



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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**

Биотопическое распределение экологических групп птиц в антропогенном ландшафте

**Выпускная квалификационная работа**  
**по направлению 44.03.05 – «Педагогическое образование»**  
**Уровень образования – бакалавриат**  
**Профильная направленность «Биология. Безопасность**  
**жизнедеятельности»**

Проверка на объем заимствований

69,5 % авторского текста

Выполнила:

Студентка группы ОФ-501/066-5-1

Ю.В. Редеева / Редеева Ю.В.

Работа допущена к защите

« 05 » июня 2018г.

зав. кафедрой общей биологии и физиологии

П.А. Байгужин / Байгужин П.А.

Научный руководитель:

д.б.н., профессор кафедры общей биологии и физиологии

Ю.Г. Ламехов / Ламехов Ю.Г.

Челябинск

2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ВИДОВОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПТИЦ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	6
1.1 Общая характеристика видового состава птиц Челябинской области .....	6
1.2 Экологические группы птиц Челябинской области .....	26
1.3 Адаптации птиц к обитанию в условиях антропогенного ландшафта .....	29
ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ В АНТРОПОГЕННОМ ЛАНДШАФТЕ .....	36
2.1 Физико-географическая характеристика участка реки Миасс в черте города Челябинска .....	36
2.2 Индекс общности и сезонная динамика видового состава и численности видов птиц на участках реки Миасс .....	39
2.3 Биотопическое распределение птиц антропогенного ландшафта .....	42
ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	54
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	60

## ВВЕДЕНИЕ

Антропогенный ландшафт – природный ландшафт, целенаправленно преобразованный человеком. Заселяя и преобразуя естественные природные территории, человек создает новые экологические условия для их обитателей. Масштабы и глубина антропогенной трансформации в мегаполисах изменяют видовой состав и численность птиц. Рост городов ведет к урбанизации все новых ландшафтов, и соответственно меняется среда обитания населяющих их птиц. Но и часть исходных (например, лесных) территорий сохранилась в городской черте. Городская среда обитания для животных любых видов – совершенно особая, эволюционно новая среда (Владышевский, 1975).

В больших городах сформировалась особая фауна птиц. Основные ее особенности – это небольшое число видов и обилие особей. Значительную часть городской фауны составляют пролетные и залетные виды, лишь немногие виды птиц могут приспособиться к тем своеобразным условиям жизни, которые предлагает им современный город с его напряженным уличным движением, шумом, ярким ночным освещением. Однако пернатые, которые в силу своей экологической приспособленности смогли "окупировать" города, нашли там благоприятную среду для быстрого и массового размножения. Многие птицы, поселяясь в городах, значительно изменяют свое поведение, приспособляясь к новым условиям существования.

Актуальность исследования подтверждается тем, что птицы проявляют широкий спектр адаптивных черт поведения, гнездования, вследствие их широкой экологической пластичности образуют временные связи с элементами антропогенного ландшафта. Необходимость изучения реакции животных на антропогенные преобразования ландшафтов обуславливается рядом причин.

Во-первых, птицы являются заметным индикатором изменения среды.

Во-вторых, нельзя допустить исчезновения тех или иных видов вследствие освоения их мест обитания человеком, для чего необходимо знать реакцию конкретных видов на эти изменения.

В-третьих, необходимо выявить значимость вида в условиях антропогенного ландшафта, в этой связи прогнозирование экологических последствий процесса вселения птиц в город приобретает важное теоретическое и практическое значение. Заслуживают особого внимания санитарно-эпидемиологические аспекты и вопросы использования птиц как агентов биологической борьбы с вредителями зеленых насаждений и сельскохозяйственных культур (Попов, 2002).

**Цель работы:** изучить биотопическое распределение экологических групп птиц в антропогенном ландшафте

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) Описать видовое и экологическое разнообразие птиц Челябинской области;
- 2) Выявить особенности биотопического распределения экологических групп птиц в антропогенном ландшафте;
- 3) Разработать и внедрить внеклассное мероприятие на тему «Синантропные виды птиц как источник опасности»

**Предмет исследования:** распределение экологических групп птиц в антропогенном ландшафте

**Объект исследования:** птицы

**Метод:** линейно-маршрутный, теоретический анализ научной литературы, метод статистической обработки результатов

**Практическое значение работы:** работа имеет теоретическое и практическое значение. С теоретической точки зрения результаты полевых

исследований проведенных в антропогенном ландшафте позволят уточнить современные подходы к экологической классификации птиц обитающих в антропогенном ландшафте. Данные полученные в ходе полевых исследований важны для дальнейшей разработки такой проблемы, как приспособленность птиц к условиям антропогенно-трансформированных экосистем. Результаты квалификационной работы могут быть использованы в учебном процессе при изучении биологии и морфологии животных в средней и высшей школе.

## ГЛАВА 1. ВИДОВОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПТИЦ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### 1.1 Общая характеристика видового состава птиц Челябинской области

Территории больших городов служат местом обитания многочисленных диких животных и птиц. В городах сформировалась своя специфическая фауна птиц. Всех птиц, обитающих в городе, можно разделить на несколько групп, по-разному реагирующих на возрастание антропогенного воздействия: первые увеличивают плотность населения в урбанизированных районах, вторые избегают измененных человеком территорий, а третьи сохраняют один и тот же уровень плотности в различно измененных человеком районах (Бобров, 2011). На территории Челябинской области 338 видов птиц относящихся к 17 отряда (Захаров, 2006).

Отряд Гагарообразные (Gaviiformes). В отряде одно семейство гагаровые (Gaviidae) в котором 2 вида обитающие на территории Челябинской области относящихся к роду гагары (*Gavia*). Обитают только в Северном полушарии. Питаются рыбой. В кладке 2 яйца. Их насиживают и водят оба родителя, которые и окрашены одинаково, только самец немного крупнее самки.

Краснозобая гагара (*Gavia stellata*) (рис.1.1). Перелетная крупная птица. От других гагар отличается сероватой спиной. Гнездо у кромки воды, в котором кладка из 2 яиц (Рябицев, 2008).



Рис.1.1 Краснозобая гагара

Чернозобая гагара (*Gavia arctica*) (рис.1.2). На горле черное пятно. Спина черная с яркими белыми поперечными полосами. Гнездится на озерах. В завершенной кладке 2-3 яйца. Питается рыбой и водными беспозвоночными.



Рис. 1.2 Чернозобая гагара

Отряд Поганкообразные (Podicipediformes) - Птицы средних и мелких размеров распространенные почти по всему земному шару. На водоемах Челябинской области обитает 5 видов поганок.

Малая поганка (*Podiceps ruficollis*) (рис.2.1). Мелкая птица. Черноватобурого цвета, обитающая в мелких стоячих водоемах. В пищевой рацион входят беспозвоночные животные, рыба и амфибии.



Рис. 2.1 Малая поганка

Черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*) (рис.2.2). Верх тела и шея черные, бока рыжие, брюхо белое. Типичный обитатель озер и медленно текучих рек. Состав пищевого рациона как у малой поганки.



Рис. 2.2 Черношейная поганка

Чомга или большая поганка (*Podiceps cristatus*) (рис.2.3). Крупная птица. Окраска резко двухцветная. Заселяет озера с зарослями растительности. Питается водными беспозвоночными и рыбой.



Рис. 2.3 Большая поганка



Отряд Веслоногие (Pelecaniformes) – Представители отряда живут вблизи водоемов и питаются рыбой. Все четыре пальца соединены единой перепонкой, облегчающей плавание. Пеликанообразные относятся к водным птицам. На территории Челябинской области 2 вида относящихся к отряду Веслоногие.

Кудрявый пеликан (*Pelicanus crispus*) (рис. 3) – один из представителей отряда. Гнездится локально, на некоторых озерах юга Зауралья и Западной Сибири с 1990 годов отмечено расширение ареала на север. Занесен в Красную книгу России и Казахстана, колонии находятся под охраной закона (Рябицев, 2008).

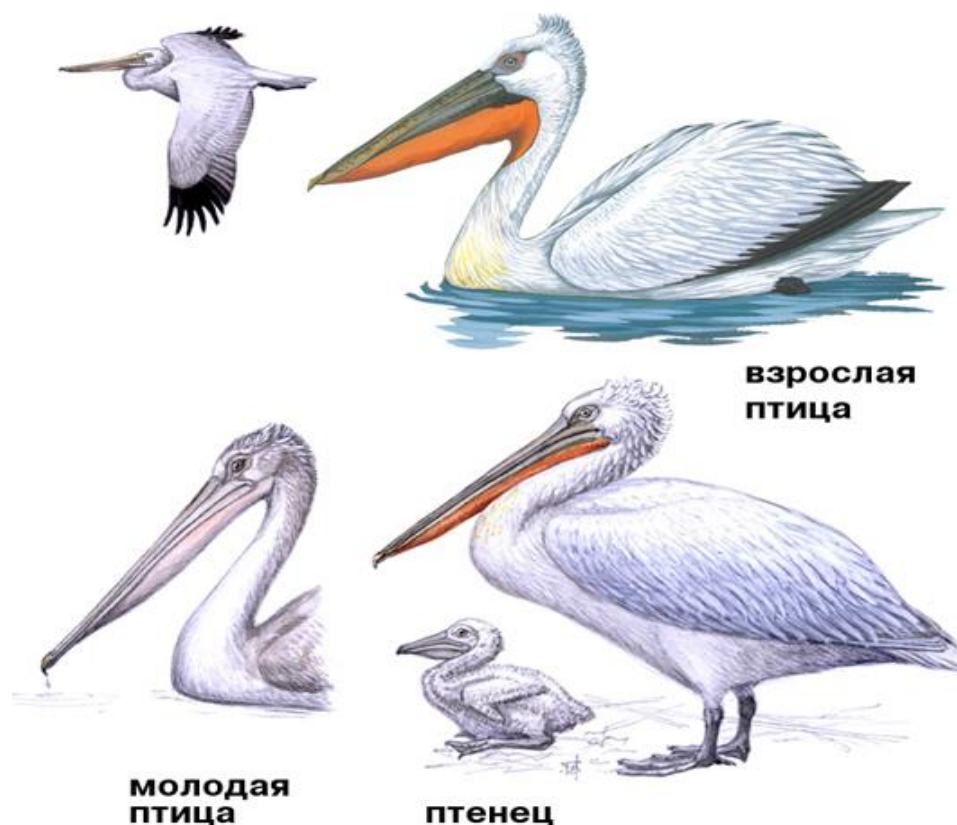


Рис.3 Кудрявый пеликан: взрослая особь и птенец.

Отряд Аистообразные (Ciconiiformes) – у большинства представителей длинные ноги, шея и клюв. Оперение сравнительно рыхлое, а хвост у птиц относительно короткий. Птицы являются моногамными. В экосистемах Челябинской области регистрируются около 5 представителей отряда Аистообразные.

Большая выпь (*Botaurus stellaris*) – (рис 4.1). Крупная коротконогая цапля. Окраска охристая с темными пестринами, струйчатым рисунком. Обитает в заламах тростника, на кустах. В кладке 3-7 яиц. Питается мелкими позвоночными.



Рис.4.1 Большая выпь

Серая цапля (*Ardea cinerea*) – крупная птица со спиной серого цвета (рис. 4.2). Обитает на заболоченных участках. В завершенной кладке от 3-5 яиц. Питается рыбой и земноводными (Коблик, 2001).



Рис.4.2 Серая цапля

Отряд Гусеобразные (Anseriformes) – для представителя отряда характерны средние или крупные размеры. Шея удлинённая, а ноги укороченные с четырьмя пальцами. Клюв широкий, уплощенный, покрыт тонкой кожей. У гусеобразных плотное жесткое оперение и густая прослойка пуха. Характерно развитие копчиковой железы. На территории Челябинской области отмечено 28 видов птиц из этого отряда.

Гага (*Somateria mollissima*) (рис.5). Гнездится в тундрах Тайнира, основные гнездовые районы располагаются в подзонах кустарниковых и типичных тундр. Весенняя миграция проходит позднее, чем у гусей. Летят небольшими стаями и отдельными парами. В завершённой кладке 5-7 яиц. Питаются растительной пищей. Занесена в Красной книге России, Казахстана и Международного союза охраны природы. Серый гусь (*Anser anser*). Крупная птица. Оперение светло-серое, на брюхе у взрослых черные пятна. Населяет крупные озерные водоемы. Кладка - 4-10 яиц. Питается побегами и плодами водных и болотных растений, злаков. Лебедь-шипун (*Cygnus olor*) Крупная птица. Оперение белое. Обитает по берегам озер с богатой околководной растительностью. Кладка до 12 яиц. В пищевом рационе преобладают водные растения и мелкие животные (Рябицев, 2008).

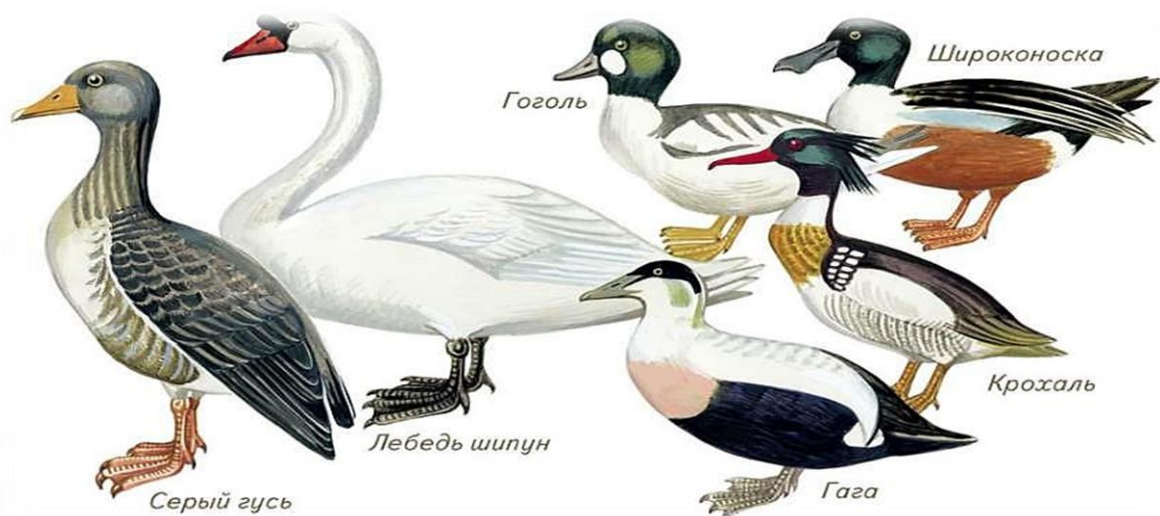


Рис.5 Виды отряда гусеобразные: Серый гусь, Лебедь шипун, Гоголь, Широноска, Крохаль длинноносый или средний, Гага

Отряд Соколообразные (Falconiformes) – характерны крепкие конечности. Туловище короткое и мощное. Клюв короткий, круто изогнутый, с крючком на конце. Распространены соколообразные по всем континентам кроме Антарктиды. На территории Челябинской области отмечено 27 видов названного отряда.

Скопа (*Pandion haliaetus*) (рис.6.1). Крупная птица. С белой окраской темени, горла, груди, живота и ног. Обитают у открытых водоемов. В кладке 2-4 яйца. Питается рыбой.



Рис.6.1 Скопа

Орел-карлик (*Hieraatus pennatus*) (рис. 6.2). Пропорции крыла «орлиные». Хвост светлее, с прямым обрезом, пальцы и восковица желтые. Залетает в южные районы Предуралья, Урала и Западной Сибири.



Рис.6.2 Орел-карлик

Отряд Курообразные (Galliformes) – птицы по размерам от мелких (перепел) до очень крупных (глухарь), отличаются плотным телосложением и сильным задними конечностями. Питаются растительной пищей. В завершенной кладке от 4 до 25 яиц. На территории Челябинской области зарегистрировано 6 видов.

Глухарь (*Tetrao urogallus*) (рис.7.1). Крупная птица. Самец серовато-бурый. Самка буро-рыжая. Поселяются среди зарослей елей и пихты. Гнездо углубление во мху. Питаются растительной пищей.



Рис.7.1 Глухарь

Рябчик (*Bonasa bonasia*) (рис.7.2). Небольшая птица. Окраска буровато-серая. Обитает в хвойных лесах. В кладке 7-11 яиц. В состав пищевого рациона входят ягоды и семена травянистых растений (Рябицев, 2008).



Рис.7.2 Рябчик

Отряд Журавлеобразные (Gruiformes). Для представителей отряда характерно наличие длинных конечностей, шеи и удлинённого клюва. Относятся к околводным птицам. Характерная особенность журавлей – сложный ритуал ухаживания самца за самкой. В кладке 1-3 яйца. В Челябинской области зарегистрировано 11 видов.

Серый журавль (*Grus grus*) (рис.8.1). Крупный журавль серой окраски с черными концами крыльев. Обитает в болотистой местности. Гнездится в траве среди воды. В кладке 2 яйца. Всеядная птица.



Рис.8.1 Серый журавль

Красавка (*Anthropoides virgo*) (рис.8.2). Мелкий журавль. Общая окраска сизо-серая. Гнездится на земле. В кладке 2-3 яйца. Питается семенами злаков и насекомыми (Рябицев, 2008).



Рис.8.2 Красавка

Отряд Ржанкообразные (Charadriiformes). Отряд, включает птиц разнообразного облика и размеров. Большинство птиц ведут водный или околоводный образ жизни. Питаются животной пищей. В кладке 4 крупных пятнистых яйца. В экосистемах Челябинской области 50 видов ржанкообразных птиц.

Ходулочник (*Himantopus himantopus*) (рис.9.1). Отличительная особенность длинные ноги красного цвета. Крылья и спина черные, остальное оперение белое. Заселяет пруды, часто вблизи с поселениями человека. В кладке 4-6 яиц. Питается водными насекомыми и их личинками.



Рис.9.1 Ходулочник

Кулик-сорока (*Haematorus ater*) (рис.9.2). Крупный кулик темного цвета с коричневатой-черной спиной. Клюв красный. Встречается в прибрежной полосе, гнездится на земле или ближних к берегу скалах. Кладка 3-4 яйца. Питается насекомыми (Рябицев, 2008).



Рис.9.2 Кулик-сорока

Озерная чайка (*Larus ridibundus*) (рис.9.3). Птицы средних размеров, оперение бело-серое с черной головой. Многочисленный вид птицы. Образует на водоемах колонии в которых гнездится до 300 пар особей данного вида. Гнездо, из тростника, рогоза и вегетативных органов других растений. В завершенной кладке чаще 3 яйца. Питается животной пищей (Ламехов, 2008).



Рис.9.3 Озерная чайка

Отряд Голубеобразные (Columbiformes). Птицы средних размеров. У представителей отряда плотное телосложение, с маленькой головой и недлинной шеей. Концы крыльев закругленные, слегка расширенные. У большинства видов из отряда голубеобразные хорошо развитый зоб и мускульный желудок, а копчиковая железа небольших размеров. Все голубеобразные — растительноядные птицы, в основном в рацион входят вегетативные органы растений, семена, зерна. В Челябинской области 6 видов голубеобразных птиц.

Вяхирь (*Columba palumbus*) (рис.10.1). Птица средних размеров. Обитает в равнинных и горных лесах. Телосложение плотное, окрас яркий. Гнездо строит на дереве. Кладка из 2-3 яиц. Питается растительной пищей.



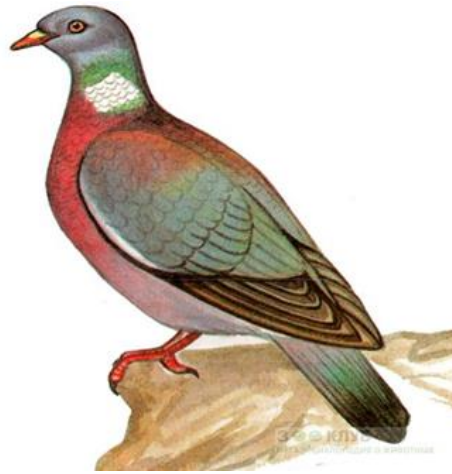


Рис.10.1 Вяхирь

Голубь сизый (*Columba livia*) (рис.10.2). Средняя по размерам птица. Обитает в городском ландшафте. Питается растительной пищей.



Рис.10.2 Сизый голубь

Обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*) (рис.10.3). Предпочитает гнездиться в смешанных и лиственных лесах, парках. Кладка из 2 яиц. Питается растительной пищей.



Рис.10.3 Обыкновенная горлица

Отряд Кукушкообразные (Cuculiformes). Небольшие перелетные птицы с длинным широким хвостом и крыльями. Два пальца на задней конечности направлены вперед, а два назад. Виды, встречающиеся в России, питаются преимущественно крупными волосатыми гусеницами. Кукушки способны подбрасывать яйца в гнезда других птиц. В Челябинской области обитают 2 вида кукушек.

Кукушка обыкновенная (*Cuculus canorus*) (рис.11). Птица средних размеров. Окраска перьевого покрова от тёмно серого, до светло серого цветов. Гнездятся и кормятся в зарослях по берегам стоячих или текучих водоемов. Питаются насекомыми, растениями.

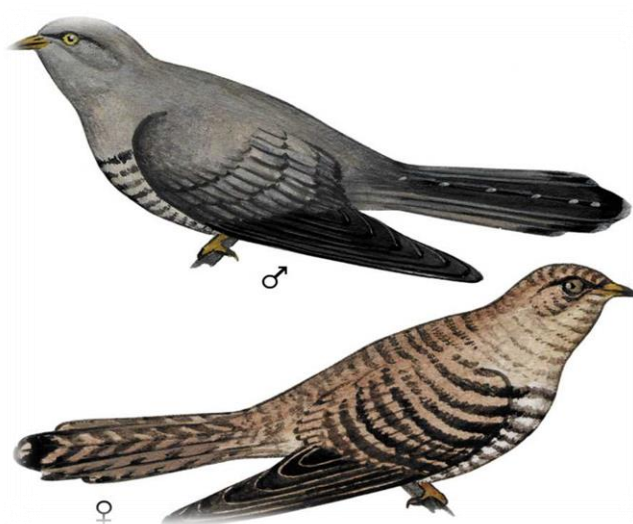


Рис.11 Кукушка обыкновенная

Отряд Совообразные (Strigiformes). Ночные хищники с крупной головой, крупными, направленными вперед глазами. Оперение рыхлое. Восковица лишена перьевого покрова и прикрыта чувствительными перьями (вибриссами), которые направлены вперед. Гнездятся в дуплах деревьев, норах, расщелинах и нишах скал. Кладка из 1-12 яиц. В Челябинской области зарегистрировано обитание 12 видов птиц из этого отряда.

Ушастая сова (*Asio otus*) (рис.12.1). Размеры тела средние. Перьевого покрова с продольными пестринами. Гнездится в лесах, парках, садах. В кладке 4-6 яиц. Питается мышевидными грызунами, редко птицами.



Рис.12.1 Ушастая сова

Длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*) (рис.12.2). Сова крупных размеров. Окраска охристая. Обитает в тайге. Гнезда размещаются в дуплах, иногда на земле. В кладке 2-4 яйца. Питается грызунами, и некоторыми видами птицами.



Рис.12.2 Длиннохвостая неясыть

Отряд Козодоеобразные (Caprimulgiformes). Мелких и средних размеров. Ведут ночной образ жизни. Особенности внешнего строения большой рот и короткие задние конечности. Клюв короткий. Питаются насекомыми, которых ловят в воздухе на лету. По земле не ходят. На ветки садятся не поперек, как остальные птицы, а вдоль, придавая телу особое положение. В Челябинской области 1 вид – Козодой.

Козодой (*Caprimulgus europaeus*) (рис.13). Среднего размера. Обитает в сосновых и смешанных лесах. Кладка из 2 яиц. Питается насекомыми.



Рис.13 Козодой (самец)

Отряд Стрижеобразные (Apodiformes). Отличаются от представителей других отрядов короткой шеей, широкой головой с коротким клювом. Питаются в основном насекомыми. Полет очень быстрый. Хорошо развиты длинные крылья, задние конечности короткие. В Челябинской области 2 вида стрижей.

Черный стриж (*Arus arus*) (рис.14). На территории Челябинской области поселяется в степной, лесостепной и частично лесной зонах. Встречаются только в теплое время года. Гнездовой материал собирают в воздухе, склеивают его слюной, формируя плоскую гнездовую пластинку. Максимальная продолжительность окольцованной птицы 21 год.



Рис.14 Черный стриж

Отряд Ракшеобразные (Coraciiformes). Голова крупная, клюв прямой или немного изогнут вниз. Ноги слабые, четырёхпалые. Преобладают древесные формы. Оперение жёсткое, яркое, с металлическим отливом. Перья плотно прилегают к телу. Питаются насекомыми, мелкими позвоночными, рыбой. В Челябинской области 2 вида относящихся к отряду ракшеобразные.

Зимородок (*Alcedo atthis*) (рис.15). Птица средней величины. Обитает по берегам водоемов. В кладке 5-8 яиц. Питается рыбой. Щурка золотистая (*Merops apiaster*) (рис.15). Птица средней величины. Брюшко голубое, спина и задняя часть шеи — рыже-коричневые. Гнездятся около пещер. Кладка из 5-6 яиц. Питается насекомыми.

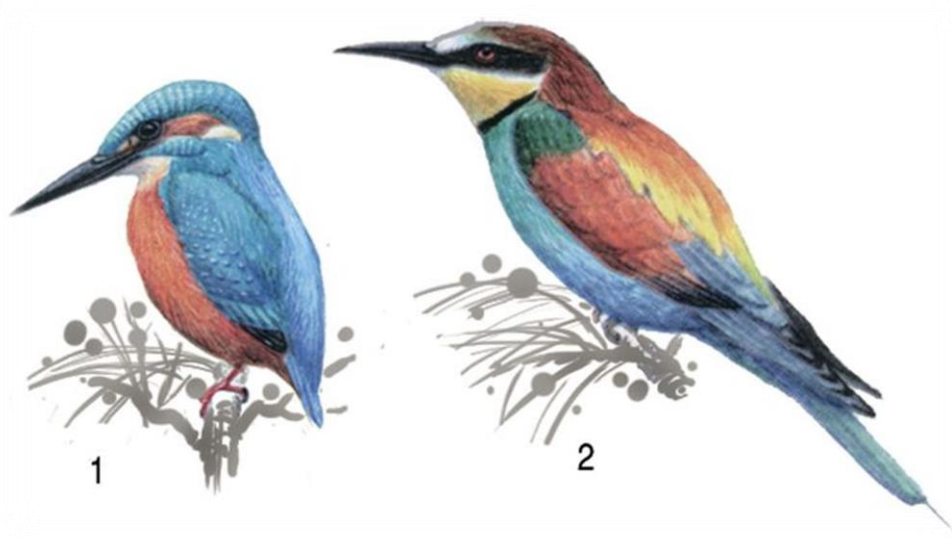


Рис.15 Зимородок (1), Щурка золотистая (2)

Отряд Дятлообразные (Piciformes). Ведут древесный образ жизни. Клюв прямой, крепкий, приспособленный к долблению древесины. Язык длинный, втяжной, снабженный на конце особыми щетинками и смачиваемый липкой слюной. Некоторые виды имеют однотонную буроватую окраску, а другие – пестрое, часто довольно яркое оперение. В Челябинской области обитают 7 видов дятлообразных.

Желна (*Dryocopus martius*) (рис 16). Крупная птица. Оперение черное, есть красное пятно на голове. Имеют плотное вольковатое телосложение. Обитают в хвойных и смешанных лесах. Кладка из 5-7 яиц. Питаются насекомыми.



Рис.16 Желна

Отряд Воробьинообразные (Passeriformes). Птицы средней и мелкой величины. Клюв различной формы, чаще более или менее прямой, но бывает и длинный изогнутый. Когти загнутые. Половой диморфизм выражается в размерах, голосе, часто в окраске оперения, иногда в развитии у самцов хохлов и украшающих перьев. В Челябинской области 124 вида.

Ласточка береговая (*Riparia riparia*) (рис.17.1). Птица маленьких размеров. Хвост с вырезкой. Обитает по берегам водоемов. Кладка 3-7 яиц. Питается насекомыми.



Рис.17.1 Береговая ласточка

Трясогузка желтая (*Motacilla flava*) (рис.17.2). Птица маленьких размеров. Окраска верхней части тела серая с шапочкой, а нижней – белая. Обитает в разных экосистемах. Кладка из 5-6 яиц. Питается насекомыми.



Рис.17.2 Трясогузка желтая

Большая синица (*Parus major*) (рис.17.3). Верх тела зеленоватый, низ желтый, крылья и хвост синева-серые, белые щеки. Обитает вблизи

поселений человека. Кладка из 4-7 яиц. В пищевой рацион входят беспозвоночные животные и растительная пища (Рябицев, 2008).



Рис.17.3 Большая синица

Обыкновенный соловей (*Luscinia luscinia*) (рис.17.4). Маленького размера. Окраска оливково-бурая с рыжеватым надхвостьем, низ белесый. Обитает в зарослях кустарников, лесах, парках, садах. Кладка из 4-5 яиц. Питается насекомыми.



Рис.17.4 Обыкновенный соловей

Ворон (*Corvus corax*) (рис.17.5). Большая птица. Перья черного цвета. Обитает вблизи поселений человека. Кладка из 3-5 яиц. Всеядные.





Рис.17.5 Ворон

Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) (рис.17.6) Маленького размера. Обитатель светлых лесов. Кладка из 6-7 яиц. Питается насекомыми.



Рис.17.6 Обыкновенная горихвостка

Таким образом, анализ содержания литературных источников подтверждает достаточную степень биологического разнообразия птиц обитающих в экосистемах Челябинской области.

## 1.2. Экологические группы птиц Челябинской области

По основным морфологическим признакам птицы представляют сравнительно однородную группу животных, более однотипную, чем млекопитающие. Объясняется это в первую очередь тем, что эволюция их шла по пути завоевания воздушной среды, приспособления к активному полету. Полет как основной способ передвижения наложил определенный отпечаток на строение птиц и обусловил сходство общей организации. Однако однотипность следует понимать лишь в самом общем смысле. По внешнему облику и строению птицы разнообразны: это проявляется в образе жизни, способах передвижения и добывания пищи, что в свою очередь определяется средой обитания. В процессе эволюции птицы расселились по всему земному шару и приспособились к жизни в различных местообитаниях, во всех географических зонах. Существование, в неодинаковых условиях привело к образованию разных экологических групп (Коблик, 2001).

Экологическое многообразие птиц является следствием того, что их эволюция шла преимущественно путем широкой адаптивной радиации, в ходе которой у многих групп вырабатывались черты конвергентного сходства. Именно поэтому птицы смогли заселить практически все биотопы нашей планеты, причём не одиночными видами, а разнообразными многовидовыми комплексами (Еременко, 2003).

Различные экологические группы птиц можно выделить по разным критериям: по выбору мест обитания, характеру питания и способам добывания пищи, выбору гнездовых микростанций, толерантности к человеку и т.д. При этом любая классификация птиц по экологическим группам весьма условна и схематична, но она всё-таки дает некое общее представление об экологическом разнообразии рассматриваемого класса, позволяя сгруппировать его представителей не по степени родства (как это делают систематики), а по экологическим предпочтениям, в процессе эволюции приводящим к возникновению сходных черт в их облике.

В Челябинской области встречается разнообразные виды птиц, отличающихся по морфологии, типом поведения, гнездования и другими видовыми особенностями. На территории Челябинской области зарегистрировано 338 видов птиц, из которых гнездится 253 вида, вероятно гнездование еще 7 видов, 45 видов встречается в области регулярно на пролете (33) и кочевках в летний (3) и зимний (9) периоды, 26 видов залетает на территорию Челябинской области в ходе предгнездовых и послегнездовых кочевков и есть 7 видов птиц статус которых не выяснен (Захаров, 2006).

Таблица 1

Экологические группы птиц (Онищенко, 2004).

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются тип клюва	Представители
Птицы-пловцы	Туловище широкое, вальковатое, широко расставленные конечности с хорошо развитыми перепонками	Пища - черви, моллюски, рачки, насекомые, водоросли. Клюв-цедилка	Гуси, утки, лебеди
Птицы-нырцы	Тело уплощено с боков, центр тяжести отнесен назад, крылья малы, полет неманевренный	Пища - рыба, придонные животные. Клюв-пила	Баклан, чомга, зимородок, гагара, пингвин
Водно-воздушные птицы	Полет парящий или машущий, ноги без плавательных перепонки, могут нырять с разлета	Пища - рыба, насекомые, мыши, ящерицы, лягушки и т.д.	Чайки, крачки, альбатрос

## Продолжение таблицы 1

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются тип клюва	Представители
Водно-болотные птицы	Хорошо развиты длинные ноги, пальцы без перепонок (это облегчает хождение по топким местам)	1) пища- лягушки, змеи, рыбы; клюв длинный, острый; 2) пища - мелкие беспозвоночные; клюв зондирующий (длинный и тонкий); пища-мелкие рачки; клюв-цедилка	1) цапли, журавли 2) кулики 3) фламинго
Птицы леса	Мелкие или средние размеры, крепкий клюв, не очень хорошо летают	Пища - насекомые	Пестрый дятел, черный дятел (желна), тетерев и др.
Хищные птицы	Крепкий загнутый клюв, острые когти, острое зрение, быстро летают	Большинство питается позвоночными	Грифы, орлы, совы
Птицы открытых пространств	Длинные ноги и шея	Пища - насекомые	Журавли, дрофа, страусы

Гнездящиеся виды птиц (Группа А и Б) – это виды птиц, с доказанным в пределах области гнездованием. Гнездование считалось доказанным, если наблюдалось строительство птицами гнезда или обнаружено жилое, или нежилое по каким-то причинам гнездо птицы, скорлупа яиц или остатки птенцов, видовая принадлежность которых может быть четко идентифицирована. Фактом гнездования считается также обнаружение только что покинувших гнездо птенцов, держащихся выводком.

Вероятно гнездящиеся виды птиц (Группа В) – это виды, наблюдаемые в пределах области в течение гнездового периода в подходящих для гнездования биотопах, нередко демонстрирующие территориальное поведение, в частности, привязанность к одному участку, пение самца, внутривидовые и межвидовые конфликты, квалифицируемые как территориальные, сформированные пары и т.п.

Летующими видами птиц (Группа Л) являются виды, не размножающиеся в пределах области, но регулярно встречающиеся летом.

Зимующими видами птиц (Группа Г) являются виды, не размножающиеся в пределах области, но регулярно встречающиеся зимой.

К пролетным видам птиц (Группа Д) относятся виды, появляющиеся в пределах региона во время миграций (пролета, кочевок) в не гнездовой период.

Залетными видами птиц (Группа Е) считаются виды, случайно оказавшиеся на территории области по каким-то причинам, пролетные пути и места гнездования которых находятся далеко за пределами области (Карякин, 1999).

### 1.3. Адаптации птиц к обитанию в условиях антропогенного ландшафта

Антропогенно-трансформированные условия для животных – совершенно особая, эволюционно новая среда обитания. Активная хозяйственная деятельность человека с масштабным уничтожением лесов,

ростом земель для аграрной обработки, созданием водохранилищ, урбанизацией и другими формами трансформации естественных ландшафтов за последние столетия существенно изменили условия обитания животных. Расширение городских территорий и включение в его границы лесопарковых площадок, акваторий водохранилищ, крупных рек, пригородных населенных пунктов создают территорию с высокой степенью мозаичности разнообразных биотопов. Все эти местообитания заселяются разнообразными организмами, где заметную роль играют птицы. В последнее десятилетие происходит повсеместное увеличение численности отдельных видов птиц в антропогенных ландшафтах России и Европы, возрастает степень их синантропности. Птицы все чаще гнездятся в урбанизированных ландшафтах. Во многих городах происходит успешная адаптация птиц к новым условиям. Часто плотность населения, например, врановых птиц в городах становится выше, чем в естественных местообитаниях (Ангальт, 1983).

Антропогенно-трансформированная среда, воздействуя на жизнедеятельность птиц, вызывает у них адаптивные реакции на изменяющиеся условия. Эти реакции развиваются на основе преадаптаций, создающих предпосылку к появлению тех или иных приспособлений. К жизни в городе приспособляются виды и популяции, которые имеют определенный адаптивный резерв. Антропогенные ландшафты заселяются преимущественно видами, обладающими широкой экологической пластичностью, которая обеспечивает им возникновение приспособлений к новым и меняющимся условиям. Птицы сохраняют свой приспособительный потенциал и при некоторых условиях могут проявить свой скрытый адаптивный эффект (Рахимов, 2011).

В населенных пунктах птицы, в первую очередь, должны привыкнуть и адаптироваться к человеку, сельскохозяйственным и домашним животным и мобильным наземным транспортным средствам, которые здесь являются для них основными источниками опасности (Благосклонов, 1980).

Адаптации к человеку. Наиболее простой реакцией является «уход от объекта опасности», соблюдение «дистанции бегства или «дистанции испугивания». Неоднократные нейтральные контакты с человеком и другими новыми объектами приводят к тому, что птицы перестают пугаться и подпускают ближе, даже берут корм с рук.

Отношение птиц к различным мобильным техническим приспособлениям и автотранспорту неоднозначно. У большинства синантропных (а также в естественных условиях) птиц отмечена весьма высокая толерантность к автомобилям, тракторам и другим автотранспортным средствам. Дистанция испугивания ими в 2–4 раза меньше, человеком, особенно у тех видов, которые стараются избегать людей. К примеру, Серая ворона даже предпочитает гнездиться в самых оживленных местах, вдоль улиц, где их практически никто специально не беспокоит. Так же, белые трясогузки, большие синицы и особенно полевые воробьи охотно гнездятся в пустотах металлических конструкций. В целом поведенческие адаптации у разных видов птиц в населенных пунктах достаточно различаются. В этом отношении наиболее быстро в течение короткого времени приспособляются вороны и сорока. Ворон неохотно приспособляется к антропогенному ландшафту. У мелких воробьиных, особенно дендрофильных форм, дистанция испугивания обычно бывает меньше, чем у птиц открытых ландшафтов. Они сравнительно легче привыкают к незнакомым трансформированным элементам. Поэтому при благоприятных условиях они легко могут войти в населенные пункты.

В условиях антропогенного ландшафта у некоторых видов птиц так же смещаются сроки репродуктивного периода. Отмечается более ранняя яйцекладка и увеличение общей продолжительности репродуктивного периода. В условиях антропогенного ландшафта изменяется отношение птиц к гнездовой постройке: увеличивается высота расположения гнёзд, используются сооружения и материалы антропогенного происхождения (Владышевский, 1975).

На основании чего был сделан вывод о том, что каждый из изученных нами видов приспосабливается к изменяющим условиям среды на основе конкретной системы преадаптаций, и наибольшие изменения в экологии птиц происходят на более урбанизированных и трансформированных городских территориях.

### Роль синантропных видов птиц в распространении инфекций

Современные знания о природной очаговости болезней человека постоянно дополняются сведениями о значении птиц в распространении многих инфекций. В настоящее время накопился достаточный фактический материал, свидетельствующий о том, что птицы, являясь носителями (резервуарами) различных возбудителей и прокормителями их переносчиков, нередко представляют непосредственную или опосредованную опасность для здоровья людей. Уже сейчас можно назвать лишь для России более двух десятков патогенных микроорганизмов общих для человека и птиц. Также известно, что перелетные птицы заносят на территорию России большое число возбудителей и их переносчиков с мест зимовок, расположенных для многих видов в других климатических зонах земли.

В настоящее время известно более 10 инфекций, которыми могут быть заражены птицы, в частности от птиц и их эктопаразитов выделен вирус клещевого энцефалита. У многих из них выявлены антитела к возбудителям клещевого риккетсиоза Азии (клещевого сыпного тифа), Ку риккетсиоза (Ку лихорадки), орнитоза, токсоплазмоза, лептоспирозов, а также к некоторым арбовирусам (Земская, 1967). От блох каменки плясуньи (*Oenanthe isabellina*) работниками противочумной организации выделен возбудитель чумы. Иными словами, птицы широко вовлекаются в поддержание природных очагов большинства названных инфекций. Но вместе с тем в числе птиц, принимающих участие в распространении таких инфекций, как орнитоз, клещевой энцефалит, клещевой риккетсиоз Азии, Ку риккетсиоз, токсоплазмоз и лептоспирозы, немало синантропных видов, которые тесно связаны с хозяйственной деятельностью человека (Бялик, 1963).



К синантропным обычно относят птиц, которые обитают в близком соседстве с человеком и во многом зависят от проявлений его хозяйственной деятельности. Они как правило гнездятся в черте населенных пунктов или в ближайших их окрестностях. Питание синантропных птиц часто носит антропогенный характер, т.к. в их рацион обычно входят семена культурных растений и всевозможные бытовые (пищевые) отходы.

Наконец, говоря о роли птиц в поддержании и распространении природных очаговых инфекций, не следует забывать о непосредственных контактах людей с птицами, а именно, с охотничье-промысловыми и птицами, содержащимися в неволе или разводящимися на дому.

В поисках источника инфекции, связанного с птицами, прежде всего следует обратить внимание на орнитоз – заболевание, возбудитель которого в нашей стране распространяется главным образом голубями, дикими водоплавающими и декоративными птицами. Антитела к вирусу орнитоза выявлены у домового и полевого воробья, большой синицы, коршуна, вороны и у сизой чайки.

Несомненный интерес представляют птицы как распространители Курикетсиоза, т.к. его возбудитель отличается способностью длительно сохраняться во внешней среде и особенно на предметах и продуктах животноводческих хозяйств – на шкурах, шерсти, перьях, сыром мясе, в яйцах домашней птицы и даже в яичном порошке. Более того, при Курикетсиозе известны множественные пути передачи риккетсий – алиментарный, воздушно-пылевой, трансмиссивный.

Среди птиц антитела к этому возбудителю зарегистрированы лишь у некоторых - у скалистых голубей (*Columba rupestris*), сизых голубей (*Columba livia*), полевых (*Passer montanus*) и домовых воробьев (*Passer domesticus*), у большой синицы (*Parus major*), серой вороны (*Corvus cornix*), грача (*Corvus frugilegus*), обыкновенной чайки (*Chroicocephalus ridibundus*) и др.

С птицами возможно могут быть связаны заболевания токсоплазмозом и лептоспирозами, антитела к которым регистрируются у синантропных птиц.

Такие инфекции, как клещевой энцефалит и клещевой риккетсиоз Азии, отличающиеся трансмиссивным путем передачи возбудителей, не следует исключать из числа заболеваний, которыми люди могут заразиться в хозяйственных очагах. Это связано с тем, что птицы достаточно часто заносят возбудителей и клещевого энцефалита, и клещевого риккетсиоза Азии в населенные пункты и в места сельскохозяйственного производства – животноводческие фермы, зерновые тока и т.п. В то же время практика клинического и серологического обследования людей не всегда может связать отдельные случаи заболеваний или выявления антител с нападением клещей - основных переносчиков возбудителей этих инфекций. Антитела к возбудителям клещевого энцефалита и клещевого риккетсиоза Азии отмечены у большинства представителей всех трех групп синантропных птиц (Краминский, 1963). В связи с вышеизложенным представляется весьма важным показать те формы контактов птиц с человеком и человека с птицами, которые могли бы послужить путем инфицирования людей в хозяйственных очагах. В связи с вышеизложенным представляется весьма важным показать те формы контактов птиц с человеком и человека с птицами, которые могли бы послужить путем инфицирования людей в хозяйственных очагах (Басова, 1960). К непосредственным контактам птиц и человека относят: добывание птиц и их гнезд, утилизация охотничьих трофеев, содержание и разведение птиц в неволе. Непосредственное общение с птицами, уход за ними при содержании в неволе часто представляют определенную опасность заражения природно-очаговыми инфекциями и в первую очередь орнитозом (Липин, 1974).

Профилактическими мерами, в связи с участием птиц в поддержании очагов инфекций в населенных пунктах и местах сельскохозяйственного

производства, следует заметить, что она должна быть обязательным элементом общих мероприятий в очагах заболеваний (Вишнякова, 1963).

В практических работах санитарной службы широко проводятся мероприятия по борьбе с грызунами. В отношении птиц такая мера борьбы может носить лишь ограниченный характер и пожалуй в направлении частичного сокращения численности голубей в неблагополучных по орнитозу хозяйствах и предприятиях. Это связано с тем, что вопрос об истреблении птиц по существу не изучен. Эффективным, в борьбе с голубями дает ликвидация гнездовий. Для реализации необходимо заколачивать чердачные двери и окна, очищать карнизы и ликвидировать искусственные гнездовья. Эти меры должны в обязательном порядке сопровождаться дезинсекцией гнезд и гнездовий. На токах, зерноскладах и других хранилищах зерна в сельской местности можно организовать регулярный отстрел голубей с соблюдением правил стрельбы или производить отлов в ночное время (Корытин, 1960). В целях ограничения распространения птицами инфекций в сельской местности необходимо обратить внимание ветеринарной службы на усиление контроля за порядком и соблюдением правил захоронения трупов сельскохозяйственных животных. Необходимо включить в программы санитарной пропаганды материалы о значении птиц в инфекционных заболеваниях людей. Одной из форм санитарной пропаганды должно стать сочетание медицинской тематики с общими проблемами охраны природы в лекциях и беседах для школьников, что послужит относительной мерой сокращения непосредственных контактов детей с птицами (Липин, 1974).

Таким образом, синантропные птицы представляют собой постоянный элемент природы, сопутствующий человеку в местах его поселений и оказывают на него не только благоприятное, но и отрицательное в гигиеническом и эпидемиологическом отношении влияние.

## ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ В АНТРОПОГЕННОМ ЛАНДШАФТЕ

### 2.1 Физико-географическая характеристика участка реки Миасс в черте города Челябинска

Река Миасс основная и наиболее протяженная река Челябинской области. Река берёт начало в Республике Башкортостан, пересекает Челябинскую область и впадает в реку Исеть на 218 км от устья в Каргапольском районе Курганской области. Общая длина реки составляет 658 км, площадь бассейна 21 800 кв. км. Длина реки на территории Челябинской области составляет 417 км (Горкин, 1998).

Основным источником пополнения вод реки является снежный покров, на долю которого приходится около 90% годового стока. Пойма двухсторонняя, прерывистая. Русло умеренно извилистое. В верховье реки много порогов и водопадов. Глубина реки меняется от 20 см на перекатах до 7 м на плесах. Река Миасс является источником питьевого и технического водоснабжения. Воды Миасса относятся к гидрокарбонатному классу. Исключение составляет участок реки ниже Челябинска, где происходит смена класса воды на сульфатный.

Река Миасс подвержена сильнейшему антропогенному воздействию. Залесенность водосбора 25%. Основными источниками загрязнения реки являются промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды Миасса, Карабаша и Челябинска, а также стихийный поверхностный сток с сельскохозяйственных и промышленных территорий. В настоящее время только 20-30% протекает по естественному руслу. Основная часть проходит через трубопроводы, а 4\5 воды Миасс отдает на нужды народного хозяйства. Предусматривается переброска воды в бассейн реки Миасс из реки Уфа (Котлякова, 2006) .

В районе Карабаша на Миассе расположено Аргазинское водохранилище. Оно служит основным резервуаром питьевой воды для

Челябинска. Выше Челябинска объем воды в Миассе регулируется плотиной Шершневого водохранилища, которое является непосредственным источником питьевого и промышленного водоснабжения города и Челябинского промышленного узла. Длина реки в пределах города составляет 36 км. На этом участке она имеет извилистое русло с многочисленными островами. Глубина меняется от 1–3 м на плесах до 0,5–1 м на перекатах; средняя ширина русла 30–50 м, местами до 150 м. Берега Миасса невысокие, лишь в отдельных местах имеют высоту до 5 м. На участке реки от Свердловского проспекта до ул. Кирова берега укреплены бетонными стенками, речное русло здесь искусственно расширено. В бассейне реки расположены пруды сезонного и многолетнего регулирования, озерность 4%. Естественный сток регулируется спуском вод из Аргазинского и Шершнёвского водохранилищ.

Река Миасс и входящее в ее бассейн Шершнево водохранилище являются источником питьевой воды для 70 процентов жителей Челябинской области. Дублирующего водоема, который в случае чрезвычайной ситуации заменил бы южноуральцам Шершни и Миасс, нет.

По ионному составу вода реки относилась к гидрокарбонатному классу, группе кальция. Величина минерализации в течение года изменялась от средней – 255 мг/дм<sup>3</sup> до повышенной – 683 мг/дм<sup>3</sup>. Содержание растворенного в воде кислорода варьировало от 5,49 мг/дм<sup>3</sup> до 15,80 мг/дм<sup>3</sup>, однако, ниже г. Челябинска в створе д. Новое Поле в период с мая по август наблюдались пониженные концентрации кислорода – 3,56 – 4,93 мг/дм<sup>3</sup> (насыщение 41-52%) при норме не менее 6 мг/дм<sup>3</sup>.

В верховье р. Миасс - до города Миасса организованные источники загрязнения отсутствуют. В 2008 г. на данном участке реки среднегодовые концентрации азот- и фосфорсодержащих соединений, железа общего, синтетических поверхностно активных и органических (по БПК<sub>5</sub>) веществ, нефтепродуктов, не превышали нормативных значений, однако в период весеннего половодья отмечалось превышение ПДК органических веществ по

БПК<sub>5</sub> и азота нитритов в 1,3 раза, железа общего – в 1,9 раза, а в ноябре – нефтепродуктов – в 1,8 раза. В черте г.Миасса река подвержена влиянию промышленных сточных вод, в результате чего вода загрязняется нефтепродуктами, органическими веществами.

Ниже города Миасса – в районе д. Новотагилки под влиянием промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод города наблюдается высокий уровень загрязнения воды азотом аммония – 10,3 ПДК и азотом нитритов – 37,9 ПДК. Среднегодовая концентрация азота нитритов составила 6,7 ПДК, фосфатов – 3,4 ПДК, что выше прошлогодних уровней в 2 раза; содержание азота аммония не претерпело существенных изменений и превышало норматив, в среднем, в 1,8 раза. Кроме того, отмечалось превышение нормативов (по среднегодовым концентрациям) органических веществ по БПК<sub>5</sub> – в 1,7 раза, по ХПК – в 2,3 раза, нефтепродуктов – в 1,4 раза (комплексный доклад "О состоянии окружающей природной среды в Челябинской области в 2008 году").

Анализ сезонной динамики развития цианопрокариот показывает, что средняя численность особей неуклонно возрастает в летне-осенний период, и пик ее приходится на сентябрь (до 138,93 млн. кл./л.), что и приводит к массовому «цветению» реки.

Вода реки Миасс относится к гидрокарбонатному классу и содержит большое количество сульфат-, хлорид-, нитрат-ионов и катионов железа и марганца, значительно превышающих ПДК, что приводит к смене класса воды на сульфатный, способствует повышению общей минерализации (до 532 мг/л) и вызывает значительное увеличение показателя кислотности (рН до 9,5) и цветности (в 2-4 раза).

На основании гидрофизических (прозрачность), гидрохимических (рН, нитратный азот, фосфор фосфатный, биохимическое потребление кислорода) и гидробиологических показателей (видовое разнообразие, определяющее степень сапробности) можно констатировать, что река Миасс – умеренно

загрязненный водоем с выраженной тенденцией к предельному загрязнению (Артеменко, 2008).

Таким образом, качество воды реки Миасс, ухудшается по содержанию органических соединений в 5 раз, фосфатов и азота аммония – в 7 раз, азота нитритов – в 17. За последние несколько лет наметилась тенденция ухудшения качества воды, наблюдается рост концентраций меди, цинка и марганца в верхнем канале реки – до уровня высокого загрязнения. В нижнем канале водохранилища, благодаря высокой самоочищающей способности, происходит снижение содержания металлов до уровня природного фона.

## 2.2 Индекс общности, сезонная динамика видового состава и численности видов птиц на участках реки Миасс

В нашем исследовании данные количественных показателей состава орнитофауны используются для выявления сходства и различия сообществ, с целью оценки изменений видового разнообразия среды обитания. Индекс общности Чекановского-Сьеренсена показывает сходство и различия сообществ орнитофауны. Чем выше значение индекса, тем больше сходство сравниваемых сообществ. При полном сходстве 100% (=1), если сравниваемые сообщества совершенно различны 1% (=0). В нашей работе сравнивались различные сообщества, на различных участках.

Результаты показали, что индекс общности в среднем составил 0.8, что позволяет сделать вывод о том, что участки относительно схожи по своему видовому составу. Это связано с тем, что участки находятся в относительной территориальной близости друг от друга. Что позволяет сделать вывод о том, что участки схожи по своему флористическому составу, так же на участки влияют одни и те же экологические характеристики: факторы среды, которые непосредственно влияют на распределение птиц на местности. Абиотические, биотические, антропогенные, которые одинаково влияют на оба участка.

## Индекс общности

Сезон	Год	Индекс общности
Весна	2016	0.9
Лето		0.8
Осень		0.9
Зима	2016-2017	0.7
Лето	2017	0.8
Осень		0.8

Таким образом индекс общности доказал схожесть этих сообществ по видовому составу птиц, которая определяется сходством условий обитания и биологическими особенностями видов птиц.

Сезонная динамика видового состава и численности видов птиц на участках  
реки Миасс

Сезонная динамика экосистем определяется сменой времен года. Это выражается в изменении не только состояния и активности организмов отдельных видов, но и их количественного соотношения. Динамика численности животных - закономерное изменение числа особей в популяции данного вида на протяжении года (сезонная) или ряда лет (многолетняя). Определяется изменениями рождаемости (плодовитости) и смертности особей, а также их перемещениями (эмиграцией и иммиграцией). В первую очередь сезонная динамика затрагивает видовой состав (Лэк, 1957). Неблагоприятные сезонные погодные условия заставляют многие виды мигрировать в районы с лучшими условиями существования. У видов же, остающихся зимовать в экосистеме, значительно изменяется их жизненная активность (Северцов, 1941).

Видовой состав орнитофауны участка реки Миасс так же изменяется по сезонам года. Всего на участке, за время исследование, в зимний период



было отмечено 8 видов птиц. В основном это зимующие в городе птицы, посещающие участок реки Миасс для кормежки. В зимний период чаще всего встречаются синантропные виды.

Наибольшее видовое разнообразие приходится на весенний и летний период (май-июнь) – 11-13 вида. Это связано с пополнением орнитофауны за счет перелетных птиц, а так же увеличения кормовой базы и таяния льда на реке, которое является местом для питья и охоты птиц. В этот период было обнаружено большое количество кряквы, озерной чайки и синантропных видов. В осенний период снова идет снижение количества видов, так как большинство из них улетают на юг.

Максимальная численность отмечается в теплый период года. Так как на динамику численности влияют погодные условия. Чем благоприятнее погода, тем больше птиц находится на участке (Соколов, 1999). Эта зависимость прослеживается на обоих участках. Так же стоит отметить, что численность птиц зависит от количества пищи в тот или иной период года (Владышевский, 1980). В зимний сезон численность орнитофауны меняется незначительно, тогда, как в весенний количество птиц увеличивается примерно в пять раз, что прослеживается на рис.18. Результаты динамики численности (см. Приложение 1).

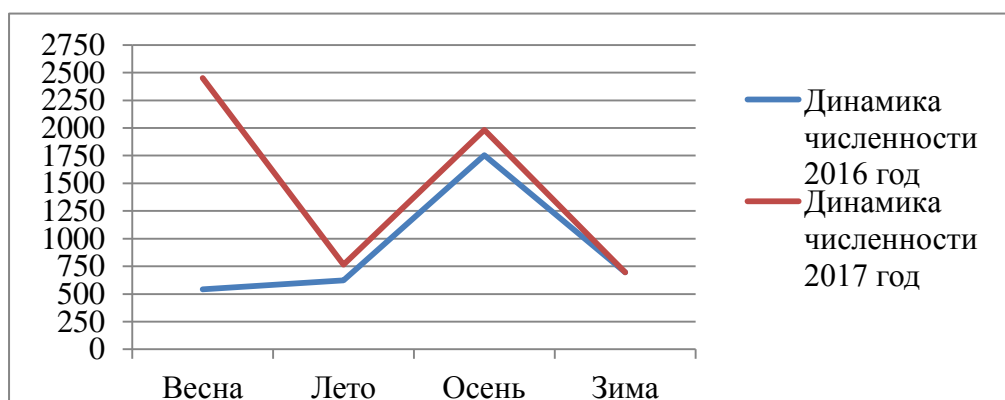


Рис.18 Динамика численности птиц на исследуемых участках р. Миасс (2016,2017 г.).

Таким образом, многолетние наблюдения за численностью птиц разных видов обитающих на участках реки Миасс в черте города Челябинска,

убедительно доказали сезонную динамику изменения численности которая связана с экологическими факторами среды обитания. Сезонные изменения в видовом составе и численности птиц определяются действием не только отдельных факторов, но и их сочетанием.

### 2.3 Биотопическое распределение птиц антропогенного ландшафта

Биотопическое распределение – пространственное размещение особей (популяции) в пределах биотопа. Период исследования видового состава птиц в биотопах был разбит на четыре сезонных этапа – осень, зима, весна, лето. За весь период исследования нами было учтено 8830 птиц относящихся к отрядам: Поганкообразные, Гусеобразные, Ржанкообразные, Голубеобразные, Стрижеобразные, Воробьинообразные. Примеры биотопического распределения Домового воробья (рис.19.1) и Озерной чайки (рис19.2) показывают значительное различие в распределении птиц на местности, что связано с биологическими особенностями птиц. При анализе видового состава птиц на исследуемой территории нами были выявлены следующие закономерности (см. Приложение 2).

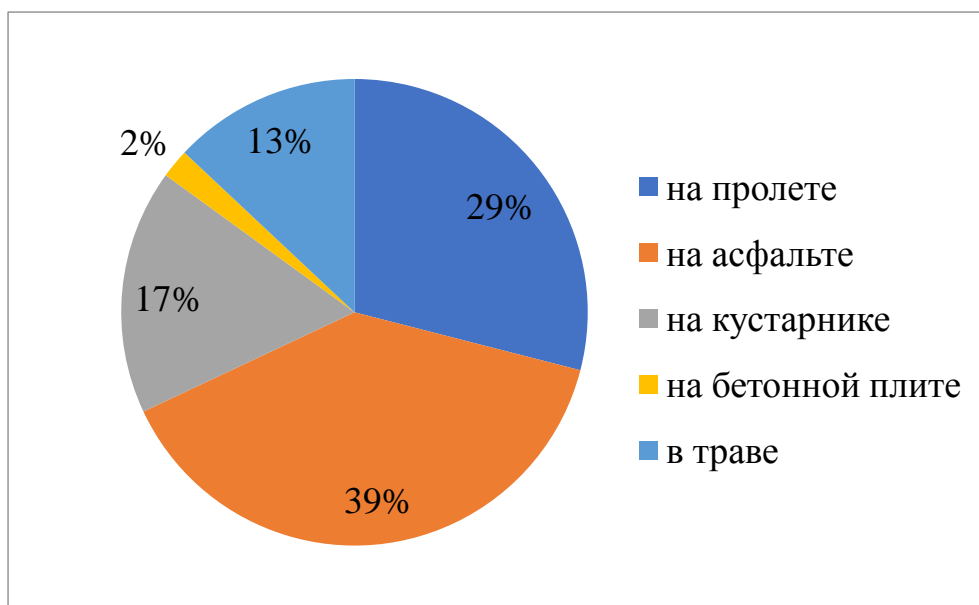


Рис.19.1 Биотопическое распределение Домового воробья (*Passer domesticus*)

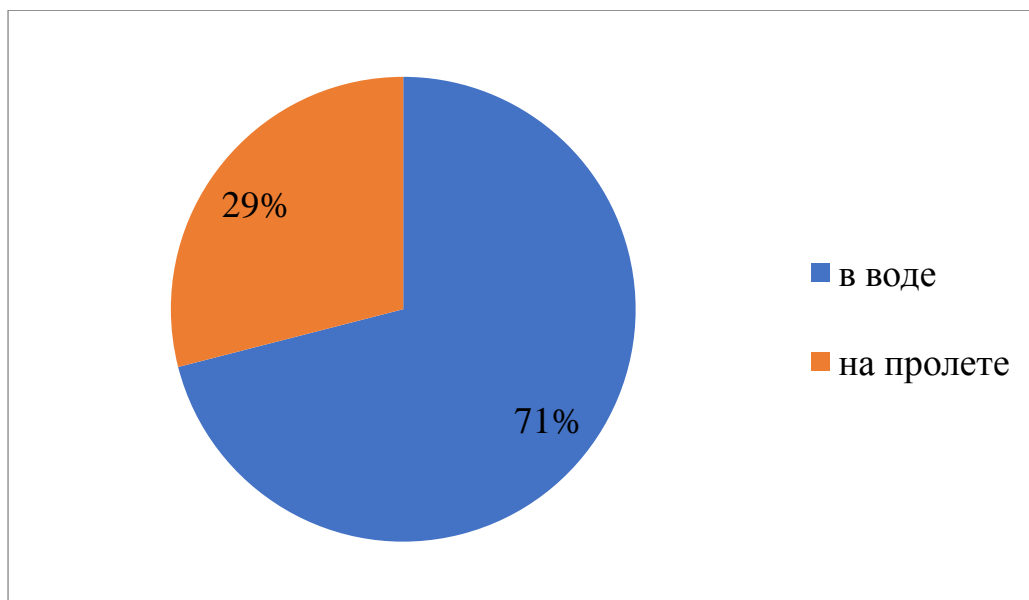


Рис.19.2 Биотопическое рапределение  
Озерной чайки (*Chroicocephalus ridibundus*)

Таким образом, распределение птиц в изученном биотопе определяется характером биотопа и биологическими особенностями обитающих видов. Виды птиц, заселяющие антропогенно-трансформированные экосистемы, отмечены на участках связанных с хозяйственной деятельностью человека и на участках являющихся элементами естественной экосистемы. Распределение птиц по микроучасткам, в пределах одного биотопа приводит к увеличению биологического разнообразия экосистемы.

Критерий Стьюдента – биометрический показатель достоверности разницы ( $t_d$ ) между средними значениями двух сравниваемых между собой групп животных ( $\bar{X}_1$  и  $\bar{X}_2$ ) по какому-либо признаку. Например при сравнении численности домовых воробьев весной 2016 года не выявлены статистически достоверные различия между средними величинами (при  $t=1.2$ ). Наблюдения проведенные весной 2017 года, позволили доказать статистическую достоверность различий между средними величинами. Результаты расчетов приведены в таблице 4.

Значения критерия Стьюдента при сравнении средних величин количества птиц, обитающих на 1 и 2 участках

Сезон, год наблюдения	Вид птицы	Значение критерия Стьюдента
Весна, 2016	Кряква	0.35
	Барабинская чайка	1.01
	Сизый голубь	3.08
	Черный стриж	5.87
	Белая трясогузка	0.04
	Сорока	0.19
	Домовый воробей	1.2
Лето, 2016	Кряква	4.43
	Барабинская чайка	3.83
	Сизый голубь	2.32
	Черный стриж	2.53
	Белая трясогузка	0.24
	Сорока	0.5
	Домовый воробей	1.68
Осень, 2016	Кряква	39.9
	Барабинская чайка	19.7
	Сизый голубь	14.4
	Белая трясогузка	1.09
	Домовый воробей	5.1
Зима, 2016-2017	Сизый голубь	1.2
	Домовый воробей	7.7
Весна, 2017	Кряква	70.7
	Озерная чайка	1.03
	Сизый голубь	10.4
	Черный стриж	10.9

Продолжение таблицы 4

Сезон, год наблюдения	Вид птицы	Значение критерия Стьюдента
Лето, 2017	Домовый воробей	7.6
	Кряква	10.4
	Сизый голубь	10.1
	Черный стриж	3.05
	Белая трясогузка	2.8
	Домовый воробей	9.9
	Кряква	30.6
	Озерная чайка	23.5
Осень, 2017	Сизый голубь	10.3
	Большая синица	3.5
	Домовый воробей	6.5

Таким образом, при низкой численности особей одного вида, обитающих на 1 и 2 участках не выявляется статистически достоверная разница. Возрастание численности особей одного вида, но из разных участков биотопа, в котором проведены наблюдения, приводит в большинстве случаев к статистически достоверным различиям между средними величинами.

Таблица 5

Оценка статистической достоверности различий между средними значениями численности видов птиц

Вид птицы	Сезон, год	Значение t	Вывод
Кряква	Весна, 2016	0.35	Различия статистически не достоверны
Барабинская чайка		1.01	Различия статистически не достоверны

Продолжение таблицы 5

Вид птицы	Сезон, год	Значение t	Вывод
Домовый воробей		1.2	Различия статистически не достоверны
Белая трясогузка		0.04	Различия статистически не достоверны
Сорока		0.19	Различия статистически не достоверны
Сизый голубь		3.08	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.01$
Черный стриж		5.87	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Кряква	Лето, 2016	4.43	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.01$
Барабинская чайка		3.83	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.01$
Домовый воробей		1.68	Различия статистически не достоверны
Сорока		0.5	Различия статистически не достоверны
Сизый голубь		2.32	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.05$
Черный стриж		2.53	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.05$
Кряква	Осень, 2016	39.9	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Барабинская чайка		19.7	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Домовый воробей		5.1	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$

Продолжение таблицы 5

Вид птицы	Сезон, год	Значение t	Вывод
Белая трясогузка		1.09	Различия статистически не достоверны
Сизый голубь		14.4	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Сизый голубь	Зима, 2016-2017	1.2	Различия статистически не достоверны
Домовый воробей		7.7	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Кряква	Весна, 2017	70.7	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Озерная чайка		1.03	Различия статистически не достоверны
Домовый воробей		7.6	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Белая трясогузка		8.2	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Сизый голубь		10.4	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Черный стриж		10.9	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Кряква		10.4	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Домовый воробей	Лето, 2017	9.9	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Белая трясогузка		2.8	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.05$
Сизый голубь		10.1	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$

Продолжение таблицы 5

Вид птицы	Сезон, год	Значение t	Вывод
Черный стриж		3.05	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Кряква	Осень, 2017	30.6	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Озерная чайка		23.5	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Домовый воробей		6.5	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$
Большая синица		3.5	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.05$
Сизый голубь		10.3	Различия статистически достоверны при $p \leq 0.001$

Таким образом, статистическая достоверность различий выявлена для следующих видов птиц, в соответствующие сезоны: весной 2016 г. – Сизый голубь, Черный стриж, летом 2016 г. – Кряква, Барабинская чайка, Сизый голубь, Черный стриж, осенью 2016 г.– Кряква, Барабинская чайка, Домовый воробей, Сизый голубь, зимой 2016-17 г.– Домовый воробей, весной 2017 г.– Кряква, Домовый воробей, Сизый голубь, Белая трясогузка, Черный стриж, летом 2017 г.– Кряква, Домовый воробей, Сизый голубь, Белая трясогузка, Черный стриж, осенью 2017 г. – Кряква, Озерная чайка, Домовый воробей, Сизый голубь, Белая трясогузка, Большая синица, это связано с высокой численностью отдельных видов птиц, с сезонной динамикой численности птиц, с их биологическими и видовыми особенностями, с экологическими факторами среды. Отсутствие статистических различий доказано по отношению к ряду видов птиц, в соответствующие сезоны: весной 2016 г. – Кряква, Барабинская чайка, Белая трясогузка, Сорока, летом 2016 г. - Домовый воробей, Белая трясогузка, Сорока, осенью 2016 г. - Белая трясогузка, зимой 2016-17 г. – Сизый голубь, весной 2017 г.- Озерная чайка, летом, осенью 2017 г. статистически не достоверные результаты отсутствуют. Отсутствие статистических различий является следствием их низкой численности, сходством условий обитания, а так же некоторыми биологическими особенностями.



### ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Выпускная квалификационная работа написана на основе полевых наблюдений проведенных в течении нескольких лет. Собранный материал позволил опубликовать работы: «Кряква (*Anas platyrhynchos*) в антропогенном ландшафте», «Видовой состав птиц и некоторые адаптации птиц к обитанию в условиях города Челябинска».

Математическая обработка результатов и сопоставление их с литературными источниками позволила сформулировать ряд новых выводов и определить характер использования материалов работы в учебном процессе. С нашей точки зрения данные квалификационной работы важны при изучении биологии птиц, а также экологических процессов протекающих в урбанизированных экосистемах. С методической точки зрения информация включенная в квалификационную работу может стать основой для организации экскурсий, классных часов, бесед и консультаций, как с учащимися средних общеобразовательных школ, так и со студентами высших учебных заведений.

Классный час на тему:

Синантропные виды птиц как источник опасности для здоровья человека

Актуальность: многие из нас, а особенно из детей не имеют представления об опасностях, которые могут принести нам птицы или их жизнедеятельность, в целях профилактики, необходимо проводить мероприятия по обогащению знаниями о такой проблеме. На одном из уроков я обратила внимание на эту проблему и дети проявили интерес, что в следствии привело к разработке такого мероприятия.

Цель: сформировать представления об опасности синантропных видов птиц для здоровья человека

Задачи:

1) Создать условия для актуализации знаний о возможных опасностях синантропных видов птиц;

2) Сформировать представления о мерах профилактики инфекционных заболеваний переносимых птицами.

Время: 30 мин, классный час, в первой половине дня, на такое время не утомит обучающихся, т.к. смена деятельности помогает активизировать и настроить их на более сложные задачи.

Форма воспитательного мероприятия – внеурочная лекция с обсуждением проблемных вопросов

План мероприятия:

1. Общая характеристика синантропных видов птиц;
2. Общая характеристика очаговости болезней переносимых птицами;
3. Непосредственные контакты человека с птицами;
4. Опасные последствия жизнедеятельности птиц;
5. Профилактика в связи с участием птиц в поддержании очагов инфекций.

Таблица 6

Технологическая карта классного часа

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Методы	УУД
1	2	3	4	5
Организационный	Приветствует детей, проверяет их готовность к уроку. Настраивает на активную работу.	Организовывают рабочее место. Здороваются с учителем.	Словесный	Личностные управление своим настроением. Метапредметные организовывать рабочее место, настраиваться на познавательную деятельность

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Актуализация знаний	<p>Проводит опрос.</p> <p>Готовит детей к формулированию темы и цели урока.</p> <p>Как вы думаете что из себя представляют Синантропные виды? Каких птиц вы обычно видите в городе? Относятся ли они к синантропным? Как вы думаете наносят ли эти виды птиц вред людям? Какой? Контролирует правильность ответов учеников</p>	<p>Дают ответы на вопросы.</p>	<p>словесный, репродуктивный</p>	<p>Личностные: развитие познавательного интереса</p> <p>Метапредметные:</p> <p>Умение устанавливать соответствие между объектами и их характеристиками.</p>
Ведение нового материала	<p>Формулирование темы: «Синантропные виды птиц как источник опасности» и целей урока, рассказывает об общей характеристики синантропных видов; общей характеристики очаговости болезней переносимых птицами; о непосредственных контактах человека с птицами; об опасной жизнедеятельности птиц и о профилактики в связи с участием птиц в поддержании инфекций</p>	<p>прослушивают сообщение учителя, просмотр презентации, Определяют знакомых птиц</p> <p>ответы на вопросы учителя.</p>	<p>словесный, наглядный, интерактивный</p>	<p>Метапредметные:</p> <p>учатся анализировать, сопоставлять, делать выводы познавательной деятельности.</p> <p>Предметные:</p> <p>повторяют понятия по видам птиц и их общей характеристики ,актуализируют знания о биологии птиц, осваивают новые понятия о птицах города</p>

1	2	3	4	5
Закрепление материала	Проводит опрос в виде анкеты	Отвечают на вопросы	словесный	Личностные: проводят самооценивание, определяют уровень своих знаний, формируется стремление к познанию.
Рефлексия	Задаёт вопросы: О чем мы сегодня с вами говорили? Считаете ли вы что это серьезная проблема? Почему? Понравился ли вам классный час? Какой вывод можно сделать исходя из темы классного часа?	Ответы на вопросы учителя по очереди.	Словесный, репродуктивный	Личностные: Умение выражать свои мысли, строить высказывание
Окончание урока	Урок окончен, до свидание.	Собираются, уходят		

Проведено анкетирование, позволившее оценить интерес учащихся к теме классного часа.

В анкетировании приняли участие 26 учеников

Анкета состояла из 5 вопросов (рис.20):

1. Есть ли у вас дома птица? (У 4/26 есть)
2. Узнали ли вы сегодня что то новое? Что? ( 22/26 ответили да)
3. Знали ли вы о заболеваниях переносимых птицами? (19/26 да, но в большинстве не знали какие именно)
4. Будите ли вы, впредь более внимательнее к этой проблеме? (25/26 ответили да)
5. Понравился ли вам урок? (25/26 оценили урок на 5)

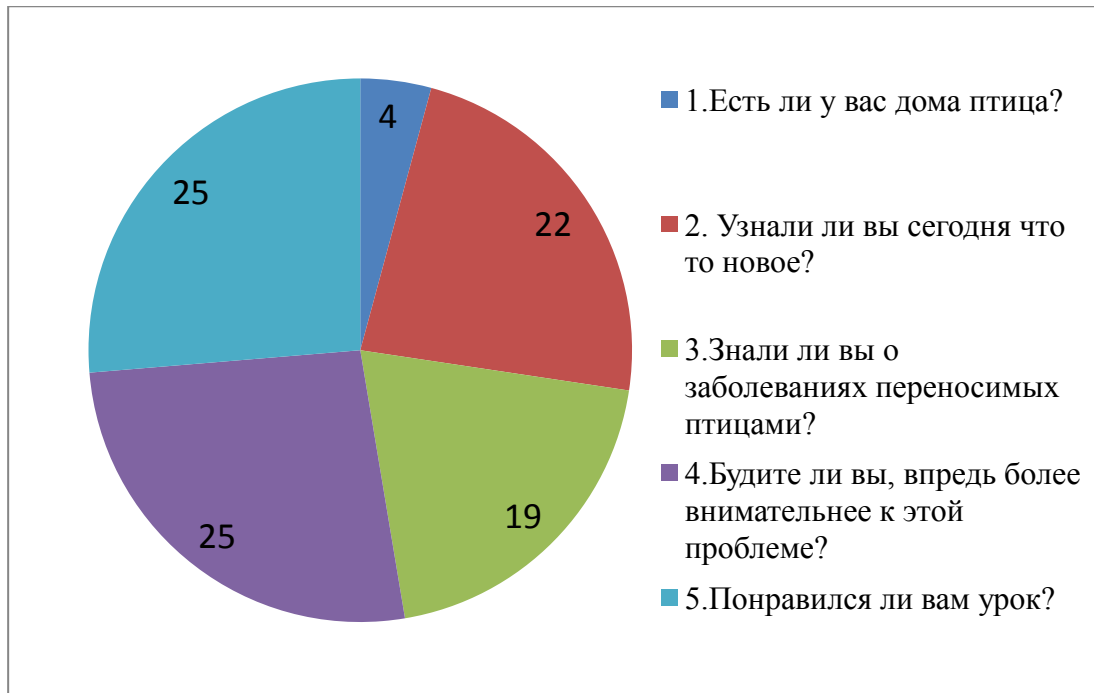


Рис. 20 Результаты анкетирования обучающихся по итогам классного часа

Самоанализ: все ученики активно включались в работу, задавали вопросы, регламент времени соблюден, по результатам анкеты 99% учеников отметили, что им понравился классный час на оценку 5/5, что не могло не порадовать. Классный час прошел на достаточно высоком уровне.

Таким образом, результаты, полученные в ходе полевых исследований, могут быть использованы для разработки и проведения в такой форме организации обучения, как классный час.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Птицы при обитании в естественных и искусственно-трансформированных экосистемах проявляют широкий спектр адаптации, связанных с особенностями поведения гнездования и другими характеристиками. Большую роль играет широкая норма реакции птиц, которая позволяет адаптивно реагировать на внешние воздействия. Птицы вследствие широкой экологической пластичности способны образовывать временные связи с элементами антропогенного ландшафта. Знание закономерностей формирования крупных скоплений синантропных птиц и, в частности врановых, голубеобразных, трясогузковых, аистовых, чайковых, на территории реки Миасс в черте города Челябинска, позволяет прогнозировать динамику их численности и, при необходимости, контролировать возникающую санитарно-эпидемиологическую ситуацию. Для управления крупными скоплениями птиц, большое значение имеет возможность предвидеть изменения в их размещении, направлении и динамике перемещений. Изучение экологии птиц, обитающих на урбанизированных территориях и в естественных ландшафтах, позволяет выяснить причины проникновения животных на освоенные человеком территории и появление у них в этих условиях новых черт в экологии, а также оказывать целенаправленное воздействие на фаунистические комплексы культурного ландшафта с целью развития их в нужном для человека направлении.

Полевые наблюдения, проведенные за биотопическим распределением экологических групп птиц в антропогенном ландшафте, позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Для орнитофауны Челябинской области характерно видовое и экологическое разнообразие в соответствии условиям естественных и антропогенно-трансформированных экосистем

2. Адаптации птиц к условиям антропогенного ландшафта проявляются в сезонной динамике их численности, биотопическом распределении и разнообразии поведенческих реакций.

3. В пределах однородного биотопа возможно существование нескольких видов птиц относящихся к различным экологическим группам, что снижает межвидовую конкуренцию

Особенности биотопического распределения экологических групп птиц в антропогенном ландшафте могут быть использованы при изучении зоологии и общей экологии в высшей школе и биологии в средней школе. Данные по видовому составу и сезонной динамике численности, а также биотопическом распределении птиц в антропогенном ландшафте могут быть использованы в курсе ОБЖ средней школы при проведении таких форм организации обучения, как экскурсии, классные часы, беседы и консультации.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агафонов, Л.И. Материалы к распространению птиц на Урале, Приуралье и Западной Сибири [Текст] / Л. Агафонов – Екатеринбург: УрО РАН, 1999. – 131с.
2. Амеличев, В.Н. Структура орнитофауны некоторых промышленных городов Урала в связи с возможностями ее обогащения [Текст] / В.Н. Амеличев // Животный мир Вып.3, Животные. – Екатеринбург, 1978.- С. 43.
3. Ангальт, В.З. Биология размножения синантропных видов на примере сизого голубя Камского Предуралья: дисс.... канд. биол. наук: 03.00.08. [Текст] / Ангальт Владимир Захарович – Пермь, 1983.- 154 с.
4. Артеменко, Б.А. Экологическая оценка качества воды реки Миасс в пределах Челябинской области [Текст] / Б.А. Артеменко// ВАК РФ Спб., 2008.- С. 13.
5. Басова, Н.Н "Ку лихорадка и орнитоз у диких птиц". Ж. Вопросы вирусологии [Текст] / Басова Н.Н. –М., 1960 . – С. 5.
6. Благосклонов, К.Н. Авифауна большого города и возможности ее преобразования [Текст] / К.Н. Благосклонов// Экология, география и охрана птиц. – СПб., 1980. –С. 144–155.
7. Бобров, В.В. Птицы в городе [Текст] / В. Бобров –М.- 2011.- 43 с.
8. Болотников, А.М. Влияние антропогенных факторов на изменение орнитофауны Троицкой лесостепи [Текст] / А. Болотников // Исследования биоценозов лесостепи Зауралья: (на примере Троицка, лесостеп. заповедника). – Екатеринбург, 1984. -С. 67-72.
9. Бялик, З.М. "Лептоспирозы птиц" [Текст] / З. Бялик Тр. 3-й Всесоюзной конф. по лептоспирозам человека и животных. –М., 1962.- С. 34.
10. Вишнякова, Л.А. "Ингибиторная реакция связывания комплемента в изучении орнитозной инфекции" [Текст] / Л.Вишнякова. – СПб., 1963.- С. 14.



11. Владышевский, Д.В. Птицы в антропогенном ландшафте [Текст] / Д. Владышевский – Новосибирск, 1975. - 196 с.
12. Гашек, В.А. Птицы Челябинской области [Текст] / В. Гашек – Екатеринбург, 2012.- 144 с.
13. Глущенко, Ю.Н. Экологические группы птиц (на примере птиц Приморского края) [Текст] / Ю.Н. Глущенко, В.В. Никифорова ФГАОУ ВПО ДВФУ. – Уссурийск, 2015.- 165 с.
14. Гордиенко, Н.С. Материалы по фауне и распространению птиц в Челябинской области [Текст] / Н. Гордиенко – Екатеринбург, 2002. – 108 с.
15. Горкин, А.П. География России: Энциклопедический словарь [Текст] /А. П. Горкин – М.,1998. — С. 354 – 355
16. Еременко, И.Н. Интересные встречи птиц в Челябинске [Текст] / И. Еременко // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной сибире – Екатеринбург, 2001. – С. 70
17. Еременко, И.Н. Интересные встречи птиц в Челябинске [Текст] / И. Еременко // Материалы к распространению птиц на юге Челябинской области – Екатеринбург, 2003.- С. 88
18. Жовтый, И.Ф "Случай массового нападения куриного клеща на человека в Сибири" [Текст] / И.Ф. Жовтый, В.О. Балдаруев - Изв. Иркутского противочумного и-та Сибири и Дальнего Востока, 1957, т. XVI. – Иркутск ,1957.- С. 44
19. Захаров, В.Д. Птицы Южного Урала [Текст] / В. Захаров –М., 2006. -276 с.
20. Земская, А.А. "Гамазовые клещи как переносчики возбудителей болезней" [Текст] / А. Земская //Зоологич. ж. –М.,1967.- С. 32
21. Карякин, И. В. Предварительный кадастр птиц Челябинской области [Текст] / И.В. Карякин, А.А. Козлов – Новосибирск, 1999.- 421 с.
22. Котлякова, В.М. Словарь современных географических названий [Текст] / Рус. геогр. о-во. Моск. центр; Под общ. ред. акад. В. М. Котлякова. Институт географии РАН. — Екатеринбург, 2006. С. 21

23. Краминский, В.А. "Некоторые итоги изучения клещевого энцефалита противочумными учреждениями Сибири и Дальнего Востока" [Текст] / В.А. Краминский, Н.Н. Краминская, Р.Р. Живоляпина –Чита, 1963.- С. 6

24. Ламехов, Ю.Г. Биология гнездовой жизни колониальных видов птиц (На примере Черношейной поганки и Озерной чайки): дис....канд. биол. наук [Текст] / Ю.Г. Ламехов.- Пермь, 1998.-126 с.

25. Ламехов, Ю.Г. Гнездовая жизнь Озерной чайки в лесостепи Южного Зауралья [Текст] / Ю.Г. Ламехов // Экологические проблемы Зауралья: Материалы межвузовской научно-практической конференции. под ред. А.Ю. Левых.- Ишин: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова- Пермь, 2006.

26. Ламехов, Ю.Г. Гнездовая жизнь Черношейной поганки в Челябинской области [Текст] / Ю.Г. Ламехов // Гнездовая жизнь птиц.- Пермь, 1989.-С.65-67.

27. Ламехов, Ю.Г. Морфология яиц Озерной чайки (*Larus ridibundus*) как колониального вида птицы [Текст] / Ю.Г. Ламехов // Естествознание и гуманизм - Пермь, 2007.- 24 с.

28. Ламехов, Ю.Г. Экологические особенности гнездования птиц в районе очистных сооружений озера Курлады [Текст] / Ю.Г. Ламехов, Н.М. Лисун, Е.А. Серая // Экологические проблемы Зауралья.- Ишин : ИГПИ, 2007.- С.74.

29. Липин, С.И. Значение синантропных птиц в распространении природноочаговых инфекций и методы их изучения в хозяйственных очагах [Текст] / С. Липин –М.,1974.- 76 с.

30. Лэк, Д., Численность животных и ее регуляция в природе [Текст] / Д.Лэк, пер. с англ., -М.,1957.- 131 с.

31. Маматов, А.Ф. Водоплавающие птицы Южного Урала [Текст] / А.Мамонтов –Уфа: РИО БГУ, - 2006.-276 с.

32. Наумов, Н. П. Зоология позвоночных [Текст] / Н.Наумов //Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: Учебник для биолог. спец. ун-тов. - М.: Высш. Шк Ч. 2 / Наумов Н. П., Карташев Н. Н. –М., 1979. – С. 272.
33. Новикова, И.Н. Болезни домашней птицы [Текст] / И. Новикова – Екатеринбург, 2015.- 132 с.
34. Онищенко, А.В. Биология в таблицах и схемах [Текст] / А.Онищенко //Учебное пособие / А.В. Онищенко. - СПб.: Виктория плюс, 2004. –Изд. 2.- С. 128
35. Павловский, Е.Н. Птицы и инфекционная патология человека [Текст] / Е. Павловский –СПб.,1965.- 112 с.
36. Попов, А.А. Птицы в городе [Текст] / А. Попов –М., 2002.- 32 с.
37. Рахимов, И.И. Преадаптивные возможности птиц к заселению урбанизированной среды [Текст] / И.И. Рахимов, М.И. Рахимов// Вестник Балтийского федерального университета им. И.Канта. Серия «Естественные науки (биология, география)». – М., 2011. - Вып. 7. - С. 79-84.
38. Рябицев, В.К. К фауне Челябинской области, Северо-запада [Текст] / В.К. Рябицев, А.Г. Ляхов – Екатеринбург, 2006 .-184 с.
39. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири [Текст] / В.Рябицев. –Екатеринбург, 2001.- 235 с.
40. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири Справочник-определитель [Текст] / В. К. Рябицев. — 3-е изд., испр. и доп. — Екатеринбург : Справочник-определитель – Екатеринбург, 2008.- С. 608.
41. Северцов, С.А., Динамика населения и приспособительная эволюция животных [Текст] / С. Северцов –М.,1941.-112 с.
42. Соколов, Л.В. Популяционная динамика воробьиных птиц [Текст] / Л.В. Соколов // Зоол. журн. -1999. Т.78, №3. –М.,С.311-324

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Таблица 3

## Сезонная динамика численности

Вид птицы	n кол-во наблюдений	$\bar{X}$ Средняя величина	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
Весна 2016 Участок №1						
1.Домовый воробей	12	12.5	12	96	40	1
2. Белая трясогузка	12	2.7	2.2	81	7	1
3.Сизый голубь	12	7.3	2.6	35	11	2
4.Сорока	12	1.2	0.48	40	2	1
5.Барабинская чайка	12	2.3	1.2	52	5	1
6.Кряква	12	1.3	0.5	38	2	1
7.Черный стриж	12	17	4.4	25	20	10
8.Серая ворона	12				2	1
9.Ворон	12				1	1
10.Галка	12				4	1
Весна 2016 Участок №2						
1.Домовый воробей	12	14.3	10.7	74	30	3
2.Сорока	12	1.1	0.38	34	2	1

Продолжение таблицы 3

Вид птицы	n кол-во наблюден ий	$\bar{X}$ Средняя величин а	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
3.Сизый голубь	12	4.6	3.7	80	15	1
4.Белая трясогузка	12	2.6	1.5	57	5	1
5.Черный стриж	12	10.6	5.7	53	20	5
6.Кряква	12	1.5	0.54	36	2	1
7.Серая ворона	12	1.3	0.57	43	2	1
8.Барабинская чайка	12	1.6	1.04	65	4	1
9.Галка	12	1				
10.Большая синица	12					
11.Ворон	12					
Лето 2016 Участок № 1						
1.Домовый воробей	8	6.75	2.5	37	11	4
2.Кряква	8	4.5	1.4	31	6	2
3.Сизый голубь	8	11	1.5	13	13	9
4.Черный стриж	8	13.4	6.2	46	20	10
5.Сорока	8	1.2	0.4	200	2	1
6.Белая трясогузка	8	2.8	1.09	39	4	1
7.Барабинская чайка	8	5.1	1.6	31	7	3

Продолжение таблицы 3

Вид птицы	n кол-во наблюдений	$\bar{X}$ Средняя величина	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
8.Городская ласточка	8				10	
9.Серая ворона	8				2	1
Лето 2016 Участок № 2						
1.Сизый голубь	8	9.1	4.5	49	17	5
2.Белая трясогузка	8	3	1.7	56	5	1
3.Барабинская чайка	8	2.1	1.4	52	4	1
4.Черный стриж	8	10.7	5.3	49	20	5
5.Кряква	8	1.6	0.55	34	2	1
6.Домовый воробей	8	8.3	4.09	49	15	3
7.Сорока	8	1.5	0.5	33	2	1
8.Серая ворона	8				1	
9.Ворон	8				1	
Осень 2016 Участок № 1						
1.Кряква	24	15.6	0.73	4.6	32	6
2.Барабинская чайка	24	10.2	0.41	4.01	17	4
3.Озерная чайка	24	13.9	0.9	6.5	31	2
4.Сизый голубь	24	10.9	0.38	3.5	24	3
5.Галка	24	3.6	0.55	15.2	4	3
6.Сорока	24	1.1	0.2	18.1	2	1

Вид птицы	n кол-во наблюден ий	$\bar{X}$ Средняя величин а	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
7.Ворон	24				1	
8.Серая ворона	24				1	
9.Грач	24				1	
10.Домовый воробей	24	10.2	0.4	3.9	20	4
11.Белая трясогузка	24	3.2	0.47	14.6	8	1
12.Щегол	24				5	1
13.Большая синица	24	3.1	0.35	11.2	6	1
Осень 2016 Участок № 2						
1.Кряква	24	4.6	0.3	6.5	8	1
2.Барабинская чайка	24	5.3	0.34	6.4	10	2
3.Озерная чайка	24				2	1
4.Сизый голубь	24	7.75	0.33	4.2	13	2
5. Серая ворона	24				2	1
1	2	3	4	5	6	7
6.Ворон	24				1	
7.Домовый воробей	24	9.04	0.42	4.6	24	2
8.Белая трясогузка	24	2.75	0.44	16	6	1
9.Большая синица	24				3	1

Продолжение таблицы 3

Вид птицы	n кол-во наблюден ий	$\bar{X}$ Средняя величин а	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
Зима 2016-2017 Участок № 1						
1.Сизый голубь	20	8.1	0.36	4.4	16	3
2.Домовый воробей	20	9.35	0.43	4.5	25	3
3.Большая синица	20	4.3	0.64	14.9	6	2
4.Свиристель	20				16	4
5.Снегирь	20				3	1
6.Сорока	20				1	1
7.Серая ворона	20				2	1
Зима 2016-2017 Участок № 2						
1.Сизый голубь	20	8.4	0.41	4.2	15	2
2.Домовый воробей	20	7.4	0.40	5.4	14	2
3.Свиристель					18	5
4.Снегирь					3	
5.Щегол					3	
6.Серая ворона					2	1
7.Сорока					1	
8.Ворон					1	
Весна 2017 Участок № 1						
1.Чомга	26				4	1
2.Кряква	26	30.3	1.04	3.4	148	5
3.Барабинская чайка	26	1.57	0.4	25.4	3	1

Продолжение таблицы 3



Вид птицы	n кол-во наблюдений	$\bar{X}$ Средняя величина	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
4.Озерная чайка	26	4.07	0.3	7.4	6	1
5.Черный стриж	26	13.4	0.7	5.2	18	6
6.Сизый голубь	26	10.4	0.3	2.9	17	3
7.Домовый воробей	26	9.7	0.3	3.09	16	5
8.Белая трясогузка	26	2.75	0.3	12	5	1
9.Сорока	26				1	1
10.Серая ворона	26				2	1
Весна 2017 Участок № 2						
1.Кряква	26	11.5	0.53	4.6	46	1
2.Барабинская чайка	26				2	1
3.Озерная чайка	26	1.9	0.23	12.1	4	1
4.Черный стриж	26	9.25	0.7	7.6	15	4
5.Сизый голубь	26	8.3	0.34	4.14	16	4
6.Домовый воробей	26	8.19	0.3	3.7	13	3
7.Белая трясогузка	26	1.36	0.23	16.9	2	1
8.Сорока	26				1	1
9.Серая ворона	26				2	1
10.Ворон	26				1	

Продолжение таблицы 3

Вид птицы	n кол-во наблюден ий	$\bar{X}$ Средняя величин а	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
Лето 2017 Участок № 1						
1.Кряква	12	8.6	0.64	7.4	18	4
2.Озерная чайка	12	2.4	0.3	12	4	1
3.Черный стриж	12	7.4	0.8	10.8	10	4
4.Сизый голубь	12	11.2	0.51	4.6	19	7
5.Домовый воробей	12	9.4	0.52	5.5	15	5
6.Белая трясогузка	12	3.1	0.43	13.9	6	1
8.Сорока	12				1	1
9.Серая ворона	12				2	1
Лето 2017 Участок № 2						
1.Кряква	12	4.7	0.52	11.06	12	2
2.Озерная чайка	12	2.4	0.3	12.08	4	1
3.Черный стриж	12	5.8	0.9	15.5	12	3
4.Сизый голубь	12	8.08	0.5	6.2	15	5
5.Домовый воробей	12	6.3	0.43	6.8	13	3
6.Белая трясогузка	12	1.9	0.4	21	5	1
8.Сорока	12				1	1
9.Ворон	12				1	1
Осень 2017 Участок № 1						

Продолжение таблицы 3

Вид птицы	n кол-во наблюдений	$\bar{X}$ Средняя величина	$\pm\sigma$	V (%)	Max	Min
1.Чомга	25				2	1
2.Кряква	25	16.6	0.73	4.4	70	2
3.Озерная чайка	25	16.6	0.96	5.8	66	2
4.Сизый голубь	25	9.96	0.34	3.4	19	5
5.Домовый воробей	25	8.88	0.29	3.2	16	3
6.Большая синица	25	2.8	0.3	10.7	5	1
7.Сорока	25	1.7	0.2	11.7	2	1
8.Серая ворона	25	5.8	0.5	8.6	14	1
9.Галка	25	4.6	0.6	13.04	7	2
Осень 2017 Участок № 2						
1.Кряква	25	8.3	0.52	6.3	34	2
2.Озерная чайка	25	8.5	0.6	7.05	13	1
3.Сизый голубь	25	7.8	0.31	3.9	14	4
4.Домовый воробей	25	7.5	0.31	4.1	16	4
5.Большая синица	25	1.6	0.25	15.6	2	1
7.Серая ворона	25	3.6	0.32	8.8	6	1

## Биотопическое распределение птиц

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
Весна 2016 Участок № 1				
1.Кряква	1. В воде	15	93.7%	5.44%
	2. На пролете	1	6.2%	
2.Барабинская чайка	1. В воде	8	24.8%	10.8%
	2. На пролете	24	74.4%	
3.Сизый голубь	1.На асфальте	49	51.9%	31.96%
	2. На пролете	41	43.4%	
	3. На карнизе	3	3.1%	
	4. На бетонной плите	1	1.06%	
4.Черный стриж	1. На пролете	85	100%	28.9%
5.Домовый воробей	1.На пролете	74	66.6%	37.06%
	2.На асфальте	26	23.4%	
	3.На проводах	9	8.1%	
6.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	3	13.05%	7.82%
	2.На пролете	2	8.7%	
	3. На асфальте	7	30.4%	
	4. В траве	9	39.15%	
	5. На кустарнике	2	8.7%	
7.Галка	1. На бетонной плите	1	14.2%	2.38%
	2. В траве	6	85.2%	
8.Сорока	1. На асфальте	1	11.1%	3.06%
	2. На пролете	6	66.6%	
	3. В траве	2	22.2%	
Всего: 290				

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
Весна 2016 Участок № 2				
1.Кряква	1. В воде	5	71%	2.7%
	2. На пролете	2	28%	
2.Барабинская чайка	1. В воде	4	26.4%	5.8%
	2. На пролете	11	72.6%	
3.Сизый голубь	1.На асфальте	27	48.6%	21.4%
	2. На пролете	24	43.2%	
	3. На карнизе	4	7.2%	
4.Черный стриж	1. На пролете	64	100%	25.3%
5.Домовый воробей	1.На пролете	102	71.4%	52.6%
	2.На асфальте	32	22.4%	
	3.На бетонной плите	1	0.7%	
6.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	3	12%	9.7%
	2.На пролете	3	12%	
	3. На асфальте	12	28%	
	4. В траве	7	39.15%	
7.Галка	1. В траве	2	100%	0.7%
8.Сорока	1. На асфальте	4	44.4%	3.5%
	2. На пролете	5	55.4%	
9.Серая ворона	1.На пролете	3	93.4%	1.5%
	2.На асфальте	1	6.2%	
10.Ворон	1.На пролете	1	100%	0.3%
Всего: 253				
Лето 2016 Участок № 1				
1.Кряква	1. В воде	32	86.4%	10.8%
	2. На пролете	4	10.8%	
2.Барабинская чайка	1. В воде	12	32.4%	11.1%
	2. На пролете	25	67.5%	
3.Сизый голубь	1.На асфальте	46	73.6%	18%
	2. На пролете	13	20.8%	

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
	3. На карнизе	1	1.6%	
4.Черный стриж	1. На пролете	107	100%	32.1%
5.Городская ласточка	1. На карнизе	6	100%	1.8%
6.Домовый воробей	1.На пролете	15	27%	16.2%
	2.На асфальте	33	59.4%	
	3.На бетонной плите	2	3.6%	
	4.На кустарнике	4	7.2%	
7.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	1	7.1%	4.2%
	2.На пролете	1	7.1%	
	3. На асфальте	10	71%	
	4. В траве	2	14.2%	
8.Галка	1. В траве	2	100%	0.6%
9.Сорока	1. На асфальте	3	42.2%	2.1%
	2. На пролете	1	14.2%	
	3.В траве	3	42.2%	
10.Серая ворона	1.На бетонной плите	1	100%	0.3%
Всего :324				
Лето 2016 Участок № 2				
1.Кряква	1. В воде	8	100%	2.6%
2.Барабинская чайка	1. На пролете	16	100%	5.3%
3.Сизый голубь	1.На асфальте	67	73.7%	29.04%
	2. На пролете	18	19.8%	
	3. На карнизе	3	3.3%	
4.Черный стриж	1. На пролете	96	100%	31.6%
5.Домовый воробей	1.На пролете	21	31.5%	21.1%
	2.На асфальте	43	64.5%	
6.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	2	11%	5.9%
	2. На асфальте	16	88%	

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
7.Сорока	1. На асфальте	3	49.8%	1.9%
	2. На пролете	1	16.6%	
	3. В траве	2	33.2%	
8.Серая ворона	1.На пролете	1	100%	0.3%
9.Ворон	1.На пролете	1	100%	0.3%
Всего:298				
Осень 2016 Участок № 1				
1.Кряква	1. В воде	293	98.6%	26%
	2. На пролете	2	0.8%	
	3.В тростнике	2	0.8%	
2.Барабинская чайка	1. В воде	46	29.4%	13.7%
	2. На пролете	104	66.6%	
	3.На асфальте	6	3.8%	
3.Озерная чайка	1.В воде	45	29.2%	13.5%
	2.На пролете	46	29.8%	
	3.На асфальте	56	36.3%	
	4.На бетонной плите	7	4.5%	
4.Сизый голубь	1.На асфальте	124	51%	21.3%
	2. На пролете	105	43.2%	
	3. На карнизе	10	4.1%	
	4. На бетонной плите	4	1.6%	
5.Домовый воробей	1.На пролете	58	29.4%	17.3%
	2.На асфальте	77	39%	
	3.На карнизе	15	7.6%	
	4. На кустарнике	35	17.7%	
	5.На бетонной плите	1	0.5%	
	6. На проводах	11	5.6%	
6.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	3	10.3%	2.5%

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
	2. На асфальте	22	75.8%	
	3. В траве	4	13.7%	
7.Галка	1. В траве	10	90.9%	0.9%
	2.На пролете	1	9.09%	
8.Сорока	1. На асфальте	1	8.3%	1.05%
	2. На пролете	6	50%	
	3. В траве	4	33.3%	
	4.На проводах	1	8.3%	
9.Большая синица	1.На пролете	2	5.1%	3.4%
	2.На асфальте	1	2.5%	
	3.На кустарнике	36	92.2%	
Всего: 1138				
Осень 2016 Участок № 2				
1.Кряква	1. В воде	76	96.2%	12.8%
	2. На пролете	3	3.7%	
2.Барабинская чайка	1. В воде	15	15.6%	15.6%
	2. На пролете	78	81.2%	
	3.На бетонной плите	3	3.1%	
3.Сизый голубь	1.На асфальте	147	75%	32%
	2. На пролете	45	22.9%	
	3. На карнизе	4	2%	
4.Домовый воробей	1.На пролете	85	41.2%	33.4%
	2.На асфальте	81	39.3%	
	3.На кустарнике	14	6.7%	
	4.На проводах	26	12.6%	
5.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	2	7.4%	4.3%
	2. На асфальте	24	88.8%	
	3. В траве	1	3.7%	

Продолжение таблицы 4



Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
6.Сорока	1. На асфальте	1	9%	1.8%
	2. На пролете	8	72%	
	3. На дереве	1	9%	
	4. На бетонной плите	1	9%	
Всего: 615				
Зима 2016-2017 Участок № 1				
1.Сизый голубь	1.На асфальте	84	49.1%	44.4%
	2. На пролете	74	43.2%	
	3. На карнизе	10	5.8%	
	4.На бетонной плите	3	1.7%	
2.Домовый воробей	1.На пролете	92	47.4%	50%
	2.На асфальте	46	23.7%	
	3.На бетонной плите	1	0.5%	
	4.На кустарнике	45	23.1%	
	5.На проводах	11	5.6%	
3.Большая синица	1. На пролете	2	10%	0.5%
	2.На кустарнике	18	90%	
Всего:385				
Зима 2016-2017 Участок № 2				
1.Сизый голубь	1.На асфальте	86	50.8%	54.1%
	2. На пролете	74	43.7%	
	3. На карнизе	7	4.1%	
	4.На бетонной плите	2	1.1%	
2.Домовый воробей	1.На пролете	62	43.3%	45.8%
	2.На асфальте	71	49.6%	
	3.На дереве	2	1.3%	
	4.На проводах	8	5.6%	
Всего : 312				

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
Весна 2017 Участок № 1				
1.Чомга	1.В воде	9	100%	0.06%
2.Кряква	1. В воде	787	99.7%	51%
	2. На пролете	2	0.2%	
3.Барабинская чайка	1. На пролете	11	100%	0.07%
4.Озерная чайка	1.На пролете	55	96.4%	0.4%
	2.В воде	2	3.5%	
5.Сизый голубь	1.На асфальте	141	52%	17.5%
	2. На пролете	102	37.6%	
	3. На карнизе	21	7.7%	
	4.На бетонной плите	7	2.5%	
6.Черный стриж	1. На пролете	121	100%	7.8%
7.Домовый воробей	1.На пролете	91	35.6%	16.4%
	2.На асфальте	116	45.4%	
	3.На кустарнике	31	12.1%	
	4.На карнизе	17	6.6%	
8.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	5	15.1%	0.2%
	2.В траве	14	42.4%	
	3. На асфальте	14	42.4%	
Всего:1546				
Весна 2017 Участок № 2				
1.Кряква	1. В воде	246	99.1%	27.4%
	2. На пролете	2	0.8%	
2.Озерная чайка	1. На пролете	27	100%	2.9%
3.Сизый голубь	1.На асфальте	117	50.8%	25.4%
	2. На пролете	90	39.1%	
	3. На проводах	9	0.3%	
	4.На бетонной плите	14	0.6%	
4.Черный стриж	1. На пролете	74	100%	8.1%

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
5.Домовый воробей	1.На пролете	75	35.2%	23.5%
	2.На асфальте	103	48.3%	
	3.На бетонной плите	4	1.8%	
	4.На кустарнике	13	6%	
	5. На проводах	15	7%	
6.Белая трясогузка	1.На бетонной плите	3	20%	1.6%
	2.На асфальте	12	80%	
7.Свирестель	1.На пролете	45	46.3%	10.7%
	2.На асфальте	2	2%	
	3.На дереве	40	41.2%	
Всего:904				
Лето 2017 Участок № 1				
1.Кряква	1. В воде	95	100%	20.2%
2.Озерная чайка	1. На пролете	25	100%	7.4%
3.Сизый голубь	1.На асфальте	71	53.7%	28.1%
	2. На пролете	56	42.4%	
	3.В траве	4	3%	
	4. На бетонной плите	1	0.7%	
4.Черный стриж	1. На пролете	54	100%	11.5%
5.Домовый воробей	1.На пролете	41	33.6%	26%
	2.На асфальте	64	52.4%	
	3.На проводах	6	4.9%	
	4.На кустарнике	11	9.1%	
6.Белая трясогузка	1.На пролете	1	3.2%	6.6%
	2. На асфальте	11	35.4%	
	3. В траве	19	61.2%	
8.Галка	1. В траве	2	100%	0.6%
Всего:469				

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
Лето 2017 Участок № 2				
1.Кряква	1. В воде	49	100%	16.5%
2.Озерная чайка	1. На пролете	27	100%	9.1%
3.Сизый голубь	1.На асфальте	66	68%	32.7%
	2. На пролете	31	31.9%	
4.Черный стриж	1. На пролете	29	100%	9.8%
5.Домовый воробей	1.На пролете	22	28.9%	25.6%
	2.На асфальте	36	47.3%	
	3.На проводах	5	6.5%	
	4.На кустарнике	13	17.1%	
6.Белая трясогузка	1.На кусту	2	11.1%	6%
	2.На пролете	1	5.5%	
	3. На асфальте	12	66.6%	
	4. На бетонной плите	3	16.1%	
Всего:296				
Осень 2017 Участок №1				
1.Чомга	1.В воде	4	100%	0.3%
2.Кряква	1. В воде	376	95.9%	32.6%
	2. На пролете	16	4.08%	
3.Озерная чайка	1. В воде	75	28.9%	20.9%
	2. На пролете	184	71%	
4.Сизый голубь	1.На асфальте	150	61.7%	19.6%
	2. На пролете	87	35.8%	
	3. На карнизе	6	2.4%	
5.Домовый воробей	1.На пролете	64	33.1%	15.6%
	2.На асфальте	60	31%	
	3.На бетонной плите	2	1%	
	4.На кустарнике	63	32.6%	
	5.На проводах	2	1%	

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
	6.В траве	2	1%	
6.Белая трясогузка	1.В траве	4	100%	0.3%
7.Галка	1. В траве	16	100%	0.6%
8.Сорока	1. В траве	13	68.4%	1.5%
	2. На пролете	6	31.5%	
9.Серая ворона	1.На пролете	16	21.3%	6.1%
	2.В траве	27	36%	
	3.На дереве	30	40%	
	4.На асфальте	2	2.6%	
Всего:1237				
Осень 2017 Участок № 2				
1.Кряква	1. В воде	200	100%	26.2%
2.Озерная чайка	1. В воде	19	18.6%	13.3%
	2. На пролете	83	81.3%	
3.Сизый голубь	1.На асфальте	144	72.7%	25.9%
	2. На пролете	50	25.2%	
	3. На карнизе	1	0.5%	
	4.На бетонной плите	3	1.5%	
4.Домовый воробей	1.На пролете	69	38.1%	23.7%
	2.На асфальте	86	47.5%	
	3.На кустарнике	26	14.3%	
5.Белая трясогузка	1.На асфальте	2	100%	0.2%
6.Ворон	1. На пролете	2	100%	0.2%
7.Сорока	1. На асфальте	1	12.5%	2.1%
	2. На пролете	6	75%	
	3.В траве	1	12.5%	
8.Серая ворона	1.На пролете	32	58.1%	7.2%
	2.На дереве	15	27.4%	
	3.В траве	4	7.2%	

Продолжение таблицы 4

Вид птицы	Место встречи	Количество особей	% от общего числа	
	4.На асфальте	4	7.2%	
9.Большая синица	1.На кустарнике	14	93.3%	1.9%
	2.На пролете	2	6.7%	
Всего:764				