

Государственное бюджетное образовательное учреждение города
Москвы Лицей №1535



**Биотопическая приуроченность и плотность населения козодоя
обыкновенного (*Caprimulgus europaeus*) в окрестностях экоцентра
бакланова национального парка «СМОЛЕНСКОЕ ПООЗЕРЬЕ»**

Работу выполнили:

Учащиеся 9-го класса Бородков
Матвей, Каракетов Тимур

Научный руководитель

Мосалов А.А., доцент кафедры
зоологии и экологии ИБХ МПГУ, к.б.н.

Научный консультант:

Кутьин С.Д. ст.н.с.

Методический руководитель:

Тычинская Марина Михайловна

Москва-2025

Оглавление

<i>Введение</i>	3
<i>Ключевые слова</i>	3
<i>Обзор литературы</i>	4
Особенности экологии обыкновенного козодоя <i>Caprimulgus europaeus</i>	4
Общая характеристика вида	4
Экология и распространение козодоя обыкновенного	4
Особенности вокализации козодоя обыкновенного.....	5
<i>Цели и задачи</i>	6
<i>Материалы и методы</i>	7
Характеристика модельной площадки (с планом) и описанием окрестностей.....	7
Ход работы.....	7
<i>Результаты исследования</i>	9
Характеристика района исследований	9
Места токования козодоев в окрестностях экоцентра Бакланово национального парка «Смоленское Поозерье»	10
<i>Обсуждение и выводы</i>	15
<i>Выводы</i>	16
<i>Список литературы</i>	17

Введение

Козодой - сумеречная и ночная птица. Питается двукрылыми насекомыми: комары, мухи, мошки, слепни; ночными бабочками, перепончатокрылыми: осы и пчелы; подёнками, иногда гусеницами. Таким образом, птица регулирует популяции этих насекомых, также является связующим звеном в пищевой цепи, как потребитель второго порядка и сам становится добычей для более крупных хищников в дневное время.

Биотопическая приуроченность козодоя обусловлена кладкой яиц и их высиживанием, а еще обеспечиванием пропитания для взрослой птицы и птенцов. На разных территориях козодой приурочиваются к различным биотопам, поэтому важно изучить биотопическую приуроченность птицы для того, чтобы выявить предпочтения козодоев в биотопе. Токование — это поведение птиц во время брачного периода, направленное на привлечение самки или самца в целях разведения потомства. Токовую активность козодоев важно исследовать для составления статистики их общего поведения в этот период. Изучение токовой активности помогает при учете орнитологической фауны, а также при описании миграций козодоев.

Актуальность: Изучение состояния численности и особенностей биологии обыкновенного козодоя представляет значительный интерес в связи со слабой изученности этого вида, что определяется его скрытностью и ночным образом жизни. Отсутствие как такового гнезда у козодоев (откладывают яйца прямо на лесную подстилку), что затрудняет его поиск, делает любую находку гнезда обыкновенного козодоя и изучение его особенностей значимым.

Ключевые слова: токование, гнездование, козодой, *Caprimulgus europaeus*

Обзор литературы

Особенности экологии обыкновенного козодоя *Caprimulgus europaeus*

Общая характеристика вида

Козодой-ночная и сумеречная птица, размером с дрозда. Вес 60–110 г; длина 26–28, размах 54–60 см. Окраска в основном состоит из серых, бурых и ржавчатых тонов. Размером самец и самка одинаковы, самец несколько светлее и имеет выраженные пятна белого цвета на концах крыльев и на внешних рулевых. Есть более светлые и более темные особи (Рябицев, 2020).

Экология и распространение козодоя обыкновенного

Обитатели различных лесов с полянами, вырубками, просеками. В степях и в горах селятся по пойменным лесам, по ручьям и склонам балок с группами деревьев и (или) кустарниками. Моногамы, гнездятся отдельными парами. Самка откладывает 2 яйца на лесную подстилку, иногда в небольшое углубление, или на ровное место, нередко — на голый грунт, обычно под прикрытием куста, валежины, опавших ветвей, папоротников или другой уже подросшей к этому времени травы. Яйца имеют удлиненно эллиптическую форму, разнообразные, серые и бурые пятна на белом или сероватом фоне создают красивый мраморный рисунок. Размеры яиц 27–37 × 20–25 мм. Насиживают самец и самка, начиная с откладки первого яйца, самка сидит больше. Инкубация длится 17–19 дней. Взрослая птица на гнезде сливается с окружающей растительностью, при опасности затаивается, прикрыв глаза, при приближении человека на расстояние нескольких шагов взлетает и, немного отлетев, усаживается неподвижно на дереве вдоль толстого сука. Некоторые птицы при осмотре гнезда или птенцов человеком подлетают довольно близко и зависают в воздухе наподобие пустельги или отводят, изображая раненую птицу. Птенцы одеты в покровительственный буровато-охристый пух. Через несколько дней после вылупления они способны

немного перемещаться, но в общем малоподвижны и сидят на одном месте, поднимаются на крыло в возрасте около 30 дней. Кормят обе взрослые птицы. При опасности птенцы затаиваются, так же как это делают взрослые на гнезде (Рябицев, 2020).

Козодой предпочитает теплые и умеренные широты от Севера Африки и Западной Европы до Забайкалья и Центрального Китая. В окрестностях России- от степных и горных лесов до средней, местами до северной тайги. Немногочисленные или редкие птицы, во многих местностях типичны. Залеты на север известны до Мурманской области (Рябицев, 2020).

Особенности вокализации козодоя обыкновенного

Вокализации птиц сильно различаются между видами и внутри них. Они позволяют птицам общаться с сородичами и другими особями, передавая информацию или оповещая о своём присутствии. Песни и издаваемые ими звуки также служат одним из основных сигналов, позволяющих орнитологам исследовать орнитофауну. Изменение типа песни в течение сезона размножения, в частности, было связано с парным статусом самцов козодоев. Самец козодоя издает характерную “стрекочущую” песню, представляющую собой продолжительную трель в диапазоне частот 1–2,5 кГц, которую он обычно издает в сумерках и на рассвете, сидя на горизонтальной ветке.

Песня имеет четкую структуру, состоящую из короткой начальной фазы, за которой следуют чередующиеся основные и второстепенные фазы, иногда разделенные паузами. Основная фаза имеет более высокую максимальную частоту и произносится с более низкой частотой повторения. Песня может заканчиваться двумя способами: либо резким обрывом стрекотания, либо характерной терминальной фазой. Терминальная фаза звучит как “замедляющаяся машина” и иногда сопровождается неголосовыми хлопками крыльев и криками “двип”. Было высказано

предположение, что так себя вести могут, козодой находящиеся в паре или поблизости к самке (Docker, Lowe et al., 2020). Самки козодоя не поют, а

самцы воспроизводят свою трель непрерывно в течение 10 минут (Verboom, Heij, 2023). Козодой активен в сумерках, причём соотношение периодов покоя и бодрствования зависит от географической широты местности и времени года. В средней полосе козодой наиболее активны вечером и рано утром: в июне — с 21 часа до 22 часов 50 минут и с 1 часа 30 минут до 2 часов 50 минут, в июле — с 20 до 22 часов и с 2 часов 10 минут до 3 часов 40 минут; в самое тёмное время ночи они прекращают петь и кормить птенцов. В Карелии в разгар белых ночей (июнь) козодой были активны с 23 до 2 часов, в конце июля с 22 часов 20 минут до 3 часов, но с перерывом между 24 и 2 часами, а в августе картина их активности была почти такая же, как в средней полосе в начале лета (А.С.Мальчевский, И.А.Нейфельдт, 1954). Во всех известных случаях период максимальной активности козодоев занимает 3–4 часа. В Западной Европе установлено, что вокальная активность у козодоя начинается не ранее чем за 11 минут до и не позже 26 минут после заката; первая песня отмечена при освещённости от 2,25 до 40 люкс, а кривая активности идёт почти параллельно кривой силы освещённости в 10 люкс (Schlegel, 1969). В условиях Европейского Севера суточная активность козодоя находится в тесной зависимости от метеорологических условий: в пасмурную погоду, особенно при дожде и ветре, самцы не поют (Мальчевский, Нейфельдт, 1954). Самцы *Caprimulgus europaeus unwinii* в мае — июне начинают петь за 30–40 минут до заката, короткие трели их слышны периодически и днём (Елисеев, 1986).

Цели и задачи

Цель исследования: Изучить плотность населения, биотопическую приуроченность и особенности вокализации козодоя обыкновенного на верховых болотах в окрестностях экоцентра Бакланово в национальном парке «Смоленское Поозерье».

Задачи исследования:

1) Определить места токования и возможного гнездования обыкновенного козодоя в окрестностях экоцентра Бакланово в национальном парке «Смоленское Поозерье» и проанализировать их специфику

2) Оценить количество токующих самцов козодоя и рассчитать плотность населения на модельных площадках

3) Выявить особенности гнездования козодоя обыкновенного на верховых болотах в окрестностях экоцентра Бакланово в национальном парке «Смоленское Поозерье»

4) Определить ритмику вокализации самцов козодоя обыкновенного на модельных площадках

Материалы и методы

Характеристика модельной площадки (с планом) и описанием окрестностей

Площадь модельной площадки, км² - 0,1

Количество учтенных самцов козодоев на модельной площадке 1 - 5

Общее время наблюдения на модельной площадке 1, мин - 180

Количество обнаруженных гнезд на модельной площадке 1 - 1

Площадь модельной площадки, км² - 0,6

Площадь обследуемой территории - 0,2

Количество учтенных самцов козодоев на модельной площадке - 10

Общее время наблюдения на модельной площадке 2, мин - 120

Количество обнаруженных гнезд на модельной площадке 2 - 0

Ход работы

1. Поиск мест токования обыкновенного козодоя в окрестностях экоцентра Бакланово в национальном парке «Смоленское Поозерье». Осуществлялся в пределах модельной площадки при прохождении маршрута по учитываемым биотопам, аудиально.

2. Выделение и описание биотопических особенностей модельных площадок стандартных наблюдений в орнитологии.

3. Учёт в вечернее и ночное время токующих самцов козодоев на модельных площадках

4. Поиск гнезд козодоев на модельных площадках

5. Хронометрирование вокализации токующих самцов козодоев на модельных площадках (при помощи секундомеров)

Результаты исследования

Характеристика района исследований

Описываемые биотопы, к которому приурочен козодой обыкновенный в окрестностях экоцентра Бакланово в национальном парке «Смоленское Поозерье», находится в квадрате 36UVG1 по системе, принятой при составлении Атласа гнездящихся птиц Европейской части России (Д.Е. Те,

А. С. Галактионов, Т. А. Галактионова, 2016). Более 50% квадрата находится в Смоленской области. Была изучена малая часть НП «Смоленское Поозерье». Практически на всей территории квадрата преобладают дерново-подзолистые (часто заболоченные), в юго-западной части распространены бурые лесные почвы в основном средне- и

легкосуглинистого механического состава; в северной части и под крупными торфяниками — дерново-сильноподзолистые и дерново-

подзолистоглееватые, подзолы торфянисто-глеевые, дерново-заболоченные, а также торфянистые, торфяно-подзолисто-глеевые и торфяные верховых болот, развиты супеси и пески. Около 74% национального парка занимают леса. Подавляющее большинство лесов вторичные, многократно

пройденные рубками, имеются, однако, и старовозрастные, например, уникальный массив почти девственного елово-широколиственного леса в Гласковском лесничестве НП «Смоленское Поозерье» площадью 359 га. Очень велико участие в лесонасаждениях вторичных мелколиственных пород: берёзы, осины, ольхи серой. Небольшие площади леса, склоны оврагов и балок чаще всего заняты сероольшаниками; серая ольха же является основной пионерной породой деревьев при зарастании брошенных сельскохозяйственных угодий, к которой реже примешиваются берёза и различные ивы. Большая часть лесов территории заболочена. Лесные болота, помимо травянистой растительности, заняты кустарниковыми ивами, черноольшаниками; болота на открытых участках также часто закустарены.

Огромные пространства заняты верховыми сфагновыми болотами. На них чаще всего развиты низкорослые сосняки, но значительные пространства крупных торфяников открытые, представленные в основном грядово-мочажинными комплексами (А. С. Галактионов, Т. А. Галактионова, 2016).

Места токования козодоев в окрестностях экоцентра Бакланово национального парка «Смоленское Поозерье»

В районе экоцентра Бакланово места токования козодоев сосредоточены у болот Большой и Малый Колпицкий мох (Рис.1)



Рисунок 1. Расположение мест токования самцов козодоя обыкновенного в окрестностях экоцентра Бакланово. Обозначения на карте: 1. Экоцентр Бакланово. 2. Малый Колпицкий мох. 3. Большой Колпицкий мох.

Наблюдали козодоев в ночное, сумеречное и рассветное время.

Исследования проводили с 9–10 июня 2025 года. Площадка № 1. Малый Колпицкий мох (Рис. 2). Площадь – 0,1 км². Он располагается в 1-м километре строго на юг от экоцентра Бакланово. Расположен в понижении среди гряд, поросших средне- и старовозрастными сосняками и смешанными лесами с преобладанием сосны. Представляет собой практически высохшее верховое болото, зарастающее сосной европейской (*Pinus cembra*). Подлесок не выражен. Наземный покров представлен сфагнумом (*Sphagnopsida*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), клюква (*Vaccinium oxycoccos*), осока (*Salex sp.*), багульник (*Rhododendron tomentosum*), пушица (*Eriophorum sp.*).

На площадке было выявлено 5 токующих самцов.

9 июня 2025 года было обнаружено гнездо. Оно располагалось на сухом участке верхового болота. Растения, окружающие гнездо: брусника, осока. Кладка из двух яиц, находится в основании сосны (чахлая), приблизительно 20–25 лет. Гнездо располагалось на сухом месте, в основании гнезда – опад хвои и чешуи коры сосны европейской. Учёты велись с двух точек. С первой точки наблюдения было услышано 3 козодоя, один из самцов был услышан с точки нахождения гнезда козодоя. Со второй точки было услышано 4 козодоя, с двух точек было три индивидуальных козодоя, один с первой и два со второй (услышанному только на одной из двух точек).

Площадка № 2. Большой Колпицкий мох (Рис.3)

Площадь 0,6 км², площадь обследуемой территории 0,2 км². Он располагается юго-западнее экоцентра Бакланово на расстоянии 1,7 км. Расположен в понижении среди гряд, поросших средне- и старовозрастными сосняками и смешанными лесами с преобладанием сосны. Представляет собой влажное верховое болото, зарастающее сосной европейской. Примерно 70% болота составляют заросли сосны, 25–30%-открытое моховое болото. Наземный покров представлен сфагнумом, брусникой, клюквой, осокой, багульником, пушицей волосистой.

На площадке было выявлено 10 токующих самцов, взято 3 точки. Из них 4 козодоя услышаны с трех точек. С первой точки было индивидуально услышано 2 козодоя, поскольку одна из точек расположилась посередине модельной площадки, со второй не было ничего не услышано индивидуально, с третьей 4 козодоя услышано индивидуально.



Рисунок 2. Распределение токующих самцов козодоя обыкновенного на модельной площадке № 1 Малый Колпицкий мох

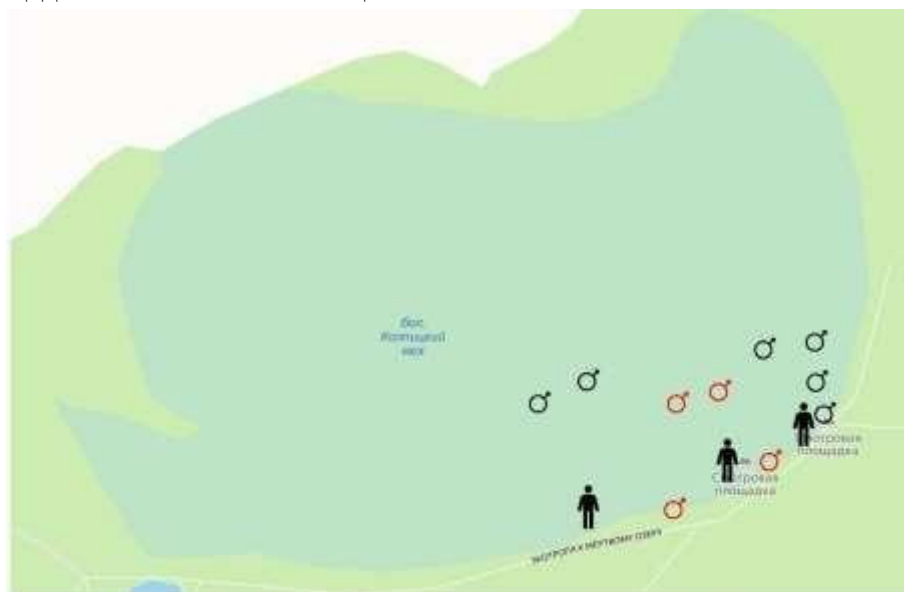


Рисунок 3. Распределение токующих самцов козодоя обыкновенного на модельной площадке № 2 Большой Колпицкий мох

Хронометрирование вокализации токующих самцов Самец №1

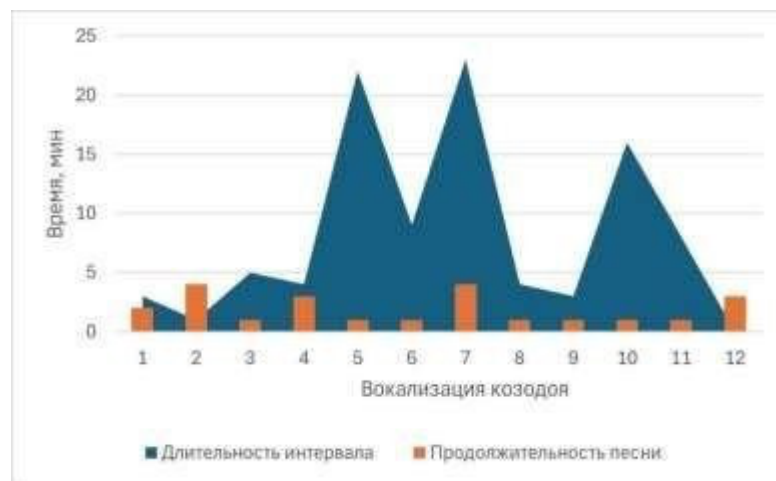


Рисунок 4. Соотношение времени акустической активности и времени пауз у самца козодоя №1 во время наблюдений на Площадке №1 (Малый Колпицкий мох) 9 июня 2025 г.

Вокализация самца козодоя №1 отличается относительно короткими периодами акустической активности со значительными перерывами между криками. Всего выявлено 12 интервалов криков за время хронометража. Средняя продолжительность песни составила 1,83 мин. Самец №2

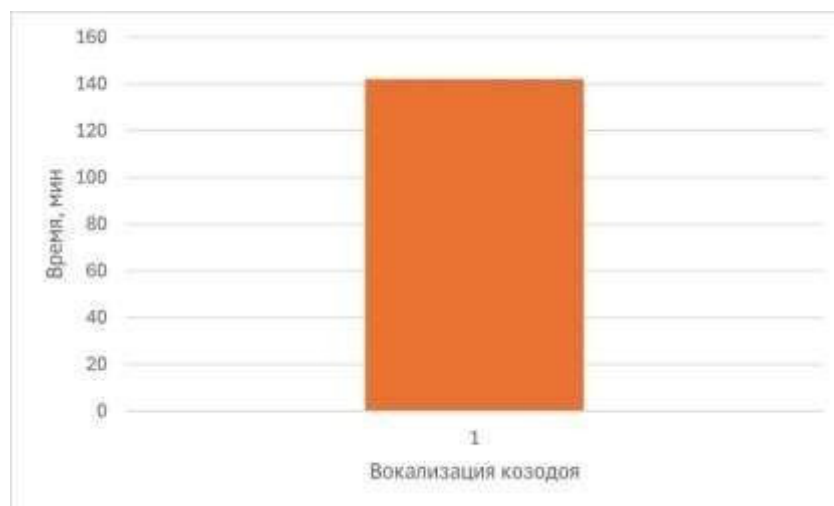


Рисунок 5. Соотношение времени акустической активности и времени пауз у самца козодоя №2 во время наблюдений на Площадке №1 (Малый Колпицкий мох) 9 июня 2025 г.

На диаграмме нет синего графика, так как самец козодоя №2 пел непрерывно, следовательно, интервалов между песнями не было.

Продолжительность песни составила 142 мин.

Самец №3



Рисунок 6. Соотношение времени акустической активности и времени пауз у самца козодоя №3 во время наблюдений на Площадке №1 (Малый Колпицкий мох) 9 июня 2025 г.

На диаграмме видно, что самец козодоя №3 делал различные перерывы: и короткие, и длинные. Чаще всего он делал короткие перерывы. Всего выявлено 11 песенных интервалов. Средняя продолжительность песни составила 1,81 мин Самец №4

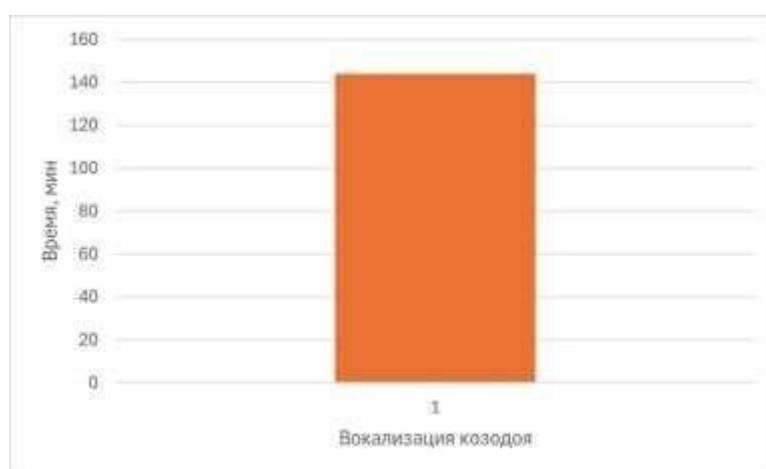


Рисунок 7. Соотношение времени акустической активности и времени пауз у самца козодоя №4 во время наблюдений на Площадке №1 (Малый Колпицкий мох) 9 июня 2025 г.

На данной диаграмме представлено время токования и интервалы между песнями козодоя №4. Оранжевым столбцом обозначена продолжительность пения козодоя №4. На диаграмме нет синего графика, так как козодой №4 пел непрерывно, следовательно интервалов между песнями не было. Продолжительность песни за время наблюдений составила 144 мин.

Самец №5

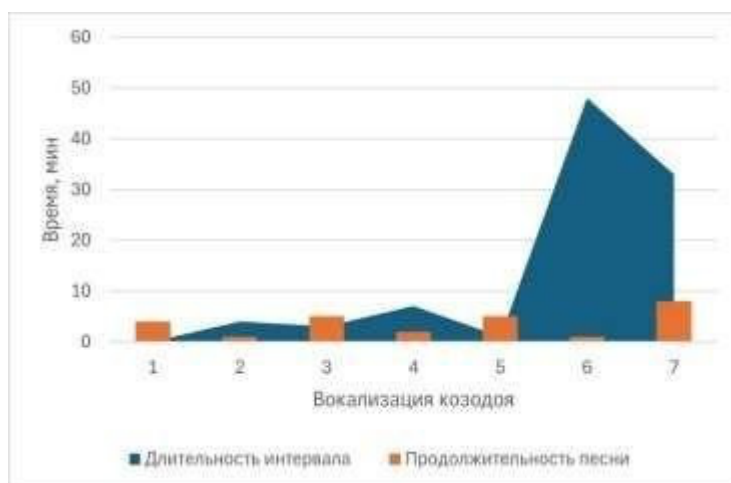


Рисунок 8. Соотношение времени акустической активности и времени пауз у самца козодоя №5 во время наблюдений на Площадке №1 (Малый Колпицкий мох) 9 июня 2025 г.

На диаграмме видно, что самец козодоя №5 делал в начале хронометража делал незначительные перерывы между песнями, а в последней трети увеличил интервалы между песенной активностью. Всего зарегистрировано 7 песенных интервалов. Средняя продолжительность которых составила 3,71 мин.

Обсуждение и выводы

По имеющимся в литературе данным обнаружено 3–4 гнездящиеся пары на 500 км² или 0.016 особей на 1 км² (Д.Е. Те, А. С. Галактионов, Т. А. Галактионова, 2016). В нашем исследовании было обнаружено 15 токующих самцов козодоев на двух модельных площадках общей площадью 0,7 км². Это составляет 21,43 особей на км². Такая разница между литературными и нашими данными объясняется, вероятно, с одной стороны, тем, что маршруты учетов в рамках программы составления атласа не захватывали наиболее пригодные для обитания козодоев в Смоленском поозерье участков высыхающих верховых болот, поросших сосной или же учёты проводились исключительно в дневное время. Наши же исследования были приурочены исключительно к сумеречному или ночному времени.

Исходя из сопоставления ритмов индивидуальной акустической активности самцов на Малом Колпицком мхе можно предположить, что их различия связаны с тем, что самцы находятся на разных стадиях репродуктивного цикла. Самцы, а именно №1, 3, 5 отличались значительными перерывами в вокализации, в то время как, самцы № 2 и 4 были активны на протяжении всего времени наблюдения (около 140 минут). Можно предположить, что непрерывная звуковая активность будет

характерна для самцов, находящихся в стадии поиска партнёра, в то время как периодическая вокализация может свидетельствовать о формировании пары, а также возможном начале гнездования. На это косвенно указывает нахождение на модельной площадке гнезда козодоя с полной кладкой.

Выводы

1. Местообитания обыкновенного козодоя в окрестностях экоцентра Бакланово национального парка «Смоленское Поозерье» приурочены к участкам высыхающих, поросших сосной европейской верховых сфагновых болот.

2. На двух модельных площадках, общей площадью 0,7 км² было зафиксировано 15 токующих самцов обыкновенного козодоя. Что составляет 21,43 особей на километр квадратный. Полученные нами данные значительно превосходят сведения по численности этого вида на данной территории, приводимые в литературе.

3. Было обнаружено гнездо обыкновенного козодоя с полной кладкой, которое располагалось на участке сухого верхового болота в средневозрастной поросли сосны обыкновенной. Гнездо располагалось у корня дерева, между кочками.

4. Изучение ритмики акустической активности пяти самцов козодоя показало, что они имеют существенные различия в интенсивности токования. Два из пяти самцов вокализировали всё время проведения наблюдений (около 3-х часов) без перерыва. В то же время три самца издавали короткие от 1,81

до 3,71 мин серии сигналов, которые могли прерываться интервалами более 30 минут. Можно предположить, что это связано с нахождением самцов на разных стадиях репродуктивного цикла.

Список литературы

1. Птицы европейской части России: справочник-определитель: в 2 т. / В. К. Рябицев. — Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2020. — Т. 1. — 424 с.
2. Птицы европейской части России: справочник-определитель: в 2 т. / В. К. Рябицев. — Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2020. — Т. 2. — 424 с.
3. Docker S., Lowe A. Abrahams C. Identification of different song types in the European Nightjar *Caprimulgus europaeus* // Bird study, 2020, VOL. 67, №. 1, 119–127.
4. Verboom, Heij, 2023: Bird vocalizations: songs of the European nightjar (*Caprimulgus europaeus*), URL: https://www.researchgate.net/publication/369305164_Bird_vocalizations_songs_of_the_European_nightjar_Caprimulgus_europaeus/link/64143dc8315dfb4cce89643a/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19.
5. Мальчевский А.С., Нейфельдт И.А. Материалы по биологии размножения и питанию обыкновенного козодоя *Caprimulgus europaeus* // Учён. зап. Ленингр. ун-та. 1954. Т. 181: - С. 61–77.
6. Д.О.Елисеев Материалы по экологии обыкновенного козодоя *Caprimulgus europaeus inwini* в гнездовой период // Экология и размножение птиц. Л.: 1986.- С. 19–28.
7. Д. Е. Те, А. С. Галактионов, Т. А. Галактионова, 2016: Квадрат 36UVG1 Смоленская, Псковская и Тверская области, URL: <https://zmmu.msu.ru/omuzee/strukturamuzeya/nauchnoobshhestvennyieproektyi/fauna-i-naselenie-pticzevropejskojrossii-ezhegodnikprogrammyipticzyi-moskvyi-i-podmoskovya/faunainaselenie-pticzevropejskoj-rossiivyip-7>.