

УДК 598.279

СУТОЧНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ВОКАЛИЗАЦИИ ФИЛИНА (*BUBO BUBO*, STRIGIFORMES, STRIGIDAE) В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

© 2018 г. А. С. Лапшин, А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов

Мордовский государственный университет, Саранск 430000, Россия

e-mail: andreychev1@rambler.ru

Поступила в редакцию 25.04.2016 г.

Прослежена суточная и сезонная вокализация филина. Круглогодичные исследования проведены с использованием цифровых диктофонов. Выявлены два наиболее выраженных пика продолжительной активности в течение года: с начала февраля до начала апреля и с начала августа до начала октября. В инкубационный период вокализация каждой находящейся под наблюдением птицы продолжалась в среднем 79 мин в сутки. Второй пик вокализации в году приурочен к распаду выводков и формированию новых пар. В этот период крик отмечался в среднем 63 мин в сутки. Менее выражена акустическая активность в птенцовый период (апрель–май), когда птицы покидают гнезда. За этот период каждый филин вокализировал в среднем 32 мин в сутки. В течение июня и июля филины кричали редко, и их общая вокализация за сутки составляла в среднем 9 мин. С 29 октября 2015 г. по 4 февраля 2016 г. отмечено молчание филинов на гнездовых участках обитания. С весны до осени филин начинает кричать, как правило, за 1 час до захода солнца. В феврале крики раздаются вечером позже, чем в другие сезоны, в среднем за 30 мин до захода солнца. Завершение утренней вокализации происходит обычно за 1.5 ч до восхода солнца. Получены статистически достоверные различия длительности вечерней и утренней вокализации с использованием критерия Манна–Уитни ($Z = -3.38$, $p < 0.05$).

Ключевые слова: суточная активность, вокализация, филин, *Bubo bubo*, климатические факторы, Среднее Поволжье, Мордовия

DOI: 10.7868/S0044513418010075

Вокализация разных видов животных несет в себе достаточно много научной информации о различных чертах их биологии и экологии. К сожалению, в отечественной литературе этому направлению современных исследований не уделяется должного внимания. Работ, посвященных данной тематике, крайне мало, большинство из них затрагивает только отдельные группы животных (Володин, 2005; Никольский, Формозов, 2005; Панов и др., 2006; Кленова, 2008; Кленова и др., 2008; Иваницкий и др., 2009; Пукинский, Пукинская, 2011). Хотя, несомненно, такие исследования необходимо осуществлять в отношении многих активно вокализирующих видов. К одному из таких видов относится редкая хищная птица — филин (*Bubo bubo* (L. 1758)). Уязвимость филина и влияние на него деятельности человека во многих европейских странах — России (Красная книга Российской Федерации, 2001), Германии (Brauneis, Normann, 2005; Rockenbauch 2005), Австрии (Liditznig, 2005), Испании (Delgado, Penteriani, 2005) — обусловили постоянный интерес исследователей.

Несмотря на столь существенную значимость и приоритетность изучения экологии и биологии филина, работ, посвященных его вокализации, очень мало. Крики филина в классическом варианте в России используются лишь для учетов при использовании метода пеленгации (Воронецкий и др., 1990; Онищук, Чижевская, 2013), по ним исследователи выявляют вид в той или иной местности. Как следствие, в отечественной литературе информация носит отрывочный и порой противоречивый характер. Так, указывается, что старые птицы, состоящие в паре и имеющие свой участок, осенью и зимой наиболее молчаливы (Пукинский, 1993). Другие авторы указывают на то, что крики филинов значительно чаще раздаются осенью (Коломийцев, Поддубная, 2007). Большинство же отечественных работ цитируют материалы по вокализации сов, полученные Ю.Б. и М.В. Пукинскими (Пукинский, 1977; Пукинский, Пукинская, 2011). Из зарубежных исследований следует отметить успешные работы испанских зоологов. Для юго-западной части

Испании показано, что начало и конец акустической суточной активности филинов приурочены к закату и восходу солнца, соответственно. Данное обстоятельство объясняется авторами тем, что в сумерках птицы лучше контактируют между собой визуально, чем при дневном свете или ночью (Penteriani, 2002; Delgado, Penteriani, 2007).

Цель наших исследований – определение голосовой активности филина в течение суток и в разные сезоны в условиях Среднего Поволжья.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для данной статьи послужили аудиозаписи вокализации пары филинов, полученные с использованием портативных диктофонов Olympus VN-416PC, VN-406PC, VN-712PC по описанной нами ранее методике (Андрейчев и др., 2017). Запись голосовой активности филина проводили круглогодично в окрестностях с. Симкино Большеберезниковского р-на в период с 1 марта 2015 г. по 31 марта 2016 г. Эта пара была выбрана для мониторинга неслучайно, так как она стабильно гнездится на одном и том же участке на протяжении десятилетий (Андрейчев и др., 2014, 2016; Лапшин и др., 2015). Во внимание принимались также наши данные по голосовой активности этой же пары за предыдущие годы. За период исследований по мониторинговой паре накоплено и проанализировано 268 суток аудиозаписей общей длительностью свыше 6000 ч.

Для проверки результатов вокализации по основному гнездовому участку проводили (нерегулярно) прослушивания в разные сезоны года еще у 6 пар. Это было сделано для выявления индивидуальных особенностей (если таковые имелись) у разных птиц. Поскольку индивидуальных различий в вокализации филинов выявлено не было, мы сконцентрировались на детальном описании одной пары. Следует отметить, что наши исследования проводились в год депрессии мышевидных грызунов, и из 7 пар, находившихся под наблюдением, только у одной были слетки. А у мониторинговой пары самка бросила кладку за неделю до вылупления птенцов (15 апреля).

Диктофоны устанавливали в дневное время на 3–5 суток. Максимальная длительность постоянной работы диктофонов составляла около 140 ч. К моменту окончания предыдущей записи мы приезжали и меняли диктофон. Таким образом, запись голосовой активности филина осуществлялась непрерывно без непосредственного участия исследователя.

Камеральную обработку материалов (аудиозаписей) проводили с использованием программ AIMP 1.75 (2007) и AUDACITY2.1.1 (2015). Для

выявления взаимосвязи между вокализацией и другими параметрами (метеоусловиями, заходом и восходом солнца) использовали корреляционный анализ (r_s – непараметрический коэффициент Спирмена). Сравнение утренней и вечерней вокализации проведено с использованием непараметрического U-критерия Манна–Уитни. Статистические расчеты проводили при помощи компьютерных программ AtteStat 8 (2002), Microsoft Office Excel (2003) и Past 2.04 (2010).

При анализе полученных записей мы выделяли начало и конец вокализаций в вечерние, ночные и утренние часы; определяли длительность отдельных периодов вокализации и периодов молчания. При выявлении приуроченности вокализации к смене дня и ночи учитывали лишь те сутки, когда птицы начинали кричать за 5 ч и менее до захода солнца, т.е. мы не принимали во внимание отдельные сутки с первыми криками в обеденный период или ночью. Такие сутки отмечались редко и являлись исключением из общей вокализации, их можно назвать “сбоями” суточной ритмики в брачный период либо птенцовый период. Аналогично оценивали приуроченность вокализации к смене ночи и дня, но фиксировали только те сутки, когда филины издавали последние утренние крики на рассвете от восхода солнца и в течение 5 ч после него. Проводили сравнение по месяцам и сезонам года. Выявляли возможное влияние на голосовую активность метеоусловий – температуры ($^{\circ}\text{C}$), силы (м/с) и направления ветра, осадков в виде дождя или снега, облачности (%), давления (мм рт. ст.). Для характеристики климатических условий использовали данные с метеостанции с. Большие Березники, расположенной на расстоянии 12 км от места исследования (<http://rp5.ru>; <http://nuipogoda.ru>).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сезонная, суточная вокализация и метеорологические условия

Филина можно отнести к активно вокализирующим птицам, крики регистрировались на протяжении 9 месяцев (таблица). В феврале, марте и сентябре крики филина регистрировались практически каждую ночь.

Как выяснено в результате исследований, вокализация филина практически не зависит от метеорологических условий. Имеется статистически достоверная взаимосвязь между наличием (отсутствием) вокализации и такими параметрами, как осадки ($r_s = -0.27$, $p = 0.01$) и облачность ($r_s = -0.19$, $p = 0.04$). Об этой связи косвенно свидетельствует и то, что с началом дождя вокализация филина, как правило, прекращалась. Не выявлено статистически достоверных взаимосвязей с температурой ($r_s = 0.13$, $p = 0.14$) и силой ветра ($r_s = -0.11$,

Таблица. Голосовая активность филинов в течение года

Месяц	Общее число суток наблюдений	Доля суток с активностью, %
2015 г.		
Март	15	93
Апрель	22	82
Май	23	52
Июнь	24	33
Июль	26	69
Август	24	83
Сентябрь	27	100
Октябрь	26	46
Ноябрь	25	4
Декабрь	13	0
2016 г.		
Январь	9	0
Февраль	28	79
Март	29	93

$p = 0.25$). В весенние месяцы вокализация была отмечена при температуре от -14 до $+20$ °C ($+6 \pm 0.35$ °C, $CV = 156\%$). Однако осенью, в отличие от весны, криков при отрицательных температурах не зарегистрировано. Крики филина в регионе регистрировались при силе ветра от 0 до 17 м/с (4 ± 0.11 м/с, $CV = 60\%$), облачности от 10 до 100% ($76 \pm 0.75\%$, $CV = 19\%$), атмосферном давлении от 722 до 763 мм рт. ст. (744 ± 0.31 мм рт. ст., $CV = 11\%$).

Анализ вокализации показал, что существует два наиболее продолжительных интенсивных пика активности филина в течение года: с начала февраля до начала апреля и с начала августа до начала октября (рис. 1). Первый пик активности связан с прединкубационным и инкубационным периодами. Сопоставляя сроки откладки первых яиц с наиболее продолжительным периодом вокализации в течение суток (398 мин / сутки), следует считать периодом токования третью декаду февраля — первую декаду марта. В инкубационный период филины кричали от 5 до 398 мин в сутки, в среднем 79 мин. К тому же с 26 февраля с 17.32 ч до 18.30 ч 27 февраля 2016 г. птицы (самец + самка) вокализировали в течение суток, т.е. как ночью, так и в светлое время суток, издав при этом 1493 крика

(1433 криков — самец, 60 криков — самка). На протяжении 5 дней, предшествующих этой непрерывной суточной вокализации, и на протяжении пяти дней, последовавших за этой вокализацией, филины на рассвете замолкали в интервале от 6.00 до 7.00 ч. Аналогичная ситуация наблюдалась со 2 по 7 марта, когда птицы кричали полные сутки постоянно без длительных перерывов.

Менее выражена акустическая активность в птенцовый период, с апреля до конца первой декады июня, когда птенцы обычно покидают гнездо. В этот период филины кричали от 1 до 135 мин в сутки, в среднем 32 мин. В мае птицы вокализировали в целом на протяжении одной трети суток месяца, а в июне — одной четвертой части всех суток, причем этот период приходился на первую декаду месяца. За этот период филины кричали от 1 до 58 мин в сутки, в среднем 9 мин.

В июле наблюдалось усиление голосовой активности. В течение месяца соотношение суток вокализации к суткам молчания составило 2:1. Максимальный непрерывный период молчания отмечен с 11 по 15 числа месяца.

Второй пик вокализации в году приурочен к периоду, когда обычно происходит распад выводков и формирование новых пар. За август (24 суток записи) филины молчали всего 3 суток. В теплом и сухом сентябре птицы кричали каждую ночь. За этот период общая суточная продолжительность вокализации варьировала от 2 до 187 мин, в среднем 63 мин.

В первую декаду октября, как и в сентябре, птицы продолжали активно кричать. Таким образом, в гнездовой и осенний периоды интенсивность вокализации высока, и это может быть использовано при учетных работах. После резкого наступления ненастного периода птицы практически замолчали, лишь 28 октября отмечено всего два крика в сумерках. С 29 октября 2015 г. по 4 февраля 2016 г. отмечено полное молчание филинов на 5 гнездовых участках. По всей видимости, на позднеосенний и зимний периоды пары сместились с этих участков, хотя филина традиционно многие считают оседлой птицей. На откочевку филинов поздней осенью и зимой чаще всего к долинам рек указывают в своих работах и другие исследователи: Е.П. Спангенберг, С.С. Фолитарек, Г.П. Дементьев, А.И. Иванов, Д.Н. Нанкинов и др. (Tischler, 1941; Пукинский, 1977; Нанкинов, 2002). В пользу этого довода свидетельствует активное начало вокализации в первой декаде февраля 2016 г.

Следует добавить, что в исследуемый период с 1 марта 2015 г. по 31 марта 2016 г. (260 суток записей) в окрестностях с. Симкино птицы, находившиеся под наблюдением, молчали в течение всей ночи только 49 суток. В течение года суток

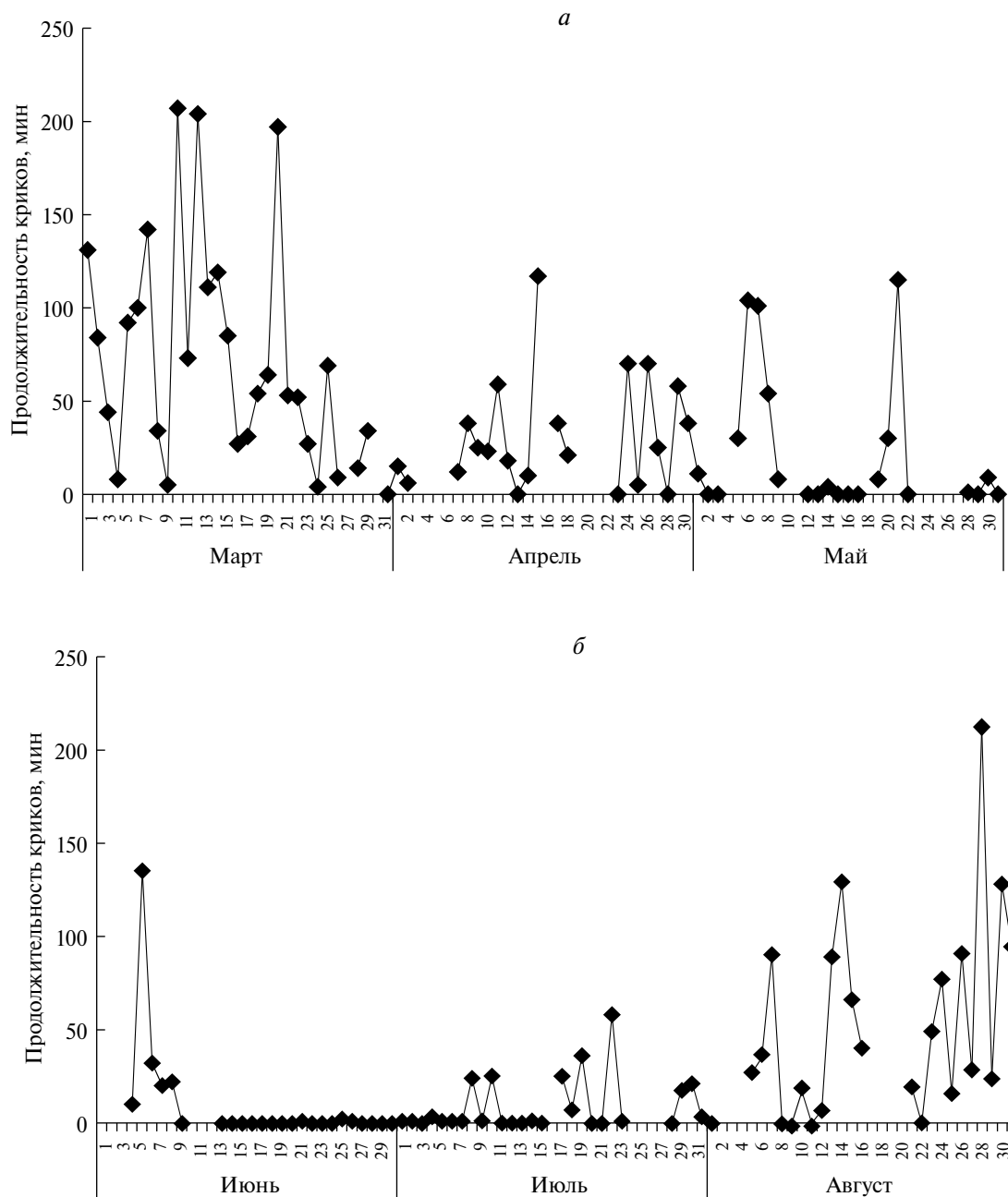


Рис. 1. Динамика суточной и сезонной вокализации филина: *а* – весенний период, *б* – летний период, *в* – осенний период, *г* – зимний период. Разрывы линии – пропуски записей.

с вокализацией было 152. В половине случаев крики раздавались и вечером, и утром, в остальные дни это происходило либо только вечером, либо только рано утром. Сравнение всей вечерней и утренней вокализации по длительности за весь год с помощью критерия Манна–Уитни выявило статистически достоверные отличия первой выборки от второй ($Z = -3.38, p < 0.05$) (рис. 2). При этом сравнение вечерней и утренней длительности

вокализации в различные сезоны показало статистические различия только осенью ($Z = -3.27, p < 0.05$) (рис. 3). По остальным сезонам года различия недостоверны ($p > 0.05$); отмечались скачкообразные изменения длительности периодов вокализации от суток к суткам. Например, за февраль 2016 г. (в течение двух недель) зафиксирована следующая последовательность: 28:175:103:79:184:8 2:279:403:642:2163:213:8:246:31 криков/сутки.

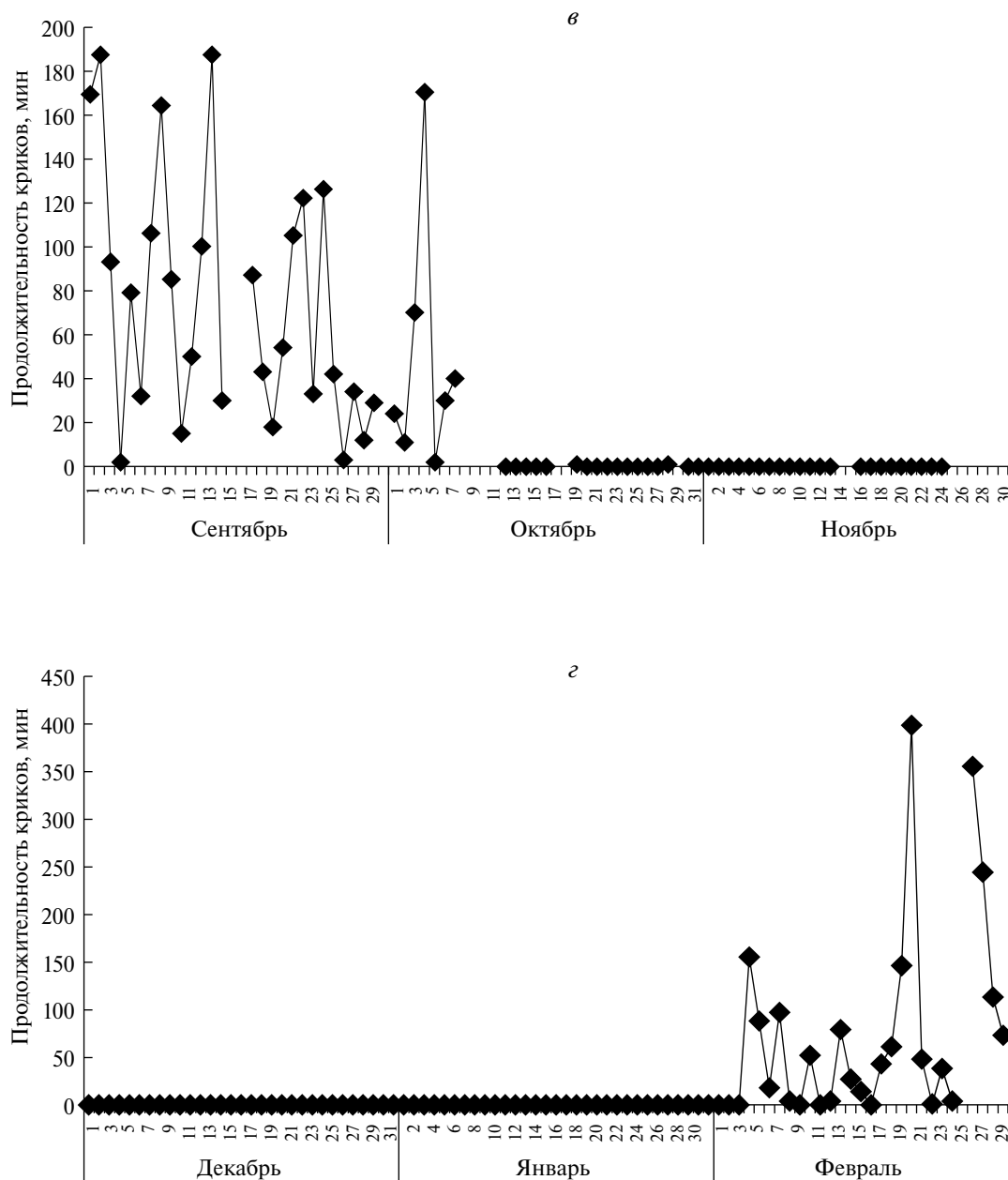


Рис. 1. Окончание

Вокализация в зависимости от захода и восхода солнца

Сопоставление сроков начала вокализации в вечерние часы с заходом солнца и сроков завершения ее рано утром с восходом солнца не выявило статистически значимой зависимости, но, тем не менее, считаем целесообразным привести общую тенденцию. В весенний период филины начинали кричать максимум за 2 ч 51 мин раньше захода солнца, минимум за 4 мин, в среднем за 1 ч 12 мин (рис. 4). В летние месяцы первые крики

раздавались в среднем также за 1 ч до захода солнца, но бывали сутки, когда и раньше, чем за 3 ч 2 мин. В осенние месяцы общая тенденция сохранялась (за 1 ч до захода солнца), но в отдельные вечера филин кричал за 4 ч 6 мин до захода солнца. Таким образом, с весны до осени птицы начинали кричать в среднем за 1 ч до захода солнца.

В феврале филины начинали вокализацию вечером позже, чем в другие сезоны, в среднем за 30 мин до захода солнца, максимум за 1 ч 30 мин до него. Прекращались вечерние крики в среднем

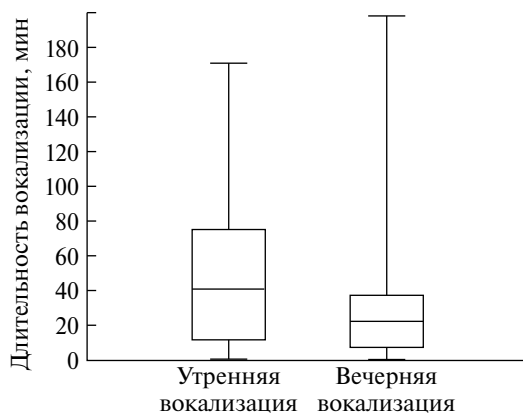


Рис. 2. Диапазоны продолжительности утренней и вечерней вокализации филина по материалам за весь год.
“Полоска на ящике” – медиана, прямоугольник показывает разброс значений относительно главной тенденции (25–75% квантили), отрезки вокруг прямоугольника – минимальное и максимальное значения.

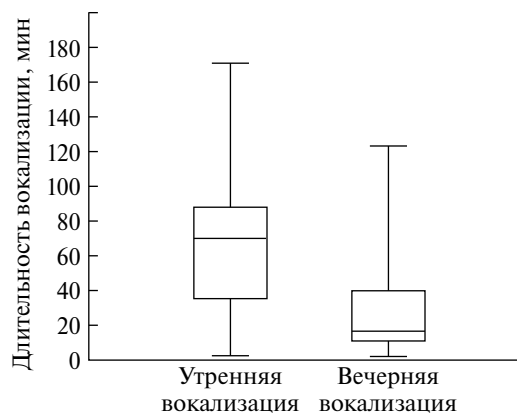


Рис. 3. Диапазоны продолжительности утренней и вечерней вокализации филина по материалам за осенний период.
“Полоска на ящике” – медиана, прямоугольник показывает разброс значений относительно главной тенденции (25–75% квантили), отрезки вокруг прямоугольника – минимальное и максимальное значения.

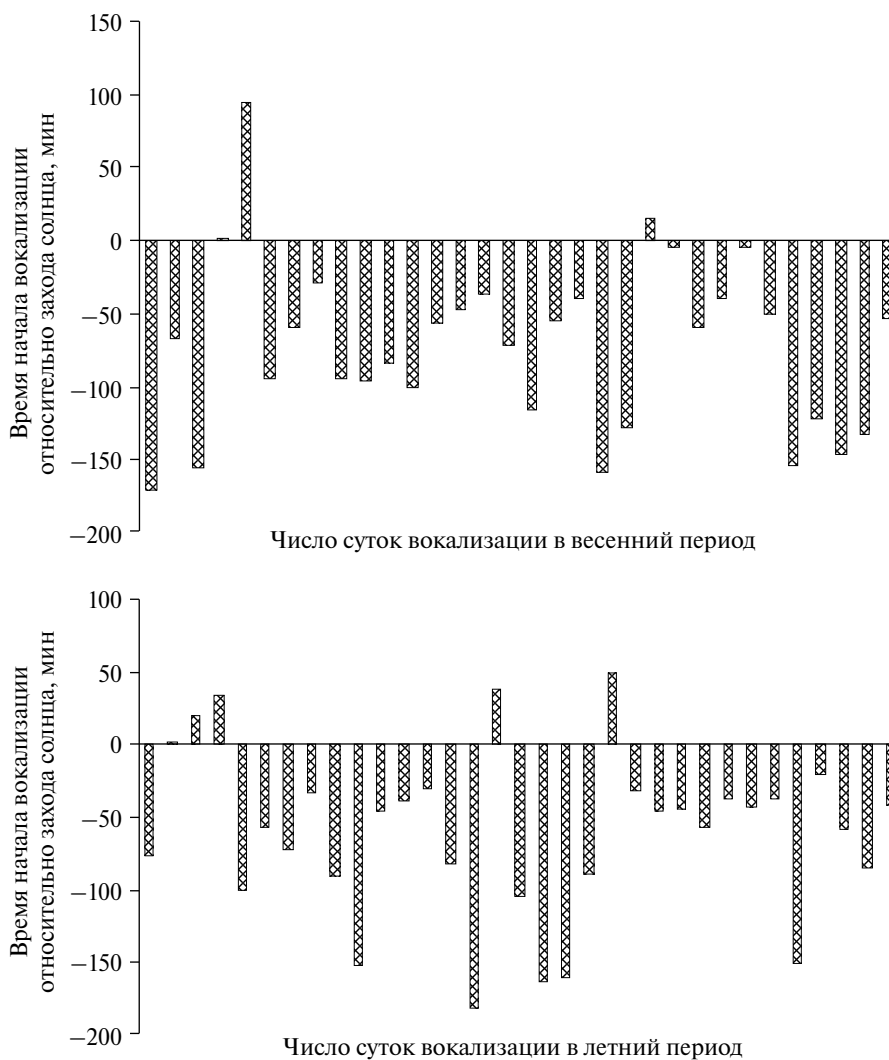


Рис. 4. Приуроченность акустической активности филина к заходу солнца.
Число столбиков соответствует числу суток, когда филин начинал вокализацию за 5 ч и менее до захода солнца.

через 1 ч 23 мин после захода солнца. В марте особи завершали вокализацию через 39 мин после захода солнца, в апреле — через 18 мин. В мае, июне и июле после захода солнца криков не было отмечено. С середины августа вечерняя вокализация стала заканчиваться в среднем через 14 мин после заката. В сентябре отмечались вечерние крики через 30 мин относительно захода солнца. В первой декаде октября вечерние крики после захода солнца были зафиксированы всего один раз. После вечерних криков наступал, как правило, длительный период молчания.

Ночная голосовая активность была заметно слабее вечерней. В начале и середине февраля зарегистрировано по 1 случаю ночной вокализации. В последней декаде месяца ночные крики отмечались практически каждую ночь и регистрировались с 23.00 ч до 02.30 ч. В марте ночная активность была наибольшей (13 ночей). В апреле и мае

филины кричали по 6 ночей в каждом месяце. В июне и июле филины в ночное время молчали. В августе и сентябре вокализация сходна с поздневесенней (по 6 суток), но ее продолжительность короче (в большинстве случаев несколько минут). В первой половине октября зарегистрировано всего 3 ночи вокализации.

Как правило, голосовая активность филинов завершалась до восхода солнца (рис. 5). В весенние месяцы птицы переставали кричать в среднем за 1 ч 48 мин до рассвета, максимум за 3 ч 40 мин. В летние месяцы последние крики раздавались в среднем за 1 ч 16 мин до восхода солнца, максимум за 2 ч до него. Осенью птицы затихали за 1 ч 27 мин до восхода солнца, максимум за 3 ч до него, в феврале — за 1 ч 30 мин до восхода солнца, максимум за 4 ч 51 мин до него. Таким образом, чаще всего утренняя вокализация завершалась примерно за 1.5 ч до восхода солнца.

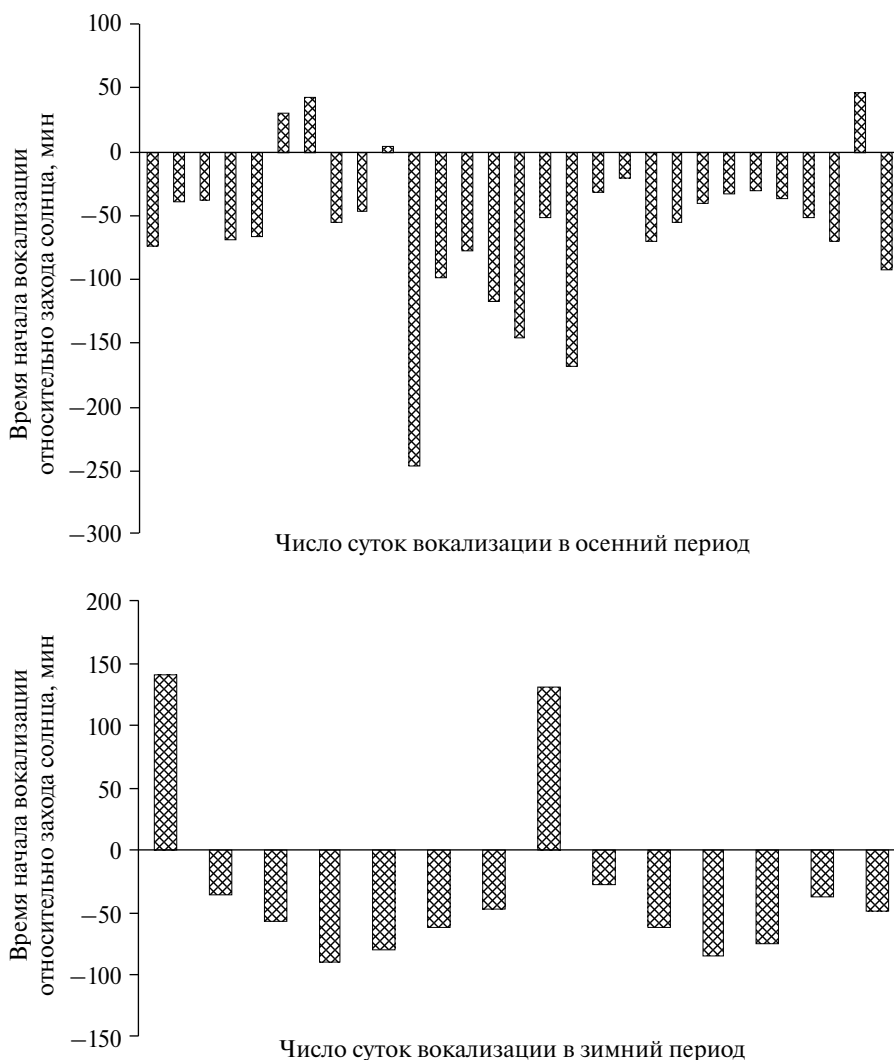


Рис. 4. Окончание

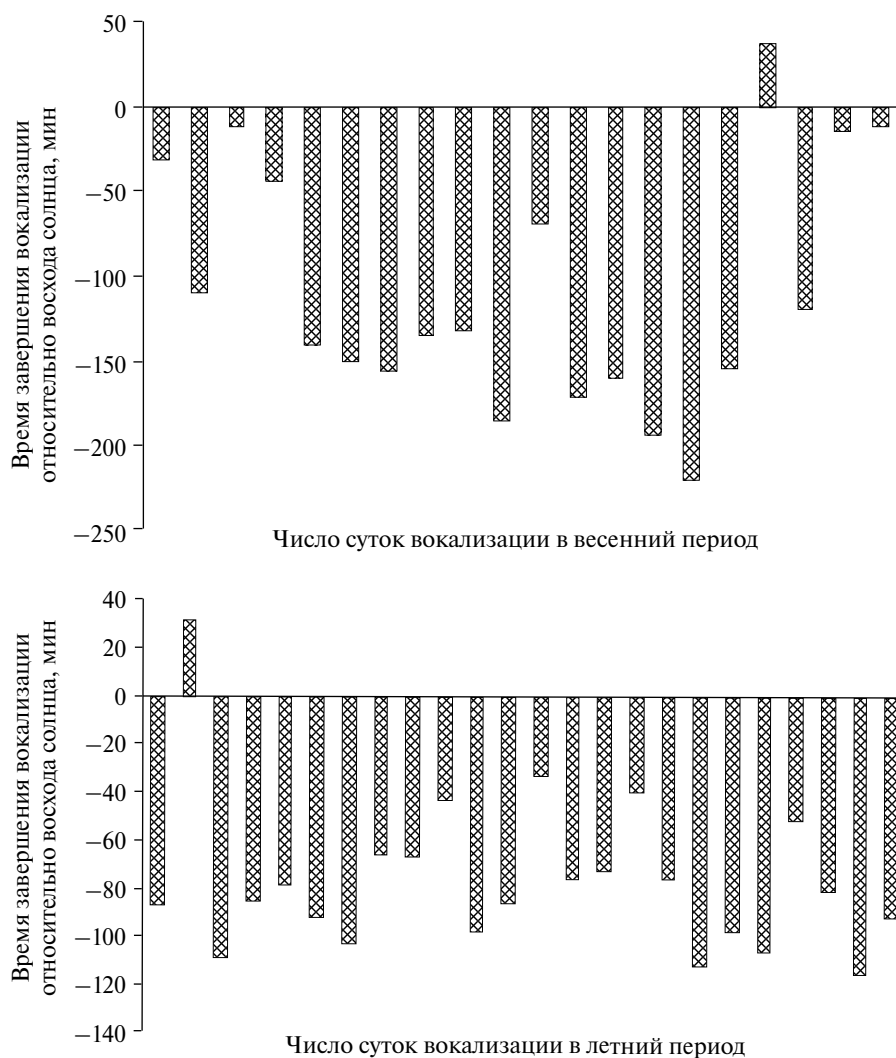


Рис. 5. Приуроченность акустической активности филина к восходу солнца. Число столбиков соответствует числу суток, когда филин завершал вокализацию за 5 ч и менее до восхода солнца.

Вокализация самца и самки

Функция дуэтного пения у птиц состоит в поддержании контакта между самцом и самкой, территориальности, установлении пары и укреплении связи между партнерами (Hooker, Hooker, 1969; Thogre, 1973; Пукинский, Пукинская, 2011). Переключка самца и самки филина, как показали результаты наших исследований, достаточно информативна в аспекте суточной и сезонной жизни. Частотный диапазон криков самки составил от 400 до 550 Гц (455 ± 18 Гц), у самца – от 200 до 420 Гц (328 ± 34 Гц). Самка, в отличие от самца, кричала достаточно редко, ее крики (как и основная акустическая активность вида) были приурочены к двум периодам: февраль–март и август–сентябрь. За сутки отношение количества криков самца к количеству криков самки составило 24:1. Дуэт всегда начинал самец, интервалы между его

криками составляли от 6 до 10 с. Интервалы между криками самца и самки – около 4 с.

Следует отметить своеобразные крики самки, напоминающие кряканье (“кре”). Пукинский (1977) связывал эти крики с выпрашиванием корма и кормлением самкой птенцов. По нашим данным, когда раздавались эти крики самки, кричал и самец, видимо, только принесший добычу. Такая переключка особенно была выражена в утренние часы (5.00–6.00 ч) последней декады марта. В апреле и мае переключка слышалась и вечером (20.00–21.00 ч), и ночью (23.00–03.00 ч). Переключка самки и слетков регистрировалась в июле. Типичные крики самки слышались осенью и весной в разное время суток (вечер, ночь, утро и даже днем). Серия непрерывных криков самца, самки и дуэта продолжалась не более 1 ч, т.е., как правило, 20 мин, а иногда и несколько минут, особенно летом. После

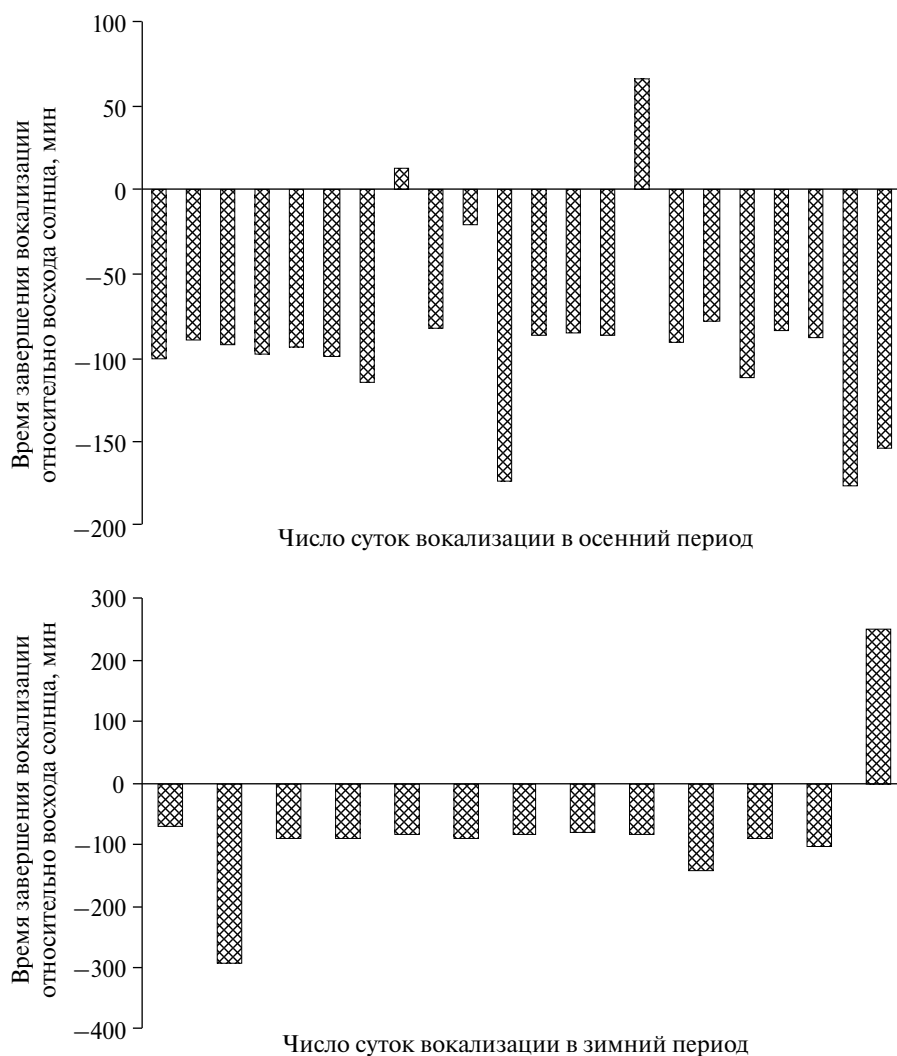


Рис. 5. Окончание

периода вокализации филины замолкали, затем цикл повторялся. Весной за сутки максимально могло быть до 22 смен фаз акустической активности, летом – до 5, осенью – до 14, в феврале – до 26 смен фаз (активный период с 26 до 29 февраля).

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнивая полученные нами результаты с многочисленными сведениями по акустической активности филина по другим регионам, следует выделить общую тенденцию, касающуюся сроков токования. Крики филинов начинают раздаваться еще зимой: в Мордовии в 2016 г. с 5 февраля, в Лазовском заповеднике 2 февраля (Коломийцев, Поддубная, 2007), в Окском заповеднике 23 февраля (Белко, 1994), в Пермском крае с 25 января (Шепель, 2011), в Испании с середины января (Delgado, Penteriani, 2007).

Откладка первых яиц у филинов в Мордовии происходит в конце марта – начале апреля (Андрейчев и др., 2016). В отличие от Испании (с середины января по середину марта) (Delgado, Penteriani, 2007) в средней полосе России начало вокализации и откладки яиц отмечаются примерно на полмесяца позже.

Наши результаты по приуроченности начала вокализации к заходу солнца и завершения ее на рассвете согласуются с результатами, полученными по филину из Испании (Delgado, Penteriani, 2007). Ученые объясняют эту связь тем, что филины могут определять положение солнца относительно горизонта. Как правило, они начинают кричать в сумерках до захода солнца и завершают вокализацию рано утром до его восхода. Однако есть и расхождения. Если в Испании филины начинают кричать за 29 мин до захода солнца, то в Мордовии в среднем за 1 ч до него. Исключение составляет

только февраль, когда и в Испании, и в Мордовии сроки начала вокализации идентичны относительно захода солнца. Что касается завершения вокализации на рассвете, то здесь также наблюдается некоторая растянутость периода у птиц Мордовии (за 1.5 ч до восхода солнца) по сравнению с аналогичным показателем филина из Испании (за 1 ч до восхода солнца). Чем обусловлено смещение начала и конца вокализации птиц в связи с положением солнца относительно горизонта, сказать трудно. Мы предполагаем, что определяющим в этом явлении может выступать географическая широта местности, на которой обитает филины, так как исследования испанских зоологов проводились на территории ниже 40° с.ш., а наши исследования затрагивали северные участки (выше 54° с.ш.), и, как следствие, период сумерек в Испании более короток, чем в Мордовии.

Представляет интерес сходство филина с другими видами сов относительно приуроченности вокализации к заходу и восходу солнца. Для серой неясыти (*Strix aluco*) в Подмосковье голосовые реакции зафиксированы в основном после захода солнца, а для воробьиного сыча (*Glaucidium passerinum*) — за 1.5 ч до и после захода солнца (Шариков, Шеховцов, 2013). Таким образом, можно сказать, что приуроченность вокализации к восходу и заходу солнца у разных видов сов имеет специфичный характер. Весеннее и осеннее распределения криков этих двух сов по времени суток различаются, так же как и у филина. У сов разных видов имеются два пика сезонной акустической активности: весенний и осенний. Однако у филина начало этих пиков отмечается на месяц раньше, чем у других видов сов. Так, для сов Подмосковья не выявлено начало возникновения пиков активности в начале февраля и августа. Поразительное совпадение по началу токования в феврале наблюдается у обыкновенного и рыбного филинов (*Ketupa blakistoni*) (Andreev, 2009; Пукинский, Пукинская, 2011). Однако у рыбного филина вокализация начинается спустя 20–40 мин после захода солнца.

Относительно количества криков филина за сутки в литературе имеется единственное известное нам сообщение по Самарской обл., где для филинов подсчитано от 1620 до 1700 криков за сутки (Павлов, Магдеев, 2014). Результаты наших исследований, проведенных в течение года, показали, что в зависимости от сезона года вокализация в сутки может меняться от нескольких криков до 2163 (20 февраля 2016 г.).

Некоторые различия в количестве криков филина за сутки могут быть объяснены с помощью результатов, полученных исследователями Испании. Доказано, что по сезонам интенсивность вокализации холостых самцов (крики издаются, преимущественно для привлечения самок) меньше, чем у самцов, которые имеют пары (Martinez,

Zuberogotia, 2002). Этими же учеными показана разница в вокализации самцов в зависимости от плотности населения. На территориях с высокой плотностью крики раздаются значительно чаще с целью охраны своих участков от вторжения других особей (Martinez, Zuberogotia, 2003).

Несомненно, следует согласиться с зарубежными коллегами (Grava et al., 2008) в отношении значимости биоакустических методов исследования филина не только для выявления суточной, сезонной ритмики, выявления пар, но и в изучении динамики численности популяции. Эти методы представляются эффективными при изучении многих сторон жизни разных видов птиц и млекопитающих.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю признательность В.И. Вельмакину, М.А. Алпееву, А.А. Шкулёву, Г.В. Школову за помощь в сборе полевого материала. Отдельную благодарность мы выражаем Е.А. Лобачёву за помощь на этапе обработки цифрового материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрейчев А.В., Лапшин А.С., Кузнецов В.А., 2014. Спектр питания филина (*Bubo bubo*) в Республике Мордовия // Зоологический журнал. Т. 93. Вып. 2. С. 248–258.
- Андрейчев А.В., Лапшин А.С., Кузнецов В.А., 2016. Успешность размножения филина (*Bubo bubo*) и динамика численности грызунов // Зоологический журнал. Т. 95. Вып. 2. С. 204–215.
- Андрейчев А.В., Лапшин А.С., Кузнецов В.А., 2017. Методика регистрации филина (*Bubo bubo*) по голосовой активности // Зоологический журнал. Т. 96. Вып. 5. С. 601–605.
- Белко Н.Г., 1994. Современное положение филина в Мещере и на побережье Рыбинского водохранилища // Филин в России, Белоруссии и на Украине. М.: Изд-во МГУ. С. 24–29.
- Володин И.А., 2005. Индивидуальная специфика в криках тревоги у крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus*, Rodentia, Sciuridae) // Зоологический журнал. Т. 84. Вып. 2. С. 228–235.
- Воронцов В.И., Тишечкин А.К., Демянчик В.Г., 1990. Методы учета сов. Методы изучения и охраны хищных птиц. М. Без издательства. С. 23–36.
- Иваницкий В.В., Марова И.М., Бочкарева Е.Н., 2009. Структура рекламной вокализации садовой камышевки (*Acrocephalus dumetorum*, Sylviidae): существует ли очередность в исполнении разных песен у вида с богатым репертуаром? // Зоологический журнал. Т. 88. Вып. 3. С. 326–338.
- Интернет сервер “Ну и погода” — <http://nuipogoda.ru/>
Интернет сервер “Расписание погоды” — <http://rp5.ru/>

- Кленова А.В., 2008. Вокальные индикаторы индивидуальности и пола у птиц без внешнего полового диморфизма. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 24 с.
- Кленова А.В., Володин И.А., Володина Е.В., Каменцева Т.А., 2008. Соотношение индивидуальных, половых и родственных различий в свистовых звуках птенцов японского журавля (*Grus japonensis*) в онтогенезе // Зоологический журнал. Т. 87. № 4. С. 4584–465.
- Коломийцев Н.П., Поддубная Н.Я., 2007. Материалы к биологии филина *Bubo bubo* в Лазовском заповеднике (Южное Приморье) // Русский орнитологический журнал. Т. 16. Экспресс-выпуск № 364. С. 835–840.
- Красная книга Российской Федерации (Животные), 2001. Тверь: Астрель. 862 с.
- Лапшин А.С., Андрейчев А.В., Кузнецов В.А., Алеев М.А., 2015. Исследования филина в Республике Мордовия в 2015 году // Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2015 год. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. С. 27–29.
- Нанкинов Д.Н., 2002. Современное состояние популяций сов Болгарии // Беркут. Т. 11. Вып. 1. С. 48–60.
- Никольский А.А., Формозов Н.А., 2005. Звуковой предупреждающий об опасности сигнал гималайского сурка (*Marmota himalayana*, Rodentia, Sciuridae) // Зоологический журнал. Т. 84. Вып. 12. С. 1497–1507.
- Онищук С.В., Чижевская Т.П., 2013. Мониторинг филина *Bubo bubo* в Национальном парке “Припятский” // Мониторинг окружающей среды: мат-лы II междунар. науч.-практ. конф. Брест. С. 156–158.
- Павлов С.И., Магдеев Д.В., 2014. Особенности гнездовой экологии филина в степной зоне Среднего Поволжья // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы. Самара. С. 313–318.
- Панов Е.Н., Непомнящих В.А., Рубцов А.С., 2006. Организация песни у лесного конька (*Anthus trivialis*, Motacillidae) // Зоологический журнал. Т. 85. Вып. 1. С. 84–100.
- Пукинский Ю.Б., 1977. Жизнь сов. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 240 с.
- Пукинский Ю.Б., 1993. Филин // Птицы России и сопредельных регионов: Рябкообразные, Голубеобразные, Кукушкообразные, Совеобразные. М.: Наука. С. 281.
- Пукинский Ю.Б., Пукинская М.В., 2011. Дуэтирование и его возможные функции у сов Strigidae России и сопредельных территорий // Русский орнитологический журнал. Т. 20. Экспресс-выпуск № 653. С. 867–891.
- Шарилов А.В., Шеховцов С.М., 2013. Сезонная и суточная акустическая активность серой неясыти (*Strix aluco*) и воробьиного сыча (*Glaucidium passerinum*) в Подмоскowie // Зоологический журнал. Т. 92. Вып. 1. С. 68–76.
- Шенель А.И., 2011. Филин *Bubo bubo* (L.) в Волжско-Камском Крае // Вестник Пермского ун-та. Серия: Биология. № 1. С. 46–54.
- AIMP, AIMP DevTeam, 2007. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.aimp.ru/>
- Andreev A.V., 2009. The Blakiston's fish owl (*Ketupa blakistoni*) at north-eastern limits of its range // Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen. Bd. 35. S. 47–54.
- AtteStat 8, И.П. Гайдышев, 2002. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.wosoft.ru/>
- AUDACITY, Audacity Team, 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.audacityteam.org/>
- Brauneis W., Hormann M., 2005. Bestand und populations dynamic des uhus *Bubo bubo* in Hessen // Ornithologischer Anzeiger. V. 2–3. P. 113–116.
- Delgado M.M., Penteriani V., 2005. Eagle owl *Bubo bubo* dispersal patterns and the importance of floaters for the stability of breeding populations // Ornithologischer Anzeiger. V. 2–3. P. 153–158.
- Delgado M.M., Penteriani V., 2007. Vocal behaviour and neighbour spatial arrangement during vocal displays in eagle owls (*Bubo bubo*) // Journal of Zoology. V. 271. № 1. P. 3–10.
- Grava Th., Mathevon N., Place E., Balluet P., 2008. Individual acoustic monitoring of the european eagle owl *Bubo bubo* // Ibis. V. 150. № 2. 279–287.
- Hooker T., Hooker B.I., 1969. Duetting // Bird vocalization / R.A. Hinde. London. P. 185–205.
- Liditznig Ch., 2005. Der Einfluss des Nahrungsverfügbarkeit unter Nahrungsqualität auf die Reproduktion des Uhus *Bubo bubo* in Sudwestern Niederosterreichs // Ornithologischer Anzeiger. V. 2–3. P. 123–136.
- Martinez J.A., Zuberogotia I., 2002. Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls *Bubo bubo*: effects of sex and territorial status // Ardeola. V. 49. № 1. P. 1–9.
- Martinez J.A., Zuberogotia I., 2003. Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls *Bubo bubo*: effects of season, density and territory quality // Ardeola. V. 50. № 2. P. 255–258.
- Microsoft Office Excel, Microsoft Corporation, 2003. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.products.office.com/>
- Past: Paleontological statistics software package for education and analysis, O. Hammer and D.A.T. Harper, 2.04.2010. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.folk.uio.no/ohammer/past>
- Penteriani V., 2002. Variation in the function of eagle owl vocal behaviour: territorial defence and intra-pair communication? // Ethology Ecology Evolution. V. 14. P. 275–281.
- Rockenbauch D., 2005. Uhu *Bubo bubo* in Baden-Württemberg // Ornithologischer Anzeiger. V. 2–3. P. 117–122.
- Thorpe W.H., 1973. Duet-singing birds // Scientific American. V. 229. № 2. P. 70–79.
- Tischler F., 1941. Die Vogel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete. Bd. 1–2. Königsberg, Berlin. 1304 p.

**DAILY AND SEASONAL DYNAMICS OF THE VOCALIZATION
OF THE EAGLE OWL (*BUBO BUBO*, STRIGIFORMES, STRIGIDAE)
IN THE CENTRAL VOLGA REGION**

A. S. Lapshin, A. V. Andreychev, V. A. Kuznetcov

Mordovian State University, Saransk 430000, Russia

e-mail: andreychev1@rambler.ru

Both daily and seasonal year-round vocalizations of the eagle-owl were recorded in the central Volga River region, Russia with the use of digital dictophones. Two best-expressed peaks of long-term activity were revealed during a year: one since early February until early April and the other since early August until early October. During the incubation period, vocalizations of each bird surveyed lasted on the average 79 min per day. The second annual peak of vocalization was restricted to brood disintegration and the formation of new couples. During that period, calls averaged 63 min per day. The acoustic activity during the nestling period (April to May) when birds were leaving the nests was less strongly expressed: on the average each eagle-owl vocalized 32 min per day. Both in June and July, eagle-owls called little and their general vocalizations averaged 9 min per day. From October 29, 2015 to February 4, 2016, the eagle-owl remained silent in nesting habitats. From spring to fall, eagle-owls resumed calling one hour before sunset, as a rule. In February, vespers started later than in other seasons, on the average 30 min before sunset. Completion of morning vocalizations usually took place 1.5 h before sunrise. Statistically significant differences in the duration of vespers and morning vocalizations were obtained with the use of Mann–Whitney U test ($Z = -3.38, p < 0.05$).

Keywords: daily activity, vocalization, eagle-owl, *Bubo bubo*, climatic factors, central Volga River region, Mordovia, Russia