



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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

Динамика численности и биотопическое распределение сизого голубя
(*Columbalivia*) в черте города Челябинска

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность программы бакалавриата
«Биология. Безопасность жизнедеятельности»
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований
68,53 % авторского

текста

Работа рекомендована к защите

«25» мая 2022 г.

Зав. кафедрой общей
биологии и физиологии

Ефимова Ефимова Н.В.

Выполнила:

Студентка группы ОФ-501/066-5-1

Сергеева Анастасия

Александровна

Научный руководитель: доктор
биологических наук, профессор
кафедры Ламехов Ламехов Ю.Г.

Челябинск
2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. СИЗЫЙ ГОЛУБЬ (COLUMBA LIVIA) – СИНАНТРОПНЫЙ ВИД ПТИЦЫ.....	5
1.1 История освоения сизым голубем современного ареала.....	5
1.2 Эколого-биологическая характеристика сизого голубя (Columba livia)	9
1.3 Этологические адаптации сизого голубя (Columba livia) и их значение в городских условиях	15
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ	18
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	19
ИССЛЕДОВАНИЯ	19
2.1 Методы учета численности птиц в антропогенном ландшафте.....	19
2.2 Характеристика района исследования.....	24
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ	27
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	28
3.1 Динамика численности сизого голубя в черте г. Челябинска	28
3.2 Биотопическое распределение сизого голубя в черте г. Челябинска .	32
ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ	34
ГЛАВА 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМКУРСЕ БИОЛОГИИ	35
ВЫВОДЫ ПО ЧЕТВЕРТОЙ ГЛАВЕ	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Виды голубей	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Суточная динамика численности сизого голубя	49

ВВЕДЕНИЕ

Сизый голубь (*Columbalivia*) – синантропный вид, содержащийся к семейству голубиных (*Columbidae*). Северная Африка, Юго-Западная Азия и Европа являются родиной данного вида [11].

Домашняя порода птиц *Columba livia domestica* была выведена человеком уже в древние времена [23]. Осваивая новые территории, люди перевозили с собой и домашних голубей, что привело к их одичанию и широкому распространению. 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. Так же птицы легко приспосабливаются к изменяющимся условиям гнездования, к городскому шуму и приобретают толерантность к постоянному присутствию человека. Выше перечисленные адаптации указывают на высокую степень экологической пластичности вида и позволяют сизому голубю расширять свой ареал и по сей день. В настоящее время изучению голубей придается важное учебно-воспитательное значение, которое оказывает влияние на формирование у школьников полезных, жизненно необходимых качеств [39].

Актуальность этой темы заключается в том, что изученность биологии сизого голубя в урбанизированной среде недостаточна. Учет численности и изучение адаптаций, которые помогают птицам – синантропам выживать в городских экологических условиях, позволят подтвердить способы регулирования их оптимальной численности.

Цель работы:

Изучение динамики численности и биотопического распределения сизых голубей (*Columbalivia*) в городе Челябинске.

Задачи:

1. Оценить численность сизого голубя и его суточную динамику в советском районе города Челябинска;
2. Изучить этологические адаптации сизого голубя в антропогенном ландшафте;
3. Описать особенности биотопического распределения сизого голубя на территории массового скопления людей;
4. Разработать методические рекомендации по проведению экскурсии с использованием материалов квалификационной работы;

Объект исследования – сизый голубь (*Columbalivia*).

Предмет исследования – динамика численности и биотопическое распределение сизых голубей в г. Челябинске.

Для достижения указанных задач были использованы следующие методы: линейно-маршрутный метод, метод наблюдений, 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, из-за того что, их возросшая численность в послевоенные годы может оказать негативное влияние на экологическое состояние города. В связи с тем, что сизый голубь представляет собой синантропный вид, т.е. он может жить по соседству с людьми, и выступать в роли переносчика зоонозов, т.е. заболеваний передающихся к людям от животных. Орнитоз и хламидиоз являются примерами таких зоонозов, и передаются людям в результате непосредственного контакта с больной птицей[11].

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

1.1 История освоения сизым голубем современного ареала

Множество археологических находок, относящихся к эпохе палеолита, указывают на то, что птицы семейства голубиных знакомы человеку уже 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. На многочисленных стоянках древних людей были обнаружены кости голубей и других птиц[28].

По мнениям ученых, голубь подвергся domestикации около 6 тысяч лет назад. По мнению В.К. Рахилина, голубь – первая одомашненная птица. Происходило это в первых центрах земледелия – в Индии, в Средиземноморье, и на Ближнем Востоке [23].

Открытие людьми новых районов позволило голубям расселиться успешно по направлению на север и северо-восток [29].

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 зафиксированы в Центре, на Украине и Севере Европейской части.

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. В костных останках, найденных в пещере Салавата Юлаева в Башкирии, был обнаружен кораконд сизого голубя. Комплекс датируется первым

тысячелетием нашей эры. Эта находка считается самой ранней на данной территории [29].

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].

В истории существует множество упоминаний о голубях. В одном из них указано, что в третьем тысячелетии до нашей эры 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. Есть свидетельства, что еще до нашей эры голубей использовали в качестве почтовых курьеров, переносивших письма по воздуху [33].

Со временем голубиная почта стала очень распространенным явлением: моряки, отправлявшиеся в дальние плавания, брали на борт голубей, чтобы отправлять письма на родину. Также путешественники брали с собой «почтовых курьеров», чтобы сообщить своей семье о месте своего пребывания [19].

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. 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[23].

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.

Ареал обитания сизого голубя в настоящее время, достаточно раздроблен. Территории гнездования этого вида можно обнаружить на берегах залива Сиваш, на Южном Урале, на горах Крыма, в северной части Кавказа, и на скалистых берегах, которые омывает Азовское море. Раньше считали, что сизый голубь гнездится на берегах Оки, Свияги и Суры, и на низовьях Дона, вблизи реки Волги, но эти данные, по мнению некоторых ученых, не соответствуют действительности и являются ложными [11].

Гнездится сизый голубь и в направлении на восток – в Мугоджарах, на Мангышлаке, недалеко от Каркаралинска и Чингизтау. Вид считается обычным на юго-востоке Казахстана, и гнездится на низкогорьях и равнинах. Вид широко распространен в Средней Азии, на высоте около 2500-2700 метров над уровнем моря. Он распространялся между Западной Туркменией и границами Памира. Несколько колоний голубей существовало в районе верхнего течения реки Енисей, что подтверждает проживание этих птиц в Закавказье. Птицы, подвергшиеся синантропизации, широко распространены от западных границ до восточного побережья озера Байкал, и от Южного Приморья до Мурманска и Салехарда в северном направлении (Рисунок 1)[11].

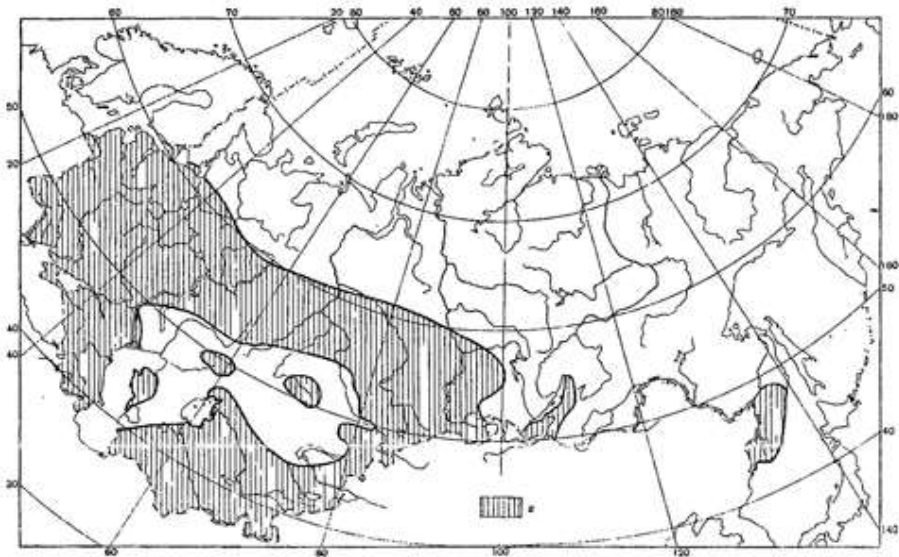


Рисунок 1 – Ареал сизого голубя в Восточной Европе и Северной Азии

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

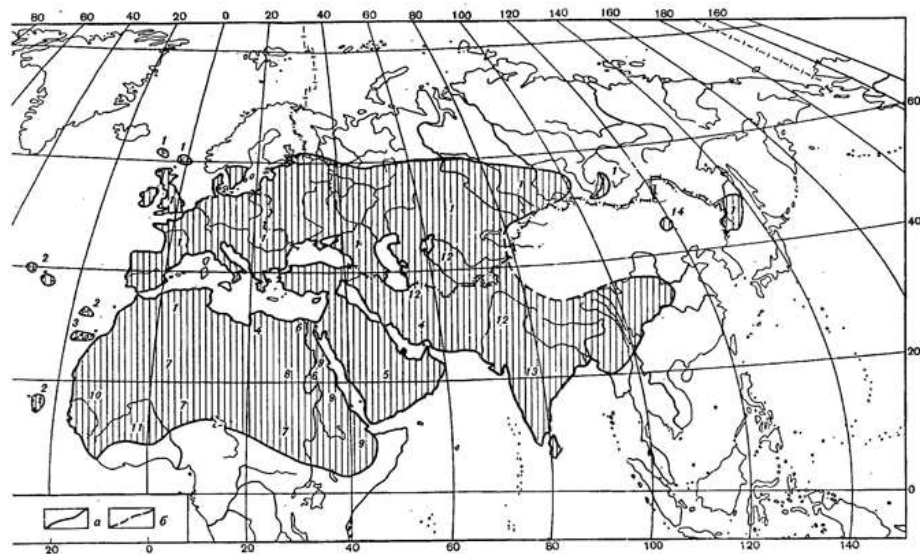


Рисунок 2 – Область распространения сизого голубя

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 [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.

1.2 Эколого-биологическая характеристика сизого голубя (*Columbalivia*)

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 включает 35 видов, 2 из которых являются вымершими (Приложение 1).

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 отличии от хвоста, и имеют острую форму. Цевка оголенная либо слегка оперена у межплюсневого сустава, 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.

У взрослых особей оперение густое, крепкое и имеет самые разные оттенки: от белого и охристого до фиолетово-черного. Окраска недавно вылупившихся птенцов отличается. Их тело покрыто редким волосовидным пухом, цвет которого достаточно тусклый. Этот пух сменяется молодыми волосками, который сменяется коночным нарядом в результате полной осенне-зимней линьки (это происходит у голубят позднего выводка только в следующем году). Начинают эти птицы летать намного позже, чем ранние весенние птенцы [27].

Период линьки у взрослых особей приходится на период конца лет вплоть до октября [33]. В это время птицы испытывает сильнейший стресс, что может сказаться на их активности и питании (некоторые особи вообще 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 [20].

У голубиных, как и у всех птиц, строение и физиология тела устроены таким образом, что позволяют 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 [18]. Для голубей характерны два способа полета: гребной и парящий. Полудомашние голуби распространились практически по всему миру, но обитают они в непосредственной близости к человеку. На многие территории земного шара птицы были индуцированы человеком, например, 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 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. Помимо жилых построек, голуби селятся на балках каменных мостов и в специализированных голубятнях [19].

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. 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.

В стае птиц безошибочно можно определить пару, в которой имеется привязанность голубей [18]. 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 их 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 самки 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. 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 [23].

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, 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.

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-трех месяцев птенцы достигают размеров взрослых особей.

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.

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.

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 нырительные 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.

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].

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 – 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 (*Columbalivia*) и их 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 (*Columbalivia*), скворец обыкновенный (*Sturnusvulgaris*), домовый воробей (*Passerdomesticus*), белая трясогузка (*Motacillaalba*), горихвостка обыкновенная (*Phoenicurusphoenicurus*), серая ворона (*Corvuscornix*), сорока (*Picapica*), большая синица (*Parusmajor*) и другие [23]. Из всех вышеперечисленных птиц сизый голубь является наиболее синантропизированным.

Процесс приспособления птиц к условиям антропогенного ландшафта сопровождался приобретением этологических адаптации, 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 (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[41].

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

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.

Опасными для человека эти заболевания являются, в большей мере, потому, что они очень редкие, 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 голубино-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

как для различных видов растений так и 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.

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, получить высокий урожай [22].

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

1. Сизый голубь (*Columbalivia*) – вид птицы, который в данный период времени относится к типичным синантропным видам.

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

3. Переселение птиц в города сопровождалось приобретением ими ряда этологических адаптаций, помогающих голубям выживать в условиях антропогенного ландшафта. Высокая адаптивность голубей связана с экологической пластичностью данного вида.

4. Соседство голубей с человеком имеет как свои положительные стороны, так и отрицательные.

5. Среди негативных влияний голубиного 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:

- 1) методики линейных трансектов (маршрутные учеты)
- 2) методики точечных учетов
- 3) 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 [20].

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].

При необходимости проведение учета абсолютной численности птиц на ограниченной территории, орнитологи используют площадочные учеты. Наиболее значимое преимущество метода картирования территорий заключается в высокой точности данных о плотности птиц, которой обеспечивает трудность и сжатость площадки. На рисунке 3 представлена площадка для проведения орнитологического учета птиц на территории массового пребывания людей.



Рисунок 3 – Маршрут для проведения орнитологического учета на площадке автостанции

Данные методы можно использовать для количественной оценки численности птиц. Маршрутный метод считается наиболее популярным. Для наиболее полной оценки численности птиц нужно соблюдать несколько условий, главным из которых считается время проведения учетов, и лучше использовать этот метод в октябре-феврале (для осенне-зимнего сезона), и апреле-июле (для весенне-летнего сезона). Немаловажным фактором, являются погодные условия, которые также влияют на точность данных, например, дождь и ветер влияют отрицательно на орнитологический учет [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 [26]) 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. 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].

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 вышперечисленного можно приступать к проведению учетных мероприятий. Сбор материалов о численности сизых голубей проводился на протяжении улицы города Челябинска – улице Воровского. Протяженность данного участка составила 2 км. Пример заложения маршрута показан на рисунке 4.

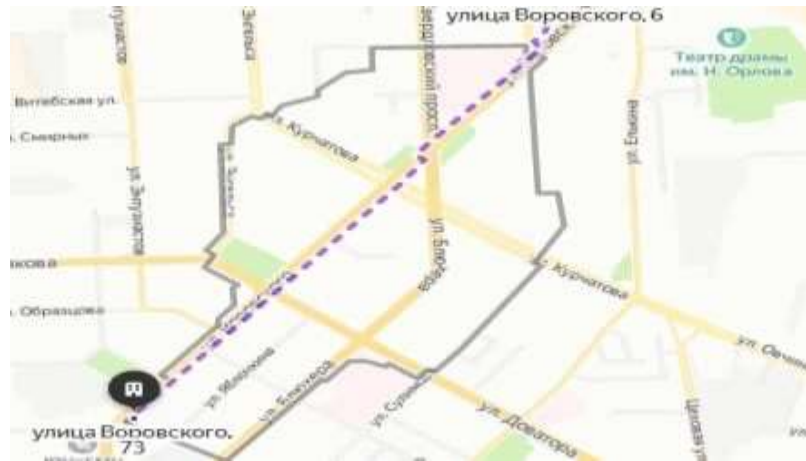


Рисунок 4 – Маршрут для проведения орнитологического учета

Маршрут пролегал по прямой линии и в течение полного исследования он не изменялся. Также время начала не изменялось. Соблюдали оптимальную скорость передвижения, и время уделяли для заполнения полевого дневника. Полученные в ходе экскурсий данные были обработаны по стандартной методике [43]:

1) Нахождение X^- – средней величины птиц в стае по формуле (1)

$$(1) X^- = \Sigma(x * f) / n$$

где x – количество птиц в стае

f – частота встречаемости

n – объем выборки

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

$$(2) \sigma = \sqrt{\Sigma(x - X^-)^2 * f / n - 1}$$

$$(3) v = \sigma / X^- * 100 \%$$

На основе полученных данных была проведена математико-статистическая обработка и сделаны выводы. Статистическая обработка данных осуществлялась по критерию Стьюдента, который предназначен для оценки разницы средних величин двух выборок, которые имеют нормальное распределение.

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

$$(4) t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}}$$

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 $t \leq 2$, 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: горнолесная, 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. Челябинский промышленный центр, наряду с Магнитогорским и Карабашским, входит в десятку самых загрязненных городов России. Многие районы области имеют неблагоприятную экологическую обстановку, в виду нарушения правил размещения и эксплуатации промышленных предприятий.

В результате природоохранных мероприятий в Челябинской области не осталось объектов промышленности, с разрешением на сверхнормативные выбросы [13].

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.

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 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.

Водные ресурсы Челябинска, так же подвергаются антропогенному влиянию. Основными в городе являются два озера – Смолино и Первое. Река Миасс также является водной артерией промышленного центра. Практически на протяженности 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 – Челябинку 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.

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

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. 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.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

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

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

2. Исследование было проведено в советском районе города Челябинска. Маршрут был проложен по улице Воровского.

3. Для определения суточной динамики был выбран участок автовокзала(место массового пребывания людей).

4. Использование метода математико-статистического анализа позволило получить объективные результаты о достоверности суточных изменения 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. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Динамика численности сизого голубя в черте г. Челябинска

Численность популяции сизого голубя в г. Челябинска изучена недостаточно, что и определило интерес к данной теме.

Сбор данных по динамике численности *C. livia* проводился в ноябре – марте 2021-2022 год.

Сохранение относительно постоянной численности особей *C. livia* изученного маршрута в течение года (в среднем 846,93 особей на 1 км²) может свидетельствовать о благоприятности данного местообитания для птиц: наличие стабильной кормовой базы, мест гнездования и укрытий на крышах малоэтажных и многоэтажных домов. В тёплое время года голуби могут питаться семенами растений «зеленой» зоны бульваров. В зимний период питание осуществляется из мусорных баков, либо кормление от людей.

Ниже представлен фрагмент полевого дневника в виде таблицы 1, на территории с массовым пребыванием людей.

Таблица 1 – Полевой дневник учета численности птиц на автовокзале

Дата	Маршрут	Время	Погодные условия	Количество
05.11.2021	Автовокзал	16:00	-3, ветер 4 м/с ю/в	24
13.11.2021	Автовокзал	16:10	-4, ветер 3,8 м/с	27
20.11.2021	Автовокзал	16:00	-5, ветер 3,8 ю/в	21
27.11.2021	Автовокзал	16:15	-10, ветер 2 с/в, снег	16
Итого				88
08.01.2022	Автовокзал	16:00	-16, ветер 1 Ю снег	23
15.01.2022	Автовокзал	16:09	-18, ветер 4,8 Ю	17
22.01.2022	Автовокзал	15:43	-17, ветер ЮЗ	21
29.01.2022	Автовокзал	15:56	-10, ветер 3,7 Ю	14
Итого				129
05.03.2022	Автовокзал	15:40	-5, ветер 3,9 З	24

Продолжение таблицы 1

12.03.2022	Автовокзал	16:08	-21, ветер 3,9 З	38
19.03.2022	Автовокзал	16:08	-2, ветер 4 Ю, снег	25
26.03.2022	Автовокзал	16:08	-9, ветер 6 Ю	42
Итого				154

Ниже, на рисунке 5, проиллюстрируем численность, нашего наблюдения.

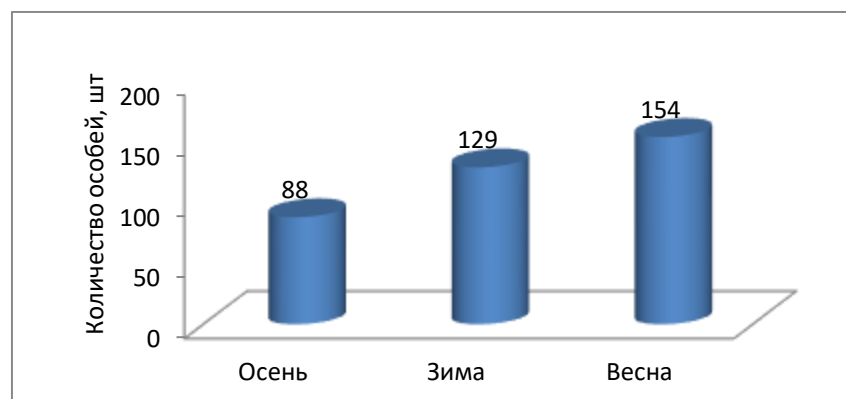


Рисунок 5 – Численность птиц в период исследования на автовокзале

В местах постоянного скопления людей численность голубей относительно одинакова в одно и то же время, из-за наличия стабильной кормовой базы.

Рассмотрим фрагмент полевого дневника на второй площадке, представленный в виде таблицы 2.

Таблица 2 –Дневник учета численности птиц по улице Воровского.

Дата	Маршрут	Время	Погодные условия	Количество
05.11.2021	Воровского	16:30	-3,ветер 4м/с ю/в	48
13.11.2021	Воровского	16:34	-4,ветер 3,8 м/с	46
20.11.2021	Воровского	16:03	-5, ветер 3,8 ю/в	43
27.11.2021	Воровского	16:37	-10, ветер 2 с/в, снег	39
Итого				176
08.01.2022	Воровского	16:55	-16, ветер Ю	49
15.01.2022	Воровского	17:32	-18, ветер 4,8 Ю	80

Продолжение таблицы 2

29.01.2022	Воровского	17:29	-10, ветер 3,7 Ю	38
Итого				167
05.03.2022	Воровского	16:48	-5, ветер 3,9 З	29
12.03.2022	Воровского	17:18	-21, ветер 3,9 З	47
19.03.2022	Воровского	16:20	-2, ветер 4 Ю, снег	32
26.03.2022	Воровского	16:30	-9, ветер 6 Ю	59
Итого				334

Анализируя таблицу 2, можно заметить колебания птиц, проиллюстрируем их на рисунке 6.

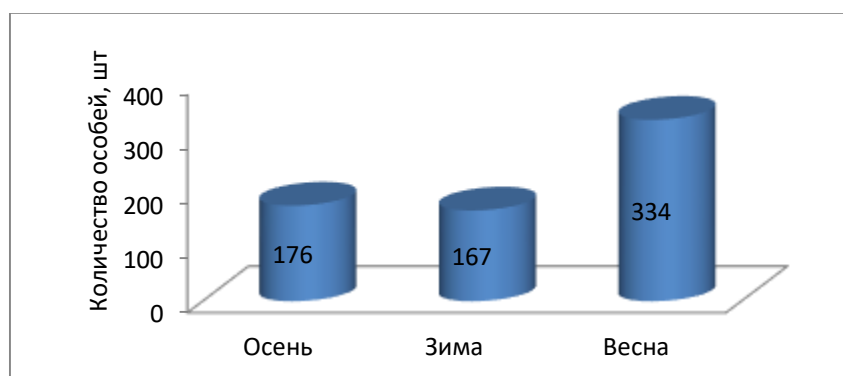


Рисунок 6 – Численность птиц в период на улице Воровского

В разные сезоны года и на различных площадках, количество птиц меняется, это можно связать с питанием, климатическими условиями, условиями для гнездования и озеленением города.

В таблице 3 (приложение 2), рассмотрим суточную численность особей, за исследуемый период.

Таблица 3 – Суточная динамика особей (фрагмент)

Дата	Маршрут	Время	Погодные условия	Количество особей на начало наблюдения	Количество особей на конец наблюдений
05.11.2021	Автовокзал	10:00 18:50	-3, ветер 4м/с ю/в	32	63
13.11.2021	Автовокзал	10:00 19:00	-4°C, ветер 3,8м/с Ю	22	57
20.11.2021	Автовокзал	10:08 18:45	-5°C, ветер 3,8 м/с ю/в	30	51

Продолжение таблицы 3.

27.11.2021	Автовокзал	9:45 19:10	-10°C, ветер 2 м/с с/в, снег	23	48
Итого				107	219

Для наглядности проиллюстрируем, наблюдение в виде диаграммы на рисунке 7.

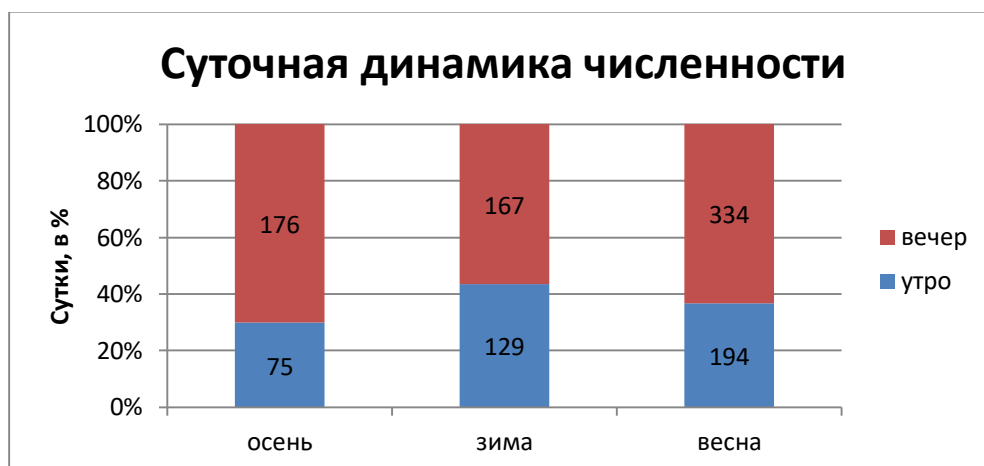


Рисунок 7 – Суточная динамика численности сизого голубя за 2021-2022 год на территории автовокзала

Далее рассмотрим весь период исследования в виде диаграммы, на рисунке 8 представлены данные за весь период исследования на территории автовокзала.

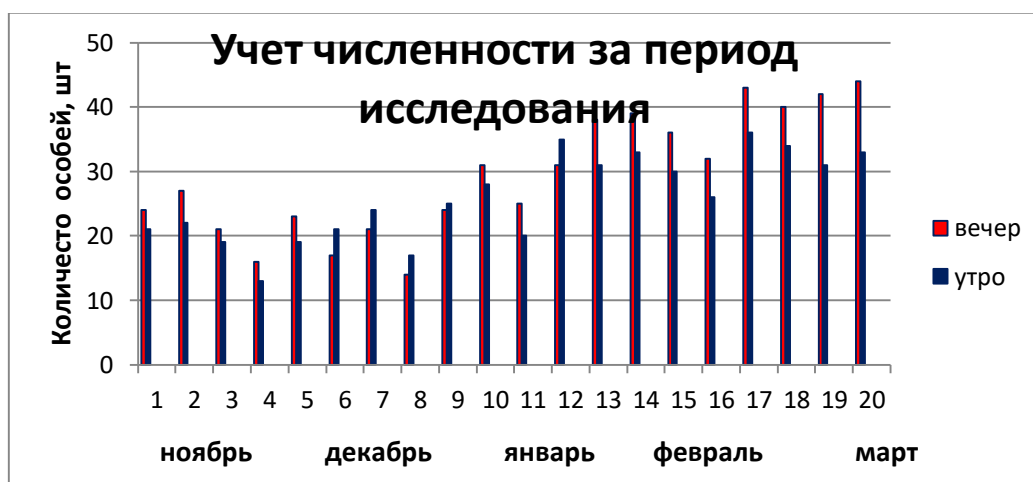


Рисунок 8 – Относительное изменение количества особей за период с 05.11.2021 – 26.03.2022 гг.

Снижение численности с февраля по март – кажущееся явление, так как в это время начинается массовое насиживание кладок. Нарастание численности городских популяций голубей идет с марта, можно предположить, что пик приходится на июль-август, когда к взрослым особям присоединяются слетки. С ноября происходит снижение численности, в результате гибели слетков (обычно птенцов последних выводков), из-за ухудшения погодных условий и невозможности обеспечить себе полноценное питание.

3.2 Биотопическое распределение сизого голубя в черте г. Челябинска

Для сизых голубей свойственна высокая степень привязанности к территории обитания. Обычно, на одной и той же территории проживают группировки с различной стратегией кормодобывания.

На биотопическое распределение сизого голубя существенно влияет два определяющих фактора – размещение кормовых баз и наличие гнездопригодных мест. Оба эти фактора сопряжены и влияют друг на друга.

Выбор некоторыми парами нетипичных мест для выведения потомства не служит примером принципиально нового типа поведения, оно лишь модифицировано. При выборе местообитаний сизые голуби избегают крупных зеленых насаждений и промышленных зон.

Число поселений голубей в жилых районах значительно выше по сравнению с их численностью в административных зданиях. О предпочтении сизым голубем определенного типа городской застройки свидетельствует количественный состав особей в микропопуляциях, населяющих различные по этажности здания. Так, плотность сизых голубей выше в пятиэтажных кварталах домов, по сравнению с районами малоэтажных и многоэтажных зданий [39]. Отмечали, что сизые голуби распространяются по Челябинской области в местах, которые находятся далеко от огромных зеленых площадей и от индустриальных территорий.

Во дворах домов, имеющих отгороженные площадки с мусорными контейнерами, независимо от этажности, плотность голубей выше, чем во дворах домов такой же высоты, имеющими мусоропровод. Во дворах города, прилегающих к местам потенциальных кормовых участков, более высокая плотность населения сизого голубя. Архитектура современных высоких и низких домов в большинстве случаев предусматривает закрытые чердаки, зарешеченные отдушины, препятствующие заселению их птицами. В целом, наиболее привлекательными для обитания сизого голубя являются дворы старых пятиэтажных жилых домов, оборудованные контейнерами для кухонных отходов[7].

Сизые голуби – это птицы, которые ведут полуколониальный образ жизни. Что касается сизых голубей в Челябинской области, их колонии разделяются на малочисленные, состоящие из нескольких пар (24%), и многочисленные, насчитывающие несколько сотен птиц (71%). Встречаются и отдельно гнездящиеся пары (5%). Данное соотношение продемонстрировано в виде круговой диаграммы на рисунке 9.



Рисунок 9 –Биотопическое распределение сизого голубя на изученных территориях

Различные типы поселений можно рассматривать как выражение экологической пластичности и проявление адаптивных особенностей, ведущие к повышению жизнеспособности вида.

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

1. В результате исследования динамики численности особей сизого голубя были получены следующие данные: в местах постоянного обитания, на автовокзале, численность голубей относительно одинакова в одно и то же время на разных площадках.

2. В результате исследования суточной динамики численностей особей были сделаны заключения: наибольшая активность голубей наблюдалась в вечернее время суток (18:00–19:00), менее активны птицы к вечеру (20:00). В утренние часы (10:00) численность птиц была невелика. На территории происходил вывоз мусора с помощью тяжёлой техники, которая своим появлением и шумом отпугивала птиц, и они еще длительное время после этого не возвращались к прикормленным местам. Итак, голуби распространялись одинаково на изученных площадках в разное время.

3. Ранней весной птицы 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.

ГЛАВА 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ 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 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. Также 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].

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 [31].

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 №106.

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

Класс: 6А

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:

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

Получаемые в ходе экскурсии данные, должны быть внесены в полевой дневник.

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 динамики численности обусловлено в большей степени биологией размножения сизого голубя. В результате исследования суточной динамики численностей особей были сделаны заключения: наибольшая активность голубей наблюдалась в утреннее время суток в осенне-зимний период, а в вечернее время суток в весенне-летний период.

Так же большое влияние оказывают погодные условия, обилие и разнообразие кормовой базы. Ввиду того, что голуби являются растительноядными, наиболее благоприятный для них в этом плане период это лето.

2. 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. Выше перечисленные адаптации указывают, на высокую степень экологической пластичности вида и позволяют сизому голубю расширять свой ареал и по настоящее время.

3. На биотопическое распределение сизого голубя влияет два определяющих фактора, это размещение кормовых баз и наличие гнездопригодных мест. Чаще всего селятся многочисленными и малочисленными колониями. 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. Использование материалов по динамике численности и биотопическому распределению сизого голубя возможно при проведении экскурсии на тему: «Численность птиц и их поведение в условиях городской среды».

Следует отметить, что такая немалая численность голубей в рекреационной части города, является небезопасной для населения, т.к. особи *Columbalivia* известны как переносчики различных заболеваний. В Челябинске, как и в некоторых городах России, в местах скопления сизого голубя необходимо развешивать предупредительные или ограничивающие откармливание птиц таблички.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев В. А. О неблагоприятном влиянии погоды на птиц весной 2000 года в Архангельской / В. А. Андреев // Русский орнитологический журнал. – 2002. – № 206. – С.1137–1139.
2. Алексеев В. Н. Птицы Южно – Уральского заповедника : учеб. пособие / В. Н. Алексеев // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. –2006. – №10. – С.8 – 12.
3. Ангальт В. З. Экология сизого голубя в условиях города Перми / В. З. Ангальт // Русский орнитологический журнал –2021. №2064. –С. 48-51.
4. Аринина А. В. Адаптивные особенности сизого голубя (*Columba livia*) в условиях урбанизированной среды (на примере города Казани) : дис канд. биол. наук : / А. В. Аринина, И. И. Рахимов ; Казань: Новое знание,2008. – 162 с. – FB 9 07-5/3882.
5. Аралов В. В. Особенности городских и сельских популяций сизых голубей. / В. В. Аралов, А. В. Аралов // Лесной вестник. – 2008. –№2. –С. 28-30.
6. Беликова Е. А. Сезонная динамика населения птиц г. Бийска Алтайского края / Е. А. Беликова // Вестник. – 2008. – №1. – С. 82– 92.
7. Божко С. И. К характеристике процесса урбанизации птиц / С.И. Божко // Русский орнитологический журнал. – 2008. – №430. – С. 5-14.
8. Бондаренко С. П. Все о голубях : учеб. пособие / С. П. Бондаренко ; АСТ – СТАЛКЕР. – 2006 г. – С. 3-16 – ISBN 978-5-17-016285-7.
9. Брюсянин П. Е. Новые данные по распространению некоторых видов птиц в Челябинской области / П. Е. Брюсянин, 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) / А. В. Ванюшкин // Актуальные проблемы

изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. – 2011. – С. 31-33.

11. Гаврилов Э. И. Птицы России и сопредельных регионов: рябкообразные, голубеобразные, кукушкообразные, совообразные Т. 5. / Э. И. Гаврилов, В. П. Иванов, А. А. Котов. – Москва : Наука. – 1993. – 397 с. – ISBN 5-02-005507-7

12. Гашек В. А. Зимняя и ранневесенняя орнитофауна музея – заповедника «Аркаим» и сопредельных территорий / В. А. Гашек // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2002. – №6. – С. 85-88.

13. Доклад об экологической ситуации в Челябинской Области в 2020 году. – Челябинск, 2021. – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru>, свободный (дата обращения: 18.11.2021).

14. Доржиев Ц. З. Экология симпатических популяций голубей : учеб. пособие / Ц. З. Доржиев ; – Москва : Наука, 1991. – С. 148-151. – ISBN 5-02-005479-8.

15. Дахимов И. И. Сроки размножения и особенности экологии и поведения сизых и скалистых голубей в предгнездовой и на начальных стадиях репродуктивного периода / И. И. Дахимов // Русский орнитологический журнал. – 2006. – №333. – С. 29-34.

16. Егорова Г. В. Особенности экологии птиц антропогенного ландшафта на примере сизого голубя (*Columba livia* L.) / Г. В. Егорова, Д. Ю. Лосева // Естественные и технические науки. – 2008. – №4(36). – С.76–79.

17. Еременк И. И. Зимняя орнитофауна Челябинска / И. И. Еременко, Б. Е. Поляков // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2003. – № 6. – С. 82-89.

18. Захаров В. Д. Птицы Челябинской области (Эколого – фаунистический обзор): учеб. пособие / В. Д. Захаров, В. А. Гашек ;

– Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "Край Ра", 2012.
– С. 132-144. – ISBN 978-5-905251-27-6.

19. Захаров В. Д. Население птиц урбанизированных ландшафтов Челябинской области / В. Д. Захаров // Сибирский экологический журнал. – 2003. – № 3. – С. 357-361

20. Захарова Н. Ю. Количественные методы учета птиц / 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 / В. Г. Ивлиев // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии ; – 2007. – №16 – С. 7-18.

22. Ильичев В. Д. Общая орнитология. Учебник для биол. специальностей ун-тов: учеб. пособие / В. Д. Ильичев, Н. Н. Карташев, И. А. Шилов; – Москва: Высшая школа. – 1982. – С. 234-251. – ISBN В пер. (В пер.) : 1 р. 30 к.

23. Исаков Ю. А. Процесс синантропизации животных, его следствие и перспективы : учеб. пособие / Ю. А. Исаков ; – Москва, – 1969. – С. 108-114.

24. Киселев А. И. Комплексные зоологические экскурсии на природу / А. И. Киселев, З. И. Тюмасева, Ю. Г. Ламехов ; – Челябинск, – 1993. – С. 124-133.

25. Клауснитцер Б. Экология городской фауны : учеб. пособие / Б. Клауснитцер ; – Москва, – 1990. – 246с. – ISBN 5-03-001383-0.

26. Климов С. М. Экология массовых видов птиц антропогенных ландшафтов Центрального Черноземья: автореф. дис. канд. биол. наук /Климов С. М.; – Москва, – 1990. – С. 9-16.

27. Коблик Е. А . Список птиц Российской Федерации : учеб. пособие / Е. А Коблик., Я. А. Редькин., В. Ю. Архипов ; –Москва.

Товарищество научных изданий КМК. – 2006. – 256 с. – ISBN 5-87317-263-3.

28. Коровин В. А. Птицы Южной оконечности Челябинской области /В. А. Коровин // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 1997. – №2. – С. 79-87.

29. Ламехов Ю. Г. Птицы Челябинской области: учеб. Пособие / Ю. Г. Ламехов. – Челябинск.: Абрис, 2013. – 126 с. – ISBN 978-5-91744-057-6

30. Латюшин В. В. Голуби Южного Урала: основы любительского голубеводства в школе: учеб. – метод. пособие. / В. В. Латюшин, Л. А. Рязанова, А. И. Салимов, А. И. Скрыльков. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2008. – 132с.

31. Латюшин В. В. Экскурсия «домашний голубь - объект генетики и селекции» / В. В. Латюшин, Л. А. Рязанова // Биология в школе. – 2016. – №4. – С. 75-78.

32. Морозов В. В. К фауне птиц оренбургской и челябинской областей / В. В. Морозов, С. В. Корнеев // Русский орнитологический журнал. – 2007. – Т. 16. – № 347. – С. 274-284.

33. 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. – Москва, 1998. – 207 с.

34. Рахманов А. И. Голуби. Содержание, кормление, разведение, профилактика заболеваний : учеб. пособие. / А. И. Рахманов ; Аквариум ЛТД. – Москва : Изд-во Россельхозиздат, 2001. – 224 с. – FB 2 87-18/74

35. Рябицев В. К. К фауне птиц Северо-Востока Челябинской области / В. К. Рябицев // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2008. – №11. – С 91-97.

36. Рябицев В. К. К фауне птиц Северо-Запада Челябинской области / В. К. Рябицев// Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2006. –№10. – С. 179-183.

37. Рязанова Л. А. Генофонд домашних голубей города Челябинска / Л. А. Рязанова, А. И. Асмандиярова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-1. – С. 98-110.
38. Скрылева К. А. Эколого – физиологические особенности синантропного сизого голубя (*Columba livia* См.) трального Черноземья / К. А. Скрылева // Вестник ТГУ. – 2006. - №11. – С. 317 – 320.
39. Федорова Е. Г. Изменение фауны и населения птиц в процессе урбанизации / Е. Г. Федорова // Биология в школе. – 2008. – №4. – С. 7-13.
40. Флинт В. Е. Птицы Европейской России : учеб. пособие / В. Е. Флинт ; Союз охраны птиц России; Алгоритм. – Москва, 2001. – 126 с. – ISBN 5-94018-003-5
41. Харчук Ю. Голуби от А до Я : учеб. пособие / Ю. Харчук. – Ростов на Дону: Изд-во Феникс, 2010. – 320 с. – ISBN 5-222-06252-Х
42. Шмидт Х. Самые популярные породы голубей : учеб. пособие / Х. Шмидт; – Москва : Изд-во Аквариум – Принт, 2009. – 96 с. – ISBN: 978-5-9934-0203-1
43. Яковлев В. А. Методики учета птиц : учеб. пособие / В. А. Яковлев ; – Москва : Изд-во Феникс, 1999. – 256 с. – FB Б 63-61/127

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Виды голубей

Род голуби или настоящие голуби 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 evermanni*
- 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) Пурпурныйголубь - *Columba punicea*
- 28) Скалистыйголубь - *Columba rupestris*
- 29) *Columba sjostedti*
- 30) *Columba thomensis*
- 31) Цейлонскийголубь - *Columba torringtonii*
- 32) Мадейрскийголубь - *Columba trocaz*
- 33) Конголезскийголубь - *Columba uncinata*
- 34) Бонинскийголубь - *Columba versicolor* (вымерший)
- 35) ДревесныйголубьРюкю - *Columba jayouyi*(вымерший) [68,69,72]

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Суточная динамика численности сизого голубя

Дата	Маршрут	Время	Погодные условия	Количество особей на начало наблюдений	Количество особей на конец наблюдений
05.11.2021	Автовокзал	10:00 18:50	-3, ветер 4м/с ю/в	32	73
13.11.2021	Автовокзал	10:00 19:00	-4°C, ветер 3,8м/с Ю	22	57
20.11.2021	Автовокзал	15:00- 16:03	-5°C, ветер 3,8 м/с ю/в	30	71
27.11.2021	Автовокзал	16:15- 16:37	-10°C, ветер 2 м/с с/в, снег	23	48
Итого				75	176
04.12.2021	Автовокзал	16:00- 16:15	-11°C, ветер 3.4 м/с с/з, солнечно	28	49
11.12.2021	Автовокзал	15:47- 16:07	-13°C, солнечно	47	80
18.12.2021	Автовокзал	15:48- 16:05	-5°C, снег	24	43
25.12.2021	Автовокзал	16:08- 16:30	-18°C	17	38
Итого				88	161
08.01.2022	Автовокзал	16:00- 16:55	-16°C, ветер Ю	24	29
15.01.2022	Автовокзал	16:09- 17:32	-18°C, ветер 4,8 м/с Ю	38	47
22.01.2022	Автовокзал	15:43- 16:53	-17°C, ветер ЮЗ	25	32
29.01.2022	Автовокзал	15:56- 17:29	-10°C, ветер 3,7м/с Ю	42	59
Итого				129	167
05.02.2022	Автовокзал	16:02- 17:28	+1°C, ветер 2,2 м/с ЮЗ	35	82
12.02.2022	Автовокзал	15:43- 16:23	-15°C, ветер 2, м/с СВ	39	90

19.02.2022	АВТОВОКЗАЛ	15:43- 16:49	-20°С	39	76
26.02.2022	АВТОВОКЗАЛ	16:15- 17:55	-22°С, ветер 1,9 м/с Ю	32	73
Итого				145	241
05.03.2022	АВТОВОКЗАЛ	15:40- 16:48	-5°С, ветер 3,9 м/с З	63	83
12.03.2022	АВТОВОКЗАЛ	16:08- 17:18	-21°С, ветер 3,9 м/с З	30	75
19.03.2022	АВТОВОКЗАЛ	16:08- 16:20	-2°С, ветер 4м/с Ю,снег	42	75
26.03.2022	АВТОВОКЗАЛ	16:08- 16:30	-9°С, ветер 6 м/с Ю	59	101
Итого				194	334