



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

ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

## АДАПТАЦИИ СОРОКИ ОБЫКНОВЕННОЙ *PICA PICA L.* К УСЛОВИЯМ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТА

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

Направленность программы бакалавриата  
«Биология. Химия»

Проверка на объем заимствований:

83,54 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«30» мая 2019 г.

И.о. зав. кафедрой Общей биологии и  
физиологии

(название кафедры)

Ефимова Н.В. Ефимова Н.В.

Выполнила:

Студентка группы ОФ-501/068-5-1

Светлицкая Елена Александровна

Научный руководитель:

Д.б.н., профессор

Ламехов Юрий Геннадьевич

Челябинск  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1 ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ СОРОКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (PICA PICA L.) ПРИ ОБИТАНИИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТА .....	6
1.1 Общее представление об адаптациях птиц к условиям антропогенного ландшафта.....	6
1.2 Биология сороки обыкновенной.....	9
1.3 Распространение и биологические особенности размножения сороки обыкновенной .....	11
Выводы по первой главе.....	13
ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИЙ СОРОКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (PICA PICA L.) К УСЛОВИЯМ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТА. ....	14
2.1 Организация и методы исследования .....	14
2.2 Результаты исследования .....	15
2.2.1 Общая характеристика видового состава птиц.....	15
2.2.2 Характер размещения гнезд сороки обыкновенной на территории парков в черте города Челябинска .....	23
2.2.3 Особенности состава гнезд сороки обыкновенной .....	32
2.2.4 Особенности перемещения сороки в пространстве .....	33
2.2.5 Высота размещения гнезд сороки .....	35
Выводы по второй главе.....	36
ГЛАВА 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСКУРСИИ У ШКОЛЬНИКОВ 7 КЛАССОВ.....	37
3.1 Методическая разработка экскурсии для школьников 7 классов .....	37
3.2 Рекомендации по разработке и проведению экскурсий у школьников .....	40
Выводы по третьей главе.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	46
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	51

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Проблема взаимодействия человека и природы все более обостряется. Человек своей производственной деятельностью изменяет окружающую среду, чем оказывает существенное влияние на животный и растительный мир. Антропогенное воздействие человека на среду проявляется в разных формах. Человек нарушает сложившиеся биогеоценозы, преобразует естественные природные ландшафты, создает новые экологические системы. Преобразование естественных природных ландшафтов под влиянием хозяйственной деятельности людей приводит к изменению всех их компонентов. Наиболее чувствительными к антропогенным воздействиям оказались фауна и население животных, в том числе птиц.

Воздействуя на многие виды птиц, человек привел к сокращению их численности. Актуальность обозначенной проблемы весьма показательна, ведь птицы в силу высокой их численности, видового разнообразия, экологической лабильности могут использоваться в качестве удобной биологической модели для вскрытия закономерностей популяционных реакций на разные формы антропогенных воздействий. В последнее время внимание ученых привлекает изучение орнитофауны антропогенных ландшафтов. Одной из актуальных проблем исследований является изучение механизмов формирования птиц населенных пунктов. Эти направления отразили в своих работах Благосклонов К.Н. (1970), Рахимов И.И. (2011)

Птицы – это неотъемлемая часть многих экосистем, которая реагирует на все изменения факторов среды. Эта группа позвоночных животных под влиянием антропогенных факторов может приобретать новые адаптации и изменять характер распределения на антропогенных территориях. Птицы, как обязательный компонент животного населения

городов, вовлекаются в процесс синантропизации. Таким образом, некоторые виды птиц стали синантропными, то есть селящимися рядом с человеком.

К числу таких видов относится сорока обыкновенная (*Pica pica* L.). У этого вида птицы, в процессе приспособления к новой среде, появились признаки поведения, которые мало изучены и последние исследования которых несколько устарели.

Углубление и расширение проблемы антропогенного влияния на адаптации вида сорока обыкновенная (*Pica pica* L.) делает актуальным исследование характера и последовательности этих признаков, а также вызывает интерес к данной проблеме. Эти признаки также важны для прогнозирования дальнейшей антропогенной трансформации биоценоза, определения механизмов управления ими с целью развития их в нужном для человека направлении.

Изучение адаптаций сороки обыкновенной (*Pica pica* L.) проводились в работах Захарова В.Д. (2006), Тарасова В.В. (2013), Константинова В.М. (2001). В своих работах ученые также делали акцент на необходимость исследования данных закономерностей.

Объектом исследования является сорока обыкновенная в антропогенном ландшафте.

Предметом исследования являются адаптации сороки обыкновенной (*Pica pica* L.) к условиям антропогенного ландшафта.

В ходе работы была выдвинута гипотеза: сорока обыкновенная заселяя антропогенный ландшафт, вырабатывает адаптации к условиям трансформированных экосистем.

Целью нашей работы явилось изучение адаптаций сороки обыкновенной к условиям антропогенного ландшафта города Челябинска. Цель реализована через выполнение следующих задач:

1. Изучить теоретические вопросы по адаптациям синантропных видов птиц к условиям антропогенного ландшафта.

2. Описать варианты адаптаций сороки обыкновенной к среде обитания.

3. Изучить особенности размещения сорок в черте города Челябинска.

4. Провести учет численности сороки обыкновенной и характера ее распределения в биотопах г. Челябинска.

5. Описать топические и фабрические связи сороки в гнездовой период.

Научная новизна заключается в том, что впервые изучение адаптаций сороки обыкновенной (*Pica pica* L.) проводилось в парках города Челябинска на основе детального изучения поведенческих, трофических и топических связей как основных характеристик экологической ниши вида. Установлено сходство и различие экологических ниш отдельных видов птиц в различных условиях местообитания.

В ходе написания работы была обозначена ее практическая значимость, которая заключается в том, что полученные в ходе исследования результаты вносят вклад в разработку проблем адаптации отдельных видов птиц к условиям антропогенной среды обитания, формировании сообществ, а также развития теории экологической ниши. Материалы исследования могут служить для разработки природоохранных мероприятий в г. Челябинске с целью привлечения и охраны птиц. Разработанные методики можно включать в учебный процесс с целью повышения интереса у обучающихся школ к данной проблеме.

# ГЛАВА 1 ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ СОРОКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PICA PICA L.*) ПРИ ОБИТАНИИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТА

## 1.1 Общее представление об адаптациях синантропных птиц к условиям антропогенного ландшафта

Территории городов постепенно расширяются, но включают в себя лесопарковые зоны, водохранилища, реки и создают некую мозаичность биотопов. Большинство современных ландшафтов антропогенные, поскольку изменены человеком. Исаченко А.Г. (1962) выделил 4 группы ландшафтов по степени изменения их хозяйственной деятельности:

- 1) условно измененные;
- 2) слабо измененные;
- 3) нарушенные;
- 4) собственно культурные.

Несмотря на степень антропогенности, все эти местообитания заселены птицами. Происходит увеличение численности отдельных видов птиц в антропогенных ландшафтах России. Птицы все чаще гнездятся в урбанизированных ландшафтах, а во многих городах происходит успешная адаптация птиц к новым условиям [16].

Адаптации – это приспособление строения и функций организма к условиям внешней среды.

Биологическая адаптация – это приспособление организма к внешним условиям в процессе эволюции, включает морфофизические и поведенческие составляющие [1].

Адаптация обеспечивает выживаемость в условиях определенного местообитания, успех в конкуренции с другими видами, популяциями и особями, а также устойчивость к воздействию факторов абиотического и

биотического характера. Приспособленность живых существ к естественным условиям среды была описана еще в античные времена. В теории Ч. Дарвина было предложено научное объяснение адаптации на основе естественного отбора [32]. Выделяют виды адаптаций:

1. Морфологические (включают изменение формы или строения организма, например, форма клюва у птиц).
2. Физиологические (связаны с процессами жизнедеятельности, например, двойное дыхание у птиц).
3. Поведенческие (связаны с особенностями поведения животных, например, реакции гнездостроения у птиц).

Большинство адаптаций способны сочетаться. Для понимания происхождения адаптации необходимо изучение генетических процессов, приводящих к формированию адаптаций.

Программа развития признаков заложена в генетическом материале и передается от поколения к поколению, именно поэтому представители того или иного вида выглядят и ведут себя одинаково. Однако в популяции организмов всегда присутствуют изменения генетического материала и как следствие вариации признаков у отдельных особей. Из генетических вариаций процесс приспособления отбирает те признаки, которые увеличивают шансы на выживание [16].

Согласно теории Чарльза Дарвина организмы изменчивы. Это применимо и к адаптивным приспособлениям птиц. Установлено, что заселение птицами территорий населенных пунктов происходит постепенно. Сначала птицы появляются в отдельных местах и их численность возрастает, затем происходит заселение всех биотопов. Численность птиц возрастает и отмечается вытеснение части особей в менее благоприятные биотопы. После чего происходит стабилизация численности видов. Такие тенденции, как рост, сокращение и стабилизация – характерны для всех видов, осваивающих населенные пункты [22].

Видовой состав птиц на антропогенных территориях зависит от климатической зоны и биотопического окружения. Первоначально птицы по отношению к человеку разделены на:

- 1) избегающих человека;
- 2) сопутствующих человеку.

Для обозначения процесса приспособления животных к существованию в среде созданной человеком используют термин синантропизация, а приспособление конкретно к городскому ландшафту – урбанизацией.

Приспособление к жизни в населенных пунктах рассматривают с разных точек зрения. Согласно одной из них обитание птиц в измененной человеком среде возможно благодаря адаптации, перестройке поведения под влиянием среды. Выделяют «адаптивные черты», они связаны с добыванием пищи (нахлебничество, всеядность, хищничество, биологией гнездования (изменение размеров числа кладок), территориальным поведением (размеры территорий, соседство с другими птицами) [22].

Другая точка зрения предполагает использование птицами преадаптивного потенциала. Птицы не приспособляются к среде, а выбирают необходимую им для существования среду. Исследования приходят к выводу, что освоение видом новой среды обитания возможно при наличии в его организации приспособлений, позволяющих выжить в новых условиях. То есть, можно говорить о совпадении условий с потребностями [25]. Описывая данную точку зрения важно говорить о явлении преадаптации, нежели адаптации.

Третья точка зрения объединяет первые две. Мешкова Н.Н. и Федорович Е.Ю. (1996) считают, что нельзя сводить все только к адаптации или преадаптации. Освоение птицами антропогенной среды происходит с учетом не только экологических потребностей. С течением времени происходит преобразование видов в новых условиях обитания.



В последние годы наблюдается разнообразие зимующих видов птиц. Это связано с увеличением насаждений плодово-ягодных деревьев, с подкормкой птиц жителями городов и поселков. Соседство с человеком привело к тому, что птицы перестают бояться человека.

Птицы, вытесняемые из привычных мест обитания, удивительно быстро приспосабливаются к новым условиям жизни. «Местом старта» птичьей урбанизации служат поселения в пригородных лесах. Затем они начинают создавать свою городскую популяцию.

Процесс закрепления птиц на той или иной территории происходит следующим образом. Сначала орнитофауна населенного пункта складывается из птиц – посетителей, которые ищут на данной территории места для убежища и кормовую базу, но в то же время продолжают гнездование в природных биотопах и полностью их не покидают. Затем отдельные виды приспосабливаются к гнездованию в селах и становятся полусинантропными видами [43].

Способы заселения территорий хорошо изучены на группе врановых птиц. В городе Софии сорока демонстрирует кольцевой тип вселения, когда птицы последовательно и со всех сторон осваивают городскую территорию, сойка – радиальный, постепенно заселяя коридоры благоприятных биотопов, серая ворона – диффузный, при нем пара птиц селится отдельно друг от друга, но в то же время равномерно по всех местности [45].

## **1.2 Биология сороки обыкновенной**

Вид сорока обыкновенная (*Pica pica* L.) относится к следующим таксонам:

Тип: Хордовые (Chordata)

Подтип: Позвоночные (Vertebrata)

Класс: Птицы (Aves)

Подкласс: Новонёбные (Neognathae)

Отряд: Воробьинообразные (Passeriformes)

Подотряд: Певчие воробьиные (Passeri)

Семейство: Врановые (Corvidae)

Род: Сорока (*Pica pica*)

Вид: Сорока обыкновенная (*Pica pica* L.)

Сороку можно легко определить по внешнему виду благодаря особенному черно – белому оперению и необычно длинному хвосту, что придает сороке неповторимость. Голова, шея, спина и грудь черные с синевато – зеленым металлическим или фиолетовым отливом, живот белый, концы крыльев также могут быть белыми. Хвост и крылья черного цвета, имеющего металлический блеск. У сороки хвост длиннее тела. Перья хвоста и крыльев сверкают зеленым, синим или фиолетовым цветом, насыщенность и цвет перьев зависит также от освещения. Весной цвета тускнеют и хуже видны. На концах крыльев они практически пропадают, труднее всего определить цвета в начале лета, спустя какое то время после линьки [31].

Самцы и самки внешне не отличаются, хотя самцы тяжелее. Самцы весят в среднем 230 г., а самки 200 г. Сороки независимо от пола достигают длины в среднем 51 см. Размах крыльев у сороки 90 см [40].

Молодые сороки окрашены так же как и старые, однако есть некоторые различия. У старых сорок хвост матовый и он короче, оперение на плечах грязно – белого цвета, синий блеск имеется только в средней области крыльев. Годовалые сороки начинают линять раньше взрослых. Они меняют все оперение. В Европе годовалые птицы начинают линять с июня, старые птицы с июля – августа.

По земле сорока передвигается чаще всего прыжками, но может и ходить походкой, которая характерна для врановых.

Полёт сороки планирующий. Голосовые реакции – громкое стрекотание. Сорока подает сигнал для других птиц, почувствовав или

заметив опасность. Возбуждение птиц усиливается, если стрекот быстрый и резко прекращающийся. При медленном стрекоте сороки останавливаются, а при быстром – улетают. Чтобы привлечь партнера сороки используют тихое пение, оно зависит от особи. Может быть как ритмичным, так и аритмичным. В нем могут сочетаться мягкие звуки трели и высокие дудки. Отдельные птицы способны имитировать других животных. Чаще всего пение состоит из бурлящего болтания. Для обозначения своей территории сороки также издают крики, находясь при этом высоко в кроне деревьев [14].

### **1.3 Распространение и биологические особенности размножения сороки обыкновенной**

Сорока обыкновенная населяет практически всю Европу. Распространена от Южных до северных границ Южного Урала, является гнездящейся и оседлой птицей [15]. Отдельные особи встречались в приречном лесу р. Урал [20]. Многочисленна в поселке Наунак [5]. Довольно редка в долине реки Куагаш [3]. Одиночная птица встречена в пойменном лесу долины р. Большая Хараматалоу [10].

Вдали от человеческого жилья сорока редка. Вне населенных пунктов сорока встречается в защитных лесополосах и в уремных зарослях на удалении 4 -5 км. от населенных пунктов [42].

Сорока обыкновенная как древесно-кустарниковый вид, обитает в небольших лесах, в парках, садах, рощах, перелесках, часто недалеко от человеческого жилья. Гнездится на деревьях: старых яблонях, соснах, кленах, березах, на высоте 1,5 – 2 м. Гнездостроение начинается обычно в середине марта, но отдельные пары начинают строительство уже 1-2 марта [33]. В лесостепи птенцы появляются в конце апреля, вылетают из гнезда во второй половине мая [15].

Головиной Н.М. (2003) проводились наблюдения за гнездованием сорок в городе Кемерово. Было зафиксировано ежегодное гнездование двух пар сорок. Гнезда строили с начала марта, вылет молодых птенцов наблюдался уже 27 мая. В выводках наблюдалось 3 и 5 молодых особей. Семьи сорок держались в садах до конца июля, затем постоянно наведовались в жилые кварталы [11].

Нередко гнезда располагаются в непосредственной близости от старых гнезд, иногда даже на их основе. Также на основании наблюдений, Ляховым А.Г. в 2013 г. было выяснено, что плотность гнездования сорок мало зависит от типа городской застройки, они поселяются везде, где есть достаточно сформированное озеленение. Однако основным лимитирующим фактором явилась плотность серых ворон и размещение их гнездовых территорий. Вороны значимо влияют как на плотность гнездования сорок, так и на успешность их размножения. Наблюдалось даже, как сороки бросали готовые гнезда, когда на этом же или соседнем дереве начинали строить гнезда серые вороны [33].

По форме гнезда сороки подразделяется на 2 группы: шаровидные, высотой 54-64 см (в среднем 59 см) и овальные, вытянутые в вертикальном направлении, высотой 72-78 см ( в среднем 75 см). Диаметр гнезда в обеих группах, измеренных без отдельных далеко выступающих ветвей, составляет 24-48 см (в среднем 36 см). Исключение составляют особо массивные гнезда, высота которых превышает 100 см, а диаметр составляет около 75 см [30].

Строительным материалом для гнезда служат фрагменты сухих ветвей вяза, клена и березы. Более толстые ветви обычно сосредоточены в основании гнезда. Небольшая часть гнезд в качестве строительного материала содержали отрезки металлической проволоки, заплетенные в стенку гнезда или уложенные среди ветвей в виде мотков. Были зарегистрированы случаи обнаружения гнезд сорок из колючей проволоки.

Кормятся птицы в гнездовой период на проталинах, отмелях и берегах рек и озер, на небольших болотцах, на дорогах и полях. Состав кормов у сороки в указанный период состоит в основном из насекомых, моллюсков, вегетативных частей растений, семян, злаков [40].

### **Выводы по первой главе**

1. Птицы все чаще гнездятся в урбанизированных ландшафтах и успешно адаптируются к новым условиям среды за счет появления новых признаков, формирование подобных адаптаций называют синантропизацией. Изучение адаптаций таких птиц актуальны с теоретической и практической точек зрения.

2. Сорока обыкновенная оседлая, древесно-кустарниковая птица, хорошо узнаваемая, благодаря необычной внешности и особенностям поведения. Гнездится вблизи поселков и населенных пунктов.

3. Сорока обыкновенная многочисленна на Южном Урале. Гнездится на многих деревьях, на высоте 1,5 – 2 м. Является парной птицей, к гнездованию приступает в начале марта. Строительным материалом для гнезда служат различные материалы, например: сухие ветви деревьев, колючая проволока. Гнездо чаще шарообразной формы. Состав корма сорок разнообразен.

## ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИЙ СОРОКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PICA PICA L.*) К УСЛОВИЯМ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТА

### 2.1 Организация и методы исследования

При проведении полевых исследований, позволивших изучить адаптации сороки к условиям антропогенного ландшафта, применялись методы полевых исследований.

**1. Наблюдение.** Полевые наблюдения проводились в черте г. Челябинска и его окрестностей с сентября 2018 г. по март 2019 г. Для учета видового состава и численности птиц проведены наблюдения в одно время суток. Все данные, полученные в ходе наблюдений фиксировались в полевом дневнике с последующей математической обработкой.

**2. Линейно – маршрутный метод.** Учет количества и расположения гнезд проводился на территории четырех парков г. Челябинска, а именно: Сад Победы, Парк им. Терешковой, Парк Пушкина и Никольская роща.

Также был проведён учет численности птиц на территории г. Челябинска. Для этого выбрали оживлённую улицу города – проспект Ленина. Маршрут имел протяженность от остановки Комсомольская площадь до остановки Детский мир и составил 2 км. Были проведены: две экскурсии в ноябре 2018 г., в декабре 2018 г. и в феврале 2019 г. Учет численности птиц проведен и на территории Никольской рощи, маршрут составил также 2 км., количество экскурсий: две в ноябре 2018 г., две в декабре 2018 г. и две в феврале 2019 г.

Учет количества и расположения гнезд на территории парков г. Челябинска проводился в октябре 2018 г. Перед экскурсией определялась общая площадь выбранных территорий, что позволило

определить плотность размещения гнезд на территории парков. Учет количества гнезд проводился на территории всего парка.

Отмечались следующие данные:

- общее количество гнезд на территории парка;
- вид дерева, на котором расположено гнездо;
- высота расположения гнезда;
- место расположения в кроне деревьев.

Все данные были занесены в таблицу и статистически обработаны.

3. Определение высоты расположения гнезда по правилу подобия треугольников, с учетом следующей схемы (рис. 1).

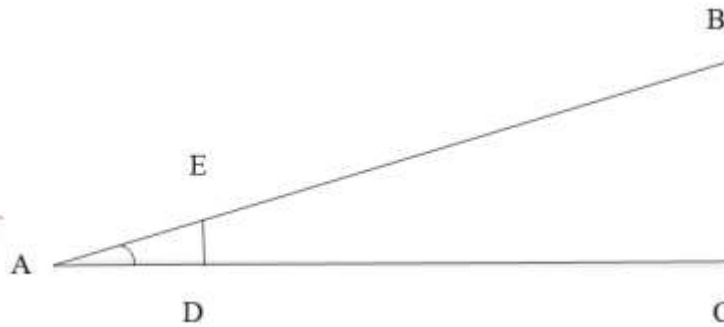


Рис. 1 Схема определения высоты расположения гнезда по правилу подобия треугольников

Треугольник EAD подобен треугольнику BAC

$$AD/AC=ED/BC$$

$$BC=AC*ED/AD$$

4. Описание погодных условий. Проведено с использованием общепринятых методов метеорологический наблюдений [6].

## 2.2 Результаты исследования

### 2.2.1 Общая характеристика видового состава птиц

Наблюдения за видовым составом птиц г. Челябинска показали, что сорока обыкновенная встречается в черте города, но данный вид сильно

уступает по численности такому виду как сизый голубь. Мы проводили наблюдения на одной из самых оживлённых, подверженных антропогенному воздействию улиц города. Это выражается в следующих воздействиях: большим количеством людей, обилием городского транспорта, высокой степенью загазованности. В силу этого особи вида сороки обыкновенной на данной территории практически отсутствуют. Данные проведённого исследования статистически обработаны и представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты учета численности птиц на проспекте им. В.И.Ленина  
(ноябрь 2018 г. – февраль 2019 г.)**

Месяц, год	Вид птицы	n	$\bar{X}$	+/- $\sigma$	V (%)	min-max
Ноябрь 2018 г.	Голубь сизый	19	1,8	1,15	64	1-5
	Синица большая	1	1	1	100	1
	Сорока обыкновенная	-	-	-	-	-
Декабрь 2018 г.	Голубь сизый	14	2,29	1,68	73	1-7
	Синица большая	1	1	1	100	1
	Сорока обыкновенная	1	1	1	100	1
Февраль 2019 г.	Голубь сизый	5	1,25	0,5	40	1-2

На маршруте, расположенном в пределах проспекта Ленина, учтены массовые виды птиц. К их числу относятся: сизый голубь, большая синица и сорока обыкновенная. В указанный промежуток времени другие виды



птиц не регистрировались. По полученным данным в ноябре 2018 г. отмечено 19 встреч сизого голубя. Среднее количество особей 1,8. Количество птиц отмеченных в декабре 2,29, а в феврале 1,25. Рост числа сизых голубей от ноября к декабрю можно объяснить скоплением этих птиц в центральной части города. К февралю отмечается снижение численности до 1,25 по средней величине. Основная причина – сезонная гибель организмов, вызванная бескормицей, низкими температурами и возможными заболеваниями.

По значениям стандартного отклонения можно сделать вывод о степени изменчивости признака – количество птиц на маршруте наблюдения. Максимальная изменчивость количества птиц на маршруте выявлена для декабря на фоне их максимальной численности. Снижение количества особей от ноября – декабря к февралю сопровождалось стабилизацией количества особей отмечаемых на маршруте.

Для большой синицы получены следующие данные. Среднее количество особей в ноябре и декабре – 1 особь. К февралю большие синицы не зарегистрированы. Для сороки обыкновенной также выявлена минимальная численность. В ноябре 2018 г. и феврале 2019 г. Этот вид птицы не регистрировался на маршруте наблюдений. В декабре среднее количество особей при учете достигало 1 особи.

Высокая численность сизых голубей может объясняться особым микроклиматом или наличием кормовой базы. Низкая численность синицы большой и сороки обыкновенной связана скорее всего с недостаточным количеством древесно-кустарниковой растительности и высокой степенью загрязнения экосистемы.

На территории Никольской роши были замечены отдельные особи вида сорока обыкновенная, но на этой территории данный вид сильно уступает виду большая синица. Никольская роша характеризуется обилием древесно-кустарниковой растительности, низкой посещаемостью территории людьми, малой степенью загазованности территории,

отсутствием построений и аттракционов. В силу этих характеристик был выбран маршрут в данном парке для исследования видового состава и численности птиц, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты учета на территории Никольской рощи  
(ноябрь 2018 г. – февраль 2019 г.)**

Месяц, год	Вид птицы	n	$\bar{X}$	+/- $\sigma$	V (%)	Min-max
Ноябрь 2018г.	Синица большая	17	2,7	1,41	52	1-6
	Сорока обыкновенная	2	1	1	100	1
Декабрь 2018г.	Синица большая	12	4,16	5,34	128	1-20
	Сорока обыкновенная	2	1	1	100	1
Февраль 2019г.	Сорока обыкновенная	4	1,25	0,34	27	1-2
	Синица большая	9	3,55	2,23	63	1-8
	Ворона серая	2	1	1	100	1
	Воробей домовый	1	1	1	100	1

По данным исследования можно отметить, что на маршруте, расположенном в пределах Никольской рощи учтены массовые виды птиц, к ним относятся: большая синица, сорока обыкновенная, ворона серая, домовый воробей. В указанный промежуток времени другие виды птиц не были зарегистрированы. По полученным данным в ноябре 2018 г. отмечено 17 встреч большой синицы. Среднее количество особей за

встречу в ноябре 2018 г. составило 2,7; в декабре – 4,16; а в феврале 3,55. Рост числа особей большой синицы от ноября к декабрю можно объяснить скоплением данного вида на территории Никольской роши в поисках пищи. К февралю отмечается снижение численности до 3,55. Основной причиной этого является сезонная гибель организмов, вызванная низкими температурами, отсутствием достаточного количества корма и ростом заболеваемости.

По значениям стандартного отклонения можно сделать вывод о степени изменчивости признака – количество птиц на маршруте наблюдения. Максимальная изменчивость количества птиц на маршруте выявлена для декабря на фоне их максимальной численности. Снижение количества особей большой синицы от ноября – декабря к февралю объясняется стабилизацией количества особей, отмечаемых на маршруте.

Высокая численность большой синицы на территории Никольской роши объясняется обилием древесно-кустарниковой растительности и большим количеством кормушек, расположенных на лиственницах. Наблюдения показали, что кормушки постоянно пополняются, а это значит что у вида большая синица хорошая кормовая база на данной территории.

Для сороки обыкновенной получены следующие данные. Среднее количество особей за встречу в ноябре и декабре – 1 особь, в феврале – 1,25. Причиной роста численности от ноября – декабря к февралю является спад низких температур и подготовка к сезону размножения (постройка гнёзд).

Вид серая ворона встретила только в феврале. Среднее количество за встречу составило – 1 особь. Возможное появление серой вороны на маршруте объясняется подготовкой к гнездованию.

Домовый воробей также составил минимальную численность, а именно 1 особь в феврале и отсутствие встреч в ноябре и декабре. Это связано, скорее всего с ранним размножением домовых воробьев, которое может начинаться в феврале – марте.

Распределение птиц в г. Челябинске учитывались с помощью маршрутного метода, путем определения основных мест скопления разных видов птиц. Данные исследования занесены в таблицу 3, из которой можно увидеть основные места скопления разных видов птиц в количественном и процентном соотношении на проспекте В.И. Ленина г. Челябинска.

Таблица 3

**Распределение птиц на проспекте им. В.И.Ленина  
(ноябрь 2018 г. – февраль 2019 г.)**

Месяц, год	Вид птицы	Место встречи	Общее количество птиц	Процент особей от общего числа птиц
Ноябрь 2018 г.	Голубь сизый	на тротуаре	14	40
		около бытовых отходов	18	51
		на крыше	3	9
	Синица большая	около бытовых отходов	1	100
Декабрь 2018 г.	Голубь сизый	пролет	4	12
		около бытовых отходов	23	68
		на крыше	5	15
		на тротуаре	2	5
	Синица большая	около бытовых отходов	2	100
	Сорока обыкновенная	пролет	1	100
Февраль 2019 г.	Голубь сизый	пролет	4	80
		крыша	1	20

По нашим наблюдениям количество птиц на маршруте связано с погодными условиями. При понижении температуры птицы собираются в стаи. Активно перемещаются в поисках участков с благоприятным микроклиматом.

Учет количества видов птиц сопровождался регистрацией распределения этих животных в пределах изучаемого маршрута. Для сизого голубя в ноябре 2018 г. Выявлены 3 варианта участков: асфальт, место скопления бытовых отходов и крыши строений. Самый посещаемый микроучасток – место скопления бытовых отходов. На долю этого микроучастка приходится 51% встреч. В ноябре 2018 г. Синицы регистрировались в районе скопления бытовых отходов. Сорока обыкновенная не встречалась. В декабре 2018 г. Массовые скопления сизых голубей и больших синиц также отмечались в районе скопления бытовых отходов, а сорока зарегистрирована только на пролете. В феврале 2019 г. Для голубей выявлялось высокая двигательная активность и птицы отмечены на пролете (80%) и крышах (20%). Таким образом, для массовых видов птиц отмеченных на проспекте Ленина отмечается распределение по участкам, которое снижает внутривидовую и межвидовую конкуренцию. Судя по полученным данным городская территория интенсивно освоена сизыми голубями и большими синицами, низкая численность сороки обыкновенной является свидетельством того, что этот вид птицы не вступает в конкурентные отношения с сизыми голубями и большими синицами и встречается, как правило, на пролете.

Данные исследования по распределению птиц в пределах Никольской рощи занесены в таблицу 4. Распределение птиц также зависело от погодных условий и наличия кормовой базы.

**Распределение птиц в Никольской роще  
(ноябрь 2018 г. – февраль 2019 г.)**

Месяц, год	Вид птиц	Место встречи	Общее количество птиц	Процент особей от общего числа птиц
Ноябрь 2018г.	Синица большая	деревья	27	58
		пролет	4	9
		около кормушек	15	33
	Сорока обыкновенная	деревья	2	100%
Декабрь 2018 г.	Сорока обыкновенная	пролет	2	100%
	Синица большая	пролет	33	66
		на деревьях	4	8
		около кормушек	13	26
Февраль 2019 г.	Синица большая	пролет	6	19
		на деревьях	21	65
		около кормушек	5	16
	Сорока обыкновенная	пролет	4	80
		ветви деревьев	1	20
		на деревьях	1	20
	Ворона серая	пролет	1	50
		деревья	1	50
	Воробей домовый	пролет	1	100

Для большой синицы в ноябре 2018 г. выявлены 3 варианта участков: пролет, ветви деревьев и зона размещения кормушек. Самый посещаемый участок – ветви деревьев. На долю этого участка приходится 58% встреч в ноябре 2018 г. и 65% в феврале 2018 г., это связано с тем, что большая синица является древесно-кустарниковым видом и нахождение на участках

с высокой степенью растительности характерно для этого вида птиц. В декабре, основная часть особей большой синицы встречалась на пролете. Это связано с низкими температурами, характерными для декабря. Также немалая часть особей была замечена около кормушек, располагавшихся на лиственницах, что является хорошей кормовой базой.

Для сороки обыкновенной выявлены 2 варианта распределения: пролет и ветви деревьев. В ноябре 2018 г. сорока была замечена на дереве, в декабре 2018 г. на пролете, а в феврале 2019 г. 80% птиц зарегистрированы на пролете и 20% на ветвях деревьев. Расположение птиц на ветвях деревьев характерно для сороки, как древесно-кустарникового вида птиц, а на пролете из-за возможного испуга при приближении человека, либо из-за поиска пищи, также немалый фактор сыграли декабрьские морозы.

Серая ворона зарегистрирована только в феврале 2019 г. 50% птиц встретились на пролете и 50% на ветвях деревьев. Домовой воробей также был зарегистрирован только в феврале 2019 г. на пролете

### **2.2.2 Характер размещения гнезд сороки обыкновенной на территории парков в черте города Челябинска**

Численность птиц влияет на их размещение в пространстве. Характер размещения птиц в пространстве можно оценить, описав расположение гнезд. На территории парков гнезда встречаются с определенной частотой. Подсчет количества гнезд проводился в парке им. Терешковой, саде Победы, парке Пушкина и Никольской роще. Эти участки различаются между собой по площади: минимальную площадь имеет парк им. Терешковой – 6 га. Схема расположения данного парка представлена на рис. 2. Данный парк расположен в Тракторозаводском районе г. Челябинска. Парк долгое время не реконструировался, в связи с этим мало посещаем людьми.

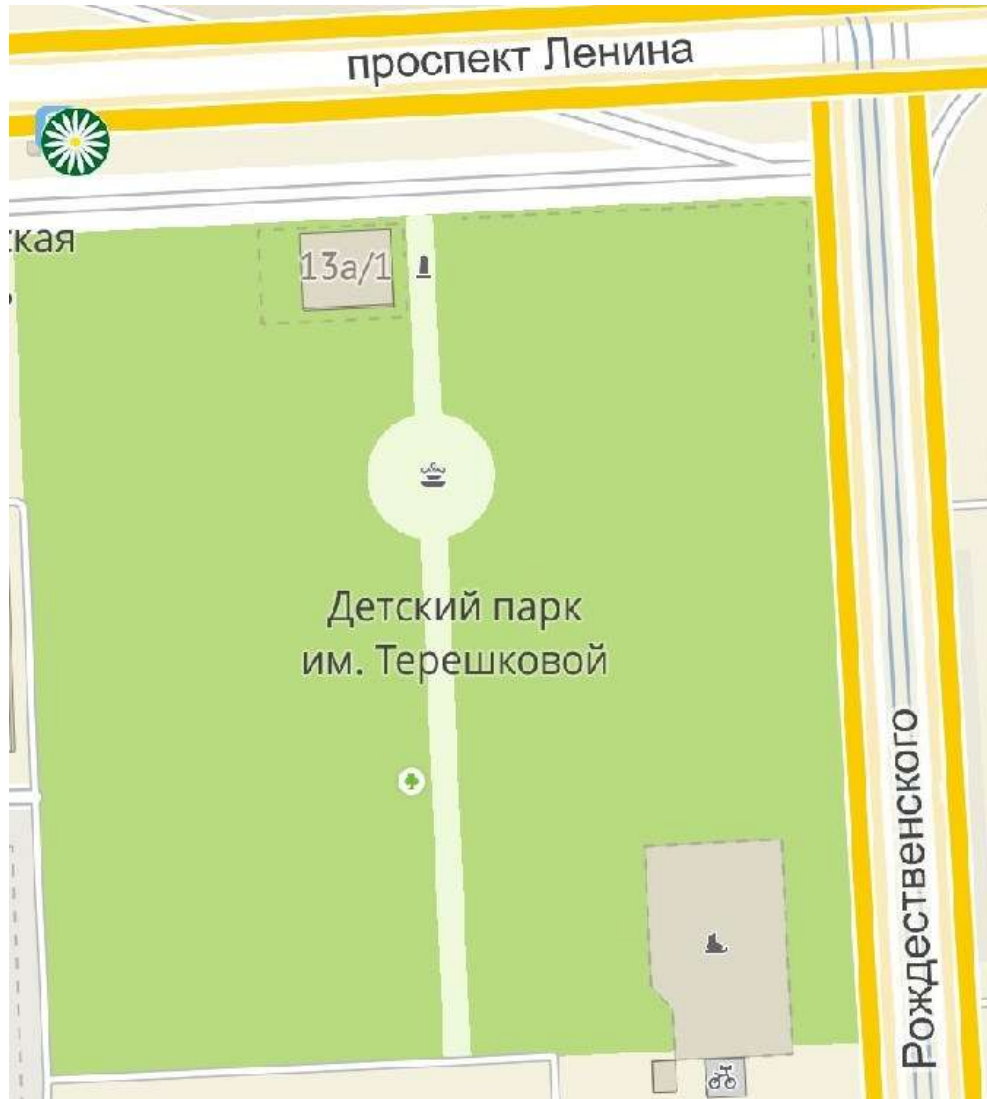


Рис. 2 План парка им. Терешковой [12].

Сад Победы располагается на площади – 19,5 га, схема расположения данного парка представлена на рис. 3. Данный парк расположен в Тракторозаводском районе г. Челябинска, очень хорошо посещаем людьми. В саду Победы много аттракционов, кафе, и других построек, в связи с этим вырублено большое количество деревьев, что оказывает существенное влияние на распределение птиц в этом парке.





Рис. 3 План сада Победы [12].

Парк Пушкина расположен в Центральном районе г. Челябинска и занимает площадь 20 га. Схема данного парка представлена на рис. 4. Парк Пушкина посещает большое количество людей, на территории парка много построек и аттракционов, что существенно снижает численность кустарников и деревьев.

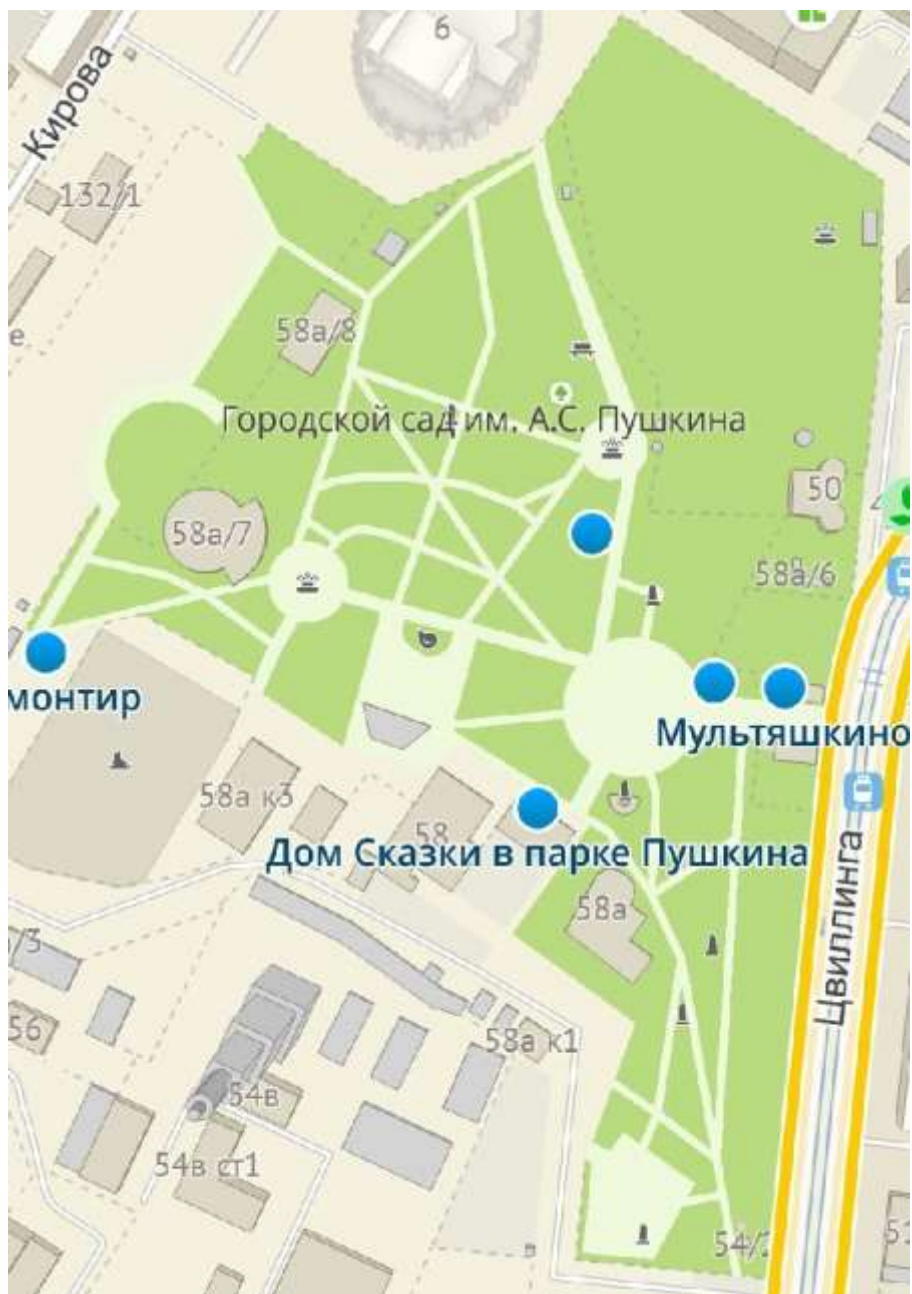


Рис. 4 План парка им А.С. Пушкина [12].

Максимальную территорию занимает Никольская роща – 40,5 га. Она находится в Тракторозаводском районе г. Челябинска. Схема расположения указанного парка представлена на рис. 5. Никольская роща долгое время не подвергалась реконструкции и мало посещается людьми. На территории парка большое разнообразие кустарников и деревьев.

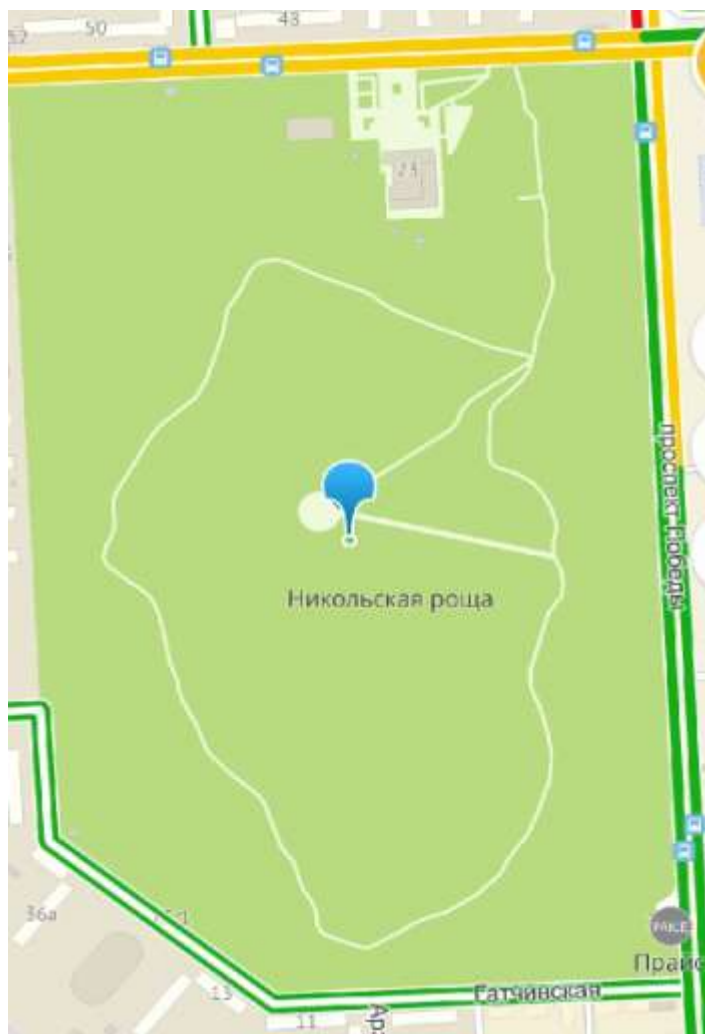


Рис. 5 План парка Никольская роща[12].

На территории Никольской рощи обнаружено 14 гнёзд, расположенных в разных участках рощи. На территории сада Победы гораздо меньше – 3 гнезда. В парке Пушкина – 5 гнезд, что может быть связано с одинаковой площадью территории сада Победы и Парка Пушкина. На территории парка им. Терешковой обнаружено 3 гнезда.

Сравнительный анализ территорий данных парков показал, что количество гнезд в Никольской роще значительно превышает их количество в других парках, всего найдено 14 гнезд, плотность расположения составила 2,9 гнезда/га. Для размещения гнезд используются следующие виды деревьев: клен ясенелистный (*Acer negundo*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), ольха черная (*Alnus glutinosa*), береза повислая (*Betula pendula*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), липа



сердцевидная (*Tilia cordata*), осина обыкновенная (*Populus tremula*). Гнездо сороки обыкновенной в кроне вяза шероховатого изображено на рис. 6.



Рис. 6 Гнездо сороки обыкновенной в кроне вяза шероховатого

Для Никольской рощи характерна высокая численность гнезд, но максимальная плотность размещения гнезд не выявлена. Это связано в первую очередь с меньшим антропогенным воздействием по сравнению с другими парками, также с особенностями растительности Никольской рощи, т.к. на ее территории представлены следующие виды деревьев: береза повислая (*Betula pendula*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*).

На территории сада Победы преобладают березы. Но древесно - кустарниковая растительность развита в меньшей степени. Чем на территории Никольской рощи. Плотность расположения гнезд для этого парка составила 6,5 гнезд/га. Максимальная характерна для следующих видов деревьев: береза повислая (*Betula pendula*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*).

В парке им. Пушкина зарегистрировано 5 гнезд при плотности 4 гнезд/га. Этот показатель ниже, чем для территории Никольской рощи, что может быть связано со следующими причинами:

1. Высокая частота посещения людьми парка Пушкина.
2. Расположение в центре города с высокой степенью загрязненности промышленными отходами.
3. Недостаточная кормовая база.

Гнездо сороке обыкновенной на территории парка им. А.С. Пушкина изображено на рис. 7.

Одна из особенностей распределения птиц в черте города – обилие гнезд в парке им. Терешковой. При минимальной площади на указанной территории отмечено 3 гнезда, плотность расположения составила 2 гнезд/га. Гнезда распределяются по территории равномерно, на разной высоте и разных видах деревьев, таких как: клен ясенелистный (*Acer negundo*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*). Высокой численности сороки в парке им. Терешковой способствуют следующие причины:

- 1) Оптимальные характеристики фитоценоза.
- 2) Относительно редкие посещения территории людьми.
- 3) Близость естественного ландшафта, дающая птицам прежде всего трофические преимущества.





Рис. 7 Гнездо сороки обыкновенной на территории парка им. А.С. Пушкина

Данные результатов учета количества гнезд сороки и их распределение по видам деревьев представлены в таблице 5.

**Количество гнезд сороки и характер их распределения на видах деревьев**

Название биотопа	Вид дерева	Количество гнезд	Частота встречаемости (%)
Никольская роща	1.Клен ясенелистный (Acer negundo)	4	29
	2.Ясень обыкновенный (Fraxinus excelsior)	2	14
	3.Ольха черная (Alnus glutinosa)	1	7
	4.Береза повислая (Betula pendula)	3	21
	5.Вяз шершавый (Ulmus glabra)	2	14
	6.Липа сердцевидная (Tilia cordata)	1	7
	7.Осина обыкновенная (Populus tremula)	1	7
Сад Победы	1.Береза повислая (Betula pendula)	1	33
	2.Клен ясенелистный (Acer negundo)	1	33
	3.Ясень обыкновенный (Fraxinus excelsior).	1	33
Парк Терешковой	1.Клен ясенелистный (Acer negundo)	2	66
	2.Рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia)	1	33
Парк Пушкина	1.Сибирская ягодная яблоня (Malus baccata)	2	40
	2.Осина обыкновенная (Populus tremula)	2	40
	3.Клен ясенелистный (Acer negundo)	1	20

Анализ полученных данных по распределению гнезд сороки в антропогенном ландшафте позволяет прийти к выводу. Что парки. Расположенные в черте города Челябинска привлекательны для птиц своими характеристиками, которые соответствуют естественным биоценозам.

Сороки обыкновенные размещают гнёзда в кронах деревьев и кустарников. Эта особенность сорок является проявлением топических взаимоотношений. Для размещения гнёзд используются следующие виды деревьев: клен ясенелистный (*Acer negundo*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), сибирская ягодная яблоня (*Malus baccata*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), береза повислая (*Betula pendula*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), ольха черная (*Alnus glutinosa*).

Общий характер топических связей может изменяться в зависимости от среды обитания. Преобладание деревьев того или иного вида влияет на выбор места для постройки гнезда. Например на территории Никольской рощи большее количество гнезд сороки. Вместе с тем среди видов деревьев преобладает клен ясенелистный. Он составляет первый ярус растительности. Это привело к тому, что большая часть гнезд сороки находится на клене.

### **2.2.3 Особенности состава гнезд сороки обыкновенной**

Топические связи проявляются при взаимодействии с фабрическими, которые заключаются в использовании одним видом живого организма частей другого вида, например, для постройки гнезд. Анализ фабрических связей можно провести, изучив состав гнездового материала сороки. В пределах гнезда можно выделить следующие фракции: глину, прошлогоднюю травянистую растительность, ветви деревьев и



кустарников. Визуальный анализ показал, что сорока использует ветви тех видов деревьев, которые находятся рядом с гнездом. Наблюдения позволили выявить два способа сбора веток сороками в ходе гнездостроения:

1. Ветви извлекаются из прошлогоднего гнезда.
2. Сорока при помощи клюва отламывает ветви в кроне дерева или кустарника. В итоге вновь построенное гнездо включает новый и старый строительный материалы.

#### **2.2.4 Особенности перемещения сороки в пространстве**

Перемещение сороки в пространстве можно разделить на три вида:

- 1) полёт;
- 2) перемещение в кроне деревьев;
- 3) перемещение по земле и снегу.

По литературным данным для сороки обыкновенной характерен неравномерный машущий полёт [14]. Наши наблюдения подтверждают общепринятую точку зрения.

Полет не маневренный, как правило, по прямой. Пролетая над Никольской рощей держатся на высоте немного выше кроны деревьев. Спускаясь на открытое пространство планируют, широко расправив крылья. Планирование сохраняется до поверхности земли.

Наблюдения не выявили отличий в характере передвижения среди деревьев или кустарников. В общих случаях птица может садится на вертикальные, горизонтальные или наклонные ветви. Прыгает с ветки на ветку двумя способами:

- 1) не расправляя крыльев, если расстояние до 50 см;
- 2) расправив крылья, если расстояние больше 50 см.

Обнаружены случаи перемещения сороки по коре деревьев (березы, лиственницы, вяза). При этом птица находится не выше одного – двух

метров. Держится при помощи лап с когтями. Крылья всегда сложены, возможно, для защиты перьев крыла от механических повреждений. Не поднимается по стволу выше двух метров из-за слабой приспособленности к такому способу передвижения. Находясь на коре ствола, активно двигает головой, вероятно отыскивая пищу.

По горизонтальной поверхности ходит, не переваливаясь с боку на бок. Оказавшись среди высокой травы, вытягивает шею.

Приближение человека вызывает два вида этологических реакций:

- 1) крик;
- 2) быстрое удаление с территории.

Крик проявляется, как правило, если птица замечает человека даже на большом расстоянии. В литературе (источник) этот сигнал получил название – сигнал опасности. Удалось выяснить, что такой сигнал сороки подают не всегда. Примерно 30% случаев – птицы «молчаливо» реагируют на появление человека. Сигнал не подается, если птица одна, а также в том случае, если рядом присутствуют птицы других видов (серые вороны).

Общий анализ распределения птиц в черте города Челябинска позволяет сделать следующие выводы:

1. При повсеместной встречаемости в черте города, сороки гнездятся в экологически благополучных районах. Поэтому этот вид является индикатором состояния среды. Присутствие вида в период гнездования на определенной территории – показатель относительного благополучия этого района.

2. Для сороки обыкновенной характерны только одиночные гнездования в разных условиях среды.

### 2.2.5 Высота размещения гнезд сороки

Структура любого биоценоза зависит от структуры фитоценоза. Высота деревьев и кустарников непосредственно влияет на высоту расположения гнезд сороки.

Высота расположения гнезд является результатом взаимодействия двух групп факторов.

1. Причины, уменьшающие высоту гнезда над землей.
2. Причины, увеличивающие высоту гнезда над землей.

К первой группе причин, на наш взгляд, относится: ветер, температура воздуха, давление хищных птиц, поедающих яйца сорок.

Ко второй группе относится: антропогенное воздействие, характер ветвлений побегов и наземные хищники.

В результате взаимодействия первой и второй групп факторов определяется оптимальное для данных условий расположение гнезда.

По нашим наблюдениям, в черте города Челябинска минимальная высота гнезда над землей – 3 метра, а максимальная – 15 метров. Данные исследования статистически обработаны и занесены в таблицу 6.

Таблица 6

#### Высота расположения гнезд в парках г. Челябинска

Название биотопа	n	$\bar{X}$	$\sigma$	V (%)	min-max
Никольская роша	14	7	3	40	5-15
Парк Терешковой	3	4	2,5	62	3-7
Парк Пушкина	5	7	2	30	5-10
Сад Победы	3	8	0,8	10	7-9

### **Выводы второй по главе**

1. Для размещения гнезд сороки обыкновенной в черте города Челябинска характерна ярко выраженная неравномерность. При выборе мест для гнездования сороки избегают близости дорог и соседства с серой вороной.

2. В гнездовой период между сорокой обыкновенной и другими видами биоценозов устанавливаются топические и фабрические связи.

3. Высота размещения гнезд зависит от двух факторов: от факторов, приводящих к размещению гнезд в верхней части кроны и факторов снижающих расположение гнезда.

4. Характер размещения гнезд в пространстве является результатом взаимодействия сороки обыкновенной с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами среды

5. Сорока обыкновенная, размещаясь в наиболее оптимальных частях биотопа, может служить видом – индикатором состояния среды.

6. Для сороки, как древесно-кустарниковой птицы характерна широкая норма реакции в пределах которой лежит изменчивость многих признаков.

## ГЛАВА 3 МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСКУРСИИ У ШКОЛЬНИКОВ 7 КЛАССОВ

### 3.1 Методическая разработка экскурсии для школьников 7 классов

**Тема экскурсии:** «Видовой состав птиц в весенний период на территории парка Никольская роща»

**Цель:** Изучить видовой состав и размещение птиц в парке Никольская роща г. Челябинска.

**Задачи:**

1. Познакомить обучающихся с видовым разнообразием орнитофауны г. Челябинска
2. Воспитать бережное отношение к окружающему миру.
3. Способствовать формированию у обучающихся умений наблюдать за объектами живой природы, планировать свою деятельность, ставить гипотезы и делать выводы.
4. Воспитать интерес к предмету биология, а также научный интерес к изучению птиц.
5. Расширить кругозор у обучающихся.
6. Содействовать формированию у обучающихся общеучебных умений, необходимых для работы в группе.

**Форма проведения:** организованная поездка учителя с обучающимися 7 классов в парк Никольская роща.

**Место проведения:** парк Никольская роща г. Челябинска

**Маршрут экскурсии:** отрезок длиной 1 км, тропа среди зарослей деревьев и кустарников.

**Время проведения:** весна

**Продолжительность экскурсии:** 45 минут

**Оборудование:** блокноты, ручки, бинокли, определители птиц, листы ватмана, карточки с заданиями.

**Подготовка к экскурсии.** Учитель определяет место проведения экскурсии, разрабатывает маршрут для экскурсии, готовит, необходимое оборудование, разрабатывает задания. Учитель продумывает приемы, которые помогут разделить обучающихся на группы, а также правила безопасного поведения на экскурсии. Одежда и обувь должна соответствовать погодным условиям во время проведения экскурсии, поэтому учитель обязан предусмотреть примерные погодные условия в день проведения экскурсии и оповестить детей.

### **Проведение экскурсии.**

**1 этап.** Педагог вместе с обучающимися организованно прибывают на базу проведения экскурсии. Учитель знакомит обучающихся с правилами безопасного поведения во время проведения экскурсии, для этого следующий прием. Учитель раздает обучающимся карточки красного цвета, на которых каждого ребенка просит написать по одному правилу, указывающему, что нельзя делать во время экскурсии. Затем учащиеся по очереди озвучивают по одному правилу, внимательно слушая друг друга, чтобы не повторять уже прозвучавшие правила. Учитель собирает заполненные карточки, приклеивает их на ватман, заголовок которого гласит «На экскурсии НЕЛЬЗЯ ...» и еще раз озвучивает все написанные правила. Если список неполный, то учитель дополняет его вместе с обучающимися.

Затем учитель раздает карточки зеленого цвета и просит написать ребят по одному правилу, что можно делать во время экскурсии. Далее правила озвучиваются и прикрепляются на другой ватман с заголовком «На нашей экскурсии МОЖНО...»

Возможно, на все это уйдет около 10 минут времени отведенного на экскурсию, но это очень важный этап. Во время него дети усваивают

основные правила поведения на экскурсии, также этот этап исключает возникновения неприятных ситуаций[18].

**2 этап.** Учитель предлагает учащимся встать в круг и, подумав 1 минуту подобрать одно – два слова, с которыми ассоциируется пора года весна. Учащиеся вспоминают свои ассоциации, а учитель записывает их на листе ватмана. После всего этого учитель зачитывает ассоциации ребят и выделяет те, которые наиболее точно отражают сезонные изменения в живой природе (повышение температуры, увеличение длины светового дня и тд.). Учитель просит учащихся назвать признаки, по которым можно заметить пробуждение птиц (5 минут). Выслушав ответы ребят, учитель делит ребят на две группы по четыре – шесть человек и раздает карточки с заданием (приложение 1). Каждая группа получает одинаковые задания. На выполнение заданий каждой группе отводится 15 минут. Карточку получает каждый учащийся, она остается у него до следующего урока и заполненная сдается на оценку. Если ученик не успел ответить на вопросы, то карточку заполнить до конца и сделать вывод можно дома. По маршруту дети передвигаются в присутствии учителя. Учитель помогает ребятам определить вид птиц, консультирует, отвечает на вопросы, а также акцентирует их внимание на отдельных объектах.

**3 этап.** Подведение итогов. Учитель предлагает подсчитать сколько видов птиц удалось наблюдать классу во время экскурсии. Педагог делает вывод по экскурсии, ребята по очереди задают вопросы учителю. Затем учитель предлагает каждому сказать свои впечатления об экскурсии. Учитель раздает индивидуальные карточки с домашним заданием каждому ребенку (приложение 2), поясняет, что задания на карточках необходимо сделать до следующего урока и сдать на оценку. Дети смотрят на карточки, если что-то непонятно по заданиям, то учитель консультирует, затем учитель объявляет, что экскурсия закончена и организованно отвозит детей обратно в школу.

### **3.2 Рекомендации по разработке и проведению экскурсий у школьников**

Экскурсия является одной из обязательных форм реализации практической части учебной программы по биологии [18]. Данная форма способствует установлению связи теории с практикой, решению задач экологического образования.

Экскурсии входят в систему уроков по темам учебных курсов с 6 по 11 класс [35]. Учителю необходимо заранее определять сроки проведения экскурсий, а также на уроках перед экскурсиями создавать ситуацию необходимости ознакомления с данными явлениями, вовлекая обучающихся в данную тему, чтобы на экскурсии им было не скучно, а интересно. Учитель может также предусмотреть и обратную связь, например включение материалов экскурсии в последующие уроки и просит их вспомнить то, что они увидели во время экскурсии.

Успех проведения экскурсии во многом зависит от подготовки учителя и учеников [35]. Учителю важно четко определить цель и задачи экскурсии. Если этим пренебречь, то пропадает смысл экскурсии. Обучающиеся должны четко понимать, какую цель они преследуют во время экскурсии и как знания, полученные в ходе экскурсии в дальнейшем можно применить. Нельзя проводить экскурсию по неизвестной для учителя местности, обязательно за день или два до экскурсии учитель проходит по намеченному маршруту, осматривает местность и намечает объекты, на которых будет останавливать внимание ребят. Во время предварительного изучения территории педагог обязан обдумать методы работы с детьми для концентрации внимания на том или ином объекте.

Необходимо заранее подготовить все оборудование и материально-техническую базу. Нехватка оборудования приведет к тому, что отдельная часть обучающихся не сможет принять участие в самостоятельной работе,



это приведет к нарушению дисциплины и снижению интереса к работе. А в дальнейшем ребенок просто не усвоит материал.

Очень важно подготовить обучающихся к экскурсии. Следует сосредоточить их внимание на отдельных объектах, объяснять, как правильно проводить наблюдение, направлять детей и отвечать на их вопросы. Только такая обратная связь с учителем приведет к правильному усвоению материала. Учитель, как и для урока для экскурсии должен разработать план ее проведения и конспект. Это позволяет не упустить важные моменты, а также уложиться в рамки намеченного времени.

Экскурсия не должна быть очень продолжительной и проходить на урок. Содержание экскурсии должно соответствовать ее теме и цели. Оптимальное время проведения экскурсии, включая вводную часть – 45 минут [35]. Экскурсию можно начать с введения в проблему, это может быть в форме рассказа или беседы. Также крайне необходимо провести инструктаж по технике безопасности, желательно в игровой или иной форме. Так правила лучше усваиваются, что не приведет к нарушению дисциплины и несчастных случаев.

Следует подчеркнуть, что общение школьника с природой, а самое главное самостоятельное наблюдение и фиксация всех явлений своими глазами обязательно оставит впечатления. Во время основной части экскурсии учитель подходит к каждой группе ребят и помогает найти и определить нужные объекты. Если учитель будет просто в стороне, то у ребят быстро пропадет интерес, особенно если у них не будет получаться.

В установленное время необходимо всех обучающихся собрать вместе, чтобы обсудить проделанную работу, наблюдения. Также важен контроль со стороны учителя. Важно сразу задать время за которое каждый ребенок должен отчитаться по результатам наблюдений.

По проведению экскурсий Райков Б.Е. (1920) дал учителю ряд полезных советов [35].

1. Помни, что экскурсия не прогулка, а часть учебных занятий.

2. Изучи место, куда ведешь экскурсию, наметь тему и составь план.
3. Выдерживай тему экскурсии, не отвлекайся случайными вопросами.
4. Рассказывай на экскурсии только о том, что можно показать.
5. Избегай длинных объяснений.
6. Не оставляй экскурсантов только слушателями, заставь их активно работать.
7. Умей правильно показывать объекты и научи слушателей правильно смотреть их.
8. Не утомляй излишне экскурсантов: они перестанут тебя слушать.
9. Закрепи экскурсию в памяти последующей проработкой материала.
10. Не забрасывай экскурсантов многими названиями, они их не запомнят.

Учителю важно выбрать приемы для разделения ребят на группы, а также возможное распределение ролей в группах. Это поможет каждому обучающемуся быть равноправным участником в процессе наблюдений.

### **Выводы по третьей главе**

1. Для учителя важно самому тщательно подготовиться к экскурсии, а потом проводить ее у школьников. Продумать программу, пройти по маршруту, разработать задания и т.д.
2. Важно следовать определенной программе проведения экскурсии у обучающихся. Для каждого конкретного класса существует своя тема экскурсии соответствующая разделу биологии, изучаемому в школе.

3. Во время экскурсии важно работать с детьми и заинтересовывать их.
4. Обязательно необходимо объяснить детям правила поведения на экскурсии, желательно в игровой форме.
5. Важен контроль по выполнению конкретных заданий и наблюдений на экскурсии, иначе у детей пропадет мотивация.
6. Не затягивать экскурсию надолго из-за повышения рассеянности внимания у обучающихся.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данного исследования были изучены теоретические вопросы по: адаптациям синантропных видов птиц к условиям антропогенного ландшафта, биологии сороки обыкновенной, а также ее размножению и распространению.

Описаны варианты адаптаций сороки обыкновенной к среде обитания. Анализ полученных данных по распределению гнезд сороки в антропогенном ландшафте позволил прийти к выводу: парки, расположенные в черте города Челябинска привлекательны для сорок своими характеристиками, которые соответствуют естественным биоценозам.

Были изучены особенности размещения сорок в черте города Челябинска. По данным исследования расположение птиц на ветвях деревьев характерно для сороки, как древесно-кустарникового вида птиц. Объяснить размещение сороки на пролете можно возможным испугом при приближении человека, либо поиском пищи.

Проведен учет численности сороки обыкновенной и характер ее распределения в биотопах г. Челябинска. Выявлена низкая численность сороки обыкновенной на маршруте по проспекту им В.И. Ленина от остановки Комсомольская площадь до остановки Детский мир, которая связана скорее всего с недостаточным количеством древесно-кустарниковой растительности и высокой степенью загрязнения экосистемы. Выявлен рост численности особей сороки обыкновенной на территории Никольской рощи. Причиной является спад низких температур и подготовка к сезону размножения (постройка гнезд).

Описаны топические и фабрические связи сороки в гнездовой период. Выявлено, что сорока обыкновенная использует для постройки гнезд различные материалы, в том числе созданные человеком, а также

сухие ветви деревьев. Строит гнезда на достаточной высоте. Которая также зависит от степени антропогенности биотопа.

Общий анализ распределения птиц в черте г. Челябинска позволяет сделать некоторые выводы:

1. При повсеместной встречаемости в черте города, сороки гнездятся в экологически благополучных районах. Поэтому этот вид является индикатором состояния среды. Присутствие вида в период гнездования на определенной территории – показатель относительного благополучия этого района.

2. Для сороки обыкновенной характерны только одиночные гнездования в разных условиях среды.

3. Для сороки обыкновенной, поселяющийся в антропогенном ландшафте особую роль играют этологические адаптации которые позволяют размещаться в пределах биотопа находить место для гнездования строить гнездо и вступать в межвидовые и внутривидовые взаимоотношения

Выдвинутая гипотеза о том, что сорока обыкновенная заселяя антропогенный ландшафт, вырабатывает адаптации к условиям трансформированных экосистем, подтвердилась. Поставленная цель реализована.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Агаджанян, Н.А. Этюды об адаптации и путях сохранения здоровья [Текст] / Н.А. Агаджанян, А.И. Труханов, Б.А. Шендеров. – М.: Изд-во Сирин. – 2002. – 156 с.
2. Ананьева, Е. А. О гнездовании врановых на территории г. Нижнего Новгорода [Текст] / Е.А. Ананьева, С.В. Бакка, Д.С. Бобылев, Н.Ю. Киселева // Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах: сб. мат. VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – 108 с.
3. Белин, В.П. К летней орнитофауне песков Аккумы и их окрестностей [Текст] / В.П. Белин // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2009. – № 14. – С. 44–56.
4. Березовиков, Н.Н. К авиафауне бассейна Чарыша [Текст] / Н.Н. Березовиков // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2012. – № 17. – С. 62–77.
5. Блинова, Т.К. Орнитофаунистический очерк Нижнего Привасюганья (Томская область) [Текст] / Т.К. Блинова // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2003. – № 8. – С. 37–44.
6. Боголюбов, А.С. Методы метеорологических наблюдений [Текст]: метод пособие / А.С. Боголюбов. – М.: Изд-во «Экосистема», 1997. – 21с.
7. Брезгунова, О.А. К вопросу о путях заселения г. Харькова сорокой (*Pica pica* L.) [Текст] / О.А. Брезгунова // Птицы бассейна Северского Донца : сб. мат. 15 научн. конф. рабочей группы по птицам бассейна Сев. Донца. – Донецк, 2010. – № 11 С. 142 - 149
8. Бурский, Д.В. Птицы Среднего Енисея [Текст] / Д.В. Бурский // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2010. – № 15. – С. 48–62.
9. Валуев, В.А. К орнитофауне поймы нижнего течения реки Уршак [Текст] / В.А. Валуев // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2013. – № 18. – С. 11–14.

10. Головатин, М.Г. Дополнение к фауне птиц полярного Урала [Текст] / М.Г. Головатин // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2014. – № 19. – С. 80–82.
11. Головина, Н.М. Гнездящиеся птицы садов города Кемерово [Текст] / Н.М. Головина // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2003. – № 8. – С. 84–93.
12. Дубль ГИС [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://2gis.ru/chelyabinsk/search/%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BB%D1%8C%20%D0%B3%D0%B8%D1%81%20%D1%87%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA>, свободный. – Загл. с экрана
13. Захаров, В.Д. Орнитологические исследования в Челябинской области [Текст] / В.Д. Захаров. – Екатеринбург.: Изд. «Наука», 1993. – 70 с.
14. Захаров, В.Д. Птицы Челябинской области [Текст] / В.Д. Захаров, В.А. Гашек // Эколога-фаунистический обзор. Ильменский Гос. Заповедник Уро РАН Челябинск. – М.: Изд-во «Край», 2012. – 144 с.
15. Захаров, В.Д. Птицы Южного Урала [Текст] / В.Д. Захаров, А.В. Лагунов. – Миасс: ИГЗ УрО РАН, 2006. – 228 с.
16. Исаченко, А.Г. Учение о ландшафтах и физико-географическое районирование [Текст] / А.Г. Исаченко. – М: Изд-во геогр. ф-та МГУ, 1962. – 263 с.
17. Келин, Е.А. Антропоотолерантность сороки в условиях урбанизации [Текст] / Е.А. Келин, С.Н. Спиридонов // Экология, эволюция и систематика животных: Мат. конф. - Рязань, 2009. – С. 219-220.
18. Клевец, И.Р. Уроки-экскурсии на территории общего среднего образования [Текст] / И.Р. Клевец. – М.: Аверсэв, 2013. – 63 с.
19. Климов, С.М. Экология массовых видов птиц антропогенных ландшафтов центрального Черноземья [Текст] / С.М. Климов. – М.: Московский Ордена Ленина и Ордена трудового красного знамени Гос. Пед. Институт, 1990. – 16 с.

20. Климова, И.Т. Материалы по орнитофауне города Орска и его окрестностей [Текст] / И.Т. Климова // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2003. – № 8. – С. 116–120.
21. Кныш, Н.П. Сойка в лесостепи северо-восточной Украины [Текст] / Н.П. Кныш // Врановые птицы Северной Евразии: мат. междунар. конф. – Омск, 2010. – С. 71–74.
22. Константинов, В.М. Закономерности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов [Текст] / В.М. Константинов. – Казань, 2001. – 461 с.
23. Константинов, В.М. Фауна населения и экология птиц антропогенных ландшафтов лесной зоны русской равнины: автореферат... докт. биол. наук / В.М. Константинов.; Институт эвол. морфологии и экологии животных им А.Н. Северцова. – М., 1992. – 154 с.
24. Корбут, В. В. Синантропизация и урбанизация птиц - мифы и реалии [Текст] / В. В. Корбут // Экология, эволюция и систематика животных: мат. конф, 17-9 ноября 2009 г. – Рязань, 2009. – С. 89–90.
25. Корбут, В.В. Преадаптивность стратегии существования птиц в нестабильной среде и механизмы урбанизации [Текст] / В.В. Корбут // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Мат-лы междунар. конф. (XI Орнитол. конф.). – Казань, 2001. – С. 313–314.
26. Коровин, В.А. К фауне птиц Слободо-Туринского района Свердловской области [Текст] / В.А. Коровин // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2009. – № 14. – С. 79–83.
27. Коровин, В.А. Фауна и экология птиц Челябинской области [Текст] / В.А. Коровин, Т.А. Сулова. – М.: изд-во «Академика», 1993. – 60 с.
28. Коршиков, Л.В. Краткий обзор фауны птиц Балки Шыбынды и ее окрестностей [Текст] / Л.В. Коршиков // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2012. – № 17. – С. 77–82



29. Краснобаев, Д.А. Современная динамика фауны и населения врановых птиц антропогенных ландшафтов центрального района европейской России и тенденции дальнейших изменений [Текст] / Д.А. Краснобаев, В.М. Константинов // Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах: Сб. мат. VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2007. – С. 17–21.
30. Куранов, Б.Д. Особенности гнездовой биологии урбанизированной популяции сороки (*Pica pica* L.) [Текст] / Б.Д. Куранов // Вестник Томск. гос. ун-та: Бюл. опер.науч. инф. – 2010.– № 30. – С. 99–108, 154–155.
31. Ламехов, Ю.Г. Птицы Челябинской области [Текст] / Ю.Г. Ламехов. – М.: АБРИС, 2013. – 128 с.
32. Лебедев, И.Г. Анализ размещения крупных зимних скоплений врановых в Москве [Текст] / И.Г. Лебедев // Экология врановых птиц в условиях естественных и антропогенных ландшафтов России. – Казань, 2010. – 96 с.
33. Ляхов, А.Г. Врановые птицы Екатеринбурга [Текст] / А.Г. Ляхов // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. 2012. – № 17. – С. 98–101.
34. Мороз, В.А. К экологии сороки в Провальской степи (Луганская область) [Текст] / В.А. Мороз // Природничий альманах. – Сершбюлопчна. – 2009. – №13. – С.114– 123.
35. Пономарева, И.Н. Общая методика обучения биологии [Текст] / В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова. – М.: Академия, 2008. – 280 с.
36. Рахимов, И.И. Преадаптивные возможности птиц к заселению урбанизированной среды [Текст] / И.И. Рахимов, М.И. Рахимов. – М., Вестник Балтийского федерального ун-та им. И. Канта. – 2011. – № 7. – С. 79.
37. Резанов, А.Г. Антропогенные инновации в кормовом поведении врановых *Corvidae* [Текст] / А.Г. Резанов // Врановые птицы Северной

Евразии: Мат. IX междунар. конф., 23-6 сентября 2010 г.: тезисы докл. – Омск, 2010. – С. 113–115.

38. Рябицев, В.К. К фауне птиц левой Хетты и ее окрестностей [Текст] / В.К. Рябицев // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2013. – № 18. – С. 100–120.

39. Северцов, А.С. Теория эволюции [Текст] / А.С. Северцов. – М.: Изд. Гриф УМО ВО, 2016. – 382 с.

40. Сорока [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0>, свободный. – Загл. с экрана

41. Сульдин, М.П. Птицы окрестностей Нефтеюганска [Текст] / М.П. Сульдин // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2013. – № 18. – С. 176–187.

42. Тарасов, В.В. Наблюдения птиц в долине Тобола осенью 2013 года [Текст] / В.В. Тарасов, А.Г. Ляхов // Материалы к распределению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. – 2013. – № 18. – С. 197–209.

43. Формирование трофических и пространственных связей птиц в естественных и антропогенных местообитаниях [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-troficheskikh-i-prostranstvennykh-svyazei-ptits-v-estestvennykh-i-antropogennykh>, свободный. – Загл. с экрана.

44. Яниш, Е. Ю. Зимовка врановых птиц (Corvidae) на территории Киева в современных условиях [Текст] / Е. Ю. Яниш, С.А. Лопарев // Вестник зоологии. – 2007. – № 2. – Т. 1. – С. 143–152.

45. Янков, П.Н. О способах заселения крупного города врановыми птицами [Текст] / П.Н. Янков // VIII Всес. зоогеогр. конф.: Тезисы докладов. – М., 1984. – С. 160-161.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Экскурсия на тему: «Видовой состав птиц в весенний период на территории парка Никольская роща»

Карточка задание для учащегося \_\_\_\_\_

**Цель:** ознакомление с видовым составом птиц г. Челябинска на территории парка Никольская роща.

**Групповые задания.**

1. Опишите выбранный учителем маршрут и обоснуйте его выбор.
2. Установите видовой состав птиц, встреченных на маршруте.

Заполните таблицу.

Время встречи	Вид птицы	Количество	Место встречи

3. Ответьте на вопросы:

- 1) Как повлияло изменение температуры, длины светового дня на жизнь птиц?
- 2) Какие виды птиц преобладали на маршруте и почему? Чем они были заняты?
- 3) Где чаще всего встречались птицы?

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2***Индивидуальное домашнее задание*

Тема экскурсии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Цель экскурсии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата и место проведения \_\_\_\_\_

Состав группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Результаты работы группы:*

- 1) Опишите погодные условия (температура воздуха, направление ветра) и увиденные во время экскурсии весенние изменения в жизни птиц.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 2) Систематизируйте каждый встреченный на маршруте вид птицы по следующей классификации:

Тип:

Подтип:

Класс:

Подкласс:

Отряд:

Подотряд:

Семейство:

Род:

Вид: (указать русское и латинское название вида)