



УДК 598.2(571.5)

Пространственные особенности гнездования черной вороны *Corvus corone orientalis* в центральной части г. Иркутска в 2006–2010 гг.

И. В. Фефелов

Научно-исследовательский институт биологии при Иркутском госуниверситете, Иркутск
E-mail: u000438@ic.isu.ru

Аннотация. В 2006–2010 гг. проведены учеты гнезд черной вороны с картированием на пробных площадках в г. Иркутске. Гнездовая плотность в среднем оценена в 5,64 пар/км², а в центре города – 6,89–8,91 пар/км². Количество ворон, гнездившихся в основных типах городских местообитаний в 2006 г., оценено в 417 пар, а на всей территории города (115 км²) – в 470–530 пар. Распределение гнездовых участков в центральной части Иркутска равномерно, что может свидетельствовать о насыщении воронами территории города в современных условиях. При выборе гнездовых деревьев выказывается предпочтение ели *Picea obovata*. При благоприятных условиях вороны в течение ряда лет гнездятся на одних и тех же участках, занимаемых, вероятно, одними и теми же особями или их потомками.

Ключевые слова: черная ворона, Иркутск, гнездование, численность, пространственное распределение.

Введение

Черная ворона *Corvus corone orientalis*, равно как и ее близкий родственник серая ворона *C. (corone) cornix*, способна к успешному освоению урболоаншадфта. Информация об ее гнездовании в г. Иркутске имеется в ряде публикаций [1; 7 и др.]. Однако они не содержат количественных оценок общей гнездовой численности вида в городе и ее динамики, хотя и однозначно оценивают общую тенденцию как быстрый рост численности в последние три десятилетия. В связи с этим нами предприняты абсолютные учеты гнезд вороны на пробных площадках в селитебной части Иркутска и выявлены особенности размещения этого вида в условиях города.

Материалы и методы

В 2006–2010 гг. проводилось картирование гнезд черной вороны в Иркутске. В 2006 г. были выбраны 8 полигонов общей площадью 15,06 км² в правобережной части города в четырех характерных типах городских местообитаний:

1) разновозрастная смешанная много- и малоэтажная застройка с хорошо озелененными улицами и некоторым количеством скверов (центр города);

2) многоэтажная массовая застройка 1960–1990-х гг. с малым числом зеленых насаждений (южные микрорайоны города);

3) малоэтажная старая деревянная застройка с приусадебными участками и малым числом крупных деревьев (предм. Радищево);

4) парковые зоны с большим числом деревьев (Центральный парк, остров Юности).

Начиная с 2007 г., ежегодное картирование проводилось только на одном из пробных полигонов, который расположен в центральной части города между улицами Франк-Каменецкого, Карла Маркса, Ленина, Красного Восстания, бул. Гагарина, Цэсовская Набережная и Нижняя Набережная (площадь 2,47 км²).

Учеты осуществлялись в мае, когда вороны уже приступили к инкубации и жилое гнездо можно отличить от нежилого, но листья на деревьях еще не распустились и жилые гнезда хорошо заметны. Тем не менее, даже в этих условиях возможен определенный недоучет жилых гнезд (до 5 %). Местоположение жилых и старых гнезд наносилось в программе OziExplorer на картографическую основу, в качестве которой выступал спутниковый снимок высокого разрешения из сервиса GoogleMaps (<http://maps.google.com>). Расстояния и площади измерялись также с помощью OziExplorer.

В 2006 г. одновременно с картированием в гнездовой период проводились учеты ворон на трансектах (суммарная длина 21 км) без ограничения полосы обнаружения по методике Ю. С. Равкина [4; 5]. Учеты выполнялись в мае, в период насиживания, когда оба партнера придерживаются своих гнездовых участков. По-

этому, несмотря на невозможность визуального определения пола у ворон, любая одиночная особь приравнивалась к паре, если только оба партнера не были встречены вблизи гнезда.

Распределение гнезд исследовалось с помощью индекса Кларка–Эванса, позволяющего определить характер размещения точечных объектов путем сравнения их распределения с распределением Пуассона [9]. Если данный индекс достоверно выше 1, распределение равномерное, если менее 1 – групповое, если приближен к 1 – случайное.

Результаты

Численность и плотность гнездования. Плотность вороны на основном полигоне картирования в центре города составила в 2006 г. 8,10 пар/км² (20 пар), в 2007 г. – 8,91 пар/км² (22 пары). Различия недостоверны, т.к. в оба года возможен недоучет 1–3 пар. На участках многоэтажной застройки плотность в 2006 г. составляла 4,76–6,80 пар/км², частной деревянной застройки – 3,49–4,17 пары/км², парковых зон – 11,53–12,0 пар/км² [8]. В центре города положение может измениться в связи с началом активного благоустройства, связанного в том числе и с подготовкой к празднованию 350-летия Иркутска: дорожно-расширительных работ, сноса старых деревянных зданий, обновления зеленых насаждений и т. д. Так, в 2008 г. проводилась интенсивная обрезка старых тополей и спиливание части из них вдоль некоторых центральных улиц, что уменьшило гнездовую базу. Более интенсивными стали снос деревянных зданий и строительство на их месте высотных домов. Возможно, в связи с этим в 2010 г. на полигоне численность вороны составила лишь 17 пар, а плотность – 6,89 пар/км².

В 2006 г. на всех пробных площадках гнездилось не менее 85 пар ворон (5,64 пар/км²). По результатам учетов на площадках с последующей экстраполяцией общая численность в четырех основных типах городских местообитаний, перечисленных выше и занимающих в сумме площадь 72,8 км², оценена в 417 пар (табл. 1). На всей территории города (115 км²) численность ориентировочно оценена в 480–530 пар. Это позволяет создать опорную точку для последующего количественного мониторинга.

В результате майских учетов ворон на трансектах в центре города в 2006 г. получена плотность вида 5,7 экз./км² (эквивалентна 2,9 пар/км²) при фактической плотности по результатам картирования 16,2 экз./км²

(8,1 пар/км²). Таким образом в данных условиях маршрутный учет занижил численность в 2,8 раза. Учет по той же методике в 2001 г. [7] в том же типе городских местообитаний для первой половины лета дает плотность 7 экз./км² (т. е. не более, чем 3,5 пары/км²), также заниженную. Можно резюмировать, что в городских условиях на основании маршрутных учетов, даже считая встреченную особь самцом (насиживает преимущественно самка) и регистрируя его в учете как пару, т.е. умножая число особей на 2, невозможно удовлетворительно оценить гнездовую численность вороны.

Таблица 1

Площадь основных типов городских местообитаний Иркутска и численность гнездящихся в них ворон

Тип городского местообитания (нумерация см. выше)	Суммарная площадь пробных площадок, км ²	Гнездовая плотность вороны, пар/км ²	Общая площадь типа местообитания, км ²	Экстраполированное число гнездовых пар
1	4,92	7,11	16,1	114
2	4,33	6,24	19,7*	123
3	5,30	3,58	31,2	112
4	0,51	11,8	5,8**	68

Примечания: * – за вычетом площади новых многоэтажных жилых массивов (3,6 км²), где ворона не гнездится в связи с отсутствием подходящих насаждений и ее плотность принята за 0; ** – за вычетом площади внутренних участков крупного городского сосняка – Кайской роши (0,3 км²), где, в отличие от опушек, разреженных участков и участков с полянами, ворона не гнездится и ее плотность принята за 0

Связь с гнездовым субстратом. Основным фактором, определяющим концентрацию гнезд вороны в Иркутске, несомненно, является наличие гнездового субстрата – достаточно крупных деревьев.

Высота размещения гнезд вороны находится в пределах от 4 м (на тополе *Populus* sp. – от 7 м) до 25 м, средняя высота составила 14,5±0,4 м ($n = 134$).

Так как тополя имеют большую высоту и достаточно густую крону, предпочтение при постройке гнезда должно было бы отдаваться им. Однако фактически это оказалось не столь очевидным. Была исследована избирательность вороны к заселению различных видов деревьев, учет которых проведен в 2006 г. на части основного полигона (0,74 км²). Из 1584 деревьев, потенциально пригодных к гнездованию, тополя (преимущественно бальзамический *Populus*

balsamifera, а также его трудноотличимые гибриды) составили 41 %, клен ясенелистный *Acer negundo* – 18%, лиственница сибирская *Larix sibirica* – 11,2 %, береза бородавчатая *Betula verrucosa* – 7,9 %, ель сибирская *Picea obovata* – 5,4 %, сосны *Pinus sylvestris* и *P. sibirica* – 0,2 %, прочие виды – 16,3 %. Гнезда, найденные в 2006–2007 гг. ($n = 39$), размещались следующим образом: на тополе – 35,9 %, на клене – 30,8 %, на лиственнице – 10,3 %, на ели – 23,1 %; на березе, соснах и прочих деревьях гнезд не было. Различие между теоретическим (при допущении случайного выбора гнездового дерева) и фактическим распределениями достоверно по критерию согласия ($\chi^2 = 12,0$, $p < 0,01$, $d.f. = 3$). При этом достоверное предпочтение выявлено лишь для ели, на которой фактическая доля гнезд в 4,3 раза превышает ожидаемую при случайном выборе. Это, несомненно, связано с высокой плотностью кроны: гнезда на ели наименее заметны, их наиболее сложно обнаружить и при учете. Причина незаселения городских берез, вероятно, заключена в их сравнительно небольшой высоте и в тонкости ветвей кроны. Все остальные древесные породы заселяются пропорционально их распространенности.

В 2005 г. зарегистрирован случай нетипичного устройства гнезда – на решетчатой площадке вышки сотовой связи на высоте 20 м.

Особенности размещения гнезд в центральной части города. Вороны определенно предпочитают из года в год гнездиться в одних и тех же местах. Можно предположить, что это одни и те же особи. Максимальное число одновременно существующих гнезд и их остатков на гнездовом участке (включая старые и используемое) – 7, а общее число гнезд, учтенных на одном участке за 5 лет работ, – 10. Иногда на одном и том же дереве располагаются два старых гнезда, изредка – до трех. Однако этот показатель не может быть использован для определения верности гнездовому участку, так как скорость разрушения и разборки старых гнезд различна и неопределима без специальных многолетних наблюдений.

В ряде случаев многолетний гнездовой участок может быть очерчен по групповой локализации гнезд разного возраста, если расстояние между ними много меньше, чем расстояния до ближайших гнезд на соседних участках. В центре города в период исследования существовали 14 таких гнездовых территорий; на прочих либо число гнезд было малым, либо они располагались слишком разрозненно, для того чтобы

судить о принадлежности ряда гнезд к одной гнездовой территории.

Средние расстояния между соседними разновозрастными гнездами в пределах одной территории на разных участках составляли от 13,3 до 67,2 м, в среднем $33,7 \pm 3,8$ м ($n = 14$ участков). При рассмотрении общей выборки расстояний их пределы могли составлять от 0 м (когда в разные годы гнезда размещались на том же дереве) до 199 м. Этот показатель, естественно, зависит от структуры гнездового биотопа, в первую очередь от размещения деревьев. В линейных структурах (насаждения вдоль набережных или вдоль улиц при отсутствии деревьев во дворах) гнезда, как правило, размещались также линейно, а расстояние между ними было достоверно больше, чем в случаях «двумерного» размещения деревьев.

В условиях Иркутска, как и в природе, вороны практически никогда не используют старые гнезда для нового размножения в последующие годы. За период 2007–2010 гг. на контрольной площадке в центре города из 84 случаев гнездования единственным исключением было гнездо, построенное на короткой боковой ветке тополя в верхней части кроны в 2010 г. на базе старого гнезда 2008 г. В городах Центральной России серая ворона повторно использует старые гнезда значительно чаще – в некоторых местах более 20 % пар занимают прошлогоднее гнездо [3], что, возможно, связано с высокой плотностью на фоне дефицита лучших мест для размещения гнезд.

Случаев, когда в том же гнезде делается повторная кладка после гибели первой, не было обнаружено. Но в природе такие случаи нами регистрировались, в частности, в с. Посольское, и, вероятно, возможны в городских условиях.

Среднее расстояние между ближайшими жилыми гнездами соседних пар в 2006 г. составило $243,9 \pm 19,0$ м ($lim = 102–453$ м, $n = 20$), в 2007 г. – $222,9 \pm 15,9$ м ($lim = 110–357$ м, $n = 22$), различия недостоверны. Коэффициент Кларка–Эванса достоверно отличен от 1 в сторону равномерного размещения гнезд (в 2006 и 2007 гг. соответственно 1,33 и 1,39; уровень значимости $\alpha = 1\%$). Это говорит о довольно насыщенной численности в данных условиях обитания и о сходстве условий во всем центре Иркутска. Гнезда, по топографии размещения принадлежащие одной и той же паре, от 2006 г. к 2007 г. сместились в среднем на $99,5 \pm 13,2$ м ($lim = 37–213$ м; $n = 15$).

В зимнее время, по предварительным наблюдениям, большинство гнездящихся особей

держатся вблизи своих гнездовых территорий. Однако эта сторона жизни городской популяции ворон требует дальнейшего исследования.

Успешность гнездования. В 2006 г. прослежено гнездование 15 пар ворон. В 12 гнездах первая кладка была инкубирована успешно, хотя дальнейшую судьбу птенцов и слётков проследить не удалось. В 3 случаях первые кладки по неизвестным причинам погибли и пара выстраивала новое гнездо вблизи первого. В одном случае из этих трех повторных кладок птенцы вылетели, во втором размножение вновь закончилось неудачно и пара более не предпринимала попыток гнездиться (во всяком случае на данном участке и в его окрестностях), в третьем судьба неизвестна. В 2007 г. первая и вторая пары, вероятно, не покинули гнездовую территорию: гнезда располагались на расстоянии от прошлогодних, соответственно, 116 и 42 м, что не превышает среднего радиуса гнездового участка. Третья пара сместилась не менее чем на 137 м. Однако эти данные лишь предположительны, так как птицы не были маркированы.

В целом определение даже успешности инкубации вороны в городских условиях затруднительно. Еще большую сложность представляет прослеживание судьбы птенцов, а в особенности – судьбы слётков после покидания гнезд. По оценочным данным, смертность слётков может быть высокой.

Обсуждение

Результаты показывают, что гнездовая плотность черной вороны в Иркутске в период исследований была достаточно стабильной. Равномерность распределения свидетельствует о возможной «насыщенности» города гнездящимися воронами. В то же время в характер распределения вносит вклад и относительно равномерная планировка улиц, вдоль которых в посадках гнездится значительная часть ворон. Сказанное не исключает изменения характера взаимодействия вороны с городской средой в будущем и, как следствие, изменения ситуации в сторону роста или, напротив, снижения их численности в Иркутске.

Оптимальные условия для обитания вида предоставляют парковые зоны и районы смешанной застройки с большим числом древесных уличных насаждений. Районы усадебной деревянной застройки менее перспективны ввиду малого числа крупных насаждений и вероятно, ухудшенной кормовой базы – меньших объемов пищевых отходов населения на еди-

ницу площади (иное число и размещение мусорных контейнеров, меньшая плотность населения). В то же время в районах многоэтажной застройки вороны находят хорошие условия, если древесно-кустарниковый гнездовой субстрат имеется в достаточном количестве.

Синантропизация черной и серой ворон в разных регионах Евразии демонстрирует параллельные ряды. Прослеживается тенденция положительной зависимости степени урбанизации врановых от времени существования и степени развития урболандшафта. Так, среди городов России максимальные плотности характерны для городской популяции ворон в Москве, минимальные – для мелких населенных пунктов [2; 3]. Это присуще как серой, так и черной вороне, причем степень освоения населенных пунктов, по всей видимости, сходна. Так, учеты в Иркутске показывают, что заселенность города черной вороной мало отличается от заселенности серой вороной, например, г. Казани, сходного по структуре. В начале 1990-х гг. в Казани обитало около 500 пар серой вороны [6] при площади города около 150 км².

Вероятно, одним из факторов массового заселения городов воронами, помимо часто упоминаемых причин, были упорядоченная массовая застройка и озеленение населенных пунктов в СССР в XX в. Меньшая же степень синантропизации восточной черной вороны в сравнении с серой вороной, на что указывали некоторые авторы, может быть следствием отставания в самом формировании урболандшафтов в ареале первой формы.

Приношу благодарность сотрудникам НИИ биологии при ИГУ и студентам ИГУ и ВСГАО, принимавшим участие в картировании гнезд вороны: А. В. Исаеву, А. В. Холину, О. А. Тихоновой, А. И. Поваринцеву, О. В. Патрашковой, Т. Н. Дубровскому.

Литература

1. Войновская Т. К. Структура населения и экология птиц г. Иркутска : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т. К. Войновская. – Улан-Удэ, 2003. – 20 с.
2. Константинов В. М. Синантропизация и урбанизация одиночно гнездящихся врановых птиц / В. М. Константинов, В. А. Пономарев // Орнитологические исследования в Сибири и Монголии. – Улан-Удэ, 2003. – Вып. 3. – С. 124–145.
3. Серая ворона (*Corvus cornix* L.) в антропогенных ландшафтах Палеарктики (Проблемы синантропизации и урбанизации) / В. М. Константинов [и др.]. – М. ; Иваново : Х-Пресс, 2007. – 368 с.

4. Равкин Ю. С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах / Ю. С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск : Наука, 1967. – С. 66–75.

5. Равкин Ю. С. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых территориях (информационно-методические материалы) / Ю. С. Равкин, С. Г. Ливанов, И. В. Покровская // Сб. докл. семинара-совещания (г. Пушино-на-Оке, 18–26 декабря 1999 г.). – М., 1999. – С. 103–142.

6. Рахимов И. И. Особенности гнездования серой вороны в Казани / И. И. Рахимов // Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции. Ч. 2, т. 2. – Минск, 1991. – С. 179.

7. Саловаров В. О. Летнее население птиц Иркутска / В. О. Саловаров, Д. В. Кузнецова, И. В. Фефелов

// Экология фундаментальная и прикладная: Проблемы урбанизации : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 3–4 февр. 2005 г.). – Екатеринбург, 2005. – С. 292–294.

8. Фефелов И. В. Гнездовая численность и размещение черной вороны в Иркутске в 2006–2007 гг. / И. В. Фефелов, А. В. Исаев, А. В. Холин // Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах : материалы VIII междунар. конф. по врановым птицам. – М. : Ставрополь, 2007. – С. 102–104.

9. Харитонов С. П. Метод «ближайшего соседа» для математической оценки распределения биологических объектов на плоскости и на линии / С. П. Харитонов // Вестн. Нижегород. ун-та им. Н. И. Лобачевского. Сер.: Биология. – 2005. – Вып. 1. – С. 213–221.

Spatial characteristics of breeding Carrion Crow *Corvus corone orientalis* in the city center of Irkutsk in 2006–2010

I. V. Fefelov

Research Institute for Biology, Irkutsk State University, Irkutsk

Abstract. In 2006–2010, mapping counts of Carrion Crow nests were carried out at sample plots in Irkutsk. Average breeding density was estimated at 5.64 pair/km², and in the city center it was 6,89–8,91 pair/km². The number of breeding crows in the main types of urban habitats in Irkutsk was estimated at 417 pairs, and their number for all territory of Irkutsk (115 km²) did at c. 470–530 pairs. A distribution of breeding territories in the city center is uniform, which can suggest an idea on a packing of this city area by crows in the recent situation. Choosing the nesting tree, crows significantly prefer Siberian Spruce *Picea obovata* due to good nest protecting by its crown. In favorable condition, a nesting territory can be occupied with crows in many years, perhaps by the same crow pair or its posterity.

Key words: carrion crow, Irkutsk, nesting, number, spatial distribution.

Фефелов Игорь Владимирович
Научно-исследовательский институт биологии
при Иркутском госуниверситете
664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 3
доктор биологических наук
ведущий научный сотрудник
тел.: (3952) 24–30–77
E-mail: u000438@ic.isu.ru

Fefelov Igor Vladimirovich
Irkutsk State University
Research Institute for Biology
3 Lenin St., Irkutsk, 664003
D.Sc. in Biology, leading research scientist
phone: (3952) 24–30–77
E-mail: u000438@ic.isu.ru