

**АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ Г. МОСКВЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ПРОГРАММЫ
«ПТИЦЫ МОСКВЫ И ПОДМОСКОВЬЯ»**

Автор работы:

Вдовина Катерина Сергеевна, 9кл.
ГБПОУ «Воробьёвы горы», Центр «На Донской»
Кружок «Решение задач по экологии»

Руководитель:

Касаткина Юлия Николаевна
педагог дополнительного образования Центра «На Донской», к.б.н.

г. Москва, 2019 г.

Содержание

| | |
|-----------------------------------|----|
| Введение | 3 |
| Обзор литературы. | 3 |
| Цели и задачи. | 5 |
| Оценка экологических рисков. | 6 |
| Материал и методики. | 6 |
| Результаты и обсуждение. | 7 |
| Проектные рекомендации. | 12 |
| Выводы | 12 |
| Заключение. | 13 |
| Благодарности. | 13 |
| Литература. | 13 |
| Приложение | 16 |

Введение

Птицы — самый легкодоступный объект для наблюдения среди животных. Это относительно крупные и легко заметные создания, что делает их притягательным объектом для проведения наблюдений любителями и начинающими исследователями. Кроме того, птицы как представители высших трофических уровней городских экосистем могут рассматриваться как показатель степени антропогенной трансформации среды. Например, резкое сокращение численности таких обычных прежде видов, как: домовый воробей, соловей, галка, грач и др. свидетельствует о деградации городских экосистем. Так, коллапс численности домового воробья специалисты связывают с уничтожением в ходе благоустройства разнотравных газонов и ненормально частым кошением газонов, что приводит к подрыву кормовой базы этого вида [1]. На одновидовых, постоянно скашиваемых газонах нет условий для созревания семян, численность и многообразие насекомых, которыми воробьи выкармливают птенцов, драматически снижается по причине отсутствия кормовых растений. Таких примеров можно привести много.

Данные о снижении численности видов птиц получены не только усилиями учёных, но и просто любителей птиц, которые хотят сохранить для себя и своих детей полноценную городскую среду, город, где слышен не только шум транспорта, но и песни и даже просто чирикание птиц.

Бёрдвочинг — массовое движение любителей птиц, которые оказывают существенную помощь учёным-орнитологам и экологам в сборе информации о численности и распределении птиц, вносят большой вклад в дело сохранения редких видов и защиту их местообитаний. В нашей стране бёрдвочинг зародился не так давно и нашёл распространение, в основном, в крупных городах.

В Москве с 1999 года действует программа Птицы Москвы и Подмосковья. Её цель — сбор данных по современному распространению птиц в Москве в образовательных, природоохранных и научных целях.

Кружок при кафедре зоологии и экологии МПГУ, где занимается автор проекта, с 2002 года принимает участие в программе Птицы Москвы и Подмосковья, проводя учёты численности птиц и мониторинговые исследования. Сбор материалов по численности птиц проводился силами нескольких поколений юннатов. Автор принимает участие в проекте с осени 2018 года.

Работа проводилась осенью и зимой 2019-2020 гг.

Степень изученности. Несмотря на то, что биология лесных видов птиц хорошо изучена, не всегда понятна степень их синантропизации, тем более, что она постоянно меняется. Птицы приспосабливаются к условиям обитания в городе по-

разному и эти процессы происходят на наших глазах. Благодаря данным Программы Птицы Москвы и Подмосковья мы можем оценить насколько разные виды птиц распространены в городе и оценить минимально достаточную площадь зелёных зон для их устойчивого существования. Мы впервые используем данные базы для этих целей.

Актуальность. Городские экосистемы крайне уязвимы. Их устойчивость зависит от числа видов и богатства связей между ними, поэтому очень важно стараться сохранить наибольшее число лесных видов в городе и изучить условия их устойчивого существования в условиях городских экосистем.

Особенной проблемой в городах является сохранение типично лесных птиц. Парки представляют собой слабую замену полноценной лесной экосистемы, в том числе в результате усилий по благоустройству территорий. Чтобы изучить возможности сохранения лесных видов птиц в городе, мы решили выбрать в качестве модельных три вида: обыкновенного поползня (*Sitta europaea*), пищуху (*Certhia familiaris*) и чёрного дятла, или желну (*Dryocopus martius*).

Цель и задачи

Цель: определить требования исследуемых видов к площади зелёных зон в городе и состоянию насаждений и разработать рекомендации по поддержанию биоразнообразия в городской среде.

Задачи:

1. определить озелененность квадратов Москвы;
2. определить заселённость птицами квадратов в зависимости от их озелененности и изолированности;
3. определить минимальную площадь зелёных зон, достаточную для устойчивого существования популяций птиц разных видов в городе;
4. определить влияние санитарных рубок на встречаемость разных видов дятлов;
5. на основе данных, полученных в ходе исследования модельных видов, разработать рекомендации по сохранению биоразнообразия птиц в городе.

Обзор литературы

Основную долю населения птиц города Москвы составляют синантропные виды: сизый голубь, домовый воробей, чёрный стриж, серая ворона. Синантропизация — это процесс приспособления растений и животных к условиям среды, созданным или измененным деятельностью человека [3]. Однако кроме истинных синантропных видов с хорошо выраженными приспособлениями к жизни рядом с человеком, есть и факультативно синантропные виды или виды, склонные к синантропизации [6].

Виды, склонные к синантропизации, — это, прежде всего, экологически пластичные виды, способные быстро видоизменять своё поведение в быстро меняющейся городской среде обитания. Эти виды способны осваивать новые источники корма и места, пригодные для гнездования, устойчивы к шуму [7]. К таким видам, несомненно, относятся белая трясогузка, большая синица, лазоревка, поползень, большой пёстрый дятел, малый пёстрый дятел (единственный вид дятлов, повсеместно гнездящийся в жилых массивах) [2].

Проблема охраны видов птиц на территории г. Москвы очень важна для поддержания биоразнообразия. В 1995 году Российская Федерация ратифицировала конвенцию по биологическому разнообразию, при этом взяв на себя в том числе и обязательство по разработке национальной стратегии сохранения биоразнообразия. Цель устойчивого развития №11 провозглашает создание устойчивых городских экосистем. Однако достижение этой цели невозможно «без защиты зелёных насаждений, охраняемых территорий и местных животных» и без сохранения биоразнообразия, поскольку устойчивость экосистем напрямую зависит от числа входящих в неё видов, от сложности и взаимозаменяемости связей между живыми организмами [12].

Между тем, поддержание биоразнообразия на территории крупных городов — сложная задача и пока нельзя сказать, что Москва справляется с ней. Многие виды прекратили гнездиться или вообще больше не встречаются на территории мегаполиса. Например, в городе полностью исчезли тетеревиные птицы, не считая двух встреч рябчика за 17 лет, из куликов гнездится только вальдшнеп, из хищных птиц обычны только ястребы перепелятник и тетеревятник, из совообразных к немногочисленным гнездящимся видам можно отнести только ушастую сову и серую неясыть [2].

Седой дятел — пример вида, прекратившего гнездиться на территории Москвы, в том числе, из-за длительного игнорирования природоохранной ценности местообитаний с обилием сухостойных и гниющих деревьев при содержании ООПТ и назначения в них санитарных рубок [4].

В начале 1980-х годов городская ласточка и галка входили в список синантропных видов, а большой пестрый дятел и грач демонстрировали явную тенденцию к превращению в синантропов. Но в настоящее время галки многочисленны только на зимовке, а численность большого пестрого дятла за прошедшие десятилетия почти не изменилась, как и плотность гнездования, которая не превышает 0,5–1 пар / км². Колоний городских ласточек становится всё меньше. Грачи же и вовсе перестали гнездиться в городе. В последние годы

перестали гнездиться в Москве ласточка-береговушка, барсучок, тростниковая камышевка, князёк [2].

С другой стороны, среди видов, состояние которых в последнее время стабилизировалось и даже несколько улучшилось благодаря прекращению на длительное время регулярных санитарных рубок, относятся и некоторые виды Красной книги Москвы: желна и белоспинный дятел [4]. Этот пример показывает, что иногда принятие необходимых мер позволяет изменить ситуацию.

К числу необходимых мероприятий по сохранению всех видов дятлообразных из Красной книги Москвы (желна, средний пёстрый дятел, седой дятел, белоспинный дятел и вертишейка), относятся ограничение санитарных рубок, допускается только удаление аварийных деревьев, представляющих опасность для отдыхающих [4].

В настоящее время в московских парках проводятся масштабные мероприятия по благоустройству и санитарные рубки с удалением *всех* сухостойных и гниющих деревьев [5,8]. В связи с этим особенно актуальной становится проблема сохранения биоразнообразия лесных закрытогнездящихся птиц, в частности обыкновенного поползня, обыкновенной пищухи и желны. Рассмотрим из биологические особенности и требования к местообитанию.

Поползень. Обитает в лесах, садах и парках с древесной растительностью. Ведёт оседлый образ жизни, придерживается одной территории. Сами стай не образуют, но зимой могут присоединяться к стаям других птиц, например синиц. Фрагментарность лесных массивов не влияет на репродуктивность [10]. Гнездятся в старых гнёздах дятлов, полостях старых деревьев и дуплянках на высоте 4–8 м. Питаются беспозвоночными, прежде всего насекомыми, а также семенами и орехами. Активно посещают кормушки.

Пищуха. Делает гнёзда в дуплах и под корой старых деревьев, в трещинах зданий. Не селится в дуплянках. Питается насекомыми и другими беспозвоночными. Не употребляет в пищу семена и не посещает кормушки. Естественные враги — большой пестрый дятел, белки и мелкие куны. Потери от хищников почти в три раза больше в неоднородных лесах, рассеченных вырубками и полянами, чем в плотных массивах [11].

Желна. Ведёт оседлый образ жизни. Населяет хвойные и смешанные леса, иногда широколиственные. Селится в сплошных и фрагментарных лесах, на гарях, вырубках и в парках, в участках с больными и умирающими деревьями. Не избегает присутствия человека.

Территории занимает поздней осенью, расстояние между соседними гнёздами составляет как минимум несколько сотен метров. Дупло обычно

расположено на увядающей части ещё живого дерева на высоте 8–20 м. Одно и то же гнездо может использоваться многократно. Потомство выкармливают муравьями оба родителя. Питается муравьями, жуками и другими насекомыми-ксилофагами, изредка употребляет растительную пищу. Кроме поиска насекомых в древесине разоряют муравьиные кучи. При поиске насекомых раздалбливает трухлявые пни и снимает с мёртвых деревьев кору. Кормушки желна не посещает.

Из анализа биологических особенностей модельных видов следует, что для сохранения их в городе требуются зелёные зоны с обязательным присутствием мёртвых и отмирающих деревьев. Однако встаёт вопрос, какого размера должны быть эти зоны. Известно, что фрагментация местообитаний приводит к утрате биоразнообразия даже при относительно большой суммарной площади оставшихся участков. Причём одни виды (поползень) могут существовать и на небольших территориях, а для сохранения других обязательны крупные массивы лесов (желна) [9].

Оценка экологических рисков

Практическая значимость этого исследования состоит в возможности разработать рекомендации по сохранению в городских условиях типично лесных видов птиц, в том числе и включённых в Красную книгу Москвы. В ходе работы предполагалось конкретизировать размеры зелёных зон, необходимых для сохранения модельных видов птиц, а также определить наиболее благоприятный для поддержания биоразнообразия режим ухода за парковыми насаждениями.

Материал и методики

Мы взяли данные о численности и распределении модельных видов (обыкновенный поползень, обыкновенная пищуха и желна) из базы данных программы Птицы Москвы и Подмосковья, в работе которой наш кружок принимает активное участие (<http://birdsmoscow.net.ru/>).

В рамках программы «Птицы Москвы и Подмосковья» территория Москвы была условно разделена на участки в форме квадратов со стороной 2 км. Для каждого из них была посчитана озелененность – отношение суммарной площади зеленых насаждений к площади квадрата, выраженное в условных единицах от 1 до 10 (1 усл. ед. соответствует 0–10 % «зеленой» площади квадрата). Также в рамках программы проводились учеты птиц различных видов на территории Москвы. Данные о численности каждого вида на каждом квадрате занесены в базу данных. В них также указан статус гнездования видов.

Квадраты Москвы мы разделили на изолированные и примыкающие. Примыкающие квадраты включают в себя крупные «зеленые» зоны (парки,

лесопарки) либо непосредственно граничат с ними. Изолированными считаются квадраты, зелёные зоны которых не сообщаются с крупными парками. Такое разделение обусловлено простым умозаключением: очевидно, что встречаемость птицы в квадрате, граничащем с крупным парком, и в изолированном квадрате с формально равной залесенностью будет разной.

Примеры примыкающих квадратов: Е-10 — Лосиный остров (озелененность 4), Г-2 — парк Северное Тушино (озелененность 2), Р-3 — Битцевский парк (озелененность 7).

Примеры изолированных квадратов: П-8 — музей-заповедник Коломенское, Дьяковский лес (озелененность 4), Е-3 — Лесопарк Покровское-Глебово, усадьба Покровское-Стрешнево (озелененность 5), Л-9 — Новоспасский пруд (озелененность 1).

На основе базы данных мы проанализировали распределение птиц модельных видов по квадратам разного типа озеленённости, учитывая изолированность зелёных зон, по следующим параметрам: присутствие вида, его численность, статус гнездования.

Кроме этого, для выявления особенностей распределения желны в городе мы провели сравнение двух участков парка Сокольники. Заложены маршруты протяжённостью 1,2 км и 0,9 км в разных частях парка. На первом из исследуемых участков был «нечищенный» лес (в нем давно не проводились санитарные чистки) а на втором – «чищенный» (санитарные чистки проводятся регулярно).

На этих участках мы провели подсчет стоящих и лежащих мертвых и отмирающих деревьев и старых и свежих подолбов желны и других дятлов, которые, в отличие от желны, не определяются до вида по подолбам. За одну счётную единицу подолбов мы принимали одно дерево со следами кормёжки желны или других видов дятлов. Если на дереве кормились и желна, и дятел другого вида, мы засчитывали это дерево за две счётные единицы (по одной для каждого вида). Потом мы нашли число всех мертвых и отмирающих деревьев на участке (сумма стоящих и лежащих) и среднее количество деревьев на гектар (отношение числа мертвых и отмирающих деревьев к обследованной площади). Также мы подсчитали общее число подолбов желны на каждом участке (старых и свежих), среднее число подолбов на гектар и процент использованных деревьев (отношение общего числа деревьев с подолбами к общему числу мертвых и умирающих деревьев). Сходным образом мы провели подсчеты общего числа подолбов дятлов, не определённых до вида, подолбов на гектар и процента использованных деревьев.

Подолбы желны легко отличимы от подолбов дятлов других видов. Они овальной или прямоугольной формы, располагаются по дереву столбцами. Следы от клюва глубокие. Щепки крупные, могут быть толщиной с палец (см. «Подолбы желны» в Приложении).

Результаты и обсуждение

Результаты анализа данных по встречаемости и гнездованию поползня представлены в Таблице 1. Несмотря на то, что поползень — лесная птица, мы видим, что он может встречаться даже на территориях с площадью древесных насаждений менее 30%. И всё же, чем больше озеленённость квадрата, тем больше вероятность того, что там живут поползни. При площади древесных насаждений больше 70% поползень встречается обязательно. На территориях с озеленённостью более 30% (120 га из 400) поползни встречаются более чем в половине случаев. Причём даже на таких ограниченных территориях поползень может гнездиться (примерно в 30% случаев). Поэтому такой процент озеленённости, на наш взгляд, можно считать минимально достаточным для устойчивого существования популяции поползня в городе.

Вероятность гнездования существенно увеличивается при увеличении озеленённости. На малозелёных территориях она составляет 13–17% и увеличивается до 70–100% в больших парках.

В квадратах с малой озеленённостью число поползней никогда не превышает 10 особей на 400 га. Численность более 10 особей характерна для квадратов с озеленённостью от 70 % и выше.

Результаты анализа данных по встречаемости и гнездованию обыкновенной пищухи представлены в Таблице 2. Общая закономерность встречаемости этого вида такая же, как у поползня: чем больше озеленённость квадрата, тем выше вероятность встретить в нем пищуху.

Встречаемость этого вида резко увеличивается (составляя 65% случаев) в квадратах с озеленённостью выше 30%, примыкающих к паркам. То есть требования к озеленённости территорий у пищухи выше, чем у поползня, который массово (79% случаев) встречается в квадратах с озеленённостью выше 20% при условии их примыкания к большим паркам. Вероятность гнездования становится выше 50% в квадратах с озеленённостью 40–100% (67–100% случаев), что также превышает степень озеленения квадратов, достаточную для гнездования поползня.

Таблица 1. Встречаемость и гнездование популяции обыкновенного в Москве в зависимости от озеленённости территорий

| Тип и озеленённость квадратов | Степень озеленённости квадратов и их изолированность от других зелёных зон | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| | 1 из.* | 1 пр.* | 2 из. | 2 пр. | 3 из. | 3 пр. | 4 из. | 4 пр. | 5 из. | 5 пр. | 6 пр. | 7 из. | 7 пр. | 8 пр. | 9 пр. | 10 пр. |
| | ≥ 0% ≤10% | ≥ 0% ≤10% | ≥10% ≤20% | ≥10% ≤20% | ≥20% ≤30% | ≥20% ≤30% | ≥30% ≤40% | ≥30% ≤40% | ≥40% ≤50% | ≥40% ≤50% | ≥ 50% ≤60% | >60% ≤70 | > 60% ≤70 | > 70% ≤ 80% | >80% ≤90% | > 90% ≤100% |
| Всего квадратов в г. Москве | 73 | 8 | 31 | 14 | 17 | 17 | 3 | 13 | 1 | 12 | 7 | 1 | 8 | 7 | 4 | 6 |
| № квадратов, где отмечено <10 ос. | 22 | 3 | 12 | 10 | 9 | 11 | 3 | 10 | 1 | 9 | 3 | 1 | 5 | 4 | 2 | 6 |
| № квадратов, где отмечено >10 ос. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| № квадратов, в которых отмечены птицы | 22 | 3 | 12 | 11 | 10 | 11 | 3 | 10 | 1 | 10 | 3 | 1 | 8 | 7 | 4 | 6 |
| % заселенных квадратов | 30,14 | 37,50 | 37,50 | 78,57 | 58,82 | 64,71 | 100,00 | 76,92 | 100,00 | 83,33 | 42,86 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Число квадратов, где вид гнездится | 13 | 1 | 9 | 7 | 5 | 7 | 2 | 7 | 1 | 5 | 4 | 1 | 7 | 5 | 4 | 4 |
| % квадратов, где вид гнездится | 17,81 | 12,50 | 29,03 | 50,00 | 29,41 | 41,18 | 66,67 | 53,85 | 100,00 | 41,67 | 57,14 | 100,00 | 87,50 | 71,43 | 100,00 | 66,67 |

*из. – квадрат, изолированный от других зелёных зон; пр. – квадрат, примыкающий к зелёным зонам хотя бы одной стороной

Шесть квадратов с озелененностью 100% включают в себя территорию Лосиногостовского острова, где гнездование пищухи не было обнаружено. Вероятно, это объясняется сложностью поиска гнёзд на большой территории и труднодоступностью некоторых участков.

Суда по данным Программы, пищуха в Москве встречается и гнездится чаще, чем желна, но реже чем поползень, что полностью согласуется с промежуточными требованиями этого вида к озеленённости квадратов по сравнению с поползнем и желной.

Результаты анализа данных по встречаемости и гнездованию желны представлены в Таблице 3. В отличие от поползня желна на территориях с низкой озеленённостью (до 30%) вдали от парков встречается крайне редко (3–12% случаев). Только на окраинах парков вероятность встречи увеличивается до 30%. То есть площадь зелёных насаждений 120 га для желны ещё не достаточна.

Требования желны к гнездованию ещё выше: она гнездится только там, где озеленённость выше 40% (160 га), и то при условии примыкания к крупным лесным массивам. В то время как поползень иногда гнездится на территориях с озеленённостью менее 10%. Даже на опушках больших парков желна гнездится редко (6% случаев).

Желна гарантированно гнездится только на территориях больших парков (озеленённость 70–100%). Но даже там гнездование доказано не повсеместно (в 15–50% случаев). Возможно, это объясняется трудностью обнаружения жилых дупел в сплошных лесных массивах, но мы предполагаем, что есть и другая причина. По данным проведённых нами учётов следов жизнедеятельности дятлов (подолбов), представленных в Таблице 4, на численности желны отрицательно сказываются санитарные рубки.

Таблица 2. Встречаемость и гнездование пищухи обыкновенной в Москве в зависимости от озеленённости территорий

| Тип квадрата | Степень озеленённости квадратов и их изолированность от других зелёных зон | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| | 1 из.* | 1 прим.* | 2 из. | 2 прим. | 3 из. | 3 прим. | 4 из. | 4 прим. | 5 из. | 5 прим. | 6 прим. | 7 из. | 7 прим. | 8 прим. | 9 прим. | 10 прим. |
| | ≥ 0% ≤10% | ≥ 0% ≤10% | ≥10% ≤20% | ≥10% ≤20% | ≥20% ≤30% | ≥20% ≤30% | ≥30% ≤40% | ≥30% ≤40% | ≥40% ≤50% | ≥40% ≤50% | ≥ 50% ≤60% | >60% ≤70 | > 60% ≤70 | > 70% ≤ 80% | >80% ≤90% | > 90% ≤100% |
| Всего квадратов в г. Москва | 73 | 8 | 31 | 14 | 17 | 17 | 3 | 13 | 1 | 12 | 7 | 1 | 8 | 7 | 4 | 6 |
| Число квадратов, где отмечено <10 ос. | 18 | 3 | 11 | 3 | 6 | 11 | 2 | 8 | 1 | 6 | 5 | 1 | 8 | 6 | 2 | 5 |
| Число квадратов, где отмечено >10 ос. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Общее число квадратов, в которых | 18 | 3 | 11 | 4 | 6 | 11 | 2 | 8 | 1 | 7 | 5 | 1 | 8 | 6 | 3 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| отмечены птицы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % заселенных квадратов | 24,66 | 37,50 | 35,48 | 28,57 | 35,29 | 64,71 | 66,67 | 61,54 | 100 | 58,33 | 71,43 | 100 | 100 | 85,71 | 75,00 | 83,33 |
| Число квадратов, где птицы гнездятся | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 7 | 2 | 5 | 1 | 4 | 3 | 1 | 6 | 5 | 3 | 0 |
| % квадратов, где птицы гнездятся | 5,48 | 25,00 | 12,90 | 21,43 | 11,76 | 41,18 | 66,67 | 38,46 | 100 | 33,33 | 42,86 | 100 | 75,00 | 71,43 | 75,00 | 0 |

Таблица 3. Встречаемость и гнездование желны в Москве в зависимости от озеленённости территорий

| Тип квадрата | Степень озеленённости квадратов и их изолированность от других зелёных зон | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| | 1из* | 1 пр.* | 2 из. | 2 пр. | 3 из. | 3 пр. | 4 из. | 4 пр. | 5 из. | 5 пр. | 6 пр. | 7 из. | 7 пр. | 8 пр. | 9 пр. | 10 пр. |
| Озеленённость квадрата | ≥ 0% ≤10% | ≥ 0% ≤10% | ≥10% ≤20% | ≥10% ≤20% | ≥20% ≤30% | ≥20% ≤30% | ≥30% ≤40% | ≥30% ≤40% | ≥40% ≤50% | ≥40% ≤50% | ≥ 50% ≤60% | >60% ≤70 | > 60% ≤70 | > 70% ≤ 80% | >80% ≤90% | > 90% ≤100% |
| Всего квадратов в г. Москва | 73 | 8 | 31 | 14 | 17 | 17 | 3 | 13 | 1 | 12 | 7 | 1 | 8 | 7 | 4 | 6 |
| № квадратов, с <10 ос. | 2 | 0 | 3 | 3 | 2 | 5 | 0 | 8 | 1 | 5 | 6 | 0 | 6 | 6 | 4 | 6 |
| % заселенных квадратов | 2,74 | 0 | 9,68 | 21,43 | 11,76 | 29,41 | 0 | 61,54 | 100,0 0 | 41,67 | 85,71 | 0 | 75,00 | 85,71 | 100,0 0 | 100,00 |
| № квадратов, где вид гнездится | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| % квадратов, где вид гнездится | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,89 | 0 | 15,38 | 100,0 0 | 0 | 28,57 | 0 | 37,5 | 14,29 | 50,00 | 16,67 |

Таблица 4. Результаты учёта подолбов дятлов в парке Сокольники

| Тип сообщества | Обследованная площадь | Стоящих деревьев | Лежащих деревьев | Итого | Итого на 1 га | Подолбы желны | | | | | Подолбы дятлов, не опред. до вида | | | | |
|----------------|-----------------------|------------------|------------------|-------|---------------|---------------|--------|-------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------|-------|---------------|---------------------------------|
| | | | | | | Старые | Свежие | Всего | Итого на 1 га | Процент использованных деревьев | Старые | Свежие | Всего | Итого на 1 га | Процент использованных деревьев |
| Нечищенный лес | 5,85 | 51 | 7 | 58 | 9,91 | 15 | 4 | 19 | 3,24 | 32 | 15 | 12 | 27 | 4,61 | 47 |
| Чищенный лес | 4,5 | 23 | 0 | 23 | 5,1 | 2 | 2 | 4 | 0,89 | 17 | 7 | 11 | 18 | 4 | 78 |

В нечищенном лесу (где давно не проводились санитарные рубки и на 1 га встречается 10 мёртвых и отмирающих деревьев) число подолбов желны в 4 раза больше, чем в лесу, где недавно проведены санитарные рубки и на 1 га осталось всего 5 мёртвых и отмирающих деревьев. В то же время дятлы других видов (большой пёстрый, белоспинный и малый), судя по числу подолбов, почти так же часто встречаются и в лесу после санитарных рубок. (Правда, довольно небрежных: часть мёртвых деревьев не была удалена.) Это можно объяснить тем, что кормовое поведение этих видов дятлов более пластично, т.е. на сокращение кормовой базы они отвечают более полным её использованием. В чищенном лесу они использовали 78% кормовых деревьев, а в нечищенном только 47%. В то же время, желна при снижении кормовой базы просто покидает участок леса, подвергнутый санитарной рубке. Если в нечищенном лесу она использовала 32% кормовых деревьев, то в чищенном всего 17%. То есть желне для поддержания устойчивой популяции нужны не только крупные лесные массивы, но и большое число сухостойных деревьев в них.

Таким образом, мы видим, что разные виды лесных птиц предъявляют разные требования к городским зелёным насаждениям: одни виды (поползень) могут встречаться в небольших и изолированных зелёных зонах, в то время как другим (желне), необходимы большие лесные массивы с достаточным числом мёртвых и отмирающих деревьев.

Проектные рекомендации

Для сохранения максимального числа лесных видов птиц в городе необходимы зелёные зоны разного размера, в том числе обязательно крупные (для сохранения желны).

Мы рекомендуем оставлять в парке «дикие» зоны, где санитарные рубки не проводятся. А также размещать информационные стенды, рассказывающие о значении мёртвых деревьев для поддержания биоразнообразия с целью изменения общественного мнения и отношения к санитарным рубкам. Особенно важна на наш взгляд комплексная стратегия: уменьшение масштаба санитарных рубок должно сочетаться с одновременным просвещением людей. Посетителям парков должно быть понятно, почему важно оставлять сухостой, валежник и отмирающие деревья.

Выводы

1) В Москве квадратов с малой степенью залесенности в разы больше, чем с большой. Число квадратов, примыкающих к крупным зеленым зонам и

полностью находящихся на территории таких зон, сильно меньше числа изолированных квадратов.

2) В примыкающих к крупным зеленым участкам квадратах и квадратах с высокой степенью озелененности встречаемость птиц исследуемых видов больше, чем в изолированных квадратах и квадратах с небольшой степенью озелененности.

3) Если для устойчивого существования в городе популяций поползня и пищухи достаточно сравнительно небольших зелёных зон (от 120 и 160 гектаров, соответственно), то для сохранения численности желны требуются крупные (более 400 га) лесопарки.

4) Щадящие санитарные рубки (при которых оставляются отдельные отмирающие деревья) приводят к заметному сокращению численности желны на участке, но незначительно влияют на численность дятлов других видов.

Заключение

Наше исследование — это только начало большой работы. В будущем мы планируем расширить число исследуемых видов, в первую очередь, за счёт других видов дятлов и других дуплогнёздников, топически связанных со старыми и отмирающими деревьями и дуплами дятлов. Кроме этого, мы планируем провести более масштабные учёты по следам жизнедеятельности, чтобы подтвердить высказанное в работе предположение, согласно которому виды рода пёстрых дятлов способны более эффективно использовать кормовые ресурсы при их дефиците, в то время как желна просто покидает местообитания с недостаточной кормовой базой.

Отдельной проблемой в деле поддержания биоразнообразия лесных территорий в городе является традиционное и устаревшее отношение общества к необходимости санитарных рубок. Мы намерены посвятить этой проблеме дополнительные усилия: провести анкетирование школьников и учителей для выявления отношения к санитарным рубкам на территории парков, предложить просветительскому отделу НП «Лосиный остров» разработать мероприятия по разъяснению важной роли сухостоя в поддержании биоразнообразия.

Благодарности

Я хочу поблагодарить:

- моего научного руководителя Юлию Николаевну Касаткину и Петра Михайловича Волцита за помощь в организации и проведения этого исследования, а также всех юннатов кружка при кафедре зоологии и экологии биолого-химического института МПГУ, принимавших участие в учётах птиц, в особенности Лапшенкова Романа.
- моих родителей за то, что поддерживали меня.

Список литературы

1. Как живут московские птицы? (Интервью с координатором программы Птицы Москвы и Подмосковья О.В. Волцит) [Электронный ресурс] // Москвич. URL: <https://moskvichmag.ru/gorod/kak-ni-udivitelno-v-ptichem-otnoshenii-interesny-promzony-kak-zhivut-moskovskie-ptitsy/> (дата обращения: 15.12.2019)
2. Калякин М., Волцит О. Птицы Москвы [Электронный ресурс] // Элементы. URL: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434391/Ptitsy_Moskvy (дата обращения: 15.12.2019)
3. Синантропизация [Электронный ресурс] // Экологический словарь URL: <https://ecolog.academic.ru/6700/%D0%A1%D0%98%D0%9D%D0%90%D0%9D%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%97%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF> (дата обращения: 15.12.2019)
4. Седой дятел [Электронный ресурс] // Красная книга Москвы URL: <https://cicon.ru/krasnay-kniga-moskva> (дата обращения: 15.12.2019)
5. В «Лосиный остров» приедут бульдозеры [Электронный ресурс] // Greenpeace. URL: <https://greenpeace.ru/blogs/2019/05/16/v-losinyj-ostrov-priedut-buldozery/> (дата обращения: 26.12.2019)
6. Синантропные организмы. [Электронный ресурс] // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B (дата обращения: 15.12.2019)
7. Доржиев Ц.З., Сандакова С.Л. Особенности экологии синантропных видов птиц. С.28-34. [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека Киберленинка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ekologii-sinantropnyh-ptits/viewer> (дата обращения: 26.12.2019)
8. Национальный парк Лосиный остров отвечает на вопросы жителей в связи с плановыми работами по ликвидации последствий урагана 2017 года [Электронный ресурс] // Национальный парк Лосиный остров http://elkiland.ru/press-center/news/natsionalnyy_park_losinyy_ostrov_otvechaet_na_voprosy_zhiteley_v_svyazi_s_planovymi_rabotami_po_likv/# (дата обращения: 15.12.2019)
9. Хански, И. Ускользящий мир. Экологические последствия утраты местообитаний. 2018. КМК. с. 340.
10. Erik Matthysen, Frank Adriaensen. Forest size and isolation have no effect on reproductive success of Eurasian Nuthatches (Sitta europaea) [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%>

BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%8C (дата обращения: 15.12.2019)

11. Huhta, Esa; Aho, Teija; Jäntti, Ari; Suorsa, Petri; Kuitunen, Markku; Nikula, Ari; Hakkarainen Harri. Forest Fragmentation Increases Nest Predation in the Eurasian Treecreeper P. 148—155. [Электронный ресурс] Википедия. URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B8%D1%89%D1%83%D1%85%D0%B0 (дата обращения: 15.12.2019)

12. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. 2005. – М.: Фаир-Пресс., с. 733

Приложение

1. Подолбы желны:



2. Подолбы дятлов других видов:



3. Деревья, которые мы посчитали отмирающими:

