

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и экологии животных

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДСКИХ ПТИЦ
В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ЧАЙКОВЫХ,
ВРАНОВЫХ И ГОЛУБИНЫХ)

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 2 курса 242 группы

Направления подготовки магистратуры 06.04.01 Биология

Биологического факультета

Кулисовой Юлии Игоревны

Научный руководитель

доцент, канд. биол. наук


01.06.2024

Е. Ю. Мельников

Зав. кафедрой

профессор, док. биол. наук


1.06.2024

В. В. Аникин

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы обусловлена значительным влиянием врановых, сизого голубя, в некоторых городах чайковых на городские экосистемы; необходимостью понимания причин и тенденций изменения динамики численности урбанизированных группировок птиц; недостаточным количеством сведений о пространственном распределении, гнездовании и кормодобывании чаек в городской среде; слабой изученностью взаимоотношений между указанными группами птиц, их поведения (в особенности хищничества).

Объект исследования – экологические особенности представителей семейств чайковые (Laridae), врановые (Corvidae) и голубиные (Columbidae) в условиях городов Заполярья.

Цель исследования – изучить особенности экологии представителей семейств чайковые, врановые и голубиные в условиях городов Заполярья.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности пространственного распределения и гнездования изучаемых групп птиц в компонентах урбанизированной среды населённых пунктов Заполярья на примере пгт Никеля.

2. Проанализировать кормовое поведение городских птиц, исследовать хищничество серебристой чайки и серой вороны по отношению к сизому голубю.

3. Оценить степень синантропизации разных видов птиц на территории Никеля.

Краткая характеристика материалов. Во введении сформулирована актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования. Первая глава «Характеристика чайковых, врановых и голубиных как городских птиц» посвящена имеющимся литературным данным о представителях данных семейств, освоивших урбанизированную среду. В первом подразделе первой

главы «Особенности городских птиц и их взаимодействия с урбанизированной средой» представлены сведения о многообразии адаптаций городских птиц, принадлежащих к трём семействам, т. е. отличиях их биологии и экологии от «диких» популяций. Во втором подразделе первой главы «Характеристика исследуемых представителей семейств чайковые, врановые и голубиные» речь идёт об особенностях урбанизации каждой группы птиц. В третьем подразделе первой главы «Городские птицы Мурманской области и пгт Никеля» внимание уделено литературным данным о присутствии и численности видов в Мурманской области и в пгт Никеле. Вторая глава «Материалы и методы исследования» посвящается методике маршрутных учётов; методике математико-картографического моделирования; методике исследования хищнического поведения; методике регистрации кормового поведения с использованием «линий хронометража» А. Г. Резанова; методике оценки синантропизации видов с помощью индекса синантропизации, введённого А. А. Резановым и А. Г. Резановым; обработке материала. В третьей главе «Результаты исследования» представлен анализ результатов собственного исследования. На основании проделанной работы сделаны выводы.

Структура и объем работы. Работа изложена на 73 страницах машинописного текста и включает в себя введение, 3 главы с 8 таблицами, 10 рисунками, 2 формулами, заключение и выводы. Список использованных источников содержит 116 наименований, из которых на русском языке 96, на иностранном 20.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Характеристика чайковых, врановых и голубиных как городских птиц

1.1 Особенности городских птиц и их взаимодействия с урбанизированной средой

В данном подразделе представлены литературные сведения об особенностях чайковых, врановых и голубиных как городских птиц. Рассматриваются особенности урбанизированных популяций: высокая плотность населения, уменьшение миграционных проявлений, изменение активности в течение суток, удлинение репродуктивного периода, использование для гнёзд материалов антропогенного происхождения, изменение рациона и пищевого поведения, отсутствие страха перед человеком [1, 2].

1.2 Характеристика исследуемых представителей семейств чайковые, врановые и голубиные

В данном подразделе основное внимание уделено факторам, способствующим урбанизации чайковых, врановых и голубиных, их адаптации к городским условиям. Приведены данные о распространении, размножении и кормовом поведении представителей трёх семейств. Отмечаются предпосылки заселения птицами населённых пунктов, предпочтения в выборе местообитаний, специфика размножения, рациона и используемых кормовых методов [2-4].

1.3 Городские птицы Мурманской области и пгт Никеля

Данный подраздел посвящён имеющейся в литературе информации о присутствующих в Мурманской области и в пгт Никеле видах чайковых, врановых и голубиных. Оценивается изученность численности отдельных видов, распределении птиц и их гнёзд по биотопам, питания, а также факторов природной и городской среды, которые приводят к урбанизации животных [5].

2 Материалы и методы исследования

В качестве модельного участка для изучения экологических особенностей чайковых, врановых и голубиных птиц был выбран пгт Никель, а также окрестности этого посёлка. Общая площадь обследованной территории, исходя из данных спутниковых изображений, составила 10.78 км². Сбор данных проводился в мае-июне 2023 г., всего на него было затрачено более 250 ч.

Объектами данного исследования стали представители семейств чайковые, врановые и голубиные. Из чайковых птиц в Никеле зарегистрированы пять видов, принадлежащих к роду *Larus*: серебристая (*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763), сизая (*L. canus* Linnaeus, 1758), морская (*L. marinus* Linnaeus, 1758), малая (*L. minutus* Pallas, 1776) и озёрная (*L. ridibundus* Linnaeus, 1766) чайки. Врановые представлены серой вороной (*Corvus cornix* Linnaeus, 1758), сорокой (*Pica pica* Linnaeus, 1758) и вороном (*Corvus corax* Linnaeus, 1758), голубиные – сизым голубем (*Columba livia* J. F. Gmelin, 1789) [6].

Для изучения распространения птиц и оценки распределения их плотности по компонентам урбанизированной среды использовался метод маршрутного учёта без ограничения полосы обнаружения с расчётом плотности населения по средним дальностям обнаружения птиц [7]. В ходе направленного поиска гнёзд и фиксации местоположения каждого гнезда было зарегистрировано 9 гнёзд серебристой чайки, 11 выводков серебристой чайки, для которых не были обнаружены гнёзда (отсутствуют точные координаты размещения гнёзд), 6 гнёзд сизой чайки, 30 жилых гнёзд серой вороны, 25 старых гнёзд серой вороны, 7 жилых гнёзд сороки, 14 старых гнёзд сороки, 115 гнёзд сизого голубя (41 группа гнёзд, локализующихся в одном доме, от 1 до 6 гнёзд в каждой группе) [3].

Изучение пространственного распределения гнёзд рассматриваемых видов птиц осуществлялось методом математико-картографического моделирования. В программе MapInfo 8.5 с помощью цифровой обработки спутниковых изображений программы SASPlanet была построена карта района

исследования, к которой привязывались все результаты учётов, т. е. точки расположения гнёзд с их координатами и характеристиками. На карте были обозначены векторные полигоны, соответствующие рассматриваемым компонентам урбанизированной среды [8].

Проводился сбор и анализ данных по кормовому поведению птиц. Методика наблюдений и регистрации кормодобывания при кормёжке на земле, созданная А. Г. Резановым, подразумевает использование «линий хронометража». Все параметры кормового поведения записываются на видеокамеру. Запись начинается с момента первого элемента кормового поведения, а заканчивается либо после завершения птицей кормёжки, либо по прошествии 4 минут. Затем все зафиксированные параметры кормового поведения птицы заносятся на отрезок прямой, разделённый на 60 делений, которые соответствуют числу секунд в минуте (указываются под линией). Для последующего анализа полученные данные с «линий хронометража» переносятся в таблицу программы MS Excel 2007, где вычисляется среднее количество изучаемых параметров за одну минуту и сравниваются значения показателей как между особями, так и между группами птиц. При изучении кормодобывания птиц были рассмотрены видеозаписи последовательностей элементов кормового поведения 51 серебристой чайки (продолжительность записей суммарно составила 57 мин), 40 серых ворон (44 мин) и 34 сизых голубей (50 мин) [9].

Для наблюдений за взаимодействиями чаек, ворон и голубей было выбрано 6 основных локаций, которые являются местами постоянной подкормки сизых голубей. Контакты птиц фиксировались на камеру. Учитывалось число попыток охоты на голубей, их успешность, особенности хищнического поведения. С целью оценки масштабов хищничества и воздействия чаек и ворон на популяцию голубей фотографировали все найденные трупы последних, описывая место и время обнаружения, состояние и объединённость останков (определение отсутствующих частей тела). Суммарно за 45 дней количество найденных трупов голубей составило 54 [10].

Для оценки синантропизации изучаемых видов был применён предложенный А. А. Резановым и А. Г. Резановым индекс синантропизации. Он вычисляется на основе трёх критериев синантропизации (гнездового, трофического и топического), каждый из которых ранжируется на условные категории по порядковым номерам в соответствии с возрастанием степени антропоотолерантности. Так, индекс синантропизации группировки птиц представляет собой отношение общей суммы баллов по критериям к сумме максимально возможных баллов [11].

3 Результаты исследования

В ходе работы было изучено обилие чайковых, врановых и сизого голубя на территории Никеля и за его пределами. В результате проведения маршрутных учётов было вычислено среднее число особей на 1 км маршрута, показанное в таблице 1. При сравнении значений численности этого года со сведениями 2017-2018 гг., также рассчитанными на 1 км маршрута, можно увидеть, что за пять лет количество серебристой чайки и сизого голубя в населённом пункте увеличилось более чем в 1.5 раза, несмотря на значительную смертность голубей вследствие питания ими чайками и воронами. Популяции серой вороны, сороки и сизой чайки за этот же период сократились [5, 12].

Таблица 1 – Численность (n, ос./км) и плотность населения (N, ос./км²) чайковых, врановых и сизого голубя в пгт Никеле и его окрестностях

Часть района исследования	Серебристая чайка		Сизая чайка		Серая ворона		Сорока		Сизый голубь	
	n, ос./км	N, ос./км ²	n, ос./км	N, ос./км ²	n, ос./км	N, ос./км ²	n, ос./км	N, ос./км ²	n, ос./км	N, ос./км ²
пгт Никель	17.66	469.47	0.23	2.31	3.78	108.44	0.58	12.43	42.31	1524.53
Окрестности	2.14	26.87	0.94	17.53	2.66	65.99	1.17	33.75	3.38	98.31

По итогам маршрутных учётов, исходя из средних дальностей обнаружения птиц, были вычислены значения плотности населения каждого вида. Представленные в таблице данные показывают, что в Никеле и его окрестностях наиболее массовыми из изучаемых видов птиц являются сизый

голубь, серебристая чайка и серая ворона. Сорока, сизая чайка и ворон относятся к обычным, но сравнительно малочисленным видам.

В распространении птиц посёлка выявлены существенные отличия. Серебристая чайка достигает наибольшей численности на сильно урбанизированных территориях со средне- и многоэтажной застройкой, тогда как сизая чайка встречается преимущественно на берегах р. Колосйоки и оз. Куэтсъярви и лишь иногда в трансформированных биотопах.

Серая ворона населяет в большей степени центральную часть населённого пункта, включающую районы мало- и среднеэтажной застройки с умеренной озеленённостью. Сорока предпочитает биотопы с обильной древесной растительностью, расположенные в основном на границах посёлка и за ними.

Сизый голубь освоил практически всю территорию Никеля, однако не имеет тенденции к расселению за его пределы, хотя иногда и встречается в менее трансформированных ландшафтах в окрестностях посёлка. Данный вид многочислен в застроенных кварталах, где он гнездится в вентиляционных отверстиях. Большие скопления голуби образуют в местах с высокой вероятностью подкормки: на площадях, детских площадках, рядом с кормушками и магазинами.

Данные по гнездованию городских птиц демонстрирует таблица 2. Как следует из представленных сведений, гнездование изучаемых видов зависит от состояния биотопов: наличия подходящих мест размножения, источников пищи, степени беспокойства людьми. При этом чайки более стенотопны, чем врановые.

Все гнёзда и большая часть выводков серебристой чайки обнаружены на участках с мало- или среднеэтажной застройкой. Из шести найденных гнёзд сизой чайки четыре отмечено на берегу оз. Куэтсъярви на искусственных сооружениях; две другие кладки располагались около реки. Количество гнёзд серой вороны в лесных массивах, рядом с дачными участками и в районах среднеэтажной застройки практически не различается, однако доля жилых

гнезд увеличивается от периферии населённого пункта к его центру. Гнездование сороки в целом приурочено к местообитаниям с крупными группами деревьев и низкой степенью беспокойства людьми. Сизый голубь массово размножается в Никеле, подавляющее большинство пар заселило вентиляционные отверстия четырёх- и пятиэтажных домов.

Таблица 2 – Распределение гнезд чайковых, врановых и сизого голубя по компонентам городской среды пгт Никеля и его окрестностей

Биотоп	Количество гнезд изучаемых видов					Общее количество гнезд по биотопам
	Серебристая чайка	Сизая чайка	Серая ворона	Сорока	Сизый голубь	
Сопки (редколесье)	0	0	3	0	0	3
Густые участки леса	1	3	15	6	0	25
Дачные участки	0	3	3	6	0	12
Городские насаждения	0	0	16	5	0	21
Гаражи и склады	0	0	0	5	0	5
Малоэтажная застройка	7	0	4	0	2	13
Среднеэтажная застройка	12	0	13	0	113	138
Многоэтажная застройка	0	0	1	0	0	1
Общее количество гнезд по видам	20	6	55	22	115	218

За время наблюдений несколько раз регистрировались встречи более редких видов чаек – морской, малой, озёрной. Все они держатся рядом с водоёмами. Единичные морские чайки фиксировались также в жилых кварталах. Ворон встречается в основном на сопках к югу и западу от населённого пункта. Предполагается, что в окрестностях Никеля обитает от одной до трёх пар воронов, хотя гнезда обнаружены не были.

В ходе исследования кормовое поведение было подробно изучено у серебристой чайки, серой вороны и сизого голубя. В Никеле именно для указанных трёх видов характерна наибольшая антропогенная толерантность, т. е. птицы ищут и добывают пищу часто в непосредственной близости от человека. Это позволяет проводить длительные наблюдения и детально рассматривать

используемые кормовые элементы, учитывать их для оценки различий в поведении. Для визуализации информации, полученной из записей хронометрирования птиц, были построены «линии хронометража», отражающие количество и последовательность всех отмеченных элементов поведения: клевков, перемещений, остановок. Анализ позволил выявить как качественные, так и количественные различия в использовании отдельных элементов кормового поведения каждым из видов (таблица 3).

Таблица 3 – Различия в использовании основных элементов кормового поведения серебристой чайкой, серой вороной и сизым голубем

Элемент кормового поведения	Среднее (максимальное) значение показателя за 1 мин записи		
	Серебристая чайка	Серая ворона	Сизый голубь
Количество поверхностных клевков, шт.	4.32 (67)	6.28 (64)	24.33 (121)
Количество всех клевков, шт.	5.95 (67)	13.06 (67)	26.17 (121)
Количество шагов, шт.	27.33 (91)	47.02 (147)	80.11 (223)
Количество всех локомоций, шт.	42.06 (170)	48.13 (147)	80.14 (223)
Количество остановок, шт.	2.62 (9)	1.11 (6)	0.75 (6)
Общая длительность остановок, с	13.47 (48)	4.64 (41)	3.65 (37)
Доля длительности остановок от общего хронометража	0.28 (1)	0.1 (1)	0.07 (0.66)

Кормовое поведение урбанизированных группировок серебристой чайки, серой вороны и сизого голубя достаточно сильно отличается. У всех трёх видов значительную часть рациона составляют корма антропогенного происхождения. Специфика кормовых методов, наблюдаемых у урбанизированных группировок серебристой чайки, серой вороны и сизого голубя, определяется как систематической принадлежностью видов, так и эколого-поведенческими особенностями взаимодействия птиц с пищей и компонентами среды. Чайки, помимо пищевых отходов, питаются также сизыми голубями, что проявляется через элементы хищнического поведения. Серая ворона использует сравнительно разные типы клевков, для экспонирования пищи часто применяются движения, которые представляют

собой манипуляции с предметами, препятствующими визуализации корма. Диапазон кормовых методов и манёвров сизого голубя намного уже, чем у чаек и ворон, обычно этот вид демонстрирует типично наземную кормёжку.

В посёлке серебристая чайка и серая ворона, питаясь сизыми голубями, играют в городской экосистеме роль хищников. Однако самостоятельно охотятся на голубей преимущественно чайки, серые вороны обычно выступают как нахлебники и падальщики. Морфологические особенности чаек и ворон (строение клюва и ног, размеры тела) влияют на характер нападения, умерщвления и поедания жертв [13].

Индексы синантропизации для каждого из девяти изученных видов представлены в таблице 4. Индекс синантропизации, рассчитанный для обитающих в Никеле группировок изученных видов, достигает максимума у сизого голубя, который гнездится в вентиляционных отверстиях домов, иногда на балконах жилых квартир. Серая ворона и сорока характеризуются сравнительно высокими индексами, что отражает их значительную приспособленность к городской среде. Синантропная тенденция среди чайковых выражена по-разному: больше всего она проявляется у серебристой чайки, в меньшей степени у сизой и морской, не выражена у малой и озёрной. Приспособленность ворона к городской среде также очень мала [11].

Таблица 4 – Индексы синантропизации разных группировок птиц в пгт Никеле

Вид (группировка птиц)	Критерии (1-3), баллы			Сумма баллов	I _s
	1	2	3		
Сизый голубь	8	8	8	24	1
Серебристая чайка	7	8	8	23	0.96
Серая ворона	5	8	8	21	0.88
Сорока	5	6	7	18	0.75
Сизая чайка	3	5	7	15	0.63
Морская чайка	0	0	2	2	0.08
Малая чайка	0	0	0	0	0
Озёрная чайка	0	0	0	0	0
Ворон	0	0	0	0	0

ВЫВОДЫ

1. На территории Никеля наиболее массовыми из изучаемых видов птиц являются сизый голубь, серебристая чайка и серая ворона. Сорока, сизая чайка и ворон относятся к обычным, но сравнительно малочисленным видам. Гнездование изучаемых видов зависит от состояния биотопов: наличия подходящих мест размножения, источников пищи, степени беспокойства людьми. При этом чайки более стенотопны, чем врановые. Высокая концентрация гнёзд серебристой чайки и сизого голубя в центральной части населённого пункта, сходная положительная динамика их численности за прошедшие пять лет свидетельствуют о тесной связи обоих видов с компонентами городской среды.

2. Специфика кормовых методов, наблюдаемых у урбанизированных группировок серебристой чайки, серой вороны и сизого голубя, определяется как систематической принадлежностью видов, так и эколого-поведенческими особенностями взаимодействия птиц с пищей и компонентами среды. В посёлке серебристая чайка и серая ворона, питаясь сизыми голубями, играют в городской экосистеме роль хищников. Однако самостоятельно охотятся на голубей преимущественно чайки, серые вороны обычно выступают как нахлебники и падальщики. Морфологические особенности чаек и ворон (строение клюва и ног, размеры тела) влияют на характер нападения, умерщвления и поедания жертв.

3. Индекс синантропизации, рассчитанный для обитающих в Никеле группировок изученных видов, достигает максимума у сизого голубя, который гнездится в вентиляционных отверстиях домов, иногда на балконах жилых квартир. Серая ворона и сорока характеризуются сравнительно высокими индексами, что отражает их значительную приспособленность к городской среде. Синантропная тенденция среди чайковых выражена по-разному: больше всего она проявляется у серебристой чайки, в меньшей степени у сизой и морской, не выражена у малой и озёрной. Приспособленность вóрона к городской среде также очень мала.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Рахимов, И. И. Роль морфо-экологических преадаптаций в синантропизации птиц / И. И. Рахимов, К. К. Ибрагимова // Процессы урбанизации и синантропизации птиц : материалы Международной орнитологической конференции. – Иваново : ПресСто, 2018. – С. 236-243.

2 Мацюра, А. В. Синантропизация врановых и особенности их адаптаций к антропогенным ландшафтам / А. В. Мацюра, А. А. Зимарова // Acta Biologica Sibirica. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 150-199.

3 Зеленская, Л. А. Экология урбанизированной популяции тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*) в сравнении с естественными колониями. Ч. 1. Особенности размещения гнезд и продуктивность / Л. А. Зеленская // Зоологический журнал. – 2019. – Т. 98, № 4. – С. 420-436.

4 Горяев, Ю. И. Крупные чайки в антропогенных ландшафтах Западного Мурмана (Кольский полуостров) / Ю. И. Горяев, А. А. Горяева, И. П. Татаринкова // Беркут. – 2011. – Т. 20, № 1-2. – С. 90-110.

5 Зацаринный, И. В. Птицы посёлка Никель и прилегающих территорий / И. В. Зацаринный, У. Ю. Шаврина, М. П. Лукьянов // Рус. орнитол. журн. – 2018. – Т. 27, № 1644. – С. 3526-3530.

6 Позвоночные животные заповедника «Пасвик» / под ред. Н. В. Поликарповой. – Петрозаводск : КарНЦ РАН, 2018. – 219 с.

7 Методы количественных учётов и морфологических исследований наземных позвоночных животных : учебно-методическое пособие для полевой практики по зоологии позвоночных животных и самостоятельной научной работы студентов биологического факультета / А. В. Беляченко [и др.]. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2014. – 148 с.

8 Кулисева, Ю. И. Пространственное распределение гнёзд врановых птиц (Corvidae) в компонентах урбанизированной среды (на примере Кировского района г. Саратова) / Ю. И. Кулисева, Е. Ю. Мельников // Известия Саратов. ун-та. Серия Химия. Биология. Экология. – 2023. – Т. 23, № 2. – С. 227-235.

9 Резанов, А. Г. Методика анализа видеоматериала по поведению птиц при наземном поиске корма / А. Г. Резанов // Рус. орнитол. журн. – 2017. – Т. 26, № 1445. – С. 1998-2001.

10 Чуйко, В. П. О поведении серебристых чаек *Larus argentatus*, гнездящихся в Санкт-Петербурге, при питании сизыми голубями / В. П. Чуйко, А. В. Матюхин // Орнитологические исследования в странах Северной Евразии : тезисы XV Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии. – Минск : Беларуская навука, 2020. – С. 495.

11 Резанов, А. А. Синантропизация птиц как популяционное явление: классификации, индекс синантропизации и критерии его оценки / А. А. Резанов, А. Г. Резанов // Труды Мензбирова орнитологического общества : материалы XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. – Т. 1. – Махачкала : АЛЕФ, 2011. – С. 55-69.

12 Кулисева, Ю. И. Пространственное распределение и гнездование чайковых (*Laridae*), врановых (*Corvidae*) и голубиных (*Columbidae*) в урбосреде пгт Никель Мурманской области (окрестности заповедника «Пасвик») / Ю. И. Кулисева, Е. Ю. Мельников, Н. В. Поликарпова // Научные труды Национального парка «Хвалынский» : сборник научных статей. – Саратов : Амирит, 2023. – Вып. 15. – С. 234–241.

13 Хищничество серебристой чайки *Larus argentatus* и серой вороны *Corvus cornix* в отношении сизого голубя *Columba livia* в посёлке Никель (Мурманская область) / Ю. И. Кулисева [и др.] // Рус. орнитол. журн. – 2024. – Т. 33, № 2388. – С. 456–474.

Криво -
01.06.2024г.