


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

Автореферат

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ
ГНЕЗДОВАНИЯ ВРАНОВЫХ ПТИЦ САРАТОВА**


БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
студента 4-го курса 423 группы
направления подготовки 06.03.01 Биология
биологического факультета
Гончуковой Анны Павловны

Научный руководитель:
доцент, канд. биол. наук


14.06.2024

А.В. Беляченко

Зав. кафедрой:
профессор, док. биол. наук


14.06.2024

В.В. Аникин

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Большинство врановых – синантропные виды, имеющие наибольшую плотность гнездования в антропогенных ландшафтах [3], поэтому важно определить, как они взаимодействуют с этой непривычной для них средой, как расселяются и приспосабливаются к ней.

В последние десятилетия происходит повсеместное увеличение численности врановых птиц в антропогенных ландшафтах, возрастает степень их синантропизации [2]. Изучение экологии рассматриваемых: видов важно и для прогнозирования, последствий экологических изменений в окружающей среде. Увеличение численности врановых происходит благодаря легкодоступной пище и наличию удобных мест гнездования. Многочисленные свалки с пищевыми отходами, не утилизируемые отходы птицефабрик, животноводческих ферм и пр. – факторы, создающие оптимальные условия для роста популяций изучаемых птиц [4].

Последствия увеличения численности врановых выражаются, прежде всего, в нанесении материального ущерба сельскому хозяйству. Врановые являются одной из основных групп птиц, которые повреждают, а иногда и полностью уничтожают посеvy, зерновых культура наносят вред птицеводству, загрязняют архитектурные памятники, виновны в сокращении численности ценных охотничье–промысловых и редких видов птиц, например, кречетки [4].

Целью настоящей работы является выявление особенностей размещения и гнездования врановых птиц на территории г. Саратова.

Поставленная цель предполагает решение следующих задач:

- Провести классификацию биотопов города по пригодности для гнездования врановых птиц;
- Выявить особенности и характер территориального и биотопического размещения врановых птиц в г. Саратове;
- Установить численность гнезд врановых птиц в каждом районе;

- Определить тип пространственного размещения гнезд в различных биотопах г. Саратова;
- Проверить гипотезу о существовании ведущих антропогенных факторов, влияющих на гнездование врановых птиц в черте города.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Обзор литературы

Виды птиц семейства врановых, которые наиболее часто встречаются в антропогенных ландшафтах: Сойка (*Garrulus glandarius*), галка (*Corvus monedula*), сорока (*Pica pica*), серая ворона (*C. cornix*), ворон обыкновенный (*C. coax*) и грач (*C. frugilegus*).

Как отмечает В. М. Константинов [9], урбанизация птиц происходит в последнее время достаточно быстро из-за обилия и доступности кормов антропогенного происхождения, а так же хорошей защищенности от неблагоприятных факторов (ветра, низких температур, хищников). Это объясняет существование крупных зимовок врановых в городах умеренной зоны Европейской России.

В связи с этим изменяются и сезонные ритмы, и гнездование, и численность отдельных видов врановых. Меняется также их биология и экология. Исследования В. М. Константинова отмечают, что у городских птиц меняется гнездовой стереотип: «... они стали регулярно гнездиться на различных постройках: на опорах ЛЭП, площадках пожарных лестниц домов, на карнизах зданий. В 1965–1966 гг в Москве нами были обнаружены три гнезда ворон на различных постройках, в 1978–1980 гг – десять случаев гнездования ворон на зданиях, в 1985–1990 гг гнездование ворон на зданиях становится обычным» [9].

О глубине изменений биологии птиц при урбанизации свидетельствует удлинение репродуктивного периода у птиц в городах. Более мягкие температурные условия обеспечивают более раннее таяние снега, в городе на

2–3 недели раньше распускаются листья на деревьях, на 1,5–2 недели раньше они начинают цвести. В связи с этим начинают раньше гнездиться городские птицы. Репродуктивный период серых ворон в городе по сравнению с сельской местностью удлинился почти на месяц. Здесь они начинают гнездиться раньше на 2–3 недели – в середине–конце марта и заканчивают в конце июля. К тому же, многие из птиц переходят на оседлый образ жизни, оставаясь на зимовку в городах [10].

Основная причина переселения врановых в города – обилие пищи, её доступность, отсутствие прямой конкуренции и хищников. Особенно это важно для грачей, которые наиболее активно внедряются в городскую среду.

По данным наблюдения в Кемеровской области, произведенных Т. Н. Гагиной и Н. В. Скалоном, можно отметить, что заселение грачами города Кемерово началось в начале 90–х гг, после чего наблюдался быстрый рост колоний и их внедрение в городскую среду. Так же отмечается, что грачи доминируют над сороками и серыми воронами у мест кормежки, меньше боятся людей, спокойно кормятся в их присутствии, подпуская на 5–7 м. Дистанция испугивания у серых ворон обычно в 3–4 раза больше. Еще более пугливы сороки [11].

В городах в качестве строительного материала для гнезд птицы используют различные предметы антропогенного происхождения. Многолетнее гнездо серой вороны высотой около 1 метра, снятое с опоры ЛЭП, демонстрировалось на I–ом совещании по врановым птицам [12], в основном было построено из алюминиевой проволоки. Гнезда сорок, расположенные вблизи радиозавода в г. Перми, за исключением глиняной чаши, были построены из небольших алюминиевых проволочных уголков.

Весной 1985 г. из 7 обнаруженных в черте г. Львова гнезд сорок 3 гнезда были построены исключительно из алюминиевой проволоки длиной от 20 до 50 см, одно из медной и алюминиевой проволоки и еще 3 из алюминиевой проволоки и сухих веток ивы [13].

Изучали численность и биотопическое распределение грача так же и в г. Рязани. Было выяснено, что наибольшее количество птиц находится в центре города в марте апреле, а в мае отмечено незначительное уменьшение количества особей. Это, по-видимому, связано с тем, что в это время грачи насиживают кладки и держатся около колоний. Осенью в пригороде около садов и полей наблюдалась самая высокая численность за счет прилета особей с более северных регионов. На зиму большая часть птиц улетает в южные регионы, но стабильно есть определенное количество особей, остающихся на зимовку [14].

2 Материал и методы исследования

В период исследования проводился учет гнезд грача (*Corvus frugilegus*), серой вороны (*C. cornix*) и сороки (*Pica pica*) для выявления закономерности их распределения в различных антропогенных условиях. Исследуемый регион включал отдельные районы города, а так же наиболее широкие улицы и аллеи; исследована территория городского кладбища; несколько городских парков; район с\х угодий за ипподромом и район аэропорта. Учёт врановых проводился в зимнее и весеннее время в 2012 и 2013 гг (конец февраля – конец апреля 2012 г, начало февраля – начало мая 2013 г). Наблюдения велись преимущественно в первую половину дня. Количественная характеристика материала представлена в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 – Общее количество учтённых гнёзд и гнездований птиц

Вид	Количество гнёзд	Количество гнездовых колоний и мест поселений
<i>Corvus frugilegus</i>	469	17
<i>Corvus cornix</i>	534	Более 400
<i>Pica pica</i>	77	8
Всего	1080	Около 450

Таблица 2 – Общая площадь и протяженность исследованных площадок и маршрутов

Протяженность маршрутов	340 км
Площадь исследованной территории	91 кв.км

Стоит отметить, что данные приведены по жилым гнездам, но также были посчитаны и те гнезда, которые являлись заброшенными или полуразрушенными. Их общее количество составило 166 штук. Данные наглядно представлены на рисунке 1.

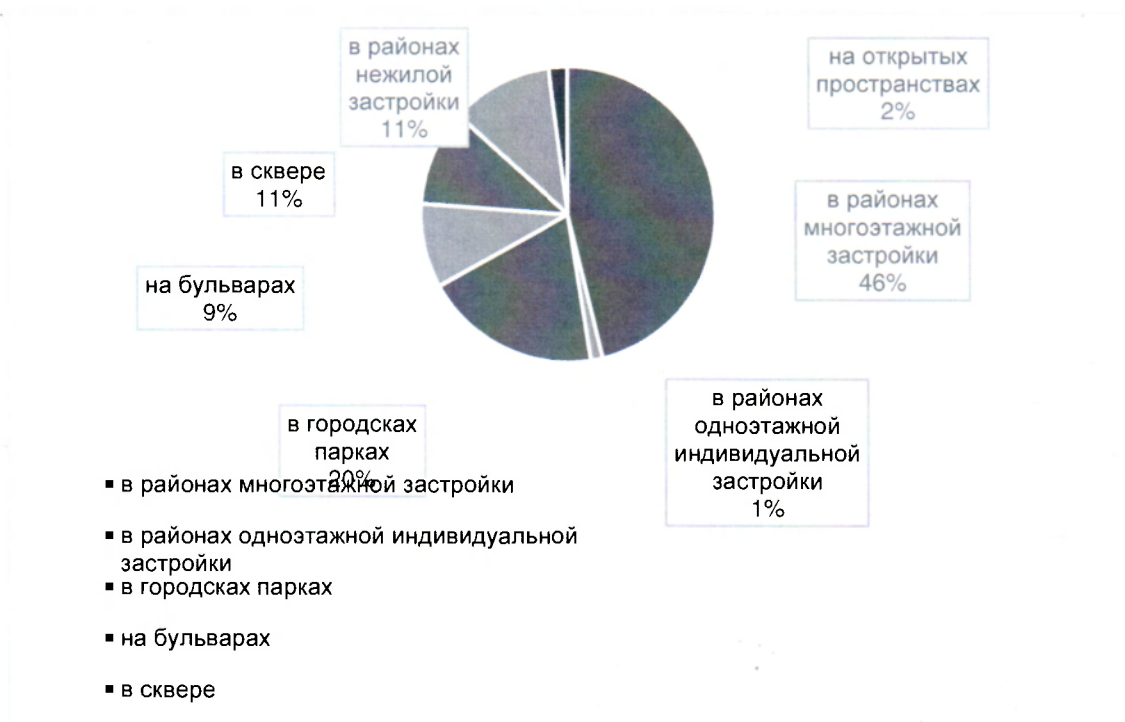


Рисунок 1 — Общее количество гнёзд (включая полуразрушенные или нежилые)

На рисунке 2 показано, где проводились исследования в городе.



Рисунок 2 – Размещение районов исследования гнездований врановых птиц на территории г. Саратова

Для уточнения видового состава врановых птиц использовались определители [32, 33].

При выполнении выпускной квалификационной работы были использованы следующие методики учета птиц:

- Абсолютный пересчет гнезд в колонии.
- Маршрутный учет: в больших парках, лесопосадках, кладбищах, садах или территориях "частного жилого сектора" используется маршрутный учет птиц (в данном случае гнезд) в полосе 50 м (по 25 м в каждую сторону) или по ширине улицы. Маршрут проходит так, чтобы охватить учетом всю эту однородную территорию (парк, сад и т. д).
- Точечный учет: этот метод учета был разработан для ряда видов и тех местообитаний, которые невозможно эффективно обследовать с помощью других методов определения численности. Точечные учеты особенно полезны в пересеченной местности, где закладка трансект и движение по ним невозможны.

После сбора данных по количеству гнезд, проводилась обработка данных с помощью ГИС-технологий. Использовалась программа MapInfo Pro 8.5, в которой была сделана оцифровка космоснимка города, а после – размещение на ней учтенных гнезд в соответствие с их реальным местонахождением. Таким образом, мы получили модель распределения гнездований на карте, привязанную к координатам. Это позволило вычислить общую площадь исследованной территории. Для этого использовалось наложение сетки с размерами одной ячейки площадью 1 кв. км. Помимо наложения сетки на простую карту города, было произведено его районирование по типу застройки и другим характеристикам, в ходе которого выделялись биотопы. Они были нанесены на карту с отмеченными гнездами. Это позволило вычислить количественное соотношение между гнездами в разных биотопах города.

Был произведен подсчет коэффициента агрегированности по методике Ю. Э. Романовского и А. В. Смурова [8]:

$$K_a - 1 - \frac{\sigma^2 - \bar{m}}{m^2 - \sigma^2 - m},$$

где σ – среднее квадратическое отклонение;

\bar{m} – среднее количество гнезд на 1 кв.км.

На заключительном этапе работ собранная информация свелась воедино и была обобщена по всему региону (районам города). Для каждого вида птиц был произведен подсчет числа выявленных поселений, установлена гнездовая численность.

3 Анализ пространственной структуры гнезд врановых птиц

Для того чтобы полноценно оценить и выявить особенности гнездования врановых в антропогенном ландшафте и условиях города, было произведено условное зонирование территории города на отдельные

биотопические комплексы (биотопы). Всего было выделено 7 таких комплексов (биотопов), различных по своим характеристикам:

- обилие древесного яруса;
- наличие открытого почвенного покрова;
- соотношение площади асфальтированной территории и площади без асфальтового покрытия;
- количество шумов, производимого автотранспортом или техникой предприятия завода;
- наличие детских площадок, зон рекреации, киосков, торговых центров, автомобильных стоянок;
- интенсивность движения автотранспорта;
- другие антропогенные факторы, способные влиять на поведение птиц и, следовательно, на характер размещения их гнезд.

Была составлена карта города с выделенными на ней биотопами (Рисунок 3) для рассмотрения связи размещения гнезд птиц и биотопов.



Рисунок 3 – Биотопическое районирование г. Саратов

На карте видно, что количественное соотношение общей площади одноэтажной и многоэтажной застроек примерно одинаковое. Можно так же отметить большую долю пространства, занятую заводами, автостоянками, ж/д вокзалом и прилегающему к нему депо, т.е. зоной технической. Доля открытых пространств мала – по большей части они находятся на склонах Лысой Горы и не пригодны для гнездования любых птиц. Т.к. там практически отсутствуют высокие деревья с разветвленной кроной. Есть несколько крупных автомагистралей, проходящих через город, а так же непосредственная близость аэропорта и взлетной полосы к парку Победы и прилегающему жилому сектору СХИ.

Коэффициент агрегированности составил 0.21, что говорит о достаточно низкой агрегированности размещения гнезд. Это объясняется тем, что размещение поселений птиц напрямую зависит от наличия необходимых деревьев для постройки гнезда (высота дерева, его вид, наличие широких развилок между стволов и ветками и др.). Вторичным фактором размещения является доступность корма. Птицы селятся чаще там, где есть либо открытые земли, пашни, угодья, либо близ городских помоек или парков, где человек оставляет много пищевых отходов.

В остальных случаях, рассматриваемых в рамках города и его биотопов, можно сказать, что есть принципиальные отличия в размещении внутри вида. Было проведено исследование данных, с использованием полученной карты из программы Map, на которой были отмечены все обнаруженные гнезда и биотопы города (рисунок 4). Проводился подсчет гнезд по каждому виду на 1 кв. км, а затем вычислялся коэффициент агрегированности. Полученные данные сравнивались и анализировались: так, размещение гнезд вороны имеет коэффициент равный 0.12, в отличие от коэффициента грача, равного 0.48, что говорит о более равномерном распределении гнезд ворон по всей площади, в то время как высокий коэффициент у грача объясняется его колониальностью (отдельных гнезд грача не было обнаружено). Между гнездами серой вороны на линейном

участке всегда не менее 20–25 м. Как и в природной среде, они селятся преимущественно по отдельности друг от друга, не создавая колоний, как это делает грач. Коэффициент агрегированности у сорок составил 0.33, что ближе к значению коэффициента вороны и соответствует более равномерному размещению в городской среде.

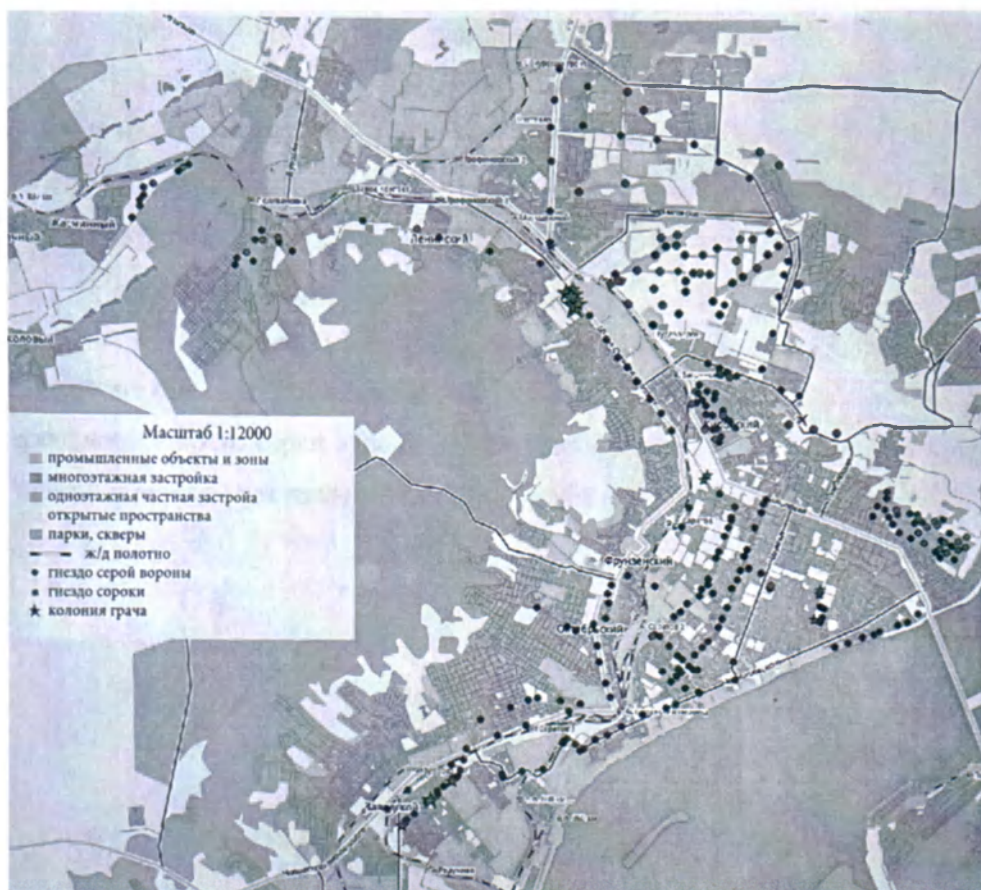


Рисунок 4 – Размещение гнёзд врановых на территории г. Саратов

Всего было обнаружено более 400 зон с гнездованием серой вороны (самых гнезд 534), 17 грачевников и 8 зон заселенных сорокой, что говорит о довольно обильном количестве врановых птиц в пределах города.

Общее количество гнезд (включая полуразрушенные или нежилые):

- в районах многоэтажной застройки – 655;
- в районах одноэтажной индивидуальной застройки – 12;
- в городских парках – 180;
- на бульварах – 85;
- в скверах – 97;
- в районах нежилой застройки – 198;

- на открытых пространствах – 19;

Эти количественные данные можно увидеть на рисунке 1 и в таблице 1 (Приложение). Процентное соотношение птиц по видам составило следующие доли: серая ворона – 50%, грач – 43%, сорока – 7%. Результаты представлены в виде диаграммы на рисунке 5.

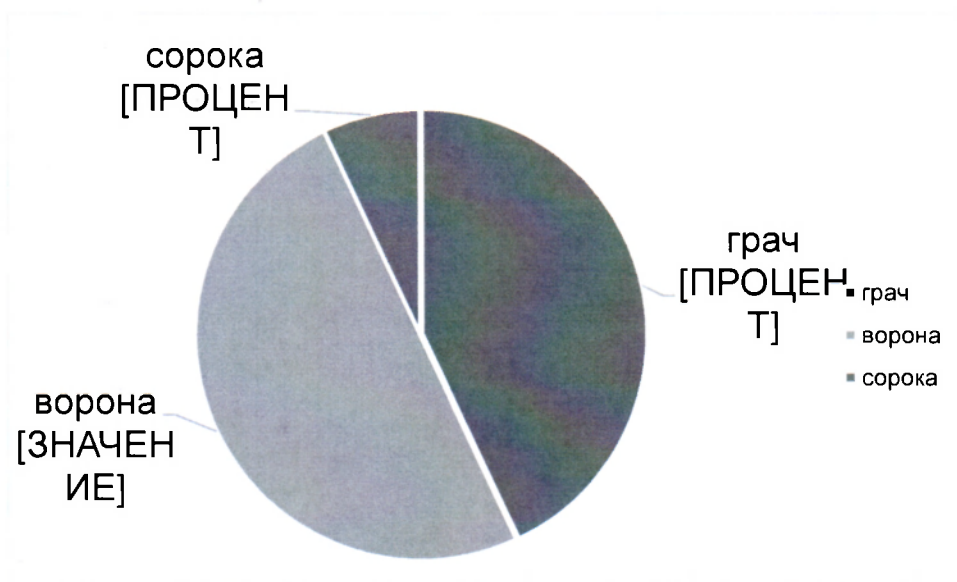


Рисунок 5 – Процентное соотношение численности гнёзд различных видов врановых в г. Саратов

ВЫВОДЫ

1. На территории г. Саратова выделено 7 типов биотопов, пригодных для гнездования врановых птиц: районы многоэтажной, индивидуальной одноэтажной и нежилой застроек, парки, скверы, бульвары и открытые пространства.

2. Определены особенности расположения гнезд в пределах города: распределение гнезд в пространстве оказалось слабо агрегированным для всех гнезд, однако, различным в отдельности для каждого вида. Выявлено, что у городских птиц сохраняется естественные для природной среды черты гнездования – грачи размещают гнезда колониями, а вороны селятся по одиночке, сохраняя индивидуальные территории.

3. Выявлены различия между коэффициентами агрегированности каждого исследованного вида. Грач имеет самый высокий коэффициент,

затем – сорока, после – серая ворона. Объясняется это тем, что чем выше коэффициент, тем скученнее поселение птиц.

4. Установлена численность гнезд врановых птиц в каждом гнездовом биотопе. Большинство гнезд располагается в районах многоэтажной застройки, что составляет основную часть города. Второе место по численности врановых птиц занимают городские парки и такие места поселений как с/х угодья. Примерно равное количество гнезд располагалось на бульварах, скверах и районах нежилой застройки. Наименьшая доля гнезд была связана с районами одноэтажной индивидуальной застройки и открытыми пространствами.

5. Подтверждена гипотеза о существовании ведущих антропогенных факторов, влияющих на успешное гнездование врановых птиц в черте города: богатая кормовая база в течение всего года, наличие подходящих для строительства гнезд деревьев (высокие деревья с широкой кроной), более высокие температуры в зимнее время и отсутствие хищных видов птиц.


14.06.2024