

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и
экологии животных

**ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЯ МЕЛКИХ СОКОЛОВ
ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЗАВОЛЖЬЯ
(В ПРЕДЕЛАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 423 группы
направления подготовки бакалавриата 06.03.01 – «Биология»
Биологического факультета
Серебряковой Светланы Юрьевны

Научный руководитель
доцент кафедры морфологии и
экологии животных, к.б.н.



Е.Ю. Мосолова

Зав. кафедрой
Зав. кафедрой морфологии и экологии
животных, д.б.н., профессор



Г.В. Шляхтин

Саратов 2016

Введение

Мелкие сокола, как и все хищные птицы, замыкают пищевые цепи поэтому особенно уязвимы к антропогенным изменениям окружающей природной среды. Уязвимость усиливается в связи с тем, что практически все они являются евразийско-африканскими трансконтинентальными мигрантами и подвергаются воздействию разнообразных факторов в период миграций и на зимовках. В связи с этим необходим постоянный мониторинг численности этих видов и исследование деталей биологии и экологии в меняющихся условиях среды обитания. Это позволит выявить адаптации хищников к измененной семиаридной среде и разработать стратегии охраны уязвимых видов. Для более детального исследования выбраны два модельных вида мелких соколов – обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus* Linnaeus), 1758 и кобчик (*Falco vespertinus* Linnaeus, 1766). Обыкновенная пустельга обычный широко распространенный вид почти по всему ареалу, в то время как кобчик – уязвимый, сокращающийся в пределах ареала численности вид. В настоящее время этот вид включен в список редких видов птиц Европы, во многих странах численность его крайне низка. В России, Украине и Казахстане численность вида остается пока относительно высокой благодаря его гнездованию в искусственных защитных лесонасаждениях.

Кобчик (*Falco vespertinus* Linnaeus, 1766) и обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758), являются обыкновенными гнездящимися перелетными видами Саратовской области. В настоящее время встречи этих мелких соколов известны во всех районах области, однако наиболее стабильные поселения птиц располагаются на территории юго-восточного Заволжья.

Обыкновенная пустельга имеет важное экономическое значение для человека, регулируя численность мелких грызунов (полевки и мыши). Кобчик, являясь преимущественно энтомофагом также важен в борьбе с насекомыми-вредителями и грызунами. Изучение гнездопригодных

местообитаний животных имеет важное значение для понимания многих экологических процессов, таких как распространение, регулирование их численности. Актуальность данного исследования заключается в необходимости постоянного мониторинга обилия видов ввиду их уязвимости к антропогенным и внешним условиям среды. Данные виды могут служить удобными моделями для решения многих задач общей зоологии, популяционной экологии и сохранения видового разнообразия.

Целью работы являлось оценка численности и пространственного размещения, а также изучение некоторых аспектов экологии и биологии мелких соколов саратовского Заволжья.

Задачи исследования:

- оценить относительную численность мелких соколов юго-восточного Заволжья;
- изучить гнездовое размещение мелких соколов юго-восточного Заволжья;
- исследовать структуру колониального гнездования обыкновенной пустельги и кобчика в поселениях грача.

Данная выпускная квалификационная работа содержит 3 главы:

1. Обзор литературы.
2. Материал и методы исследований.
3. Результаты исследований.

Основное содержание работы

Материал и методы исследований. Исследования проводились в мае-июле 2014-2016 гг. на территории Краснокутского, Питерского, Дергачевского, Ершовского, Новоузенского, Александровогайского районов. Учеты численности и плотности населения соколов проводились на автомаршрутах (протяженность которых составила от 33 до 105 км) и пешеходных учетах (протяженностью от 4 до 10 км в день). Всего за период с 2014 по 2016 гг. протяженность учетов составила 550 км. Во время дневных

маршрутов на трансектах фиксированной ширины регистрировались все встреченные представители семейства, видовая идентификация которых не представляла особой сложности. Регистрация соколов проводилась также на кратковременных остановках в пути, на «точках» – в местах возможных встреч птиц. Всего отмечено 60 таких точек. Ширина трансекта была рассчитана на основе рекомендаций данных В. П. Беликом [1], проводившего учеты численности хищных птиц на территории Самарской, Ульяновской областей и Южного Предуралья.

Для удобства и более точных расчетов маршрут был поделен на несколько участков

Участок № 1 с. Александров Гай – с. Варфоломеевка – 33 км;

Участок № 2 с. Александров Гай – хут. Монахов – 12 км;

Участок № 3 хут. Монахов – с. Тимонин – 38 км;

Участок № 4 с. Тимонин – с. Дюрское – 37 км

Участок № 5 с. Дюрское – п. Степной – 11 км;

Участок № 6 п. Степной с. Сафаровка – 25 км;

Участок № 7 с. Сафаровка – г. Ершов – 105 км;

Участок № 8 Окрестности с. Восточный Дергачевского района 5 км;

Участок № 9 с. Ждановка – с. Новотулка – 45 км;

Участок № 10 с. Новотулка – с. Крепость Узень – 38 км;

Участок № 11 с. Крепость Узень – г. Новоузенск – 28 км;

Участок № 12 г. Новоузенск – с. Камышки – 33 км;

Участок № 13 с. Камышки – с. Александров Гай – 21 км;

Участок № 14 с. Куриловка – с. Орлов Гай – 29 км;

Участок № 15 с. Орлов Гай – с. Осинов Гай – 3 км;

Участок № 16 с. Осинов Гай – пгт. Дергачи – 23 км;

Участок № 17 пгт. Дергачи – с. Демьяс – 34 км.

Полученные количественные характеристики пересчитывались в показатели видового обилия: число пар (или особей) на единицу площади. В процессе наблюдений наносили на карту все места гнездования кобчика.

Полученные данные закартированы на основе равноугольной картографической проекции Меркатора (с квадратами 10×10 км), использованной при составлении Атласа гнездящихся птиц Европы. При картографировании колоний кобчика учитывали площадь, количество деревьев с гнездами, относительную численность гнезд и плотность вида.

Расчет плотности населения ведется для каждого из встреченных видов в отдельности по формуле: $N \text{ вида} = ((n1 \times 40) + (n2 \times 10) + (n3 \times 3) + n4) / L$, где N – плотность населения вида в особях на 1 км², n1 – n4 – число встреченных особей, зарегистрированных в полосах обнаружения соответственно 0–25 (близко), 25–100 (недалеко), 100–300 (далеко) и 300–1000 метров (очень далеко); 40, 10, 3 и 1 – пересчетные коэффициенты, а L – учетный километраж (в км).

Расчет плотности производился по формуле, предложенной Равкиным, Челинцевым [2] ($d = 100Kn/L$, где n – кол-во особей, L- километраж, K- поправочный коэффициент). Однако полученные цифры не могут адекватно отражать реальное гнездовое распределение изучаемых видов, так как в учет вошли и взрослые и молодые птицы, поэтому необходимо было привести результаты к общему знаменателю, к парам. Для этого были взяты в расчет лишь встречи самцов и пар.

Гнездовое размещение соколов на юго-востоке саратовского Заволжья проанализировано на 350 гнездах кобчиков и обыкновенной пустельги (267 и 83 соответственно).

На пешеходных маршрутах при обнаружении гнезд изучаемых видов определяли высоту расположения гнезда над землей (м), длину окружности ствола (см), высоту и породу дерева (м), на котором расположено гнездо и размеры самих гнезд. Полученные показатели измерялись с помощью рулетки. Всего было промеряно 74 гнезда кобчика и 9 гнезд пустельги.

Географические координаты деревьев с гнездами определяли с помощью GPS-навигатора марки *Garmin 62*. Было проведено около 50 часов визуальных наблюдений за поведением обыкновенной пустельги и кобчика.

Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием компьютерной программы Statistica 6.0 и Microsoft Excel 2007.

Результаты исследований. Оценка численности мелких соколов юго-восточной части саратовского Заволжья. В результате проведенных исследований были получены данные по относительной численности и плотности обыкновенной пустельги и кобчика.

По данным учетов 2014-2016 гг. плотность населения обыкновенной пустельги в юго-восточных районах региона в среднем составляет 6.6 особи/100 км² гнездопригодных местообитаний (рис. 2). Наиболее высокая относительная численность вида зарегистрирована на участке между населенными пунктами Камышки и Александров Гай (2.0 пары/10 км).

Таким образом, в настоящее время на территории юго-восточной части саратовского Заволжья обилие вида остается стабильным и составляет 200-300 пар.

В юго-восточных районах области численность кобчика по данным проведенных учетов составляет 8.4 особей/100 км² (рис. 3).

За последние 10 лет в юго-восточной части саратовского Заволжья произошло незначительное снижение численности кобчика, связанное, вероятно с усыханием гнездопригодных деревьев.

Распределение чеглока на изучаемой территории значительно ограничено, ввиду отсутствия гнездопригодных местообитаний и от геоботанической характеристики местности. Гнездование чеглока и степной пустельги выявить не удалось. Чеглоки предпочитают гнездиться на высокоствольных деревьях. В степном Заволжье очень редок, на основе проведенных маршрутных учетов обилие чеглока оценивается здесь в 0.5 особей/100км².

Степная пустельга очень редкий вид с крайне низкой численностью, находящийся на грани исчезновения [3], требует проведения отдельных, специальных исследований.

Данные о численности дербника в регионе крайне скудны. Обычно за сезон в пределах Саратовской области наблюдают 1-3 птицы [4]. За период наших исследований вид не зарегистрирован.

3.2 Особенности гнездового размещения мелких соколов на юго-востоке саратовского Заволжья

Нами проанализированы особенности размещения гнезд двух дендрофильных видов мелких соколов: обыкновенной пустельги и кобчика, наиболее многочисленных в изучаемом районе.

Выявлено, что в местах гнездования кобчик предпочитает лесозащитные полосы, как вдоль дорог, так и разделительные лесополосы вдоль сельскохозяйственных земель. Основным предпочитаемый вид деревьев, на котором отмечено гнездование мелких соколов, является вяз мелколистный. Также гнезда соколов располагались на ясене, тополе и лохе узколистном. Согласно анализу литературы на юге России гнездование кобчика и обыкновенной пустельги, прежде всего, связаны с колониями грачей [5-7]. В юго-восточной части саратовского Заволжья эти виды предпочитают поселяться в сорочьих гнездах.

В среднем длина окружности ствола (см) на котором располагалось гнездо составляла 57.2 ± 1.5 см (*lim* 34.0-48.0); высота дерева (м) – 5.0 ± 0.5 (*lim* 2.5-6.0). Высота расположения гнезд варьировала от 2.0 до 5.0 м, составляя в среднем 3.5 м. Так большинство гнезд находилось в интервале 3.0-4.0 м. Пустельга выбирает гнезда расположенные выше, как правило 4-6 м от земли, в среднем 4.5 м.

Размеры гнезд занятых соколами отличались в зависимости от размещения гнезд на дереве, удаленности гнезд от дороги, а также от высоты расположения гнезд на дереве.

Деревья с гнездами, расположенными близко от дороги, имели наибольшую длину и высоту. Наибольшую длину окружности ствола и высоту имели деревья, где гнезда располагались в интервале 4.0-5.0 м.

В лесополосах гнезда кобчика и пустельги могут размещаться как во внутренних так и во внешних рядах деревьев лесополос. Охотное размножение птиц во внутренних рядах объясняется, скорее всего значительной укрытостью гнезд.

Установлено, что обыкновенная пустельга в большинстве случаев занимает гнезда сорок – 65 (78.3%), реже использует постройки серых ворон – 6 (7.3%) и грачей – 12 (14.4%). Кобчики также предпочитают сорочьи гнезда – 55.4%, 12.3% и 32.3% соответственно.

Минимальное расстояние между гнездами пустельги на территории обследованного нами района оказалось на участке между селами Александров Гай – Варфоломеевка в 3 км от Александрова Гая и составило лесополосы составляло 8-10 м, для кобчика на участке с. Камышки – с. Александров Гай и составило 3-6 м. В лесополосах вдоль железнодорожного полотна между населенными пунктами Ершов – Дергачи пустельга селится на расстоянии 50-800 м пара от пары, занимая сорочьи гнезда, расположенные на вязах, клене ясенелистом. Высота расположения в пределах 8-12 м.

Обыкновенная пустельга к размножению приступает рано, так например, начало яйцекладки на границе Питерского и Новоузенского районов отмечено со второй декады апреля, а на участке между селами Камышки – Александров Гай 01.05.2016 г. в десяти обследованных гнездах находились полные кладки. Кобчики поселяются в гнездах как полуразрушенных, которым несколько лет, так и в хорошо сохранившихся, построенных в прошлом или текущем году. Самое раннее начало кладки зарегистрировано 7 мая 2015 г. С 10 по 15 мая к откладке яиц самки

приступили в пяти гнездах, а с 20 по 25 мая – в десяти. Вероятно, вторая половина мая является наиболее оптимальным сроком яйцекладки.

3.3 Особенности взаимоотношений мелких соколов и врановых.

Одним из лимитирующих факторов размножения соколов является наличие гнездопригодных местообитаний [8]. Биология и успех размножения мелких соколов, не способных строить собственные гнезда, в большей степени зависит от построек птиц-гнездоставщиков и других подходящих для заселения мест.

Таблица 2 – Высота расположения гнезд врановых в придорожных лесополосах и занятых обыкновенной пустельгой и кобчиком.

Параметры	Среднее значение параметра и его ошибка, $M \pm m (n)$			Критерий Стьюдента, t	Уровень значимости отличий, p
	гнезда врановых (серой вороны, сороки)	гнезда врановых, занятые обыкновенной пустельгой	гнезда врановых, занятые кобчиком		
Высота расположения гнезд, м	6.18 ± 0.21 (130)	4.45 ± 0.27 (21)	3.54 ± 0.27 (54)	2.75	< 0.05

На участке лесополосы вдоль автотрассы между населенными пунктами Новотулка – Александров Гай при совместном гнездовании сорок, серых ворон, обыкновенной пустельги и кобчика последний занимает низко расположенные сооружения гнездоставщиков на высоте от 3 до 5 м, в среднем 3.54 ± 0.27 (54), в сравнении со средней высотой гнезд врановых – 6.18 ± 0.21 (130). Вероятно, это связано с тем, что выбор гнезд у кобчиков ограничен, в связи с более ранними сроками гнездования врановых и обыкновенной пустельги, которая занимает более высоко расположенные и удобные постройки гнездоставщиков. В результате ресурсы гнездового

фонда не полностью используются кобчиком и часть построек остается не заселенной.

Закключение. На территории севера Нижнего Поволжья самыми многочисленными видами семейства Соколиные являются обыкновенная пустельга и кобчик.

Обыкновенная пустельга имеет важное экономическое значение для человека, регулируя численность мелких грызунов (полевки и мыши). Кобчик, являясь преимущественно энтомофагом также важен в борьбе с насекомыми-вредителями и грызунами. Изучение индивидуальных территорий животных имеет важное значение для понимания многих экологических процессов, таких как распространение, численность особей и регулирование их численности. Обыкновенная пустельга и кобчик как консументы высшего порядка являются достаточно уязвимыми видами и могут служить удобными моделями для решения многих задач общей зоологии, популяционной экологии.

Проведенные исследования показали, что численность кобчика и обыкновенной пустельги и в юго-восточных районах Саратовской области относительно стабильна и составляет 8.4 особи/100 км² и 6.6 особей/100 км² соответственно. Произошло некоторое снижение численности кобчика на отдельных участках. В местах гнездования кобчик предпочитает лесозащитные полосы как вдоль дорог так и разделительные лесополосы вдоль сельскохозяйственных земель. Выявлено, что кобчик и пустельга в большинстве случаев предпочитают сорочьи гнезда, расположенные главным образом на вязе и лохе узколистном. 4. Расположение гнезд у мелких соколов главным образом приствольное, на высоте от 2 до 5 м.

Успех размножения соколов, не строящих собственные гнезда, во многом связан с наличием чужих гнезд, не занятых другими относительно крупными видами птиц и защитой гнездовой территории от топических конкурентов.

Обилие этих видов зависит не только от наличия гнездопригодных мест обитания, антропогенного пресса, но и наличия территорий не пострадавших от воздействия пестицидов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Динамика ареала и численности кобчика на юге России / В.П. Белик [и др.] // Хищные птицы в динамической среде III тысячелетия: состояние и перспективы. Труды VI Междунар. конф. по соколообразным и совам Северной Евразии. Кривой Рог: Изд. ФЛ-П Чернявский Д.А., 2012. С. 87-122.
2. Равкин, Е. С. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учёту птиц / Е. С. Равкин, Н. Г. Челинцев. Москва: Научная думка, 1990. С. 33.
3. Табачишин, В. Г. Степная пустельга *Falco naumanni* Fleisch / В. Г. Табачишин, Н. Н. Якушев // Красная книга Саратовской области: Растения, Грибы, Лишайники. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты, 2006. С. 419-420.
4. Завьялов, Е. В. Птицы севера Нижнего Поволжья / Е.В. Завьялов [и др.]. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2005. Кн. 2. 320 с.
5. Ермолаев, А. И. Особенности экологических связей мелких соколов в долине Маныча): дис. ... канд. биол. наук / А. И. Ермолаев. Екатеринбург, 2014. 215 с.
6. Лебедева, Н. В. Особенности колониального гнездования кобчика (*Falco vespertinus* L.) в окрестностях озера Маныч-Гудило / Н. В. Лебедева, А. И. Ермолаев // Аридные экосистемы. 2012. Т. 18, № 3(52). С. 60-71.
7. Ильюх, М. П. Сравнительная экология размножения соколов Центрального Предкавказья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М. П. Ильюх. Ставрополь, 1997. 16 с.
8. Березовиков, Н.Н. К биологии чеглока (*Falco subbuteo*) в горно-лесной части Южного Алтая // Н. Н. Березовиков, Е. С. Зинченко // Экология и поведение птиц: сб. науч. тр. М., 1988. С.70-75.