



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Сезонная и суточная динамика численности сизого
голубя (*Columba livia*) в популяции города Челябинска**

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование»
Направленность программы магистратуры
«Эколого-биологическое образование»

Проверка на объем заимствований:
93,9 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«26» мая 2017г.

по зав. кафедрой общей биологии и
физиологии
(название кафедры)

Байгужин П.А.

Выполнила:
Студентка группы ОФ-201/139-2-1
Чернова Мария Викторовна

Научный руководитель:
д.б.н., профессор

Ламехов Юрий Геннадьевич

Челябинск
2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 СИЗЫЙ ГОЛУБЬ (COLUMBA LIVIA) – СИНАНТРОПНЫЙ ВИД ПТИЦЫ.....	7
1.1 История освоения видом современного ареала	7
1.2 Эколого – биологическая характеристика сизого голубя (Columba livia)	12
1.3 Этологические адаптации сизого голубя (Columba livia) и его значение в городских условиях.....	21
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ.....	26
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ	28
2.1 Методы учета численности птиц в антропогенном ландшафте	28
2.2 Характеристика района исследования.....	35
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ.....	40
ГЛАВА 3 СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СИЗОГО ГОЛУБЯ В Г. ЧЕЛЯБИНСКЕ	42
5.1 Сезонная динамика численности сизого голубя.....	42
5.2 Суточная динамика численности сизого голубя.....	46
ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ	52
ГЛАВА 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ.....	54
ВЫВОДЫ ПО ЧЕТВЕРТОЙ ГЛАВЕ	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	72
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	74

ВВЕДЕНИЕ

Сизый голубь (*Columba livia*) – синантропный вид, относящийся к семейству голубиных. Родиной данного вида считаются Европа, Юго-Западная Азия и Северная Африка [11].

В древние времена человеком была выведена домашняя порода птиц *Columba livia var. domestica* [23]. Осваивая новые территории, люди перевозили с собой и домашних голубей, что привело к их одичанию и широкому распространению [29]. На сегодняшний день сизый голубь встречается практически во всех населенных пунктах, за исключением некоторых таежных деревень. Успешная адаптация к антропогенному ландшафту обусловлена схожестью естественных местообитаний в дикой природе (прибрежные скалы) и искусственных в городской среде (каменные постройки), а так же обилием и разнообразием кормовой базы [28].

Так же птицы легко приспосабливаются к изменяющимся условиям гнездования, к городскому шуму и приобретают толерантность к постоянному присутствию рядом человека. Вышеперечисленные адаптации указывают на высокую степень экологической пластичности вида и позволяют сизому голубю расширять свой ареал и по сей день.

Изучением вопроса численности, распространения и мест гнездования птиц – синантропов занимались еще советские ученые, такие как – Пузанов И.И. (1885 – 1971гг.) – основоположник зоогеографии и Сушкин П.П. (1868 – 1928гг.) – советский зоолог, академик АН СССР (1923). Сегодня изучению голубей придается важное учебно – воспитательное значение, которое оказывает влияние на формирование у школьников полезных, жизненно необходимых качеств [39].

В данный период времени эта тема является актуальной, так как имеет место недостаточная изученность биологии сизого голубя в урбанизированной среде, в частности, сезонная и суточная динамика численности данного вида в городе Челябинске. Учет численности и изучение приспособлений, помогающих птицам – синантропам выживать в экологических условиях города, позволит обосновать способы регуляции их оптимальной численности.

Цель исследования:

Выявление сезонной и суточной динамики численности сизых голубей в городе Челябинске.

Задачи:

1. Оценить численность городской популяции сизого голубя в центральном районе города Челябинска;
2. Провести наблюдение за поведением сизого голубя в антропогенном ландшафте;
3. Обосновать причины сезонных и суточных изменений численности сизого голубя;
4. Разработать методические рекомендации по проведению экскурсии с использованием материалов квалификационной работы.

Гипотеза: предполагается, что в зависимости от сезона года, численность сизого голубя в г. Челябинске будет изменяться – снижаться в осенне – зимний период, и увеличиваться в весенне – летний. Так же ожидается колебание численности данных птиц в течение суток.

Объект исследования – сизый голубь (*Columba livia*).

Предмет исследования – сезонная и суточная динамика численности сизых голубей в г. Челябинске.

Для реализации поставленных задач были использованы следующие методы: метод наблюдений, линейно – маршрутный метод, метод точечных учетов численности и обработка данных с использованием математико – статистического метода.

Практическое значение:

Мониторинг состояния популяций сизого голубя в населенных пунктах представляет определенный теоретический и практический интерес, в связи с тем, что их возросшая еще в послевоенные годы численность может оказать негативное влияние на население городов.

Ввиду того, что голубь – это синантропный вид, т.е. способный жить по соседству с человеком, он может выступать в роли переносчика зоонозов – заболеваний передающихся от животных к человеку. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), таких зоонозов насчитывается около 150, и число их продолжает расти, так как все время открывают новые болезни, резервуаром и источником возбудителей которых являются домашние или дикие животные и птицы. Примерами таких зоонозов являются: хламидиоз, орнитоз и другие. Такие заболевания как орнитоз передаются человеку при непосредственном контакте с больной птице [52].

Помимо микроорганизмов, сизые голуби могут быть хозяевами эктопаразитов – клещей и клопов.

Широкое распространение и высокая численность птиц – урбанистов создают неблагоприятную санитарно – эпидемиологическую обстановку в городах [4] .

Апробация и внедрение результатов:

1. Участие в VI Международной научно–практической конференции «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» (Челябинск, 8-9 ноября 2016 года) и публикация статьи «Этологические адаптации синантропных птиц, на

примере сизых голубей (*Columba livia*) города Челябинска» в сборнике статей по итогам конференции.

2. Участие в Международной научно–практической конференции « Наука: прошлое, настоящее, будущее» (Пермь, 25 июня 2017 года) и публикация статьи « Сезонная динамика численности сизого голубя (*Columba livia*) в черте города Челябинска» в сборнике статей по итогам конференции.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

ГЛАВА 1 СИЗЫЙ ГОЛУБЬ (COLUMBA LIVIA) – СИНАНТРОПНЫЙ ВИД ПТИЦЫ

1.1 История освоения видом современного ареала

Множество археологических находок, датированных эпохой палеолита, свидетельствуют о том, что знакомство человечества с птицами семейства голубиных произошло давно. Учеными были найдены такие артефакты как: наскальные рисунки, росписи в гробницах египетских фараонов, пещерные росписи, фрески и многое другое. На всех этих находках были изображены голуби. Кости голубей и других птиц обнаружены на стоянках человека на территории современной Украины [28].

По предположениям ученых, приблизительно 6 тыс. лет назад голубь подвергся одомашниванию [23], т.е. одомашниванию. По мнению В.К. Рахилина, голубь – первая одомашненная птица [50]. Происходило это в первых центрах земледелия – на Ближнем Востоке, в Средиземноморье, в Индии.

Освоение человеком новых территорий позволило голубям успешно расселиться по направлению на север и северо – восток [29, 30].

С течением времени, голубь получил широкое географическое распространение, о чем свидетельствует описание похода княгини Ольги к древлянам в «Повести временных лет». Считается, что к 945 году голуби обнаруживались практически в каждом дворе в специально оборудованных голубятнях [27].

В средневековой России голуби были отмечены в Центре, на Севере Европейской части и на Украине [28].

Проникновение голубей на территорию Среднего Поволжья предположительно произошло в X-XIII веках. Подтверждением тому

служит найденная там детская деревянная игрушка с изображением голубя, датированная именно этим периодом времени [50].

В костных останках, найденных в пещере Салавата Юлаева в Башкирии, был обнаружен кораконд сизого голубя. Комплекс датируется 1-м тысячелетием н.э. [29]. Эта находка считается самой ранней на данной территории.

В начале XVIII века сизый голубь населил территорию Прибалтики и Кавказа. Далее, в ходе планомерного изучения орнитофауны России, он был отмечен в Карелии, на Севере и в Центре Европейской части, Белоруссии, Черноземье и других территориях. В Москве первые «полудомашние» сизые голуби появились в начале XIX в. [23].

На сегодняшний день в истории существует множество упоминаний о голубях. В одном из них указано, что в третьем тысячелетии до н.э. голубей содержали в специальных башнях. Птицы гнездились там, высиживали яйца. Человек же собирал и использовал в качестве удобрений помет этих птиц. Помимо этого, человек научился с пользой использовать инстинкт ориентирования голубей, который выработался у птиц при поиске пищи. Чтобы найти себе пищу, голуби вынуждены были улетать на большие расстояния от мест гнездования [33,67]. Есть свидетельства, что еще до нашей эры голубей использовали в качестве почтовых курьеров, переносивших письма по воздуху. Наиболее раннее упоминание о таком виде передачи информации мы можем обнаружить в Библии. С течением времени это стало очень распространено: мореплаватели, уходя в долгие походы, брали на борт судна голубей, с помощью которых отправляли письма на родину, путешественники, так же брали с собой «почтовых курьеров», дабы сообщать своим семьям о месте своего назначения [67].

Большое развитие голубиная почта получила в Египте. В более позднее время эти способности использовали во время войн, при осаде

городов, когда кроме голубиной почты невозможно было использовать другие способы передачи информации. К примеру, в 1870 году в Париже, во время франко – прусской войны, был специально оборудованный читальный зал, или как его называли в те времена – «голубиный почтамт», где специалисты занимались расшифровкой голубеграмм – писем крайне малых размеров, которые были доставлены голубями в специальных водонепроницаемых капсулах, прикрепленных к оперению или лапке птицы [23]. Этот период стал отправной точкой, для развития голубиной почты и использования ее в военных целях. После этого голубиную связь с успехом применяли в годы первой и второй мировых войн.

В современном обществе, в эпоху грандиозного развития техники и технологии, голубиная почта не является актуальной. Летающих почтальонов используют исключительно для рекламы и в коммерческих целях.

На сегодняшний день ареал обитания сизого голубя достаточно раздроблен. Территории гнездования этого вида можно обнаружить в горах Крыма, на скалистых берегах, которые омывает Азовское море, так же на берегах залива Сиваш, в северной части Кавказа и на Южном Урале. По более ранним данным считалось, что данный вид гнездится в низовьях Дона, вблизи реки Волга, на берегах Оки, Суре и Свияги, но некоторые ученые считают, что эти данные ошибочны и не соответствуют действительности [11].

Гнездится сизый голубь и в направлении на восток – в Мугоджарах, на Мангышлаке, недалеко от Каркаралинска и Чингизтау. На юго – востоке Казахстана вид считается обычным и гнездится повсеместно – на равнинах и низкогорьях. Широкое распространение вид получил в Средней Азии. Его ареал простирается от Западной Туркмении до границ Памира, где высота над уровнем море составляет порядка 2500-2700 метров. Так же места гнездования были отмечены в

Закавказье, немногочисленные колонии этих птиц обитали в районе верхнего течения реки Енисей. Птицы, подвергшиеся синантропизации, широко распространены от западных границ до восточного побережья озера Байкал и от Южного Приморья до Мурманска и Салехарда в северном направлении (Рис.1) [11]:

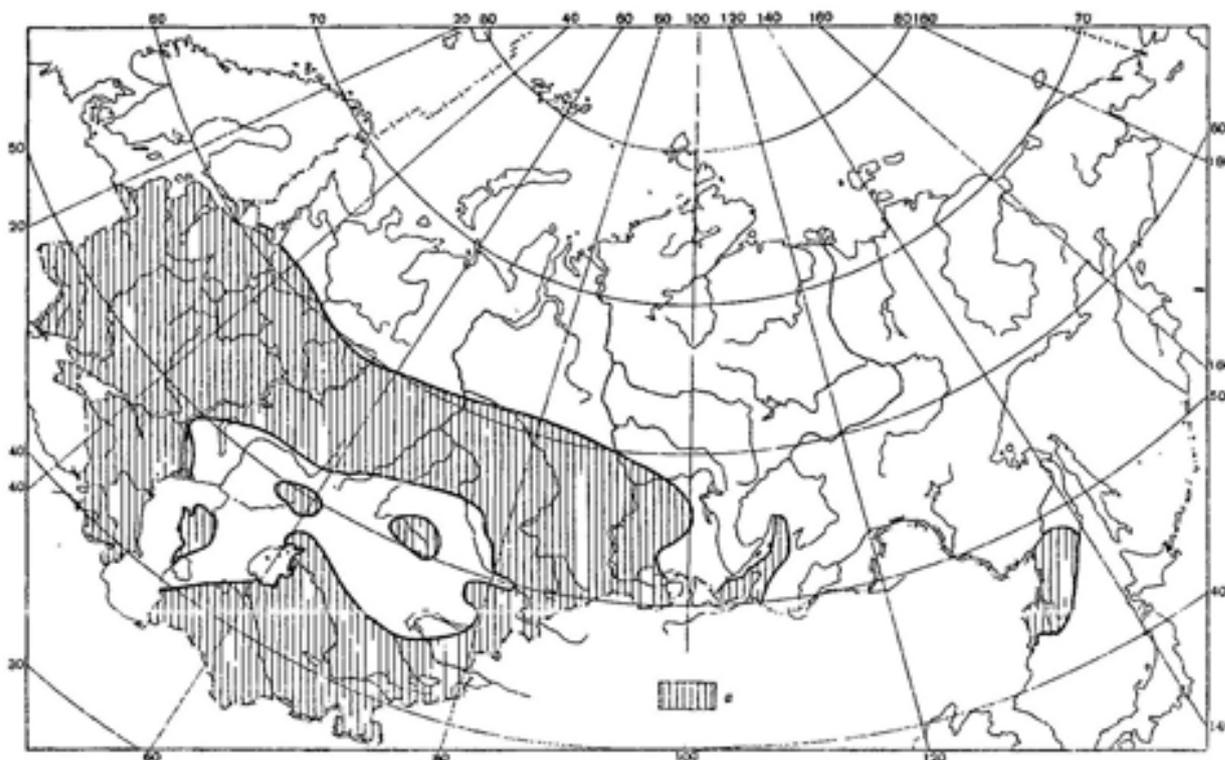


Рис.1 Ареал сизого голубя в Восточной Европе и Северной Азии
а — область гнездования (Э.И. Гаврилов, 1993).

Помимо Восточной Европы и Северной Азии сизого голубя можно встретить на территории Западной Европы, в Африке, Юго – Западной и Центральной части Азии (Рис.2) [11].

Такое широкое распространение голубь получил вследствие своей способности быстро адаптироваться к изменению климатических условий среды, к изменению кормовой базы и высокой степени плодовитости. Высокая степень адаптивности позволила птицам с успехом заселять города с большой численностью населения, что в свою очередь может стать проблемой [4,28]. Поэтому одной из важнейших

задач для ученых – орнитологов является контроль и регулирование численности птиц - синантропов. Не стоит забывать, что полное истребление этих птиц недопустимо, так как они являются важнейшим звеном в цепи питания, в некоторых случаях, естественным регулятором численности вредных насекомых и даже индикатором экологического состояния города.

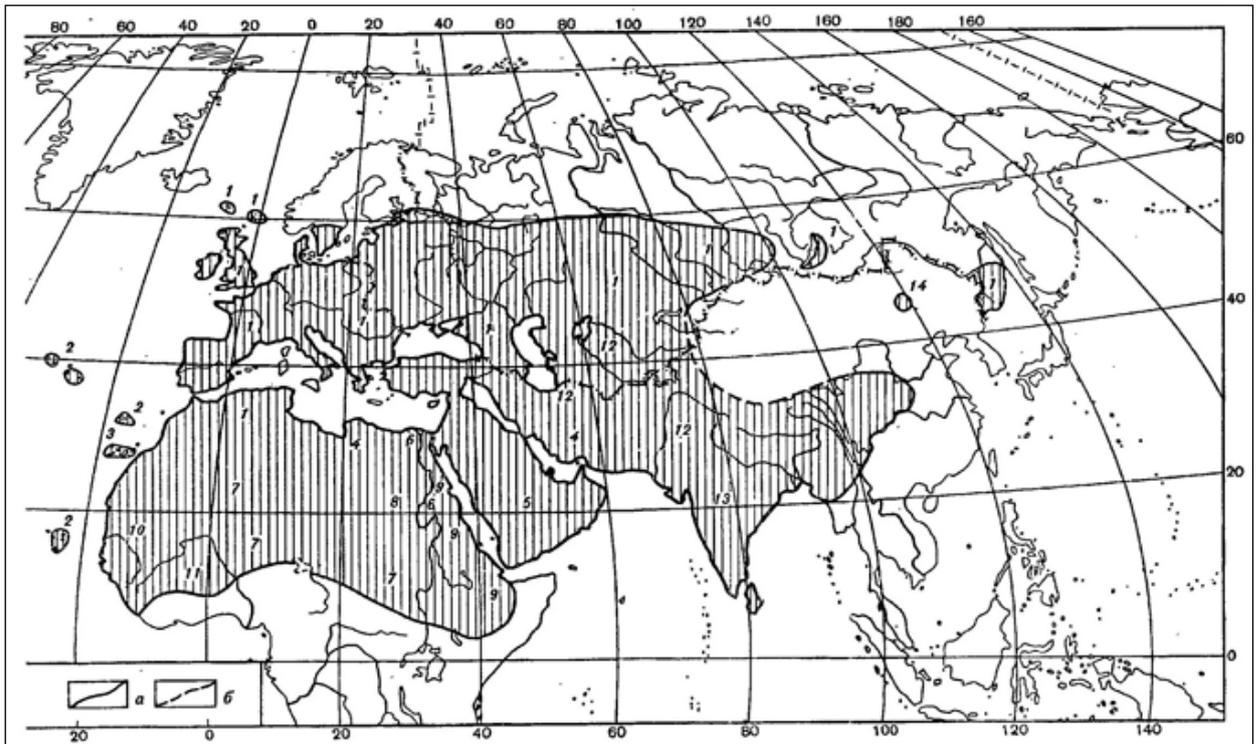


Рис.2 Область распространения сизого голубя

а — граница гнездового ареала;

б — недостаточно выясненная граница гнездового ареала

Подвиды: 1 – *Columba livia*, 2 – *C. l. atlantis*, 3 – *C. l. canadensis*,
 4 – *C. l. gaddi*, 5 – *C. l. palaestinae*, 6 – *C. l. schimperi*, 7 – *C. l. tagria*,
 8 – *C. l. dakhiae*, 9 – *C. l. butteri*, 10 – *C. l. gymnocyclus*, 11 – *C. l. iividor*,
 12 – *C. l. peglecta*, 13 – *C. l. intermedia*, 14 – *C. l. nigricans*.

(Э.И. Гаврилов, 1993).

1.2 Эколого – биологическая характеристика сизого голубя (*Columba livia*)

Сизый голубь – вид, имеющий широкое географическое распространение. Его ареал занимает обширные территории – центральные и южные районы Евразии от Атлантики до долины Енисея, горного Алтая, Тянь-Шаня, восточной Индии и Мьянмы, а также Африку. Встречается в России и странах бывшего СССР. Род голуби или настоящие голуби на сегодняшний день включает 35 видов, 2 из которых являются вымершими:

- 1) Белозатылочный голубь - *Columba albinucha*
- 2) Эфиопский голубь - *Columba albitorques*
- 3) Серебристый голубь - *Columba argentina*
- 4) Оливковый голубь - *Columba arquatrix*
- 5) Канарский голубь - *Columba bollii*
- 6) Винно-красный голубь - *Columba delegorguei*
- 7) Нильгирийский голубь - *Columba elphinstonii*
- 8) Бурый голубь - *Columba eversmanni*
- 9) Крапчатый голубь - *Columba guinea*
- 10) Гималайский голубь - *Columba hodgsonii*
- 11) *Columba iriditorques*
- 12) Чёрный голубь - *Columba janthina*
- 13) Серебрянополосый голубь - *Columba jouyi*
- 14) Лавровый голубь - *Columba junoniae*
- 15) Лимонная горлица - *Columba larvata* (*Aplopelia larvata*)
- 16) Чёрно-белый голубь - *Columba leucomela*
- 17) Белогрудый голубь - *Columba leuconota*
- 18) Сизый голубь - *Columba livia*

- 19) Сан-томейский голубь - *Columba malherbii*
- 20) Клинтух - *Columba oenas*
- 21) Сомалийский голубь - *Columba oliviae*
- 22) Желтоногий голубь - *Columba pallidiceps*
- 23) Андаманский голубь - *Columba palumboides*
- 24) Вяхирь, или витютень - *Columba palumbus*
- 25) Коморский голубь - *Columba pollenii*
- 26) Пепельный голубь - *Columba pulchricollis*
- 27) Пурпурный голубь - *Columba punicea*
- 28) Скалистый голубь - *Columba rupestris*
- 29) *Columba sjostedti*
- 30) *Columba thomensis*
- 31) Цейлонский голубь - *Columba torringtonii*
- 32) Мадейрский голубь - *Columba trocaz*
- 33) Конголезский голубь - *Columba uncinata*
- 34) Бонинский голубь - *Columba versicolor*
- 35) Белогорлый голубь - *Columba vitiensis* [68,69,72]

Большинство перечисленных видов имеют средний размер. Клюв у них, как правило, тонкий, с утолщением в конечной части и покрытый роговым чехлом, что позволяет птице склевывать твердые зерна. Ноздри имеют форму щелей и открываются в восковице. Голова небольшая с красными, оранжевыми или золотисто – желтыми глазами круглой формы. Шея тонкая, короткая, но подвижная, что позволяет голубю без труда очищать перья крыльев, спины и даже хвоста. За счет наличия зоба шея расширяется у грудной части, которая достаточно сильно развита. Тело не длинное, широкое, крылья длинные, в отличие от хвоста, и имеют острую форму. Цевка оголенная либо слегка оперена у межплюсневых суставов, спереди прикрыта щитками. Пальцы у голубей длинные и хорошо развитые. Это помогает птице передвигаться по

земле. На них расположены короткие, но сильные когти. Пальцы вместе с когтями покрыты грубоватой кожей (см. Приложение 1; Рис. 1). Кожные покровы у голубей тонкие, сухие, одетые перьевым покровом [8,15,43]. Основной функцией кожи является защита от механических, химических и температурных воздействий. Подкожно – жировая прослойка служит запасным источником питания в периоды размножения и линьки [18].

У взрослых особей оперение густое, твердое и имеет различные оттенки: от белого и охристого до фиолетово – черного. Окраска недавно вылупившихся птенцов отличается. Их тело покрыто редким волосовидным пухом, имеющим довольно тусклый цвет. Этот пух сменяется ювенальным оперением, который, в результате полной осенне-зимней линьки, сменяется окончательным нарядом. У голубят позднего выводка это может произойти только в следующем году. Такие птицы летать начинают намного позже ранних весенних птенцов [47]. Период линьки у взрослых особей приходится на период конца лета вплоть до октября [33]. В это время птицы испытывает сильнейший стресс, что может сказаться на их активности и питании (некоторые особи вовсе отказываются от еды).

Половой диморфизм выражен в размерах – самцы крупнее самок. В некоторых случаях отличается и окраска – самцы более ярко окрашены, а у самок может отсутствовать яркий металлический отлив на груди. Синантропные голуби, в отличие от своих диких сородичей, обладают широким спектром окраски оперения, что связано с возможным скрещиванием с породистыми домашними голубями [60].

У голубиных, как и у всех птиц, строение и физиология тела устроены таким образом, что позволяет им летать. По этой причине у них нет органов, способных утяжелить их тело – отсутствуют, к примеру, зубы и мочевой пузырь. Органы пищеварения небольшие, как

и органы яйцеобразования в период покоя [8,18]. Для голубей характерны два способа полета: гребной и парящий.

Полудомашние голуби распространились практически по всему миру [23], но обитают они в непосредственной близости к человеку. На многие территории земного шара птицы были индуцированы человеком – заселение голубей на американский континент произошло благодаря французам [11].

В естественной среде голуби предпочитают селиться вблизи скал, как правило, на побережьях. Притягательным местом обитания для них являются и горы. Также встречаются виды голубей, живущие в пустынной и степной местности, но основное количество диких видов голубей обитает на деревьях, что может свидетельствовать о том, что изначальной средой обитания для них был лес [7].

Синантропные популяции селятся в постройках из камня, кирпича и дерева, предпочтительно в малодоступных или редкопосещаемых человеком местах [29,30]. Помимо жилых построек, голуби селятся на балках каменных мостов и в специализированных голубятнях. Городские голуби редко покидают насиженные и прикормленные места.

Наибольшую активность голуби проявляют в светлое время суток, но ввиду городского освещения, могут летать и кормиться в более позднее время [28]. В ночные часы голуби спят – голубка в гнезде, а голубь рядом.

Они ведут малоподвижный, стайный образ жизни, который помогает им при поисках воды, пищи, а так же в защите от врагов [33]. Наибольшую опасность в период безкормицы для голубей представляют грачи и вороны. В стае птиц безошибочно можно определить пару, в которой имеется привязанность голубей [18,46]. Они не отбирают друг у друга корм, могут подолгу сидеть вместе. Между «чужими» птицами такого не наблюдается, так как всегда существует конкуренция. Помимо этого, в паре голубей, можно услышать характерный для этих птиц

голосовой сигнал – воркование, он направлен на самочек, и призван привлечь ее внимание. Воркование голубя всегда очень раскатистое, может напоминать глухое урчание. Сизый голубь продолжает ворковать весь период ухаживания.

Во время брачного периода голубей самец ухаживает за самкой. Это своеобразный ритуал, от эффективности которого зависит благосклонность самки. Часто можно заметить характерный танец самца, который включает в себя раздувание шеи, преследование самочки с развернутыми крыльями, вертикальными стойками и веерообразно распущенным хвостом. Как только самка дает понять, что оценила ухаживания и потенциальный партнер ей не безразличен, пара целуется, нежно соприкасаясь клювами, самка принимает приглашающую позу и происходит спаривание [15]. После спаривания они идут к месту будущего гнезда, самка вспрыгивает на него, совершенно своеобразным движением, с распущенным хвостом, который волочит по земле. Самец располагается рядом, и они сидят так довольно продолжительное время. Теперь пара не разлучается, и даже вдали от гнезда птицы находятся вместе. Эта картина означает начало продолжительных отношений и создание прочного брачного союза. Несмотря на высокую численность этих птиц, голуби являются моногамными и образовавшаяся пара способна хранить верность своему партнеру всю жизнь [15].

Занятие гнездового участка у всех голубей имеет схожесть, во всяком случае, для видов нашей фауны. Самец отвоевывает пригодную для гнездования территорию и активно токует, привлекая свою самку. Токование может выражаться различным способом: самец может петь, принимать различные выгодные позы или демонстрировать свое оперение [33].

Размер гнездового участка зависит от вида птицы и количества корма. Так, у сизого голубя он равен 2 – 3 метрам, у скалистого – 1,8 –

2,5 метра. У других видов размер гнездового участка может занимать площадь равную 100 метрам [8].

Строительство гнезда у голубей заложено на уровне врожденного инстинкта, который просыпается во время гнездового сезона. Процесс гнездостроения у разных видов схож, отличаются лишь сроки. У сизого голубя этот процесс занимает 9 – 14 дней [16]. Гнезда представляют собой сплетенные между собой травинки, хворост, солому, изредка можно заметить древесную кору или даже проволоку. Материал, который голуби способны собирать в радиусе 300 – 500 метров от гнезда [48], укладывается неаккуратно, хаотично, непрочно, но подобное сооружение может прослужить голубям несколько лет. Весь период откладки яиц самкой самец внимательно следит за самкой и за гнездом. При появлении соперника, самец прогоняет его либо уводит самку в другое место. В период насиживания яиц самец становится более спокойным.

После спаривания и оплодотворения происходит откладка яиц. В одной кладке голубей может быть 2 яйца (максимально до 5) с весом около 17 – 27 грамм, в зависимости от породы голубей и их индивидуальных особенностей [15]. Цвет яиц варьируется от белого до коричневого, что зависит от количества красящего пигмента в нем [47].

Высиживая яйца, самка голубя так же издает звуки воркования, но они намного тише и мягче и напоминают скорее мурлыканье кошки. Вылупившиеся птенцы способны лишь на щелкающие звуки, издаваемые их клювом, либо шипение. Так же при виде родителей или во время кормления повзрослевшие птенцы голубей могут пищать.

Вылупившиеся птенцы растут неравномерно – вес птенцов в первые два дня жизни увеличивается примерно в 9 раз, в возрасте от 11 до 22 дней – в 2 раза, затем стабилизируется или прекращается вовсе. В возрасте двух – двух с половиной месяцев птенцы достигают размеров взрослых особей.

Птенцы голубей находятся в гнезде значительно дольше, нежели у других птиц. Первые 8 дней после вылупления птенцы слепы, и кормление их осуществляется с помощью родителей четыре раза в сутки. Кормят их зобным молочком – кормовая кашка, отрыгиваемая из зоба. В состав молочка входят: вода – 64%, белок – 19%, жир – 12,5%, золы – 1,5% и 3% прочих веществ. В возрасте одного месяца птенцы приобретают оперение и продолжают жить самостоятельно [15,47].

Данный вид является наиболее синантропизированным, так как для него характерна высокая степень антропопотерантности. Это означает, что голуби, с успехом способны уживаться в непосредственной близости с человеком [38]. В доказательство этому могут служить исследования, проведенные в 2009 – 2010 годах в Москве. Ученые исследовали дистанцию испугивания сизого голубя. Было установлено, что эта величина в среднем составляет 1,11 метра. Исследователи из Рязани установили дистанцию равную 1,09 метрам, а у некоторых особей это расстояние было намного меньше – примерно 10 сантиметров. Исходя из этих данных, можно сделать вывод о том, что численность населения в городе не оказывает влияния на антропопотерантность данного вида птицы, следовательно, голуби достигли максимальной адаптации к сожительству с человеком.

Интересно, что вдали от крупных городских поселений, реакция голубей на человека другая – там дистанция испугивания составляет примерно 30-40 метров, что вероятно, является естественной дистанцией испугивания для этого вида [53].

Большое разнообразие пород и видов, зачастую приводит к затруднению даже опытных орнитологов. Несмотря на такое разнообразие, у всех голубей, включая огромное количество домашних пород, есть общие признаки [67,68]:

✓ Поедание пищи сопровождается движениями головы вперед – назад, что является результатом глотания.

✓ Воду голуби пьют только после принятия пищи. Это правило характерно для всех видов кроме австралийского хохлатого голубя. Способ питья у голубя отличается от всех птиц – они опускают клюв в воду и проделывают сосательные движения, таким образом втягивая воду, голову они не запрокидывают.

✓ Все без исключения виды голубей охотно купаются, одни под дождем, другие в стоячей воде – например в луже. Во время дождя голуби укладываются набок, раскрывают крыло и растопыривают перья, чтобы вода проникла как можно глубже. При купании в лужах или не глубоких водоемах, голуби распушают крылья и изображают нырательные движения головой. Некоторые из них просто неподвижно лежат в воде. После купания они ищут теплое солнечное место, чтоб как следует прочистить перья от вредителей и обсохнуть.

✓ Помимо водных процедур, голуби предпочитают солнечные (см. Приложение 2; Рис. 2).

✓ Большинство голубей издает отрывистые, глухие или стонущие звуки, у некоторых голос похож на смех.

✓ Зрение сизого голубя устроено так, что птица прекрасно различает все цвета радуги, а также, недоступные человеку ультрафиолетовые лучи.

✓ У голубей, в том числе домашних, весьма распространено спаривание между разными видами [15,18].

Голуби являются уникальными существами. Они с успехом передвигаются как по земле, так и по воздуху. Ходят они хорошо, но не слишком быстро, так как имеют короткие ноги, сопровождая свой шаг подергивание головы. Полет голубей быстрый, маневренный. Они могут преодолевать значительное расстояние с большой скоростью. Во время полета крылья издают свист.

Корм голубей очень разнообразен, но, как правило, состоит из растительной пищи [3,5,26] – ягод, семян, плодов фруктовых деревьев и

др. Птицы собирают его с земли, а некоторые особи срывают плоды с деревьев и кустарников и поедают их. Несмотря на предпочтения в растительном корме, случается, что голуби поедают и животные корма. Это происходит случайно, при поиске семян растений на земле. Например, в зобу сизых голубей обнаруживали улиток, небольших размеров, червей, гусениц и некоторых эктопаразитов. Употребление воды голубями не несет в себе цели утоления жажды [26]. Вода необходима для набухания твердых и сухих зерен. Кормиться данный вид предпочитает в одиночку либо малочисленными группами. Исключением являются прикормленные места, куда птицы прилетают в большом количестве и в строго определенное время (в случае если кормление осуществляется систематически).

В стаях городских сизых голубей может проявиться каннибализм – голуби коллективно расклеывают подранков. Это может происходить даже в условиях обильной кормовой базы, доступной в течении всего года.

1.3 Этологические адаптации сизого голубя (*Columba livia*) и его значение в городских условиях

Возросшее влияние человека на окружающую среду привело к ее изменению, к трансформации. Эти изменения касаются не только флоры, но и фауны, в частности, птиц. Произошедшие преобразования привели к синантропизации птиц. Синантропными называются виды, способные жить по соседству с человеком. К ним относятся сизый голубь (*Columba livia*), скворец обыкновенный (*Sturnus vulgaris*), домовый воробей (*Passer domesticus*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), горихвостка обыкновенная (*Phoenicurus phoenicurus*), серая ворона (*Corvus cornix*), сорока (*Pica pica*), большая синица (*Parus major*) и другие [11]. Из всех вышеперечисленных птиц сизый голубь является наиболее синантропизированным.

Процесс приспособления птиц к условиям антропогенного ландшафта сопровождался приобретением этологических адаптаций, благодаря которым голубь успешно сосуществует с человеком. Изменились такие характеристики жизнедеятельности как: жизненное пространство, кормовое поведение, скученность, естественные и искусственные враги.

Известно, что в дикой природе голубь предпочитает селиться и вить гнезда в той местности, в которой птице будет легко скрыться от глаз хищника [46] (обрывы, скалы, горные ущелья). В городе же напротив, голуби не прячутся от глаз наблюдателей, предпочитают находиться на виду, смело подходят к людям. Для ночевки и мест гнездования выбирает дворы, парки и жилые дома.

Расширяющаяся урбанизация привела к изменению кормового поведения. В естественных условиях сизый голубь может преодолевать огромные расстояния на пути к местам кормежки.

В условиях города этот вид потерял необходимость длительных перелетов и предпочитает кормиться отбросами, отходами и мусором. Охотно посещает людные места (где его подкармливают энтузиасты) (см. Приложение 3; Рис. 3), железнодорожные насыпи, свалки, элеваторы, животноводческие фермы. Самым распространенным видом прикорма являются хлеб и семена подсолнечника [14,16,42].

В целом, по сравнению с другими видами, он достаточно неприхотлив в выборе источника пропитания (см. Приложение 4; Рис. 4). Конкретные предпочтения зависят от доступности на данной территории – так, одно исследование, проведённое в сельской местности в США, показало, что рацион птиц на 92 % состоял из кукурузных зёрен, 3,2 % овса, 3,7 % черешни, а также небольшого количества семян горца, вяза, ячменя и сумаха [52].

В городских условиях в голубиных стаях сокращается индивидуальная дистанция [53], что приводит к широкому распространению инфекций и гельминтозов. В естественной среде нет пространственного ограничения, голуби живут немногочисленными стаями, вследствие чего, индивидуальная дистанция сохраняется на оптимальном уровне. С изменением условий обитания у сизого голубя сменились и естественные враги. Угрозу жизни в природных условиях голубю несут пернатые хищники из семейств ястребиных, соколиных и врановых птиц. Злейшим врагом для голубя является ястреб – тетеревятник, который не редко нападает на свою жертву в момент выкармливания птенцов. Семья тетеревятников, состоящая из трёх подросших птенцов и двух старых птиц, съедает в день от 1,5 до 3 голубей. Взрослый тетеревятник съедает одного голубя в среднем в течение 2–3 дней летом и 1,5–2 дней зимой. Помимо пернатых угрозу жизни голубям в естественных условиях несут и животные [46]. В городе голубям причиняют неудобства бездомные животные (кошки и собаки), и автомобильный транспорт, который иногда сбивает птиц на

проезжей части. Большой вред сизым голубям наносят другие синантропные птицы – серые и черные вороны. Исследования в крупных городах России показали, что в период гнездования голубя, серые вороны расхищают немалое количество гнезд. Было так же отмечено групповое нападение ворон на голубей, где жертвами стали не только птенцы, но и взрослые птицы [64,66].

Наблюдения за голубями в городской среде позволили выявить некоторые нетипичные особенности поведения отдельных птиц – создание смешанных стай с воробьями и воронами, добывание пищи, в темное время суток, в свете фонарей (несмотря на то, что сизые голуби являются типичными представителями дневных птиц), обогрев на теплотрассах и другое.

Данные этологические адаптации являются ярко выраженными, проявляются у большинства особей в популяции. Благодаря этим изменениям сизые голуби с успехом адаптировались к жизни в урбанизированной среде. Этот вид не относится к категории охраняемых видов, ввиду своей высокой численности и широчайшего распространения, и даже наоборот, требует контроля количества.

Сожительство голубей рядом с человеком приносит множество неудобств, среди которых порча голубями архитектурных объектов, памятников и даже автомобилей. Происходит это в результате попадания на предметы едкого голубиного помета. Помимо прочего, голубиные фекалии являются источником инфекции. С учетом того, что голуби, как правило, кормятся в местах скопления отходов и мусора, они являются переносчиками большого числа насекомых – клопов, жуков и даже клещей. Эти насекомые также имеются и в гнездах птиц, которые они строят в непосредственной близости к жилью человека – на чердаках.

Заболевания, которыми страдают птицы, способны передаваться и человеку при непосредственном контакте с заболевшей особью.

Наиболее распространенными являются такие заболевания как хламидиоз, сальмонеллез, энцефалит, аризоноз (страдает в основном молодняк) и колибациллез. Большая часть из них при возникновении у человека может привести к смертельному исходу. К группе риска относятся люди, имеющие непосредственный контакт с большим числом птиц – птицеводы, фермеры и любители прикармливать птиц. Птицу, страдающую от болезни, легко отличить от здоровой. Ее оперение неухожено, загрязнено, глаза потускневшие, из ноздрей проступает жидкость, дыхание тяжело и болезненно [52].

Опасными для человека эти заболевания являются, в большей мере, потому, что они очень редкое и сложно-диагностируемые и протекают без какой – либо характерной симптоматики. Важно, что частота заболеваемости людей крайне низка, но детям, старикам и людям, с ослабленным иммунитетом, следует с осторожностью относиться к птицам. Основными условиями безопасности является соблюдение правил личной гигиены и санитарных норм содержания птиц. Так же при контакте с птицами рекомендуется носить защитные маски.

С другой стороны есть и положительные стороны голубиною соседства. Еще с давних пор голуби использовались как объект эстетического удовольствия. И сейчас, увидев стаю голубей в парке или на лужайке, мало кто пройдет мимо, они по-прежнему притягивают внимание людей разных возрастов, которые с удовольствием подкармливают эту птицу. А в некоторых городах Европы, например в Венеции, голуби являются своеобразной достопримечательностью. Там, на площади Сан-Марко голуби образуют многотысячные скопления, полюбоваться которыми съезжается большое количество туристов.

Так же известным фактом является и использование помета этих птиц в качестве удобрений для различных видов растений, даже для садовых деревьев. Он очень насыщен полезными элементами, к

примеру, фосфора в нем содержится в 8 раз больше, чем в конском навозе, а азота в 4 раза – это обеспечивает растениям хороший рост и высокую плодovitость [52]. Важно знать, что помет, как удобрение, в чистом виде использовать нельзя, его необходимо предварительно обрабатывать и использовать в виде сухих смесей или жидких растворов. Если учесть все нюансы использования голубиных фекалий как удобрения, можно избежать риска пережечь корневую систему, вызвать гниение корней и стеблей и получить высокий урожай.

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

1. Сизый голубь (*Columba livia*) – вид птицы, который в данный период времени относится к типичным синантропным видам. Изначально голуби обитали в дикой природе, селились на скалистых берегах рек и озер, на обрывистых склонах гор и пещер. После были одомашнены и развезены своими хозяевами на обширные территории, где вторично одичали. Начавшийся процесс урбанизации вовлек птиц и они подверглись синантропизации.

2. На сегодняшний день ареал обитания сизого голубя достаточно широк. В населенных пунктах России он встречается практически повсеместно, за исключением некоторых отдаленных таежных сел.

3. Переселение птиц в города сопровождалось приобретением ими ряда этологических адаптаций, помогающих голубям выживать в условиях антропогенного ландшафта. Среди них можно выделить: изменение кормового поведения, изменение мест гнездования и обитания, сужение индивидуальной дистанции. Помимо закрепившихся адаптаций, были отмечены случаи нетипичного поведения среди отдельных особей – создание смешанных стай с воробьями и галками, добывание пищи в темное время суток в свете фонарей, несмотря на то, что голубь является ярким представителем дневной орнитофауны. Высокая адаптивность голубей связана с экологической пластичностью данного вида.

4. Соседство голубей с человеком имеет как свои положительные стороны, так и отрицательные. Голуби являются объектами эстетического наслаждения, способствуют распространению растений, за счет поедания и переноса их семян. Помимо прочего садоводы и огородники используют голубиный помет в качестве

удобрений, как источник большого числа полезных для растений микро- и макроэлементов.

5. Среди негативных влияний голубинового соседства можно выделить порчу архитектурных объектов и памятников едким пометом, перенос голубями инфекций и различных вредоносных насекомых (клопов, жуков, клещей), захламление и загрязнение чердачных помещений, в которых голуби устраивают свои гнезда.

ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы учета численности птиц в антропогенном ландшафте

Методики учета численности птиц в условиях города можно разделить на 3 группы:

- методики линейных трансектов (маршрутные учеты)
- методики точечных учетов
- методики картирования территорий (площадочные учеты)

Данные методы одобрены Международным комитетом по учетам птиц и для них выработаны определенные стандарты [20].

Выбор методики зависит от цели исследования, особенностей местности, в которой проводится учет, сезона года и численности птиц, наличия времени и трудовых ресурсов.

У каждого из методов есть как преимущества, так и свои недостатки. Метод маршрутных учетов используется для получения сведений о численности птиц в различных биотопах, во все времена года, что говорит о его универсальности. Реализация на практике данного метода может быть произведена малочисленной группой лиц, имеющих хорошие знания о птицах. Главными способами являются: наблюдение, оценка состояния, измерение, описание, составление схем и карт. Преимуществом этого метода является возможность установления абсолютной численности птиц на проложенном маршруте.

Точечные учеты – метод, относящийся к группе стационарных. Они могут производиться учетчиками, к квалификации которых требования снижены, в отличие от метода, относящегося к первой группе. Главные приемы – это описание и измерение наблюдаемых

объектов. Применяется он для отслеживания плотности птиц в очень мозаичном ландшафте. Несмотря на методическую простоту поведения учета, существует необходимость точного соблюдения стандартов, нарушение которых, приведет к получению неточных сведений о численности населения птиц. Данный метод уместно использовать при проведении исследования, направленного на выявление суточной динамики численности птиц.

Площадочные учеты применяются орнитологами, когда необходимо произвести учет абсолютной численности птиц на ограниченной территории. Трудность и сжатость площадки позволяют получить данные о плотности птиц с высокой точностью, что является наиболее значимым преимуществом метода картирования территорий [73].

Общим для всех методов является то, что их используют для количественной оценки исследуемых объектов или явлений.

Наиболее популярным методом учета птиц является маршрутный метод. Соблюдение ряда условий позволит наиболее полно оценить численность птиц. Важным является время проведения учетов. Несмотря на сезонную универсальность метода, его лучше использовать в апреле – июле (для весенне – летнего сезона), и октябре – феврале (для осенне-зимнего сезона). Немаловажным фактором, влияющим на точность данных, являются погодные условия – ветер и дождь создают неблагоприятные условия для орнитологического учета, так как активность птиц резко снизится и результаты окажутся нерепрезентативными [1].

Активность птиц в утреннее и вечернее время выше, следовательно, эти часы наилучшим образом подходят для проведения учета, но могут быть и исключения, связанные с видом наблюдаемых птиц. В случае если учет носит мониторинговый характер, следует проводить экскурсии по заложенному маршруту в одно и то же время

(допускаются отклонения до 7 дней в обе стороны от даты учета первого года [20]) в течение нескольких лет. Повторный учет на том же трансекте, с целью изучения временной динамики, должен начинаться в то же время, что и первый учет. Допустимое отклонение не должно превышать 30 – 40 минут.

Еще одним условием для получения достоверных данных является скорость движения наблюдателя по маршруту. В среднем за час учетчик должен преодолевать 1-1,5 км, при этом совершая кратковременные остановки для заполнения дневника и внесения в него поправок. Дневник учетчика должен отображать географическое название маршрута, дату и время проведения учета, погодные условия и некоторые другие данные, необходимые для получения более точных результатов исследования. Оформлять его можно в виде текста, таблиц или схем. Для примера в таблице 1 приведен отрывок оформления полевого дневника.

Таблица 1

Дневник учета абсолютной численности птиц

Дата/погода/время	Проспект Ленина	Ул. Сони Кривой
	Количественные данные абсолютного учета	
15.04.16 t= 18°C обл.=2-3б ветра нет	Всего – 78 Голуби – 67 Сороки – 3 Воробьи -7 Вороны-1	Всего - 42 Голуби-38 Сороки-2 Вороны-2
19.04.16 t=16°C обл.=1б ветра нет	Всего – 96 Голуби -85 Сороки-2 Воробьи-5 Галки-3	Всего – 61 Г-61
26.04.16 t=17°C обл.=3б ветер	Всего – 83 Голуби-73 Галки-2 Воробьи- 3 Вороны-5	Всего – 54 Голуби -51 Воробьи-3

Перед выходом на экскурсию необходимо заложить маршрут на карте или плане исследуемой местности. Он должен проходить преимущественно по прямой траектории, но может быть и замкнутым в кольцо. Необходимо помнить, что диаметр кругового маршрута должен составлять не менее 1,5 – 2 км [20]. Пример заложения маршрута показан на рисунке 3.

В случае если нет возможности отметить маршрут на карте и установить его протяженность, необходимо предварительно пройти по предполагаемой территории не производя учет численности птиц. Расстояние можно измерить с помощью автоматического шагомера, либо посчитать шаги самостоятельно, после чего произвести расчет – количество шагов умножить на среднюю длину шага (примерно 40 – 50 сантиметров). После всего вышеперечисленного можно приступать к проведению учетных мероприятий.

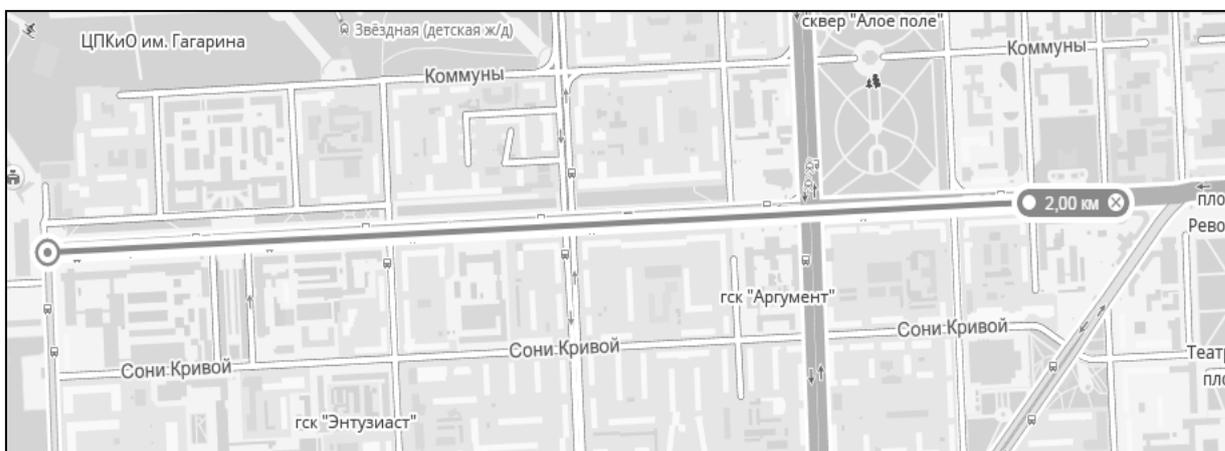


Рис. 3 Маршрут для проведения орнитологического учета

Проведение количественного учета птиц в черте города Челябинска соответствовало всем требованиям, предъявляемым к методике маршрутных учетов:

1. Точность визуального определения птиц

2. Сохранение внимательности и аккуратности при передвижении по маршруту и заполнении полевого дневника, в который вносились сведения о количестве птиц, месте их обнаружения, времени и погодных условиях
3. Придельная точность во времени начала учета
4. Осуществление предварительной закладки маршрута на карте с определением его протяженности
5. Для чистоты эксперимента было заложено несколько отдельных маршрутов

Сбор материалов о численности сизых голубей проводился на протяжении года на двух улицах города Челябинска – улице Сони Кривой и проспекте Ленина. Протяженность каждого участка составляла 2 км. Маршрут пролегал по прямой линии и не изменялся в течение всего исследования. Неизменным оставалось и время начала учетов – проспект Ленина исследовался с 14.00 до 15.00, улица Сони Кривой – с 15.00 до 16.00. Соблюдалась оптимальная скорость передвижения, уделялось время заполнению полевого дневника. Полученные в ходе экскурсий данные были обработаны по стандартной методике [73]:

- 1) Нахождение \bar{X} - средней величины птиц в стае по формуле (1)
- (1)

$$\bar{X} = \frac{\sum(x * f)}{n}$$

где x – количество птиц в стае

f – частота встречаемости

n – объем выборки

2) Нахождение ν и σ – показателя степени изменчивости признака по формуле (2 и 3)

(2)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{X})^2 * f}{n-1}}$$

(3)

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{X}} * 100 \%$$

На основе полученных данных была проведена математико – статистическая обработка и сделаны выводы о суточных и сезонных изменениях численности птиц.

Статистическая – обработка данных осуществлялась по критерию Стьюдента (формула 4), который предназначен для оценки разницы средних величин двух выборок, которые имеют нормальное распределение. Данный критерий был разработан Уильямом Госсетом для оценки качества пива в компании Гиннесс. В связи с обязательствами перед компанией по неразглашению коммерческой тайны, статья Госсета вышла в 1908 году в журнале «Биометрика» под псевдонимом «Student» (Студент) [20].

Данный критерий широко применяется и используется для сопоставления, как связанных, так и несвязных выборок, которые могут различаться по величине.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_1}{\sqrt{n_1}}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_2}{\sqrt{n_2}}\right)^2}}$$

где \bar{X} - средняя величина птиц в стае

σ – показатель степени изменчивости признака

n – объем выборки

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о достоверности различий в средних значениях.

Если $t \geq 2$, различия статистически достоверны.

Если $t < 2$, различия статистически не достоверны.

2.2 Характеристика района исследования

Челябинская область располагается практически в центре огромного материка Евразии, к востоку от Уральского хребта, на значительном удалении от морей и океанов, прежде всего от Атлантики.

Климат области можно характеризовать как умеренно – континентальный. Температурный режим в большей степени зависит от воздушных масс, поступающих на территорию, а так же от солнечной энергии. Количество осадков в разных частях области неравномерно (в Челябинске – 439 мм) [13], но бывают и исключительные случаи.

Разнообразный рельеф и сильная протяженность области позволяют выделить три зоны: горно – лесная, лесостепная и степная. Челябинск относится к лесостепной зоне, климат в которой считается теплым, но с морозной и снежной зимой.

Челябинская область в целом имеет хорошее географическое расположение, богатые природные ресурсы, в связи с чем, регион можно по праву назвать промышленным бастионом. Развитие промышленности не в полной мере сопровождалось мерами по охране и защите природы и в результате можно констатировать факт загрязнения огромных территорий в области. Загрязнены водные ресурсы, воздух. Уничтожены или засыпаны плодородные почвы, истреблены большие участки лесных массивов.

Со временем произошел спад производства, вместе с ним снизился и уровень загрязненности окружающей среды, и, тем не менее, по данным Левита А. И. (Рис.4)., Челябинский промышленный центр, наряду с Магнитогорским и Карабашским, входит в десятку самых загрязненных городов России [41]. Многие районы области имеют неблагоприятную экологическую обстановку, в виду нарушения правил размещения и эксплуатации промышленных предприятий. На период

2015 года в области количество выбросов загрязняющих веществ составило 626,889 тысяч тонн. В результате природоохранных мероприятий, на начало 2016 года в Челябинской области не осталось объектов промышленности, с разрешением на сверхнормативные выбросы [13].

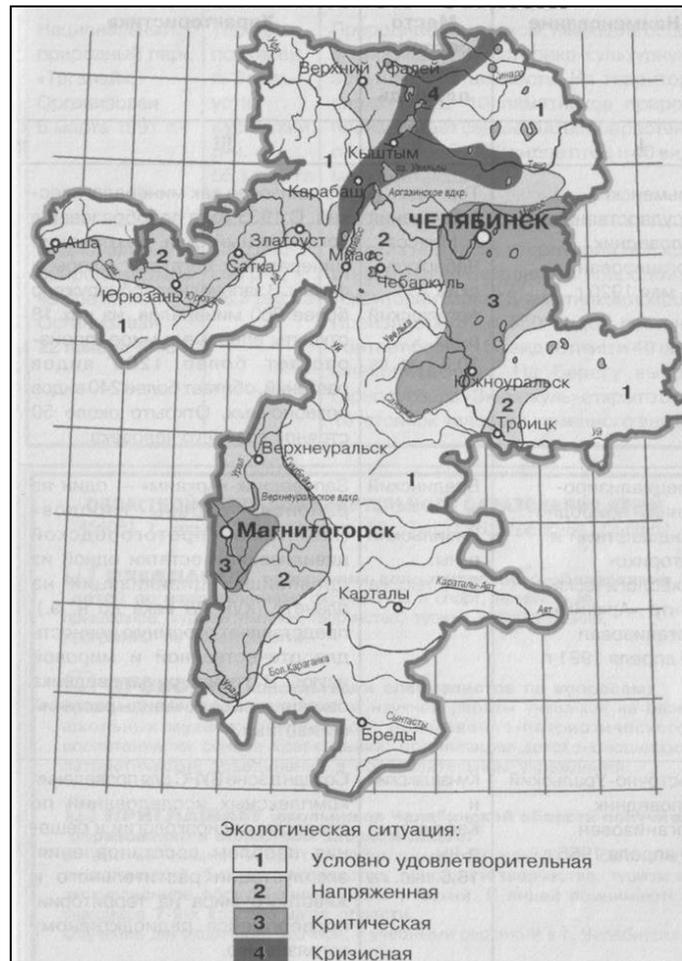


Рис. 4 Карта – схема экологической обстановки в Челябинской области (А.И. Левит, 2011)

В Челябинске загрязнение атмосферного воздуха сохраняется на высоком уровне. Негативное влияние на воздушные ресурсы оказывают предприятия черной и цветной металлургии, энергетики, автотранспорт и многое другое. По данным Федеральной службы государственной статистики Челябинской области в целом по городу насчитывается 78

предприятий, имеющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от 9541 источников [13]. Несмотря на обилие заводов, основным и самым крупным загрязнителем среды в городе является автотранспорт. Это не удивительно, так как протяженность автодорог в Челябинске составляет приблизительно 1291 км, с учетом дорог, имеющих современное покрытие. Негативное воздействие заключается в отравлении почвы и воздуха токсинами, которые выделяются в процессе работы двигателей.

Важно отметить, что атмосферный воздух в Челябинске, на момент 2015 года, стал чище по множеству показателей, среди которых отсутствие превышения предельных концентраций следующих веществ – диоксида серы, оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, оксида азота, фенола, аммиака, фторида водорода, железа, меди, цинка, кадмия, марганца, хрома, магния, свинца, бензола, толуола, ксилолов, этилбензола. На сегодняшний день уровень загрязнения атмосферного воздуха в Челябинске оценивается как «высокий», в отличие от 2014 года, где уровень загрязнения был оценен как «очень высокий» [13].

Водные ресурсы Челябинска, так же подвергаются антропогенному влиянию. Основными в городе являются два озера – Смолино и Первое, и река Миасс, которая является водной артерией промышленного центра. Практически на протяжении всей реки имеется плотная жилая застройка, следовательно, антропогенная нагрузка очень велика и разнообразна. Примерно 20 промышленных организаций осуществляют сброс отработанных и хозяйственно – бытовых сточных вод. Установлено, что 90 % реки состоит из сточной воды, способствующей повышению уровня химического загрязнения. Наибольший объем загрязняющих веществ в реку Миасс попадает через притоки – Челябку и Игуменку.

Озеро Смолино помимо промышленных вод загрязняется и водами ливневой канализации, стоками частного сектора, не имеющего хозяйственно – бытовой канализации, и залповыми сбросами с

теплосетей. Нередко происходит подтопление района с жилищной застройкой, что в разы ухудшает санитарно – экологическое состояние озера [41].

Радиационная обстановка на территории Челябинской области стабильная. Случаев высокого радиоактивного загрязнения атмосферы и приземного слоя в 2015 году не выявлено. Аварийных случаев на опасных объектах на территории Челябинской области, с выносом техногенных элементов в окружающую среду не зафиксировано [13].

Антропогенное влияние на среду оказывают не только различные предприятия, но и сами люди. В городе ежегодно образуются не менее пятисот тысяч тонн отходов производства и потребления [45]. Весь мусор аккумулируется на городской свалке, находящейся непосредственно в черте города, вблизи жилой застройки и реки Миасс. Длительная эксплуатация свалки привела к исчерпанию ее возможностей.

На сегодняшний день существует необходимость в переработке и утилизации отходов, которые бы удовлетворяли современным требованиям и не наносили ущерба экономике области, следовательно, перед людьми стоит задача сохранения экологически полноценной жилой среды в сложном механизме городской среды.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о сложной экологической обстановке в городе Челябинске. Но помимо прочих негативных сторон, есть и позитивные – это зеленый фонд города, который по приблизительным расчетам составляет 5798 га. В него вошли разнообразные породы древесной и кустарниковой растительности. Преобладающими являются 5 видов, которые занимают примерно 62, 2% всей площади зеленых насаждений. К ним относятся – тополь бальзамический, липа мелколистная, клен ясенелистый, береза бородавчатая и ива древовидная [13].

Проспект Ленина и улица Сони Кривой не лишены растительности, даже наоборот, достаточно густо озеленены, что является привлекательным для многих синантропных птиц, в том числе и сизых голубей. Наличие широкой кормовой базы (плоды и семена растений, пищевые отходы) так же является одной из причин выбора данной территории для проведения исследования. Ввиду того, что птицы – синантропы адаптированы к присутствию рядом людей и транспорта, большая оживленность улиц не помешала проведению эксперимента.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

1. Для проведения орнитологического исследования были выбраны два метода: метод маршрутных учетов численности птиц и точечные учеты, осуществление которых соответствовало всем требованиям, предъявляемым к данным методикам:

- ✓ Точность визуального определения птиц;
- ✓ Сохранение внимательности и аккуратности при передвижении по маршруту (выбранному участку);
- ✓ Своевременное и регулярное заполнение полевого дневника;
- ✓ Придельная точность во времени начала учета;
- ✓ Осуществление предварительной закладки маршрута (участка) на карте с определением его протяженности (использованы данные Google Карты);
- ✓ Для чистоты эксперимента было заложено несколько отдельных маршрутов;

2. Исследование было проведено в центральном районе города Челябинска. Маршрут был проложен по двум улицам города – улица Сони Кривой и проспект Ленина. Протяженность каждого маршрута равнялась 2 километрам. Скорость движения по маршруту составляла приблизительно 1,5 – 2 км/ч, что является оптимальным для провидения учета численности птиц.

3. Для определения суточной динамики был выбран участок на заднем дворе дома по адресу Энтузиастов 13/2 (место сбора бытовых отходов).

4. Использование метода математико – статистического анализа позволило получить объективные результаты о достоверности сезонных

и суточных изменений численности сизого голубя, на основании которых были сформулированы итоговые выводы.

5. На сегодняшний день в Челябинской области намечена тенденция к улучшению экологической обстановки, что связано с рядом природоохранных мероприятий, среди которых сокращение числа предприятий с разрешением на сверхнормативные выбросы [13].

ГЛАВА 3 СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СИЗОГО ГОЛУБЯ В Г. ЧЕЛЯБИНСКЕ

5.1 Сезонная динамика численности сизого голубя

По характеру пребывания в городе голубь относится к самым массовым синантропным видам. Он проводит в городских условиях большую часть жизни, и только лишь отдельные особи в конце летнего начале осеннего периода могут кочевать по открытым полям до наступления сильных морозов. Не исключено, что в город прилетает определенное количество птиц в зимний период, чтобы укрыться от создавшихся неблагоприятных условий.

Исходя из литературных данных, общая тенденция сезонной динамики численности птиц в городе заключается в максимальном возрастании численности летом, что связано с размножением голубей и постепенном снижении ее в зимний период. Уменьшение численности в холодное время может быть связано с недоучетом голубей в наиболее морозные дни, когда птицы не покидают свои гнезда на протяжении всего дня [10,12].

В период гнездования учет птиц в городе лучше всего производить в районах многоэтажных жилых массивов, так как чердачные помещения высотных зданий являются наиболее подходящими для строительства гнезд [49,70]. Привязанность к местам гнездований и кормежки у голубей высока, поэтому их численность в этих районах наиболее достоверна.

Наблюдения за сезонными изменениями численности сизого голубя в городе Челябинске проводились с декабря 2015 года по ноябрь 2016 года. За каждый сезон было произведено по 12 учетов на каждом

маршруте. Время начала исследования было одинаковым на протяжении всего года. Данные полученные в ходе исследования были обработаны и получены следующие результаты (Рис.5):

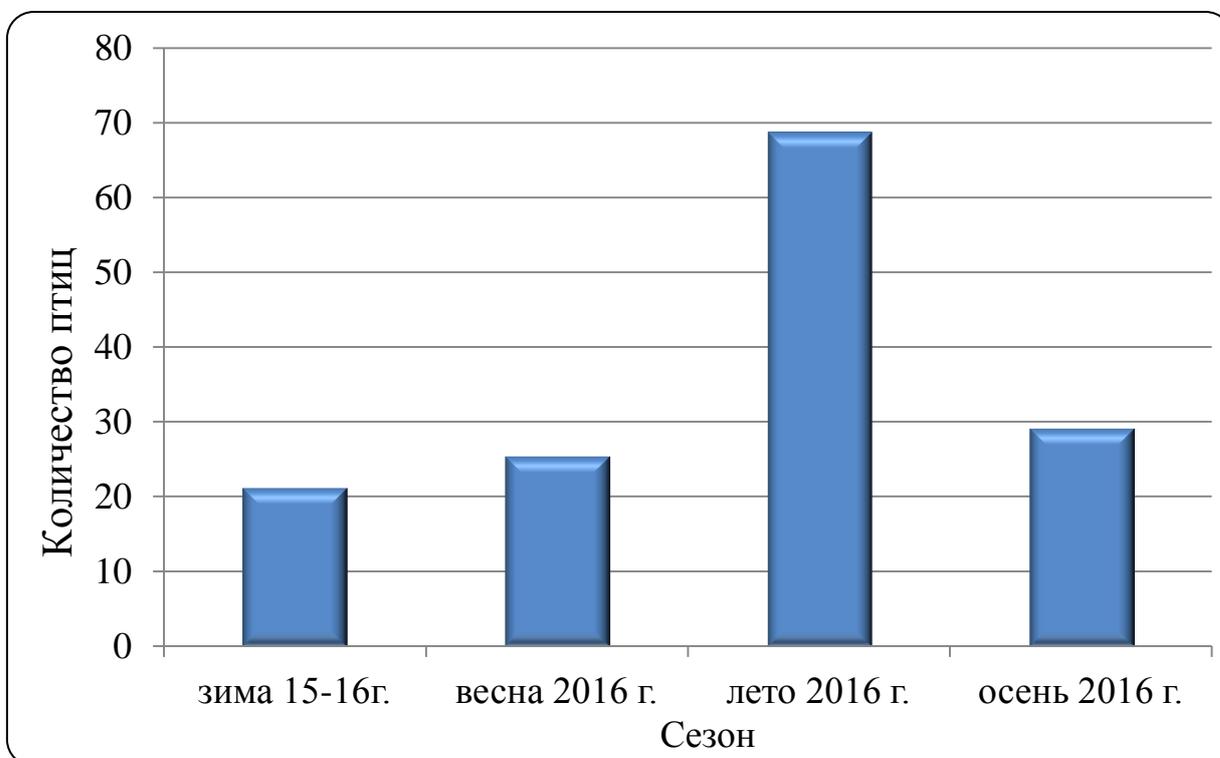


Рис. 5 Сезонная динамика численности сизого голубя (*Columba livia*) на проспекте Ленина

Обработка данных по критерию Стьюдента показала, что достоверными являются изменения численности между весной 2016 года и летом 2016 года:

$t = 4,99$ – следовательно, различия статистически достоверны.

Так же достоверными оказались различия между летом 2016 года и осенью 2016 года:

$t = 4,39$ – следовательно, различия статистически достоверны.

В других случаях статистической достоверности выявлено не было, так как показатель t меньше 2:

$t_{(осень-зима)} = 0,14$

$t_{(зима-весна)} = 0,7$

Резкий скачок численности в период с весны до лета можно объяснить улучшением погодных условий, среди которых повышение среднесуточной температуры, снижение облачности, отсутствие ветра и дождей. Помимо этого в весенний период голуби сидят на гнездах в ожидании потомства. За весну голуби делают 2 – 3 кладки, высиживают которые от 17 до 20 дней. В это время один из родителей всегда находится в гнезде, а второй занимается поиском пищи и обустройством гнезда, после чего они меняются [15]. Птенцы голубя практически до месячного возраста находятся в гнезде родителей, а полностью оперившись, начинают жить самостоятельно [47].

Уменьшение численности в осенний период так же связано с изменением погоды. Частые дожди, ветер и понижение температуры вынуждают голубей больше времени проводить в «укрытиях» - на чердаках или в заброшенных постройках. Из своих убежищ голуби выбираются для того, чтобы поесть, когда погода относительно улучшается. Так происходит вплоть до весны.

Важным фактором, снижающим численность в этот период, является сезонная линька птиц. В это время голуби могут стать вялыми, неактивными, а некоторые даже отказываются от еды. Помимо прочего, спад численности осенью может быть вызван вспышкой орнитоза, развившегося из-за увеличения плотности птиц в стаях летом. В большей степени это заболевание затрагивает птенцов, что сокращает прирост численности в последующей генерации [52].

Для подтверждения результатов полученных на первом маршруте, были обработаны данные с маршрута по улице Сони Кривой.

На втором маршруте данные о сезонной динамике численности сизого голубя подтвердились (Рис.6):

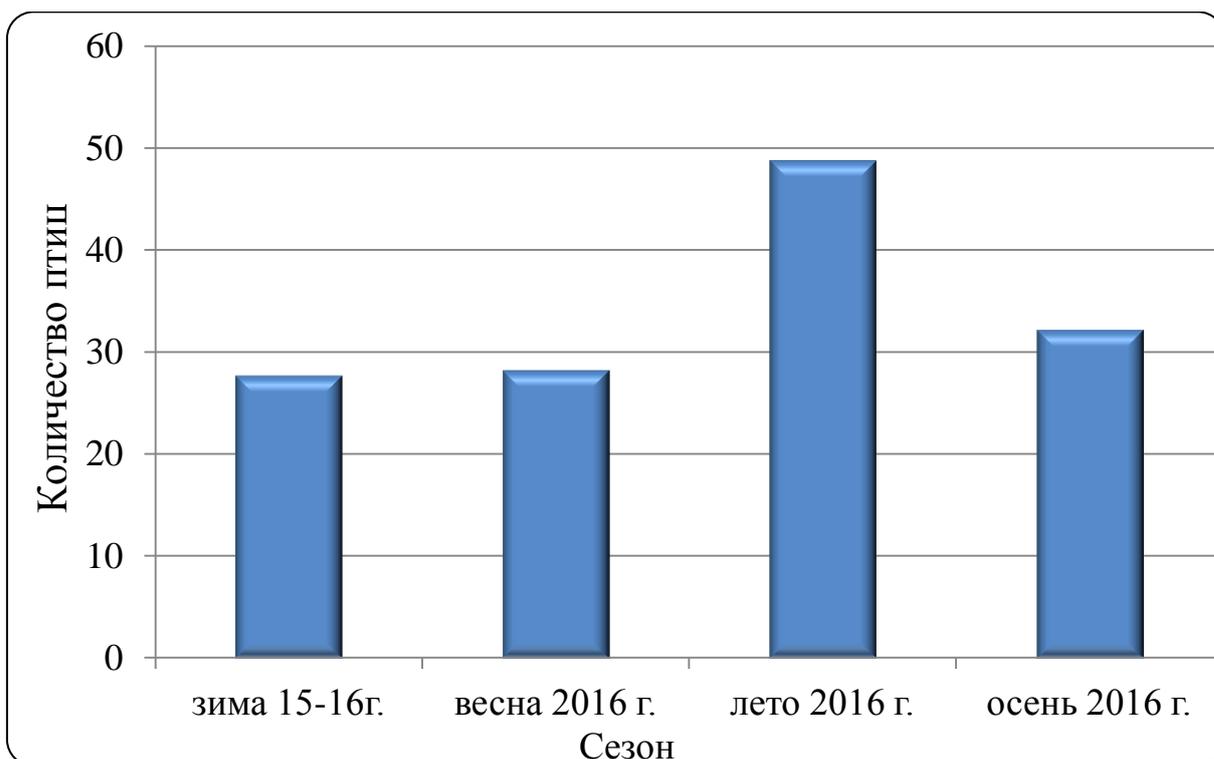


Рис.6 Сезонная динамика численности сизого голубя (*Columba livia*) на улице Сони Кривой

Достоверной оказалась разница в показателях численности в весенне – летний период, где $t = 3,65$, и в период лето – осень, где $t = 2,64$.

В других случаях статистической достоверности выявлено не было, так как показатель t меньше 2:

$$t_{\text{(осень-зима)}} = 0,43$$

$$t_{\text{(зима-весна)}} = 0,05$$

Причины данных изменений численности те же, что и на первом маршруте.

5.2 Суточная динамика численности сизого голубя

Сбор данных по суточной динамике численности сизого голубя проводился в период с декабря 2015 года по ноябрь 2016 года. Наблюдения проводились по методике точечных учетов численности в антропогенном ландшафте. Площадка учета располагалась за зданием по улице Энтузиастов 13/2 и представляла собой место сбора бытовых и пищевых отходов от близлежащих зданий (Рис. 7):



Рис.7 Площадка для учета численности птиц

Сбор данных проводился каждые два часа, дважды в неделю на протяжении года. Во время учета были учтены погодные условия: условия освещенности, температура, наличие или отсутствие ветра, осадки. Помимо учета численности проводились наблюдения за поведением голубей, за их взаимодействием между собой и другими птицами. Высокой степени конкуренции за территорию и кормовые ресурсы выявлено не было, так как участок имел обильную кормовую базу и достаточно широкую территорию.

Обработка данных была проведена по каждому сезону года отдельно, так как в одно и то же время в разные периоды года условия среды различны. Основным отличием являются условия освещенности и температур – главных факторов, влияющих на изменение суточной численности голубей.

Данные, полученные в ходе исследования, были обработаны и получены следующие результаты (Рис. 8 – 11):

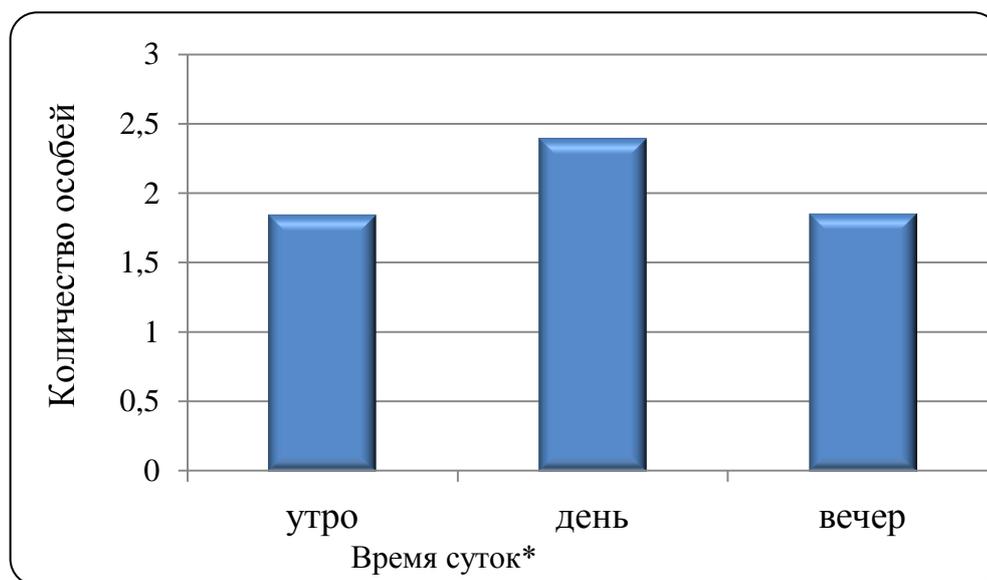


Рис.8 Суточная динамика численности сизого голубя зимой

*Утро – 6:00 – 12:00; День – 12:00 – 18:00; Вечер – 18:00 – 24:00

По результатам статистической обработки данных достоверных изменений в суточной динамике численности сизых голубей выявлено не было, что может быть связано с низкой численностью птиц в зимний период в целом из-за низких среднесуточных температур и частых осадков, во время которых птицы предпочитают прятаться в укрытиях – на чердаках зданий и в заброшенных строениях.

$$t_{\text{(утро-день)}} = 0,97$$

$$t_{\text{(день-вечер)}} = 0,95$$

$$t_{\text{(вечер-утро)}} = 0,02$$

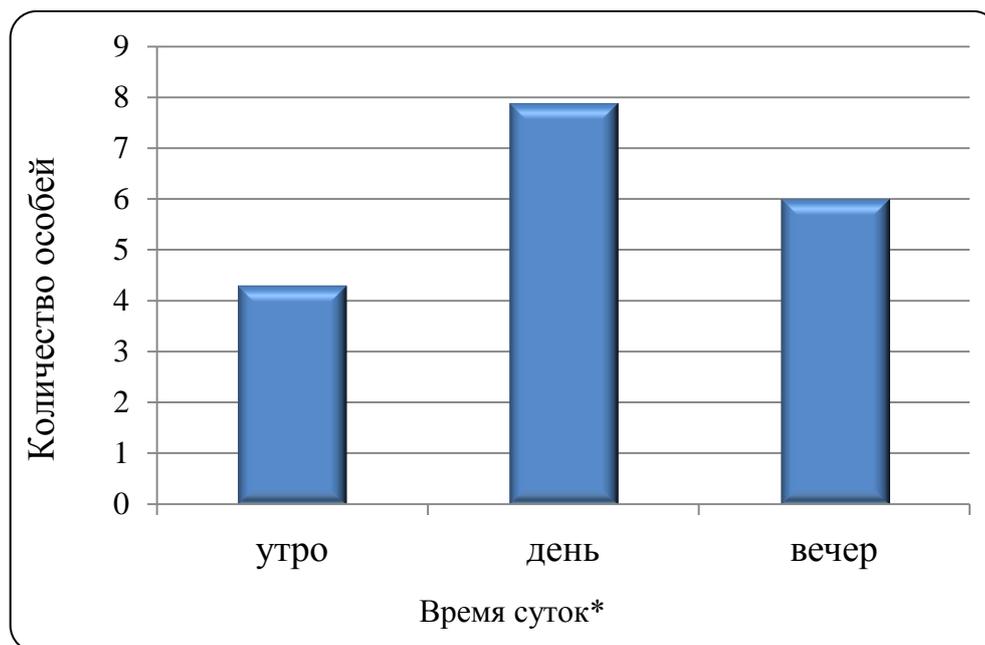


Рис.9 Суточная динамика численности сизого голубя весной
 *Утро – 6:00 – 12:00; День – 12:00 – 18:00; Вечер – 18:00 – 24:00

По результатам статистической обработки были выявлены достоверные различия численности птиц в период с 6:00 до 18:00, что может быть связано с погодными условиями, в частности с температурой. Как правило, в этот период времени выше освещенность, нежели чем в другое время, что соответственно могло позитивным образом повлиять на температурный режим этого участка и привести к увеличению птиц в этот интервал времени.

В другие промежутки времени достоверной динамики численности сизого голубя выявлено не было.

$$t_{\text{(утро-день)}} = \underline{2,23}$$

$$t_{\text{(день-вечер)}} = 1,05$$

$$t_{\text{(вечер-утро)}} = 1,38$$

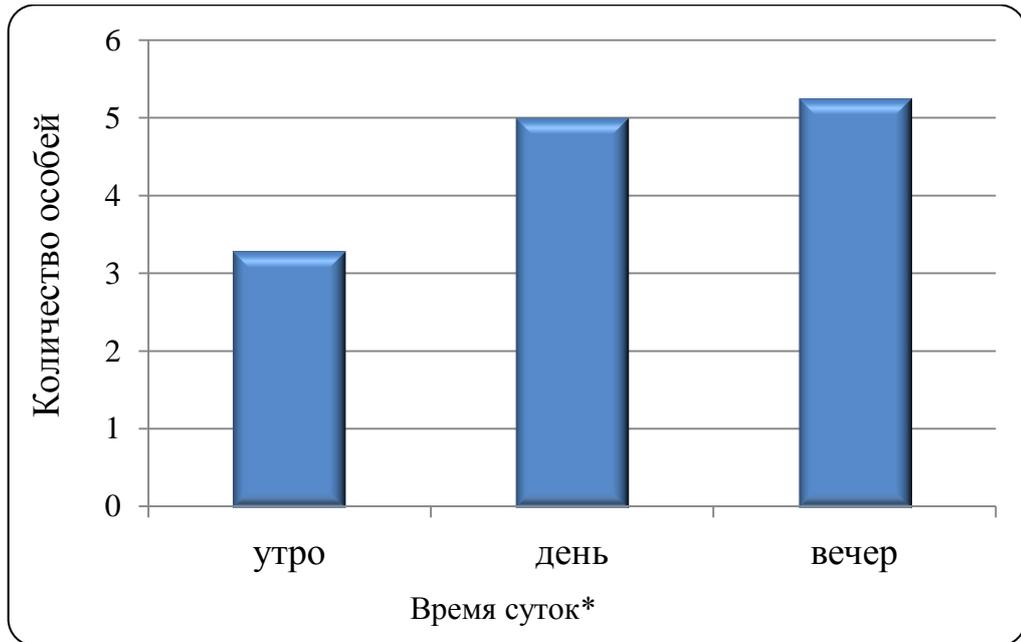


Рис.10 Суточная динамика численности сизого голубя летом

*Утро – 6:00 – 12:00; День – 12:00 – 18:00; Вечер – 18:00 – 24:00

По результатам статистической обработки данных были выявлены достоверные различия между показателями вечерней и утренней численности. Данные различия могут объясняться высокими вечерними и низкими утренними температурами. Помимо прочего в утренние часы на территории участка происходит вывоз мусора с помощью тяжелой техники, которая своим появлением и шумом спугивает птиц, и они еще длительное время после этого не возвращаются к прикормленным местам.

В другие интервалы времени достоверной суточной динамики численности выявлено не было:

$$t_{\text{(утро-день)}} = 0,33$$

$$t_{\text{(день-вечер)}} = 0,05$$

$$t_{\text{(вечер-утро)}} = \underline{2,54}$$

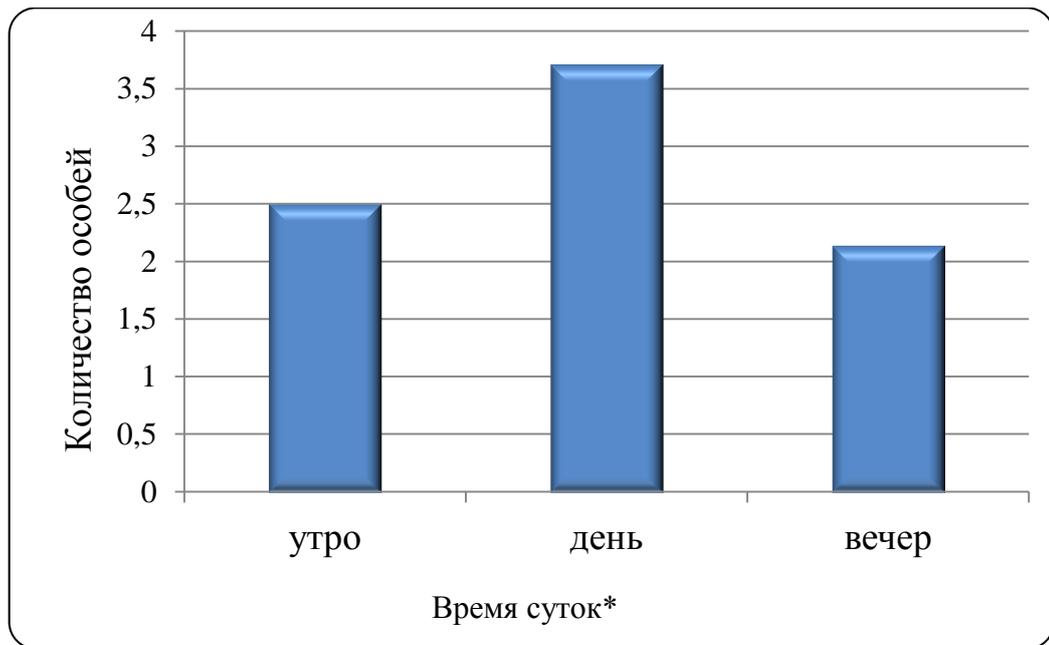


Рис.11 Суточная динамика численности сизого голубя осенью
 *Утро – 6:00 – 12:00; День – 12:00 – 18:00; Вечер – 18:00 – 24:00

По результатам статистической обработки, достоверных изменений в суточной численности голубей осенью не выявлено:

$$t_{\text{(утро-день)}} = 1,61$$

$$t_{\text{(день-вечер)}} = 1,96$$

$$t_{\text{(вечер-утро)}} = 0,39$$

Отсутствие достоверности в некоторых результатах по суточной динамике численности может быть связано с характеристиками самого участка исследования.

Несмотря на то, что участок имеет богатую кормовую базу, он практически весь день находится в тени, так как располагается между высотным зданием и густыми, древесными насаждениями. Следствием этого является пониженная температура, которая негативно сказывается на численности птиц, которые предпочитают находиться в более теплых, освещенных и открытых для прохождения солнечных лучей местах.

Кроме того, для участка характерна высокая степень проходимости, как людьми, так и транспортом, что в свою очередь может оказать негативное влияние на численность. Птицы, напуганные людьми, или проходящим транспортом, разлетаются и еще длительное время после этого не возвращаются на места своей кормежки.

Так же во время наблюдений на участке были замечены бездомные кошки и собаки, которые кормились возле баков, а как известно, именно бродячие животные выступают в качестве врагов для синантропных видов птиц. Помимо кошек и собак в теплое время года на участке были замечены крысы.

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

1. Проведение орнитологического учета численности на маршруте по проспекту Ленина и улице Сони Кривой показало наличие сезонной динамики численности сизого голубя в черте города Челябинска, что подтверждено результатами статистической обработки.
2. Резкий скачок численности в период с весны до лета можно объяснить улучшением погодных условий, среди которых повышение среднесуточной температуры, снижение облачности, отсутствие ветра и дождей.
3. Повышение численности, начавшееся летом, так же связано с тем, что весной голуби долгое время сидят на гнездах, делая за этот период 2 – 3 кладки. Птенцы покидают гнездо примерно в возрасте месяца и продолжают жить самостоятельно.
4. Уменьшение численности в осенний период связано с изменением погоды. Частые дожди, ветер и понижение температуры вынуждают голубей больше времени проводить в «укрытиях» на чердаках и в заброшенных постройках. Из своих убежищ голуби выбираются для того, чтобы поесть, когда погода относительно улучшается.
5. Так же на уменьшение численности птиц влияет сезонная линька и возможные вспышки орнитоза.
6. Учет численности на участке по Энтузиастов 13/2 показал наличие суточной динамики численности в определенных временных интервалах. Достоверных данных было получено мало. Это может быть связано с особенностями выбранного участка исследования. На территории участка наблюдалась низкая освещенность и высокая продуваемость, и, как следствие, пониженная, относительно других территорий, температура, что могло негативно сказаться на численности

птиц этого участка. Помимо этого, на участке неоднократно наблюдались бродячие животные – кошки и собаки, а так же крысы, которые спугивают птиц. Разлетевшись, птицы еще долгое время не собираются на месте кормежки.

ГЛАВА 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

Преподавание биологии, как и любого другого предмета, будет результативно, при условии, если взаимодействие учителя и учащихся будет носить характер целенаправленной системы обучения и воспитания. Которая, в свою очередь, направлена на развитие целого ряда аспектов, как общенаучных, так и биологических. К ним относятся: развитие общей эрудиции, усвоение и понимание биологических понятий, развитие мышления и навыков самостоятельной практической деятельности.

На сегодняшний день школа предлагает большое разнообразие форм организации учебной работы с учащимися по биологии, среди которых уроки и экскурсии на общую тему, занятия, имеющие практическую направленность, внеурочные работы и разнообразные домашние работы, творческого характера.

Учебная экскурсия, в зависимости от своих целей и задач, может проводиться в разных условиях: на производстве, в музеях и на выставках, а так в естественных природных условиях. Вне зависимости от места проведения экскурсии, общей целью их является наблюдение за различными объектами и явлениями, с последующей интерпретацией увиденного. Экскурсионные мероприятия являются важной частью в учебно – воспитательной работе и оказывают положительное влияние на становление личности ребенка.

Главной целью учебной экскурсии является визуализация и актуализация учебного материала, его закрепление и конкретизация. Так же этот вид экскурсии дает возможность применить полученные на уроках знания на практике, для проверки и исправления или уточнения

ранее полученных сведений и получения новых, более конкретных. Основным преимуществом экскурсии перед другими формами проведения занятий, является наглядность – удельный вес зрительной и слуховой наглядности в получении информации на экскурсии составляет более 70 % [24,39].

Количество человек, принимающих участие в экскурсии, может варьироваться в зависимости от возрастного состава учащихся, способа передвижения экскурсионной группы, от условий местности, от содержания и метода проведения экскурсии. С учетом всего в экскурсии могут принять участие от десяти до сорока учеников [24].

Продолжительность зависит от задач и условий проведения исследования. На экскурсии учащиеся должны проводить самостоятельные наблюдения, вести записи и, впоследствии, делать выводы.

Использование материалов по сезонной и суточной численности возможно при проведении экскурсии на тему: «Численность птиц и их поведение в условиях городской среды».

Целью данной экскурсии является оценка численности и выявление различных поведенческих реакций птиц в условиях антропогенного ландшафта.

Задачи:

1. Познакомиться с особенностями проведения орнитологических исследований;
2. Провести учет численности по выделенному маршруту с соблюдением требований, предъявляемых к выбранному методу учета;
3. Выявление поведенческих реакций птиц разных видов;
4. Предположить возможное негативное воздействие повышенной численности птиц на городское население и город в целом;

Маршрут исследования: окрестности школы.

Методы исследования: наблюдение, метод линейно – маршрутного учета.

Оборудование: блокнот и карандаш, часы, термометр, бинокль, шагомер для определения пройденного расстояния, определитель птиц

Продолжительность экскурсии – 45 минут

Обработка данных и определение выводов осуществляется в классе – 45 минут

Перед выходом на маршрут учитель должен провести вводную беседу, в которой должен осветить правила техники безопасности, распределить группы по маршрутам, рассказать про правила использования метода. Требования, предъявляемые к методу учета, должны быть усвоены каждым учеником:

- следование запланированному маршруту
- скорость прохождения маршрута не выше 1,5 км/ч
- незнакомых птиц определять по определителю
- быть внимательными при учете птиц

Получаемые в ходе экскурсии данные, должны быть внесены в таблицу – полевой дневник (Таблица 2)

Таблица 2

Полевой дневник учащегося

Маршрут	Погодные условия	Время проведения исследования	Количество особей	Поведение птиц

После завершения исследовательской части работы, необходимо приступить к обработке и интерпретации результатов. Это происходит уже в учебном помещении.

В случае если у учащихся возникают проблемы с выводами можно предложить им перечень вопросов, ответив на которые они самостоятельно придут к выводам:

- 1) Являются ли полученные на школьном участке результаты показательными для всего города?
- 2) В каких местах вы чаще встречали птиц и почему?
- 3) Какие факторы влияют на численность птиц в городе?
- 4) Какое влияние на городскую среду и на ее жителей может оказать высокая численность птиц?
- 5) Выявлены ли конкурентные взаимоотношения птиц разных видов, связанные с территорией или источником питания?

Ответив на эти вопросы, учащиеся, без труда, смогут прийти к выводам.

Результаты экскурсии необходимо оформить дома либо в виде доклада с презентацией, либо в виде реферативной работы, на усмотрение учителя. Так же должна быть проведена защита работ. В зависимости от количества учащихся можно осуществить это либо в группах, либо индивидуально. Каждая работа должна быть оценена.

Такая форма проведения учебного занятия необходима не только для учащихся, с целью приобретения новых навыков и использование ранее полученных, но и для учителя. В процессе экскурсии педагогу предоставляется возможность для более полного и всестороннего «изучения» детей, так как в процессе новой деятельности ученики раскрываются, показывают себя с новых, ранее не известных сторон. У

детей в непринужденной обстановке экскурсии могут проявиться такие качества личности, которые невозможно проявить в рамках урока.

Не многие учителя в современной школе готовы к реализации такой формы обучения как экскурсия, так как их пугает наличие сложности в организации и проведении экскурсий, высокая степень ответственности, что лишает их возможности более эффективно работать с детьми. Но важно понимать, что высокая результативность экскурсии, решение поставленных познавательных и педагогических задач, в большой мере зависят от личности учителя, его организаторских способностей, педагогического такта, умения завладеть вниманием ребят и способности увлечь их своим предметом. У таких учителей не возникает проблем с проведением экскурсий, а у учащихся появляется возможность перенестись в новые условия и попробовать решить новые познавательные задачи в новой для них ситуации.

ВЫВОДЫ ПО ЧЕТВЕРТОЙ ГЛАВЕ

Главной целью учебной экскурсии является визуализация и актуализация учебного материала, его закрепление и конкретизация. Экскурсии развивают мышление, дают возможность ученикам более глубоко и глобально изучить предмет. Основным ее преимуществом перед другими формами обучения и воспитания является наглядность, достигнуть которой в условиях проведения уроков в учебной аудитории невозможно.

Во время экскурсии у учителя появляется возможность дополнительного получения сведений об учениках, так как в новых условиях учащиеся проявляют себя по-другому.

Экскурсии, связанные с учетом численности и получением сведений о поведении птиц, легко реализуемы в рамках школы, так как не требуют от учителя специальной подготовки и наличия специального оборудования. Методы, по которым проводятся орнитологические экскурсии, просты и понятны, что немаловажно для учащихся.

Проведение подобных экскурсий призвано привлечь внимание учащихся к экологической обстановке городов и других населенных пунктов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Некогда обитавший только в дикой природе сизый голубь, сегодня живет по соседству с человеком и считается одной из самых синантропизированных птиц. Его географический ареал очень широк и простирается практически по всему миру. Стремительно развивающаяся урбанизация привела к синантропизации многих птиц и животных. Голубь был вовлечен в этот процесс и в результате приобрел множество поведенческих адаптаций. На сегодняшний день можно говорить о продолжающемся процессе адаптации, так как в ходе исследования были замечены особи, совершающие нехарактерные для сизых голубей действия – бодрствование в ночное время, кормежка в свете фонарей и создание смешанных стай с другими птицами, которых ранее считали конкурентами.

Городское население по-разному относится к голубям, но не стоит забывать, что прямой контакт с этими птицами может быть чреват последствиями, так как голуби являются переносчиками большого числа инфекций и паразитов. Из этого следует, что необходимо проводить мониторинговые исследования по учету численности, с целью своевременного выявления ее повышения и регулирования. Немаловажно отслеживать временную динамику изменения численности, так как это поможет обосновать способы регуляции оптимальной численности птиц – синантропов.

Проведение исследования по изучению динамики численности сизого голубя в городе Челябинске позволили сделать следующие выводы:

1. Наличие сезонной динамики обусловлено в большей степени биологией размножения сизого голубя. Ранней весной птиц начинают откладывать яйца, насиживать которые они будут в

течение 17 – 21 суток. Самостоятельную жизнь птенцы голубей начинают через месяц после вылупления, следовательно, за сезон голуби успевают сделать 2 – 3 кладки.

2. Так же большое влияние оказывают погодные условия и обилие и разнообразие кормовой базы. Ввиду того, что голуби являются растительноядными, наиболее благоприятный для них в этом плане период это лето.
3. Наблюдения за голубями показали, что вне зависимости от сезона, они предпочитают наиболее людные места. Это говорит о высокой степени синантропизации и об отсутствии страха перед человеком.
4. Ввиду большого разнообразия кормов, конкуренция с другими видами снижена. Но в зимний период конкуренция за корма антропогенного происхождения обостряется. Выявлено, что голуби имеют превосходство над воробьями, с галками складываются равные отношения, ворон держат на дистанции и избегают столкновений.
5. Отсутствие достоверных данных по суточной динамике численности в некоторых сезонах обусловлено особенностью выбранного для исследования участка. Территория находится в постоянном затенении, что негативным образом сказывается на температуре участка, из – за чего голуби обитают там в малых количествах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев, В.А. О неблагоприятном влиянии погоды на птиц весной 2000 года в Архангельской [Текст] / В.А. Андреев // Русский орнитологический журнал. – 2002. – № 206. – С.1137–1139.
2. Алексеев, В.Н. Птицы Южно – Уральского заповедника [Текст] / В.Н. Алексеев // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2006. - №10. – 12 с.
3. Ангальт, В.З. Экология сизого голубя в условиях города Перми [Текст] / В.З. Ангальт // Гнездовая жизнь птиц. – 1989. С. 48-51.
4. Аринина, А. В. Адаптивные особенности сизого голубя (*Columba livia*) в условиях урбанизированной среды (на примере города Казани) [Текст] / А. В. Аринина, И.И. Рахимов // Казань: Новое знание. – 2008. 162 с.
5. Аралов, В.В. Особенности городских и сельских популяций сизых голубей. [Текст] / В.В. Аралов, А.В. Аралов // , Наука і тэхнжа. – 1991. – С. 28-30.
6. Беликова, Е.А. Сезонная динамика населения птиц г.Бийска Алтайского края [Текст] / Е.А. Беликова // Вестник. – 2008. – №1. – С.82– 92.
7. Божко, С.И. К характеристике процесса урбанизации птиц [Текст] / С.И. Божко // Вестник ЛГУ. Сер. Биология. – 1971. – № 9. Вып. 2. – С. 5-14.
8. Бондаренко, С. П. Все о голубях. [Текст] / С. П. Бондаренко // АСТ – СТАЛКЕР. – 2006 г. – 162с.
9. Брусянин, П.Е. Новые данные по распространению некоторых видов птиц в Челябинской области [Текст] / П.Е.Брусянин, В.А. Гашек, В.Д. Захаров // Фауна Урала и Сибири. – 2011. – № 16. – С. 12-14.

10. Ванюшкин, А.В. Многолетние изменения населения городских птиц (на примере г. Саранска) [Текст] / А.В. Ванюшкин // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. – 2001. – 130 с.
11. Гаврилов, Э.И. Птицы России и сопредельных регионов: рябкообразные, голубеобразные, кукушкообразные, совобразные [Текст] / Э.И. Гаврилов, В.П. Иванов, А.А Котов // Наука. – 1993.
12. Гашек, В.А. Зимняя и ранневесенняя орнитофауна музея – заповедника «Аркаим» и сопредельных территорий [Текст] / В.А.Гашек // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2002. – №6. – 88 с.
13. Доклад об экологической ситуации в Челябинской Области в 2015 году / Челябинский ЦГМС – филиал ФГБУ «Уральское УГМС». – Челяб., 2016. – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
14. Доржиев, Ц.З. Экология симпатрических популяций голубей [Текст] / Ц.З. Доржиев // Наука. – 1991. – 151 с.
15. Доржиев, Ц.З. Сроки размножения и особенности экологии и поведения сизых и скалистых голубей в предгнездовой и на начальных стадиях репродуктивного периода [Текст] / Ц.З. Доржиев // Экология и население птиц. – 1985. – С. 29-68.
16. Егорова, Г.В. Особенности экологии птиц антропогенного ландшафта на примере сизого голубя (*Columba livia* L.) [Текст] / Г.В. Егорова, Д.Ю. Лосева // Естественные и технические науки. – 2008. – №4(36). – С.76–79.
17. Еременко, И.И. Зимняя орнитофауна Челябинска [Текст] / И.И. Еременко, Б.Е.Поляков // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2003. – № 6. – С. 89.
18. Захаров, В.Д. Птицы Челябинской области (Эколого – фаунистический обзор): учеб. пособие [Текст] / В.Д. Захаров,

В.А. Гашек. – Челябинск.: Общество с ограниченной ответственностью "Край Ра", 2012. – 144 с.

19. Захаров, В.Д. Население птиц урбанизированных ландшафтов Челябинской области [Текст] / В.Д. Захаров // Сибирский экологический журнал. – 2003. – Т. 10. – № 3. – С. 357-362

20. Захарова, Н.Ю. Количественные методы учета птиц [Текст] / Н.Ю. Захарова // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. – 2014. – №1 (13). – С. 42-51.

21. Ивлиев, В.Г. Тенденции изменения численности лесных и синантропных птиц на территории Республики Татарстан в конце XX столетия [Текст] / 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. – 2001. – С. 266-268.

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

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

24. Киселев, А.И. Комплексные зоологические экскурсии на природу [Текст] / А.И. Киселев, З.И. Тюмасева, Ю.Г. Ламехов. – Челябинск, 1993. – 133с.

25. Клауснитцер, Б. Экология городской среды [Текст] / Б. Клауснитцер. – М., 1990. – 246 с.

26. Климов, С.М. Экология массовых видов птиц антропогенных ландшафтов Центрального Черноземья: автореф. дис. канд. биол. наук /Климов С.М.; М., 1990. – 16 с.

27. Коблик, Е.А. Список птиц Российской Федерации [Текст] / Е.А. Коблик., Я.А. Редькин., В.Ю. Архипов // М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2006. – 256 с.
28. Ковалев, В.А. Приспособительные изменения в поведении некоторых птиц в урбанизированном ландшафте [Текст] / В.А. Ковалев // Беркут. – 1996. – Т. 5. – № 1. – С. 55.
29. Константинов, В.М. Особенности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов [Текст] / В.М. Константинов// Животные в городе. – 2000. – С. 18 – 21.
30. Константинов, В.М. Закономерности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов. [Текст] / В.М. Константинов // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. – 2001. – С. 306 – 308.
31. Коровин, В.А. Птицы в агроландшафтах Урала [Текст] / В.А. Коровин. – Екатеринбург: Уральский ун-т. – 2004. – 504 с.
32. Коровин, В.А. Птицы Южной оконечности Челябинской области [Текст] /В.А. Коровин // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 1997. – №2. – С. 87.
33. Котов, А.А. К экологии и поведению сизого голубя на Южном Урале и в Западной Сибири [Текст] / А.А. Котов// Бюл. МОИГ1. Отд. Биол. – 1978. – Т. 83. – вып. 2 . – С. 71-80.
34. Краснобаев, Д.А. Сезонная и многолетняя динамика фауны и населения птиц урбанизированных ландшафтов центрального района европейской России за 40 – летний период [Текст] / Д.А. Краснобаев, В.М. Константинов // Русский орнитологический журнал. – 2008. – №423. – С. 879–907.
35. Ламехов, Ю.Г. Сезонная изменчивость видового состава и численности птиц в антропогенном ландшафте [Текст] / Ю.Г. Ламехов, Р. Дягилева // Фундаментальная и прикладная наука. – 2015. – С.9–13.

36. Ламехов, Ю.Г. Птицы Челябинской области: учеб. Пособие [Текст] / Ю.Г. Ламехов. – Челябинск.: Абрис, 2013. – 126 с.
37. Ламехов, Ю.Г. Экологические особенности гнездования птиц в районе очистных сооружений озера Курлады [Текст] / Ю.Г. Ламехов, Н.М. Лисун, Е.А. Серая // Экологические проблемы Зауралья. – Ишим: ИГПИ, 2007. – С. 74 – 77
38. Ламехов, Ю.Г. О поведении животных и не только [Текст] / Ю.Г. Ламехов, Е.А.Ламехова/ Биология в школе. – 2014. – №7. – С. 22 - 34
39. Латышин, В.В. Голуби Южного Урала: основы любительского голубеводства в школе: учеб.- метод. Пособие. [Текст] / В.В. Латышин, Л.А. Рязанова, А.И. Салимов, А.И. Скрыльков. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ. – 2008. – 132с..
40. Латышин, В.В. Экскурсия «домашний голубь - объект генетики и селекции» [Текст] / В.В. Латышин, Л.А. Рязанова // Биология в школе. – 2016. – №4. – С. 75-78.
41. Левит, А.И. Эколога – ландшафтное картографирование в степной зоне Зауралья [Текст] / А.И. Левит, А.О.Плаксина, О.М. Маркова// Вестник ЧелГУ. – 2011. – №5. – С. 63-43.
42. Лукьянова, И.Ю. Эколога-фаунистическая структура орнитокомплексов городского ландшафта (на примере г. Пензы): автореф. ... канд. биол. наук / Лукьянова И.Ю. – Тольятти. – 2003. – 19 с.
43. Миловидов, С.П. Динамика населения птиц г. Томска [Текст] / С.П. Миловидов, О.Г. Нехорошев // Вестник. – 2007. – №300-2. – С.182–185.
44. Морозов, В.В. К фауне птиц оренбургской и челябинской областей [Текст] / В.В. Морозов, С.В. Корнеев // Русский орнитологический журнал. – 2007. – Т. 16. – № 347. – С. 274-284.
45. Мосолова, Е.Ю. Основные тенденции в распространении и численности птиц на севере Нижнего Поволжья, обусловленные

динамикой природно – климатических факторов: дис. канд. биол. наук. / Мосолова Е. Ю; – Саратов. – 2011. – 131 с.

46. 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.

47. Никольская, В.И. Характеристика птенцов сизого голубя [Текст] / В.И. Никольская // Новые проблемы экологической науки и их отражение в вузовском преподавании. – 1979. 4.2. – С.308-309.

48. Потапова, Е.В. Экология сизого и скалистого голубей в зоне симпатрии: дис. канд. биол. наук: 03.00.16 / Е.В. Потапова. – Иркутск, 2002. – 168 с.

49. Потапова, Е.В. Динамика численности голубей в городе Иркутске в период с 1997 по 2000 гг. [Текст] / Е.В. Потапова// Сборник трудов молодых учёных «Современные проблемы Байкаловедения». Иркутск. – 2001. – С. 49–61.

50. Рахилин, В.К. Птица – ведущий фактор в видообразовании и эволюции птиц [Текст] / 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.

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

52. Рахманов, А. И. Голуби. Содержание, кормление, разведение, профилактика заболеваний. [Текст] / А.И. Рахманов // Аквариум ЛТД. – 2001. – 224 с.

53. Резанов, А.А. Дистанция вспугивания различных видов птиц в условиях города [Текст] / А.А. Резанов // мат. междунаро. конференции. Рязань. РИУП. – 2007. – С. 178-179.

54. Рябицев, В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель [Текст] / В.К. Рябицев. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2001. — 608 с.
55. Рябицев, В.К. К фауне птиц Северо – Востока Челябинской области [Текст] / В.К. Рябицев // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2008. – №11. – 97 с.
56. Рябицев, В.К. К фауне птиц Северо – Запада Челябинской области [Текст] / В.К. Рябицев// Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2006. –№10. – 183.
57. Рязанова, Л.А. Генофонд домашних голубей города Челябинска [Текст] / Л.А. Рязанова, А.И. Асмандиярова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-1. – С. 110.
58. Рязанова, Л.А. Полиморфизм по окраске у синантропных сизых голубей г. Челябинска и области. Возможные адаптационные механизмы его поддержания [Текст] / Л.А. Рязанова, Р.М. Салимов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Серия 4: Естественные науки. – 2005. – № 6. – С. 169-174.
59. Рязанова, Л.А. Гены и голуби [Текст] / Л.А. Рязанова, Р.М. Салимов – Челябинск: изд – во ЧГПУ, 2000. – 106 с.
60. Салимов, Р.М. Окрасочный полиморфизм синантропных сизых голубей Урала и сопредельных территорий [Текст] / Р.М. Салимов, Л.А. Рязанова // Биология в школе. – 2007. - №6. – С. 69-70.
61. Скрылева, К.А. Эколого – физиологические особенности синантропного сизого голубя (*Columba livia* Sm.) трального Черноземья [Текст] / К.А. Скрылева // Вестник ТГУ. – 2006. - №11, вып. 3. – С. 317 – 320.
62. Тарасов, О.В. Обзор орнитофауны Восточно – Уральского заповедника и сопредельных территорий [Текст] / О.В.Тарасов // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2002. – №8. – 172 с.

63. Федорова, Е.Г. Изменение фауны и населения птиц в процессе урбанизации [Текст] / Е.Г. Федорова // Биология в школе. – 2008. – №4. – С. 13
64. Федорова, Е.Г. Антропогенные изменения фауны и населения птиц на Северо-Западе России в процессе урбанизации: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук (03.00.08) / Федорова Елена Геннадьевна; ПГПУ им.С.М. Кирова. – Псков. – 2005.
65. Флинт, В.Е. Птицы Европейской России [Текст] / В.Е. Флинт // Полевой определитель. – М.: Союз охраны птиц России; Алгоритм. – 2001. – С. 126.
66. Фридман, В.С. Урбанизация «диких» видов птиц в контексте эволюции ландшафта [Текст] / В.С. Фридман, Г.С. Еремкин – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». – 2009. – 240 с.
67. Фридман, В.С. Преадаптированность птиц к освоению городской среды: этологические аспекты . [Текст] / В.С. Фридман //: материалы III Международной конференции по программе «Экополис». – М., 2000. – С. 176–178.
68. Харчук, Ю. Голуби от А до Я. [Текст] /Ю. Харчук – М: Подворье. 2005г. – 9 с.
69. Харчук, Ю. Голуби от А до Я [Текст] / Ю. Харчук. – Ростов н/Д: Феникс; Краснодар: Неоглори, 2010. – 320.
70. Холбоев, Ф.Р. Сезонная динамика численности зимующих и гнездящихся видов птиц городов кзылкумского региона [Текст] / Ф.Р. Холбоев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2011. – №3. – С.32–35.
71. Шилов, И.А. Экология: Учебн. Для биол. и мед. спец. Вузов [Текст] / И.А. Шилов. - М.: Высш. шк., 2003. – 512 с.
72. Шмидт, Х. Самые популярные породы голубей [Текст] / Х. Шмидт; пер. с нем. В. Домановской. – М.: Аквариум – Принт, 2009. – 96 с.

73. Яковлев, В.А. Методики учета птиц [Текст] / В.А. Яковлев // Методы биологических и экологических исследований в работе с учащимися. Школьный экологический мониторинг. Чебоксары, 1999. – С. 37-46.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Рис. 1 Внешний вид сизого голубя (*Columba livia*)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рис. 2 Голубь греется на весеннем солнце

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рис. 3 Прикармливание голубей жителями города

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

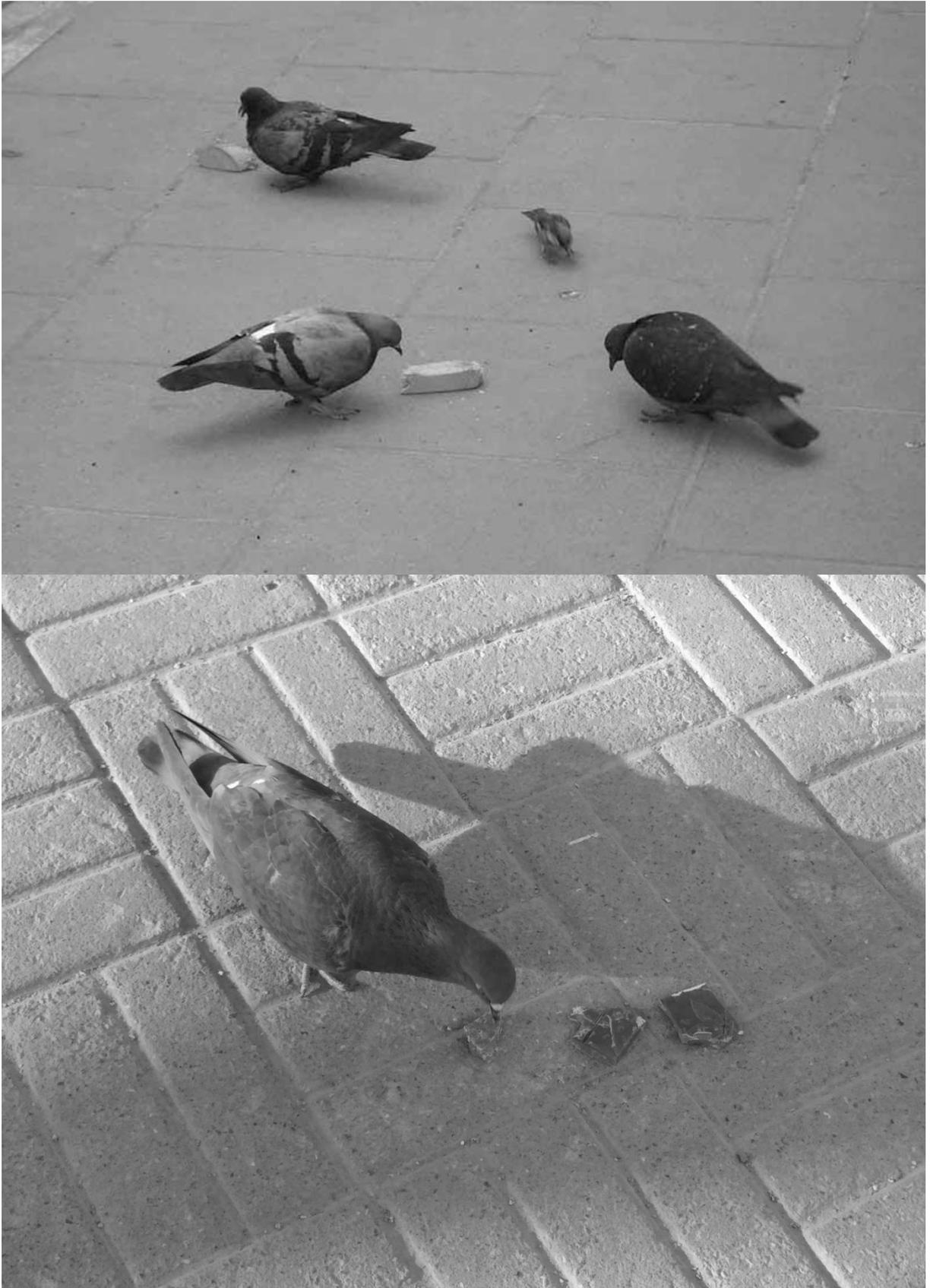


Рис. 4 Нетипичные корма голубей