

Краснодарский край

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР Г. ЕЙСКА МО ЕЙСКИЙ РАЙОН

Email: moudod_abc@mail.ru. Тел (86132)3-62-19

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
«Открытия 2030»

**«Мониторинг процесса заселения искусственных гнездовых
представителями дуплогнездящейся орнитофауны
парка имени И.М. Поддубного г. Ейска»**

Номинация: «Зоология и экология позвоночных животных»

Автор: Бугаенко Илья Игоревич
учащийся МБОУ ДО ЭБЦ г.
Ейска МО Ейский район,
8 класс

Объединение: юные орнитологи

Руководитель: Бугаенко Игорь
Николаевич, директор
МБОУДО ЭБЦ г. Ейска
муниципального образования
Ейский район Россия,
Краснодарский край, г. Ейск

Ейск, 2020 г.

Оглавление

1. Введение	3
2. Основная часть	
2.1 обзор литературы	4
2.2 материалы и методы	6
2.3 собственные исследования	9
3 Заключение	23
4 Список использованной литературы.....	25
Приложение.....	1
Приложение 1.....	1
Приложение 2.....	2
Приложение 3.....	3
Приложение 4.....	4
Приложение 5.....	5
Приложение 6	6
Приложение 7.....	7
Приложение 8.....	8
Приложение 9.....	9
Приложение 10.....	10
Приложение 11.....	11
Приложение 12.....	12
Приложение 13.....	13
Приложение 14.....	14
Приложение 15.....	15

1. Введение

В современном мире городские ландшафты занимают огромную территорию и постоянно расширяются. На этих территориях многие виды животных исчезают, а некоторые приспособляются и становятся синантропными. Постоянно идёт эволюционный процесс, позволяющий животным приспособляться и выживать в городах. Во многих развитых странах работают специалисты, которые занимаются этими вопросами, чтобы прогнозировать развитие ситуации, разрабатывать и внедрять мероприятия, делающие территории, плотно заселённые людьми, удобными для совместного существования животных и человека. Занимаясь в кружке орнитологии, я узнал, что одной из важных задач прикладной орнитологии, является привлечение полезных насекомоядных птиц в парки и зелёные насаждения селитебных ландшафтов, являющихся «лёгкими» этих территорий. Выполнение таких проектов даёт значительный экономический эффект, позволяет сохранять здоровье растений и жителей этих мест. Изучая этот вопрос в литературных и интернет-источниках, я столкнулся с тем, что уделяется много внимания изготовлению и развешиванию искусственных гнездовий для привлечения птиц. Ежегодно проходят акции, в которых участвуют школы, станции юннатов, различные экологические организации по установке домиков для птиц. На следующий год они повторяются. А вот научного сопровождения, проведения исследований, как они заселяются, какими видами, как это влияет на изменение состава орнитофауны и многие другие вопросы остаются без ответа. Такие исследования проводились много лет назад в г. Москве, и как раньше называлась наша северная столица, в г. Ленинграде. А ведь наша страна огромна и только в нашем Краснодарском крае большое количество различных географических зон, в которых находятся отличающиеся друг от друга населённые пункты. Такое разнообразие создаёт бескрайнее поле для научно-исследовательской деятельности. Тем более, как я писал выше, эта тема, которая казалось, находится рядом с нами, практически не изучается. Поэтому, я решил посвятить свои исследования дуплогнездящимся птицам парка имени Ивана Поддубного города Ейска. Мне очень хочется, чтобы данная тема исследований заинтересовала ребят из других районов. И они провели наблюдения в своих городах и станицах. Тогда, в результате сравнения и анализа, можно выявить общие и индивидуальные тенденции развития и перспективы дуплогнездящейся орнитофауны в городах и других населённых пунктах. Исследования были начаты в марте 2016 года и продолжаются по настоящее время. В данную работу вошли материалы, собранные с 2016 по октябрь 2020 года. (приложение рис. 1 стр. 1)

Цель работы: Выяснить каким образом происходит заселение представителями орнитофауны искусственных гнездовий, установленных в парке им. Ивана Поддубного г. Ейска, и найти закономерности и тенденции, влияющие на этот процесс.

Задачи

1. Определить видовой состав дуплогнездящихся птиц, встречающихся в парке им. И. Поддубного, которые в перспективе могут заселить развешенные искусственные гнёзда.
 2. Проанализировать, как с течением времени изменяется видовой состав дуплогнездящейся орнитофауны в парке имени Ивана Поддубного г. Ейска.
 3. Выяснить, используя методику трансектного учёта, сезонное изменение плотности населения большой синицы в парке имени Ивана Поддубного и проанализировать статистические данные за гнездовой период у полевого воробья.
 4. Выяснить, как и каким образом, происходит заселение птицами искусственных гнездовий в парке им. И. Поддубного г. Ейска, и найти общие закономерности этого процесса.
 5. Выявить самый перспективный вид дуплогнездящихся птиц, для привлечения в парк им. И. Поддубного г. Ейска с помощью искусственных гнездовий.
 6. Определить, какие укрытия природного происхождения могут использовать птицы для гнездования в парке им И. Поддубного г. Ейска
 7. Провести сравнение гнездовий искусственного и природного происхождения, выявить их преимущества, достоинства и недостатки.
- Гипотеза:** Можно предположить, что установка в парке им. И. Поддубного стандартных скворечников и синичников привлечёт полезных насекомоядных птиц и позволит увеличить численность и видовое разнообразие орнитофауны.
- Объект исследования:** Орнитофауна парка имени Ивана Поддубного г. Ейска
- Предмет исследования:** Дуплогнездящиеся птицы парка имени Ивана Поддубного г. Ейска.

2. Основная часть

2.1 Обзор литературы

Птицы-непременный и существенный элемент паркового биогеоценоза, и забота о них должна планироваться, и осуществляется в такой же мере, как и забота о деревьях и кустарниках в городе [1]

Значительно увеличить численность и видовой состав можно путём развески искусственных гнездовых устройств (синичников, дуплянок др.) [5]

Охрана птиц не сводится к пассивным действиям в отношении некоторых видов. Данный метод считается регрессивным. В настоящее время необходимо активно включаться в работу по защите пернатых, направляя усилия в первую очередь на то, что бы сберечь их жизненную среду и улучшить её. В ландшафте сегодняшнего дня остро ощущается недостаток мест гнездования дуплах и других пустотах. Во многих парках сейчас не найдётся не одного дуплистого дерева. Недостаток естественных дупел обычно можно успешно возместить, развешивая скворечники и синичников самых различных

конструкций. Птицы охотно ими пользуются, иногда даже чаще, чем естественными пустотами [11]

Самый распространённый способ помощи птицам - искусственные гнёздовья. Это место, где находится гнездо птицы, изготовленное человеком для её привлечения. Как правило, они имитируют природные места размещения гнёзд: скворечники, синичники, дуплянки дупла деревьев. [10]

Разнообразие видов и численность птиц, гнездящихся в искусственных насаждениях, не везде одинаковы и зависят от возраста и сомкнутости деревьев, наличия подлеска и подроста, состава пород деревьев и кустарников, ширины лесополосы, а также от климатической зоны, где находятся эти посадки. Поэтому при закладке лесозащитных полос необходимо создавать благоприятные условия для обитания птиц.

Одна из актуальных задач прикладной орнитологии - использование птиц для защиты растений, в первую очередь, птиц - дуплогнездников, которых можно привлечь с помощью развешивания искусственных гнёзд. [6]

Первые массовые попытки человека соорудить и предоставить птицам жильё были предприняты в прошлом тысячелетии в Индии. Индусы издавна гуманно относятся ко всем животным. Индийскому скворцу майне и сейчас развешивают для гнёзд сухие бутылочные тыквы. [12]

В России издавна устраивали всевозможные скворечники. Первая русская книжка, в которой говорилось о привлечение мелких птиц гнездовыми ящиками, была опубликована в 1871 в Петербурге. [1]

Скворечник — деревянный птичий домик из досок — впервые появился на Руси. В старину скворечники бывали настоящими произведениями искусства. На отрезке бревна с полостью в центре вырезали фигуры людей, раскрашивали их. Из досок сооружали подобие теремка с двускатной крышей, балконом, украшенным резьбой. Птицам это было не нужно, зато людям приятно. Интересные старинные скворечники хранятся в коллекциях Исторического музея в Москве и Музея игрушки в Загорске. [13]

Птицы должны и могут занять заметное место в системе защиты растений от вредителей. Замена химических методов безопасными, преимущественно биологическими, - давно назревшая проблема. Экологические принципы защиты городских парков от вредителей необходимо внедрять повсеместно. Существует острая необходимость открытие фабрик изготавливающие искусственные гнёздовья для птиц [1]

Для широкого использования птиц в качестве биологического средства защиты от вредителей парков, лесов, плодовых садов назрела необходимость массового выпуска искусственных гнёздовий в нашей стране. [13]

Для привлечения птиц - дуплогнездников существует много типов и конструкций искусственных гнёздовий. Наиболее простыми и распространёнными является ящичные гнёздовья из досок. Скворечники изготавливают из досок толщиной не менее 1,5 см.

Наружные стенки, внутреннюю поверхность строгать нельзя, так как гнёздовья в таком случае, превращаются в западню для птиц - они не могут

оттуда выбраться. В передней стенке на расстоянии 2-3 см. от верхнего края сверлят круглое отверстие-леток. Отпиленные по размеру доски, скрепляют гвоздями или шурупами. Крышку делают плоской, шире дна, чтобы впереди был небольшой навес для защиты гнезда от попадания через леток дождя или снега. Для того чтобы было удобно дезинфицировать и чистить гнездовья, крышку крепят на петлях. Рекомендуемые размеры скворечника : площадь дна 15 x 15 см., высота гнездовья 30 см. размер летка 5 см. . В скворечниках выводят птенцов скворцы , воробьи, горихвостки, иногда стрижи .

Синичники похожи по форме на скворечник, но меньших размеров. Рекомендуемые размеры синичника (для большой синицы): площадь дна 12x12 см. высота гнездовья 25см. размеры летка 5 см. В них гнездятся большие синицы, мухоловки пеструшки, поползни, вертишейки. Большие синицы охотнее поселяются в синичниках с летком, таким же, как у скворечников. Для других птиц леток должен быть меньших размеров 3-3,5см. [5]

Часто бывает, что и в хорошо сделанных гнездовьях птицы не живут. Оказывается, что привлечение птиц в значительной мере зависит от правильного развешивания гнездовий. Самое благоприятное время для развески гнездовий – октябрь-ноябрь. [14]

Кроме того, зимующие птицы используют их для ночёвки и укрытия от непогоды в холодное время года. Правильное развеска гнездовий имеет большое значение. Очень важно точно определить место для гнездовья и высоту, на которой оно должно висеть. При этом необходимо, учитывать, откуда наиболее часто дуют ветра, чтобы повесить гнездовья летком в противоположную сторону. При развески гнездовий необходимо учитывать плотность заселение птиц привлекаемого вида, так как лишнее гнездовья на территории участка всё равно не будут занято. Так большие синицы гнездятся не ближе 50 метров друг от друга, горихвостки не ближе 70 метров. Скворечники развешивают через 2-3 метра один от другого и обязательно на отдельном дереве. Вблизи скворечников не рекомендуется развешивать гнездовья для других птиц, так как они избегают селиться рядом со скворцами. Искусственные гнездовья на деревьях устанавливают вертикально или с небольшим наклоном вперёд, Укрепляя их проволокой или планкой. Осенью нужно ежегодно проводить ремонт, отчистку и дезинфекцию искусственных гнездовий. [5]

2.2 Материалы и методы

Для изготовления синичников и скворечников мне понадобились следующие материалы и инструменты: неструганные доски, шурупы, наждачная бумага, столярный уголок, ножовка, электродрель, набор отвёрток

Рис. №1 Изготовления скворечника



Парк им. И. Поддубного в Ейске, являясь одним из старейших парков России, имеет большую и насыщенную событиями историю. Этому месту более 110 лет. Основан он был в конце XIX – начале XX веков. Находится в юго-западной части города Ейска. Парк имени Поддубного в Ейске занимает площадь в 26 гектаров. На его территории произрастает более двухсот видов различных кустарников и деревьев: рябина, осина, черемуха, береза, сосна, конский каштан, ель, шелковица, самшит и плакучая ива. Также здесь размещено множество розариев и клумб, много аттракционов и различных кафе. (приложение карта №1 стр.2)

Для установки искусственных гнездовых была выбрана юго-западная часть парка имени И. Поддубного. Эта часть парка является привлекательной для птиц, так как здесь нет посещаемых аллей, аттракционов, шумных кафе. В утренние часы, встречаются пробегающие спортсмены и, выгуливающие собак люди. К выбранной территории примыкают, находящийся в парке небольшой зоопарк и хозяйственная зона городской больницы. Эти два фактора также делают эту территорию привлекательной для представителей орнитофауны. Основная древесная растительность представлена: ясенем, гледичией, дубом, сосной, вязом. Из кустарников произрастают бирючина, скумпия. Почва покрыта злаковыми растениями, которые в середине июня скашиваются. Развешивание скворечников и синичников проводилось в конце марта 2016 года, и было приурочено к Международному Дню птиц, который отмечается 1 апреля.

Для установки искусственных гнездовых потребовалась альпинистское оборудование: верёвки, системы, карабины, жумары. Большую помощь в установке домиков для птиц оказали члены туристического кружка ейского эколого-биологического центра. Крепление искусственных гнездовых на деревьях осуществлялось с помощью парашютных строп. В дальнейшем, такое крепление показало, что это надёжный способ ни один домик не перекосялся и не упал. (приложение рис.2,3 стр. 3)

Изучение плотности населения большой синицы по сезонам в парке на маршруте, где развешены искусственные гнездовья, проводилось с помощью трансектного учёта (учет в ограниченной полосе).

Во время движения по маршруту отмечались все птицы, встреченные по обе стороны от линии маршрута, в пределах определенного фиксированного расстояния, определяемого глазомерно. Для лесов рекомендуется полоса обнаружения в 0,05 км (по 25 м в каждую сторону), для открытых местообитаний – до 0,1 км (50 м в каждую сторону от линии маршрута). При этом, важно строго соблюдать фиксированную ширину полосы и избегать искушения «учесть побольше». Регистрировать птицу в ходе учета лучше всего, когда она находится в секторе 45° от перпендикуляра к направлению движения учетчика. (приложение рис.№4 стр. 3) Отмечать птиц, замеченных в пределах учетной полосы спереди или сзади учетчика, если они не были зафиксированы в период нахождения в указанном секторе, следует с известной осторожностью, так как для многочисленных видов при этом возрастает опасность двойной регистрации одной и той же птицы. Плотность населения в расчете на 1 кв. км, вычисляется по формуле $N = X / (L \cdot h)$, где N – плотность населения, пар/км²; X – число учтенных пар или особей; h – ширина полосы обнаружения, км; L – длина маршрута, км. При учетах гнездового населения ошибка неполноты однократного учета может быть уменьшена за счет многократных учетов на постоянном маршруте [6]

Для нахождения высоты развешенных гнездовий я воспользовался свойствами равнобедренного прямоугольного треугольника. Этот прибор легко изготовить в полевых условиях из дощечки и трех булавок. На дощечке любой формы, даже на куске коры, если у него есть плоская сторона, намечают три точки – вершины равнобедренного прямоугольного треугольника – и в них втыкают торчком по булавке (рис. 1).

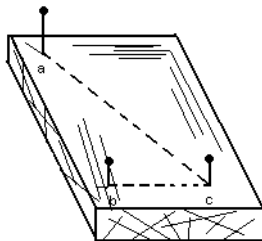
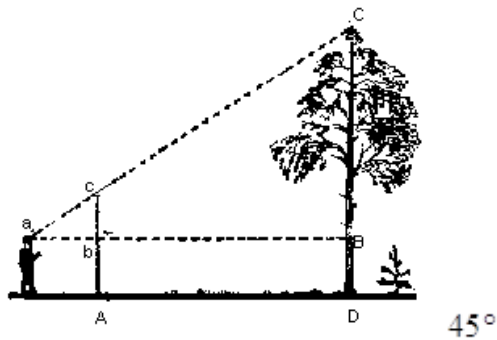


Рис. 1

Если нет под рукой чертежного треугольника, для построения прямого угла, нет и циркуля для отложения равных сторон, то можно перегнуть любой лист бумаги один раз, а затем поперек первого сгиба еще раз так, чтобы обе части первого сгиба совпали, - и получим прямой угол. Та же бумага пригодится и вместо циркуля, чтобы отмерить равные расстояния.

Отойдя от измеряемого дерева, нужно держать прибор так, чтобы один из катетов треугольника был направлен отвесно, для чего можно пользоваться ниточкой с грузиком, привязанным к верхней булавке. Приближаясь к дереву или удаляясь от него, всегда можно найти такое место A (рис2), из которого, глядя на булавки a и c , можно увидеть, что они покрывают верхушку C дерева:

это значит, что продолжение гипотенузы ac проходит через точку C . Тогда, очевидно, расстояние aB равно CB ., так как угол $a=2$



Следовательно, измерив расстояние aB (или на ровном месте, одинаковое с ним расстояние AD) и прибавив BD , т.е. возвышение aA глаза над землей, получим искомую высоту дерева. [8] (**приложение рис. № 5 стр.4**)

Определение видового состава птиц проводилось с помощью определителей: Птицы обитатели лугов, полей и лесов (автор Фридер Зауэр), и Птицы фауны СССР авторами П. П. Второв и Н. Н. Дроздов.

Количественные данные, полученные в процессе наблюдений, не всегда реально отражают существующие различия. Правильно решить вопрос о том, являются ли различия закономерными и случайными, можно, применив к этим данным методы математической статистики. Данные по плотности полевого воробья и большой синицы в парке имени И. Поддубного по сезонам были обработаны статистически. Были рассчитаны средняя арифметическая $X = \frac{\sum n Xn}{n}$, средняя квадратичное отклонение $\sigma = \frac{\sum p(x-x)^2}{n-1}$, ошибка средняя арифметической $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$; коэффициент вариации

$C = \frac{m}{x} \times 100\%$, достоверность различий определялась с помощью критерия Стьюдента $t = \frac{x-x_2}{\sqrt{m_1^2+m_2^2}}$, сравнивая со стандартным [9]

2.3 Собственные исследования

Для того чтобы понять и спрогнозировать какие виды птиц могут заселить, развешенные мной искусственные гнездовья, в парке, я изучил литературу по этому вопросу. Мне удалось найти работу, в которой исследовался состав орнитофауны парка Поддубного. Эта научная статья датировалась 1989 годом. Кроме того, проводя свои наблюдения, я пятый год регистрирую и заношу в дневник наблюдения, встреченные виды дуплогнездящихся птиц, которые могут стать жителями установленных домиков. Полученные результаты были систематизированы и занесены в таблицу №1 (**приложение таблица № 1 стр.6**)

Как видно из таблицы 1, в парке им. И. Поддубного г. Ейска было зарегистрировано 15 видов дуплогнездников из 5 отрядов, 10 семейств. Наиболее широко представлен отряд воробьинообразных-10 видов. Сравнивая свои наблюдения с данными по орнитофауне парка за 1989 г. я заметил, что

произошли существенные изменения в составе дуплогнездящихся птиц. За прошедшие годы появились новые виды птиц: сирийский дятел, ушастая сова, горихвостка-чернушка, лазоревка. Такой вид, как обыкновенный скворец, за время моих исследований в парке ни разу не встретился. За последние годы эта птица исчезла, хотя раньше была очень распространена в нашем городе. Сейчас она довольно многочисленна в станицах и в посёлках Ейского района. В плавневой зоне, в осенний период, встречаются многотысячные стаи.

В 2017 году мне удалось встретить пару скворцов в районе нашего эколога - биологического центра.

Из приведённых данных таблицы № 1 следует, что одиннадцать видов дуплогнездящихся птиц выводят потомство в нашей местности. Остальные встречаются во время сезонных миграций.

За время проведения наблюдений, в парке зарегистрированы встречи молодых птиц, недавно покинувших гнездо: ушастой совы, большой синицы, белой трясогузки, полевого и городского воробьёв, сирийского дятла, обыкновенной горихвостки.

В середине лета, 2016 года, когда проводились наблюдения за искусственными гнездовьями, мне встретилась семья удонов, собиравших насекомых на полянке, на которой была скошена трава. Я предположил, что удоны гнездятся в парке или поблизости. В июле 2017-18 годах встречались молодые особи. В 2019-20 годах встреч удонов не было отмечено. (**приложение рис № 6 стр.4**)

В Ейске встречается два вида горихвосток. Горихвостка – чернушка, стала в нашей городской среде обычным видом. Уже четыре года я наблюдаю за парой этих птиц, живущих около моего дома. Нарядный самец горихвостки-чернушки весной распевает свои песни на крыше моего дома. А вот в парке им. И. Поддубного, птица этого вида встретилась мне всего один раз, в середине апреля 2016 года. В 2020 этот вид стал встречаться в парке регулярно. Впоследствии мной было обнаружено гнездо, которое располагалось в отверстии потолка цеха разрушенного завода примыкающего к парку. Обыкновенная горихвостка появляется в нашей местности в начале апреля и середине сентября, во время сезонных миграций. Но, что интересно, в 2017 году пара горихвосток встречалась мне в весенние и летние месяцы. (**приложение рис. № 7 стр. 5**)

Эту фотографию самца в брачном наряде я сделал в конце апреля, и пару этих птиц я регулярно встречал до конца июля при прохождении моего маршрута. В 2018 годы я нашёл место гнездования обыкновенной горихвостки. Они гнездились в расщелине стены разрушенного завода. В середине июля 2019 года мне удалось в парке Ивана Поддубного сфотографировать молодых горихвосток в ювенальной окраске. Так что мне удалось установить факт гнездования этих представителей орнитофауны в нашем городе. В 2019 неработающий завод стали разбирать. Я подумал, что возможно эти представители орнитофауны заселятся в одном из установленных домиков, но

в 2020 году встреч обыкновенных горихвосток в парке мной не было зарегистрировано.

Процентное соотношение дуплогнездящихся птиц к общему количеству встречающихся птиц в парке Поддубного г. Ейска в 1988 г. и в 2020 г. отображены на диаграммах 1, 2

В 1988 году в парке им. И. Поддубного, по литературным источникам было зарегистрировано 24 вида птиц, анализируя данные учётов того времени, я выяснил, что 8 видов относится к дуплогнездникам, это составило 37,5% от общего видового состава орнитофауны парка имени Ивана Поддубного г. Ейска (**приложение рис. 9 стр. 7**)

Как видно из диаграммы № 2, соотношения дуплогнездящихся птиц в орнитофауне парка изменилось за 32 года и составило 46,9% (**приложение рис.10 стр.7**)

За время наблюдений 2016-2020 годов, мной было зарегистрировано 8 новых видов птиц по сравнению с исследованиями 1988 года. Таким образом, по самым последним данным, в парке им. И. Поддубного г. Ейска зарегистрированы встречи с 32 представителем орнитофауны. Если проанализировать данные диаграмм №1 и №2, видно, что произошло увеличение количества дуплогнездящихся птиц к общему видовому составу на 9.4%. Это повышение вызвано тем, что из восьми новых встреченных видов, 5 относятся к дуплогнездящимся (сирийский дятел, мухоловка пеструшка, ушастая сова, лазоревка, горихвостка-чернушка) и только сойку и вяхиря к таковым отнести нельзя. Я считаю, что это вызвано изменением возраста и размером древесной растительности. Деревья в парке не обрабатываются инсектицидами, и поэтому улучшается кормовая база для насекомоядных птиц. Старые деревья увеличивают возможность появления убежищ для гнездования и большей безопасности. Я считаю, что эти факторы положительно повлияли на привлечение птиц. Изучая полученные данные, я пришёл к выводу, что тенденция к увеличению видового состава дуплогнездников делает перспективным развешивание искусственных гнездовий и заселения их птицами.

Устанавливая в марте 2016 года домики для птиц, я думал, что многие из них займёт большая синица. (**приложение рис. № 8 стр. 5**) Из литературных источников следовало, что эта полезная птица охотно селится в скворечниках, синичниках и даже мало-мальски приспособленных устройствах для гнездования. Мои расчеты подкреплялись ещё тем, что эта птица часто встречается в парке и нашем городе.

Я планировал, что в домиках заселятся виды птиц, для которых они изготавливались, согласно инструкциям и чертежам. Как оказалось, обыкновенный скворец вообще практически исчез из города Ейска, за пять лет ни разу не встретился мне в парке. Больших синиц я регулярно встречаю в парке. В марте 2016 года, когда мы устанавливали искусственные гнездовья, пара этих птиц подлетела к первому подвешенному скворечнику, стала им интересоваться, заглядывая в леток, но за три прошедших года, ни один из 12

развешенных домиков не был заселён большими синицами. Поэтому, чтобы ответить на возникшие у меня вопросы, я стал более подробно изучать этот вид и провёл учёты численности большой синицы по сезонам.

Сезонная динамика плотности большой синицы (экз./кв.км.) по месяцам на маршруте, где установлены искусственные гнездовья в парке Ивана Поддубного г. Ейска в 2017 г. отражены на диаграмме № 3 (**приложение рис. № 11 стр. 8**)

Проводя учёты большой синицы, в течение 2017 года, по которым видна сезонная динамика этой птицы, удалось выяснить интересные сезонные особенности поведения этого вида. Как видно из диаграммы № 3, наибольшая плотность населения большой синицы достигает в зимний период. В это время птицы держатся стайками на деревьях. В парке, в трещинах коры, в ветках, они разыскивают различных насекомых. В весенний период плотность падает, а во время гнездования, большие синицы вообще исчезают из парка. Они вновь появляются в парке в конце июня и, большую часть встреченных птиц, составляют молодые особи. Пытаясь раскрыть эту загадку, я прочитал о биологии большой синицы литературу. Как оказалось, гнездящаяся пара больших синиц занимает площадь 2 га. Площадь парка им. И. Поддубного составляет 26 га, из которых половину занимают кафе аттракционы, музей и т.п. Поэтому сильно увеличить плотность, гнездящихся птиц этого вида, установкой рукотворных гнездовий не получится. Вокруг парка много частных домов, где всегда найдутся щели, отверстия в которых они могут вывести птенцов. У меня во дворе пара больших синиц сделала гнездо в трубе, из которых сделана беседка для винограда. Ещё одной причиной, того, что большая синица не заселила искусственные гнёзда, может служить то, что в парке живут серые вороны и сороки, которые регулярно встречались при прохождении маршрута. Поэтому, анализируя данные учётов большой синицы, я пришёл к выводу, что большая синица гнездится на периферии, а парк используется как место для кормления и кочевок, а развешанные домики могут служить, как укрытие в зимние холодные ночи.

Когда, в 2016 году, из 12, развешенных гнездовий в парке, два сразу заселили полевые воробьи, я расстроился, что домики начали заселяться птицами, для которых они не были предназначены. Для того чтобы прекратить дальнейшее заселение гнездовий и найти способ отвести полевых воробьёв, я стал изучать биологию и экологию этих птиц. В процессе изучения я понял, что глубоко заблуждаюсь насчёт этих представителей орнитофауны. В 1958 году, в Китае, воробьёв считали злостными вредителями, и весь свой многочисленный народ подняли на борьбу с этими птицами. Они гонялись за несчастными пернатыми, не давая им садиться, пока те замертво не падали на землю. В результате, было уничтожено почти 2 миллиарда воробьёв. Расплодившееся насекомые-вредители, съели урожай, начался голод, и 20 миллионов человек умерло от голодной смерти, а воробьёв пришлось покупать за золото и завозить в страну. Как я выяснил, полевые воробьи выводят в среднем 5-6 птенцов, которых, в течение двух недель, кормят насекомыми, за это время они съедают

1600 грамм различных вредителей зелёных насаждений. В нашей местности они дают три вывода. Не трудно подсчитать, что 6 пар этих птиц заселившихся в установленные мной домики за период выкармливания птенцов собрали 28 кг 800 г насекомых. В первый день они приносят птенцам пауков, а в остальные различных членистоногих (гусениц, жуков, клопов, долгоносиков, листогрызлов). Они собирают их на земле и на деревьях, то есть не специализируются на каких-то на отдельных участках охоты или видах, как другие насекомоядные птицы. В разные года пища полевых воробьёв может сильно варьировать. Они стараются поедать наиболее массовые виды насекомых, которые встречаются им в этом году. Как известно массово размножаются различные вредители растений. Переключаясь на такой вид питания, полевые воробьи подавляют очаги массовых вредителей, препятствуя их распространению в биотопе.

Рис. №с. 2 Синичник, занятый полевым воробьём, в парке им. И. Поддубного г. Ейска



Если проанализировать таблицу №2, то можно отметить и проследить тенденции заселение искусственных гнёзд птицами. (**приложение таблица № 2 стр. 10**) В первый год, домики были вывешены в марте, использовались для гнездования полевыми воробьями скворечники № 1 и № 7. Первый находится недалеко от оживлённой центральной аллеи парка, второй в его глубине. На второй год, для выведения птенцов, также использовались гнездовья №1 и №7, и был заселён синичник № 9, который расположен 15 метрах от домика №7. В третий год наблюдений птицы заселили гнездовья № 6,8,10. Все они развешаны недалеко от скворечника № 7. Из выше сказанного можно сделать вывод, что полевые воробьи стараются выводить потомства в домиках, где уже однажды это удачно сделали, (**приложение рис.№12 стр.9**) Затем постепенно заселяют находящиеся рядом искусственных гнездовья. Это можно объяснить тем, что происходит привыкание к развешенным скворечникам и синичникам. Увеличение мест для гнездования привлекает в парк новых птиц. Родившиеся здесь, и пережившие зиму полевые воробьи, не улетают, а занимают свободные искусственные гнездовья. Эти птицы относятся к семейству ткачиковых и как видно из результатов наблюдений их пары не имеют

гнездовых территорий. Мне с помощью установки искусственных гнездовых, удалось создать небольшую, выводящее потомство колонию полевых воробьёв. Если рассматривать конструктивные особенности домиков, то видно, что полевой воробей занимает как скворечники, так и синичники.

Увеличение количества занятых искусственных гнездовых в глубине парка, говорит о том, что, не смотря на всю синантропность полевого воробья, он тяготеет к наиболее тихим и спокойным местам. Из данных таблицы № 2 видно, что птицы заселились на высоте от 6м 30 см до 9м 80см. (**приложение табл. №2 стр. 10**) В среднем, оптимальная высота установки домиков составила 7м 80 см. Как видно из таблицы №2, больше востребованы птицами гнездовья, ориентированные летком в южную сторону. В процессе наблюдений установлено, что видовой состав деревьев не играет роли в заселении искусственных гнездовых полевыми воробьями. За три года наблюдений чётко прослеживается тенденция увеличения количества занятых искусственных гнездовых полевыми воробьями с каждым годом. В 2019 гнездовье № 6, в котором раньше успешно выводились полевые воробьи, заселились большие синицы, а находящийся рядом скворечник под номером 7 остался пустой. Мы считаем, что это связано с несколькими факторами: со временем домики стареют и становятся более привлекательными для синиц, сыграла положительную роль зимняя подкормка. К 2020 году у меня собрался большой материал по учёту численности птиц в парке. В таблице № 3 (**приложение табл. № 3 стр. 12**) приведены среднемесячные данные плотности населения полевого воробья за 3 года наблюдений. Маршрут, на котором проводятся учёты птиц 2-3 раза в месяц, расположен так, что захватывает установленные мной искусственные гнездовья, и другие наиболее привлекательные места для представителей орнитофауны парка. Общая его длина составляет 1 километр. В таблице отражена сезонная динамика изменения численности полевого воробья. Мы решили наиболее тщательно изучить и проанализировать, полученные данные в период размножения полевого воробья. Так как это позволит ответить на вопрос. Как установленные скворечники и синичники повлияли на плотность населения полевого воробья в парке в гнездовой период?. Конечно, это сложный процесс, в которой вовлечено много факторов: болезни, наличие кормов, погодные условия, антропогенное влияние и т.п. Очень хорошо было бы иметь информацию по численности полевого воробья в годы, когда не были установлены скворечники и синичники, и провести сравнение с моими наблюдениями. Но если проанализировать график (**приложение рис.13 стр.12**), построенный по результатам моих наблюдений, можно увидеть интересные закономерности. Как видно на графике численность полевого воробья растёт к июню и достигает своего максимума в июль-август. Далее происходит уменьшение его численности. Как видно на графике в 2019 году произошло снижение плотности населения полевого воробья в период размножения. Это связано с тем, что был очень тёплый конец апреля и одновременно, массово в парке появилась личинка ясеневоего пилильщика в очень большом количестве. В это время птицы только готовились к

гнездованию. В парке стали применять средство для борьбы с вредителем и тем самым лишили птенцов корма. Кроме того было спилено несколько сухих деревьев с дуплами, где ранее гнездилися полевой воробей. Как видно на графике наибольшей численности полевой воробей достиг в августе 2020 года. Такой рост произошел благодаря тому, что вывод птенцов произошел одновременно из разных гнезд и, видимо, связан с тем, что во время карантина, было запрещено посещать парк, и тем самым была снижена антропогенная нагрузка. Анализируя график можно сказать, что установленные мной искусственные гнездовья, позволяют поддерживать численность популяции полевого воробья и сглаживать негативные факторы, влияющие на его численность. В дальнейшем я провёл математическую обработку результатов наблюдений (**приложение табл. №4 стр.13**). Как показывает анализ, полученных статистических данных: средне квадратичное отклонения (δ), ошибки среднеарифметической (m), коэффициента вариаций (c). Для плотности населения полевого воробья в парке им. И. Поддубного в месяцы размножения характерно высокое, стандартное отклонение от средней генеральной совокупности, высокий коэффициент вариации (табл. № 1).

Табл. № 1 Результаты статистической обработки плотности населения полевого воробья в период гнездования за 2018-2020 годы

Средне квадратичное отклонение δ	Ошибка средней арифметической m	Коэффициент вариации C в %
140	37	65%

Эти данные хорошо коррелируются с установленными мной искусственными гнездовьями. Они позволяют полевым воробьям иметь удобные места для гнездования, и успешно выводить потомство, что хорошо видно в приведенных мной расчетах показывающих высокую изменчивость такого показателя, как плотности населения полевого воробья в период размножения, что говорит об удачном выведении потомства.

На диаграмме № 4 представленные данные заселения птицами установленных в парке скворечников и синичников с 2016 по 2020 годы (**приложение рис. № 14 стр. 14**). За три года наблюдений чётко прослеживается тенденция увеличения количества занятых искусственных гнездовий с каждым годом. Этот процесс можно объяснить несколькими факторами. Увеличение численности занятых домиков происходило за счёт одного вида - полевого воробья. На четвёртый год произошло уменьшение количество занятых домиков. Один из скворечников, который несколько лет использовали полевые воробьи для выведения потомства, заняла большая синица. Причины, приведшие к этому, я описывал несколько выше. В 2020 году количество занятых домиков было такое же, как и в прошлом. По-видимому, количество гнездящихся пар достигло оптимального уровня и стабилизировалось. Как далее будет развиваться этот процесс, может подтвердить только продолжение мониторинга. В зимние периоды 2017-19 годов я устанавливал кормушки около гнездовий и подкармливал птиц, что

возможно и стимулировало их для выведения потомства в этом месте. В зиму 2020 года я подкармливал птиц всего несколько раз, так как морозов и снега не было.

Рис. № 3 Подкормка птиц в паке



Рис. № 4 Искусственное гнездовье в парке им. И. Поддубного, где вывелись птенцы



Как видно на рис. № 4, домик, в котором вывелись птенцы, легко отличить от искусственного гнездовья, которое осталось незаселённым. Птенцы оставляют на лицевой стенке своего жилья «автографы». За осенне-зимний период следы смываются дождём. На следующий год птенцы вновь «разукрашивают» скворечник или синичник, сигнализируя наблюдателю, что он занят и гнездовой сезон проходит хорошо.

В марте 2016 года, когда я начал свои наблюдения на маршруте, где были развешены скворечники и синичники, имелось три дупла сирийского дятла. Мне посчастливилось наблюдать, как за дупло в старой гледичии разгорелась борьба между дятлами и полевыми воробьями. И, несмотря на преимущества в весовой категории и размерах, а так же размера клюва, сирийские дятлы проиграли схватку.

Рис. № 5 Победитель у дупла



В дуплах, которые находятся рядом с установленными домиками, регулярно селились полевые воробья. Я развесил 12 скворечников и синичников и за пять лет только пять использовалась для выведения птенцов, На вопрос, почему птицы искусственным гнездовьям предпочитают естественные у меня не было ответа. Поэтому я стал искать решение.

Рис. № 6 Сирийский дятел в парке им. И. Поддубного г. Ейска



На рис. № 6 запечатлён молодой сирийский дятел, который позволил себя сфотографировать. Оказалось, что эту подвижную птицу сфотографировать совсем не просто. Пока я наводил фотоаппарат, дятел оказывался на другой стороне ствола дерева, а когда подходил чуть ближе, птица улетала.

Сирийский дятел появился в нашем городе лет 16 назад. Я стал наблюдать за другими дуплами этих птиц, которые находил в городе. Мне казалось удивительным, что птицы, живущие здесь сотни лет, никогда не видевшие дятлов, с удовольствием заселяют выдолбленные ими в деревьях убежища. И каково моё удивление, когда я на улице Богдана Хмельницкого, на одной из самых оживлённых улиц города Ейска, где день и ночь проносятся машины груженые зерном, я обнаружил дупло, в котором находился выводок чёрных стрижей. Такой факт впервые был зарегистрирован в нашем районе. Решив зафиксировать доказательство, я занялся фотоохотой за живущими в дупле стрижатами. Но у меня ничего не получалось, так как птенцы услышав малейший шум, или увидев движение сразу прятались на дно своего убежища.

Все мои попытки были бесплодны, и я расстроился, что ничего не получалось. Но в один из дней, ранним утром, когда я решил, что это моя последняя попытка, стрижата выглянули и дали себя запечатлеть, видимо привыкнув к моему присутствию.

Рис. №7 Стрижи в дупле сирийского дятла



На рис. № 7 хорошо видны следы когтей этих птиц на коре дерева. За все эти дни попыток сфотографировать я ни разу не видел, что бы родители прилетали и кормили своих детей. Но потом через некоторое время я убедился, что птенцы благополучно покинули родной дом.

На вопрос, почему птицам так нравится селиться в дуплах сирийских дятлов, у меня не было ответа. Когда я узнал, что срубили дерево, в котором было дупло, мы с руководителем его выпросили и забрали. И уже в камеральных условиях попытались раскрыть тайны, которые в нём скрывались.

Рис № 8 Разрез дупла сирийского дятла



На рис. № 8 представлен разрез дупла сирийского дятла. Птица выдолбила его в ясене. На разрезе видно, что дерево внутри испещрено ходами

древоточцев. Само дупло имеет строгую геометрическую форму напоминающий клюв фламинго.

Рис. № 9 Измерение дупла сирийского дятла



Измерения размеров дупла сирийского дятла проводилось с помощью штангенциркуля. Как видно на разрезе устройство гнездовой камеры сирийского дятла сильно отличается от прямоугольных геометрических форм скворечника и синичника. Все полученные данные были занесены в таблицу №2

Таблица №2 Размеры дупла сирийского дятла в сравнении с типовым скворечником и синичником

Размеры в миллиметрах	Леток	лоток	тах высота	Высота до летка	Длина дупла	Ширина дупла
Сирийского дятла	36,67x37, 14	24,97x 52,27	83,64	38,94	53,13	54,61
Скворечник	50x50		30-40	240	200	200
Синичник (большая синица)	50x50		25-30	180	120	120

Если проанализировать данные таблицы № 2, то видно, что по своим параметрам дупло сирийского дятла подходит для гнездования практически всем дуплогнездящимся птицам Ейского района. Исключением является только ушастая сова, которая в парке имени Ивана Поддубного г. Ейска гнездится в сорочьих и грачиных гнёздах. Используя полученные данные я изготовил с помощью гипса, опилок, клея пва, воздушного шарика, водоотталкивающей пропитки, опытный образец искусственного гнездовья (**приложение рис. №.15 стр. 15**) В 2021 году я планирую сделать ещё несколько экземпляров, установить их и провести наблюдения, загнездятся ли в них птицы.

Кроме оптимальных размеров дупло сирийского дятла имеет ещё ряд преимуществ перед искусственными гнёздами. Измерение температуры в дуплах показало, что температура в них в жаркие июльские дни на несколько

градусов меньше чем окружающего воздуха. Это можно объяснить тем, что дятлы обустривают в дупла в живых деревьях и за счёт сока движения в ксилеме и флоэме происходит понижение температуры, и условия выращивания птенцов становится более комфортными.

Для изучения, каким образом в искусственных гнездовьях и в дупле дятла проходит процесс воздухообмена, я провёл следующий эксперимент. Изготовил из охотничьих спичек и изоленты дымовые шашки. Потом поджигал их и бросал в дупло дятла и скворечник и засекал по секундомеру, через какой промежуток времени пойдёт из летка дым, и сколько времени он будет выходить (фото №10 и №11).

Рис. № 10 № 11 Опыт по изучению вентиляционных свойств дупла сирийского дятла и скворечника



Опытные данные показали, что из дупла дятла дым начал выходить через 3 секунды и полностью вышел за 56 секунд. Скворечник дал другие результаты, дым появился через 5 секунд, а выходил в течение 7 минут 20 секунд. Провести этот эксперимент меня подтолкнуло то, что я дома занимаюсь инкубацией цыплят и знаю, насколько важен хороший газообмен для нормального развития зародыша. Таким образом, в гнездовой камере дупла

создаются оптимальные условия для снабжения яиц и птенцов кислородом, и отвода газов, отрицательно влияющих на здоровье потомства. Чтобы разобраться, почему из дупла, в отличие от скворечника, так быстро выводится дым, я сделал его слепок. Для этого я купил в строительном магазине гипс, потом развёл его водой и залил через леток, в закреплённый проволокой разрез дупла дятла. На следующий день, когда гипс застыл, как видно на рис. №12, я аккуратно извлёк слепок из гнездовой камеры.

Рис. №12 Извлечение слепка гнездовой камеры



Изучая слепок, я нашёл ответ на свой вопрос. Верхняя часть дупла представляет собой не просто окошко, а напоминает вытяжную трубу. Такое устройство создаёт тягу, позволяющую осуществлять быстрый и эффективный отвод различных газов. Кроме того, я взвесил полученный слепок и, с помощью формулы, смог рассчитать объём гнездовой камеры сирийского дятла по формуле: $V = m/\rho$, где V -объём, m -масса, ρ -плотность вещества. Плотность гипса равно 2.30 гр./см. куб. (эти данные я нашёл в справочнике), вес слепка дупла составил 510 гр. В результате расчетов объём дупла сирийского дятла составил 222 куб. сантиметра.

Рис. № 13-14 слепок гнездовой камеры дупла сирийского дятла



Изучая изготовленный мной слепок дупла сирийского дятла, мне казалось, что я уже где-то встречал такой формы гнездо. Однажды, просматривая определитель птичьих гнёзд, я увидел гнездо ремеза. Это одно из самых удивительных и искусных птичьих творений. Я сразу увидел удивительное сходство слепка дупла дятла и гнезда ремеза, только первое делается в стволе дерева, а второе строится из пуха тростника. В процессе эволюции, эти два представителя орнитофауны, относящейся к разным отрядам, смогли «изобрести» и построить идеальные жилища для выведения своего потомства

Рис №15 Гнездо синицы ремеза



Рис. №16 Гнездо синицы ремеза и слепок дупла дятла



3. Заключение Выводы и предложения

1. Дуплогнездящаяся орнитофауна парка им. И. Поддубного г. Ейска представлена 5 отрядами, 10 семействами, которые включают в себя 15 видов птиц.
2. Мониторинг видового разнообразия орнитофауны им. И. Поддубного показал, что с увеличением возраста древесной растительности, происходит увеличение количество дуплогнездящихся видов, а также их процентный рост к общему видовому составу птиц, встречающихся в парке.
3. Проведение учётов большой синицы установило, что плотность населения этих птиц меняется по сезонам: наибольшее количество встречается в зимнем месяце и снижается к минимуму в период гнездования.
4. Птицы заселили искусственные гнездовья, отвечающие следующим параметрам: высота развешивания в среднем 7м.88 см., леток обращён в южную сторону. Проводимый мониторинг заселения птицами скворечников и синичников показал увеличения количеств занятых искусственных гнездовий в течение трёх первых лет, затем наступает стабилизация. Наиболее перспективным видом для привлечения в парк, является полевой воробей, так как с помощью искусственных гнездовий можно создать очень плотно заселённую территорию этими птицами, и это позволит эффективно бороться с вредителями зелёных насаждений. Математическая обработка результатов наблюдений установила связь плотности населения полевого воробья с развешенными искусственными гнездовьями.
5. Дуплогнездники в парке имени Ивана Поддубного для гнездования могут использовать: заброшенные грачиные и сорочьи гнёзда, расщелины в деревьях, стенах и дупла сирийского дятла.
6. Проведённые наблюдения и эксперименты показали, что птицы охотно заселяют дупла сирийского дятла, которые обладают преимуществом перед рукотворными гнездовьями. Они имеют лучший температурный режим, вентиляционные свойства и более безопасны для выведения потомства

Подводя итоги многолетних наблюдений можно констатировать факт, что гипотеза, выдвинутая в начале работы, нашла лишь частичное подтверждение. Не удалось увеличить видовое разнообразие орнитофауны, численность полезных насекомоядных птиц. Но вместе с тем в итоге пятилетних наблюдений было собрано много новых и интересных фактов. Анализируя результаты своих исследований, я пришёл к выводу, что установленные скворечники и синичники могут быть показателем экологического состояния парка. И возникает необходимость введения нового количественного параметра для оценки экологической обстановки. Его можно назвать: предельная емкость искусственных гнездовий и видового разнообразия привлечённых птиц. Если по нему оценить состояние нашего парка имени И.

Поддубного, то он потерял статус места отдыха, а имеет значение, как зона для развлечений. Поэтому необходима специальная программа для его восстановления: сокращение различных развлекательных зон, посадка растений, расширение территории или создание нового парка отвечающего требованиям и имеющим рекреационные возможности для благотворного влияния на человека.

Практическая значимость

В последние годы очень много говорится и пишется о создании здоровой городской среды для существования человека. Это значительно повышает качество и продолжительность жизни людей. Правильная и биологически грамотная установка искусственных гнездовий, служит для достижения этой цели. Создание городской среды, где птицы будут до минимума снижать вредные воздействия насекомых на растения, позволит отказаться от применения ядохимикатов. Это поможет сохранить физическое здоровье человека. Наблюдения за птицами и прослушивание их пения, помогут психическому состоянию людей. Таким образом, можно создать городской биоценоз, где будет комфортно жить человек и птицы.

Моя исследовательская работа будет полезна для предпринимателей, которые захотят наладить производство искусственных гнездовий, работников сельского хозяйства, садоводов, экологов, работников природоохранных организаций. Так же я думаю, она будет востребована в учебных заведениях, где обучают биологическим специальностям.

Предложения

Изготовления скворечника трудоёмкая и дорогостоящая работа и её трудно механизировать. Я считаю, что гнёзда формы внутреннего строения дупла дятла вполне можно изготовить из современных строительных материалов и при современных технологиях этот процесс можно избавить от ручного труда и это позволит значительно удешевить производство. В такие домики охотно будут заселяться полевые воробьи, с помощью которых можно продуктивно бороться с вредителями садов, парков, полей, огородов. Это позволит получить значительный экономический эффект, а главное производить экологически чистую продукцию, которая с каждым годом всё более востребовано населением.

Список использованной литературы

1. Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки изд. Московского университета 1991.-253 с.
2. Второв П.П. Дроздов Н.Н. Определитель птиц фауны СССР М. «Просвещение» 1980.-272 с.
3. Жукова, Т. И. Орнитофауна г. Ейск / Т. И. Жукова, И. Н. Бугаенко // Синантропизация животных Северного Кавказа. Ставрополь, 1989. - С. 38-40 с.
4. Ильичёв В.Д. ,Карташов Н.Н., Шилов И.А. общая орнитология М.Высшая школа 1982 .-464 с.
5. Рахманов А. И. Птицы наши друзья М. Росагропромиздат 1989.-224 с.
6. Романов В.В., Мальцев И.В. Методы исследований экологии наземных позвоночных животных и их количественные учёты Владимир 2005.-79 с.
7. Рябчук Д.А., Бугаенко И.Н., Привалова Н.М., Двадненко М.В. Орнитофауна парков г. Ейска Краснодарского края // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2009. год – № 4. – С. 101-0;
- 8 Перельман Я.И. Занимательная геометрия М. «Апрель» 2009.-38 с.
- 9 Усманов Р.Р., Е.Т. Прошина «Особенности статистической обработки полевого опыта М. 2013 стр-18
10. Фридер Зауэр Птицы обитатели лугов, полей и лесов М. 2002.-305 с.
11. Штястный К. Певчие птицы Прага «Артия» 1989.-296 с.
12. My Birds птичьи гнездовья [Электронный ресурс] Режим доступа (<https://www.mybirds.ru/forums/index.php?showtopic=83810>), Дата обращения 27.6.2017 г.
13. Как изготовить скворечник [Электронный ресурс] Режим доступа (<http://nkama-park.ru/index/0-28>) дата обращения 17.8.2016 г.
- 14.Как правильно развесить искусственные гнездовья [Электронный ресурс] Режим доступа (<http://ecoethics.ru/old/b55/42.html>) дата обращения 08.02.2016 г.
15. Статистическая обработка данных [Электронный ресурс] Режим доступа (<http://bngs.samgtu.ru>) дата обращения 08.07.2020 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

«ФОТОМАТЕРИАЛЫ, ТАБЛИЦЫ, ИЛЛЮСТРАЦИИ»

Рис. 1 Как только ослабили карантин, я продолжил наблюдения



Карта №1 Расположение парка И. Поддубного в городе Ейске

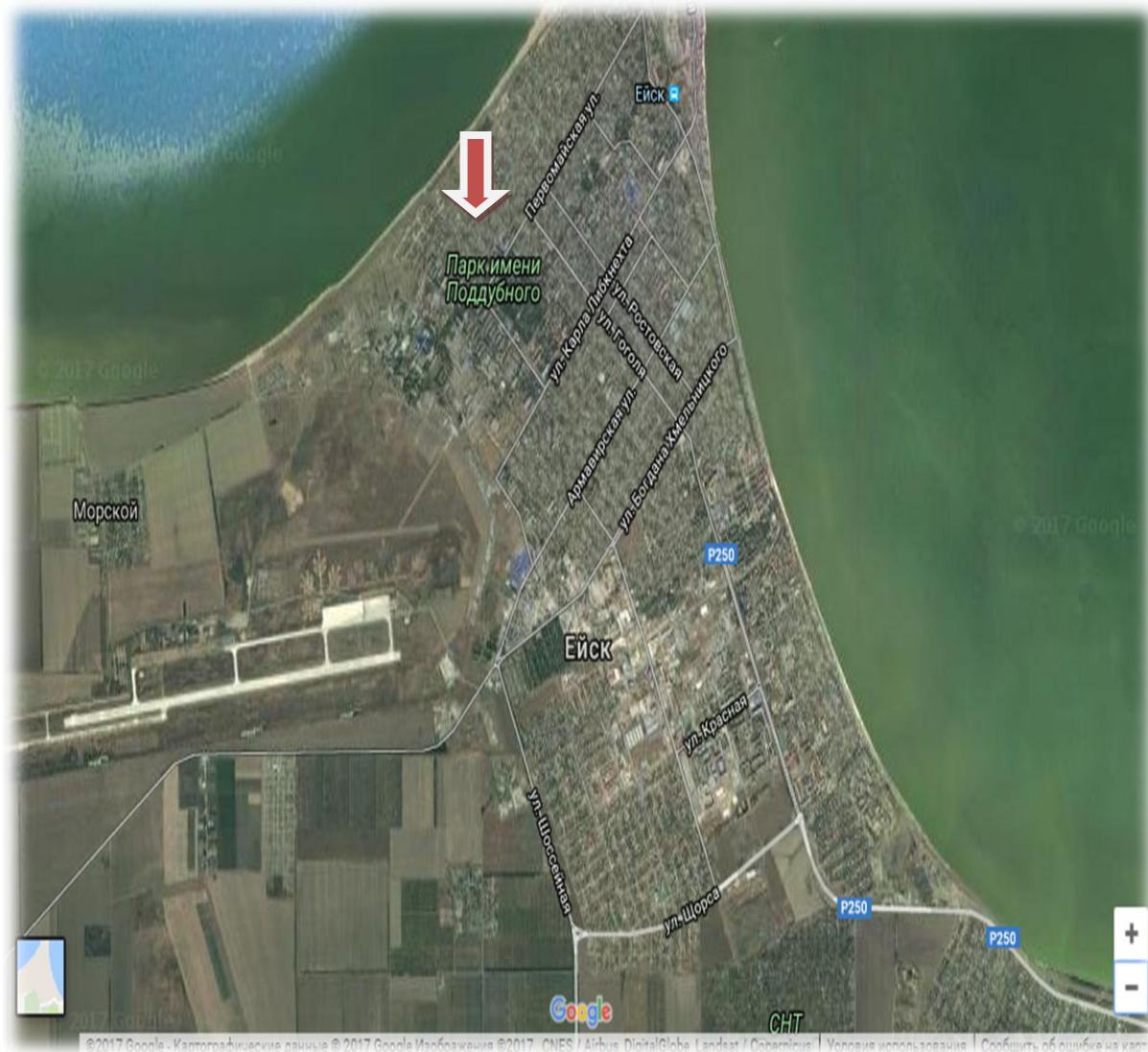


Рис. № 2 Подготовка домиков к развешиванию Рис № 3 Развешивание домиков



Рис. № 4 Проведение трансектного учёта



Рис. № 5 Вычисления высоты, развешенных гнездовий



Рис. № 6 Удод в парке им. И. Поддубного г. Ейска



Рис. № 7 Самец обыкновенной горихвостки в парке им И. Поддубного



Рис. № 8 Большая синица в парке им. И. Поддубного г. Ейска



Таблица №1 Дуплогнездящиеся виды орнитофауны парка им. И. Поддубного г. Ейска

Отряд	Семейство	Вид	Гнездящейся, перелётный
Совообразные (Ordo Strigiformes)	Настоящие совы (Familia Strigidae)	Ушастая сова (Asio otus)	гн.
Стрижеобразные (Ordo podiformes)	Стрижи (Familia Apodidae)	Чёрный стриж (Apus Apus)	гн.
Удодообразные (Ordo pupiformes)	Удодовые (Familia Upupidae)	Удод (Upupa epos)	гн.
Дятлообразные (Ordo Piciformes)	Настоящие дятловые (Familia Picidae)	Сирийский дятел (Dendrocopos syriacus)	гн
		Малый пёстрый дятел (Dendrocopos minor)	пр.
Воробьинообразные (Ordo Passeriformes)	Трясогузковые (Familia Motacillidae)	Белая трясогузка (Motacilla alba)	гн
	Мухоловковые (Familia Muscicapidae)	Серая мухоловка (Muscicapa striata)	пр
		Мухоловка-пеструшка (Ficedula hypoleuca)	пр.
	Дроздовые (Familia Tuedidae)	Обыкновенная горихвостка (Ph. Phoenicurus)	гн.
		Горихвостка-чернушка (Phoenicurus ochruros)	гн
	Синицовые (Familia Paridae)	Большая синица (Parus major)	гн
		Лазоревка (Parus caeruleus)	пр
	Скворцовые (Familia Sturnidae)	Обыкновенный скворец (Sturnus vulgaris)	гн
	Ткачиковые (Familia plocidae)	Домовый воробей (Passer domesticus)	гн
		Полевой воробей (Passer montanus)	гн

Рисунок №9 Процентное соотношение дуплогнёздников к общему количеству встречающихся птиц в парке Поддубного г. Ейска в 1988 г.

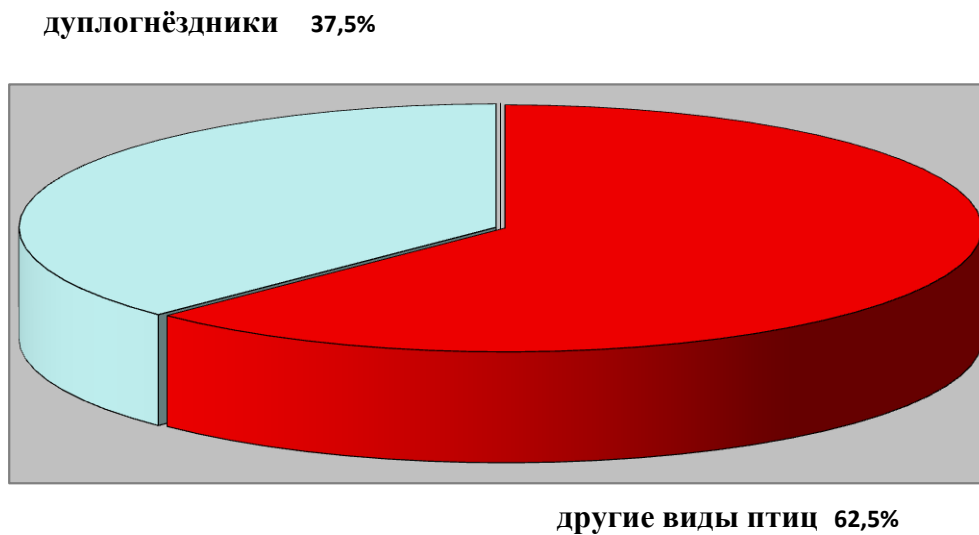


Рисунок № 10 Соотношение дуплогнездящихся птиц к общему количеству встречающихся птиц в парке Поддубного г. Ейска в 2020 г.

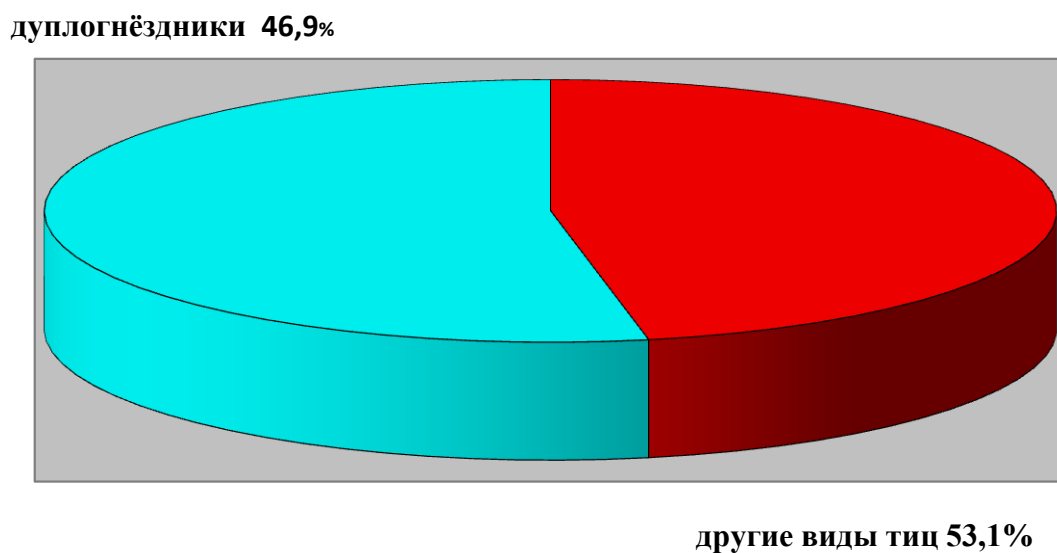


Рисунок № 11 Сезонная динамика плотности большой синицы (экз./кв.км.) по месяцам на маршруте, где установлены искусственные гнездовья парке Ивана Поддубного г. Ейска

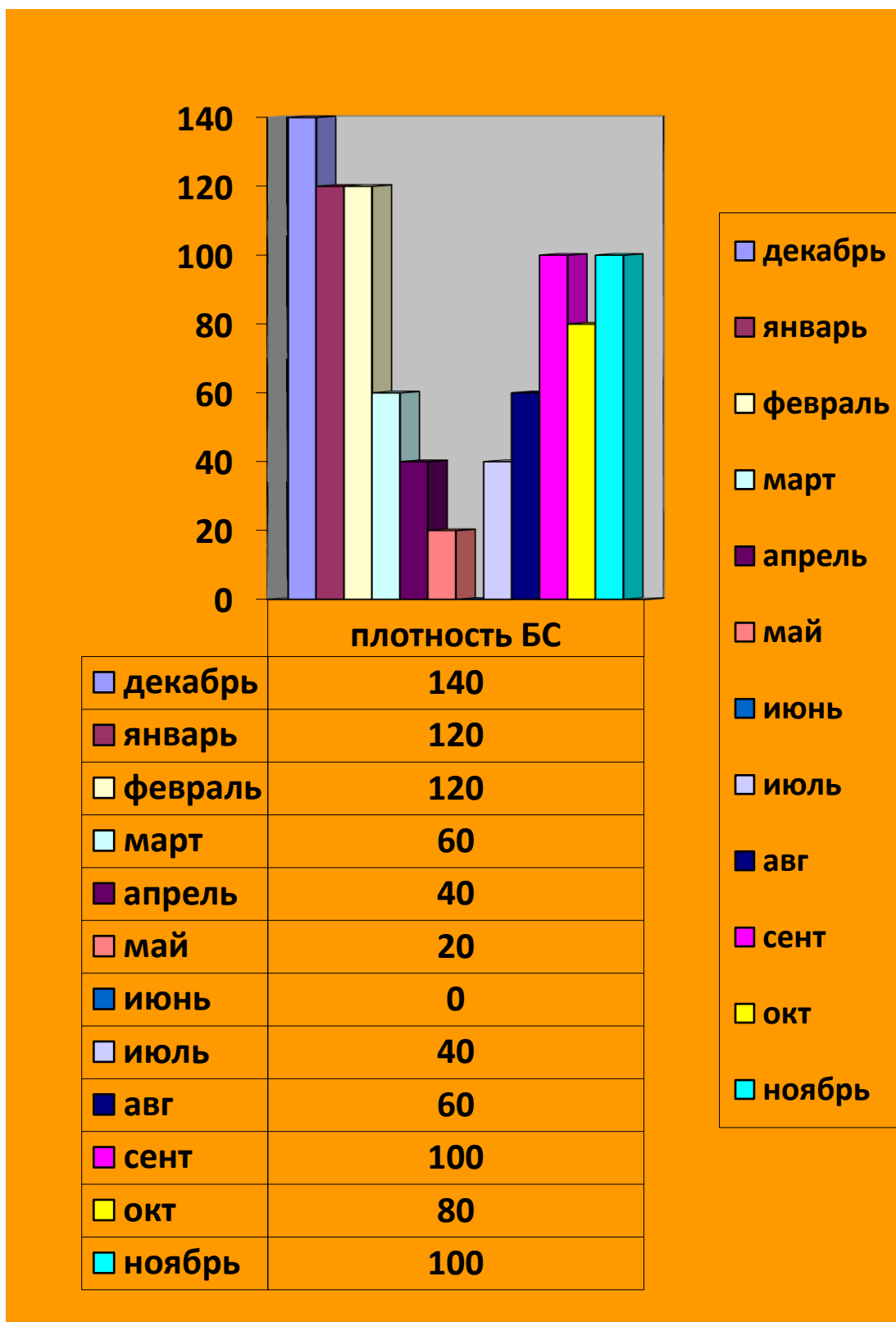


Рисунок № 12 Скворечник № 1 уже пятый год используется для выведения потомства полевыми воробьями



Таблица № 2 Параметры установленных синичников и скворечников и сроки их заселениями птицами в парке 2016-2020 годы

№ п/п	Вид гнездовья	Вид деревя	Высота развешив ания	Ориент ация на сторону света	Год заселения домика и вид птицы				
					2016	2017	2018	2019	2020
1.	Скворечник	Ясень	6м 30см	Ю-В	п. в.	п.в.	п.в.	п.в	п.в.
2.	Скворечник	Вяз	4м 80см	Ю-З					
3.	Скворечник	Вяз	5м 30см	С-В					
4.	Синичник	Ясень	7м 80см	Ю-В					
5.	Скворечник	Ясень	7м 30см	Ю-В					
6.	Скворечник	Ясень	9м 80см	Ю-З			п.в.	б. с.	
7.	Скворечник	Дуб	9м 80см	Ю-З	п.в.	п.в.	п.в.	.	п.в.
8.	Скворечник	Дуб	7м 30см	С-В			п.в.	п.в	п.в.
9.	Скворечник	Софора	7м 30см	С-З		п.в.	п.в.	п.в.	п.в.
10	Синичник	Акация	6м 80см	Ю-В			п.в.	п.в.	п.в.
11	Синичник	Ясень	8м 80см	С-З					
12	Скворечник	ясень	9м80см	С-В					

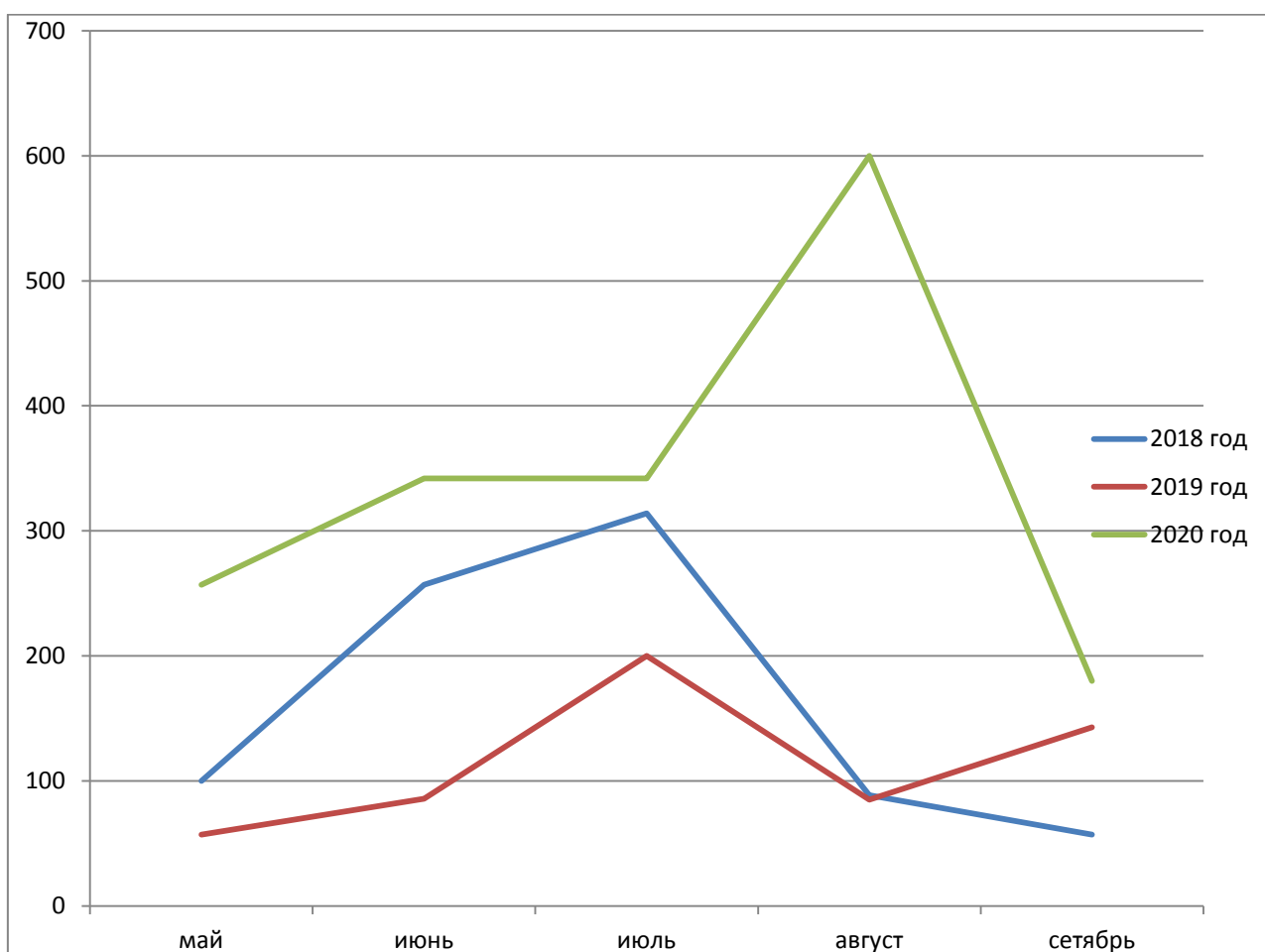
п.в.- полевой воробей.

б.с. - большая синица

**Таблица № 3 Плотность населения полевого воробья в парке имени И.
Поддубного за 2018-2020 годы наблюдений**

№ п/п	месяц	Год проведения учёта экз. на кв.км.		
		2018	2019	2020
1	январь		114	85
2	февраль		57	914
3	март		42,8	235,7
4	апрель	457	132	194
5	май	100	57	257
6	июнь	257	85,7	342
7	июль	314	200	342
8	август	88,5	85	600
9	сентябрь	57	142,8	180
10	октябрь	200		
11	ноябрь	228,5	285,7	
12	декабрь	93	114	

Рис. № 13 Изменение плотности населения полевого воробья в парке имени И. Поддубного в период размножения за три года

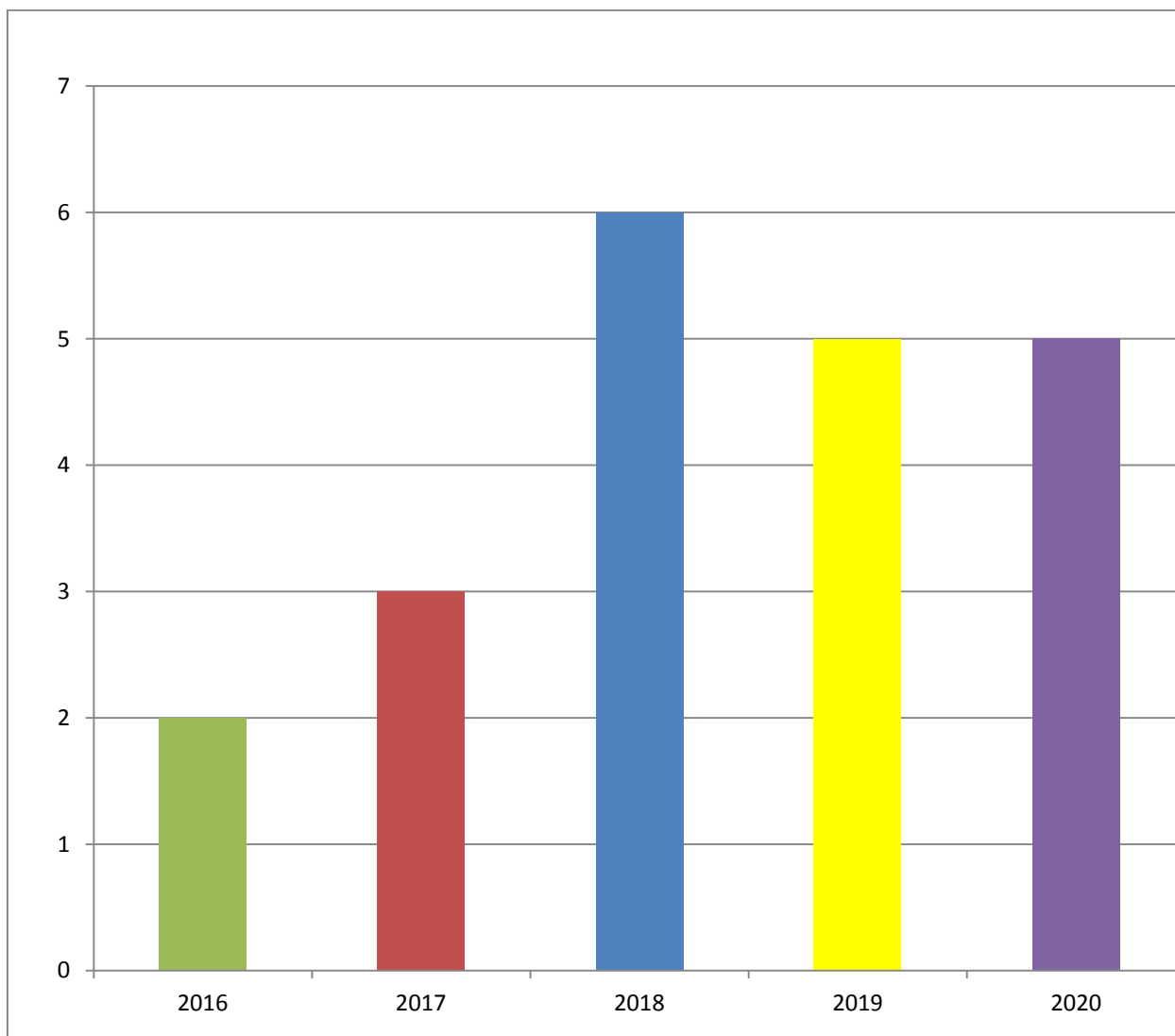


**Таблица № 4 Данные статистической обработки плотности населения
полевого воробья на кв.км. с мая по сентябрь за 2018-2020 гг.**

№ n/n	Месяц наблюдений 2018-2020	Ср. значение населения п.в. за месяц	Сумма $\sum x$	Средняя плотность населения п.в. \bar{x}	Отклонения от среднего $x - \bar{x}$ -	Квадраты отклонения $(x - \bar{x})^2$	Сумма квадратов $\sum (x - \bar{x})^2$
1	май	100 57 257	414	138	-38 -81 119	1444 6561 14161	22166
2	июнь	257 85,7 342	684	228	29 -142,3 114	841 20249,29 12996	34086,29
3	июль	314 200 342	856	285,3	28,7 -85,3 56,7	823,69 7276,09 3214,89	11314,67
4	август	88,5 85 600	773,5	257,8	-169,3 -172,8 342	28662,49 29859,84 116964	175486,33
5	сентябрь	57 142,8 310	509,8	170	-113 -27,2 140	12769 739,84 19600	33108,84
				Общ. Ср. 215,82	$\sum = 276162, 13$		

Рисунок № 14 Динамика заселения птицами искусственных гнездовий в парке И. Поддубного за 2016-20 годы

заселённые гнездовья



год наблюдений

Рис. № 15 Искусственное гнездовье, изготовленное по результатам проведённых исследований

