

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

Кафедра морфологии и
экологии животных

**ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЯ МЕЛКИХ СОКОЛОВ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ
студентки (магистр) 2 курса 242 группы
направления подготовки магистратуры 06.04.01 – «Биология»
Биологического факультета
Серебряковой Светланы Юрьевны

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



Е.Ю. Мосолова

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



Г.В. Шляхтин

Саратов 2018

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 три модельных вида мелких соколов – обыкновенная пустельга, кобчик и чеглок.

Кобчик (*Falco vespertinus*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) и чеглок (*Falco subbuteo*), являются обыкновенными гнездящимися перелетными видами Саратовской области. В настоящее время встречи кобчика и обыкновенной пустельги известны во всех районах области, однако наиболее стабильные поселения птиц располагаются на территории юго-восточного Заволжья в то время как стабильные встречи чеглока лишь на территории правобережной части региона [1]. Обыкновенная пустельга широко распространена в Европе, Азии и Африке. Гнездовой ареал кобчика простирается от центральной и восточной Европы до севера Средней Азии и оз. Байкал. В России, Украине и Казахстане численность вида остается пока относительно высокой благодаря его гнездованию в искусственных полезащитных лесонасаждениях. Чеглок распространён в Евразии и горах севера Африки от лесотундры до субтропиков. В горах встречается до 4 000 метров над уровнем моря. Зимует в тропической Азии, Южной Африке. В России чеглок встречается на гнездовании от западных до восточных границ, на юг — до островных лесов степной и полупустынной зон.

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. Чеглок, являясь типичным орнитофагом имеет большое хозяйственное значение в регулировании численности мелких воробьинообразных. Изучение гнездопригодных местообитаний животных имеет важное значение для понимания многих экологических процессов, таких как распространение, регулирование их численности. Обыкновенная пустельга, кобчик и чеглок как консументы высшего порядка являются достаточно уязвимыми видами и могут служить удобными моделями для решения многих задач общей зоологии, популяционной экологии.

Целью работы являлось оценка численности, гнездового размещения, характера взаимоотношений гнездопоставщиков и соколов Саратовской области.

Задачи исследования:

- оценить относительную численность мелких соколов Саратовской области;
- изучить особенности гнездового размещения мелких соколов Саратовской области;
- выявить особенности гнездовых взаимоотношений мелких соколов и врановых.

Данная выпускная квалификационная работа содержит 4 главы:

1. История изучения соколов на территории севера Нижнего Поволжья. Эколого-биологическая характеристика мелких соколов (обзор литературы)
2. Материал и методы исследования.
3. Результаты исследований.

Основное содержание работы

Материал и методы исследования

Исследования проводились в мае–июле 2014–2018 гг. на территории Саратовской области. 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 2018 гг. протяженность учетов составила 950 км. Во время дневных маршрутов на трансектах фиксированной ширины регистрировались все встреченные представители семейства, видовая идентификация которых не представляла собой сложности. Регистрация соколов проводилась также на кратковременных остановках в пути, на «точках» – в местах возможных встреч птиц. Всего отмечено 60 таких точек.

Районы исследования: Ртищевский, Екатериновский, Калининский, Балашовский, Аткарский, Лысогорский, Красноармейский, Татищевский, Саратовский, Новобурасский, Базарно-Карабулакский, Энгельсский, Марксовский, Балаковский, Хвалынский, Духовницкий, Советский, Краснокутский, Федоровский, Ершовский, Дергачевский, Озинский Перелюбский, Питерский, Новоузенский, Александровогайский.

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 км^2 , $n_1 - n_4$ – 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 ($d = 100Kn/L$, где n – кол-во особей, L – километраж, K – поправочный коэффициент) [2]. 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

1. Оценка численности мелких соколов саратовского Заволжья.

Обыкновенная пустельга это самый многочисленный вид мелких соколов на территории Саратовской области, однако, в юго-восточных

районах саратовского Заволжья по численности незначительно уступает кобчику.

По данным учетов 2014-2018 гг. плотность населения обыкновенной пустельги в юго-восточных районах региона в среднем составляет 6.6 особи/100 км² гнездопригодных местообитаний. Нередки встречи гнездования обыкновенной пустельги в пределах колоний грача. Наиболее высокая относительная численность вида зарегистрирована на участке между населенными пунктами Камышки и Александров Гай (2.0 пары/10 км) (приложение), где кроме необходимых гнездовых построек врановых имеются хорошие условия для кормодобывания, лесополосы расположенных вдоль залежных полей, на которых хищник добывает мышевидных грызунов.

При продвижении на север Саратовской области отмечается снижение плотности вида и составляет в среднем 3.5 особи/100 км². Так на участке маршрута с. Степное – Маркс – п. Полеводинский – с. Духовницкое было зарегистрировало всего 8 особей пустельги.

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.

На маршруте от с. Крепость Узень до г. Новоузенска была отмечена колония кобчика насчитывающая 25 пар. Также на этом участке отмечено самое 7 грачевников на периферии которых располагались гнезда занятые кобчиком. Согласно данным литературы, в 2001 г. на маршруте от пгт. Александров Гай до с. Варфоломеевка на участке возле хут. Сысоев располагалась крупная колония кобчика насчитывающая около 130 пар [1], в настоящее время произошло сокращение колонии почти в два раза, вероятно это связано с усыханием лесополосы и перемещением птиц в окрестности с. Александров Гай, где в 2016 г. зарегистрировано гнездование 35 пар

кобчиков. Обилие вида в северо-восточных районах области существенно ниже. По данным проведенных учетов составляет 3.1 особи/100 км²

На маршруте между населенными пунктами Варфоломеевка – Александров Гай – хут. Монахов – хут. Тимонин – с. Дюрское численность вида составила 3.7 пары/10км. Наибольшая концентрация вида отмечена на участке между с. Крепость Узень и г. Новоузенск и составила 22.8 пары/10 км.

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

Распределение чеглока на территории Левобережья значительно ограничено, ввиду отсутствия гнездопригодных местообитаний и от геоботанической характеристики местности [3]. Наиболее высокие показатели обилия вида в Заволжье были отмечены на территории Духовницкого р-на. Численность данного вида здесь составила 4.4 особи/100 км². Чеглоки предпочитают гнездиться на высокоствольных деревьях. Единственная гнездящаяся пара чеглока отмечена нами в долине р. Б. Узень в ур. Харламов сад. В степном Заволжье очень редок, на основе проведенных маршрутных учетов обилие чеглока оценивается здесь в 0.5 особей/100км².

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.

2. Оценка численности мелких соколов саратовского Правобережья.

На территории Правобережья в исследуемом регионе встречи обыкновенной пустельги носят спорадичный, но вполне распространенный характер. Наибольшее обилие вида приходится на окрестности с. Белогорское в пределах КОТР «Утёс Степана Разина». В результате проведенных исследований на территории Правобережной части

Саратовской области были получены данные по относительной численности и плотности соколов.

В настоящее время обилие вида на территории саратовского Правобережья составляет 100-150 регулярно встречаемых пар. Встречи кобчика, наряду с обыкновенной пустельгой здесь носят единичный характер.

Распределение чеглока на территории Правобережья значительно выше Заволжья, это объясняется наличием подходящих мест гнездования и зависит от геоботанической характеристики местности. Наиболее высокие показатели обилия вида в Правобережье отмечены на территории Хвалынского р-на. Численность данного вида здесь составила 5.4 особи/100 км². Чеглоки предпочитают гнездиться на высокоствольных деревьях.

3. 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. Основной предпочитаемый вид деревьев, на котором отмечено гнездование мелких соколов, является вяз мелколистный. Также гнезда соколов располагались на ясене, тополе и лохе узколистной. 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 (табл. 1).

Таблица 1 – Размещение гнезд врановых занятых кобчиком

Характеристики	n	Размеры гнезда (см)			
		Диаметр		Высота	
		Лотка	Гнезда	Лотка	Гнезда
Размещение гнезд на дереве					
Приствольное	53	<u>26.2 ± 2.0</u> 15.0 -39.0	<u>27.6 ± 2.2</u> 20.1 -38.0	<u>10.6 ± 1.2</u> 4.0 -17.4	<u>46.1 ± 5.0</u> 32.0 -70.0
На боковых ветвях	21	<u>22.5 ± 1.1</u> 15.0 -32.1	<u>25.2 ± 2.1</u> 16.0 -59.0	<u>13.4 ± 0.7</u> 7.9 -14.4	<u>43.0 ± 3.2</u> 22.0- 62.0
Удаленность гнезд от дороги					
Вблизи	42	<u>21.6 ± 1.6</u> 13.0-37.0	<u>27.9 ± 1.9</u> 16.0 -40.0	<u>10.8 ± 0.9</u> 7.0 -18.0	<u>40.4 ± 4.0</u> 21.0 -70.0
Вдали	32	<u>22.9 ± 1.1</u> 17.0 -26.0	<u>32.1 ± 2.6</u> 24.0- 55.0	<u>13.9 ± 0.8</u> 9.0 -16.1	<u>42.9 ± 2.4</u> 30.0- 60.0
Высота расположения гнезд на дереве					
2.0-3.0	17	<u>22.8 ± 1.7</u> 19.0 -35.0	<u>30.6 ± 1.8</u> 28.0 -42.0	<u>9.5 ± 1.2</u> 5.0 -15.0	<u>40.9 ± 4.7</u> 30.0- 63.0
3.0-4.0	42	<u>24.1 ± 1.6</u> 14.0- 30.1	<u>32.8 ± 3.4</u> 14.0 -60.0	<u>11.8 ± 0.8</u> 7.5 -15.0	<u>42.2 ± 4.3</u> 20.0 -64.0
4.0-5.0	15	<u>21.3 ± 1.6</u> 16.0 -29.6	<u>25.0 ± 1.7</u> 20.0- 32.0	<u>10.8 ± 1.4</u> 6.5- 15.4	<u>49.4 ± 4.8</u> 32.0 -70.0

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-гнездопоставщиков 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±m (n)			Критерий Стьюдента, t	Уровень значимости отличий, p
	гнезда врановых (серой вороны, сороки)	гнезда врановых, занятые обыкновенно й пустельгой	гнезда врановых, занятые кобчиком		
Высота расположе ния 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 гнездопоставщиков 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 высокорасположенные и удобные постройки гнездопоставщиков. В результате ресурсы гнездового фонда не полностью используются кобчиком и часть построек остается не заселенной.

Заключение. 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.

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.

Серебрякова С.Ю. _____

