

6. Пономарев, В.А. Особенности окраски сизых голубей в урбанизированных популяциях / В.А. Пономарев // Природа и человек. Антропогенное воздействие на окружающую среду: IV научн.- практ. конф. 23–24 нояб. 2005 г. – Иваново, 2005. – С. 68–70.
7. Салимов, Р.М. Окрасочный полиморфизм синантропных сизых голубей Урала и сопредельных территорий / Р. М. Салимов: автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.10.08 – зоология. – Екатеринбург, 2008. – 21 с.
8. Obukhova, N.Y. Geographic Variation of Color in the Synanthropic Blue Rock Pigeon / N.Y. Obukhova // Russian Journal of Genetics. – М.: Maik Nauka/Interperiodica Publishing (Russian Federation), 2001. – Том 31. – № 6. – Р. 649–658.
9. Хандогий, И.М. Особенности окрасочного полиморфизма сизого голубя (*Columba livia*) в районных административных центрах Минской области / И.М. Хандогий // XVI Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии» (22-24 сентября 2021 года, г. Гродно). – Гродно: ГрГУ, 2021. – С. 345–347.
10. Ваничева, Л.К. Синантропные популяции сизых голубей и их использование при мониторинге тяжелых металлов промышленных центров Западной Сибири / Л.К. Ваничева: автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.00.08 – зоология. – Новосибирск, 1997. – 19 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ ПТИЦ ПАРКОВЫХ ЗОН Г. МИНСКА BIODIVERSITY AND ECOLOGY OF BIRDS IN THE PARK ZONES OF MINSK

**А. В. Хандогий^{1,2}, Е. К. Свистун^{1,2}, И. В. Губич⁴, В. В. Гнилозуб⁴,
Н. А. Анищенко⁴, А. Д. Петкевич⁴, А. А. Неверко⁴, М. П. Шачонок³, А. А. Грачок³,
И. Д. Василевский³, П. А. Требеко³, Д. И. Запотьлок^{1,2}, М. А. Богачева^{1,2}
A. V. Khandogiy^{1,2}, E. K. Svistun^{1,2}, I. V. Gubich⁴, V. V. Rottooth⁴, N. A. Anishchenko⁴,
A. D. Petkevich⁴, A. A. Neverko⁴, M. P. Shachonok³, A. A. Grachok³, I. D. Vasilevsky³,
P. A. Trebeko³, D. I. Zapotylok^{1,2}, M. A. Bogacheva^{1,2}**

¹Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

handogiy@mail.ru; svistyn.alena@yandex.by; potolok.d@mail.ru; net7749@mail.ru

³Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь

m.shachi@mail.ru; anteges@yandex.by; vasilevskiy@mail.ru; trubeko04@mail.ru

⁴Государственное учреждение образования «Средняя школа № 196 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь

igor-1995-1@mail.ru; alublumajnkraft66@gmail.com; petkevich.alinka@gmail.com; gnizozubvalera1@gmail.com; mr.nikitanikita83@gmail.com

¹Belarusian State University, BSU, Minsk, Republic of Belarus

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

³Belarusian State Pedagogical University M. Tanka, Minsk, Republic of Belarus

⁴State Educational Institution "Secondary School No. 196 in Minsk" Minsk, Republic of Belarus

В статье рассматриваются особенности экологии птиц в парках г. Минска. Определена территориальная неоднородность количественных показателей населения птиц. Выявлены факторы, угрожающие птицам в урбанизированной местности. Предлагаются меры по сохранению видового разнообразия орнитофауны и улучшению экологических условий местообитаний в парках столицы, такие как создание специальных зон отдыха людей на окраинах парковых территорий, сохранение древесных пород, посадка деревьев и кустарников, сохранение лесной подстилки, установка штучных гнездовий и кормушек, использование для ночного освещения более современных осветительных приборов, пропаганда охраны и сохранения орнитофауны, воспитание у граждан гуманного и бережного отношения к животному миру. Делается вывод, что сохранение биоразнообразия птиц должно решаться комплексно, в зависимости от экологической специфики того или иного вида птиц и конкретного парка.

The article discusses the features of the ecology of birds in the parks of Minsk. The territorial heterogeneity of quantitative indicators of the bird population was determined. Factors that threaten birds in urban areas have

been identified. Measures are proposed to preserve the species diversity of the avifauna and improve the ecological conditions of habitats in the parks of the capital, such as the creation of special recreation areas for people on the outskirts of park areas, conservation of tree species, planting trees and shrubs, conservation of forest litter, installation of artificial nests and feeders, use for night lighting more modern lighting fixtures, promoting the protection and conservation of the avifauna, educating citizens in a humane and caring attitude towards the animal world. It is concluded that the conservation of bird biodiversity should be addressed in a comprehensive manner, depending on the ecological specifics of a particular bird species and a particular park.

Ключевые слова: птицы, орнитофауна, орнитокомплексы, городские парки, численность, видовое разнообразие.

Keywords: birds, avifauna, ornithocomplexes, city parks, abundance, species diversity.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-2-197-201>

Введение. Вовлеченные в глобальный процесс антропогенного преобразования экосистем, птицы, как их составные, неизбежно вступают в процессы синантропизации и урбанизации, приобретая ряд особенностей. Урбанизация – это синантропизация в условиях города, т.е. процесс проникновения птиц из естественных ландшафтов в городской и приспособление их к обитанию в нем [1]. Синантропный вид – это вид, который может жить по соседству с человеком. Приспособление птиц к жизни в антропогенных ландшафтах – проблема общебиологическая [2]. Наиболее эффективное использование ресурсов, приводящее к увеличению численности вида, требует медленного изменения поведения и деталей экологии.

Среди основных экологических проблем современности сокращение биологического разнообразия занимает особое место [3, 4]. Самыми многочисленными представителями дикой природы в городе являются птицы. Птицы быстро реагируют на изменение среды, что повышает оперативность оценки возможных изменений в экосистемах. Кроме того, птицы являются наглядным индикатором состояния окружающей среды, так как имеют значительное видовое разнообразие даже на урбанизированной территории, ведут открытый образ жизни и распространены повсеместно. Но стоит учитывать и негативные аспекты тесного соседства птиц с человеком, в частности, птицы могут выступать переносчиками паразитических членистоногих [5, сибирской язвы [6], птичьего гриппа [7], ряда других заболеваний, а также нарушать эстетический вид городских памятников и сооружений.

Изучение птиц городов стало одним из приоритетных направлений современных орнитологических исследований, а также эффективным индикатором для общей оценки экологических ситуаций в пределах урбанизированных территорий [8]. До настоящего времени эта проблема в Минске изучена недостаточно, что и послужило основанием для выбора темы настоящей работы.

Цель исследования – определение видового состава, сезонной динамики и условий обитания птиц в городских парках г. Минска, возможная регуляция их численности и видового разнообразия.

Материал и методика. Местом проведения исследований являлись 6 парков г. Минска: Ботанический сад и парк Челюскинцев (I), парк имени 50-летия Великого Октября (II), Дрозды (III), Лошицкий усадебно-парковый комплекс (IV), лесопарк «Медвежино» (V), памятник природы республиканского значения «Дубрава» (VI), орнитокомплексы которых изучались в 2017-2022 гг.

Изучение птиц проводилось при помощи бинокля, с кратностью 8х24 и современных полевых определителей. Для фотосъемки использовались сотовые телефоны различных модификаций. Основным методом поиска и учета видов птиц явился маршрутно-точечный. При посещении парков визуально оценивались доступные для обследования участки (точки) и закладывался маршрут между ними. Такие точки, как правило, имели хороший доступ. Учеты особей птиц проводились визуально как на маршруте, так и на точках. Парки посещались несколько раз в разные сезоны года. Измерение протяженности маршрутов проводилось по карте.

Учет проходил в утреннее, дневное и вечернее время. При определении абсолютной численности птиц мы проводили экстраполяцию усредненных показателей плотности населения на всю площадь местообитаний.

Расчеты биологического разнообразия птиц городских парков проводились по общеизвестным стандартным показателям – индексу сходства Жаккара, индексу Маргалефа (видовое богатство), индексу разнообразия Шеннона, индексу Симпсона (индекс доминирования) и др. [8].

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере. Полученные данные статистически обработаны с помощью пакета Statistica 12.0 и ПО Microsoft Excel 2019 и методических приемов Г.Ф. Лакина.

Результаты. Анализ полученного материала по экологическому статусу показал, что все выявленные птицы (66 видов) относятся к гнездящимся птицам, при чем 30 видов гнездящиеся перелетные, 25 гнездящиеся оседлые и 11 видов гнездящиеся перелетные и в ограниченном количестве зимующие виды. Значительная часть гнездящихся птиц предпочитает для постройки гнезд кроны деревьев или дупла (28,8 % и 24,2 % соответственно) (рис.1).

Доминирующими видами на всех исследуемых территориях являются лесные птицы (72 %), далее идут синантропные виды (16 %). Преобладание в городских парках лесных гнездящихся видов говорит о том, что для птиц здесь созданы благоприятные условия для обитания.

В качестве объектов питания 41 % видов птиц предпочитают насекомых (виды-энтомофаги), 17% питаются растительной пищей, 22% употребляют в качестве корма как беспозвоночных, так и растительную пищу, 14 % – эврифаги, 4% – хищники и 2 % питается как пищей растительного происхождения, так и животного [7].

Наиболее благоприятным местом для обитания птиц оказались парк Дрозды и Лошицкий усадебно-парковый комплекс, в которых плотность населения орнитофауны составляла 443,94 ос/км² и 362,58 ос/км² соответственно. Благоприятные условия обитания для птиц в этих парках подтверждает и высокий показатель индексов Шеннона (3,16 и 3,27) и Маргалефа (4,11 и 3,33), т.е. высокое видовое разнообразие и достаточно однородная численность, что подтверждается индексом Симпсона (18,81 и 23,02) и Бергере-Паркера (12,21 и 13,45). Менее привлекательным местом для обитания птиц служит парк имени 50-летия Великого Октября (83,02 ос/км²; самое малое видовое разнообразие).

По относительной численности птицы делятся на: очень редкие, известны по единичным встречам; редкие – единично и нерегулярно встречающиеся; малочисленные – в малом количестве регулярно встречающиеся; обычные виды; многочисленные виды – встречаются всегда и в большом количестве (рис. 2).

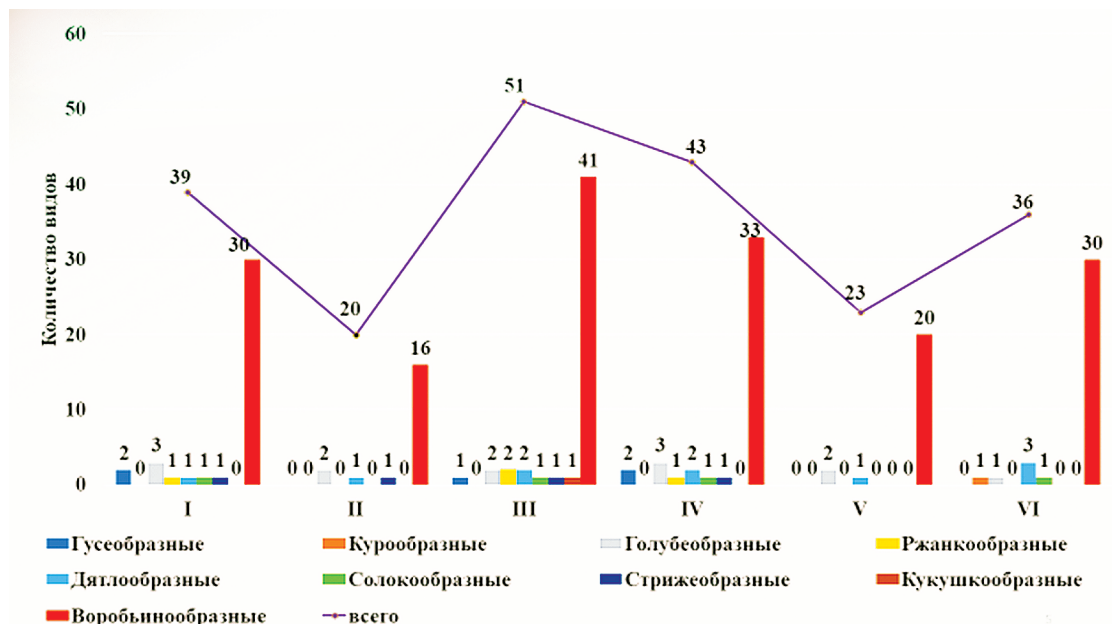


Рисунок 1 – Соотношение отрядов птиц парков г. Минска

В ходе изучения орнитофауны было выявлено, что на территориях парков преобладают виды с обычной относительной численностью (29 видов), т.е. есть эти виды всегда присутствуют в парках в достаточном количестве. Многочисленных выявлено 16 видов, малочисленных – 14 видов. Так же было зафиксировано 7 видов, относящихся к редким. Очень редких видов птиц не выявлено.

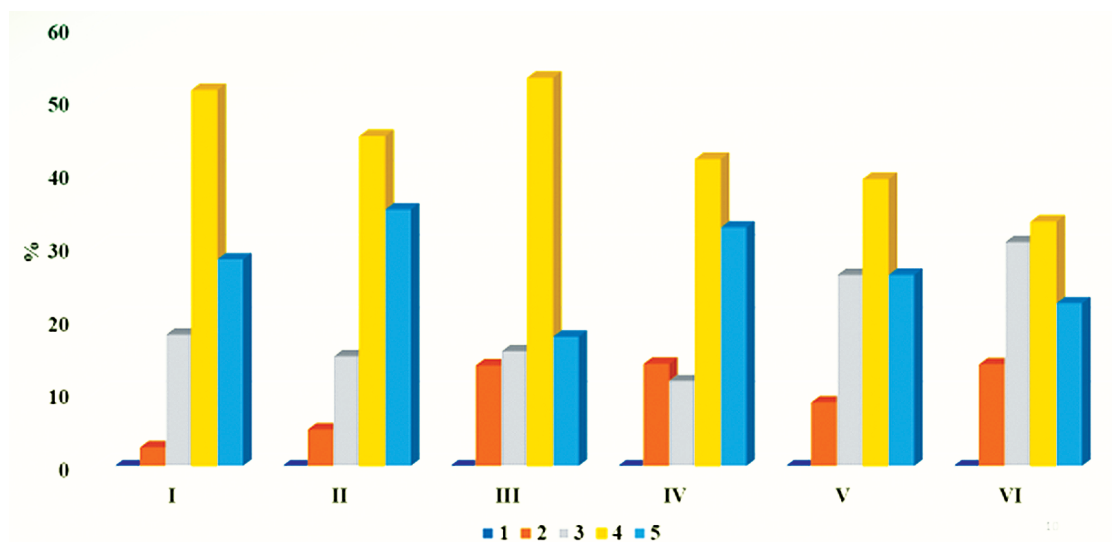


Рисунок 2 – Относительная численность птиц городских парков г. Минска

Суммарная плотность населения орнитофауны в парке Дрозды равна 443,94 особи/км². Это больше, чем в других парках, следовательно, на данной территории птицы нашли наиболее комфортные места обитания. Напротив, в парке 50-летия имени Великого Октября плотность составила 83,02 особи/км², что указывает на отсутствие условий окружающей среды для гнездования и поиска пищи птиц. Также лесопарк Медвежино имеет

не высокую плотность населения орнитофауны – 221,22 особи/км². Остальные парки имеют приблизительно равную плотность – около 360 особей/км². Это говорит о наличии в данных парках благоприятных условий для обитания птиц (рис. 3).

С учетом вышесказанного, выявлены факторы, угрожающие птицам в городе и предложены мероприятия по сохранению видового разнообразия, которые рекомендуется учитывать при разработке мер по поддержанию биологического разнообразия и коррекции орнитофауны парковых территорий большого города. К ним относятся: создание специальных зон отдыха людей на окраинах парковых территорий, сохранение древесных пород, посадка деревьев и кустарников, сохранение лесной подстилки, установка штучных гнездовий и кормушек, использование для ночного освещения более современных осветительных приборов, пропаганда охраны и сохранения орнитофауны, воспитание у граждан гуманного и бережного отношения к животному миру.

На основе собственных данных и разработанной методики, в настоящее время нами готовится программа «Старым паркам – новую жизнь», что позволит включить её в список исполняемых приоритетных программ ЮНЕСКО.

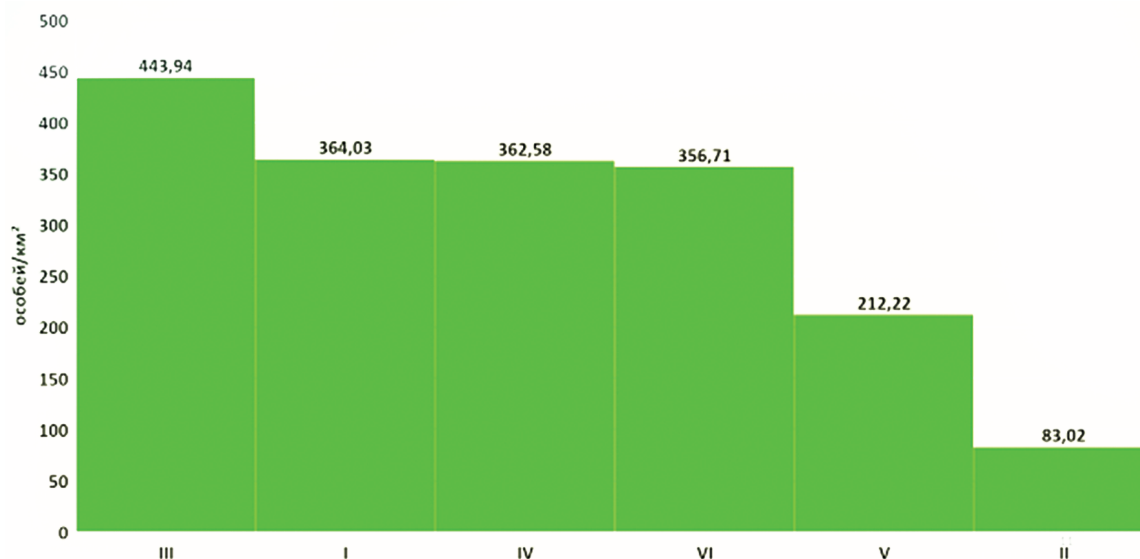


Рисунок 3 – Суммарная плотность населения птиц городских парков

Вывод. Таким образом, парки играют огромную роль в сохранении биоразнообразия птиц в городах, где естественных природных условий практически не осталось, так как парковые комплексы имеют условия приближенные к естественным и способствуют расселению лесных гнездящихся в кронах деревьев и дуплах видов птиц. В соответствии с этим, сохранение биоразнообразия птиц в городских парках должно решаться комплексно, в зависимости от экологической специфики конкретного парка. С практической точки зрения, проведенное исследование может быть полезно в работе коммунальных служб городов Беларуси, в регуляции численности и естественного ареала обитания птиц. Это, безусловно, поможет в регуляции сложившейся биосистемы города и обосновании способов регуляции оптимальной численности птиц. Полученные результаты также могут быть использованы при организации системы мониторинга состояния городской среды и мер по поддержанию биологического разнообразия и коррекции орнитофауны парковых территорий большого города.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамова, И.В.* Орнитокомплексы птиц отряда воробьинообразные в экосистемах разной степени антропогенной трансформации / И.В. Абрамова, В.Е. Гайдук // Сб. научных трудов биологического факультета. Серия: биология. – Брест, 1996. – Вып. 2. – С. 53–57.
2. *Гомель, К.В.* Оценка степени урбанизации водно-болотных птиц г. Минска / К.В. Гомель // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов. – Минск: Конфидо. – 2015. – № 2. – С. 100–104.
3. *Колонин, Г.В.* О роли птиц в эпизоотологии сибирской язвы / Г.В. Колонин // Русский орнитологический журнал. – Вып. № 1397. – 2017. – С. 327–329.
4. *Мурыгин, Н.В.* Особенности орнитокомплексов парковых зон города Минска в зависимости от разнообразия древесно-кустарниковой растительности / Н.В. Мурыгин, А.В. Хандогий // Международная научно-практическая конференция студентов «Модернизация профессиональной подготовки специалистов в области естественнонаучного образования» (26 апреля 2021 года, г. Минск). – Минск: БГПУ. – С. 112–114.
5. *Пашаев, В.Ш.* Роль птиц в расселении паразитических членистоногих в г. Махачкале и его окрестностях / В.Ш. Пашаев, М.А. Алиев, Ш.К. Алиев // Российский паразитологический журнал. – Вып. № 1. – 2010. – С. 125–136.

6. Русев, И.Т. Птицы как вероятный фактор заноса и распространения высокопатогенного птичьего гриппа H5N1 в условиях мегаполиса / И.Т. Русев, В.Д. Винник, Д.А. Соколовский // Вісник Дніпропетровського університету // Біологія, медицина. – Вып. № 3–1. – 2012. – С. 125–132.
7. Svistun, E. Seasonal changes in the composition of the avifauna of parks in Minsk / E. Svistun, N. Anishchanka, A. Khandohiy // Actual Environmental Problems, Minsk, 22–23 November, 2021. – Minsk. – P. 96.
8. Птицы на рубеже XXI века / М.Е. Никифоров [и др.]. – Минск: Изд. Королев, 1997. – 188 с.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ СОРОКИ (*Pica pica* L.) И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ НАСЕЛЕНИЯ ВРАНОВЫХ ПТИЦ Г. МИНСКА

FEATURES OF THE ECOLOGY OF THE MARPLE (*Pica pica* L.) AND ITS PLACE IN THE STRUCTURE OF THE POPULATION OF RAVES IN MINSK

**А. В. Хандогий^{1,2}, А. А. Зезюлькина⁴, М. А. Богачева^{1,2}, Н. М. Лещинская³,
Е. А. Борисенко³, Е. А. Гюнерич^{1,2}, А. А. Сорока³, А. А. Грачок³**
**A. V. Khandogiy^{1,2}, A. A. Zezyulkina⁴, M. A. Bogacheva^{1,2}, N. M. Leschinskaya³,
E. A. Borisenko³, E. A. Gyunerich^{1,2}, A. A. Soroka³, A. A. Grachok³**

¹Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
handogiy@mail.ru; net7749@mail.ru; egunerich@gmail.com

³Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск, Республика Беларусь

leshchinskaya_na@list.ru; anteges@yandex.by; anyutasoroka0510@icloud.com

⁴Государственное учреждение образования «Средняя школа № 127 г. Минска»,
г. Минск, Республика Беларусь
zezulkininalina1@gmail.com

¹Belarusian State University, BSU, Minsk, Republic of Belarus

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU,
Minsk, Republic of Belarus

³State Pedagogical University named M. Tank, Republic of Belarus

⁴State Educational Establishment «Minsk secondary school No. 127», Republic of Belarus

В статье рассматриваются особенности экологии сороки в г. Минске по мере усиления антропогенной трансформации городских ландшафтов и ее роль в структуре популяции врановых. Изучены предпочтительные места гнездования и его пространственное распределение в столице Беларуси. Выявлены достоверные отличия плотности населения сороки в урболандшафтах г. Минска, коррелирующей со степенью антропогенной их трансформации и особенностями их жилой застройки. Предлагаются практические меры по регулированию численности сороки в местах их массовой концентрации. Делается вывод о том, что причиной активной синантропизации и увеличения численности сороки стало разрастание древесных насаждений в скверах и парках г. Минска. Определённую положительную роль сыграла и практика не подрезки старых деревьев. Совокупность всех этих факторов и привело к повышению численности сорок.

The article discusses the features of the ecology of the magpie in Minsk as the anthropogenic transformation of urban landscapes intensifies and its role in the structure of the corvid population. And studied the preferred nesting sites and its spatial distribution in the capital of Belarus. Significant differences in the population density of magpies in the urban landscapes of Minsk were revealed, which correlated with the degree of their anthropogenic transformation and the characteristics of their residential development. Practical measures are proposed to regulate the number of magpies in places of their mass concentration. It is concluded that the reason for the active synanthropization and increase in the number of magpies was the growth of tree plantations in the squares and parks of Minsk. The practice of not pruning old trees also played a certain positive role. The combination of all these factors led to an increase in the number of magpies.

Ключевые слова: сорока, врановые птицы, плотность населения, урбоценозы, урболандшафты, орнитокомплексы.

Keywords: magpie, corvids, population density, urban communities, urban landscapes, ornithocomplexes.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-2-201-204>