

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

Факультет естествознания
Кафедра морфологии и физиологии человека и животных

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И ПРОСТРАНСТВЕННОГО
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГОЛУБЕОБРАЗНЫХ (*COLUMBIFORMES*) В
УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ Г. МИНСКА

Допущен к защите

Заведующий кафедрой
Жукова И. А.

Протокол № 10 от 10.05 2019 г.

Защищена 11.06 2019 г.
с отметкой « 9 »

Дипломная работа
студентки 250415 группы
4 курса специальности
«Биология и химия»
дневной формы
получения образования
Раецкой
Александры Дмитриевной

Научный руководитель –
кандидат биологических
наук, доцент
Хандогий А. В.

Минск, 2019

25-2-19/13

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ г. МИНСКА	
ГЛАВА 2. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОРНИТОФАУНЫ ГОЛУБЕОБРАЗНЫХ (<i>COLUMBEFORMES</i>) БЕЛАРУСИ	12
2.1 Общая характеристика отряда Голубеобразные (<i>Columbiformes</i>)	12
2.2 Общая характеристика вида Сизый голубь (<i>Columba livia</i>)	13
2.3 Общая характеристика вида Клинтух (<i>Columba oenae</i>)	15
2.4 Общая характеристика вида Вяхирь (<i>Columba palumbus</i>)	16
2.5 Общая характеристика вида Обыкновенная горлица (<i>Streptopelia turtur</i>)	18
2.6 Общая характеристика вида Кольчатая горлица (<i>Streptopelia decaocto</i>)	20
2.7 Значение голубеобразных	22
ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	25
3.1 География стационарных учетов в г. Минске	25
3.2 Плотность населения и пространственное распределение	26
3.3 Определение видового состава	27
3.4 Статистическая обработка результатов	27
ГЛАВА 4. ВИДОВОЙ СОСТАВ, ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОЛУБЕОБРАЗНЫХ В г. МИНСКЕ	28
4.1 Видовое разнообразие голубеобразных в г. Минске	28
4.2 Биотопическое распространение голубеобразных в г. Минске	28
4.3 Адаптация сизого голубя к городским ландшафтам	30
4.4 Пространственное распределение голубя сизого	33
4.5 Особенности размножения голубеобразных в городском ландшафте	33
ГЛАВА 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ	35
5.1. Модель факультативного занятия по биологии в 8 классе по теме: «Особенности экологии и пространственного распространения голубеобразных в г. Минске»	35
5.2. Модель урока по биологии в 8 классе по теме: «Многообразие птиц городского ландшафта»	45
ВЫВОДЫ	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	54

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 56 с., 24 источника.

Ключевые слова: голубеобразные, распространение, сизый голубь, вяхирь, клинтух, кольчатая горлица, обыкновенная горлица.

Объект исследования: отряд голубеобразные.

Цель работы: изучить особенности экологии и пространственного распространения голубеобразных (*Columbiformes*) в условиях урбанизированных ландшафтов г. Минска.

Методы исследования: анализ литературных источников, электронных ресурсов, сравнение, систематизация и моделирование.

Полученные результаты: изучен видовой состав и структура населения голубеобразных г. Минска, исследованы особенности гнездования и биотопическое распределение голубеобразных в условиях урбанизированных ландшафтов г. Минска и его окрестностей, дана оценка биоценотической и практической значимости голубей. Создана модель факультативного занятия и модель урока-экскурсии, применяемые в школьном курсе биологии.

Область применения: изучение голубеобразных в условиях г. Минска и окрестных территорий может быть использован в организации научных исследований для научно-практических конференций учащихся средних общеобразовательных учреждений.

ESSAY

Thesis 56 p., 24 sources.

Key words: pigeon-like, distribution, blue dove, common pigeon, clintuch, ringed dove-leaf, common dove-leaf.

Object of study: squad pigeon.

Objective: to study the features of the ecology and spatial distribution of pigeon-shaped (*Columbiformes*) in the conditions of urban landscapes of Minsk.

Research methods: analysis of literary sources, electronic resources, comparison, systematization and modeling.

The results obtained: the species composition and structure of the pigeon-like population of Minsk were studied, nesting peculiarities and the biotopic distribution of pigeon-like in the urbanized landscapes of Minsk and its environs were investigated, and the biocenotic and practical significance of pigeons was assessed. A model of optional classes and a model of a lesson-excursion used in a school biology course have been created.

Scope: the study of pigeon-like in the conditions of the city of Minsk and the surrounding territories can be used in the organization of scientific research for scientific conferences of students of secondary educational institutions.

ВВЕДЕНИЕ

Антропогенная трансформация естественных природных ландшафтов, активный процесс урбанизации, сопровождающийся ростом числа и расширением территорий городов, приводят к изменениям в распространении голубей их биологии и экологии, а также способствуют расселению видов за пределы исходных ареалов. Голубеобразные – довольно экологически пластичная группа птиц, которая позволит выявить механизмы адаптации голубей к происходящим антропогенным изменениям природной среды, которые до сих пор комплексно не изучались в г. Минске, за исключением синантропного сизого голубя.

Анализ литературных источников показывает, что в 21 столетии в отдельных регионах Европы постепенно происходит синантропизация вяхиря (*Columba palumbus*). Многие исследователи отмечают сокращение ареала и численности клинтуха (*Columba oenas*) на всем юге Европейской части России, вплоть до полного исчезновения на гнездовании в некоторых районах. Имеют место случаи гнездования клинтуха, как склерофила (в полостях опор ЛЭП), проявлявшего себя как типичный синантропный вид. Вызывает тревогу катастрофическое снижение численности обыкновенной горлицы (*Streptopelia turtur*). Регистрируется появление нового вида – малой горлицы (*Streptopelia senegalensis*), на окраине юга Ставропольского края.

Голубеобразные имеют важное практическое значение, выступая как индикаторы, состояния окружающей среды и представляют собой опасность для человека как носители особо опасных инфекций.

Большое количество публикаций посвящено изучению отдельных сторон биологии разных видов голубей в России [4, 8, 9, 11, 13]. Что касается Беларуси, то целенаправленного комплексного изучения данной группы птиц в антропогенных и естественных ландшафтах г. Минска и его окрестностей до настоящего времени не проводилось, что и определяет актуальность нашего исследования.

Причиной выбора данной темы послужило осознание ее важности и актуальности в данный период времени, по той причине, что данный вопрос практически не изучен.

В ходе изучения научной литературы нами были выявлены характеристики природных условий Беларуси и г. Минска, что на прямую влияет на распространение голубеобразных, а также биотопическое распространение голубеобразных в г. Минске. Так как выбор голубями биотопа определяется многими факторами, однако основным здесь является

наличие мест для гнездования и кормежки, и характер взаимоотношений голубей с другими обитателями. В г. Минске при выборе местообитаний сизые голуби избегают крупных зеленых насаждений и промышленных зон. Число поселений голубей в жилых районах значительно выше по сравнению с их численностью в административных зданиях. Расширение жилых районов, и активная застройка г. Минска влияет на численность сизого голубя. Вместе с тем, развитие благоустройства парков и скверов способствует увеличению численности других видов голубеобразных, таких как: вяхирь, горлица обыкновенная и горлица кольчатая.

Также существуют противоречивые мнения о биоценотической роли, практическом значении голубеобразных и их роли как носителей возбудителей особо опасных инфекций. Этот вопрос был рассмотрен в нашей работе, и в ходе изучения научной литературы было выявлено, что представители отряда голубеобразные являются переносчиками многих инфекций, бактерий, паразитических простейших, эктопаразитов, гельминтов. Имеется и положительное значение присутствия птиц в городе, как для человека, так и для населяющих город экологических сообществ.

Цель и задачи исследования: цель настоящей работы – всестороннее изучение особенностей экологии и пространственного распространения голубеобразных (*Columbiformes*) в условиях урбанизированных ландшафтов г. Минска и его окрестностей.

При этом решались следующие конкретные задачи:

1. Изучить особенности экологии голубеобразных.
2. Рассмотреть пространственное распространение голубеобразных в условиях урбанизированных ландшафтов г. Минска.
3. Изучить биоценотическое и практическое значение голубеобразных.
4. Провести инвентаризацию орнитофауны голубеобразных.
5. Предложить способы использования материалов дипломной работы в школьном курсе биологии.

В ходе работы применены такие общебиологические методы и приёмы исследования, как анализ, обобщение и синтез. Материалом исследования являются библиографические описания печатных работ по орнитологии, авторефераты диссертаций орнитологов и перечни их публикаций, отражающих результаты изучения орнитофауны Беларуси и окрестностей г. Минска, а также экспериментальные данные, полученные в ходе полевого наблюдения.

Объект исследования: голубеобразные птицы г. Минска и его окрестностей.

Предмет исследования – структура и видовое разнообразие голубеобразных г. Минска, а также закономерности динамики сезонных изменений в условиях рассматриваемой рекреационной зоны окрестностей г. Минска.

Методы. Для решения задач исследования был использован комплекс методов: теоретический (анализ научной литературы по исследуемой проблеме), визуальный (определение птиц по внешнему виду, силуэтам, следам жизнедеятельности), аудиальный (по голосам птиц), экспериментальный (сравнительно-сопоставительный, системный анализ и т.п.), эмпирический (методы математической и биологической статистики).

Научная новизна: впервые на территории г. Минска и его окрестностей делалась попытка проведения целенаправленного комплексного исследования биологии голубеобразных птиц в ландшафтах с разной степенью антропогенной трансформации. Выявлены межвидовые различия у представителей отряда голубеобразные в распространении, характере пребывания, биотопической приуроченности и гнездовой биологии. Рассмотрены биоценотические связи, практическое и эпидемиологическое значение голубеобразных.

Практическое значение работы: полученные материалы дипломной работы можно использовать для прогнозирования численности голубеобразных в регионе. Результаты выполненного исследования позволяют пополнить сведения по гнездовой биологии птиц фауны г. Минска и могут быть использованы при разработке мероприятий по охране редких видов, регуляции численности массовых синантропных птиц. Материалы работы могут оказаться полезными в практике преподавания биологии и экологии в школе, а также могут быть использованы при организации и проведении научно-практических конференций при подготовке научных проектов по биологическому разнообразию птиц г. Минска.

Объем и структура работы. Дипломная работа изложена на 56 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 5 глав, выводов, библиографического списка. Список литературы включает 24 источника. Работа содержит 29 рисунков и 9 таблиц.

ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ г. МИНСКА

Город Минск расположен на юго-восточном склоне Минской возвышенности, имеющей моренное происхождение. По происхождению и морфологии рельефа в пределах г. Минска выделено 7 основных типов и более 11 видов форм. Эта особенность обусловлена формированием рельефа в краевой зоне сожского оледенения. Здесь представлены следующие типы рельефа: ледниковый, водно-ледниковый, флювиальный, озерный, биогенный, склоновый и антропогенный. Большинство из них, кроме антропогенного, имеют закономерное ярусное расположение. Верхний ярус рельефа (выше 260 м) образуют ледниковые формы, к среднему уровню тяготеют водно-ледниковые формы. В нижнем ярусе в интервале абсолютных высот 220 - 180 м расположено большинство флювиальных и биогенных форм рельефа.

Согласно ландшафтному районированию, территория г. Минска и прилегающая территория относится к Минскому средне- и крупнохолмисто-грядовому холмисто-моренно-эрозионному району с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами Белорусской возвышенной провинции холмисто-моренно-эрозионных и вторичноморенных ландшафтов с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах. Непосредственно городские ландшафты относятся к «нетрадиционным» категориям ландшафтов [7].

Наиболее возвышенная часть Минска (283 м) расположена в районе улицы Лещинского, за домом № 8 (до застройки города на запад такая точка была между улицами Тимирязева и Харьковской). Самая низкая отметка (181,4 м) находится на юго-востоке города в пойме Свислочи в микрорайоне Чижовка.

Климат умеренно-континентальный, со значительным влиянием атлантического морского воздуха. Лето достаточно теплое и продолжительное, а зима умеренно холодная. Для данной территории характерны преобладающие воздушные потоки западных направлений. Лето тёплое, но не жаркое. Среднесуточная температура в июле +18,5 °С. Зима мягкая, с частыми оттепелями, среднесуточная температура в январе -4.5 °С. Общая продолжительность зимнего периода с температурой ниже нуля градусов составляет 4 месяца. В последние годы наметилась чёткая тенденция к повышению температуры в зимний период. Максимальная глубина промерзания почвы приходится на февраль - март месяцы и достигает 80 - 86 см. В зимние месяцы довольно часто наблюдаются оттепели, хотя в отдельные дни минимальная температура может быть ниже -21 °С. Снежный покров

устанавливается обычно в первой декаде ноября, полный сход его наступает в конце первой декады апреля. Весенний период начинается с середины апреля и длится до конца мая. Продолжительность летнего периода составляет 120 - 150 дней, самый теплый месяц года – июль. За три летних месяца выпадает 239 мм осадков, а за весь теплый период (март - ноябрь) – 450 мм. Среднегодовое количество осадков – около 700 мм. В годовом ходе минимальное количество осадков (35 мм) выпадает в феврале, максимальное (88 мм) – в июле.

- Среднегодовая температура – +6,7 °С;
- Среднегодовая скорость ветра – 2,4 м/с;
- Среднегодовая влажность воздуха – 77 %.

Таблица 1.1 – Общие сведения о температуре г. Минска [17]

Климат Минска													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	10,3	13,6	18,9	28,8	30,9	32,5	35,0	35,8	31,0	24,7	16,0	11,1	35,8
Средний максимум, °С	-2,1	-1,4	3,8	12,2	18,7	21,5	23,6	22,8	16,7	10,2	2,9	1,2	10,6
Средняя температура, °С	-4,5	-4,4	0,0	7,2	13,3	16,4	18,5	17,5	12,1	6,6	0,6	-3,4	6,7
Средний минимум, °С	-6,7	-7	-3,3	2,6	8,1	11,7	13,8	12,8	8,2	3,6	-1,3	-5,5	3,1
Абсолютный минимум, °С	-39,1	-35,1	-30,5	-18,4	-5	0,0	4,3	1,7	-4,7	-12,9	-20,4	-30,6	-

Таблица 1.2 – Общие сведения об осадках г. Минска [15]

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
Январь	45	7 (2006)	122 (1915)	26 (2016)
Февраль	39	6 (1972)	86 (1908)	24 (1896)
Март	45	4 (1950)	96 (1983)	21 (1987)
Апрель	42	2 (2009)	112 (1913)	43 (2000)
Май	65	13 (1917)	132 (1984)	62 (1963)
Июнь	89	13 (2015)	234 (1903)	73 (1916)
Июль	89	10 (1994)	280 (1973)	74 (1973)
Август	68	3 (1996)	250 (2006)	78 (2005)
Сентябрь	60	6 (1949)	156 (1990)	43 (1978)
Октябрь	53	2 (2000)	143 (2002)	37 (2002)
Ноябрь	47	7 (1902)	154 (1909)	47 (1909)
Декабрь	49	5 (1948)	110 (1906)	41 (1893)
Год	692	392 (1953)	989 (1903)	78 (2005)

Таблица 1.3 – Общие сведения о скорости ветра г. Минска [15].

Месяц	Скорость ветра, м/с
Январь	2,8
Февраль	2,7
Март	2,6
Апрель	2,5

Май	2,2
Июнь	2,0
Июль	1,9
Август	1,8
Сентябрь	2,0
Октябрь	2,3
Ноябрь	2,7
Декабрь	2,7
Год	2,4

Водная система. Возле города проходит водораздел бассейнов Балтийского и Чёрного морей. Через Минск протекает река Свислочь, в которую в пределах городской черты впадают ещё шесть небольших (малых) рек. Река Свислочь – самый большой приток р. Березины, берет начало у юго-западной окраины с. Шаповалы Минского района Минской области. Впадает в р. Березину с правого берега на 240-м км от ее устья, у с. Свислочь. Основные притоки: левые – р. Вяча (длина 40 км), р. Тростянка (длина 13 км), правые – р. Лошица (длина 12 км). Все они относятся к Черноморскому бассейну. Высота над уровнем моря в пределах города колеблется от 184 до 280 метров, что, вместе с двумя надпойменными террасами реки Свислочь, обуславливает сложный рельеф местности [17].

Современный почвенный покров г. Минска сформировался в результате совместного действия природных и антропогенных факторов. Исходная пестрота почвенного покрова связана с разнообразием форм рельефа и материнских пород, частой сменой крутых склонов и понижений. К западу и юго-западу от долины р. Свислочь преобладают дерново-подзолистые супесчаные и суглинистые почвы, развивающиеся на лессовидных и моренных супесях и суглинках. На левобережье р. Свислочь на валунных и песчаных супесях распространены в основном дерновоподзолистые супесчаные и песчаные почвы. К долинам рек приурочены аллювиальные и торфяно-болотные почвы, которые также характерны для заболоченных понижений.

В результате многовековой хозяйственной деятельности исходные почвы на территории города сильно трансформированы. При строительстве в городах широко практикуются такие работы, как срезание холмов и выполяживание склонов, засыпка оврагов, пойм, заболоченных понижений, заключение мелких речек в трубы. Одна из отличительных особенностей города – широкое распространение техногенных отложений как следствие применения насыпного грунта для нивелирования поверхности и

формирования новых почв. Часто для улучшения свойств почв газонов, палисадников, огородов применяют торф, органоминеральные смеси, ранее снятый дерновый (дерново-перегнойный) горизонт, обогащенный органическим веществом. Мощность техногенных отложений существенно варьирует, достигая максимальных значений в наиболее старых районах города.

Для городских территорий характерно загрязнение почв тяжелыми металлами: по сравнению с незагрязненными почвами (местным фоном) почвы города обогащены кадмием и медью в среднем в 2,6 раза, свинцом и цинком в 2,0, никелем и марганцем – в 1,7 - 1,8 раза.

Большие площади Минска зарезервированы под зелёные насаждения и парки. Однако в черте города продолжают работать крупные промышленные предприятия, а число автомобилей постоянно растёт.

Репозиторий БГПУ

ВЫВОДЫ

1. В г. Минске и его окрестностях обитает 3 вида из отряда голубеобразные. Сизый голубь и вяхирь распространены повсеместно. Вяхирь осваивает культурные ландшафты, в том числе и урбанизированные. Клинтух и обыкновенная горлица не отмечены. Зарегистрировано появление нового вида – кольчатой горлицы.

2. Лесные и синантропные виды голубей различаются по срокам начала размножения. Раньше всех к гнездованию приступает сизый голубь (февраль-март) и вяхирь (март-апрель).

3. Полный гнездовой цикл у сизого голубя составляет 48-52, вяхиря – 46-50 дней. До 5 репродуктивных циклов в один сезон отмечено у сизого голубя, у вяхиря – 2 цикла. Голуби – дендрофилы размещают свои гнезда на высоте от 1,5 до 12 м. Большинство гнезд голубей – дендрофилов труднодоступные и устраиваются чаще с восточной, юго-восточной и южной стороны дерева.

4. Самые крупные яйца откладывает вяхирь, самые мелкие – кольчатая горлица. Вариабельность длины яиц у голубей увеличивается в ряду: вяхирь – кольчатая горлица – сизый голубь, а диаметра яиц – кольчатая горлица – вяхирь – сизый голубь. У сизого голубя по форме яйца преобладают овальные и удлинённо-овальные, у кольчатой горлицы овальные и эллипсоидные, у вяхиря чаще встречается яйца овальной формы. Продолжительность насиживания яиц у сизого голубя составляет 17-19 сут., у вяхиря – 17-18 сут., у кольчатой горлицы – 14-16 суток.

5. Голуби – растительноядные птицы. Их пища состоит из семян культурных и сорных растений, побегов и листьев, а также плодов и ягод. В связи с невысокой численностью голубей в настоящее время в сравнении с 80- и гг. XX столетия значение их вредной деятельности преувеличено и не может наносить существенного урона сельскому хозяйству.

6. Полезная или вредная деятельность отдельных видов голубей зависит, от их численности, сезона года, профиля сельскохозяйственного производства, занимаемых стаций. Голуби являются носителями многих арбовирусных инфекций, риккетсий, бактерий, паразитических простейших, гельминтов, а за счет широкого распространения, регулярных сезонных перемещений между естественными биотопами и населёнными пунктами они могут стать своеобразным связующим звеном между очагами различных инфекций и человеком.

7. Разработаны методические материалы по применению материалов дипломной работы в школьном курсе «Биология».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси : материалы XI Зоологической Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, 1-3 ноября 2017 г. / Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам : редкол. : О. И. Бородин [и др.]. Т. 1. – Минск : Издатель А. Н. Вараксин, 2017. – 435 с.
2. Атлас-определитель видовой принадлежности птиц по их макроструктурным фрагментам / Мелитопольский государственный педагогический институт; редкол. : А. И. Колешев [и др.]. – М. : Военное издательство, 1995. – 110 с.
3. Бедарик, И. Г. Биология : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Бедарик, А. Е. Бедарик, В. Н. Иванов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2018. – 240 с.
4. Бобенко, О. А. Биология голубеобразных птиц Ставропольского края : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.08 / О. А. Бобенко ; Ставропольский гос. ун-т. – Ставрополь, 2009. – 22 с.
5. Брилевский, М. Н. География Беларуси : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общего среднего образования с рус. яз. обучения / М. Н. Брилевский, Г. С. Смоляков. – Минск : Нар. асвета, 2012. – 303 с.
6. Бурко, Л. Д. Позвоночные животные Беларуси : учеб. пособие / Л. Д. Бурко, В. В. Гричик. – Минск : Бел. гос. ун-т, 2003. – 373 с.
7. Выполнить оценку воздействия на окружающую среду по объекту «застройка правой стороны ул. Торговая в границах ул. Интернациональной и ул. М. Богдановича в г. Минске. Кварталы 2, 3». Внесение изменений в проектно-сметную документацию : отчет о НИР (заключ.) / Ин-т природопользования НАН Беларуси : рук. Н. М. Томина. – Минск, 2017. – 109 с. – № 122П – 2017.
8. В мире животных [Электронный ресурс] // В мире животных. Режим доступа: <http://www.zoopicture.ru/>. – Дата доступа: 17.02.2019.
9. Гаврилов, Э. И. Птицы России и сопредельных регионов: Рябкообразные, Голубеобразные, Кукушкообразные, СOVOобразные / Э. И. Гаврилов, В. П. Иванчев и др. – М. : Наука, 1993. – 208 с.
10. Гайдук, В. Е. Экология птиц юго-запада Беларуси. Неворобьинообразные : монография / В. Е. Гайдук, И. В. Абрамова ; Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина. – Брест : Брест. гос. ун-т, 2009. – 300 с.
11. Голубеобразные (*Columbiformes*) [Электронный ресурс] // Фауна Беларуси: позвоночные. Режим доступа:

<https://gurkov2n.jimdo.com/птицы/голубеобразные/>. – Дата доступа: 30.03.2019.

12. Гричик, В. В. Животный мир Беларуси. Позвоночные : учеб. пособие / В. В. Гричик, Л. Д. Бурко. – Минск : Бел. гос. ун-т, 2013. – 399 с.

13. Дементьев, Г. П. Птицы Советского союза / Г. П. Дементьев, Р. Н. Мекленбурцев и др. – М. : Советская наука, 1951. – Т. 2. – 487 с.

14. Доржиев, Ц. З. Экология симпатрических популяций голубей / Ц. З. Доржиев. – М. : Наука, 1991. – 151 с.

15. Климат Минска [Электронный ресурс] // Погода и климат. Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/26850.htm/>. – Дата доступа: 14.04.2019.

16. Мекленбурцев, Р. Н. Полевой определитель птиц / Р. Н. Мекленбурцев. – Ташкент : Укитувчи, 1988. – 155 с.

17. Минск [Электронный ресурс] // Википедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Минск#Физикогеографическая_характеристика/. – Дата доступа: 21.11.2018.

18. Никифоров, М. Е. Птицы Белоруссии : Справочник-определитель гнезд и яиц / М. Е. Никифоров, Б. В. Яминский, Л. П. Шкляр. – Минск : Выш. шк., 1989. – 479 с.

19. Природные условия и ресурсы Беларуси [Электронный ресурс] // Образовательный проект увлекательная география. Режим доступа: projecteducation.ru/explore/belarus/itemlist/category/50-prirodnye-usloviya-i-resursy-belarusi/. – Дата доступа: 11.02.2019.

20. Формозов, А. Н. Спутник следопыта / А. Н. Формозов. – М. : КомКнига, 2006. – 368 с.

21. Хандогий, И. М. Изменчивость популяционной экологии сизого голубя (*Columba livia*) и его индикаторная роль в зависимости от типа населенных пунктов (на примере Минской области Республики Беларусь) / И. М. Хандогий, В. Д. Падудо, М. В. Можейко // Сборник научных статей учащейся молодежи «Первый шаг в науку». – В 2-х частях. – Часть 2. – Выпуск 14. – Минск: «Лаборатория интеллекта», 2018. – С.42-44.

22. Хандогий, И. М. Зависимость плотности населения и окрасочного полиморфизма синантропного сизого голубя (*Columba livia var. urbana*) от типологии и градообразующей деятельности городов / И. М. Хандогий, В. Д. Падудо, В. В. Можейко // 19-ая междунар. научн. конф. «Сахаровские чтения – 2019 года» (г. Минск, 22-24 мая 2019 г.). – Минск : МГЭУ, 2019. – С.201-204.

23. Хандогий, И. М. Изменчивость популяционной экологии сизого голубя (*Columba livia*) и его индикаторная роль в зависимости от типа населенных пунктов (на примере Минской области Республики Беларусь) / И.

М. Хандогий, В. Д. Падудо, М. В. Можейко // Сборник научных статей учащейся молодежи «Первый шаг в науку». – В 2-х частях. – Часть 2. Выпуск 14. – Минск : «Лаборатория интеллекта», 2018. – С.42-44.

24. Хандогий, И. М. Зависимость плотности населения и окрасочного полиморфизма синантропного сизого голубя (*Columba livia var. urbana*) от типологии и градообразующей деятельности городов / И. М. Хандогий, В. Д. Падудо, В. В. Можейко // 19-ая междунар. научн. конф. «Сахаровские чтения – 2019 года» (г. Минск, 22-24 мая 2019 г.). – Минск: МГЭУ, 2019. – С.305-308.

Репозиторий БГПУ