin D. Pigeons and doves of the world / London: Brit. Mus. Natur. Hist., 1970. – 446 p.

Gromadska I. Food composition and food consumption of the rook *Corvus frugilegus* in agrocoenoses in Poland // *Acta ornitol.*, - 1980. – V. 17. – P. 227-255.

Janiga M., Kocian L. Same aspects of the hidobiology of the pigeon (*Columba livia f. domestica*) in Bratislava // *Folia zool.*, 1985, 34, 2. – P. 13-147.

Nice M.M. Nesting success in altricial birds // *Auk.* – 1957. – Vol. 74. № 3. – P. – 305-321.

Peterson A. T. Rock Doves Nesting in trees // *Wilson bulletin.* – 1986. – V. 98, 1. – P. 168–169.

Ricklefs R.E. Preliminary models for growth rates in altricial birds // *Ecolody.* – 1969. - № 9. P. 1-48.

Schachter J., Storz J., Tarizzo M.L., Bogel K. Chlamydiae as agents of Human and Animal Diseases / *Bull. Org. Momd. Sante. Bull. Wrld Hith Org.* V. 49, 1973. – P. 1252-1255.

Thorpe W. The learning abilities of birds // *Ibis.* – V. 93. - 1951. № 1-52. – P. 252-296.

Tomaialojc L. The urban population of the Woodpigeon *Columba palumbus* // *Acta Zool. Cracov.* – V. 21. – 1976. - P. 585-632.

Постнатальная периодизация роста сизого голубя  
Длина тела

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	8,5±0,20	17	0,84	--	24,3	6,5-9,6	9,9
2	9,5±0,18	20	0,82	0,11	27,2	8,4-11	8,6
3	10,7±0,14	25	0,72	0,12	30,8	9,5-12	6,7
4	11,4±0,43	26	2,23	0,05	32,6	1,4-13,4	19,5
5	12,8±0,23	23	1,13	0,11	36,7	10-14,5	8,8
6	13,6±0,17	26	0,89	0,05	39,0	11,5-15,5	6,6
7	14,8±0,24	24	1,21	0,08	42,3	11,5-16	8,2
8	15,6±0,18	25	0,92	0,05	44,7	13,8-17	5,9
9	16,5±0,22	25	1,10	0,05	47,1	13,8-17,9	6,7
10	17,1±0,23	24	1,17	0,04	49,1	15-19	6,8
11	18,2±0,33	20	1,48	0,06	52,2	15,6-21	8,1
12	18,6±0,35	24	1,73	0,02	53,4	16-22,8	9,3
13	19,8±0,37	19	1,65	0,06	56,6	16-22	8,3
14	20,2±0,40	25	2,04	0,02	58	16-25	10,1
15	21,5±0,51	18	2,17	0,06	61,6	16,9-24,6	10,1
16	22,3±0,54	22	2,55	0,04	63,9	16,9-26,5	11,4
17	23,3±0,54	20	2,44	0,04	66,6	17,5-26,6	10,5
18	23,5±0,67	18	2,88	0,01	67,3	17,5-27,8	12,3
19	25,0±0,64	18	2,71	0,06	71,7	18,7-28	10,8
20	25,1±0,72	18	3,09	0	72,0	18,7-29	12,3
21	27,2±0,53	16	2,15	0,08	78	23-29,6	7,92
22	27,4±0,66	16	2,67	0,01	78,5	22-30,8	9,8
23	28,8±0,47	17	1,94	0,05	82,4	24,8-31,3	6,7
24	29,3±0,60	15	2,35	0,02	83,8	22,3-32,5	8,0
25	30,6±0,25	15	0,99	0,05	87,7	29-32,4	3,2
26	29,8±0,72	15	2,81	0,03	85,3	22,3-33	9,4
27	31,2±0,46	14	1,74	0,04	89,3	27,5-33,5	5,6
28	30±1,26	8	3,57	0,04	85,6	22,6-32,7	11,9
29	33,1±0,26	4	0,52	0,1	95	32,4-33,5	1,6
30	--	0	--	--	--	--	--
31	33,5±0,05	2	0,07	0,01	96,0	33,5-33,6	0,2

Примечание: A – среднее арифметическое с ошибкой; n – количество промеров;  $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение; V – удельная скорость роста; % - процент от дефинитивного размера; Lim – минимальный и максимальный размер; Var – коэффициент вариации;

## Длина крыла

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,4±0,04	6	0,12	--	6,1	1,2-1,5	8,6
2	1,6±0,04	7	0,11	0,16	7,2	1,5-1,8	7,2
3	1,8±0,06	7	0,17	0,11	8,076	1,5-2	9,5
4	2,2±0,07	9	0,22	0,21	9,9	2-2,7	9,8
5	2,5±0,06	6	0,16	0,12	11,2	2,3-2,7	6,3
6	2,8±0,10	8	0,28	0,11	12,5	2,4-3,3	10,0
7	3,8±0,19	8	0,55	0,29	16,7	3,1-4,9	14,5
8	4,2±0,18	10	0,57	0,10	18,5	3,6-5,2	13,6
9	5,1±0,23	12	0,82	0,20	22,6	3,9-6,7	16,1
10	6,2±0,47	16	1,92	0,19	27,4	4,1-12,3	30,8
11	7,5±0,47	18	2,01	0,18	33	5-13,1	26,9
12	7,9±0,42	23	2,03	0,05	34,6	5-13,3	25,8
13	9,1±0,41	20	1,87	0,15	40,1	6,3-14,2	20,5
14	9,8±0,34	25	1,72	0,08	43,2	7-14,3	17,5
15	10,7±0,40	19	1,77	0,08	46,9	7,8-15,4	16,6
16	11,4±0,36	21	1,66	0,07	50,3	8,9-16,3	14,5
17	11,8±0,59	20	2,65	0,03	51,7	2,8-16,9	22,6
18	12,8±0,36	19	1,60	0,09	56,4	10,2-17	12,5
19	13,7±0,36	18	1,56	0,07	60,3	11-17,7	11,4
20	14,2±0,41	17	1,69	0,03	62,4	11,8-18,5	11,9
21	14,9±0,38	17	1,60	0,05	65,4	12,5-19,3	10,8
22	14,7±0,28	14	1,06	0,01	64,8	12,7-16	7,2
23	15,6±0,20	17	0,84	0,06	68,7	14-16,8	5,4
24	16,1±0,28	13	1,03	0,03	70,9	14-17,5	6,4
25	16,7±0,25	15	0,97	0,03	73,3	14-17,8	5,8
26	16,8±0,28	12	0,98	0,01	73,9	14,9-18,1	5,8
27	17,6±0,33	14	1,27	0,05	77,4	14,9-19,5	7,2
28	17,7±0,39	8	1,11	0	77,8	15,9-19,4	6,3
29	18,4±0,58	5	1,31	0,04	80,7	16,3-19,9	7,9
30	20,1±0	1	0	0,09	88,3	20,1-20,1	0
31	19,3±0,1	2	0,14	0,04	84,8	19,2-19,4	0,7

## Размах крыльев

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	7,0±0,05	7	0,15	--	10,7	6,9-7,3	8,6
2	7,0±0,77	8	2,20	0	10,6	1,6-8,1	7,2
3	9,6±0,21	8	0,61	0,31	14,5	8,6-10,4	9,5
4	11,5±0,32	11	1,08	0,18	17,4	9,9-13,7	9,8
5	13,0±0,40	6	0,99	0,13	19,7	11,85-14,4	6,3
6	15,0±0,45	11	1,51	0,14	22,7	13,2-18,8	10,0
7	18±0,85	8	2,41	0,18	27,2	15-22	14,5
8	20,1±0,65	11	2,15	0,11	30,4	16-24,5	13,6
9	22,3±0,97	13	3,51	0,10	33,8	14,7-27,4	16,1
10	26,7±1,52	17	6,28	0,18	40,3	15,8-46	30,8
11	30,3±1,88	16	7,54	0,13	45,8	18-47	26,9
12	32,6±1,31	24	6,43	0,07	49,3	21-49	25,8
13	34,8±1,66	18	7,07	0,06	52,6	22-49,3	20,5
14	36,7±1,29	25	6,47	0,05	55,5	23,2-52	17,5
15	39,6±1,67	18	7,12	0,08	59,9	24,5-52,9	16,6
16	42,1±1,42	23	6,81	0,06	63,7	24,5-54,5	14,5
17	43,4±1,65	19	7,19	0,03	65,7	26-55	22,6
18	44,9±1,61	20	7,22	0,03	67,9	26,7-56,8	12,5
19	46,8±1,87	18	7,94	0,04	70,7	27,3-58	11,4
20	49,2±1,41	19	6,16	0,05	74,4	28-59	11,9
21	51,8±0,85	16	3,40	0,05	78,4	44,8-60,6	10,8
22	51,9±0,65	16	2,60	0	78,4	46,5-56	7,2
23	53,1±0,57	17	2,36	0,02	80,4	48,5-57	5,4
24	53,9±0,86	17	3,57	0,02	81,6	45-59,4	6,4
25	55,8±0,43	15	1,66	0,03	84,5	52-58,1	5,8
26	56,2±0,54	11	1,82	0	84,9	52,8-59	5,8
27	57,6±0,70	13	2,55	0,02	87,0	53,5-61	7,2
28	57,6±0,67	8	1,91	0	87,1	55-60,5	6,3
29	58,7±1,10	6	2,71	0,02	88,7	55-61,3	7,9
30	58,9±3,9	2	5,51	0	89,1	55-62,8	0
31	61,5±0,05	2	0,07	0,04	93,1	61,5-61,6	0,7

## Длина крыла

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,4±0,04	6	0,12	--	6,1	1,2-1,5	8,6
2	1,6±0,04	7	0,11	0,16	7,2	1,5-1,8	7,2
3	1,8±0,06	7	0,17	0,11	8,076	1,5-2	9,5
4	2,2±0,07	9	0,22	0,21	9,9	2-2,7	9,8
5	2,5±0,06	6	0,16	0,12	11,2	2,3-2,7	6,3
6	2,8±0,10	8	0,28	0,11	12,5	2,4-3,3	10,0
7	3,8±0,19	8	0,55	0,29	16,7	3,1-4,9	14,5
8	4,2±0,18	10	0,57	0,10	18,5	3,6-5,2	13,6
9	5,1±0,23	12	0,82	0,20	22,6	3,9-6,7	16,1
10	6,2±0,47	16	1,92	0,19	27,4	4,1-12,3	30,8
11	7,5±0,47	18	2,01	0,18	33	5-13,1	26,9
12	7,9±0,42	23	2,03	0,05	34,6	5-13,3	25,8
13	9,1±0,41	20	1,87	0,15	40,1	6,3-14,2	20,5
14	9,8±0,34	25	1,72	0,08	43,2	7-14,3	17,5
15	10,7±0,40	19	1,77	0,08	46,9	7,8-15,4	16,6
16	11,4±0,36	21	1,66	0,07	50,3	8,9-16,3	14,5
17	11,8±0,59	20	2,65	0,03	51,7	2,8-16,9	22,6
18	12,8±0,36	19	1,60	0,09	56,4	10,2-17	12,5
19	13,7±0,36	18	1,56	0,07	60,3	11-17,7	11,4
20	14,2±0,41	17	1,69	0,03	62,4	11,8-18,5	11,9
21	14,9±0,38	17	1,60	0,05	65,4	12,5-19,3	10,8
22	14,7±0,28	14	1,06	0,01	64,8	12,7-16	7,2
23	15,6±0,20	17	0,84	0,06	68,7	14-16,8	5,4
24	16,1±0,28	13	1,03	0,03	70,9	14-17,5	6,4
25	16,7±0,25	15	0,97	0,03	73,3	14-17,8	5,8
26	16,8±0,28	12	0,98	0,01	73,9	14,9-18,1	5,8
27	17,6±0,33	14	1,27	0,05	77,4	14,9-19,5	7,2
28	17,7±0,39	8	1,11	0	77,8	15,9-19,4	6,3
29	18,4±0,58	5	1,31	0,04	80,7	16,3-19,9	7,9
30	20,1±0	1	0	0,09	88,3	20,1-20,1	0
31	19,3±0,1	2	0,14	0,04	84,8	19,2-19,4	0,7

## Длина хвоста

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,2±0	1	0	--	1,56	0,2 - 0,2	0
9	0,7 ± 0,13	7	0,35	1,27	5,5	0,2-1,1	49,4
10	1,6 ± 0,41	15	1,59	0,83	12,8	0,4-5,7	97,8
11	2 ± 0,40	20	1,79	0,19	15,4	0,7-6,7	90,3
12	2,3±0,33	23	1,60	0,17	18,3	1-6,6	68,2
13	2,5±0,34	24	1,69	0,08	19,8	0,1-7,6	66,5
14	3,1±0,32	27	1,69	0,19	24	0,9-7,8	55,1
15	3,6±0,41	22	1,96	0,17	28,4	1,1-8,85	53,9
16	4,4±0,43	22	2,04	0,18	33,9	2,1-10,2	46,8
17	4,9±0,44	22	2,07	0,12	38,3	2,3-10,5	42,1
18	5,5±0,50	20	2,26	0,12	43,2	2,3-11,8	40,7
19	5,7±0,38	20	1,70	0,02	44,3	2,9-10,25	29,9
20	6,3±0,57	19	2,50	0,11	49,3	2,9-12,9	39,6
21	6,9±0,38	18	1,63	0,08	53,7	4,2-11,3	23,7
22	7,3±0,47	16	1,89	0,05	56,6	5,15-13,7	26,1
23	8,1±0,46	18	1,98	0,11	63,2	5,2-14,8	24,4
24	8,8±0,50	16	2,00	0,08	68,2	6,3-15,1	22,8
25	9,3±0,42	17	1,76	0,06	72,4	7-15,6	19
26	9,6±0,63	13	2,27	0,03	74,8	6,7-16,25	23,7
27	10,2±0,56	15	2,19	0,06	79,8	7,2-16,9	21,4
28	10,9±1,16	7	3,09	0,06	84,9	7,9-17	28,4
29	10,6±0,63	6	1,55	0,03	82,5	8,3-11,9	14,7
30	8,6±0	1	0	0,21	66,9	8,6-8,6	0
31	11,0±0,15	2	0,21	0,25	86	10,9-11,2	1,9



Продолжение приложения 1.

## Длина клюва

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,1±0,01	18	0,08	0,10	44,7	1-1,3	7,5
2	1,2±0,02	20	0,10	0,10	49,7	1,1-1,5	8,3
3	1,4±0,02	25	0,14	0,11	55,7	1,1-1,9	10,7
4	1,5±0,01	27	0,08	0,09	61,1	1,35-1,7	5,5
5	1,6±0,02	25	0,10	0,08	66,2	1,5-1,9	6,6
6	1,7±0,01	28	0,09	0,06	70,3	1,55-2	5,6
7	1,8±0,01	26	0,08	0,05	74,3	1,7-2	4,7
8	1,9±0,01	27	0,09	0,04	77,2	1,7-2,15	4,9
9	2,0±0,01	28	0,08	0,04	80,8	1,9-2,2	4,2
10	2,0±0,01	28	0,10	0,03	83	1,9-2,3	5,0
11	2,1±0,01	24	0,09	0,01	83,7	2-2,3	4,5
12	2,1±0,02	28	0,11	0,02	85,7	2-2,3	5,4
13	2,2±0,02	24	0,11	0,01	87,1	2-2,4	5,1
14	2,2±0,02	29	0,10	0,02	88,6	2-2,4	4,9
15	2,1±0,09	20	0,44	0,01	85,5	2-2,4	4,8
16	2,2±0,02	24	0,11	0,01	90,1	2-2,5	5,2
17	2,3±0,02	22	0,10	0,01	91,1	2,1-2,5	4,7
18	2,3±0,02	21	0,12	0,01	91,7	2-2,5	5,6
19	2,3±0,02	20	0,09	0,01	92,8	2,1-2,5	4,2
20	2,3±0,02	19	0,11	0	92,5	2,1-2,5	4,9
21	2,3±0,02	18	0,08	0,01	94	2,2-2,5	3,7
22	2,3±0,02	15	0,10	0	94	2,2-2,5	4,6
23	2,4±0,03	18	0,16	0,03	96,5	2,25-3	6,8
24	2,4±0,02	15	0,09	0,01	95,9	2,3-2,55	3,9
25	2,4±0,02	16	0,08	0,01	96,5	2,3-2,55	3,3
26	2,4±0,02	12	0,09	0,01	95,7	2,3-2,55	3,8
27	2,4±0,02	14	0,07	0,01	97	2,3-2,55	3,1
28	2,4±0,02	8	0,08	0,01	97,7	2,3-2,55	3,3
29	2,4±0,03	5	0,07	0,01	96,4	2,3-2,5	3,1
30	2,3±0,05	2	0,07	0,02	94	2,3-2,4	3,0
31	2,4±0,05	2	0,07	0,04	98	2,4-2,5	2,9

## Длина плюсны

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,2±0,02	18	0,10	0,12	32,2	1-1,35	9,1
2	1,3±0,02	20	0,10	0,12	36,3	1,1-1,6	8,1
3	1,5±0,02	24	0,14	0,14	41,9	1,27-1,7	9,3
4	1,7±0,02	27	0,14	0,13	47,6	1,5-2	8,4
5	1,9±0,03	25	0,18	0,11	53,2	1,5-2,2	9,5
6	2,1±0,03	28	0,17	0,09	58,4	1,7-2,4	8,1
7	2,3±0,03	25	0,18	0,09	64,1	1,85-2,7	8,0
8	2,4±0,04	26	0,20	0,04	66,8	1,9-2,8	8,5
9	2,7±0,04	28	0,21	0,11	74,5	2,2-3,3	8
10	2,8±0,03	28	0,20	0,04	77,5	2,25-3,3	7,2
11	2,9±0,03	23	0,17	0,03	79,7	2,6-3,4	5,9
12	3,0±0,04	28	0,21	0,04	83,2	2,7-3,5	7,1
13	3,1±0,03	24	0,17	0,01	84,1	2,7-3,4	5,9
14	3,1±0,03	29	0,19	0,03	86,6	2,7-3,5	6,1
15	3,2±0,03	21	0,17	0,02	88,2	2,8-3,5	5,3
16	3,3±0,03	24	0,17	0,02	90,2	2,8-3,5	5,4
17	3,3±0,04	22	0,19	0,01	91,1	2,8-3,6	5,8
18	3,4±0,04	21	0,18	0,02	93,0	2,9-3,8	5,6
19	3,4±0,03	20	0,16	0,01	93,7	2,9-3,7	4,7
20	3,4±0,03	19	0,15	0,01	94,7	3,1-3,8	4,6
21	3,5±0,02	18	0,09	0,01	95,6	3,3-3,7	2,6
22	3,5±0,03	15	0,13	0,01	96,9	3,3-3,8	3,8
23	3,5±0,02	18	0,10	0,01	96,1	3,3-3,7	3,1
24	3,5±0,03	15	0,12	0,01	97,3	3,3-3,8	3,5
25	3,5±0,02	16	0,11	0,01	96,7	3,3-3,7	3,3
26	3,5±0,03	12	0,11	0	97,1	3,3-3,7	3,3
27	3,5±0,02	14	0,09	0	96,6	3,3-3,6	2,6
28	3,5±0,03	8	0,10	0	96,7	3,3-3,6	3,0
29	3,5±0,02	5	0,04	0	96,7	3,5-3,6	1,3
30	3,5±0	2	0	0,01	96,1	3,5-3,5	0
31	3,5±0	2	0	0	96,1	3,5-3,5	0

Продолжение приложения 1.

## Масса тела

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	17,8±1,12	18	4,8	--	5,6	10,8-29,2	26,8
2	24,9±1,52	20	6,8	0,34	7,9	9,5-37,1	27,3
3	39,5±2,22	25	11,1	0,46	12,6	3,05-55,5	28,2
4	53,3±2,86	26	14,6	0,30	16,9	3,4-75,5	27,4
5	78,3±2,68	22	12,6	0,38	24,9	56-97,6	16,1
6	92,5±3,46	28	18,3	0,17	29,4	44,0-127,7	19,8
7	119,3±4,50	26	23	0,25	37,9	57,1-150,6	19,2
8	137,5±4,32	27	22,5	0,14	43,7	65,8-172,2	16,3
9	155,8±4,47	29	24,1	0,12	49,5	90,2-185,4	15,5
10	177,2±6,20	28	32,9	0,13	56,3	121,3-304	18,5
11	199,9±8,42	24	41,3	0,12	63,5	129,35-316	20,6
12	212±7,15	28	38	0,06	67,4	138,5-289,1	17,9
13	229±8,38	24	41,1	0,08	72,8	144-301	17,9
14	235,2±8,17	29	44,0	0,03	74,8	137,15-318,6	18,7
15	247,8±8,30	22	39	0,05	78,8	153,6-332,5	15,7
16	260,6±9,98	26	50,9	0,05	82,8	158-343	19,5
17	267,6±7,94	21	36,4	0,03	85,1	165,7-338,5	13,6
18	269,6±8,67	21	39,8	0,01	85,7	149,9-329	14,7
19	284,7±9,23	19	40,3	0,05	90,5	167,2-330	14,1
20	270±12,90	19	56,2	,05	85,8	138,2-328,5	20,8
21	302,8±6,04	18	25,6	0,11	96,3	252,5-351,7	8,5
22	302,8±8,22	15	31,8	0	96,3	225-357	10,5
23	310,4±7,78	18	33,0	0,02	98,7	225-366	10,6
24	305,1±7,21	15	27,9	0,02	97,0	250,5-351	9,1
25	314,6±8,13	16	32,5	0,03	100,0	228,4-353	10,3
26	311,7±10,98	12	38,1	0,01	99,1	244-397,5	12,2
27	312,5±7,99	14	29,9	0,01	99,3	251,2-353	9,6
28	303,2±9,10	8	25,7	0,03	96,4	258,5-349	8,5
29	319,2±14,60	5	32,6	0,05	101,5	271-358	10,2
30	266,8±50,8	2	71,8		84,8	216-317,6	26,9
31	335,5±1,5	2	2,1	0,23	106,7	334-337	0,6

## Длина головы

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	2,6±0,03	7	0,08	0,07	47,2	2,55-2,8	3,3
2	2,8±0,01	8	0,05	0,07	50,7	2,8-2,9	1,7
3	3,2±0,05	9	0,15	0,11	127,9	3-3,4	4,7
4	3,4±0,06	10	0,20	0,07	60,7	3,1-3,8	6,0
5	3,8±0,07	7	0,18	0,10	67,2	3,5-4,1	5,0
6	3,9±0,03	10	0,11	0,04	69,8	3,7-4,1	2,9
7	4,1±0,05	8	0,16	0,04	72,7	3,8-4,25	4,0
8	4,2±0,05	9	0,16	0,04	75,5	4-4,5	3,9
9	4,5±0,06	9	0,19	0,06	80,3	4,15-4,8	4,3
10	4,7±0,06	12	0,21	0,04	83,6	4,2-5	4,6
11	4,7±0	8	0,13	0	83,5	4,4-4,8	2,9
12	4,9±0,06	12	0,23	0,05	88,2	4,5-5,4	4,8
13	5±0,09	8	0,25	0,01	88,8	4,5-5,3	5,1
14	5,0±0,06	13	0,24	0,01	89,5	4,55-5,5	4,8
15	5,0±0,08	7	0,23	0	89,5	4,6-5,3	4,7
16	5,1±0,10	9	0,32	0,02	91,6	4,65-5,7	6,3
17	5,1±0,08	7	0,22	0,01	90,8	4,65-5,3	4,4
18	5,1±0,08	7	0,22	0,01	91,7	4,8-5,4	4,5
19	5,2±0,07	7	0,20	0	92,2	4,8-5,4	4
20	5,2±0,12	5	0,28	0	92	4,8-5,5	5,6
21	5,4±0,02	5	0,04	0,04	95,9	5,3-5,4	0,9
22	5,3±0,12	3	0,20	0,01	95,1	5,1-5,5	3,9
23	5,4±0,04	6	0,10	0,02	97,1	5,3-5,6	1,9
24	5,4±0,08	4	0,17	0	97,1	5,2-5,6	3,2
25	5,5±0,03	6	0,07	0,01	97,7	5,4-5,6	1,4
26	5,3±0,15	2	0,21	0,02	95,4	5,2-5,5	4
27	5,5±0,04	6	0,10	0,03	98,6	5,4-5,7	1,9
28	5,4±0,15	2	0,21	0,01	97,1	5,3-5,6	3,9
29	5,4±0,05	2	0,07	0	97,1	5,4-5,5	1,3
30	--	0	--	--	--	--	--
31	5,4±0,05	2	0,07	0	97,1	5,4-5,5	1,3

## Ширина боковых выростов клюва

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	0,5±0	7	0	0,01	54,3	0,5-0,5	0
2	0,5±0,01	8	0	0,01	55,7	0,5-0,6	6,9
3	0,5±0,01	9	0	0,03	59,8	0,5-0,6	7,9
4	0,6±0,01	10	0	0,04	64,7	0,5-0,7	8,3
5	0,5±0,08	7	0,2	-0,05	58,2	0,05-0,7	40,6
6	0,6±0,02	9	0,1	0,11	71,2	0,6-0,8	10,4
7	0,7±0,02	8	0,1	0	72,0	0,6-0,8	11,2
8	0,7±0,02	9	0,1	0,02	74,2	0,6-0,8	12,1
9	0,7±0,02	10	0,1	0,03	78,3	0,6-0,8	10,9
10	0,7±0,01	12	0,1	0,02	81,1	0,65-0,8	8,3
11	0,7±0,02	8	0,1	0	80,2	0,65-0,8	9,4
12	0,8±0,01	12	0	0,03	83,8	0,7-0,8	5,8
13	0,7±0,01	8	0	-0,02	81,5	0,7-0,8	7,1
14	0,8±0,01	13	0	0,03	85,7	0,7-0,9	6,4
15	0,8±0,02	7	0,1	-0,01	83,8	0,7-0,9	9,8
16	0,8±0,02	9	0,1	0,02	86,9	0,7-0,9	7,6
17	0,7±0,06	7	0,2	-0,05	81,5	0,4-0,9	21,4
18	0,8±0,01	7	0	0,07	89,6	0,75-0,9	5,8
19	0,8±0,02	7	0,1	-0,02	86,9	0,7-0,9	8,1
20	0,8±0,01	5	0	0,01	88,0	0,75-0,85	5,2
21	0,8±0,03	5	0,1	0	88,0	0,7-0,9	9,1
22	0,8±0,01	3	0	0,02	90,6	0,8-0,85	3,5
23	0,8±0,03	6	0,1	-0,04	86,0	0,7-0,9	10,1
24	0,8±0,02	4	0	0,04	91,0	0,8-0,9	5,7
25	0,8±0,03	6	0,1	-0,04	86,0	0,7-0,9	10,1
26	0,8±0,05	2	0,1	0,05	92,4	0,8-0,9	8,3
27	0,8±0,02	6	0,1	-0,04	87,9	0,7-0,9	8,2
28	0,8±0	1	0	0	86,9	0,8-0,8	0
29	0,8±0,05	2	0,1	0,05	92,4	0,8-0,9	8,3
30	--	0	--	--	--	--	--
31	0,8±0,05	2	0,1	0	92,4	0,8-0,9	8,3

## Длина плеча

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,1±0,03	12	0,11	0,08	20,0	0,9-1,2	--
2	1,2±0,04	12	0,14	0,08	21,5	1-1,4	11,9
3	1,4±0,05	15	0,20	0,25	26,2	1,1-1,65	14
4	1,8±0,08	15	0,31	0,34	32,4	1,2-2,4	17,4
5	2,1±0,14	12	0,48	0,30	38	1,3-2,6	23,1
6	2,4±0,08	14	0,33	0,31	43,7	1,8-3	13,9
7	2,6±0,15	9	0,45	0,23	48,0	1,95-3,2	17,2
8	2,9±0,09	13	0,32	0,28	53,2	2,3-3,5	11,1
9	3,4±0,09	15	0,38	0,44	61,3	2,3-3,8	11,3
10	3,6±0,11	17	0,45	0,26	66,2	2,7-4,6	12,5
11	3,9±0,14	12	0,51	0,28	71,4	3-4,5	13,1
12	4,1±0,14	17	0,59	0,19	75,0	2,8-5	14,5
13	4,5±0,14	12	0,49	0,35	81,5	3,5-5	11
14	4,6±0,10	18	0,45	0,08	83,1	3,6-5,6	9,9
15	4,7±0,14	8	0,41	0,16	86,0	3,9-5,1	8,8
16	4,9±0,11	14	0,43	0,14	88,6	3,95-5,65	8,8
17	4,9±0,19	8	0,55	0,03	89,3	3,95-5,4	11,2
18	5,1±0,12	12	0,43	0,22	93,4	4,3-5,5	8,4
19	5,1±0,16	8	0,47	0,08	91,9	4,3-5,5	9,3
20	5,1±0,17	7	0,46	0	92,0	4,35-5,6	9,2
21	5,4±0,05	5	0,13	0,34	98,2	5,2-5,5	2,4
22	5,3±0,18	4	0,36	0,07	96,9	4,8-5,6	6,9
23	5,6±0,04	9	0,12	0,21	100,8	5,3-5,8	2,3
24	5,6±0,14	5	0,31	0	100,7	5,1-5,9	5,6
25	5,6±0,05	9	0,16	0,06	101,8	5,3-5,8	2,9
26	5,3±0,2	2	0,28	-0,32	96,0	5,1-5,5	5,3
27	5,7±0,05	9	0,15	0,37	102,8	5,4-5,8	2,7
28	5,3±0,2	2	0,28	0,37	96,0	5,1-5,5	5,3
29	5,5±0	1	0	0,2	99,6	5,5-5,5	0
30	--	0	--	--	--	--	--
31	5,5±0	1	0	0	99,6	5,5-5,5	0

## Продолжение приложения 1.

## Длина предплечья

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,1±0,04	7	0,10	0,12	20,3	0,9-1,2	9,6
2	1,2±0,04	8	0,14	0,12	22,6	1-1,4	11,4
3	1,5±0,06	9	0,19	0,23	26,9	1,15-1,7	13,3
4	1,7±0,06	10	0,19	0,24	31,3	1,4-2	11,7
5	2,1±0,10	7	0,27	0,37	38,2	1,6-2,3	13,3
6	2,4±0,06	9	0,18	0,34	44,4	2,1-2,6	7,7
7	2,7±0,10	8	0,29	0,29	49,8	2,15-3,1	10,7
8	3,0±0,09	8	0,27	0,31	55,6	2,6-3,3	8,9
9	3,5±0,11	10	0,35	0,46	64,0	2,8-3,9	10,0
10	3,7±0,11	12	0,38	0,24	68,6	3,1-4,6	10,3
11	3,7±0,34	8	0,96	0,09	66,8	1,5-4,4	26,4
12	4,2±0,13	12	0,46	0,53	76,6	3,2-5	11
13	4,55±0,21	8	0,62	0,35	83,0	3,3-5,4	13,6
14	4,6±0,10	13	0,39	0,07	84,4	3,7-5,3	8,5
15	4,8±0,19	7	0,50	0,19	87,8	3,9-5,3	10,5
16	4,9±0,16	8	0,45	0,10	89,7	4,15-5,5	9,3
17	5,0±0,17	7	0,45	0,10	91,8	4,15-5,4	9,0
18	5,0±0,17	7	0,46	0,02	92,3	4,2-5,6	9,3
19	5,1±0,17	7	0,45	0,1	94,1	4,3-5,5	8,7
20	5,2±0,25	5	0,57	0,06	95,2	4,3-5,7	11,0
21	5,4±0,03	5	0,07	0,23	99,4	5,35-5,5	1,3
22	5,6±0,21	3	0,37	0,18	102,8	5,2-5,9	6,7
23	5,5±0,02	6	0,06	0,13	100,4	5,4-5,6	1,1
24	5,6±0,13	4	0,26	0,17	103,5	5,3-5,9	4,6
25	5,6±0,05	6	0,13	0,1	101,7	5,4-5,75	2,4
26	5,5±0,2	2	0,28	0,07	100,4	5,3-5,7	5,1
27	5,5±0,04	6	0,12	0,04	101,1	5,4-5,75	2,3
28	5,5±0,2	2	0,28	0,04	100,4	5,3-5,7	5,1
29	5,5±0,05	2	0,07	0,05	101,3	5,5-5,6	1,3
30	--	0	--	--	--	--	--
31	5,5±0,05	2	0,07	0	101,3	5,5-5,6	1,2

## Длина кисти

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,2±0,03	7	0,08	0,15	20,0	1-1,25	7,3
2	1,3±0,03	8	0,09	0,15	23,2	1,2-1,5	6,8
3	1,6±0,04	9	0,12	0,18	27,6	1,4-1,8	7,7
4	2±0,08	11	0,28	0,21	34	1,6-2,5	14,2
5	2,2±0,10	7	0,28	0,12	38,3	1,7-2,5	12,6
6	2,7±0,09	9	0,28	0,18	45,7	2,3-3,2	10,7
7	3±0,09	8	0,26	0,11	51,1	2,6-3,35	8,9
8	3±0,10	8	0,29	0,08	55,2	2,6-3,6	9,0
9	3,7±0,13	11	0,43	0,14	63,7	2,9-4,4	11,8
10	4.1±0,12	13	0,46	0,1	70,2	3,1-5,1	11,4
11	4,3±0,16	8	0,47	0,04	73,3	3,15-4,6	11,2
12	4,7±0,13	13	0,50	0,10	81,3	3,6-5,5	10,6
13	4,9±0,16	8	0,46	0,03	83,8	3,8-5,4	9,6
14	5,1±0,12	14	0,47	0,05	88,0	3,9-5,8	9,2
15	5,3±0,17	7	0,45	0,03	90,6	4,3-5,7	8,7
16	5,5±0,16	9	0,49	0,04	94,4	4,35-6,1	9,1
17	5,4±0,18	7	0,47	0,01	93,3	4,4-5,8	8,8
18	5,5±0,13	8	0,38	0,01	94,3	4,7-6,1	7,0
19	5,5±0,13	7	0,35	0,01	95	4,8-5,9	6,4
20	5,6±0,18	6	0,44	0,01	95,9	4,8-6,1	8
21	5,7±0,07	5	0,16	0,02	98,3	5,5-5,9	2,9
22	5,8±0,12	4	0,24	0,02	100,1	5,5-6,1	4,2
23	5,7±0,08	6	0,20	0,01	98,9	5,45-6	3,5
24	5,9±0,09	5	0,22	0,02	100,8	5,5-6,1	3,8
25	5,7±0,06	6	0,15	0,02	98,5	5,5-5,9	2,6
26	5,7±0,25	2	0,35	0	98,8	5,5-6	6,1
27	5,9±0,07	6	0,17	0,02	100,8	5,6-6,1	3
28	5,7±0,25	2	0,35	0,02	98,8	5,5-6	6,1
29	5,8±0,05	2	0,07	0,02	100,5	5,8-5,9	1,2
30	--	0	--	--	--	--	--
31	5,8±0,05	2	0,07	0	100,5	5,8-5,9	1,2



## Продолжение приложения 1.

## Длина бедра

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,3±0,03	7	0,09	0,21	31,1	1,2-1,45	7,3
2	1,7±0,04	8	0,13	0,21	38,4	1,5-1,9	6,8
3	1,8±0,07	9	0,23	0,08	41,8	1,5-2,1	7,7
4	2,1±0,09	10	0,29	0,16	49,1	1,6-2,5	14,2
5	2,4±0,12	7	0,31	0,12	55,3	1,9-2,7	12,6
6	2,6±0,05	10	0,18	0,09	60,8	2,4-3	10,7
7	2,9±0,10	8	0,29	0,11	67,7	2,5-3,4	8,9
8	3,3±0,09	10	0,31	0,10	75,1	2,55-3,8	9,0
9	3,5±0,10	10	0,33	0,06	79,9	2,7-3,8	11,8
10	3,6±0,06	12	0,24	0,03	82,4	3,1-4	11,4
11	3,6±0,09	8	0,27	0,02	83,8	3-3,9	11,2
12	3,7±0,06	12	0,23	0,06	89,4	3,5-4,3	10,6
13	3,9±0,07	8	0,19	0,01	90,7	3,5-4,1	9,6
14	4,0±0,08	12	0,29	0,02	92,4	3,5-4,5	9,2
15	4,0±0,07	7	0,18	0,01	93,3	3,7-4,3	8,7
16	4,1±0,10	8	0,30	0,02	95,5	3,7-4,7	9,1
17	4,1±0,08	7	0,23	0	95,4	3,7-4,4	8,8
18	4,2±0,11	7	0,29	0,02	97,1	3,7-4,5	7,0
19	4,2±0,09	7	0,25	0	96,9	3,7-4,45	6,4
20	4,2±0,12	5	0,28	0	97,7	4-4,6	8
21	4,4±0,04	5	0,10	0,04	102,1	4,3-4,6	2,9
22	4,5±0,18	3	0,32	0,01	102,9	4,1-4,7	4,2
23	4,5±0,06	5	0,14	0,01	103,7	4,4-4,7	3,5
24	4,5±0,13	4	0,26	0	103,1	4,1-4,7	3,8
25	4,5±0,08	6	0,2	0	103,7	4,2-4,8	2,6
26	4,3±0,2	2	0,28	0,04	99,07	4,1-4,5	6,1
27	4,5±0,05	6	0,14	0,04	103,7	4,3-4,7	3
28	4,3±0,2	2	0,28	0,04	99,1	4,1-4,5	6,1
29	4,4±0,05	2	0,07	0,03	102,5	4,4--4,5	1,2
30	--	0	--	--	--	--	--
31	4,4±0,05	2	0,07	0	102,5	4,4-4,5	1,2

## Длина голени

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,6±0,04	7	0,12	0,10	29,3	1,5-1,8	7,7
2	1,8±0,06	8	0,19	0,10	32,5	1,4-2	10,5
3	2,1±0,08	9	0,24	0,12	36,6	1,7-2,35	11,9
4	2,4±0,08	10	0,27	0,13	41,8	1,85-2,6	11,5
5	2,7±0,13	7	0,35	0,13	47,4	2,1-3	13,1
6	3±0,07	10	0,22	0,11	52,9	2,6-3,4	7,6
7	3,2±0,11	8	0,32	0,08	57,4	2,7-3,7	10,1
8	3,6±0,12	10	0,38	0,1	63,4	3-4,5	10,8
9	3,9±0,10	10	0,34	0,1	69,3	3,2-4,45	8,8
10	4,2±0,11	12	0,38	0,06	73,6	3,6-4,9	9,3
11	4,3±0,13	8	0,37	0,04	76,7	3,6-4,8	8,8
12	4,5±0,12	12	0,43	0,05	80,4	3,6-5,2	9,6
13	4,7±0,15	8	0,44	0,02	82,4	3,8-5,2	9,6
14	4,8±0,13	12	0,46	0,03	85,4	4,1-5,6	9,7
15	5±0,14	7	0,38	0,03	88,1	4,3-5,4	7,8
16	5,3±0,18	8	0,51	0,06	93,2	4,7-6,2	9,7
17	5,2±0,11	7	0,29	0,02	91,4	4,8-5,6	5,8
18	5,4±0,14	7	0,39	0,04	95,4	4,8-5,9	7,2
19	5,4±0,14	7	0,39	0	95,4	4,8-5,8	7,3
20	5,5±0,25	5	0,56	0,01	96,5	4,8-6,1	10,4
21	5,7±0,10	5	0,24	0,05	101,4	5,4-6	4,2
22	5,8±0,25	3	0,43	0,01	102,5	5,3-6,1	7,5
23	5,8±0,12	5	0,28	0	102,5	5,4-6	4,9
24	5,9±0,22	4	0,45	0,02	104,7	5,3-6,4	7,7
25	5,8±0,12	6	0,30	0,03	101,9	5,4-6,1	5,2
26	5,7±0,27	2	0,38	0,01	101,1	5,45-6	6,8
27	5,8±0,14	6	0,34	0,01	102,5	5,4-6,2	5,9
28	5,7±0,27	2	0,38	0,01	101,1	5,45-6	6,8
29	5,5±0,1	2	0,14	0,04	97,2	5,4-5,6	2,6
30	--	0	--	--	--	--	--
31	5,5±0,1	2	0,14	--	97,2	5,4-5,6	2,6

## Длина стопы

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	1,8±0,02	7	0,06	0,12	30,9	1,7-1,9	3,7
2	2,0±0,05	8	0,15	0,12	34,9	1,8-2,2	7,8
3	2,3±0,04	9	0,14	0,13	39,7	2,1-2,5	6,2
4	2,6±0,08	10	0,25	0,14	45,7	2,3-3,1	9,8
5	3,0±0,09	6	0,23	0,14	52,6	2,7-3,3	7,7
6	3,4±0,07	10	0,22	0,11	58,6	3,1-3,8	6,7
7	3,8±0,12	8	0,34	0,11	65,3	3,35-4,4	9,0
8	4,1±0,09	10	0,30	0,08	70,6	3,7-4,85	7,5
9	4,4±0,05	10	0,16	0,07	75,7	4-4,5	3,7
10	4,7±0,07	12	0,26	0,06	80,7	4,2-5,1	5,7
11	4,8±0,06	8	0,18	0,03	82,9	4,4-4,95	3,8
12	5,1±0,11	12	0,40	0,05	87,3	4,5-5,7	7,9
13	5,1±0,07	8	0,20	0,01	87,9	4,8-5,4	4,1
14	5,3±0,09	13	0,33	0,04	91,8	4,9-6	6,3
15	5,3±0,08	7	0,21	0	91,7	4,9-5,6	4
16	5,5±0,12	8	0,34	0,03	94,2	4,9-6	6,3
17	5,4±0,09	7	0,24	0,01	93,6	4,9-5,6	4,5
18	5,6±0,15	7	0,39	0,03	96,3	5-6	7,1
19	5,6±0,09	7	0,25	0,01	97,5	5,2-6	4,5
20	5,7±0,16	5	0,37	0,01	98,3	5,2-6	6,6
21	5,7±0,05	5	0,11	0,01	99	5,6-5,9	2
22	5,8±0,26	3	0,45	0,01	100	5,3-6,2	7,9
23	5,8±0,04	5	0,1	0	100	5,7-5,9	1,7
24	5,8±0,18	4	0,36	0	100	5,4-6,2	6,3
25	5,8±0,07	6	0,18	0	100,3	5,6-6,1	3,1
26	5,7±0,1	2	0,14	0,02	98,3	5,6-5,8	2,5
27	5,8±0,07	6	0,18	0,02	100,3	5,6-6,1	3,1
28	5,7±0,1	2	0,14	0,02	98,3	5,6-5,8	2,5
29	5,8±0,1	2	0,14	0,02	100	5,7-5,9	2,4
30	--	0	--	--	--	---	--
31	5,8±0,1	2	0,14	0	100	5,7-5,9	2,4

## Ширина опахала второго первостепенного махового

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,2±0	1	0	0,69	8,7	0,2-0,2	0
9	0,4±0,1	3	0,17	0,69	17,5	0,2-0,5	43,3
10	0,7±0,14	3	0,25	0,61	32,0	0,5-1	34,3
11	0,8±0,06	3	0,11	0,04	33,5	0,7-0,9	15,1
12	0,6±0,13	7	0,36	0,15	28,7	0,2-1,1	56
13	0,7±0,10	10	0,32	0,14	33	0,2-1,3	43,3
14	0,8±0,10	10	0,34	0,09	36,0	0,35-1,5	41,2
15	1,0±0,13	9	0,39	0,24	45,8	0,5-1,9	37,2
16	1±0,17	6	0,41	0,08	42,2	0,6-1,7	43,3
17	1,2±0,15	9	0,45	0,22	52,4	0,65-2,3	37,5
18	1,2±0,18	5	0,42	0,03	50,6	0,7-1,7	36,4
19	1,3±0,12	9	0,38	0,13	58	0,8-2,1	28,6
20	1,4±0,45	3	0,78	0,05	61,1	0,9-2,3	55,8
21	1,5±0,08	7	0,21	0,11	68	1,3-1,9	13,8
22	1,8±0	1	0	0,14	78,6	1,8-1,8	0
23	1,7±0,07	8	0,19	0,07	72,9	1,45-2	11,9
24	1,6±0,3	2	0,42	0,04	69,9	1,3-1,9	26,5
25	1,7±0,03	7	0,10	0,08	75,8	1,6-1,9	5,9
26	1,7±0	1	0	0,02	74,2	1,7-1,7	0
27	1,9±0,08	6	0,20	0,12	83,7	1,7-2,3	10,6
28	1,9±0	1	0	0,01	83	1,9-1,9	0
29	1,9±0,15	2	0,21	0,02	85,1	1,8-2,1	10,9
30	--	0	--	--	--	---	--
31	2,1±0,15	2	0,21	0,1	93,9	2-2,3	9,9

## Длина опахала второго первостепенного махового пера

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	0	--	--	--	--	--
2	--	0	--	--	--	--	--
3	--	0	--	--	--	--	--
4	--	0	--	--	--	--	--
5	--	0	--	--	--	--	--
6	--	0	--	--	--	--	--
7	--	0	--	--	--	--	--
8	0,2±0	1	0	0,34	1,3	0,2-0,2	0
9	0,1±0,02	7	0,07	0,34	1	0,05-0,2	51,2
10	0,6±0,24	18	1,02	1,50	4,3	0,1-4,5	158,9
11	1,0±0,33	18	1,42	0,48	7,0	0,1-5,5	136,7
12	1,4±0,25	25	1,28	0,3	9,4	0,2-5,9	91,7
13	1,8±0,29	21	1,35	0,24	12,1	0,4-6	75,8
14	2,3±0,28	25	1,44	0,26	15,6	0,4-7,4	62,6
15	3,0±0,40	18	1,69	0,26	20,1	1-8,2	56,5
16	3,8±0,35	20	1,57	0,23	25,5	2-8,6	41,8
17	4,3±0,39	19	1,72	0,14	29,2	1,8-9,4	39,7
18	4,8±0,41	18	1,73	0,12	32,9	2,4-10	35,7
19	5,6±0,40	18	1,70	0,14	37,9	2,8-10,2	30,3
20	6,3±0,41	17	1,72	0,12	42,6	3,3-11	27,3
21	6,7±0,61	16	2,56	0,06	45,2	0-12,5	38,3
22	7,3±0,24	13	0,88	0,09	49,6	6,3-9,4	12,1
23	7,8±0,16	16	0,66	0,06	52,5	6,2-8,4	8,6
24	8,7±0,29	14	1,11	0,11	58,5	7,3-11,6	12,9
25	9,1±0,18	15	0,72	0,05	61,4	7,5-10	7,9
26	9,9±0,26	10	0,83	0,09	67	8,4-11,4	8,4
27	10,6±0,28	13	1,02	0,06	71,3	8,9-12,1	9,8
28	11,5±0,26	6	0,646	0,09	77,8	10,4-12,1	5,6
29	11,7±0,42	4	0,85	0,01	79,0	11-12,9	7,3
30	13,1±0	1	0	0,11	88,4	13,1-13,1	0
31	12,2±0,05	2	0,07	0,07	82,7	12,2-12,3	0,6

## Длина опахала второго второстепенного махового пера

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	--	--	--	--	--	--	--
9	0,5±0	1	0	0,42	5,	0,5-0,5	0
10	0,8±0,52	7	1,40	0,42	8,4	0,05-3,9	183,2
11	1,3±0,56	9	1,70	0,55	14,6	0,1-4,9	128,8
12	0,9±0,24	24	1,20	0,37	10,0	0,05-5	132,6
13	1,5±0,27	21	1,26	0,52	16,8	0,3-5,5	82,8
14	1,8±0,25	24	1,26	0,19	20,3	0,9-6,2	68,5
15	2,7±0,33	18	1,42	0,39	29,9	1,1-7	52,7
16	3,4±0,33	18	1,41	0,23	37,6	2,1-7,4	41,5
17	3,9±0,30	19	1,34	0,14	43,2	2,7-8	34,2
18	5,2±0,76	16	3,05	0,29	57,6	3,2-15,5	58,6
19	5,2±0,29	18	1,23	0	57,8	3,8-8,7	23,5
20	5,7±0,33	15	1,30	0,08	62,8	4-8,7	22,9
21	6,3±0,25	16	1,03	0,11	70	4,8-8,7	16,3
22	6,4±0,18	11	0,62	0,01	70,8	5,5-7,7	9,7
23	7,0±0,22	16	0,88	0,09	77,6	4,5-8	12,6
24	7,7±0,22	12	0,79	0,09	84,8	6,3-8,7	10,3
25	8,2±0,14	15	0,57	0,07	90,7	6,7-9,1	7,0
26	8,5±0,18	8	0,51	0,04	94,2	7,6-9,05	6,0
27	8,8±0,11	12	0,39	0,04	97,8	8,1-9,6	4,4
28	9,3±0,14	5	0,31	0,04	102,2	8,8-9,6	3,4
29	9,3±0,1	3	0,17	0	102,6	9,2-9,5	1,9
30	9,3±0	1	0	0	102,6	9,3-9,3	0
31	9,2±0	1	0	0,01	101,5	9,2-9,2	0

## Опахало большого верхнего кроющего первостепенного махового

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,1±0	1	0	0,83	1,7	0,1-0,1	0
9	0,2±0,07	5	0,15	0,83	4,0	0,1-0,5	68,0
10	0,6±0,22	15	0,88	1,05	11,4	0,05-3,6	134,3
11	0,9±0,26	18	1,12	0,31	15,6	0,2-4,2	125,1
12	1,3±0,22	23	1,08	0,35	22,1	0,25-4,7	85,7
13	1,7±0,28	20	1,29	0,32	30,6	0,5-5,3	73,5
14	2,1±0,25	24	1,25	0,1	37,3	0,2-5,55	58,4
15	2,7±0,29	18	1,24	0,23	47	0,8-5,6	46,3
16	3,3±0,25	19	1,09	0,2	57,5	0,9-5,6	33,3
17	3,7±0,23	19	1,04	0,13	65,3	1,5-5,7	27,8
18	4,2±0,22	16	0,90	0,12	74,0	2-5,7	21,3
19	4,7±0,16	18	0,70	0,10	81,9	3,3-5,7	15,1
20	4,8±0,21	15	0,81	0,02	83,8	3,3-5,8	16,9
21	5,2±0,12	16	0,49	0,09	91,5	4,4-6,0	9,4
22	5,2±0,15	12	0,53	0,01	90,7	4,5-6,3	10,3
23	5,2±0,16	16	0,66	0,01	90,1	3,4-6,3	12,9
24	5,3±0,12	14	0,45	0,03	92,8	4,6-6,3	8,6
25	5,3±0,13	14	0,50	0	93,1	4,6-6,5	9,5
26	5,4±0,16	10	0,51	0	93,6	4,6-6,5	9,5
27	5,6±0,09	13	0,35	0,04	97,6	5,1-6,5	6,2
28	5,7±0,20	5	0,45	0,02	99,6	5,3-6,5	8,0
29	5,9±0,20	4	0,402	0,04	103,4	5,5-6,5	6,8
30	6,5±0	1	0	0,09	113,2	6,5-6,5	0
31	5,8±0,05	2	0,07	0,10	101,9	5,8-5,9	1,2

## Опахало большого верхнего кроющего второстепенного махового

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,1±0	1	0	0,67	2,3	0,15-0,1	0
9	0,3±0,05	9	0,5	0,67	4,6	0,1-0,5	56,6
10	1,2±0,34	15	1,3	1,42	18,9	0,2-4,4	107,5
11	1,1±0,31	19	1,3	0,06	17,7	0,2-5	118,1
12	1,5±0,23	24	1,1	0,3	23,9	0,3-5	73,5
13	2,0±0,27	20	1,2	0,3	31,5	0,9-5,5	60,6
14	2,45±0,22	25	1,1	0,21	38,8	1,2-6	43,9
15	3,0±0,29	17	1,2	0,19	47,0	1,7-6,0	39,7
16	3,6±0,24	20	1,1	0,18	56,3	1,9-6	29,7
17	3,9±0,23	18	0,9	0,08	61,3	1,9-6	24,7
18	4,4±0,21	17	0,9	0,11	68,3	2,3-6	20,1
19	4,8±0,17	17	0,7	0,10	75,4	3,3-6	14,5
20	5,1±0,17	16	0,7	0,05	79,3	3,6-6,3	13,4
21	5,6±0,09	15	0,3	0,1	87,5	5-6,3	6,5
22	5,8±0,11	12	0,4	0,03	89,9	5,2-6,4	6,8
23	6±0,1	15	0,4	0,03	92,9	5,2-6,8	6,4
24	6,0±0,08	13	0,3	0,01	93,9	5,6-6,5	4,9
25	6,1±0,08	14	0,3	0,01	95,1	5,6-6,8	5,2
26	6,1±0,09	9	0,3	0	95,4	5,7-6,5	4,4
27	6,2±0,1	12	0,3	0,01	96,9	5,6-6,8	5,4
28	6,2±0,14	6	0,3	0	97,2	5,7-6,5	5,6
29	6,4±0,12	4	0,2	0,04	101,0	6,2-6,8	3,8
30	6,5±0	1	0	0	101,2	6,5-6,5	0
31	6,5±0,3	2	0,4	0	101,2	6,2-6,8	6,5



## Опахало верхнего кроющего крыла

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,5±0	1	0	0,51	32,5	0,5-0,5	0
9	0,3±0,2	2	0,28	0,51	19,5	0,1-0,5	94,3
10	0,3±0,12	11	0,40	0,08	18,0	0,05-1,3	146,3
11	0,4±0,10	15	0,42	0,47	28,8	0,05-1,4	96
12	0,5±0,07	21	0,36	0,16	33,8	0,05-1,4	69,5
13	0,6±0,07	22	0,36	0,23	42,6	0,1-1,4	55,6
14	0,8±0,06	23	0,31	0,17	50,4	0,2-1,4	40,2
15	0,9±0,05	19	0,24	0,21	62,2	0,55-1,4	25,5
16	1,0±0,05	18	0,21	0,08	67,1	0,6-1,4	21,2
17	1,1±0,06	20	0,29	0,06	71,6	0,3-1,5	26,7
18	1,2±0,06	15	0,26	0,08	77,5	0,6-1,6	22,3
19	1,3±0,04	18	0,20	0,06	82,2	0,8-1,6	16,3
20	1,3±0,04	14	0,17	0,04	86,0	0,9-1,6	13,4
21	1,4±0,02	16	0,11	0,05	90,7	1,2-1,6	8,0
22	1,4±0,03	10	0,10	0,03	93,1	1,3-1,6	7,2
23	1,4±0,04	16	0,16	0,04	89,4	1-1,6	11,8
24	1,4±0,02	11	0,09	0,04	93,6	1,3-1,6	6,6
25	1,4±0,03	14	0,13	0,05	88,89	1,15-1,6	10,2
26	1,4±0,03	8	0,09	0,06	94,5	1,3-1,6	6,2
27	1,4±0,03	12	0,12	0,03	91,7	1,2-1,6	8,8
28	1,5±0,04	5	0,10	0,05	96,1	1,3-1,6	7,4
29	1,5±0,04	4	0,09	0	95,8	1,4-1,6	6,5
30	1,5±0	1	0	0,02	97,4	1,5-1,5	0
31	1,4±0	2	0	0,07	90,9	1,4-1,4	0

## Продолжение приложения 1.

## Опахало бедренного пера

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	0,1±0	1	0	0,61	1,9	0,1-0,1	0
7	0,2±0,04	9	0,14	0,61	3,5	0,05-0,5	77,1
8	0,4±0,06	17	0,27	0,79	7,9	0,1-0,9	66,9
9	0,6±0,05	24	0,24	0,48	12,7	0,1-1,2	37,8
10	0,9±0,06	24	0,34	0,36	18,3	0,2-1,8	36,1
11	1,2±0,12	22	0,59	0,24	23,3	0,3-3	49,2
12	1,5±0,11	24	0,55	0,25	30	0,55-3,2	36,0
13	1,9±0,11	22	0,55	0,18	36	1-3,3	29,6
14	1,9±0,11	24	0,54	0,05	37,7	0,85-3,7	28,0
15	2,3±0,14	19	0,63	0,19	45,1	1,7-4,35	27,3
16	2,5±0,15	18	0,65	0,09	49,2	1,7-4,3	25,6
17	2,8±0,12	20	0,54	0,08	53,4	1,8-4	19,8
18	3,1±0,13	17	0,54	0,13	60,7	2-4,2	17,5
19	3,3±0,15	19	0,67	0,04	63,4	1,9-4,8	20,5
20	3,5±0,13	16	0,55	0,07	68,2	2,5-4,8	15,8
21	3,9±0,19	17	0,78	0,11	76	1,9-5,3	20,1
22	3,9±0,07	12	0,26	0,01	75,4	3,5-4,3	6,8
23	4,0±0,21	16	0,87	0,02	77,4	1,9-4,9	21,8
24	4,2±0,08	13	0,29	0,06	81,9	3,8-4,8	7
25	4,2±0,18	16	0,75	0,01	82,4	1,6-5	17,7
26	4,4±0,07	11	0,23	0,03	85,3	4,1-4,8	5,4
27	4,5±0,23	14	0,89	0,02	86,9	1,6-5,4	19,9
28	4,5±0,11	6	0,28	0	87,0	4,1-4,9	6,3
29	4,5±0,58	6	1,44	0	87,3	1,7-5,9	31,9
30	4,8±0	1	0	0,06	92,8	4,8-4,8	0
31	4,5±1,31	3	2,27	0,06	87,7	2-6,4	50,2

## Продолжение приложения 1.

## Опахало крайнего рулевого

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	0,05±0	1	0	--	0,5	0,05-0,05	0
7	--	0	--	--	--	--	--
8	0,1±0	1	0	--	0,9	0,1-0,1	0
9	0,1±0,01	7	0,05	0	0,9	0,05-0,2	50
10	0,3±0,12	14	0,45	0,98	2,5	0,05-1,8	171,2
11	0,4±0,15	17	0,62	0,42	3,9	0,05-2,2	153,6
12	0,5±0,13	23	0,65	0,23	4,9	0,1-2,7	125,8
13	0,7±0,18	20	0,81	0,34	6,8	0,1-3,3	112,1
14	0,8±0,19	23	0,92	0,16	8,0	0,1-3,9	109,4
15	1,2±0,24	17	1,02	0,38	11,7	0,4-4,1	82,9
16	1,6±0,25	18	1,09	0,25	15,1	0,2-4,1	68,6
17	2,2±0,29	19	1,29	0,30	20,4	0,6-5,5	59,9
18	2,7±0,33	16	1,35	0,22	25,6	0,95-6	50,3
19	3,1±0,31	18	1,31	0,15	29,9	1-6,7	41,7
20	3,7±0,37	15	1,45	0,16	35,3	1,4-7	38,9
21	4,5±0,32	16	1,31	0,18	42,5	3-8,1	29,2
22	4,4±0,24	11	0,79	0,02	41,8	3,3-5,8	18,1
23	4,9±0,18	16	0,74	0,11	46,6	3,5-5,9	15,0
24	5,7±0,35	12	1,24	0,15	54,0	4-8,5	21,8
25	6,0±0,20	14	0,75	0,05	57,0	4,4-7	12,5
26	6,6±0,26	8	0,75	0,09	62,1	5,4-7,5	11,5
27	7±0,32	12	1,11	0,06	66,1	5,2-8,3	15,9
28	8±0,23	5	0,51	0,13	75,3	7,5-8,7	6,5
29	8,1±0,44	4	0,88	0,02	76,6	7,2-9,3	10,9
30	9,8±0	1	0	0,19	92,7	9,8-9,8	0
31	8,5±0,5	2	0,70	0,14	80,4	8-9	8,3

## Продолжение приложения 1.

## Опахало среднего рулевого

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	--	--	--	--	--	--	--
9	0,2±0,15	2	0,21	0,2	2,1	0,1-0,4	84,8
10	0,3±0	1	0	0	2,5	0,3-0,3	0
11	0,2±0,04	6	0,10	0,1	1,7	0,1-0,4	54,8
12	0,4±0,12	5	0,27	0,2	3,4	0,1-0,8	68,5
13	0,5±0,14	7	0,37	0,1	4,5	0,2-1,1	69,6
14	0,7±0,17	5	0,38	0,2	5,9	0,3-1,2	55,3
15	1,5±0,27	6	0,68	0,8	12,5	0,9-2,7	46,2
16	1,1±0,42	4	0,84	0,4	9,0	0,4-2,3	78,3
17	2±0,27	7	0,73	0,9	16,8	1-3,2	36,8
18	1,9±0,36	3	0,62	0,1	16	1,2-2,4	32,9
19	3,1±0,43	7	1,14	1,2	26,4	1,2-4,7	36,3
20	1,2±0	1	0	1,9	10,1	1,2-1,2	0
21	4,6±0,17	6	0,42	3,45	39,1	4-5,2	9,2
22	--	0	--	--	--	--	--
23	5,8±0,20	7	0,53	1,2	49	5-6,6	9,1
24	4,5±0	1	0	1,3	37,8	4,5-4,5	0
25	6,7±0,16	6	0,39	2,2	56,3	6-7	5,9
26	5,6±0	1	0	1,1	47,0	5,6-5,6	0
27	8±0,37	6	0,91	2,4	67,1	7-9,1	11,5
28	7,7±0,4	2	0,56	0,3	64,7	7,3-8,1	7,3
29	8,2±0	1	0	0,5	68,9	8,2-8,2	0
30	--	0	--	--	--	--	--
31	9,1±0	1	0	0,9	76,5	9,1-9,1	0

## Опахало дорсального отдела

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,5±0,39	3	0,68	0,48	14,3	0,05-1,3	132,1
9	0,3±0,09	5	0,21	0,48	8,9	0,1-0,6	67,7
10	0,5±0,11	14	0,43	0,42	13,5	0,05-1,6	89,6
11	0,6±0,08	17	0,34	0,16	15,8	0,1-1,4	60,3
12	0,8±0,07	22	0,32	0,35	22,4	0,3-1,6	40,8
13	1,0±0,10	21	0,49	0,27	29,3	0,3-2,4	46,5
14	1,2±0,10	23	0,51	0,17	34,8	0,2-2,5	41,2
15	1,5±0,10	18	0,44	0,16	41,1	1-2,5	30,3
16	1,7±0,13	18	0,56	0,15	47,9	1-2,8	32,9
17	1,9±0,11	18	0,50	0,09	52,7	1,1-3	26,8
18	2,1±0,13	16	0,54	0,10	58,5	1,4-3,2	26,0
19	2,4±0,10	18	0,44	0,12	66,3	1,5-3,2	18,5
20	2,5±0,12	15	0,48	0,05	69,8	1,5-3,2	19,2
21	2,8±0,09	16	0,37	0,1	76,9	2-3,3	13,5
22	2,7±0,10	11	0,35	0,01	76,5	2,2-3,2	12,8
23	2,7±0,11	16	0,45	0	76,5	1,7-3,3	16,4
24	2,9±0,08	11	0,27	0,04	79,8	2,3-3,2	9,7
25	2,9±0,08	14	0,30	0	80	2,2-3,2	10,5
26	2,9±0,08	9	0,25	0,01	81,2	2,3-3,2	8,7
27	2,9±0,10	12	0,35	0,01	81,9	2,3-3,4	11,9
28	3±0,18	5	0,40	0	82,2	2,3-3,4	13,6
29	2,9±0,23	4	0,46	0	81,9	2,3-3,4	15,8
30	3,3±0	1	0	0,11	91,7	3,3-3,3	0
31	2,6±0,35	2	0,49	0,22	73,6	2,3-3	18,7

## Опахало шейного отдела грудной птерилии

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	---	--
8	0,3±0,2	2	0,28	--	10,9	0,1-0,5	94,3
9	0,3±0,22	2	0,31	0,09	10,0	0,05-0,5	115,7
10	0,4±0,15	11	0,48	0,38	14,8	0,05-1,6	120,8
11	0,4±0,12	16	0,50	0,11	16,5	0,05-1,6	111,3
12	0,6±0,09	22	0,44	0,27	21,6	0,05-1,7	75,8
13	0,8±0,09	21	0,43	0,32	30	0,3-1,8	52,8
14	0,9±0,07	23	0,37	0,15	34,8	0,4-1,8	39,6
15	1,1±0,08	18	0,37	0,17	41,1	0,6-1,9	33,7
16	1,3±0,08	19	0,38	0,12	46,5	0,8-2,4	30,6
17	1,4±0,08	18	0,34	0,12	52,5	0,9-2	23,7
18	1,5±0,08	16	0,35	0,08	56,7	1-2,2	22,6
19	1,8±0,07	18	0,33	0,13	64,5	1,4-2,6	18,8
20	1,9±0,08	15	0,31	0,06	68,2	1,4-2,6	17,1
21	2,1±0,06	16	0,25	0,11	76,3	1,6-2,6	12,0
22	2,2±0,06	11	0,21	0,05	80,6	1,8-2,5	9,8
23	2,2±0,07	16	0,30	0,01	81,8	1,65-2,6	13,7
24	2,3±0,09	12	0,34	0,05	85,8	1,6-3	14,7
25	2,3±0,07	14	0,27	0	85,5	1,7-2,6	11,8
26	2,4±0,07	9	0,21	0,01	86,4	2,1-2,6	9
27	2,4±0,06	12	0,23	0,01	87,3	2-2,8	10
28	2,3±0,10	5	0,22	0,03	84,7	2,1-2,6	9,8
29	2,3±0,10	4	0,20	0	84,8	2,1-2,6	8,9
30	2,7±0	1	0	0,15	98,5	2,7-2,7	0
31	2,2±0,1	2	0,14	0,20	80,3	2,1-2,3	6,4

## Продолжение приложения 1.

## Опахало шейного отдела спинной птерилии

дни	A	n	$\sigma$	V	%	Lim	Var
1	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	--	--	--	--	--
7	--	--	--	--	--	--	--
8	0,2±0	1	0	--	6,1	0,2-0,2	0
9	--	0	--	--	--	--	--
10	0,7±0	1	0	--	21,4	0,7-0,7	0
11	0,6±0	1	0	0,15	18,3	0,6-0,6	0
12	0,4±0,10	11	0,34	0,33	13,2	0,05-1,2	79,1
13	0,4±0,11	13	0,40	0,18	11,0	0,05-1	112,6
14	0,6±0,13	14	0,50	0,55	19,1	0,1-2	80,5
15	0,5±0,10	14	0,38	0,12	16,9	0,1-1,5	69,1
16	0,7±0,15	12	0,52	0,29	22,7	0,1-1,9	70,5
17	0,9±0,14	14	0,53	0,16	26,5	0,1-1,9	61,8
18	1±0,12	16	0,51	0,13	30,4	0,05-2,3	51,9
19	1,4±0,12	18	0,53	0,36	43,7	0,5-2,6	37,2
20	1,4±0,15	13	0,54	5,99	43,6	0,5-2,6	38,1
21	1,7±0,13	18	0,55	0,21	53,8	0,9-2,6	31,7
22	1,7±0,16	12	0,56	0,04	51,5	0,7-2,5	33,8
23	1,9±0,12	20	0,56	0,11	57,8	0,9-2,7	29,7
24	2±0,15	13	0,56	0,06	61,2	0,9-2,6	28,5
25	2,1±0,13	18	0,58	0,05	64,5	1,1-2,7	27,9
26	2,1±0,16	10	0,51	0,02	65,7	1,1-2,8	24,0
27	2,1±0,16	14	0,62	0	65,5	1,1-2,8	29,3
28	2,4±0,24	7	0,64	0,11	73,4	1,1-2,9	26,9
29	2,6±0,23	5	0,52	0,1	80,1	2,1-3,3	19,9
30	3,3±0	1	0	0,23	100,9	3,3-3,3	0
31	2,1±0	2	0	0,45	64,2	2,1-2,1	0