

МЕТОДИКА
ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 598.279:59.084

МЕТОДИКА РЕГИСТРАЦИИ ФИЛИНА (*BUBO BUBO*)
ПО ГОЛОСОВОЙ АКТИВНОСТИ

© 2017 г. А. В. Андрейчев*, А. С. Лапшин, В. А. Кузнецов

Мордовский государственный университет, Саранск 430000, Россия

*e-mail: andreychev1@rambler.ru

Поступила в редакцию 30.03.2016 г.

Предложен новый метод регистрации филина по акустическим сигналам с использованием цифровых портативных диктофонов. Диктофон позволяет записывать голосовую активность крупной совы на расстоянии до 4 км от места установки до кричащей птицы в зависимости от направления и скорости ветра, а также рельефа местности. Время непрерывной работы диктофона от одного комплекта внешних алкалиновых батарей составляет около 140 ч. Метод апробирован в условиях лесостепной зоны Поволжья. С его помощью на предварительном этапе только за один год выявлено 7 новых гнезд и дополнительно 17 гнездовых участков. При этом применявшиеся ранее (2008–2014 гг.) методы пеленгации и прочесывания местности позволили обнаружить только 6 гнезд. Преимущества предложенного метода заключаются в охвате больших территорий и экономии времени.

Ключевые слова: филин, метод, вокализация, крик, диктофон

DOI: 10.7868/S004451341705004X

Вокализация сов отражает степень активности особей на разных этапах жизни, включая обозначение территории, привлечение полового партнера. Однако изучение голосовой активности филина в разные сезоны проводить сложно, поэтому в литературе крайне мало информации по этому аспекту жизни хищной птицы. Единственными известными нам успешными работами следует признать изыскания исследователей, которые выявили всесезонную голосовую активность вида в юго-западной части Испании (Penteriani, 1999, 2001, 2002; Delgado, Penteriani, 2007). Для России сведения носят отрывочный, порой противоречивый характер. Так, указывается, что старые птицы, состоящие в паре и имеющие свой участок, осенью и зимой наиболее молчаливы (Пукинский, 1993), по другим сведениям для филинов характерно осеннее и весеннее токование (Павлов, Магдеев, 2014). Поэтому детальная информация о вокализации и акустическом поведении этой совы очень важна, в том числе и при проведении учетов (Мальчевский, Пукинский, 1980).

Выявление филина на местности до сих пор проводилось двумя методами. При пеленгации исследователь, используя аудиозаписи, провоцировал птиц на крики (Карякин, 2004; Онищук, Чижевская, 2013; Андрейчев и др., 2016). При “прочесывании” (при проверке) исследователь осматривал обрывы и склоны, пригодные для устройства гнезд (Маловичко и др., 2012).

Нами разработан метод, основанный на использовании цифровых портативных диктофонов, для выявления участков обитания филина по его крикам. Такая методика позволяет наиболее полно выявлять редкий вид с малым числом регистраций гнезд и гнездовых участков. Так, в ряде регионов Поволжья (Оренбургская, Ульяновская области) известно лишь несколько гнезд (Самигуллин, 1994; Бородин, 2008), а в других (Марий Эл, Удмуртия, Чувашия, Пензенская обл.) находки гнезд единичны (Балдаев, 2002; Меньшиков, 2005; Фролов, Коркина, 2005; Исаков и др., 2010). Это крайне мало, учитывая пересеченный рельеф Поволжья, и в частности Приволжской возвышенности, и благоприятные условия обитания данного вида. Методика успешно апробирована нами в 2015–2016 гг. на территории Республики Мордовия. При этом за один год удалось выявить больше новых пар (Лапшин и др., 2015), чем за весь предыдущий период исследований с 2008 по 2014 гг. (Андрейчев и др., 2014, 2016). С марта 2015 г. по март 2016 г. было установлено 7 жилых гнезд филина и 17 гнездовых участков, где будет принят дальнейший поиск гнезд.

В ходе апробации метода выявлены следующие его достоинства:

1) Большой охват территории исследования. Зона покрытия 10 диктофонов составляет 50 км².

2) Объективность исследования. Находясь непосредственно на предполагаемом участке обитания с целью услышать крики птиц, исследователь



Рис. 1. Расположение замаскированного диктофона на местности. Обозначения в тексте.

может допустить ошибки, особенно в летние ночи, когда филин неактивен. Применение нескольких диктофонов позволяет “в автоматическом режиме” отслеживать наличие криков в разное время суток в течение нескольких дней, что повышает вероятность обнаружения. Как правило, достаточно одной непрерывной записи в течение 3–5 сут с помощью диктофонов для того, чтобы выявить птиц.

3) Возможность проведения исследований на протяжении длительного периода (с февраля по октябрь).

4) Удобный график работы исследователя. Есть возможность проводить работы (установку диктофонов) в дневное время.

5) Экономия времени для выявления пар, т.к. при использовании компьютерных программ облегчается камеральная обработка аудиозаписей.

6) Возможность получить максимально подробную информацию о суточной и сезонной активности вида.

Приведем рекомендации по применению данного подхода. Необходимо отметить некоторую избирательность метода в отношении самцов. Отмечено, что самка филина издает крики значительно реже самца (Пукинский, 1977). Высокая вокальная активность самца обусловлена необходимостью обозначения границ территориального участка для соперников и обеспечения контактов с самками (Penteriani, 2002).

На подготовительном этапе следует провести анализ картографического материала и космоснимков для выявления подходящих местообитаний. Для Мордовии такими местами являются меловые осыпи (на снимках имеют белый цвет) по краям глубоких оврагов (темный цвет).

Мы успешно применяли цифровые диктофоны Olympus VN-416PC, VN-406PC, VN-712PC. Рекомендуемый режим записи WMA 5 кбит/с (mono), уровень записи – высокий. Диапазон записываемых частот 8–44.1 кГц. Носитель записи: внутренняя флэш-память–4 Гб + карта памяти до 32 Гб (при необходимости). Важным свойством

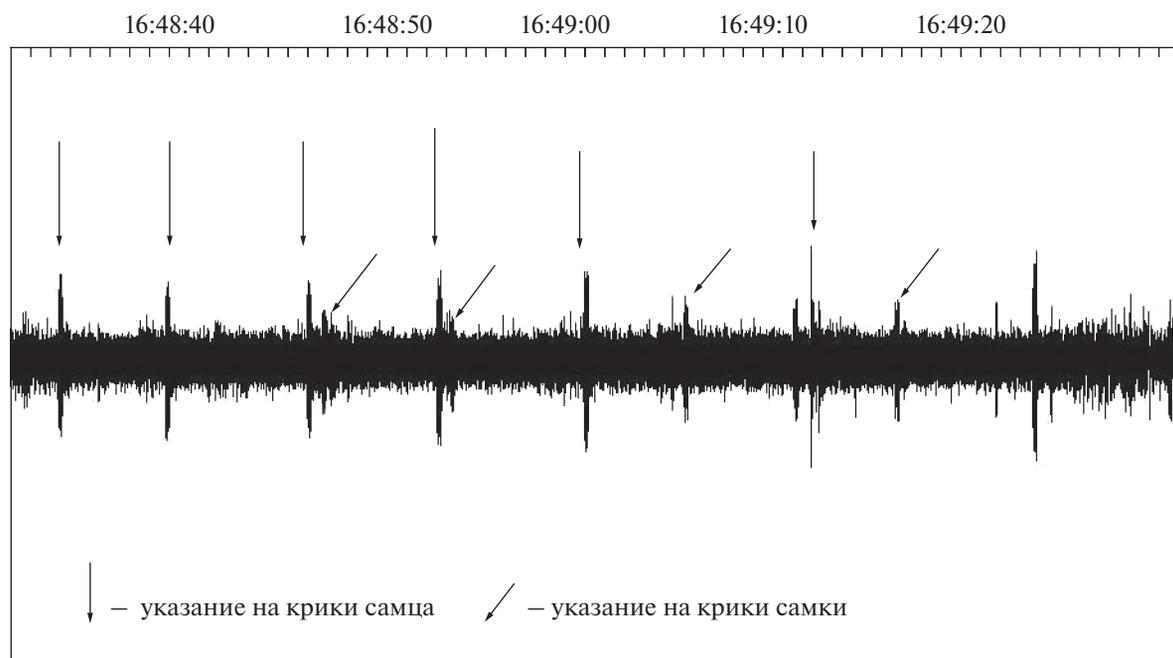


Рис. 2. Выявление криков филина с использованием программы AIMP.

применяемых моделей диктофонов является портативность. Записывающее устройство имеет размеры $108 \times 39 \times 16$ мм и массу всего около 70 г. Мы не исключаем возможность применения альтернативных моделей, сходных по техническим характеристикам. Диктофоны следует устанавливать в светлое время суток. Диктофон (рис. 1, 2) помещают во влагозащитный материал (пластиковый пакет), а затем в маскировочное устройство. Это устройство представляет собой сучок дерева (рис. 1, 1) длиной 30–35 см и диаметром 6–10 см и подвешивается на любую ветку дерева на высоте человеческого роста (1.7–1.9 м). Диктофоны следует устанавливать на некотором расстоянии от оврагов и склонов, где предполагается обитание пары (2 км в лесу и 5 км на открытых участках). При этом соседние диктофоны рекомендуется располагать с незначительным перекрытием их радиусов действия.

Максимальная длительность постоянной работы диктофонов с использованием внешних (дополнительных) батарей R20 1.5V (рис. 1, 3) составляет около 6 сут, при использовании стандартных щелочных батарей типа AAA LR03 1.5V время работы сокращается до 110 часов в летнее время и до 76 ч в зимнее время. Время работы диктофонов ограничивается их программным обеспечением. К моменту окончания предыдущей записи необходимо скопировать запись на носитель памяти, но лучше полностью менять диктофон в целях просушки (особенно в периоды повышенной влажности).

Камеральную обработку полученных аудиозаписей следует проводить с использованием программ AIMP 1.75 (2007) и AUDACITY 2.1.1 (2015) (рис. 2). С применением данных программ с использованием функции усиления звука стало возможно на расстоянии четко отличать крики филина от криков других сов, даже при сильном ветре; определять интервалы времени между отдельными криками самцов и самок; экономить время прослушивания с применением функции визуальной прокрутки спектрограммы аудиозаписи по частотному диапазону. Для конвертирования файлов аудиозаписей из формата WMA в WAV и разделения на короткие легко анализируемые участки в программе AUDACITY могут быть применены альтернативные программы, в частности SONY SOUND FORGE AUDIO STUDIO 7.0 (2003). Частотный диапазон криков самки 400–550 Гц (455 ± 18 Гц), у самца 200–420 Гц (328 ± 34 Гц) (рис. 3). При различении криков самца и самки с помощью спектрограмм следует обращать внимание на более высокие по частоте крики самки и более низкие крики самца. Наиболее подходящее время для выявления филинов — начало февраля—конец мая (весенняя вокализация) и начало августа—октябрь. Менее подходящий период для выявления пар июнь и июль, т.к. вокальная активность в это время слабая.

Отдельное внимание следует уделить эффективности регистрации криков филина в зависимости от расстояния между точками установки диктофона и кричащей птицей. Для решения вопроса по возможной дальности обнаружения

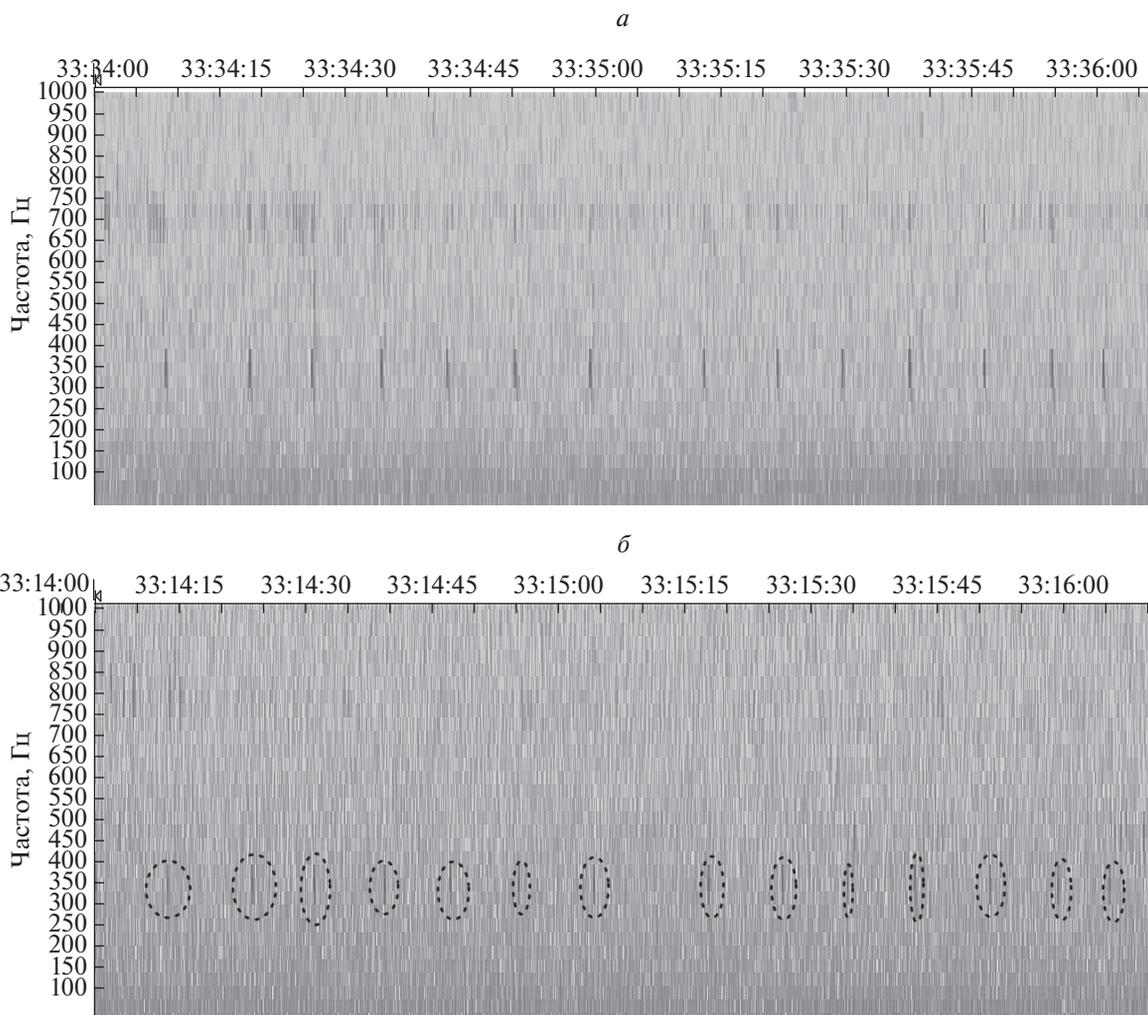


Рис. 3. Спектрограммы криков филина на диктофоны, установленные на расстоянии в 0,3 (а), 1,5 (б) км от кричащей птицы в окрестностях с. Сосновый Гарт. Пунктирным овалом обозначены штрихи трудноразличимых акустических сигналов филина, при увеличении расстояния от диктофона до кричащей птицы.

птиц с помощью диктофонов были проведены исследования экспериментального характера. В окрестностях склона близ с. Сосновый Гарт (Большеберезниковский р-н) на разном расстоянии (0,3, 1,0, 1,5 км) от кричащей у известного гнезда птицы были последовательно установлены диктофоны. Сила ветра составляла от 4 до 6 м/с. Следует указать, что размножение у этой пары было успешным (слетки благополучно покинули гнездо). На полученных аудиозаписях (рис. 3) выявлены крики разной громкости, что указывает на возможность регистрации птиц на разном расстоянии от гнезда. По спектрограмме можно косвенным путем установить, на каком расстоянии от установленного диктофона кричал филин и в какой части оврага ориентировочно можно искать гнездо.

Направление ветра также имеет значение. Если ветер дует (скорость 10 м/с) от кричащего филина в сторону диктофона, можно обнаружить птицу и на расстоянии свыше 2 км. Необходимо учитывать, что при такой дальности на успешность регистрации, кроме направления ветра, влияют тип местности (овраги, лес) и высота размещения диктофона от уровня земли. В экспериментах нами использованы выносные микрофоны и обычный поролон (им прикрывался встроенный микрофон), которые несколько снижали шум ветра в записи, не влияя на слышимость криков филина. Эффективность этих приспособлений возрастает в осенний период, когда ветрено.

Параллельно на полученных аудиозаписях можно выявлять голосовую активность других животных (прочие совы, хищные млекопитающие). В спектре питания филина в регионе мы

выявили разные виды сов (Андрейчев и др., 2014), поэтому было важно получить сведения о степени территориальных контактов филина и его жертв.

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. № 2. С. 204–215.
- Балдаев Х.Ф., 2002. Филин // Красная книга Республики Марий Эл. Йошкар-Ола. С. 80.
- Бородин О.В., 2008. Филин // Красная книга Ульяновской области. Ульяновск: Артишок. С. 235–236.
- Исаков Г.Н., Яковлев А.А., Димитриев А.В., 2010. Филин // Красная книга Республики Чувашия. Чебоксары. С. 225–226.
- Карякин И.В., 2004. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Н. Новгород: Поволжье. 351 с.
- Лапшин А.С., Андрейчев А.В., Кузнецов В.А., Алтеев 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.
- Маловичко Л.В., Гаврилов А.И., Федосов В.Н., 2012. Особенности распространения, гнездования и питания филина в степном Ставрополье // Хищные птицы в динамической среде III тысячелетия: состояние и перспективы: труды VI междунар. конф. по соколообразным и совам Северной Евразии. Кривой Рог. С. 373–379.
- Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б., 1980. Звуковая среда и голосовое поведение птиц // Экология, география и охрана птиц. Л. С. 98–112.
- Меньшиков А.Г., 2005. Сова Удмуртской республики // Сова Северной Евразии. М. С. 210–213.
- Онищук С.В., Чижевская Т.П., 2013. Мониторинг филина *Bubo bubo* в Национальном парке “Припятский” // Мониторинг окружающей среды: мат. 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.
- 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, Собообразные. М.: Наука. С. 281.
- Самигуллин Г.М., 1994. Гнездование филина в Оренбургской области // Филин в России, Белоруссии и на Украине. М.: Изд-во МГУ. С. 56–59.
- Фролов В.В., Коркина С.А., 2005. Филин // Красная книга Пензенской области. Животные. Пенза. С. 155.
- AIMP, 2007. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.aimp.ru/>.
- AUDACITY, 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.audacityteam.org/>.
- 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.
- Penteriani V., 1999. Dawn and morning goshawk courtship vocalizations as a method for detecting nest sites // Journal of Wildlife Management. V. 63. P. 511–516.
- Penteriani V., 2001. The annual and diel cycles of goshawk vocalizations at nest sites // Journal of Raptor Research. V. 35. P. 24–30.
- 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.

TECHNIQUES FOR RECORDING THE EAGLE OWL (*BUBO BUBO*) BASED ON VOCAL ACTIVITY

A. V. Andreychev*, A. S. Lapshin, V. A. Kuznetsov

Mordovian State University, Saransk 430000, Russia

*e-mail: andreychev1@rambler.ru

A new technique of eagle owl registration is offered based on acoustic signals recorded with the use of a portable digital voice recorder. The recorder allows recording the vocal activity of a large owl at a distance of 4 km from the place of installation to the screaming bird, depending on wind direction and speed, as well as on terrain relief. The continuous operation time of a recorder using one set of external alkaline batteries lasts about 140 hours. The method was tested in the conditions of the forested steppe zone in the Volga region. Applying this technique, at a preliminary stage 7 new nests and 17 additional nesting sites were revealed during one year alone. The older techniques of direction-finding and combing the area used earlier (2008–2014) spotted only 6 nests. The benefits of the new technique proposed lie in covering larger areas and saving time.

Keywords: eagle owl, recording technique, vocalization, cry, voice recorder