



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ, БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**Видовой состав и экологические группы птиц в городе Челябинске
и его окрестностях**

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

**Направленность программы бакалавриата
«Биология. Химия»
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:
75,44 % авторского текста

Выполнила:
Студентка группы ОФ-523/068-5-1
Елесина Анастасия Сергеевна 

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«15» 05 2026 г.

И.о. зав. кафедрой географии, биологии и
химии
(название кафедры)

 Малаев А.В.

Научный руководитель:
д-р биол. наук, профессор
 Ламехов Юрий Геннадьевич

Челябинск
2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	5
1.1 Общая характеристика видового состава птиц и популяционная структура видов	5
1.2 Видовой состав птиц в городской среде	11
Выводы по первой главе.....	21
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ПТИЦ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ГРУППАМ	22
2.1 Методика исследования видового состава птиц.....	22
2.2 Закладка маршрутов и проведение учёта	24
2.3 Распределение птиц по экологическим группам	32
Выводы по второй главе	42
ГЛАВА 3 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА.....	43
3.1 Подготовка экскурсии	43
3.2 Проведение экскурсии	44
Вывод по третьей главе	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Вводное анкетирование участников экскурсии	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Итоговое анкетирование участников экскурсии.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Рабочий лист участника экскурсии	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Результаты подсчёта индекса видового богатства на разных маршрутах.....	56

ВВЕДЕНИЕ

Птицы играют важную роль в экосистемах, выполняя функции опылителей, распространителей семян, а также контролируют популяций насекомых. Изучение видового состава и экологических групп птиц в городских и пригородных зонах становится особенно актуальным в условиях глобальных изменений климата и урбанизации. Город Челябинск, как крупный промышленный центр России, сталкивается с множеством экологических проблем, которые могут оказывать значительное влияние на биоразнообразие, включая видовой состав птиц.

Актуальность исследования заключается в необходимости понимания влияния городской среды на экосистемы, а также в выявлении видов птиц, которые адаптировались к условиям урбанизации.

Цели исследования:

1. Изучить видовой состав птиц города Челябинска и его окрестностей.
2. Определить экологические группы птиц и их распределение в городской среде.
3. Оценить влияние антропогенных факторов на разнообразие и численность птиц.

Задачи исследования:

1. Провести наблюдения за птицами в различных районах Челябинска и его окрестностей.
2. Составить список видов птиц, встречающихся в исследуемом районе.
3. Классифицировать виды по экологическим группам (например, синантропные, лесные, водоплавающие и др.).
4. Проанализировать влияние факторов среды (загрязнение, наличие зеленых насаждений, уровень шума) на видовой состав и численность птиц.

Объект исследования: птицы города Челябинска и его окрестностей.

Предмет исследования: видовой состав и экологические группы птиц, а также их взаимодействие с городской средой.

Методы исследования:

1. Теоретические – анализ собранных данных, классификация птиц для изучения их видового состава.

2. Эмпирические – наблюдение за птицами в разных районах города Челябинск.

3. Математические – статистика и подсчёт результатов исследования.

Данное исследование позволит не только расширить знания о биоразнообразии птиц в Челябинске, но и внести вклад в разработку рекомендаций по охране и восстановлению городской экосистемы.

ВКР применима к учебному процессу в средней школе при изучении класса Птицы.

Практическая значимость

Данные выпускной квалификационной работы могут быть использованы в учебном процессе при изучении видового состава птиц в курсе биологии.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Общая характеристика видового состава птиц и популяционная структура видов

Птицы – это специализированная ветвь позвоночных, возникшая от тероподных динозавров в юрском периоде (около 160 млн лет назад). Молекулярно-генетические данные свидетельствуют о том, что расхождение бескилевых и новонёбных произошло около 100 млн лет назад. Птицы распространены на земном шаре практически повсеместно.

Одной из главных особенностей птиц по сравнению с другими группами позвоночных является способность к полету. Существует лишь небольшое количество (около 60 видов) нелетающих или почти нелетающих птиц, но все они в процессе эволюции так или иначе потеряли эту функцию, имеющуюся у их предков. Умение передвигаться в воздухе определяет всю биологию этого класса животных, в том числе – строение организма [4].

Для изучения видового состава и экологических групп птиц учитывают некоторые понятия: вид, популяция, экосистема. Например, при описании видов используют разные определения.

Вид – это исторически сложившаяся совокупность особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических и биохимических особенностей; способных свободно скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство; приспособленных к определенным условиям среды и занимающих определенный ареал.

Каждый вид организмов можно описать совокупностью характерных биологических свойств, которые называются признаками вида. Признаки вида, с помощью которых один вид можно отличить от другого, называются критериями вида.

По мнению Н. В. Тимофеева-Ресовского [33], популяция (от лат. *populus* – народ, население)- минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определённое пространство, образующая самостоятельную генетическую систему и формирующая собственную генетическую нишу

Экосистема (от греч. *oikos* – дом, жилище, местопребывание + *systema*) целое, составленное из частей, соединение) – комплекс, в котором между биотическими и абиотическими компонентами происходит обмен веществом, энергией, информацией. Экосистема – понятие безразмерное.

Эти определения, а точнее их понимание являются очень важным аспектом в изучении как отдельных наук биологии, так и биологии в целом.

Определение вида важно для изучения биологического разнообразия и эволюционных процессов [33]. Оно позволяет ученым классифицировать организмы и понимать их место в природе.

Определение «Популяции» необходимо для изучения динамики численности видов, их сохранения и управления ресурсами [4]. Это знание также важно для экологии и охраны окружающей среды.

Определение понятия «экосистема» помогает анализировать взаимосвязи между организмами и их средой обитания. Это знание важно для сохранения биоразнообразия и устойчивого управления природными ресурсами.

Классификация птиц включает систематику (классификацию по отрядам и семействам) и экологические группы, которые объединяют птиц, приспособившихся к сходным условиям обитания.

В научной литературе встречаются различные классификации, которые могут основываться на данных сравнительной морфологии или методе молекулярного анализа. Также встречаются компромиссные классификации, учитывающие последние сведения о данных ДНК и морфологические представления.

Карл Линней – автор основной классификации птиц на классы (Aves).

Классификация шведского натуралиста Карла Линнея основана на иерархической системе: класс («classis»), отряд или порядок («ordo»), род («genus»), вид («species») и вариации («varietas»). К. Линней полагал, что к одному виду относятся особи, похожие друг на друга, как дети похожи на своих родителей. Он объединял сходные виды в род, сходные роды – в отряд и сходные отряды – в класс. Животных, относящихся к одному виду, но отличающихся от других особей, например, альбиносов, меланистов, некоторые случаи географической изменчивости вида, К. Линней называл разновидностями или вариациями, не придавая им таксономического значения.

В систематике Карла Линнея не используется деление птиц на земных и водных, за основу принято строение клюва и лап, характер покровов, расположение и форма ноздрей. В первом издании К. Линней определял шесть отрядов класса птицы, 65 родов и 554 вида. Биологическая номенклатура в современном её представлении берёт начало с десятого издания «Системы природы» Карла Линнея, опубликованного в 1758 г., в нём, при том же количестве отрядов, количество родов достигло 81. Многие принимаемые К. Линнеем роды в современном представлении соответствуют объёму семейств.

К. Линней, занимаясь классификацией видов, предложил выделять таксоны разного уровня. Такой подход обеспечил возможность выделять виды, надвидовые таксоны, а также совокупности организмов, описанные с экологической точки зрения. Например:

- Accipitres – хищные птицы. Роды Vultur (грифы), Falco (соколы, ястребы, коршуны, орлы, луны), Strix (совы, филины), Lanius (сорокопуты);
- Picae – сорочьи. Роды Corvus (враповые), Coracias (сойки), Oriolus (иволги), Sitta (поползны), Certhia (пищухи), Upupa (удоды), Paradisea (райские птицы), Picus (дятлы), Jynx (вертишейка), Ramphastos (туканы),

Trochilus (колибри), Buceros (птицы-носороги), Trogon (трогоны), Psittacus (попугаи), Cuculus (кукушки), Crotophaga (ани), Merops (щурки), Alcedo (зимородки, тоди);

– Anseres – водоплавающие. Роды: Anas (утки, лебеди, гуси), Mergus (крохали), Alca (чистиковые), Pelecanus (бакланы, пеликаны), Phaeton (фаэтоны), Colymbus (гагары, поганки), Larus (чайки), Sterna (крячки), Rhyncops (водорезы), Diomedea (альбатросы), Procellaria (буревестники);

– Gralle – голенастые (до 10 издания – Scolopaces[2]). Роды: Phoenicopterus (фламинго), Platalea (колпицы), Ardea (цапли, аисты, журавли), Psophia (трубачи), Fulica (лысухи), Rallus (пастушки, погоныши), Tringa (улиты и другие кулики), Recurvirostra (шилоклювки), Scolopax (вальдшнеп, бекасы, кроншнепы, плавунчики), Charadrius (зуйки, ржанки), Haematorpus (кулики–сороки), Otis (дрофы), Struthio (все страусовые);

– Gallinae – куриные. Роды: Phasianus (фазановые), Tetrao (тетеревиные и некоторые фазановые – куропатки, кеклики, перепел), Numida (цесарки), Pavo (павлины), Meleagris (индюки), Cxax (кряксы, или гокко);

– Passeres – воробьиные. Роды: Loxia (клесты, дубоносы, зеленушки), Fringilla (вьюрки, чиж, воробьи и др.), Emberiza (овсянки), Hirundo (ласточки, стрижи), Turdus (дрозды), Muscicapa (мухоловки), Tangra (танагры), Parus (синицы), Motacilla (трясогузки, соловьи, славки), Alauda (жаворонки, коньки), Sturnus (скворцы), Columba (голуби), Caprimulgus (козодой).

Чёткая форма бинарной номенклатуры К. Линнея и последовательность применения принципов способствовали её быстрому распространению. К. Линней показал, что новые виды нужно не только описывать, но и встраивать в систему.

В системе К. Линнея все животные были разбиты на шесть основных категорий – классов, одну из которых, наряду с млекопитающими,

амфибиями, рыбами, червями и насекомыми, заняли птицы (Aves) (позднее появились категории и более высокого порядка).

В 1859 г. на основе множества разрозненных идей, которые высказывались в научном сообществе того времени Ч. Дарвин (1809–1882 гг.) опубликовал работу «Происхождение видов», сформировав концепцию теории эволюции и естественного отбора живых организмов.

Сейчас класс Птицы традиционно подразделяется на несколько основных групп, отражающих ключевые этапы их эволюции и адаптаций:

1. Бескилевые (Palaeognathae) – древняя группа, включающая крупных нелетающих птиц с редуцированным или отсутствующим килем на груди. Примеры: Африканский страус, шлемоносный казуар;

2. Плавающие (Natatores) – отдельный отряд (иногда выделяется в надотряд) полностью адаптированных к водной среде нелетающих птиц. Передние конечности преобразованы в ласты, оперение мелкое и плотное. Примеры: пингвины (императорский, адели);

3. Новонёбные (Neognathae) (надотряд Типичные птицы) – наиболее обширная и разнообразная группа, включающая подавляющее большинство современных видов птиц. У них, как правило, хорошо развиты киль и способность к полёту. Примеры: павлины, аисты.

Что касается отрядов птиц, то они отличаются строением скелета и клюва, массой тела, средой обитания, способностью к полёту и другими особенностями.

Некоторые отряды:

– Курообразные (Galliformes) – куры, тетерева, глухари, рябчики, куропатки, перепёлки, фазаны, индейки, цесарки, павлины;

– Аистообразные (Ciconiiformes), или Голенастые – аисты, ибисы, марабу;

– Пеликанообразные (Pelecaniformes), или Веслоногие – пеликаны, бакланы, фрегаты, фазтоны, олуши, цапли, выпи;

– Ржанкообразные (Charadriiformes) – чайки, крачки, чистики, поморники, кулики, бекасы.

Отдельные семейства птиц могут исключаться из отрядов, при этом им могут придавать ранг самостоятельных отрядов или переносить в другие отряды в качестве подсемейства.

Например: Воробьинообразные (Passeriformes) – семейства воробьиных, врановых, дроздовых, скворцовых, иволговых, трясогузковых, ласточковых, жаворонковых, ткачиковых, райских птиц и другие.

Согласно традиционной классификации, принятой в России и большинстве стран СНГ, класс птиц насчитывает около 9000 видов, которые объединяют в 35–40 отрядов.

Птицы из разных отрядов могут быть объединены в группы. Такие группы называются экологическими.

Экологические группы птиц – объединения птиц из разных отрядов, которые обладают схожими характеристиками за счёт того, что приспособились к идентичным условиям существования.

Трофические группы птиц выделяют по типу питания:

– насекомоядные – отличаются тонким клювом, который позволяет вынимать добычу из щелей;

– зерноядные – имеют мощный клюв, который помогает проламывать даже самые твёрдые оболочки плодов;

– хищные (дневные и ночные) – питаются животной пищей (в основном другими мелкими птицами, грызунами и мелкими животными), для чего у них имеются сильные ноги, чтобы схватить добычу;

– всеядные – снабжены конусообразным клювом, который позволяет бороться с любой добычей.

Биотопные группы птиц выделяют по месту обитания:

– лесные – обитают во всех ярусах леса – на деревьях, кустарниках, в травах. Примеры: сова, дятел, глухари, дрозд, кукушка;

– птицы открытых воздушных пространств – активны в воздухе, питаются на лету. Гнездятся в лесу, парках, в городе. Примеры: ласточка, стриж, мухоловка;

– водоплавающие – питание и гнездование связано с пресными водоёмами — реками, озёрами, прудами. Гнездятся на суше, хорошо ныряют и плавают. Примеры: утки, лебеди, гуси;

– водно-воздушные – связаны с водой, но большую часть жизни проводят в воздухе. Хорошо летают, могут находиться на волнах, но плохо плавают. Примеры: крачки, чайки, баклан, чомга, пеликан, альбатрос;

– степные и пустынные – быстро бегают, имеют отменное зрение и слух. Летающие птицы преодолевают большие расстояния. Гнездятся на земле в примитивных гнёздах. Некоторые виды являются падальщиками и хищниками. Примеры: страусы, журавль-красавка, дрофа.

Также существуют виды, которые находятся на грани вымирания и исчезновения. Данные виды занесены в Красную книгу России. По данным на апрель 2025 г., в Красную книгу России занесено 127 видов птиц. 49 видов птиц занесены в Красную книгу Челябинской области, из них 29 – в Красную книгу России.

1.2 Видовой состав птиц в городской среде

Городские экосистемы представляют собой уникальные среды обитания, в которых живут различные виды птиц [1]. Исследования показывают, что городская среда может поддерживать значительное разнообразие видов, хотя и с изменением их численности и структуры по сравнению с природными экосистемами.

На основании изученной литературы можем делать вывод о влиянии антропогенной среды на распределение и поведение птиц.

Птицы, обитающие в городах, часто показывают высокую степень адаптивности. Они могут использовать искусственные структуры, такие как здания и парки, в качестве мест гнездования и кормления. В

литературе подчеркивается, что некоторые виды, такие как голуби (*Columba livia*), воробьи (*Passer domesticus*) и грачи (*Corvus frugilegus*), стали одними из самых распространенных в городах.

Городская среда также влияет на поведение птиц [15]. Например, некоторые виды могут изменять свои привычки кормления, предпочитая источники пищи, доступные в городских условиях, такие как отходы и семена из парков.

Птицы адаптируются к городской среде (урбанизированной среде) через изменения в поведении, особенности гнездования, изменения в пищевых привычках и, в некоторых случаях, перестройку размножения [3]. Это связано с необходимостью сосуществования с людьми и другими видами, а также с особенностями городской среды, которые отличаются от естественной среды обитания.

Птицы в городской среде демонстрируют несколько ключевых адаптаций [26]:

1. Безопасные места обитания:

- использование искусственных укрытий – например, крыш зданий с многочисленными углублениями и нишами, которые защищают от хищников и неблагоприятных погодных условий;

- применение необычных мест и материалов – например, пластиковых бутылок и кусков бумаги для создания гнёзд;

- многие современные здания предоставляют новые возможности для создания гнёзд, например, выступы на фасадах, балконы и открытые окна. Например, черные стрижи (*Apus apus*) часто гнездятся под карнизами зданий.

Птицы адаптируют стратегии гнездования к условиям среды [20], что проявляется в разных аспектах: выборе места, особенностях строительства гнёзд и особенностях размножения. Это позволяет птицам сохранять успех в условиях, которые могут быть неблагоприятными для других видов.

2. Использование кормов антропогенного происхождения – например, пищевых отходов, оставляемых людьми, семян растений, посаженных в парках и скверах, насекомых, адаптировавшихся к городской жизни:

- кормушки – в городах есть места, где подкармливают птиц, и кормушки становятся стабильным источником подкормки, особенно в зимний период;

- использование участков вдоль жилых домов – птицы патрулируют земельные полосы под окнами, так как они являются богатым источником кормов;

- птицы адаптируются к условиям среды, используя разные источники кормов, которые зависят от вида и условий обитания. Это проявляется как в естественной среде, так и в городской среде;

- использование семян и плодов в зимний период – многие насекомоядные птицы включают в рацион богатые жирами семена, орехи, зёрна, которые являются высококалорийным кормом. Осенью на деревьях и кустарниках созревают ягоды и плоды, которые в зимний период служат дополнительным, а для некоторых видов – основным видом корма;

- запасы еды – так как зимой световой день значительно короче ночи, птицам часто не хватает времени на поиск еды. Например, сойки закапывают в землю желуди, гаички, поползни и хохлатые синицы прячут в щели древесной коры семечки и зёрна.

- использование пищевых отходов, оставленных людьми – воробьи, изначально питающиеся семенами и насекомыми, активно используют пищевые отходы, которые оставляют люди. Это увеличивает их шансы на выживание и позволяет обитать в разнообразных городских локациях;

- адаптация к потреблению хлеба и других продуктов, которые люди часто выбрасывают – голуби, традиционно питающиеся зерном, стали есть не только остатки пищи, но и корм, который находят в парках и на площадях.

3. Изменение привычек из-за шума, света и других факторов, присущих городской жизни. Например:

- многие виды стали более активными в вечернее время, когда уровень шума и человеческой активности снижается, что позволяет легче находить пищу и избегать хищников;

- воробьи, известные характерным чириканьем, стали менее громкими, чтобы не привлекать лишнего внимания и не подвергать себя опасности;

- изменение в социальных структурах – некоторые виды формируют более крупные стаи, что обеспечивает дополнительную защиту от хищников и облегчает поиск пищи;

- приспособление к шуму – птицы увеличивают громкость пения, изменяют частоту песен (городской шум, как правило, сосредоточен в низкочастотном диапазоне, и птицы часто переходят на более высокие тона);

- птицы адаптируются к изменениям в окружающей среде, что проявляется в изменении привычек, физиологии и стратегий размножения. Это может быть вызвано различными факторами, такими как изменение климата, доступность пищи, миграция или вмешательство человека.

4. Изменение в поведении, физиологии:

- изменение миграционных маршрутов – например, красный ястреб изменил традиционные пути миграции в ответ на изменение температуры и доступности пищи. Многие виды, которые раньше мигрировали на юг в поисках тепла, теперь откладывают миграцию или выбирают новые направления;

- изменение привычек питания – птицы выбирают более доступные источники пищи, которые могут быть менее питательными, но более стабильными в условиях изменения климата. Например, синицы начали использовать семена и плоды, которые раньше не входили в их рацион;

- изменение мест гнездования – некоторые виды выбирают более высокие или более холодные регионы для гнездования, что помогает избежать перегрева;

- изменение метаболизма – зимой у птиц увеличивается скорость метаболизма, чтобы поддерживать температуру тела в холодных условиях;

- изменение окраски перьев в зависимости от сезона – например, белая куропатка становится белой зимой для маскировки в снегу;

- изменение механизмов терморегуляции у экваториальных птиц, обитающих в условиях высокой температуры и влажности – например, повышение частоты дыхания, что позволяет охлаждать кровь, проходящую через лёгкие.

5. Изменение в размножении:

- изменение стратегии размножения в зависимости от условий окружающей среды – например, если доступность пищи низкая, птицы могут выбирать более ранние сроки размножения или увеличивать количество выведенных потомков;

- фенологические сдвиги – более высокие весенние температуры в умеренных и высоких широтах вызывают сдвиги, чтобы синхронизировать начало размножения с более ранним распусканием листьев и цветением растений.

Важно отметить, что адаптация не всегда проходит успешно, некоторые виды птиц могут не справляться с новыми условиями и столкнуться с угрозой вымирания. В таком случае:

- у большинства видов птиц размножение в городе смещено на относительно ранние сроки по сравнению с популяциями, обитающими за его пределами. Это связано с тем, что в городе раньше освобождаются от снега открытые участки земли, которые служат местом сбора корма и гнездового материала;

- повышение размера кладки – в некоторых случаях более раннее появление условий для размножения (субстрат для размещения гнёзд,

маскировка, пища) у дальних мигрантов может привлечь в город особей первой прилётной волны, находящихся в лучшем физиологическом состоянии.

Например, синицы начинают строить гнёзда на две – три недели раньше, чем это происходило несколько десятилетий назад, а у мигрирующих видов (например, ласточки) время кладки зависит от миграционных маршрутов и сроков возвращения на места гнездования.

Роль птиц в экосистемах:

1) опыление – хотя опыление чаще ассоциируется с насекомыми, некоторые виды птиц также играют важную роль в этом процессе. Например, колибри являются важными опылителями в тропических экосистемах, а в городах они могут способствовать опылению цветущих растений в парках и садах;

2) контроль численности насекомых: птицы являются естественными регуляторами популяций насекомых – в городских экосистемах они помогают контролировать численность вредителей, таких как комары и другие насекомые. Например, воробьи и синицы активно питаются насекомыми, способствуя снижению их численности;

3) экологические услуги: птицы также обеспечивают другие экологические услуги, такие как разложение органических остатков и распространение семян растений. Это способствует поддержанию биоразнообразия и улучшению здоровья экосистемы.

Городская среда представляет собой сложную экосистему с уникальным видовым составом птиц, которые адаптируются к условиям жизни среди людей. Эти адаптации позволяют им выполнять важные экологические функции, такие как опыление и контроль численности насекомых, что делает их значимыми участниками городской экосистемы [33]. Исследование орнитофауны городов помогает лучше понять взаимодействия между видами и их роль в поддержании устойчивости экосистем.

1.3 Экологические группы птиц

Птицы, как важная часть экосистемы, классифицируются по различным экологическим группам в зависимости от их среды обитания и адаптаций. Основные группы включают лесные, луговые, водоплавающие и городские виды. Каждая из этих групп имеет свои уникальные характеристики, поведение и способы адаптаций к окружающей среде [4].

Экологическая классификация птиц, позволяющая выделить экологические группы не всегда однозначна. Некоторые виды птиц, могут быть отнесены к двум экологическим группам, занимая промежуточное положение между ними. В настоящее время признается выделение следующих экологических групп:

1. Птицы открытых пространств (луга, поля, степи, пустыни).

Птицы открытых пространств – это птицы, живущие в степях, лугах, пустынях, сельскохозяйственных полях. Для них характерны длинные ноги и длинная шея, что позволяет далеко видеть, замечая угрозы и пищу. Нередко птицы имеют покровительственную окраску оперения, соответствующую ландшафту [4].

Большинство видов – хищники (питаются насекомыми, мелкими позвоночными). Жертву поражают когтями ног и клювом. Часто эти птицы всеядны. Например, журавли и страусы могут поедать и растительную пищу.

Корм птицы находят на земле, среди растительности. Некоторые виды спасаются не улетаая, а убегая от опасности.

Пример: Куропатка серая, Сорокопут-жулан, Степной орёл

2. Птицы побережий водоемов и болот.

На побережьях водоёмов и на болотах обитают различные виды птиц. К ним относятся как водоплавающие птицы, жизнь которых полностью связана с водой, так и околоводные виды, которые в меньшей

степени зависят от водоёмов, но используют тростники и прибрежные пространства как места гнездования и сбора корма.

Гнезда строят в зарослях тростника, развилках ветвей. Птенцы вылупливаются голыми. Цапли подкарауливают добычу, стоя на мелководье. Аисты разыскивают пищу бродя по берегам водоёмов, лугам. Фламинго, благодаря расположенным по краям клюва и на языке роговым пластинкам, фильтруют воду и ил, отсеживая из них беспозвоночных и водоросли.

По побережьям водоёмов гнездятся различные виды гусей и уток. Они имеют уплощенный клюв, который вместе с языком образует фильтраторный аппарат. Ноги короткие, между пальцами их имеется плавательная перепонка. Выводят опушенных птенцов.

По берегам крупных водоемов юга России гнездятся колониями пеликаны, бакланы. Пеликаны – большие птицы с длинным плоским клювом. Под нижней челюстью расположен объемистый кожистый мешок. Между пальцами ног натянута плавательная перепонка. Питаются рыбой, подхватывая её подклювьем.

На водоемах умеренных и северных широт распространены различные виды гагар.

Пример: Журавль серый, Кроншнеп средний, Лунь болотный

3. Птицы леса

Птицы леса – одна из самых многочисленных экологических групп птиц. Они приспособились к жизни в лесной среде: передвигаются между деревьями и кустарниками, добывают пищу в кронах, из-под коры, из лесного опада, гнездятся на деревьях или в зарослях.

4. Водоплавающие птицы.

Водоплавающие птицы – общее название для птиц, способных длительное время уверенно держаться на поверхности воды. Как правило, они ведут водный образ жизни, редко выбирают на сушу.

Водоплавающие птицы – не отряд и не семейство пернатых, это лишь общее определение для тех из них, кто ведёт водный образ жизни. К водоплавающим не относят птиц, которые охотятся в воде.

Чтобы выживать в водной среде, водоплавающие птицы выработали ряд адаптаций:

- плавательные перепонки – пальцы ног, соединённые перепонками, что увеличивает площадь лап и позволяет эффективно грести в воде;
- водоотталкивающее оперение – плотно прилегающие друг к другу перья и специальная жировая смазка делают оперение водонепроницаемым, защищая птицу от холода;
- обтекаемая форма тела – упрощает передвижение в воде, уменьшая сопротивление;
- разнообразные формы клюва – позволяют ловить разную добычу – рыбу, насекомых, ракообразных.

Пример: Красношейная поганка, Чирок–тресунок, Чомга

5. Синантропные птицы.

Синантропные птицы – виды птиц, которые адаптировались к жизни в непосредственной близости к человеку и его жилищам. Они привыкли к урбанизированной среде и часто зависят от человеческой деятельности для своего пропитания и размножения.

Синантропные птицы обитают в близком соседстве с человеком: в городах, деревнях, парках, скверах, огородах. Некоторые виды благодаря синантропизации расширили свой исходный ареал, например, сизый голубь.

Присутствие синантропных птиц может влиять на качество жизни человека.

Некоторые аспекты присутствия синантропных птиц в жизни человека:

– загрязнение городских территорий – птицы поедают оставленную без присмотра продукцию и повреждают упаковочные материалы, одновременно загрязняя товары своими фекалиями и перьями;

– распространение инфекций – птицы могут быть переносчиками нескольких вирусных заболеваний, передаваемых человеку. Некоторые из этих болезней опасны и могут вызывать внезапные вспышки заболеваний среди людей, особенно учитывая способность птиц к миграции на большие расстояния;

– повреждение хозяйственных объектов – например, воробьи, голуби и врановые могут повреждать зерно, что приводит к потерям урожая.

Однако синантропные птицы также играют роль в экосистеме города – они уничтожают пищевые отходы и предотвращают размножение в городах болезнетворных микробов.

Пример: Домовый воробей, Серая ворона, Галка

Что касается питания, городские птицы часто используют доступные источники пищи, такие как остатки еды от людей или кормушки. Они также могут адаптироваться к новым видам пищи, включая насекомых и семена растений, которые растут в городских условиях. Например, воробьи стали известны своей способностью находить пищу в парках и на улицах [7].

Антропогенные факторы оказывают значительное влияние на распределение видов птиц [4]. Увеличение городской застройки и изменение ландшафта приводят к потере естественной среды обитания для многих видов. Некоторые птицы могут исчезнуть из определенных районов из-за разрушения лесов или лугов. Однако другие виды могут адаптироваться к новым условиям и даже процветать в городских условиях.

Загрязнение окружающей среды также влияет на здоровье птиц и их репродуктивные способности. Например, химические вещества и пластик могут попадать в пищевую цепь, что негативно сказывается на популяциях

птиц. Кроме того, шумовое загрязнение может мешать коммуникации между особями, что затрудняет поиск партнера для размножения.

Выводы по первой главе

Г. Челябинск и его окрестности обладают разнообразным видовым составом птиц, что обусловлено разнообразием природных условий и комфортным климатом. В городе есть различные экосистемы, включая леса, горные районы, водоёмы, пруды. Данные условия влияют на образование определенных групп, которые называются экологическими.

Экологические группы птиц демонстрируют удивительное разнообразие адаптаций к различным условиям обитания. Понимание этих адаптаций и влияния антропогенных факторов на распределение видов важно для сохранения биоразнообразия и разработки эффективных мер по охране окружающей среды.

ГЛАВА 2 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ПТИЦ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ГРУППАМ

2.1 Методика исследования видового состава птиц

Методика исследования видового состава птиц включает использование определённого оборудования, определенных методов исследования, обработку данных и работу с литературой [26]. Цель – выявить видовое разнообразие птиц на изучаемой территории, определить численность и плотность видов.

Некоторые этапы обработки данных, полученных в ходе исследования видового состава птиц:

1) составление выборки учёта – перечня всех зарегистрированных птиц с указанием количества встреченных особей, разнесённых по группам дальностей их обнаружения («близко», «недалеко», «далеко», «очень далеко»);

2) расчёт плотности населения – например, в особях на 1 квадратный километр;

3) оформление результатов – в отчёте о исследовании готовят таблицу, в которой приводят в столбик все виды птиц, зарегистрированные во время учёта, с данными о плотности населения каждого из видов. В нижней части таблицы указывают общее число зарегистрированных видов и их суммарную плотность населения;

4) сравнение результатов – если есть несколько местообитаний, можно провести учёты в каждом из них в отдельности и сравнить результаты (состав видов, численность отдельных видов, видовое богатство, суммарная плотность).

Для корректного сопоставления результатов желательно использовать одну и ту же методику учёта.

Перед этапом обработки необходимо, верно, собрать информацию, провести исследование.

В качестве основной методики исследования выбран маршрутный учет.

Следует определить маршрут наблюдений, проходящий по разнообразным местам населенного пункта и посещать не реже 1 раза в течение 10 дней намеченный маршрут.

В настоящее время в зоогеографических и орнитологических исследованиях применяется несколько десятков методик учета птиц, различных по сложности и точности определения реальной плотности. Подразделяются они на три большие группы: площадочные, точечные и маршрутные. Способы регистраций птиц также различны – либо места обнаружения встреченных птиц наносят на карты и схемы, либо птиц просто подсчитывают и производят расчет плотности по формулам. Площадочные и точечные методы учетов применяются, в основном, в гнездовой период, а маршрутные – для рекогносцировочного обследования больших территорий и во внегнездовое время.

При проведении учетов с научно-исследовательскими целями от учетчика требуется умение определять птиц по внешнему виду и голосу, оценивать число встреченных особей (в том числе на значительном расстоянии и по голосам), определять ширину учетной полосы и расстояние, пройденное с учетом.

Простейшие количественные исследования населения птиц позволяют сравнивать между собой географически удаленные участки территории, оценивать степень антропогенного воздействия на птиц, выявить особенности временной динамики населения. Овладение простейшей методикой таких учетов позволит в будущем решать более сложные исследовательские задачи, спектр которых зависит прежде всего от специфики региона и конкретного экспериментального участка.

Для проведения данного исследования потребуется минимум оборудования: полевой дневник, бинокль и определители птиц.

2.2 Закладка маршрутов и проведение учёта

Описываемая методика маршрутного учета рассчитана, в первую очередь, на внегнездовой (осене–зимний) сезон, когда птицы кочуют и не «привязаны» жестко к постоянной территории, а также на обследование малоизвестных исследователю и больших по площади территорий – площадью не менее 1 км².

При обследовании такого участка учетный маршрут следует проложить по возможности по прямой (пользуясь, например, лесоустроительными просеками) или слегка извилистой линии (например, по лесной дороге). Можно, при этом, закладывать и кольцевые маршруты, но так, чтобы диаметр кругового маршрута или периметр обследуемого квадрата были не меньше 1 – 1,5 км [26].

Нежелательно закладывать маршруты по границам биотопов – по опушке леса или по границам типов леса. Результаты учетов на таких маршрутах будут искаженными.

Данным методом нельзя также учитывать птиц в небольших по размеру местообитаниях, площадью менее 0,5 км².

При проведении данной работы предлагается использовать методику «маршрутного учета без ограничения полосы обнаружения с расчетом плотности населения по средним дальностям обнаружения птиц». Данный метод был предложен Ю. С. Равкиным [26]. Несмотря на длинное и сложное название, этот метод отличается относительной простотой как в части техники проведения учета, так и расчета плотности населения птиц.

В учетах используются данные всех встреч птиц, поэтому данный метод хорошо подходит для проведения рекогносцировочных (в т.ч. одноразовых) работ и при учете малочисленных видов.

Во время учета наблюдатель идет по маршруту и отмечает в полевом дневнике всех встреченных (увиденных и услышанных) птиц, независимо от расстояния до них. Скорость движения во время учета должна быть достаточно низкой, чтобы наблюдатель уверенно регистрировал звуковые сигналы птиц. В то же время следует избегать лишних остановок и целенаправленно прислушиваться в промежутках между регистрациями встреч птиц, т.к. это приводит к завышению показателей численности.

С учетом этих требований, обычная скорость пешего учета во внегнездовой период должна составлять 2–2,5 км/час.

Учеты следует проводить в утренние часы, в отсутствие сильного ветра, сильного дождя или снегопада – они мешают слушать птиц и снижают их общую активность.

При прохождении маршрута ведутся записи в полевом дневнике.

При обнаружении птицы в полевом дневнике отмечают:

- 1) вид птицы (в колонке слева);
- 2) количество особей;
- 3) характер перемещения птицы;
- 4) приблизительное расстояние до птицы (птиц) в момент обнаружения.

Для проведения исследования было выбрано 5 маршрутов.

Маршрут 1 – Центральный парк культуры и отдыха имени Ю. А. Гагарина (рис.1).

Границы территории ограничены: с севера – зоологическим садом, с запада – улицей Чайковского, с востока — спортивным парком стадиона «Центральный» и ледовым дворцом «Уральская Молния», с юга – улицей Коммуны, площадью Курчатова и стадионом Южно-Уральского государственного университета.

Протяженность маршрута: 1,04 км

Дата: 25.03.2026 г.

Время: 12:00

Продолжительность: 45 минут

Температура: +3°C

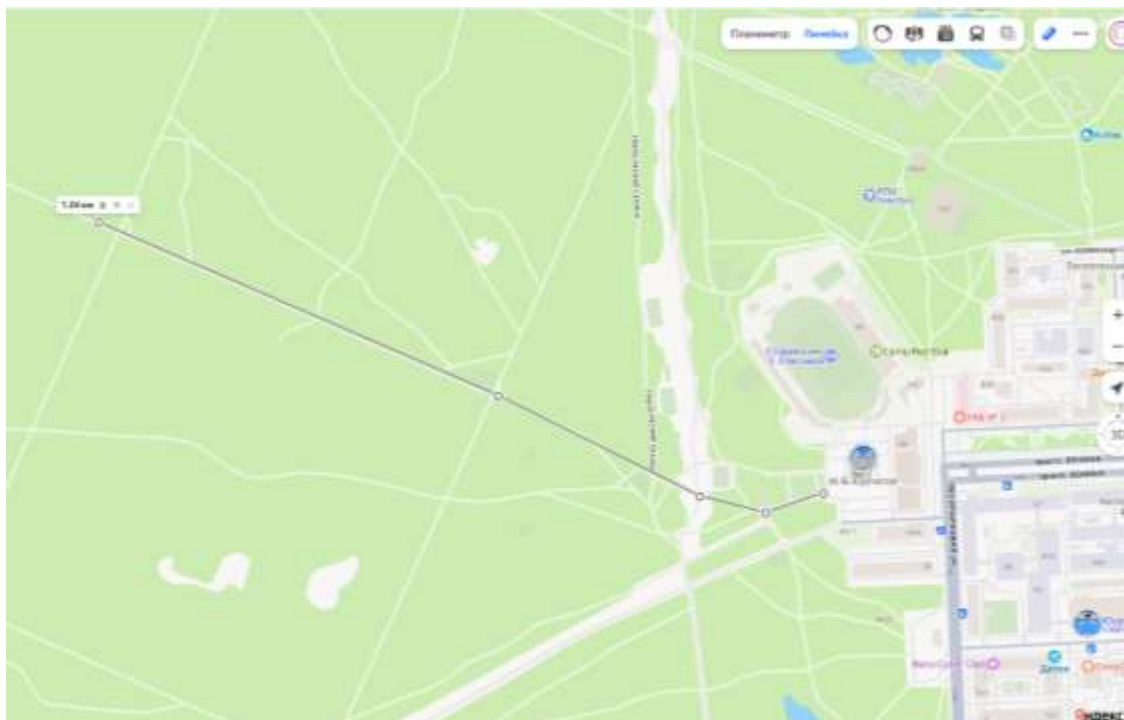


Рисунок 1– Маршрут 1. Центральный парк культуры и отдыха имени Ю. А. Гагарина

Полевой дневник на данном маршруте представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Полевой дневник подсчёта птиц по маршруту 1

Название	Количество встреченных птиц	Способ передвижения	Примерное расстояние до птицы
Сорока обыкновенная	1	Летит	100
Синица большая	14	Летит	0
Воробей домовый	16	Летит	0
Дятел большой пёстрый	4	Сидит	50
Ворона серая	1	Летит	20
Голубь сизый	7	Сидит	0

Маршрут 2 – Набережная оз. Смолино (рис. 2)

Набережная оз. Смолино расположена в Ленинском районе Челябинска. Это пешеходная зона, которая тянется вдоль оз. Смолино.

Границы набережной:

- начинается от пересечения улиц Бобруйской и Новороссийской;
- тянется до Дворца культуры «ЧТПЗ».

Набережная – современное общественное пространство с пешеходными дорожками, зонами отдыха, арт-объектами, детскими и спортивными площадками, смотровой площадкой с декоративным маяком. Летом здесь можно покататься на катерах и «морском трамвайчике», зимой – на снегоходах и тюбингах.

Протяженность маршрута: 1,86 км.

Дата: 26.03.2026 г.

Время: 14:00

Продолжительность: 1 час 43 минуты

Температура: +7°C

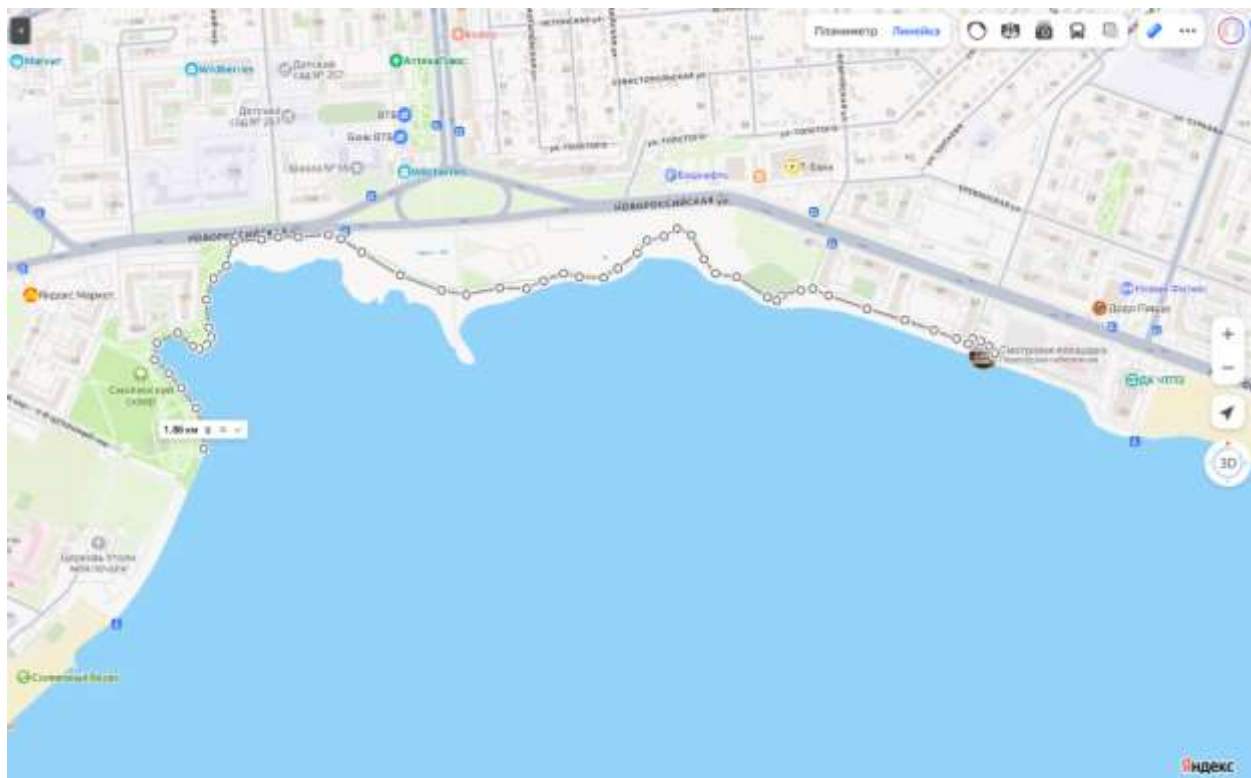


Рисунок 2 – маршрут 2 Набережная оз. Смолино

Полевой дневник на данном маршруте представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Полевой дневник подсчёта птиц по маршруту 2

Название	Количество встреченных птиц	Способ передвижения	Примерное расстояние до птицы
Чайка серебристая	4	Летит	100
Утка кряква	12	Сидит	0
Воробей домовый	11	Сидит	0
Голубь сизый	19	Сидит	0

Маршрут 3–ЖК Яблонево, мкрн Чурилово (рис. 3)

Комплекс расположен в посёлке Чурилово (Тракторозаводский район г. Челябинска). Основной адрес связывают с улицей Конструктора Духова (например, дом 14).

Квартал ограничен несколькими улицами:

- улица Сергея Герасимова;
- улица Конструктора Духова;
- улица Самохина.

Неподалёку находятся водоёмы: оз. Первое и оз. Второе, а также озеро Шелюгино. В окружении есть и другие жилые зоны посёлка (например, кварталы вдоль улицы Зальцмана), и участки частного сектора (в районе улицы Самохина).

Протяженность маршрута: 1,11 км.

Дата: 24.03.2026 г.

Время: 11:00

Продолжительность: 1 час 5 минут

Температура: +6°C

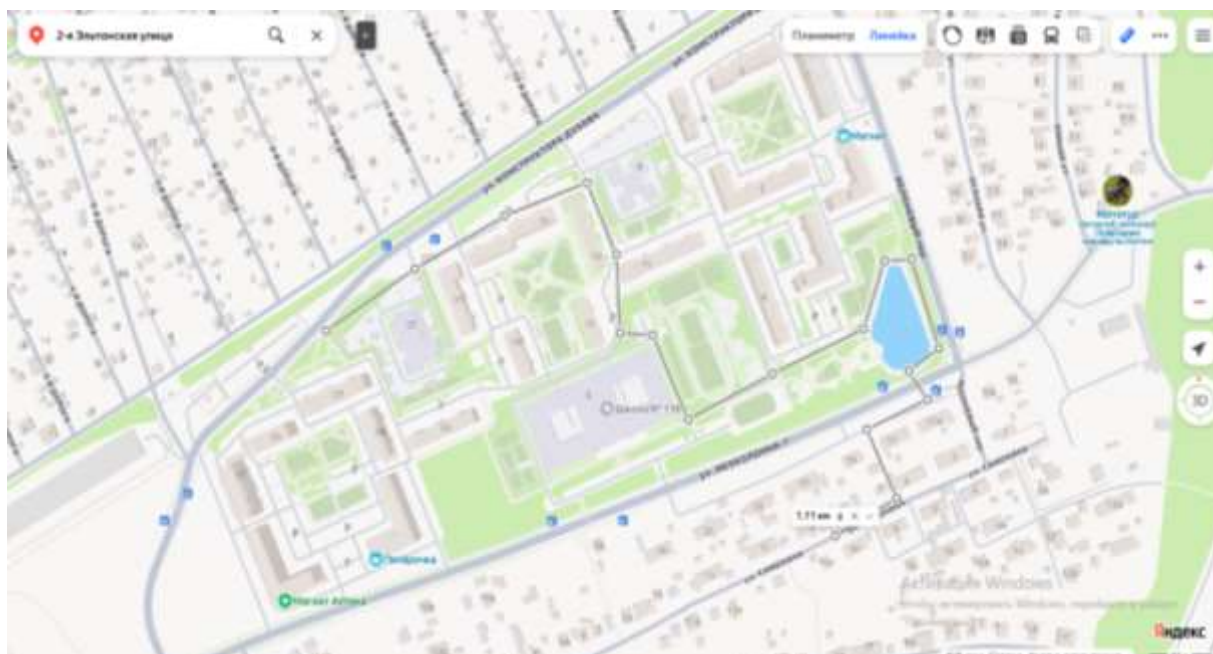


Рисунок 3 – маршрут 3 ЖК Яблоневоый, микрорайон Чурилово

Полевой дневник на данном маршруте представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Полевой дневник подсчёта птиц по маршруту 3

Название	Количество встреченных птиц	Способ передвижения	Примерное расстояние до птицы
Дрозд-рябинник	3	Летит	20
Сорока обыкновенная	3	Летит	100
Воробей домовый	9	Сидит	0
Ворона серая	1	Летит	50
Голубь сизый	14	Сидит	0
Галка	4	Сидит	50

Маршрут 4 – р. Миасс, близ территории Государственного исторического музея Южного Урала (рис. 4)

Река Миасс и прилегающая к ней территория, на которой расположено здание Государственного исторического музея Южного Урала в г. Челябинске, относятся к городской черте.

Это популярное место для прогулок, отдыха и культурного досуга. Благоустроенная часть набережной протянулась примерно на 3 километра. Здесь есть прогулочные маршруты, вымощенные плиткой, комфортные

спуски к воде, скамейки, фонари и арт-объекты. В зоне возле музея обустроен Сад камней – минералогическая экспозиция под открытым небом, где представлены образцы горных пород Южного Урала.

Протяженность маршрута: 1,23 км.

Дата:28.03.2026 г.

Время: 12:30

Продолжительность:1 час 30 минут

Температура: +10°C

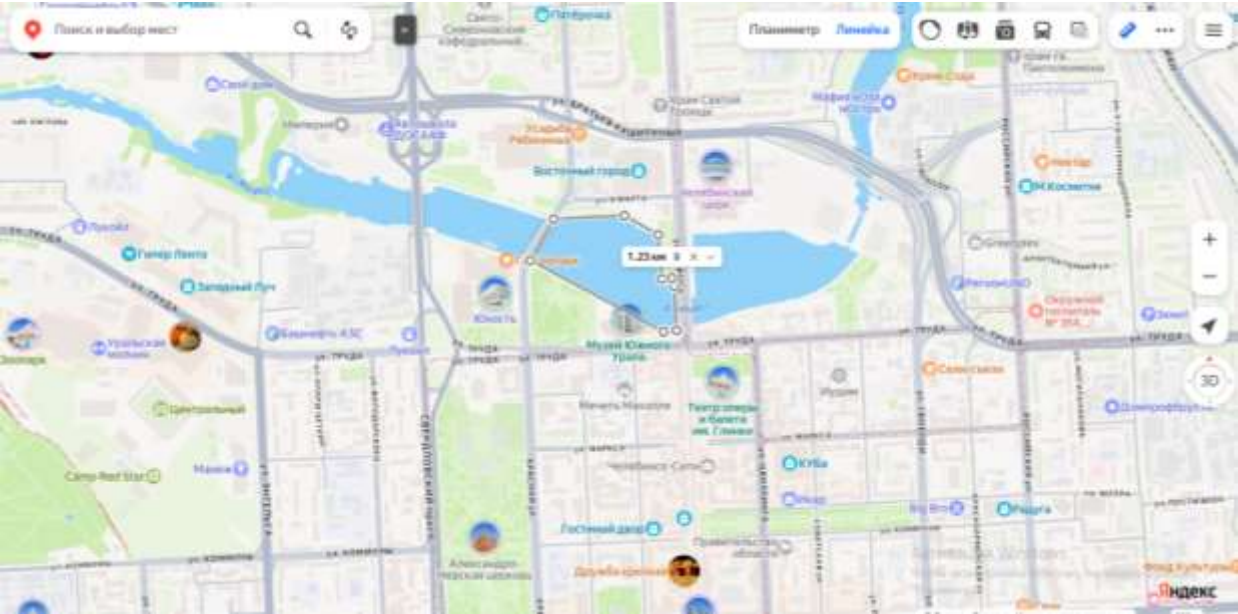


Рисунок 4 – маршрут 4

Полевой дневник на данном маршруте представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Полевой дневник подсчёта птиц по маршруту 4

Название	Количество встреченных птиц	Способ передвижения	Примерное расстояние до птицы
Чайка серебристая	14	Летит	100
Воробей домовый	9	Сидит	0
Голубь сизый	10	Сидит	0
Утка кряква	29	Сидит	0

Маршрут 5 – детский парк имени В.В. Терешковой (рис. 5)

Парк расположен на пересечении Ленинского и Тракторозаводского районов. Прямо напротив входа – остановка «Комсомольская площадь» (около 50 метров), также рядом есть трамвайная остановка с тем же названием.

Парк содержит игровые площадки, пешеходные и велосипедные дорожки, зоны отдыха. В парке часто можно встретить гуляющих посетителей.

Протяженность маршрута: 1,04 км.

Дата: 01.04.2026 г.

Время: 14:00

Продолжительность: 1 час

Температура: +15°C



Рисунок 5 – Маршрут 5

Результаты по исследованию маршрута 5 представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Полевой дневник подсчёта птиц по маршруту 5

Название	Количество встреченных птиц	Способ передвижения	Примерное расстояние до птицы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Голубь сизый	16	Сидит	0
Воробей домовый	11	Сидит	0
Скворец обыкновенный	2	Сидит	100
Синица большая	6	Сидит	0
Галка	2	Летит	100
Трясогузка жёлтая	1	Сидит	10
Дятел большой пёстрый	2	Сидит	50

2.3 Распределение птиц по экологическим группам

Птиц можно распределить по экологическим группам по разным принципам: по месту обитания, по способу питания или по характеру гнездования.

В г. Челябинске и его окрестностях можно выделить следующие экологические группы птиц:

- птицы леса;
- птицы открытых пространств;
- птицы побережий водоёмов и болот;
- водоплавающие птицы;
- синантропные птицы.

По результатам исследования по маршруту №1 были обнаружены такие виды птиц как: Сорока обыкновенная, Большая синица, Воробей домовый, Дятел большой пёстрый, Ворона серая, Голубь сизый.

1. Птицы открытых пространств (обитают в полях, лугах, степях, лесостепях, где мало деревьев и кустарников):

Сорока обыкновенная – предпочитает открытые пространства с отдельными деревьями или кустарниками, часто встречается на опушках лесов, в лесополосах, на полях.

2. Синантропные птицы (живут рядом с человеком, приспособились к жизни в населённых пунктах):

- Синица большая – в дикой природе обитает в лесах, но охотно заселяет парки, сады, дворы, использует искусственные гнездовья;

- Воробей домовый – Эти птицы живут рядом с человеком, часто обитают в городах и селах, где находят пищу и гнездятся в зданиях;

- Ворона серая – типичный синантроп, живёт в городах и сёлах, питается отходами, гнездится на зданиях и деревьях в населённых пунктах;

- Голубь сизый – полностью адаптировался к жизни рядом с человеком, гнездится на зданиях, питается на улицах, в парках, у мусорных контейнеров.

3. Птицы леса

Дятел большой пёстрый – типично лесной вид, добывает корм в древесине.

По данному маршруту не обнаружено птиц побережий водоемов и водоплавающих птиц.

При исследовании этого места было выяснено, что данная территория является комфортным местообитанием для многих синантропных птиц. Данные птицы полностью адаптированы к жизни вблизи человека. Данную территорию часто посещают семьи с детьми и животными. Это влияет на кормовую базу птиц. Она становится лучше и доступнее.

По маршруту 2 были обнаружены следующие виды: Чайка серебристая, Воробей домовый, Голубь сизый, Утка кряква

1. Птицы открытых пространств:

Чайка серебристая – они обитают в открытых пространствах, таких как пляжи, прибрежные зоны и открытые водоемы. Они хорошо

адаптированы к жизни в таких условиях и часто могут быть замечены на открытых территориях, где ищут пищу.

Также Чайка серебристая относится к группе птиц побережий водоёмов и болот.

2. Синантропные птицы:

Воробей домовый и голубь сизый, как ранее упоминалось, является синантропным видом.

3. Водоплавающие птицы:

Утка кряква — они являются типичными представителями водоплавающих птиц, они обитают в водоемах, таких как озера, реки и пруды, где ищут пищу (водные растения, насекомые и мелкие рыбы). Утки хорошо приспособлены к жизни на воде.

Оз. Смолино и его окрестности в г. Челябинске — важное место для гнездования и обитания различных видов птиц. Оно расположено в южной части города и имеет статус памятника природы.

Маршрут был проложен не только через берег оз. Смолино, но и по дворовым территориям. Это позволило расширить анализ ареала обитания птиц на данной территории.

По маршруту 3 были обнаружены следующие виды птиц: Сорока обыкновенная, Ворона серая, Воробей домовый, Голубь сизый, Галка, Дрозд-рябинник.

1. Птицы открытых пространств:

Сорока обыкновенная и ворона серая, обитающие на данной территории, являются птицами открытых пространств.

2. Синантропные птицы:

— Ворона серая — широко распространена в городах и сёлах, питается пищевыми отходами, гнездится в зданиях;

— Воробей домовый — типичный обитатель населённых пунктов, гнездится в постройках, питается семенами и пищевыми остатками;

– Голубь сизый — живёт в городах, гнездится на зданиях, питается зерном и пищевыми отходами;

– Галка — часто селится в городах и посёлках, гнездится в нишах зданий, питается тем же, что и человек.

3. Птицы леса:

Дрозд-рябинник — типично лесной вид, обитает в смешанных и лиственных лесах, парках, садах.

Водоплавающие птицы и птицы побережий водоёмов и болот обнаружены не были.

Территория жилого комплекса «Яблоневый» в Челябинске может служить местом, где слышно пение птиц, благодаря расположению в спальном районе города. На данной территории часто можно встретить гуляющие семьи. Люди подкармливают птиц и создают для них комфортное место обитания на данной территории. Также рядом находятся мусорные контейнеры, пруд, большое количество кормушек, оставленных школьниками, частный сектор. Всё это создаёт кормовую базу для различных видов птиц.

По маршруту 4 обнаружены следующие виды птиц: Чайка серебристая, Воробей домовый, Голубь сизый, Утка кряква.

1. Синантропные птицы:

Воробей домовый и голубь сизый являются типичными синантропами.

2. Водоплавающие птицы:

Утка кряква относится к водоплавающим птицам, так как она обитает в водоемах, таких как пруды, реки и озера. Она хорошо приспособлена к жизни на воде, обладает характерными плавательными навыками и ищет пищу в водной среде.

3. Птицы побережий и водоемов:

Чайка озерная относится к данной экологической группе

Птиц открытых пространств обнаружено не было.

Птицы леса и птицы открытых пространств обнаружены не были.

Набережная р. Миасс в г. Челябинске является общественным пространством и важной частью центра города. Она представляет собой благоустроенную территорию с визуальным доступом к реке, зонами отдыха, прогулочными маршрутами, элементами инфраструктуры и достопримечательностями.

По маршруту 5 были обнаружены следующие виды птиц: Голубь сизый, Воробей домовый, Скворец обыкновенный, Синица большая, Галка, Трясогузка жёлтая, Дятел большой пёстрый.

1. Птицы открытых пространств:

– Скворец предпочитает открытые пространства, такие как поля и пастбища, а также может обитать в садах и парках. Он активно ищет пищу на земле и в воздухе.

– Трясогузка обитает в открытых пространствах, таких как луга, поля и берега водоемов. Она активно ищет насекомых на земле и часто встречается вблизи воды.

– Галка предпочитает открытые полянки и сельскохозяйственные угодья, где ищет пищу, такую как семена и насекомые. Она также может обитать вблизи человеческих поселений.

– Синица большая также относится к данной экологической группе

2. Синантропные птицы:

Воробей домовый и голубь сизый, как указывалось ранее являются типичными синантропами.

3. Птицы леса

Дятел большой пёстрый – типично лесной вид, добывает корм в древесине.

Водоплавающие птицы и птицы побережий водоёмов и болот отсутствуют.

Детский парк имени Валентины Терешковой в Челябинске – это тематический парк, посвящённый космосу и достижениям страны в этой

области. Он расположен в Тракторозаводском районе города, на пересечении Ленинского и Тракторозаводского районов.

Рядом с парком находится Комсомольская площадь, на которой установлен танк – объект культурного наследия. Также рядом расположены остановки общественного транспорта «Комсомольская площадь».

2.3 Методы математико-статистической обработки данных

При исследовании птиц математико–статистическая обработка данных включает ряд методов, которые позволяют анализировать численность, распределение, динамику популяций, а также выявлять взаимосвязи между различными параметрами. Основные подходы связаны с выбором методики учёта, расчётом статистических показателей и интерпретацией результатов.

Факторы, влияющие на точность обработки данных:

- погодные условия – ветер, дождь и другие неблагоприятные условия могут снижать активность птиц и искажать результаты;
- время проведения учётов – весенне-летние учётные периоды часто выбирают в апреле – июле, осенне-зимние – в октябре — феврале;
- скорость движения наблюдателя – оптимальная скорость передвижения влияет на полноту учёта и достоверность данных.

Исходя из полученных на учетах данных, вычислим индексы видового богатства и сравним их в зависимости от территории.

Индекс Маргалефа – индекс видового богатства в экологии, который позволяет оценить, сколько видов приходится на общее число особей. Разработан американским экологом Раймондом Маргалефом в 1958 г.

Индекс учитывает только видовое богатство (число видов) и не учитывает обилие каждого вида.

Индекс Маргалефа используется для оценки общего уровня биоразнообразия в экосистемах. Также его применяют для анализа, например:

Видового богатства на определённой территории. Чем выше индекс, тем большим видовым богатством характеризуется данная территория.

Бета-разнообразие – разнообразие между местообитаниями или сообществами. Индекс помогает оценить степень дифференцированности

распределения видов или скорость изменения видового состава вдоль градиентов среды.

Индекс видового богатства Маргалефа – по формуле (1):

$$D_{Mg} = \frac{s-1}{\ln N} \quad (1)$$

где s – число видов;

N – число зарегистрированных особей.

Индекс Менхиника – индекс видового разнообразия в экологии, который учитывает не только число видов (S), но и количество особей этих видов в исследуемой выборке (N).

Индекс Менхиника применяют для оценки биоразнообразия сообществ, где нужно учесть не только число видов, но и количество особей. Однако индекс не учитывает распределение численности видов по видам, поэтому менее распространённые виды и высокообильные имеют одинаковый вес.

Индекса видового богатства Менхиника (2):

$$D_{Mn} = \frac{s}{\sqrt{N}} \quad (2)$$

По подсчётам на наших маршрутах получились значения, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты подсчёта индексов видового разнообразия по представленным маршрутам

№ маршрута	Индекс Маргалефа	Индекс Менхиника
1	1,3	0,9
2	0,78	0,58
3	1,65	1,13
4	0,72	0,50
5	1,63	1,10

По представленным данным можем делать вывод о том, что на территории маршрута 3 (ЖК Яблоневый) наблюдается наибольшее видовое разнообразие птиц.

Данные значения выше на этом маршруте могут быть по следующим причинам:

- маршрут содержит и территорию жилого комплекса, и искусственный пруд, и территорию частного сектора. Также на маршруте были отмечены мусорные баки, что является кормовой базой для многих видов птиц;

- при исследовании данного маршрута были наиболее благоприятные погодные условия;

- при исследовании территории было выбрано время, когда многие птицы уже прилетели после зимовки.

Маленькие показатели индексов Менхиника и Маргалефа указывают на низкий уровень видового богатства или разнообразия в исследуемом сообществе или территории.

На малое видовое разнообразие птиц в г. Челябинске и его окрестностях могут влиять различные факторы, связанные с антропогенным воздействием, изменениями среды обитания, климатическими условиями и другими аспектами:

- урбанизация и преобразование ландшафтов – расширение городских территорий, сокращение зелёных зон, замена естественных местообитаний на искусственные конструкции (например, здания, асфальтированные площадки) могут обеднять видовое разнообразие. Это особенно критично для видов, чувствительных к изменениям среды;

- недостаток кормовой базы и укрытий – например, сокращение численности домовых воробьёв в г. Челябинске связывают с повсеместным скосом травы, что уменьшает количество насекомых, которыми воробьи кормят птенцов, и семян, которыми питаются взрослые особи. Также проблемой является отсутствие искусственных гнездовий и недостаток кустарников, которые служат укрытием для птиц;

- загрязнение окружающей среды – индустрия, транспорт и другие антропогенные факторы могут ухудшать качество воздуха и воды, что

негативно сказывается на здоровье птиц и их популяциях. Например, загрязнение водоёмов в Челябинске превышает допустимые нормы, что сказывается на водных и околоводных птицах;

- изменения в использовании территорий – например, закрытие городской свалки могло привести к уменьшению количества птиц, которые ранее там зимовали (в основном вороны и грачи);

- климатические факторы – для исследования был выбран период конец марта-начало апреля. С этим периодом не совпадают сроки прилёта многих птиц.

Таким образом, на видовое разнообразие птиц в Челябинске влияет комплекс факторов – от прямого антропогенного воздействия до изменений в экосистемах и климатических условий.

По подсчётам, синантропные птицы встречаются чаще и в большем количестве. Это может зависеть от комплекса факторов, связанных с урбанизацией, антропогенным воздействием и адаптацией пернатых к жизни в городских условиях.

В рисунке 6 приведено количество птиц по каждой из экологических групп. Синантропные виды птиц встречаются чаще других экологических групп птиц из-за ряда адаптивных и экологических факторов, связанных с трансформацией природных ландшафтов под воздействием деятельности человека, с адаптацией птиц к жизни близ человека.

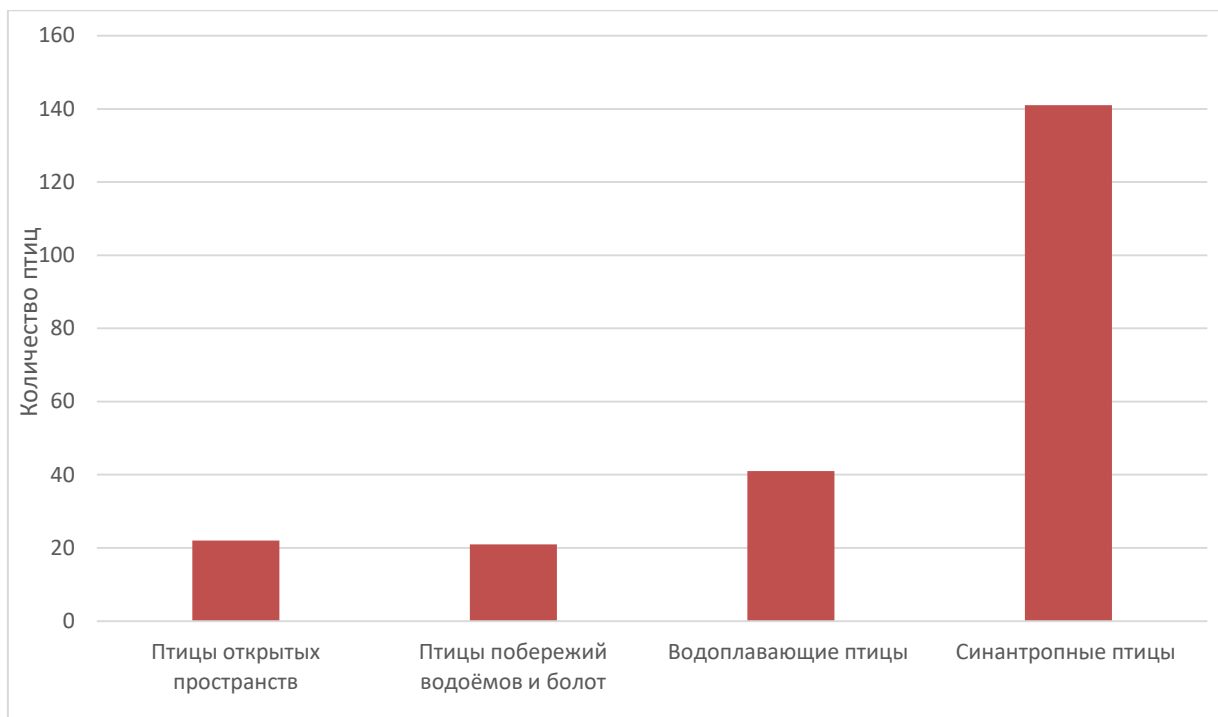


Рисунок 6– Количество птиц, относящиеся к каждой экологической группе

Выводы по второй главе

Таким образом, применённый метод исследования позволил получить данные о видовом составе птиц и их распределении по экологическим группам. Результаты показали, что видовой состав и соотношение экологических групп зависят от антропогенных факторов, особенностей биотопов, сезона и других факторов.

На разных территориях были зафиксированы разные виды птиц, но некоторые виды были замечены во всех районах, где проводилось исследование. Это указывает на то, что некоторые виды птиц хорошо адаптировались к жизни в городе в различных условиях.

В некоторых случаях одинаковые виды птиц в разных районах могут указывать на возможность обмена особями или популяцией между этими территориями. Например, между соседними парками или зонами может происходить постоянный обмен видами.

ГЛАВА 3 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

3.1 Подготовка экскурсии

Экскурсия – форма обучения, ознакомления с чем-либо, состоящая в коллективном (реже индивидуальном) посещении чего-либо, поездке куда-либо с образовательной, познавательной целью, сопровождаемых комментариями, объяснениями [25].

В данном случае экскурсия рассматривается как способ изучения видового состава птиц на базе МБОУ «СОШ № 116 г. Челябинска».

Цели экскурсии: обучение школьников основам орнитологии, развитие наблюдательности, изучение видового состава птиц на территории школы.

Выбор места проведения.

Для проведения экскурсии был выбран определенный маршрут на территории школы в Тракторозаводском районе г. Челябинска.

Критерии, по которым выбирался маршрут:

1. Расположение объектов – они не должны быть близко друг к другу, заслонять один другой или резко контрастировать.

Учащиеся передвигаются по заранее определенному маршруту. В составленном маршруте 5 объектов.

2. Доступность объекта – наличие площадки для его осмотра.

Объекты, которые входят в маршрут не находятся на закрытой территории, а значит являются доступными для посещения.

3. Переход между объектами – должен укладываться в 10–15 минут, чтобы не было слишком длительных пауз в показе и рассказе.

Переход между объектами в нашем маршруте составляет не больше 5–7 минут. Это позволяет сделать экскурсию интересной, познавательной. Во время переходов между объектами будут рассказываться интересные

факты про птиц, обитающих на территории города, про их кормовую базу, сроки гнездования и так далее.

4. Благоустроенные остановки – места, в которых могут обитать объекты исследования.

Объект нашего исследования является достаточно привередливым к различным условиям. Например, сильный ветер, большое скопление людей, отсутствие корма могут стать причиной отсутствия птиц на выбранной территории.

5. Временные ограничения – например, ограничения по времени суток, по дням, месяцам и сезонам, когда посещение и осмотр объекта невозможны из-за плохой видимости или сезонности.

Для проведения экскурсии на территории МБОУ «СОШ № 116 г. Челябинска» было выбрано дневное время, благоприятные погодные условия.

Разработка программы экскурсии – достаточно важная часть.

Она включает в себя несколько этапов, работу над содержанием экскурсии и разработку методики её проведения. Цель – создать последовательность посещения и изучения объектов показа с предоставлением информации об них.

Программа экскурсии обычно включает вступление, основную часть и заключение.

3.2 Проведение экскурсии

Экскурсия проводилась 11.12.2025 г.

Экскурсию проводили для учеников 8 класса МБОУ «СОШ № 116 г. Челябинска».

Количество участников: 21 человек.

Экскурсия была проведена строго по маршруту.

Экскурсоводы: учитель МБОУ «СОШ №116 г. Челябинска» М.А. Силкина, студентка ЮУрГГПУ А.С. Елесина. Погода во время экскурсии: +10°C, влажность воздуха 55%, солнечная погода.

Была собрана организованная группа учащихся, которая совместно с экскурсоводами следовала по выбранному маршруту.

Во время экскурсии учащимися были использованы такие вспомогательные материалы как: бинокли, определители птиц, карандаши, блокноты.

Вступление подразделяется на две части:

- организационную – экскурсовод знакомит группу с темой экскурсии, её маршрутом, длительностью по времени, сообщает время и место её окончания, проводит инструктаж о правилах поведения и безопасности.

- информационную – кратко излагается содержание мероприятия, его задачи, упоминаются два-три интересных объекта.

Основная часть – исследование объекта. По каждому месту даётся характеристика, записываются и рассматриваются птицы, встречаемые на данном объекте.

Длительность экскурсии составила 40 мин.

Длина маршрута – 2 км, что является нормой, согласно методике проведения экскурсии.

Заключительная часть – подводятся итоги тому, что увидели и слышали участники экскурсии, даются ответы на возникшие вопросы.

В данном случае в качестве вступления была проведена вводная конференция. В ходе этой конференции экскурсоводом проводилась презентация, которая включала в себя маршрут экскурсии, основные виды птиц, встречающиеся на данной территории, правила поведения. Далее было проведено анкетирование, которое представлено в приложении 1.

Основной этап – проведение экскурсии.

На заключительном этапе ученики получают рабочие листы с заданиями и задания для заключительной конференции.

Далее проходит заключительное анкетирование и сама заключительная конференция. Вопросы итогового анкетирования приведены в приложении 2.

По результатам экскурсии ученики представляют на итоговую конференцию свои доклады, которые готовятся по группам.

По результатам экскурсии были достигнуты следующие задачи:

- учащиеся вспомнили особенности класса Птицы;
- была изучена экскурсия, как метод исследования;
- во время экскурсии ученики развивали навыки, которые смогут пригодиться в дальнейшем.

По результатам конференции учащиеся совместно с учителем делают вывод о видовом разнообразии исследуемого района.

Вывод по третьей главе

Проведение экскурсии способствовало углублению знаний школьников, о биологическом разнообразии птиц, обитающих на территории МБОУ «СОШ № 116 г. Челябинска» и в её окрестностях. Учащиеся познакомились с основными видами птиц, их характеристиками, местами обитания.

Проведение экскурсии позволило учащимся применить теоретические знания на практике. Наблюдение за птицами в естественной среде дало возможность понять их поведение и адаптацию к городской среде. Групповая работа во время экскурсии помогла развить навыки командной работы, общение и взаимодействия между участниками.

На основании проведенной экскурсии можно разработать методические рекомендации для будущих мероприятий, включая использование интерактивных методов обучения, создание учебных

пособий и применение технологий для улучшения восприятия информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были проведены систематические наблюдения за птицами на различных маршрутах в Челябинске и его окрестностях. Далее был составлен список встречаемых видов на той или иной территории. Видовое разнообразие птиц можно оценить по индексам Менхиника и Маргалефа. Расчёт данных индексов помог выявить наиболее разнообразное в видовом плане место. Также птицы были распределены по экологическим группам.

В результате проведенного подсчета различных видов птиц была собрана информация, отражающая биоразнообразие региона. Эти данные могут быть использованы для дальнейших исследований, а также для разработки рекомендаций по охране и сохранению местной фауны.

В рамках данной темы была проведена экскурсия для школьников. Это способствовало популяризации орнитологии и экологии среди молодежи. Учащиеся не только получили практические знания о местных видах птиц, но и развили интерес к природе, что является важным шагом в формировании экологической культуры.

Результаты исследования, полученные в ходе работы, имеют практическое значение как для научного сообщества, так и для образовательных учреждений. Полученные данные могут быть использованы в учебных планах по экологии и биологии, а также в проектах по охране окружающей среды.

На основе проведенной работы можно рекомендовать продолжение исследований видового состава птиц в Челябинске с целью мониторинга изменений в экосистеме, а также разработку программ по вовлечению молодежи в изучение природы. Это поможет не только углубить знания о местной флоре и фауне, но и повысить уровень экологической ответственности среди населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агафонов Л. И. Материалы к распространению птиц на Урале, Приуралье и Западной Сибири / Л. И. Агафонов. – Екатеринбург : УрО РАН, 1999. – 131 с.
2. Андреева Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе : учебник и практикум для вузов / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская; под редакцией Н. Д. Андреевой. – 2-е изд., с *исправлениями и дополнениями*. – Москва : Юрайт, 2021 – 300 с.
3. Белоусов А. А. Птицы урбанизированных территорий: особенности видового состава и экологии / А. А. Белоусов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2008. – 184 с.
4. Вартапетов Л. Г. Биология: экология птиц : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Вартапетов. – Москва : Юрайт, 2019. – 170 с.
5. Верзилин Н.М. Общая методика преподавания биологии : учеб. для пед. институтов по биол. спец. / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – 4-е изд. – Москва : Просвещение, 1983. – 383 с.
6. Гашек В. А. Птицы Челябинской области (эколого-фаунистический обзор / В. А. Гашек, В.Д. Захаров. – Челябинск : Край Ра, 2012. – 144 с.
7. Гордиенко Н. С. Новые материалы по фауне и распространению птиц в Челябинской области // Н. С. Гордиенко. – Екатеринбург : 2002. – № 7. – С. 104–108.
8. Еременко И. Н. Зимняя орнитофауна Челябинска / И. Н. Еременко, В. Е. Поляков // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 2003. – № 8. – С. 88–92.
9. Еременко И. Н. Интересные встречи птиц в Челябинске / И. Н. Еременко // Материалы к распространению птиц на юге Челябинской области. – Екатеринбург : 2003. – №3. – С. 88–95.

10. Железнова Т. К. Эколого-зоологический словарь / Т. К. Железнова, Н. К. Железнов-Чукотский. – Москва : У Никитских Ворот, 2014. – 365 с.
11. Захаров В. Д. Птицы Южного Урала (видовой состав, распространение, численность) / В. Д. Захаров. – Екатеринбург ; Миасс : ИГЗ УрО РАН, 2006. – 228 с.
12. Захаров В. Д. Птицы Южного Урала / В. Д. Захаров. – Москва : ИГЗ УрО РАН, 2006. – 276 с.
13. Захаров В. Д. Современные границы распространения некоторых видов птиц на Южном Урале / В. Д. Захаров // Известия Челябинского научного центра. – 2006. – №1 (31). – С. 119–123.
14. Захаров В. Д. Птицы Челябинской области / В. Д. Захаров. – Свердловск : УрО АН СССР, 1989. – 71 с.
15. Ильичёв В. Д. Общая орнитология / В. Д. Ильичев, Н. Н. Карташев, И. А. Шилов. – Москва : Высшая школа, 1982. – 464 с.
16. Ильичев В. Д. Орнитофауна и изменение среды / В. Д. Ильичев, В. Е. Фомин. – Москва : Наука, 1988. – 224 с.
17. Карташев Н. Н. Систематика птиц / Н. Н. Карташев. – Москва : Высшая школа, 1974. – 368 с.
18. Карякин И. В. Предварительный кадастр птиц Челябинской области / И. В. Карякин, А. А. Козлов. – Новосибирск : Центр полевых исслед. Союза охраны животных Урала, 1999. – 421 с.
19. Кириков С. В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Южного Урала / С. В. Кириков. – Москва : Издательство Академии наук СССР, 1952. – 412 с.
20. Коблик Е. А. Разнообразие птиц (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). В 4 т. Т. 1 / Е. А. Коблик. – Москва : МГУ, 2001. – 384 с.

21. Коровин В. А. Птицы южной оконечности Челябинской области / В. А. Коровин // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Челябинск. – 1997. – № 2. – С. 26–27.
22. Ламехов Ю. Г. Птицы Челябинской области: учеб. пособие / Ю. Г. Ламехов. – Челябинск : Абрис, 2013. – 126 с.
23. Павлов Д. С. Речные птицы и их роль в биосфере / Д. С. Павлов. – Москва : Наука, 1978. – 224 с.
24. Пономарева И. Н. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова. – Москва : Академия, 2008. – 280 с.
25. Равкин Ю. С. Методика учета птиц в лесных ландшафтах / Ю. С. Равкин. — Новосибирск : Наука, 1967.
26. Рахимов И. И. К вопросу об экологических нишах птиц в условиях урбанизации / И. И. Рахимов // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. – 2001. – № 4. – С. 19–21.
27. Рябицев В. К. К фауне Челябинской области, Северо-Запада / В. К. Рябицев, А. Г. Ляхов. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2006. – 184 с.
28. Рябицев В. К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. Т. 1. Птицы Сибири / В. К. Рябицев. – Москва; Екатеринбург : Кабинетный ученый, 2014. – 438 с.
29. Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель / В. К. Рябицев. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2001. – 608 с.
30. Скрыльков А. И. Рекомендации по изучении птиц Челябинской области. / А. И. Скрыльков. – Челябинск : Челябинский рабочий, 1980. – 40 с.

31. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий / Л. С. Степанян. – Москва : ИКЦ «Академкнига», 2003. – 808 с.
32. Стрелков Н. А. Экологические особенности гнездования птиц в парковых зонах городов / Н. А. Стрелков // Вестник зоологии. – 1995. – № 2. – С. 65–70.
33. Тимофеев-Ресовский Н. В. Очерк учения о популяции / Н. В. Тимофеев-Ресовский, А. В. Яблоков, Н. В. Готов. – Москва : Наука, 1973. – 274 с.
34. Федорова Е. Г. Антропогенные изменения фауны и населения птиц на Северо-Западе России в процессе урбанизации: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Федорова Елена Геннадьевна; ПГПУ им. С. М. Кирова. – Псков, 2005. – 176 с.
35. Харченко Н. А. Биология зверей и птиц / Н. А. Харченко, Ю. П. Лихацкий, Н. Н. Харченко. – Москва : Академия, 2003. – 384 с.
36. Холбоев Ф. Р. Сезонная динамика численности зимующих и гнездящихся видов птиц городов кызылкумского региона / Ф. Р. Холбоев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2011. – № 3. – С. 32–35.
37. Шварев А. В. Большая белая цапля зимует в Челябинске / А. В. Шварев, О. П. Таусамжи // Распространение и фауна птиц Урала: материалы к региональной конференции. – Оренбург : [б.и.], 1989. – С. 27–28.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Вводное анкетирование участников экскурсии

1. В каком районе города Челябинска вы проживаете?

Ответ:

2. Какие виды птиц вы чаще всего встречаете на территории вашего места проживания?

Ответ:

3. Назовите факторы, влияющие на видовой состав птиц вашего района?

Ответ:

4. В каком районе города находится школа, в которой вы обучаетесь?

Ответ:

5. Как можно оценить антропогенную нагрузку в районе нашей школы?

Ответ:

6. Есть ли вблизи школы (в которой вы обучаетесь) жилые дома, свалки, мусорные баки, парки?

Ответ:

7. Как то, что вы указали или не указали в пункте 6 может повлиять на видовой состав и жизнь птиц?

Ответ:

8. При каких погодных условиях удачно пройдет экскурсия по изучению видового состава птиц? И почему?

Ответ:

9. Какие виды птиц мы сможем увидеть на территории школы и в её окрестностях?

Ответ:

10. Учувствовали ли вы раньше в подобных экскурсиях? Если да, то какие остались впечатления? Ответ:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Итоговое анкетирование участников экскурсии

1. В каком районе города Челябинска была проведена экскурсия?

Ответ:

2. Как вы можете оценить антропогенную нагрузку данного района?

Ответ:

3. Какие погодные условия были во время экскурсии?

Ответ:

4. Какова была температура воздуха?

Ответ:

5. Как сразу вам удавалось определить вид птицы?

Ответ:

6. Какие виды птиц вы смогли отследить во время экскурсии?

Ответ:

7. Какими вспомогательными средствами для определения птиц вы пользовались?

Ответ:

8. Поведение какой птицы вам запомнилось больше всего?

Ответ:

9. С чем связано обитание тех или иных видов птиц на данной территории?

Ответ:

10. Как полученные знания помогут вам при дальнейшем обучении?

Ответ:

11. Какие темы проектных работ и исследований вы могли бы сформулировать, исходя из результатов, полученных во время экскурсии?

Ответ:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рабочий лист участника экскурсии

Дата экскурсии:

Время экскурсии:

Температура воздуха:

Влажность:

Время	Место	Замеченная или услышанная птица

Рисунок 3.1 – Вид рабочего листа участника экскурсии

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Результаты подсчёта индекса видового богатства на разных маршрутах

Таблица 5.1 – Результаты подсчёта индексов видового разнообразия

Номер маршрута	Индекс Маргалефа	Индекс Менхиника
1	1,3	0,9
2	0,78	0,58
3	1,65	1,13
4	0,72	0,50
5	1,63	1,10