

**ДЮТ Фрунзенского района  
Клуб Юных Натуралистов**

**Гнездование серой вороны (*Corvus cornix*)  
в разных районах г. Санкт-Петербурга**

**Стрюкова Ксения**

8 класс, школа № 303

**Научный руководитель:**

Соколовская М.В.

**Санкт-Петербург**

**2019**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>Обзор литературы</b>	<b>5</b>
<b>Материалы и методы</b>	<b>9</b>
<b>Результаты и обсуждение</b>	<b>11</b>
<b>Выводы</b>	<b>16</b>
<b>Список использованной литературы</b>	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	

## ВВЕДЕНИЕ

Существование серой вороны (*Corvus cornix*) во многом связано с жизнедеятельностью человека, а в некоторых случаях прямо ею обусловлено. Проблема высокой численности серой вороны в населенных пунктах, вред, причиняемый представителями этого вида, возможность переноса ими инфекционных заболеваний активно дискутируется как учеными, так и массовыми средствами информации (Пономаренко и др., 2015).

Серая ворона является примером чрезвычайно высокого уровня экологической пластичности. Наличие в антропогенной среде разных по происхождению и качествам условий дает возможность представителям данного вида использовать значительную часть этого разнообразия, осваивая новые местообитания, расширяя спектр используемых ресурсов, увеличивая экологическую стабильность, чему, очевидно, в значительной степени способствуют особенности биологии и поведения этих птиц (Егорова, Лосева, 2008). При этом вороны достаточно быстро и успешно адаптируются к антропогенным изменениям, во многих случаях отвечая на них ростом численности и пространственной экспансией (Лупинос, Показаньева, 2017). В связи с высокой пластичностью изучение многих аспектов экологии этого вида, в том числе – и экологии гнездования, требует большого количества данных, собранных в разных населенных пунктах, в различных условиях застройки, на участках с разной кормовой базой и т.д. Таким образом, данная тема весьма актуальна как для изучения экологии города, так и для изучения биологии вида в целом.

Отличительной чертой города, как места обитания птиц, является разнообразие городских местообитаний и их мозаичное распределение, накладывающееся к тому же на функциональное зонирование городской среды. Всё это обеспечивает широту возможностей при выборе животными подходящих местообитаний и, одновременно с этим, ограничивает их выбор в силу уникальности многих участков в конкретном городе и трудностей адаптации к ним (Храбрый, 2015). В связи с этим, на наш взгляд, чрезвычайно интересно изучить особенности гнездования данного вида в разных городских биотопах.

Одну из первых попыток классифицировать городские биотопы для изучения свойственной им орнитофауны предпринял в 1957 году С.И. Божко на примере зеленых зон г. Ленинграда и его пригородов. Согласно его классификации, следует выделять парковые и городские биотопы. Парковые он, в свою очередь, подразделял на загородные парковые (лесопарки и пригородные парки) и городские парковые (большие старые городские парки, кладбища, центральные парки средней величины, молодые парки, фруктовые сады, мелкие городские сады до 10 га). К городским биотопам С.И. Божко (1957) относил (городские бульвары, группы деревьев, скверы, озелененные площадки, палисадники, живые изгороди, прочие редкие пятна зелени). Однако, по-видимому, в городских условиях на распределение и

численность животных, а также на их поведение могут влиять не только особенности растительности, но и характер застройки, наличие или отсутствие кормовых ресурсов, связанных непосредственно с деятельностью человека (например, помоек, кормушек, мест прикормки и т.д.).

Мы выбрали для проведения пилотных исследований несколько городских биотопов, на наш взгляд, существенно различающихся, по своим характеристикам:

- Жилая застройка в центре города (планировка преимущественно XIX века)
- Жилая застройка на периферии города (здания возведены в 1960х - 1980х г)
- Городские старые парки и скверы в центре города
- Городские парки и лесопарки на периферии города, которые мы, в свою очередь, подразделяли на:
  - Парки/лесопарки преимущественно с высокорослыми зелеными насаждениями (средняя высота деревьев более 15 м)
  - Парки преимущественно с низкорослыми древесными породами (средняя высота деревьев – менее 10 м)

**Цель нашей работы** - изучить экологию гнездования серой вороны (*Corvus cornix*) в условиях г. Санкт-Петербурга

**В задачи нашего исследования входило:**

1. Сравнить характер использования воронами для гнездования парковых территорий и жилой застройки в районах новостроек и в центре города
2. Определить характер распределения гнезд по территории микрорайонов и парков в разных частях города
3. Изучить особенности размещения гнезд на деревьях в различных условиях застройки

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Серая ворона (*Corvus cornix*) в России к западу от Енисея распространена практически повсеместно, встречаясь как в естественных биотопах, так и в населенных пунктах (Беме и др., 1998). Возможность освоения этими птицами различных местообитаний связана, в первую очередь, с высоким уровнем экологической пластичности данного вида. С точки зрения В.В. Корбута (2018 а), серая ворона, являющаяся собирателем-мусорщиком, могла стать спутником человека, используя разнообразие растений и животных, разводимых людьми.

В первой половине XX века серая ворона была сравнительно слабо связана с городами. Гнездование этих птиц отмечалось в рощах и по опушкам лесов, а также в парках и садах. В крупных населенных пунктах вороны гнездились редко (Птушенко, Иноземцев, 1968). С середины XX века отмечен постепенный рост численности серых ворон в городах, в частности, в таких крупных мегаполисах, как Москва (Корбут, 2018 б) и Ленинград (Мальчевский, Пукинский, 1983). В последние десятилетия плотность гнездования представителей этого вида в крупных и средних населенных пунктах существенно выше, чем в естественных биотопах (Мальчевский, Пукинский, 1983, Блинова, Мухачева, 2002, Станкевич, 2002, Тищенко, 2002).

Широкому распространению серой вороны в немалой степени способствует её эврифагия. Как в естественных биотопах, так и в городах и других поселениях человека представители этого вида питаются весьма разнообразными кормами. Однако основу меню составляет, как правило, животная пища: насекомые, мелкие грызуны и птицы, а также падаль. В лесной местности в гнездовой период птицы выкармливают птенцов в основном насекомыми — жуками, гусеницами бабочек и т.д. Кроме того, вороны активно разоряют птичьи гнезда, воруя яйца и птенцов (Мальчевский, Пукинский, 1983). В природных биотопах вороны, особенно в гнездовой период, предпочитают селиться поблизости от обильных кормовых ресурсов. Так, в Белорусском Поозерье на верховых болотах рядом с каждой крупной колонией чаек или куликов обитала своя пара серых ворон (Ивановский, 2016).

В городах рацион вороны существенно расширяется за счет добавления кормов антропогенного происхождения. Так же, как и в естественных биотопах птицы собирают напочвенных и почвенных беспозвоночных (Резанов, 2002), разоряют гнезда, а кроме того направленно охотятся на взрослых птиц — сизых голубей (Рахилин, 2002), дроздов рябинников, скворцов — и молодых крыс (личные наблюдения).

Во многих городах серые вороны активно используют для добывания пищи береговую линию различных водоемов — морей, рек, прудов и т.д. Исследовавший кормовое поведение птиц на водоемах Москвы А. Г. Резанов

(2018) условно называет такие околородные группировки серых ворон, отличающиеся той или иной степенью постоянства состава и временем своего существования, а также поведением, «береговыми воронами». По его наблюдениям, птицы на водоемах реализуют разные кормодобывательные стратегии: или образуя смешанные группы с галками, голубями и крякками собирают подкормку, предоставляемую людьми, или патрулируют береговую линию в поисках корма (моллюсков, мелкой рыбы и т.д.) (Резанов, 2018)

Используются также и растительные корма: птицы по мере созревания собирают в парках и скверах различные ягоды и фрукты, в том числе рябину и райские яблоки (личные наблюдения).

Однако основное значение в питании ворон во многих населенных пунктах играют остатки пищи человека – содержимое помоек и урн. В суровое зимнее время птицы воруют продукты с балконов и форточек и попрошайничают (Асоскова, Амосов, 2002).

На северо-западе России в естественных лесных биотопах период размножения у ворон, как правило, начинается не раньше середины апреля, хотя между годами с отличающимися погодными условиями наблюдаются существенные различия (Мальчевский, Пукинский, 1983). В крупных населенных пунктах сроки гнездования обычно на 7 – 14 дней опережают таковые в дикой природе (Асоскова, Амосов, 2002, Короткова, 2018).

В естественных биотопах в разных частях ареала, условия которых резко отличаются, серая ворона проявляет высокую пластичность при выборе места и основы для постройки гнезда. Птицы этого вида гнездятся на деревьях, скалах, тростниковых зарослях в пойменных лесах, зарослях тростника (Беме и др., 1998). В Ставропольском крае ворона вне населенных пунктов заселяет пологие лесные полосы, лесные массивы, поймы рек. Гнезда птицы располагают преимущественно на опушках на вершинах высоких деревьев, обладающих хорошим обзором и труднодоступных (Маловичко, Федосов, 2002). В Белорусском Поозерье излюбленными местами для устройства гнезд у серой вороны являются островные участки леса, или отдельные группы деревьев среди открытых пространств - полей, лугов, болот. В последние десятилетия в Белоруссии птицы не строят гнезда в глубине леса, предпочитая гнездиться на опушках лесных массивов. Сходная тенденция наблюдается и в Ленинградской области, где вороны также в лесной местности сооружают гнезда, не удаляясь более, чем на 1 км от опушки (Мальчевский, Пукинский, 1983). В большинстве случаев в лесной местности серая ворона устраивает гнезда на соснах (Ивановский, 2016) или на соснах и других хвойных деревьях (Мальчевский, Пукинский, 1983). Однако в естественных биотопах встречаются и случаи гнездования представителей данного вида вне деревьев, что еще раз подчеркивает их экологическую пластичность. Так, А.В. Барановский (2005) описывает неоднократное гнездование серых ворон (по-видимому, одной и той же пары)

непосредственно на земле, на небольших кочках, окруженных водой во время весеннего паводка.

Высота расположения гнезд, когда вороны строят их деревьях, может значительно различаться в разных естественных биотопах. Так на верховых болотах Белоруссии высота гнезда составляет в среднем  $5.2 \pm 0.3$  м от земли (Ивановский, 2016). На сходной высоте размещают серые вороны свои гнездовые постройки и в поймах рек и в лесополосе в окрестностях г. Перми (в среднем – на высоте  $5 \pm 0,4$  м) (Матвеева и др, 2002). В то же время, в юго-восточном Приладожье в прибрежных лесах вороны устраивали гнезда на крупных соснах и елях, как правило, в 12—15 м и более над землей (Мальчевский, Пукинский, 1983). Можно предположить, что выбор высоты, на котором будет построено гнездо, может в значительной степени быть связан с встречаемостью деревьев разной высоты в конкретной местности. Возможно, в болотистых местах сосны были в целом существенно ниже, чем, например, в таежных лесах вблизи Ладожского озера.

Варьирует высота, на которой серые вороны строят гнезда, и в разных населенных пунктах. Так, в Минске средняя высота расположения гнезд серой вороны  $13,5 \pm 4,05$  м. (Павлова, 2017). В то же время, в таких населенных пунктах, как Череповец, Пермь и Нижний Новгород гнездовые постройки вороны, как правило, находятся на высоте 16 – 17 метров (Лебедева, 2002, Матвеева и др., 2002, Носкова и др., 2018).

Выбор вороной породы дерева для устройства гнезда, очевидно, в значительной степени зависит от обилия тех или иных видов в зеленых насаждениях населенного пункта. В г. Череповце серые вороны устраивают гнезда на наиболее распространенных здесь деревьях лиственных пород: тополях и березах (Лебедева, 2002). Сходная картина наблюдается и в г. Перми (Матвеева и др., 2002). Хвойные деревья в черте этих городов вороны используют редко, тогда как в г. Сарове серая ворона, напротив, в основном, гнездится на хвойных породах деревьев, преимущественно на соснах (Шарапова, 2018).

В городах в последние десятилетия у серой вороны наблюдается использование нехарактерных ранее мест для гнездования. Так во многих населенных пунктах представители этого вида стали строить гнезда на различных конструкциях, созданных человеком – опорах ЛЭП, антеннах, пожарных лестницах административных зданий, на неработающих строительных и портовых кранах, осветительных вышках стадионов и промышленных предприятий, и т.д. (Мальчевский, Пукинский, 1983, Храбрый, 1989, Асоскова, Амосов, 2018). После того, как повсеместно стала проводится обрезка высоких деревьев, в первую очередь, тополей, вороны стали использовать для сооружения гнезда кустистые развилки отросших побегов обрезанных деревьев (Короткова, 2018).

История изучения гнездования серой вороны в Санкт-Петербурге (Ленинграде) насчитывает более 50 лет. По данным 1970х – 1980х годов численность ворон в разных районах города составляла от 0,1 до 3,8 пар на

10 га, причем наиболее высокая численность гнездящихся пар была зафиксирована на участках застройки 1945х – 1960х годов. Средняя высота, на которой размещались гнезда, была равна в тот период  $11 \pm 7$  м (Храбрый, 1989).

По данным учётов с начала нынешнего столетия, в нашем городе наметилась тенденция к снижению численности представителей данного вида. Учёты жилых гнезд на площади 100 га в городской застройке на севере города показали отрицательный тренд численности. Снижение числа гнездящихся серых ворон в историческом центре Санкт-Петербурга, вероятно, связано и с сокращением мест пригодных для гнездования. Причиной тому стала интенсивная точечная застройка офисными зданиями и кварталами элитного жилья, приводящая к вырубке старых деревьев. Для центра города характерна и более высокая активность коммунальных служб по уборке и вывозу мусора. Совокупность всех этих факторов и привело к падению численности серых ворон, прежде всего, в центральных районах мегаполиса (Храбрый, 2002, 2018).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение гнездования серой вороны проводилось в апреле – начале мая 2019 года в нескольких районах Санкт-Петербурга. Перечень обследованных участков и их площадь приведены в табл. 1, расположение участков на карте города показано на рис. 1.

Исследование проводилось согласно общепринятой для работ такого рода методике картирования (Лупинос, Показаньева, 2017) при проведении работы учетчик обходил выбранный для проведения наблюдений участок и фиксировал на карте все гнезда изучаемого вида птиц, находящиеся на обследуемой им территории. Нами использовались карты, распечатанные из программы Яндекс-карты, опция «схема», масштаб – 1см: 50м. Данные карты позволяли четко указывать местоположение деревьев с гнездами и в дальнейшем определять расстояния между ближайшими гнездами.

Для каждого обнаруженного гнезда отмечали следующие параметры:

- вид дерева, на котором оно расположено;
- высота, на которой находится гнездо;
- общая высота дерева (на некоторых участках определение общей высоты дерева не проводилось);
- характер расположения гнездовой конструкции (в развилке веток, между стволом и основанием ветви, в верхушечной развилке и т.д.);
- статус гнезда: жилое, старое или тренировочное. Гнезду присваивался статус «жилого» в том случае, когда в нем присутствовала птица.

Для определения высоты гнезда и дерева в целом делали фотографию дерева, закрепив вертикально у ствола метровую линейку.

В дальнейшем, с помощью карт с расположением гнезд и опции «линейка» в «Яндекс картах» были высчитаны расстояния до ближайшего гнезда. Кроме того, в процессе обработки данных высчитывалась высота от гнезда до верхушки дерева. Затем с использованием программы Excel были определены средние значения для высоты гнезда, для расстояния от гнезда до верхушки дерева, для расстояния до ближайшего гнезда. Также определялась средняя высота дерева (для тех участков, где эта информация была собрана). Для каждого участка была рассчитана плотность гнездования, понимаемая нами, как отношение числа обнаруженных на участке жилых гнезд к общей площади обследованного участка (в работе приведена, соответственно,  $\text{плотность} = \text{количество жилых гнезд/га}$ )

Для расчета некоторых статистических показателей и построения ряда диаграмм использовался пакет статистических программ STATISTICA 7.0. Достоверность различий определяли с помощью парного критерия Манн-Уитни и критерия Фишера (сайт <https://www.psychol-ok.ru/>).

**Табл. 1. Обследованные участки г. Санкт-Петербурга (карта – см. рис 1)**

<b>№ на карте</b>	<b>Название</b>	<b>Площадь</b>
<b>Парки и лесопарки на периферии города</b>		
<b>Парки преимущественно с низкорослыми деревьями</b> <i>(средняя высота менее 10 м)</i>		
<b>№1</b>	парк Интернационалистов	19,2 га
<b>№2</b>	Сквер вдоль улицы Турку	13,5 га
<b>№3</b>	Яблоневый сад	13,6 га
<b>Парки с высокими деревьями</b> <i>(средняя высота более 15 м)</i>		
<b>№4</b>	Парк Сахарова	29,2 га
<b>№5</b>	Пискаревский лесопарк	116,0 га
<b>№6</b>	Московский парк Победы	63,6 га
<b>Парки и скверы в центре города</b>		
<b>№7</b>	Александровский парк	14,5 га
<b>№8</b>	Зоопарк	7,2 га
<b>№9</b>	Михайловский сад	10,1 га
<b>№10</b>	Александровский сад	6,1 га
<b>№11</b>	Сквер у Михайловского замка	2,5 га
<b>№12</b>	Сквер у Адмиралтейства	3,5 га
<b>Жилая застройка 1960х – 1980х годов</b>		
<b>№13</b>	Микрорайон Пражская/Славы	25,3 га
<b>№14</b>	Жилая застройка у Альпийского пруда	30,2 га
<b>№15</b>	Микрорайон у ДДЮТ Фрунзенского района	37,1 га
<b>№16</b>	Окрестности Лесопарка	30,7 га
<b>№17</b>	Окрестности парка Сахарова	15,3 га
<b>Жилая застройка в центре</b>		
<b>№18</b>	Жилая застройка в центре 1 (у Летнего сада)	11,6 га
<b>№19</b>	Жилая застройка в центре 2 (у Александровского сада)	24,5 га
<b>№20</b>	Жилая застройка в центре 3 (у Михайловского сада)	19,4 га
<b>ИТОГО</b>		<b>493,1 га</b>

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении нашего исследования мы встречали серую ворону на всех обследуемых участках. Наблюдаемые птицы или кормились, или отдыхали на деревьях или других присадах, наблюдая за окрестностями. Для серой вороны характерен чрезвычайно высокий уровень экологической пластичности, проявляющийся в частности, в исключительно широком спектре используемых кормов и, соответственно, применяемых для их добывания поведенческих стратегий (Егорова, Лосева, 2008). В связи с этим, не удивительно, что, несмотря на то, что выбранные нами городские биотопы существенно различались по своим характеристикам, птицы, тем не менее, отыскивали в каждом из них доступные источники пищи. Иная ситуация с использованием воронами различных городских биотопов складывается, если анализировать плотность гнездования на разных участках. Как показали наши данные, минимальная встречаемость гнезд вороны, как жилых, так и не используемых (старые или тренировочные) наблюдается в парках с низкорослой растительностью (рис. 2). В одном из них (вблизи ул. Турку) гнезд не обнаружено, тогда как в двух остальных, несмотря на сравнительно большие размеры этих зеленых зон (13,6 га и 31,5 га) было найдено лишь по одному жилому гнезду. Соответственно, плотность гнездования составила на этих участках 0,07 и 0,03 жилых гнезда/га.

Следует отметить, что плотность гнездования в парках и лесопарке, в которых преимущественно произрастают высокие деревья различных пород, оказалась лишь немногим выше, чем в парках с низкорослой растительностью (рис. 2). Размеры территории и характер посадки в этих трех зеленых зонах различен. В парке им. Сахарова деревья имеют средний возраст около 50 лет и посажены большими группами или рошицами, которые разделены газонами. В Московском парке победу древесные насаждения в основном были высажены в середине 1950х годов и к настоящему моменту образуют достаточно густо заросшее высокими деревьями (средняя высота – более 17 метров) пространство. Пискаревский лесопарк, по существу, представляет собой сохранившейся в городской черте кусок леса. Из древесных пород в нем преобладают сосны и березы. Несмотря на то, что все три эти участка окружены многоэтажной застройкой, вороны практически не использовали деревья, растущие здесь для устройства гнезд. Плотность гнездования в парке им. Сахарова и в Московском парке Победы составила 0,12 и 0,03 жилых гнезда/га соответственно, тогда как в лесопарке гнездовые постройки серых ворон не обнаружены. Интересно, что все найденные в этих парках гнезда располагались на периферии зеленых зон, в непосредственной близости от границы парка и жилой застройки.

На всех обследованных нами участках жилой застройки 1960х – 1980х годов, несмотря на то, что некоторые из них значительно удалены друг от друга, плотность гнездования ворон оказалась чрезвычайно сходной (рис. 2). Значения этого показателя изменяются в незначительных пределах – от 0,40

до 0,52 жилых гнезд/га. Следует отметить, что в целом параметры жилой застройки в этих районах в достаточной степени сходны. Этажность домов варьирует от 5 до 12, постройки разделены сравнительно широкими пространствами, густо засаженными кустарниками и деревьями, средний возраст которых превышает 30 лет. На всех участках имеются помойки.

На участках в центре города плотность гнездования оказалась крайне низкой – от 0,15 до 0,26 (рис. 2). В то же время, расположенные поблизости от этих участков старые парки серые вороны активно используют для гнездования. В целом, несмотря на то, что плотность гнездования этого вида в разных парках и скверах в центре города имеет существенные различия (рис. 2), в данном городском биотопе этот показатель достоверно выше, чем в остальных рассматриваемых нами (критерий Манн-Уитни,  $p < 0,01$ ).

Какие же факторы могут определять наблюдаемые различия в использовании серой вороной разных городских биотопов для гнездования? Одной из основных гипотез, возникающих в ответ на данный вопрос, является обилие деревьев. Действительно, очевидно, что низкая плотность гнездования на участках жилой застройки в центре города в первую очередь связана с малым количеством доступных птицам деревьев. Плотная многоэтажная застройка, практически полное отсутствие каких-либо зеленых насаждений во дворах колодцах на этих участках привело к тому, что в большинстве дворов, где росли деревья высотой более 7 - 8 метров, были обнаружены гнезда. При этом следует отметить, что даже при наличии группы древесных насаждений птицы избегали гнездиться в одном дворе. Гнезда могло разделять небольшое расстояние (менее 50 м), но такое близкое расположение гнездовых построек наблюдалось только в тех ситуациях, когда они были визуальным разделены высокими зданиями.

Однако, обилие деревьев явно не является основным фактором, приводящим к активному использованию того или иного городского биотопа. Об этом свидетельствует тот факт, что в парках и лесопарке на периферии города, вне зависимости от высоты имеющихся в них древесных насаждений, их возраста и характера посадки деревьев, плотность гнездования оказалась низкой или же гнезда вообще не были обнаружены.

Этот факт весьма интересен, так как в некоторых городах, например, в Минске серая ворона гнездится в основном среди различного рода зеленых насаждений большой площади (скверы и парки) и значительно реже встречается среди городской застройки (Павлова, 2017). Сходная картина отмечена в Новом Уренгое, где данный вид предпочитает устраивать гнезда в пойменных лесах по берегам рек в непосредственной близости от жилой и промышленной зон города (Ющенко, Корчак, 2016). Наши исследования показали, что в Санкт-Петербурге вороны в разной степени используют зеленые зоны, расположенные в центре города и на его периферии. Если, как уже отмечалось, в парках, находящихся в районах жилой застройки второй половины XX века, вороны гнездятся неохотно, то в центре города представители данного вида, напротив, активно используют для

размножения зоны зеленых насаждений. С нашей точки зрения, птицы таким образом компенсируют недостаток деревьев непосредственно на участках жилой застройки в центре города.

Анализируя полученные данные по плотности гнездования серой вороны в разных городских биотопах г. Санкт-Петербурга, можно предположить, что наряду с необходимостью для успешного массового гнездования обилия деревьев, существенную, а скорее даже определяющую, роль играет доступность и большое количество кормов в непосредственной близости от гнезда. Серая ворона – территориальный вид (Мальчевский, Пукинский, 1983), и, как правило, птицы поселяются на некотором расстоянии друг от друга. Именно с территориальностью изучаемого вида связан, на наш взгляд, высокий уровень сходства в плотности гнездования серой вороны на разных участках жилой застройки на периферии города. Здесь большое количество деревьев и источников пищи (в первую очередь, помоек) равномерно распределено по территории. Соответственно, у птиц нет необходимости конкурировать ни за место для гнезда, ни за корма, и на характер размещения их гнезд на территории влияют в основном особенности видоспецифического территориального поведения. В центре города кормовая база для ворон чрезвычайно богата, однако наблюдается значительный недостаток деревьев для размещения гнездовых конструкций, что приводит к гнездованию на некотором удалении от основных источников пищи, в парках и скверах. Возможно, впрочем, что в весенний и летний сезон в зонах зеленых насаждений в центре города вороны получают значительный объем корма, обследуя урны и подбирая недоеденные остатки у скамеек, на которых в парках размещаются туристы.

Наше предположение о первостепенной важности доступных источников корма при выборе воронами участков для гнездования подтверждается уникально высокой плотностью гнездования ворон на территории Ленинградского зоопарка. Особенно заметно предпочтение, которое птицы данного вида оказывают данному участку при строительстве гнездовой конструкции, при сравнении плотности гнездования в зоопарке и на территории граничащего с ним Александровского парка. В зоопарке, где помимо многочисленных мусорных баков в распоряжении птиц находятся пища, предоставляемая обитающим в открытых вольерах животным, а также остатки перекусов посетителей и содержимое урн, рассматриваемый показатель выше, чем в парке, более, чем в три раза. Следует отметить, что высокая численность серых ворон вообще характерна для зоопарков. Так, в Московском зоопарке представители этого вида постоянно кормятся на прудах (Ломсков и др., 2018).

Безусловно, высокая плотность гнездования не могла не сказаться и на расстояниях, отделяющих одну гнездовую постройку от другой. На территории зоопарка этот показатель достоверно меньше, чем на всех остальных обследованных нами участках критерий Манн-Уитни,  $p < 0,01$ ). Высокий разброс в значениях рассматриваемого показателя на некоторых

участках жилой застройки 1960х – 1980х (рис. 3) обусловлен наличием высоких зданий, которые, как отмечалось выше, создавали визуальные барьеры между обитателями соседних гнезд, в результате чего некоторые гнездовые постройки в районах жилой застройки по факту находятся совсем недалеко друг от друга. Максимальные значения показателя выявлены в зонах жилой застройки в центре города. Этот факт связан с тем, что единичные внутренние дворы, располагающие деревьями, на которых птицы могли гнездиться, часто были значительно удалены друг от друга.

Проведение исследования в разных районах города позволило нам проанализировать и другие особенности экологии гнездования серой вороны в Санкт-Петербурге. Одним из основных показателей гнездования является высота расположения гнездовой постройки. В целом, можно видеть, что представители данного вида предпочитают в условиях нашего города селиться на значительной высоте (рис. 4). Средние значения этого показателя на большинстве обследованных участков, вне зависимости от их местонахождения, варьируют от 16,7 до 20,0 метров. Сопоставляя полученные нами данные с результатами исследований, проводимых в 1970х – 1980х годов (Храбрый, 1989), можно видеть, что в целом серая ворона в условиях нашего города стала строить гнезда намного выше, чем ранее. В тот период средняя высота расположения гнезда составляла 11 м. Более того, в 1960х годах вороны гнездились на высоте около 5 метров (Мальчевский, Пукинский, 1983). Создается впечатление, что с течением времени представители данного вида выбирают для гнездования все большую высоту. На наш взгляд, наблюдаемая картина может быть связана с изменением общей высоты деревьев в Санкт-Петербурге. На момент проведения исследований В.В. Храбрым (1989) максимальная плотность гнездования была обнаружена им в районах застройки 1945-1960х годов, то есть, возраст большинства зеленых насаждений на этой территории, очевидно, не превышал 20 – 35 лет. Кроме того, необходимо учесть, что в годы Великой отечественной войны и, особенно, в период блокады Ленинграда сильно пострадали многие парки – деревья были вырублены для использования древесины в качестве топлива или уничтожены в ходе бомбежек. В результате средняя высота деревьев на тот момент могла быть существенно меньше, чем в период проведения наших наблюдений. Так, на большинстве обследованных нами участков возраст большинства деревьев превышал 50 лет. Можно предположить, что на выбор серой вороны высоты для постройки гнезда оказывает влияние существенно возросшая антропогенная нагрузка и, соответственно, увеличившийся фактор беспокойства.

В то же время, как показали наши исследования, в некоторых местах в Санкт-Петербурге вороны и сейчас гнездятся на сравнительно низких деревьях. По-видимому, обилие доступных кормовых ресурсов на этих участках оказалось более приоритетным для серых ворон при выборе места для гнездования, чем дефицит высоких деревьев. Так, высокую пластичность при выборе высоты для устройства гнезда птицы проявляли на участках 8 и

12 (номера участков на рис. 3 и рис. 4) – в сквере и на участках жилой застройки в центре (данные, в связи с малочисленностью гнезд на участках жилой застройки в центре анализируются единым массивом). В районе жилой застройки 2 во Фрунзенском районе, большинство высаженных деревьев составляли тополя. Несколько лет назад у этих растений были спилены верхушки, в связи с чем вороны в этой местности также были вынуждены гнездиться существенно ниже, чем в остальных местах. Сходная картина приспособления к изменившимся условиям была отмечена у серых ворон в г. Череповце, где птицы после того, как у основной части тополей были спилены верхушки, начали активно использовать для гнездования развилки отросших побегов обрезанных деревьев (Короткова, 2018)

Вывод о том, что вороны в городе предпочитают гнездиться высоко, подтверждает тот факт, что подавляющее большинство гнезд было расположено в верхней части деревьев (рис. 5). Возможно, во многом этот выбор связан с предпочтением для размещения гнезда верхней развилки ветвей (рис. 6). Данный вариант размещения гнездовой конструкции преобладает во всех обследованных биотопах, причем вороны выбирают пространство между разветвлением мощных верхних веток, вне зависимости от того, на каком виде деревьев они строят гнездо. Очевидно, расположение гнезд в подобных развилках или развилках крупных ветвей у ствола в целом характерно для данного вида, так как эти варианты расположения гнездовой конструкции отмечены, как преобладающие во всех известных нам исследованиях, в которых учитывался данный параметр (Ноздрань, 1996, Рябов, Пономарев, 2015, Носкова и др., 2018). Авторы предполагают, что подобное размещение обеспечивает воронам сохранность гнезд во время сильных ветров и обильных осадков.

Что касается выбора самого дерева, то частота использования серой вороны разных пород дерева для устройства гнезда существенно различается в центре города и на его периферии (рис. 7). По-видимому, вороны склонны использовать те высокие деревья, которые имеются на конкретном участке в большом количестве. Так, в обследованных парках и скверах в центре города достоверно преобладают липы и клены (критерий Фишера,  $p < 0,01$ ), тогда как встречаемость тополей и берез невелика. Не удивительно, что именно на липах и кленах, которые высажены давно и имеют большую высоту, и разместилось большинство гнездовых конструкций (различия достоверны, критерий Фишера,  $p < 0,01$ ). В то же время, на междомовой территории в районах жилой застройки 1960х – 1980х годов высаживали преимущественно березы и тополя, что и обусловило на соответствующих участках достоверно более высокую встречаемость гнезд серой вороны именно на деревьях этих видов (критерий Фишера,  $p < 0,01$ ) (рис. 7). Если анализировать данные по выбору серой вороной определенных видов деревьев по городу в целом, можно видеть, что за счет разницы между центральными и периферийными районами, наиболее привлекательную для птиц породу дерева выделить невозможно.

## ВЫВОДЫ

1. Минимальная плотность гнездования серой вороны наблюдается в парках, скверах и лесопарке в районах жилой застройки 1960х-1980х годов вне зависимости от высоты основной части деревьев, произрастающих на их территории
2. В центральной части города серая ворона активно использует для гнездования старые парки и скверы, тогда как в зонах жилой застройки в центре плотность гнездования низкая
3. На всех обследованных участках жилой застройки 1960х – 1980х годов, характеризующихся обилием древесной растительности и источников корма, плотность гнездования оказалась сходной
4. Максимальная плотность гнездования и минимальные расстояния между ближайшими гнездами выявлены на территории городского зоопарка
5. Для гнездования серая ворона в Санкт-Петербурге выбирает высокие деревья, причем гнездовая конструкция, как правило, располагается в верхней части дерева. На большинстве обследованных участков средняя высота, на которой находились гнезда, варьирует от 16,7 м до 20 м
6. В районах жилой застройки 1960х – 1980х годов, характеризующихся обилием древесной растительности, вороны строят гнезда на удалении друг от друга. Расстояния менее 50 м между гнездами наблюдаются только в случаях, когда между ними имеется визуальный барьер
7. В парках, скверах и на участках жилой застройки в центре города большинство гнезд серой вороны расположено на кленах и липах, тогда как в районах жилой застройки на периферии города основная часть гнездовых построек обнаружена на тополях и березах
8. Вороны достоверно чаще строят гнезда в верхушечной развилке ветвей, чем между стволом и крупной ветвью или в развилке боковых ветвей

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

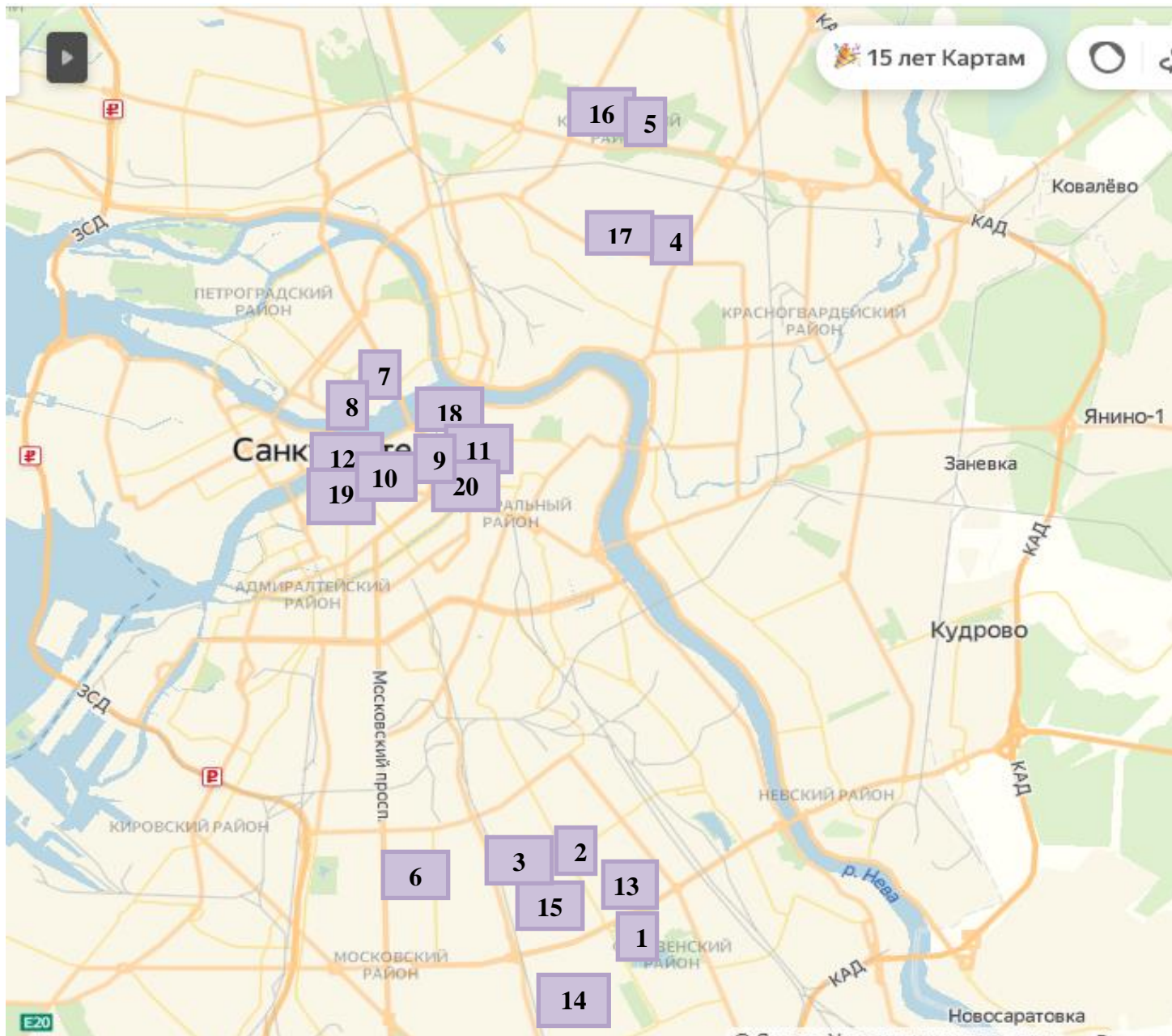
1. Асоскова Н.И., Амосов П.Н. Изменение поведения серой вороны в урбанизированных ландшафтах севера таежной зоны Архангельской области //Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 44 – 46
2. Барановский А.В. Необычный случай гнездования серой вороны // Экология, эволюция и систематика животных – Рязань – 2005 – с. 24-25.
3. Беме Р.Л., Динец В.Л., Флинт В.Е., Черенков А.Е. Птицы России – М., изд-во АБФ – 1998 – 356 с.
4. Блинова Т. К., Мухачева М.М. Ландшафтное размещение и численность врановых птиц Томского Причудымья//Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 49 – 51
5. Божко С.И. Орнитофауна парков Ленинграда и его окрестностей//Вестник ЛГУ – 1957 – № 15 – с.38-52
6. Егорова Г.В., Лосева Д.Ю. 2008. Преадаптивные возможности врановых птиц в условиях урбанизации (на примере серой вороны (*Corvus cornix*))//Естественные и технические науки – с. 64 - 69
7. Ивановский В. В. Экология гнездования серой вороны *Corvus cornix* в Белорусском Поозерье // Русский орнитологический журнал – т. 25 –2016 – с.2255-2267
8. Корбут В.В. Возможные механизмы синантропизации и урбанизации птиц// Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 а – с.116 – 118
9. Корбут В.В. Серая ворона в мегаполисе Москва// Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 б – с.119 – 121
10. Короткова Т.Б. Приспособительные процессы врановых к городской среде (на примере г. Череповца Вологодской обл.) // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 – с.122 – 124
11. Лебедева Т.Б. Биология и экология серой вороны г. Череповца // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции

- «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 81 – 83
12. Ломсков М.А., Хакимова К.И., Чубракова А.С. О результатах учёта численности свободноживущих птиц на открытом пруду Московского зоопарка // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 – с. 142 – 146
  13. Лупинос М.Ю., Показаньева П.Е. 2017. Особенности гнездовой биологии врановых птиц в городе Тюмени и его окрестностях // Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии – Казань – с. 153 - 156
  14. Маловичко Л.В., Федосов В.Н. Биотопическое распределение врановых на севере Ставропольского края//Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 29 – 31
  15. Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий – Л.: Из-во ЛГУ – т.2 – 1983 – 256 с.
  16. Матвеева Г.К., Масленник В.Н., Чиртулов И.В. Гнездование серой вороны и сороки в некоторых городах Пермской области//Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 88 – 90
  17. Ноздрань А.В. Динамика численности и особенности гнездования серой вороны на постоянной площадке в г. Москве//Вестник ВООП – №4 – 1996 – с.12 – 15
  18. Носкова О.С., Колесова Н.Е., Виноградова А.Е., Соловьёва К.А., Бакка С.В., Скворцова И.А., Баранов С.А. Межгодовая динамика численности и распределения серой вороны *Corvus cornix* на территории г. Нижнего Новгорода в гнездовой период // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 – с. 209 – 216
  19. Павлова В.А. Биология и особенности распространения серой вороны в условиях г. Минска./дипломная работа – Минск – 2017 – 40 с.
  20. Пономаренко К.А., Долматова И.Ю., Мишуковская Г.С. Серая ворона в Уфе// Материалы VII Международной студенческой научной конференции Студенческий научный форум – Уфа – 2015 – с. 71-75

21. Птушенко Е.С., Иноземцев А.А. Биология и хозяйственное значение птиц Московской области и сопредельных территорий – М., изд-во Московского Университета – 1968 – 461 с.
22. Рахилин В. К. Хищническое поведение врановых птиц Череповца // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 98 – 99
23. Резанов А.Г. Поведение серой вороны (*Corvus cornix*) при наземном сборе корма // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 33 – 36
24. Резанов А.Г. Кормовое поведение береговых группировок серых ворон *Corvus cornix* // Русский орнитологический журнал – т. 27 – 2018 – с. 110 – 119
25. Рябов А.В., Пономарев В.А.. Особенности гнездования серой вороны (*Corvus cornix*) в г. Иванове// Русский орнитологический журнал – №10 – 2015 – с. 98 - 103
26. Станкевич О.И. Врановые птицы города Ужгорода// Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 117 – 119
27. Тищенко А.А. Врановые Преднепровья// Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 122 –123
28. Храбрый В.М. Особенности гнездования серой вороны в Ленинграде// Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах – Липецк – т.2 – 1989 – с. 154 - 155
29. Храбрый В.М. Многолетняя динамика гнездовой численности врановых в Санкт-Петербурге// Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» – Саранск – 2002 – с. 130 – 131
30. Храбрый В.В. Птицы Петербурга. Иллюстрированный справочник – СПб, Амфора – 2015 – 328 с.
31. Храбрый В.М. Тенденции изменения численности гнездящихся птиц на территории Санкт-Петербурга// Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 – с. 332 – 336

32. Шарапова Э.Э. Особенности гнездования серой вороны *Corvus cornix* в городе Сарове на юге Нижегородской области// Процессы урбанизации и синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции – Иваново, изд-во ПресСто – 2018 – с. 352 – 356
33. Ющенко А.И., Корчак И.А. Врановые Нового Уренгоя: новые данные по численности, распределению и экологии// Сборник исследовательских работ участников конкурса им. Вернадского – М. – 2016 – с. 82 – 86

# **ПРИЛОЖЕНИЕ**



**Рис. 1. Расположение обследованных участков (расшифровка нумерации в табл. 1, стр. 10)**

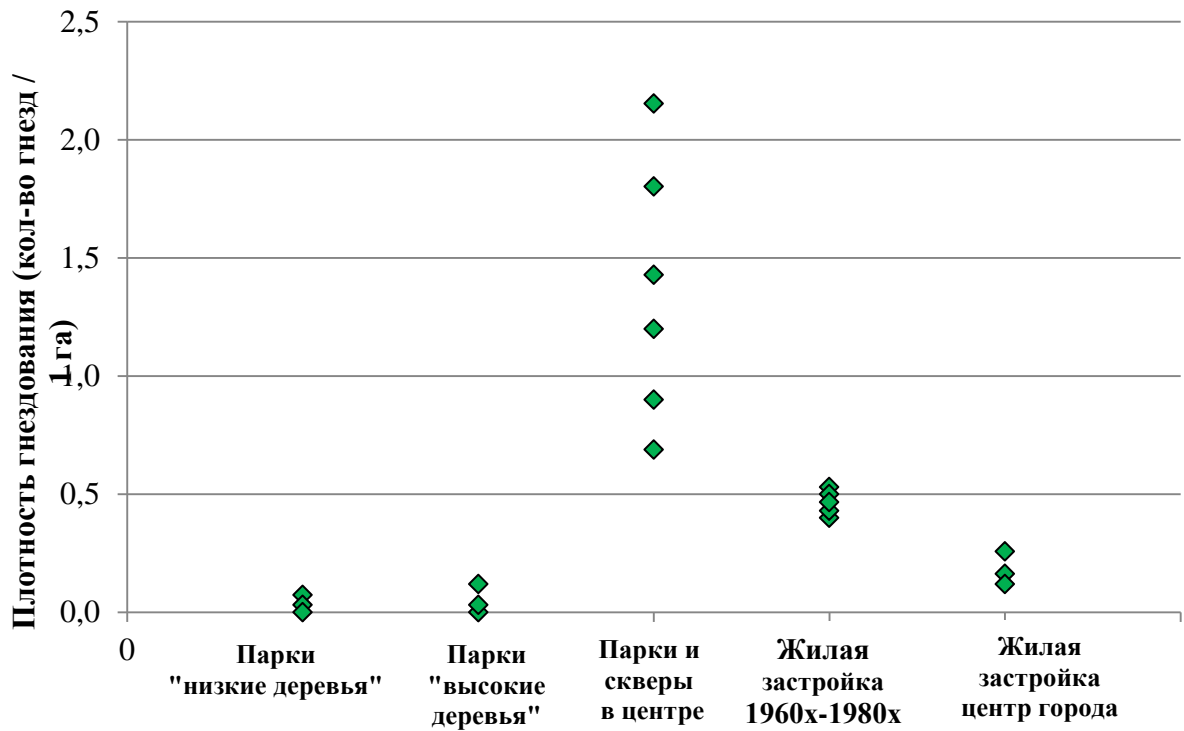


Рис. 2. Плотность гнездования на разных участках

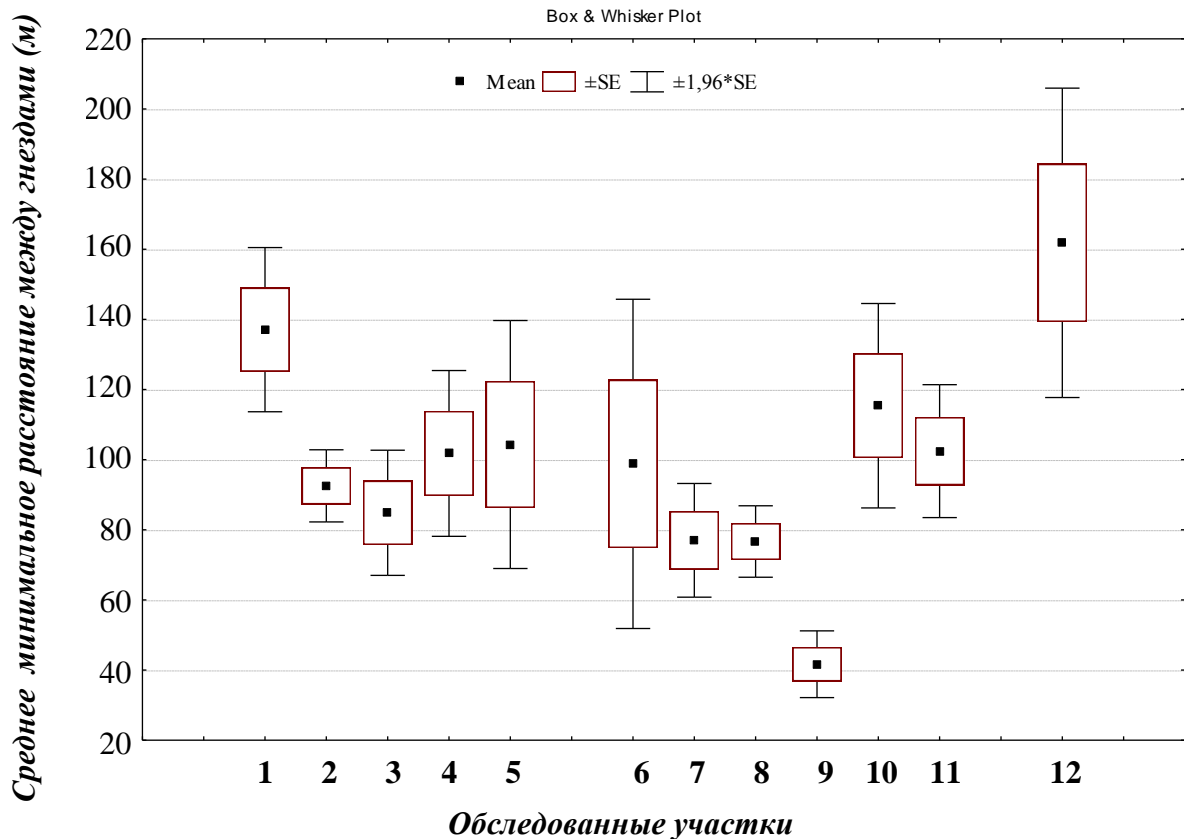
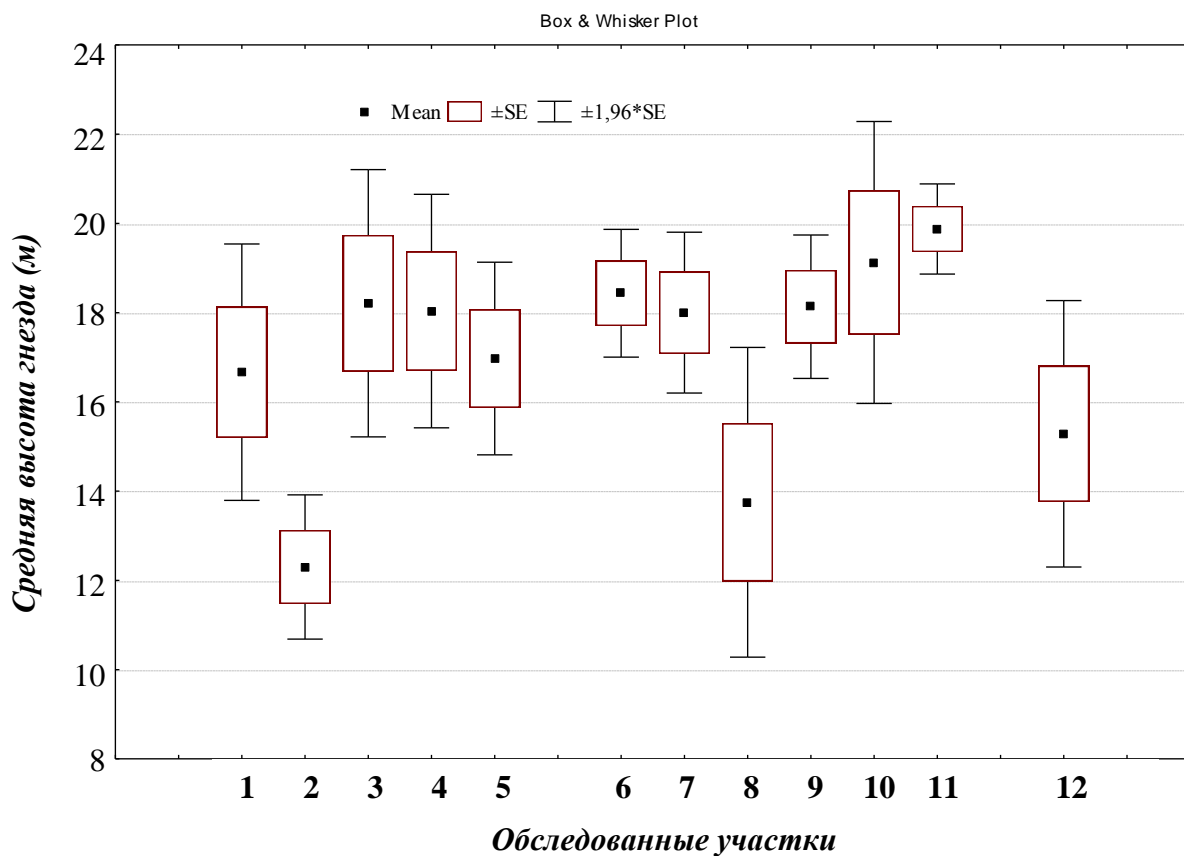
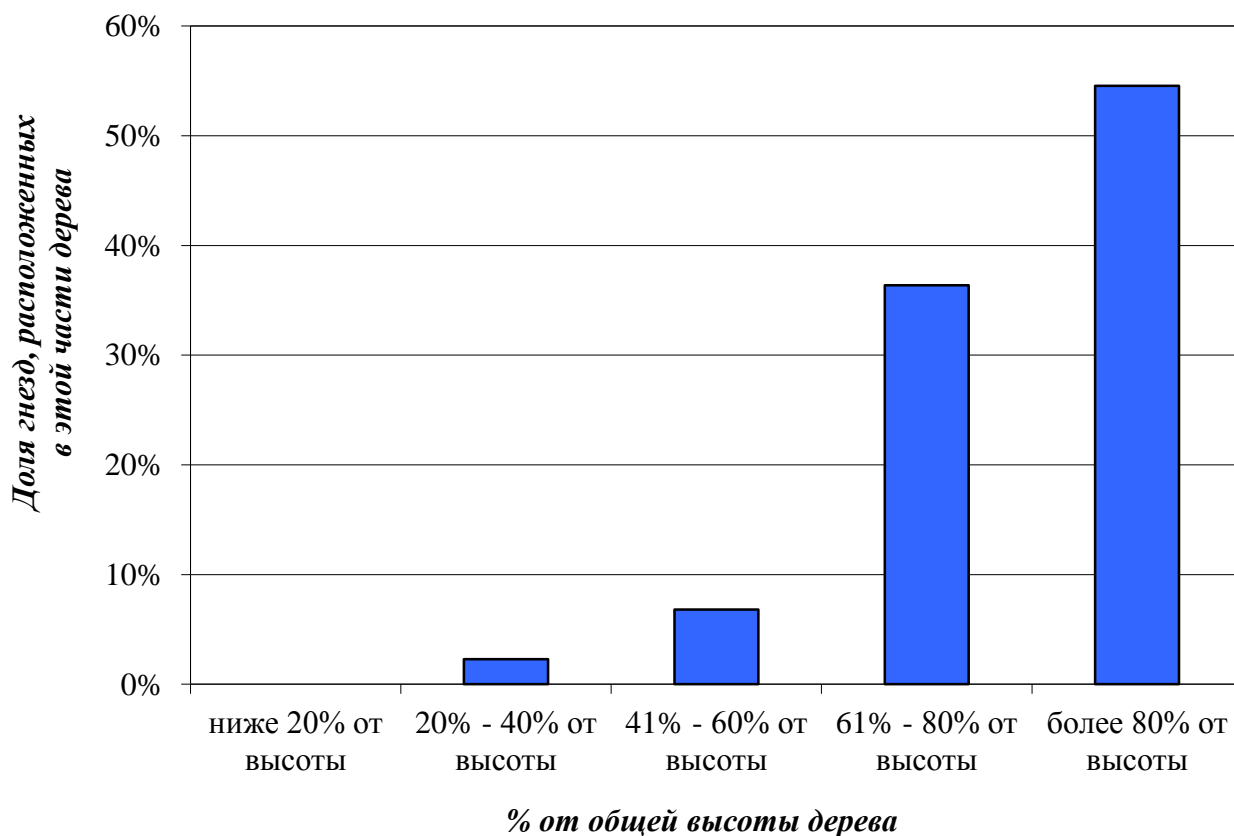


Рис. 3. Среднее минимальное расстояние между гнездами на разных участках

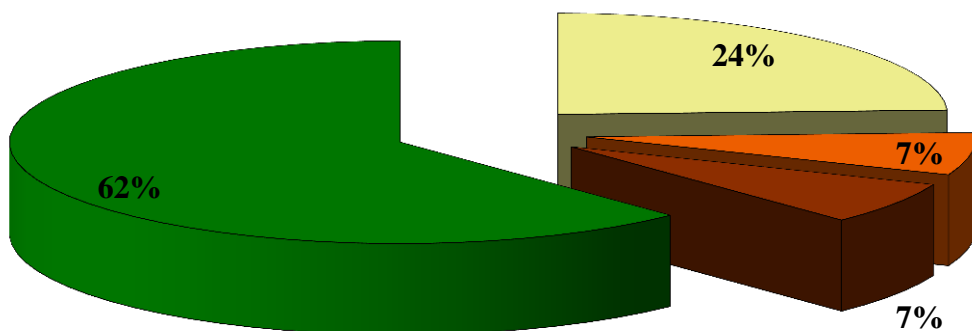
(1 – ул. Пражская, 2 – ул. Славы, 3 – ДДЮТ, 4- у лесопарка, 5 – ул. Замшина, 6 – Александровский парк, 7 – Александровский сад, 8 – сквер у Адмиралтейства, 9 – зоопарк, 10 – Михайловский парк, 11 – сквер у Михайловского замка, 12 – объединенные данные по жилой застройке в центре)



**Рис. 4. Средняя высота, на которой располагались гнезда ворон на разных участках (нумерация участков, как на рис. 3)**

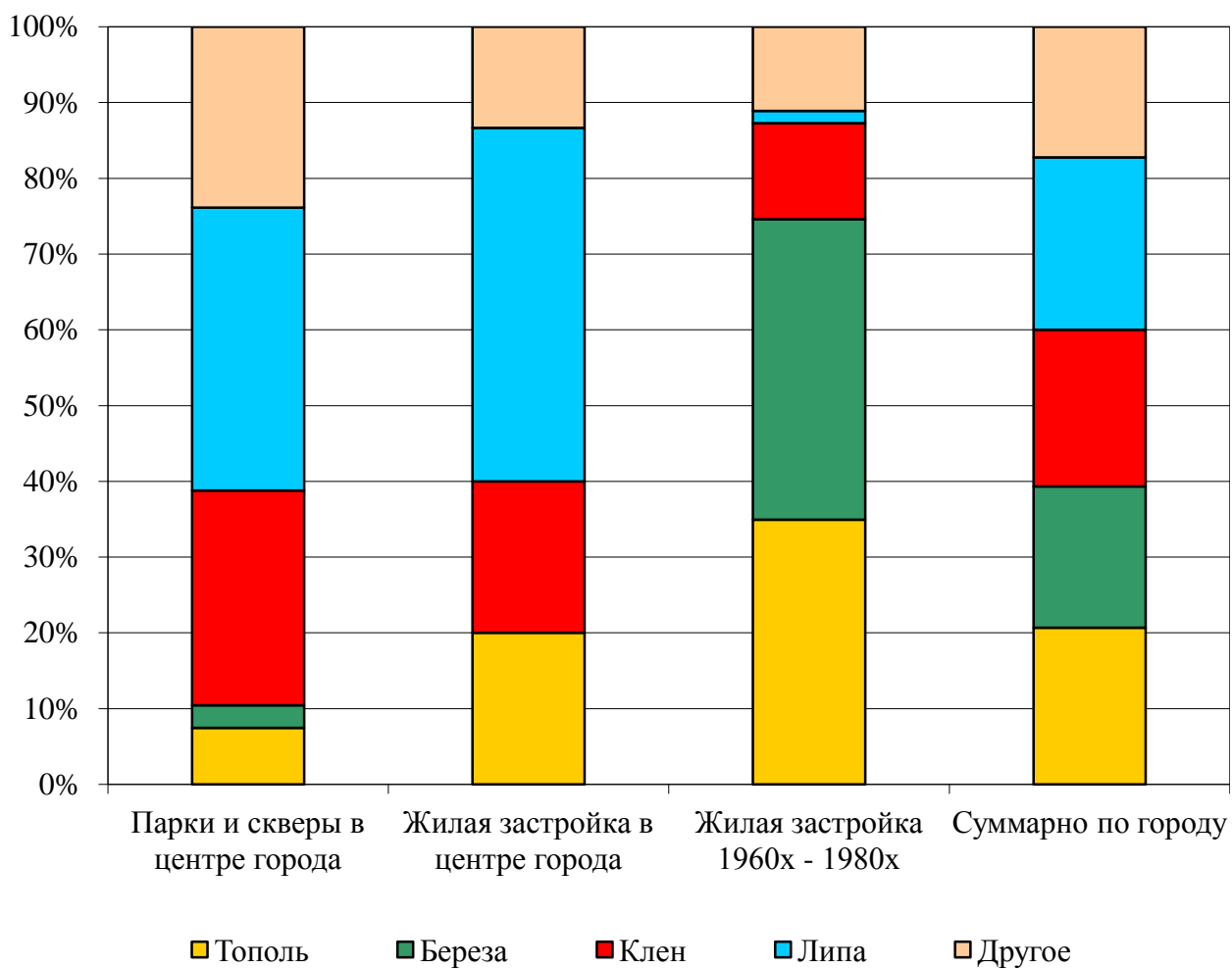


**Рис. 5. Встречаемость гнезд серой вороны, расположенных в разных частях дерева**



- между стволом и боковой ветвью
- в развилке боковых ветвей
- ветви вокруг спила
- в верхушечной развилке

**Рис. 6. Встречаемость различных вариантов расположения гнезда относительно ствола и ветвей дерева**



**Рис. 7. Доля гнезд, расположенных на деревьях различных видов**