ISSN 0869-4362

# Русский орнитологический журнал

2016
XXV

ЭКСПРЕСС-ВЫПУСК

1338

EXPRESS-ISSUE

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology
*Издаётся с 1992 года*

Том XXV

Экспресс-выпуск • Express-issue

# 2016 № 1338

## СОДЕРЖАНИЕ

3457-3463 Атомно-силовая микроскопия хромосом типа ламповых щёток птиц и амфибий. А. В. КРАСИКОВА, Т. В. КУЛИКОВА

3463-3470 Акустический репертуар ушастой совы *Asio otus*. А. М. ЕВСЕЕВА, А. В. ШАРИКОВ

3470-3473 Встреча на острове Беринга новых для Командорских островов птиц в 2016 году. Д. В. ПИЛИПЕНКО, Е. Г. МАМАЕВ

3473-3478 Гнездование пустельги *Falco tinnunculus* в постройках человека в зонах отдыха на Бухтарминском водохранилище. Н. Н. БЕРЕЗОВИКОВ

3478-3479 Случай каннибализма у сороки *Pica pica*. В. В. СТРОКОВ

3479-3482 Уникальное гнездовье орлана-белохвоста *Haliaeetus albicilla* на скалах правобережья Волги (Щербаковский природный парк). О. В. МАЗИНА, Э. Н. СОХИНА, В. П. БЕЛИК

3483-3485 Линька некоторых птиц в условиях Полярного Урала. Н. Н. ДАНИЛОВ

3485-3487 О линьке первостепенных маховых у розового фламинго *Phoenicopterus roseus* на озере Тениз (Центральный Казахстан). А. В. КОШКИН

3487 Стерх *Grus leucogeranus* в западной Якутии. Г. П. ЛАРИОНОВ

*Редактор и издатель А.В.Бардин*
Кафедра зоологии позвоночных
Санкт-Петербургский университет
Россия 199034 Санкт-Петербург

© Русский орнитологический журнал, 2016
Дата опубликования: 10 сентября 2016

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology
*Published from 1992*

Volume XXV
Express-issue

# 2016 № 1338

## CONTENTS

3457-3463 Atomic force microscopy of lampbrush chromosomes in birds and amphibians. A.V.KRASIKOVA, T.V.KULIKOVA

3463-3470 The acoustic repertoire of the long-eared owl *Asio otus*. A.M.EVSEEVA, A.V.SHARIKOV

3470-3473 The records on Bering Island new for the Commander Islands birds in 2016. D.V.PILIPENKO, E.G.MAMAEV

3473-3478 Nesting of the common kestrel *Falco tinnunculus* in the buildings in the areas of human recreation on Bukhtarma lake. N.N.BEREZOVIKOV

3478-3479 The case of cannibalism in the magpie *Pica pica*. V.V.STROKOV

3479-3482 Unique nest of the white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla* on rocks of the right coast of the Volga River (Shcherbakovsky Nature Park). O.V.MAZINA, E.N.SOKHINA, V.P.BELIK

3483-3485 Moulting of some birds in the Polar Urals. N.N.DANILOV

3485-3487 About primary moult in the greater flamingo *Phoenicopterus roseus* in Lake Tengiz (Central Kazakhstan). A.V.KOSHKIN

3487 The Siberian crane *Grus leucogeranus* in western Yakutia. G.P.LARIONOV

*A.V.Bardin, Editor and Publisher*
Department of Vertebrate Zoology
St. Petersburg University
St. Petersburg 199034 Russia

© The Russian Journal of Ornithology, 2016

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск* ***1338****: 3457-3463*

# Атомно-силовая микроскопия хромосом типа ламповых щёток птиц и амфибий

А.В.Красикова, Т.В.Куликова

*Алла Валерьевна Красикова*, *Татьяна Вадимовна Куликова*. Кафедра цитологии и гистологии, биологический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская набережная, 7/9, Санкт-Петербург, 199178, Россия.
E-mail: alla.krasikova@gmail.com; t.v.kulikova@gmail.com

*Поступила в редакцию 7 сентября 2016*

Детальное понимание закономерностей функционирования эукариотического генома требует точных знаний о пространственной организации и упаковке транскрипционно активного и неактивного хроматина и перихроматиновых фибрилл в клеточном ядре. Из-за небольших размеров метафазных хромосом и интерфазных ядер соматических клеток позвоночных исследование организации индивидуальных ядерных структур с высоким разрешением затруднено. Благодаря гигантским размерам и выраженной хромомерно-петлевой морфологии хромосомы типа ламповых щёток (ЛЩ), обнаруживаемые в растущих ооцитах птиц и амфибий, представляют собой удобную экспериментальную систему для анализа структуры и функции мейотических бивалентов, изучения принципов пространственной организации хроматина, а также процессов синтеза и созревания РНК (Morgan 2002; Gaginskaya *et al*. 2009). Применение таких инновационных методов анализа топографии хромосом, как бионаноскопия, позволяет заполнить некоторые пробелы в сведениях об организации транскрипционно-активных хромосом, полученных с помощью методов световой и электронной микроскопии.

В настоящей работе впервые с использованием методов высокоразрешающей бионаноскопии, а именно атомно-силовой микроскопии, охарактеризована структурная организация хроматина и рибонуклеопротеинового матрикса транскрипционных единиц хромосом типа ламповых щёток из ядер растущих ооцитов птиц и амфибий. Проведён сравнительный анализ тонкого строения РНП-матрикса и его компонентов (РНП-комплексов, РНП-фибрилл и отдельных РНП-частиц) в транскрипционных единицах в простых, глыбчатых, гранулярных и гигантских терминальных петлях хромосом типа ламповых щёток птиц с вертикальным субнанометровым разрешением. В результате предложена модель зависимости стадий упаковки РНП-матрикса в транскрипционных единицах хромосом из ооцитов птиц от природы транскриптов, макромолекулярного состава РНП-матрикса и этапов процессинга синтезируемой в этих локусах РНК. В качестве объектов иссле-

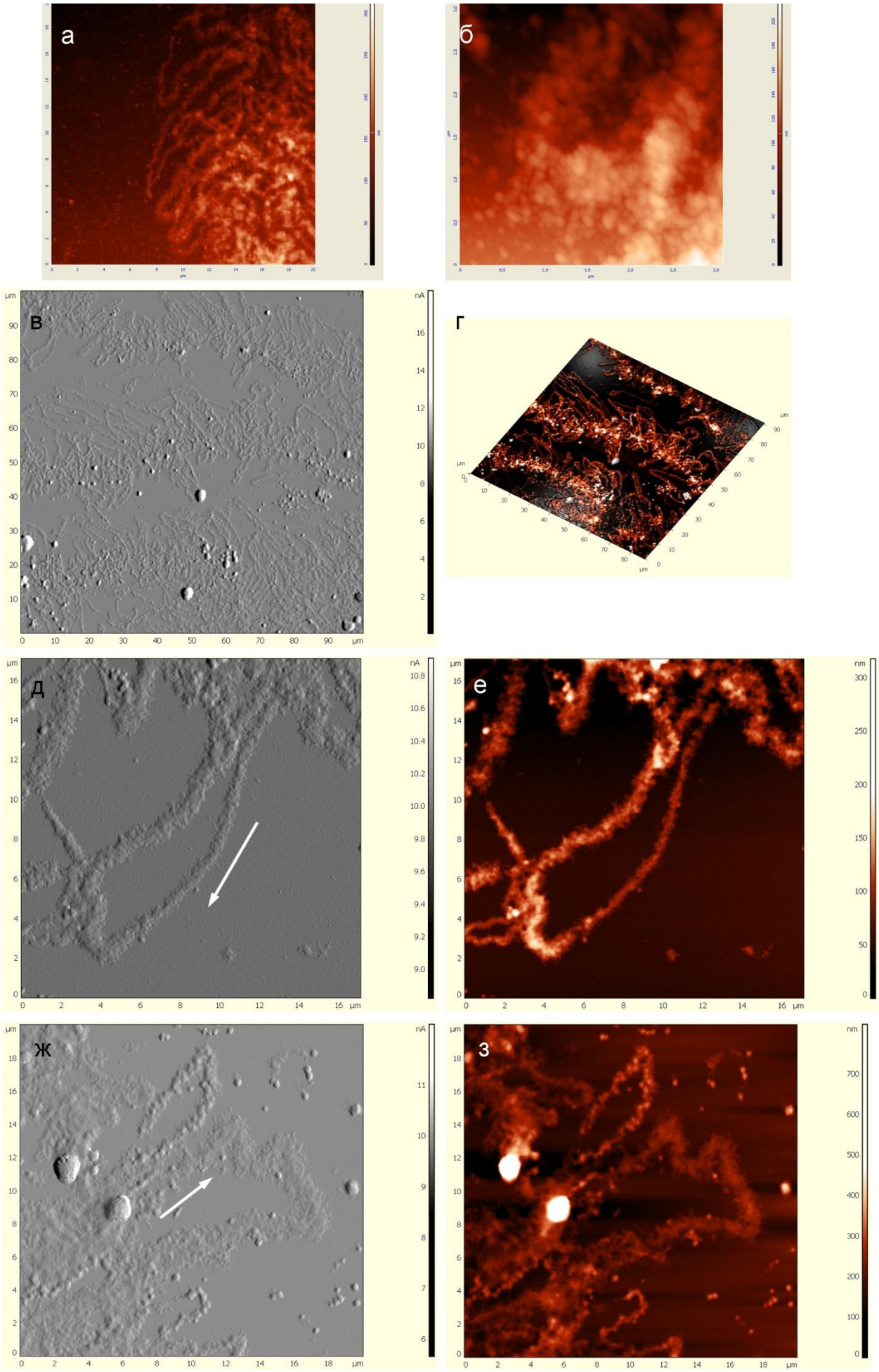
дования были выбраны растущие ооциты половозрелых самок домашней курицы *Gallus gallus domesticus* и сизого голубя *Columba livia*, а также тритона Карелина *Triturus cristatus karelinii* которого в настоящее время часто рассматривают в качестве отдельного вида.

Препараты микрохирургически изолированных из ооцитов хромосом типа ламповых щёток готовили по стандартным протоколам с использованием стереомикроскопа и цитологической центрифуги (Solovei *et al*. 1994; http://projects.exeter.ac.uk/lampbrush/protocols.htm). Качество препаратов, окрашенных флуоресцентным красителем DAPI, оценивали с помощью микроскопа Leica DM 4000C, оборудованного системой для фазового контраста (фирма Leica Microsystems).

Трёхмерную структуру поверхности хромосом на препаратах исследовали с помощью сканирования в атомно-силовом зондовом микроскопе NTEGRA Aura (фирмы ЗАО НТ-МДТ, г. Зеленоград), оборудованном системой видеонаблюдения. Хромосомы типа ламповых щёток были визуализированы на воздухе. Сканирование проводили в полуконтактном режиме с использованием кремниевых зондов NSG01 или NSG10. Принцип атомно-силовой микроскопии (АСМ) основан на визуализации структур за счёт силового взаимодействия атомов иглы кантилевера (упругой консоли с острым зондом на конце) и объекта (Миронов 2004). Получаемое изображение зависит не только от топографических изменений поверхности хромосомы, но и от взаимодействия наконечника сканирующей иглы с эластичным материалом хромосомы.

Обработка и количественный анализ результатов сканирования поверхности транскрипционных единиц и полученных методом АСМ топографических и фазовых изображений проводили с помощью программного обеспечения NOVA (ЗАО НТ-МДТ). Поверхность РНП-матрикса в участке транскрипционной единицы реконструировали с помощью инструмента «3D-Surface» той же программы.

По сравнению с метафазными хромосомами, в хромосомах-ЛЩ с помощью АСМ легко распознать более плотные хромомеры, простые и сложные латеральные петли и их РНП-матрикс, а также ассоциированные с осью хромосом структуры, не содержащие нити хроматина. Примеры трёхмерных реконструкций поверхности РНП-матрикса в участках транскрипционных единиц простых латеральных петель хромосом типа ЛЩ приведены на рисунке 1. Особый интерес представляют результаты трёхмерного анализа строения РНП-матрикса латеральных петель хромосом типа ламповых щёток с помощью АСМ. Вновь синтезируемые транскрипты, связанные с РНК-полимеразами, взаимодействуют с факторами процессинга РНК, формируя РНП. По данным АСМ, основная структурная единица РНП-матрикса ЛЩ – это гранула размером около 25 нм, представляющая собой РНП-частицу. Эти РНП-частицы имели сходных размер по всей длине транскрипционных единиц простых латеральных петель (рис. 1б). Ранее с помощью сканирующей электронной микроскопии было показано, что структурная единица РНП-матрикса простых латеральных петель представляет собой базовую частицу размером около 30 нм (Bonnenfant-Jais *et al*. 1986; N'da *et al*. 1986).


а
б
в
г
д
е
ж
з

↑ Рис. 1. Атомносиловая микроскопия хромосом типа ламповых щёток сизого голубя (а, б) и тритона Карелина (в-з). Показаны простые латеральные петли (д-з). Рельеф поверхности РНП-матрикса отдельных транскрипционных единиц (б). Приведены высотные и топографические изображения, а также трёхмерная реконструкция. Стрелки показывают направление транскрипции.

Проведён количественный анализ распределения комплексов РНП-частиц в зависимости от удаления от промотера. Обнаружено, что РНП-частицы формируют линейные комплексы, которые удлиняются по мере удаления от начала транскрипционной единицы, что свидетельствует об их соответствии перихроматиновым РНП-фибриллам.

Впервые с помощью АСМ визуализирована пространственная организация синтезируемых транскриптов, ассоциированных с матрицей ДНК, показано, что они «окутывают» оси латеральных петель хромосом типа ламповых щёток (рис. 1б). Детальный анализ РНП-матрикса латеральных петель с помощью АСМ позволил выявить в некоторых транскрипционных единицах кольцевые структурные элементы и гранулы размером около 250-350 нм, состоящие из комплексов РНП-частиц, что соответствует более сложной упаковке РНП-матрикса, по всей видимости, спиралевидной укладке транскриптов вокруг ДНК-оси петли.

На хромосомах типа ламповых щёток, помимо простых латеральных петель, также обнаруживают сложные латеральные петли с отличным строением РНП-матрикса, такие как «гранулярные петли» (рис. 2). Размер гранул варьировал от 1 до 2 мкм. Гранулы появлялись в середине РНП-матрикса петли, но отсутствовали в начале транскрипционной единицы. В АСМ гранулярные петли показывают сложное строение рельефа поверхности РНП-матрикса, при этом удалось обнаружить, что отдельные гранулы состоят из комплексов элементарных РНП-частиц сходного размера (около 25 нм) (рис. 2). Это означает, что матрикс глыбчатых петель формируется в результате постадийной упаковки транскриптов и агрегации РНП-гранул, как предполагалось ранее (Bonnenfant-Jais *et al.* 1986). Такая агрегация может осуществляться за счёт взаимодействий белков, входящих в состав РНП частиц, формируемых транскриптами и факторами процессинга РНК.

Особый интерес представляют результаты сканирования поверхности хромосом-ЛЩ с помощью АСМ, которые позволили обнаружить существенные различия трёхмерной структуры РНП-матрикса простых латеральных петель и так называемых «глыбчатых петель», характерных для ряда хромосом. Идентификацию хромосом проводили согласно характерному хромомерно-петлевому рисунку. Полученные результаты позволяют нам предположить, что выявленные с помощью АСМ отличия строения РНП-матрикса в «глыбчатых петлях», формирующихся на хромосоме-ЛЩ 2 курицы, обусловлены необычной природой этих структур, а именно их формированием в результате транскрипции

сателлитной ДНК и наличием в них транскриптов некодирующих белки тандемно повторяющихся последовательностей (Krasikova *et al.* 2010).

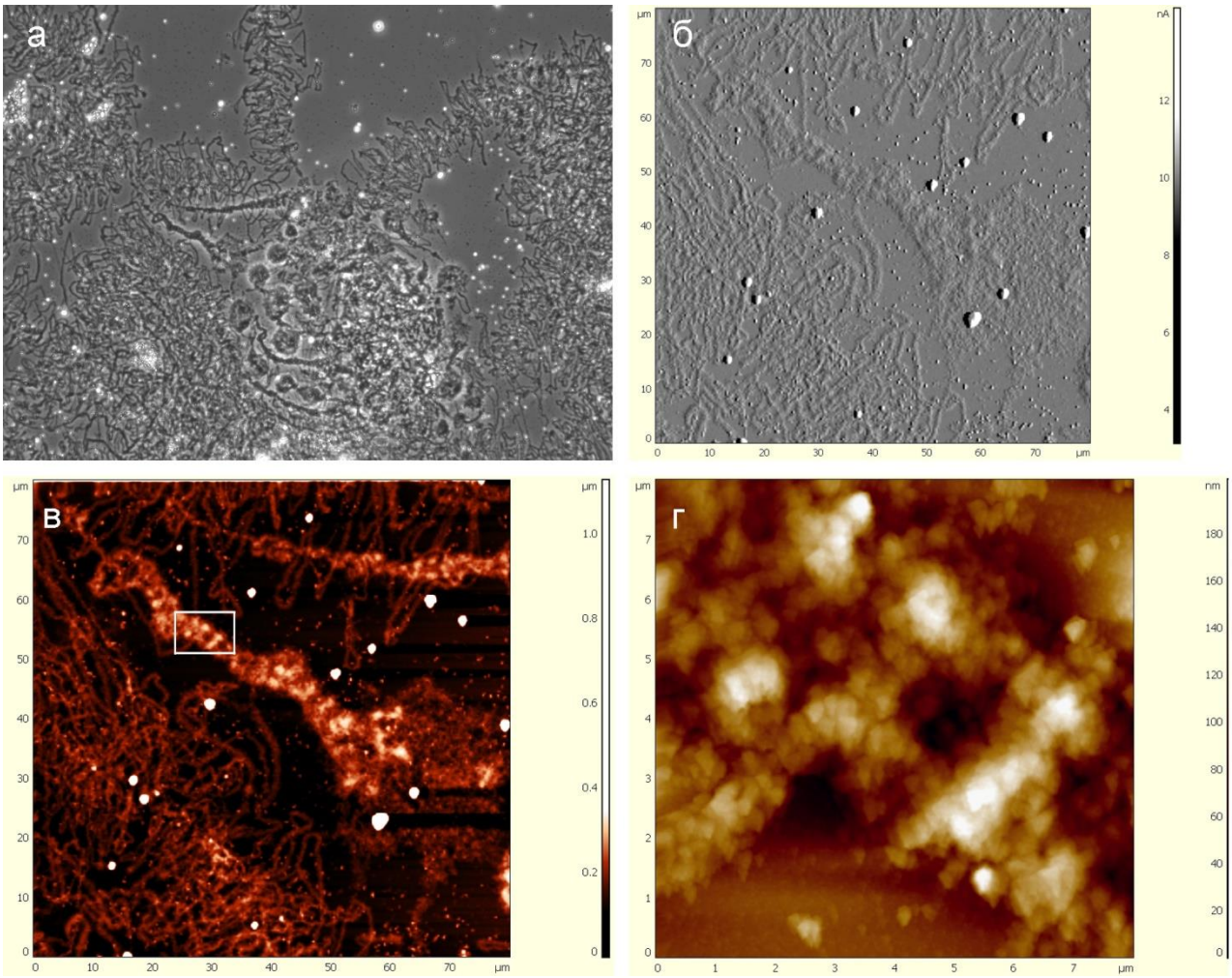



Рис. 2. Рельеф поверхности гранулярных петель хромосом типа ламповых щеток тритона Карелина. Фазово-контрастная (а) и атомносиловая микроскопия (б-г). Приведены высотные и топографические изображения. Отдельные глобулы гранулярных петель состоят из комплексов РНП-частиц (г).

В ходе анализа терминальных районов хромосом-ЛЩ с высоким разрешением обнаружены микро-транскрипционные единицы и охарактеризован рельеф поверхности скопления фибриллярных структур, не содержащих ДНК-ось, на самом конце открытой терминальной петли (рис. 3). Такие структуры получили название GITERA (giant terminal RNP aggregates) (Kulikova *et al.* 2015). Анализ оснований терминальных петель с помощью АСМ показал наличие небольшой транскрипционной единицы, длиной около 1 мкм. Мы предполагаем, что субтерминальные транскрипты, синтезируемые в основании GITERA, накапливаются на концах хромосом и отвечают за агрегацию РНП-комплексов. Морфологические отличия в латеральных петелях хромосом типа ламповых щёток, по всей видимости, связаны с природой синтезиремых в этих локусах транскриптов.

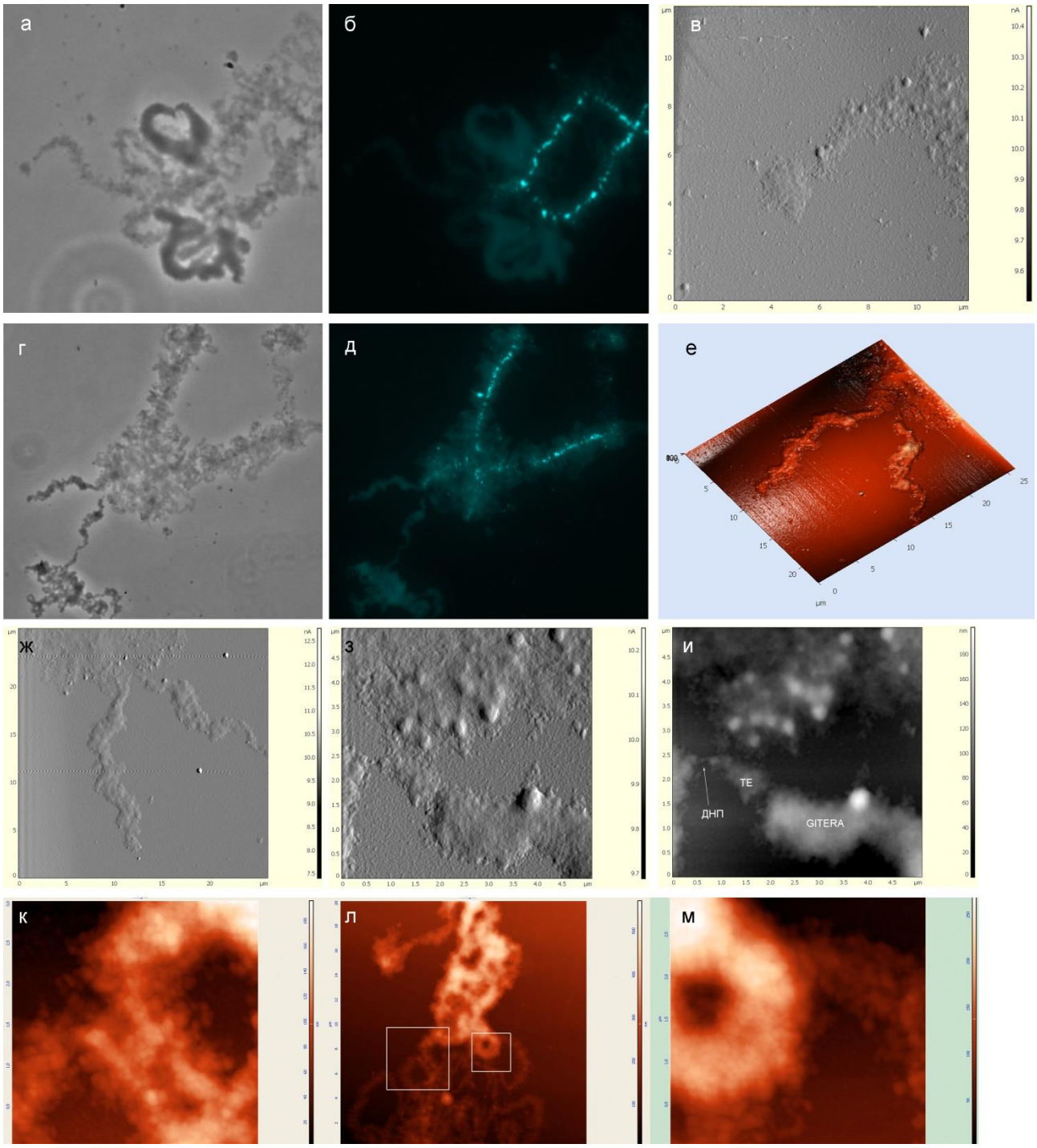



Рис. 3. Рельеф поверхности терминальных петель на концах хромосом типа ламповых щёток домашней курицы. Хромосомы окрашены DAPI (б, д). Фазово-контрастная (а, г), флуоресцентная (б, д) и атомносиловая микроскопия (в, е-м). Приведены топографические изображения и трёхмерная реконструкция. В основании GITERA видны субмикроскопические транскрипционные единицы (ж-и). РНП-матрикс GITERA отличается от РНП-матрикса простых латеральных петель (к-м).

Ассоциированные с хромосомами типа ламповых щёток центромерные белковые тела в АСМ выглядят как гладкие сферические тельца без сложного рельефа поверхности. Отличные результаты были получены с помощью низковольтной сканирующей электронной микроскопии, где поверхность белковых тел выглядела как фибриллярные скопления с многочисленными порами и выступами (Kulikova *et al.*,

in press). Эти различия можно объяснить сложностями в сканировании в АСМ крупных объектов, таких как белковые тела, а также различиями в методах микроскопии.

*Авторы выражают благодарность сотрудникам центра коллективного пользования «Хромас» и ресурсного центра «Межфакультетский ресурсный центр микроскопии и микроанализа» Санкт-Петербургского государственного университета. Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 14-14-00131.*

Литература

Миронов В.Л. 2004. *Основы сканирующей зондовой микроскопии*. Нижний Новгород: 1-110.

Bonnanfant-Jaïs M.L., N'Da E., Penrad-Mobayed M., Angelier N. 1986. Structure of landmark loop RNP matrices in *Pleurodeles waltl* lambprush chromosomes visualized by scanning electron microscopy // *J. Cell Sci*. **81**: 29-42.

Gaginskaya E., Kulikova T., Krasikova A. 2009. Avian lampbrush chromosomes: a powerful tool for exploration of genome expression // *Cytogenetics and Genome Research* **124**, 3/4: 251-267.

Krasikova A., Vasilevskaya E., Gaginskaya E. 2010. Chicken lampbrush chromosomes: transcription of tandemly repetitive DNA sequences // *Rus. J. Genetics* **46**, 10: 1173-1177.

Kulikova T., Chervyakova D., Zlotina A., Krasikova A., Gaginskaya E. 2015. Giant poly (A)-rich RNP aggregates form at terminal regions of avian lampbrush chromosomes // *Chromosoma:* 1-16.

Morgan G.T. 2002. Lampbrush chromosomes and associated bodies: new insights into principles of nuclear structure and function // *Chromosome Res*. **10**, 3: 177-200.

N'Da E., Bonnanfant-Jaïs M.L., Penrad-Mobayed M., Angelier N. 1986. Size uniformity of RNP matrix particles in loops of *Pleurodeles waltl* lampbrush chromosomes visualized by electron microscopy // *J. Cell Sci*. **81**: 17-27.

Solovei I., Gaginskaya E.R., Macgregor H.C. 1994. The arrangement and transcription of telomere DNA sequences at the ends of lampbrush chromosomes of birds // *Chromosome Res*. **2**, 6: 460-470.

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск **1338**: 3463-3470*

# Акустический репертуар ушастой совы *Asio otus*

А.М.Евсеева, А.В.Шариков

*Анна Михайловна Евсеева*, *Александр Викторович Шариков*. Московский педагогический государственный университет, ул. Кибальчича, д. 6/5, Москва, 129164, Россия.
E-mail: annagrus@yandex.ru

*Поступила в редакцию 6 сентября 2016*

Ушастая сова *Asio otus* – один из наиболее обычных видов сов в европейской части России (Пукинский 1977; König *at al*. 2009). При этом акустический репертуар этого вида в специальной литературе освещён недостаточно полно, например, отсутствует общий перечень всех известных сигналов этого вида (Wendland 1957; Ильичёв 1975; Cramp

1985; Mebs, Scherzinger 2000). Настоящая работа на основе литературных и собственных данных обобщает и дополняет представления об акустическом репертуаре ушастой совы.

Записи криков ушастой совы были сделаны в период с 2014 по 2016 год на территории сети заказников «Журавлиная родина» (Московская область). Фиксирование голосов велось во время маршрутных и точечных учётов, проводимых по стандартной методике, как с воспроизведением фонограмм, так и без воспроизведения (Воронецкий и др. 1990). Для записей криков сов использовали диктофон Tascam® DR-40 с выносным направленным конденсаторным микрофоном Rode® NTG-1 (полоса пропускания от 20 до 20000 Гц). При этом звуки сохранялись в несжатом wave-формате. Звуки визуализировали на компьютере при помощи программы Syrinx 2.5s (Syrinx-PC, 2005).

Все акустические сигналы ушастых сов, на основе их функций, мы разделили на 4 группы. Это территориальная (брачная) вокализация, защитные сигналы, контактные сигналы, а также совокупность сигналов птенцов и слётков.

1. **Территориальная вокализация**. Используется взрослыми особями в течение всего года, особенно активно в начале сезона размножения. Представляет собой видовой демонстрационный крик. Основные функции – это обозначение своей территории и поддержание связи с партнёром. В пик токовой активности можно наблюдать токовый полёт, свойственный как самцу, так и самке. Птица зигзагообразно летает и хлопает крыльями. Самец хлопает так при территориальной демонстрации в адрес соперников, а также для привлечения самки. Самка хлопает обычно только во время брачного полёта в период ухаживания (Mebs, Scherzinger 2000).

1.1. **Территориальный крик самца** (рис. 1). Представляет собой монотонно повторяющуюся последовательность коротких низких криков *«хуу»*, слышимых на расстоянии до 1.5 км в открытой местности. Максимальная частота крика равна 0.419±0.002 кГц, минимальная частота 0.299±0.002 кГц, продолжительность 0.413±0.004 с, интервал между отдельными криками – 2.660±0.052 с.

1.2. **Территориальный крик самки** (рис. 2). Гнусавый крик *«иху»*. Несколько выше, чем крик самца. Он слышен на небольшом расстоянии (до 100 м). Возможно, не служит для маркировки территории, скорее, выполняет функцию поддержания контакта с самцом.

1.3. **Дуэт самца и самки** (рис. 3). В период максимальной токовой активности (конец марта – начало апреля) можно услышать песню-дуэт, представляющей собой повторение комбинации звуков *«иу-хуу»*. Первый звук *«иу»* гнусавый, но более высокий, принадлежит самке. Вторая часть песни – глухое *«хуу»* – издаётся самцом. «Истинный дуэт» (Пукинский, Пукинская 2011) нами отмечался редко, партнёры часто сбиваются с ритма и издают звуки независимо друг от друга.

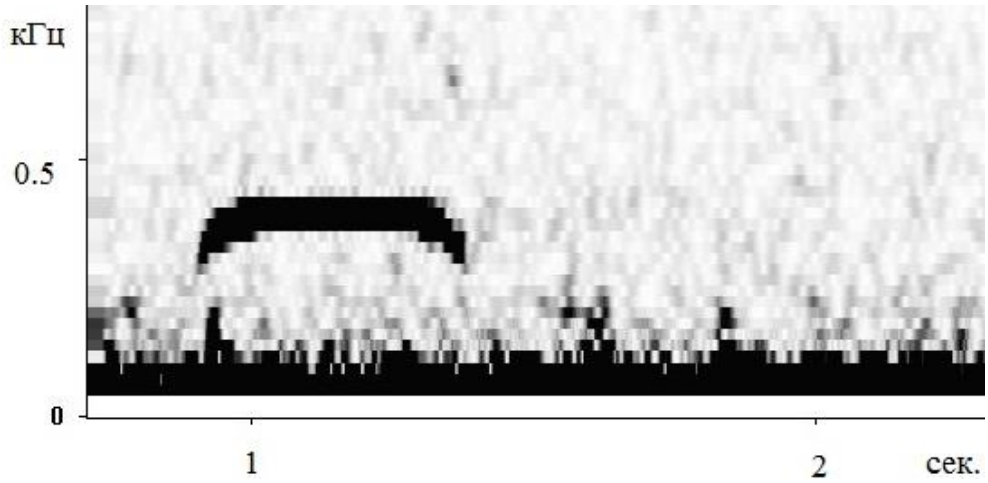



Рис. 1. Территориальный крик самца ушастой совы.
Заказник «Журавлиная родина». 1 апреля 2016.

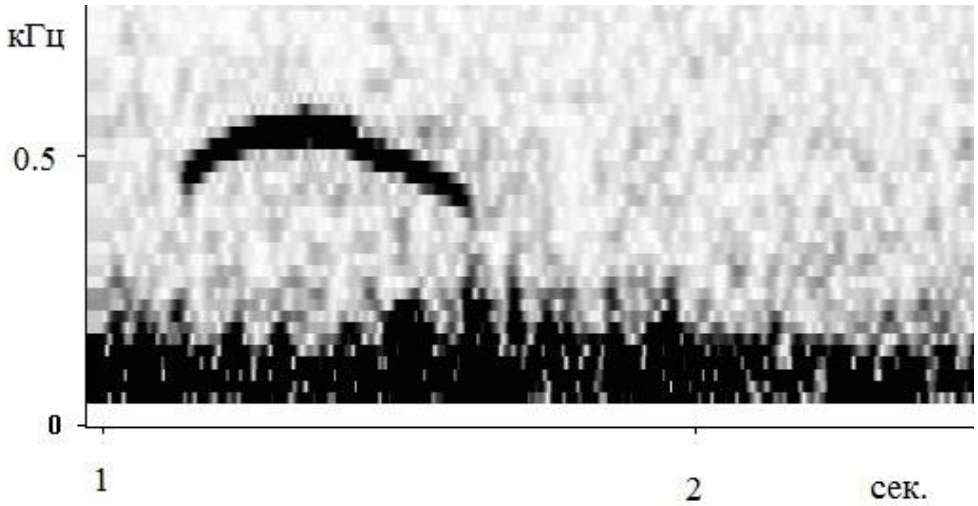



Рис. 2. Территориальный крик самки ушастой совы.
Заказник «Журавлиная родина». 15 апреля 2016.

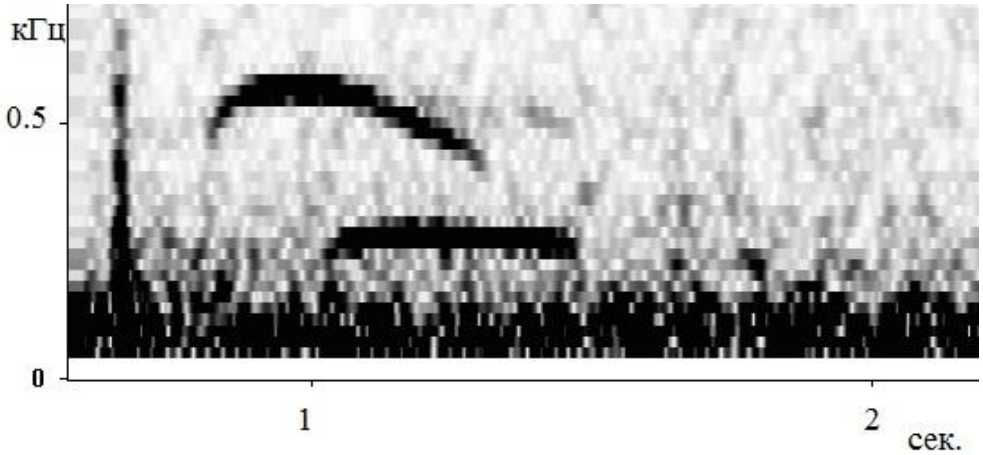



Рис. 3. Песня-дуэт самки и самца ушастой совы.
Заказник «Журавлиная родина». 15 апреля 2016.

2. **Защитные сигналы**. Серия защитных, агрессивных сигналов представлена разнообразными криками. Эти сигналы различаются по структуре и частотным характеристикам и используются в конфликтных или опасных для птицы ситуациях.

2.1. **Шипение** (рис. 4а) издаётся птицами в конфликтных ситуациях при близком контакте с другими особями. Этот сигнал сопровождает отпугивающие позы и поведение. Длительность шипения составляет от 0.2 до 0.9 с. Спектр шипения представлен от 0.6-4 кГц (Ильичёв 1975). «Кошачий» звук издаётся обычно самцом, реже самкой. Самец произносит его, принося самке добычу. Также он используется как сигнал тревоги (Wendland 1957). При проверке нами гнёзд сов шипение слышали от самки. Она не слетела с кладки, даже когда наблюдатель находился непосредственно перед гнездом. При этом самка принимала отпугивающую позу и шипела.

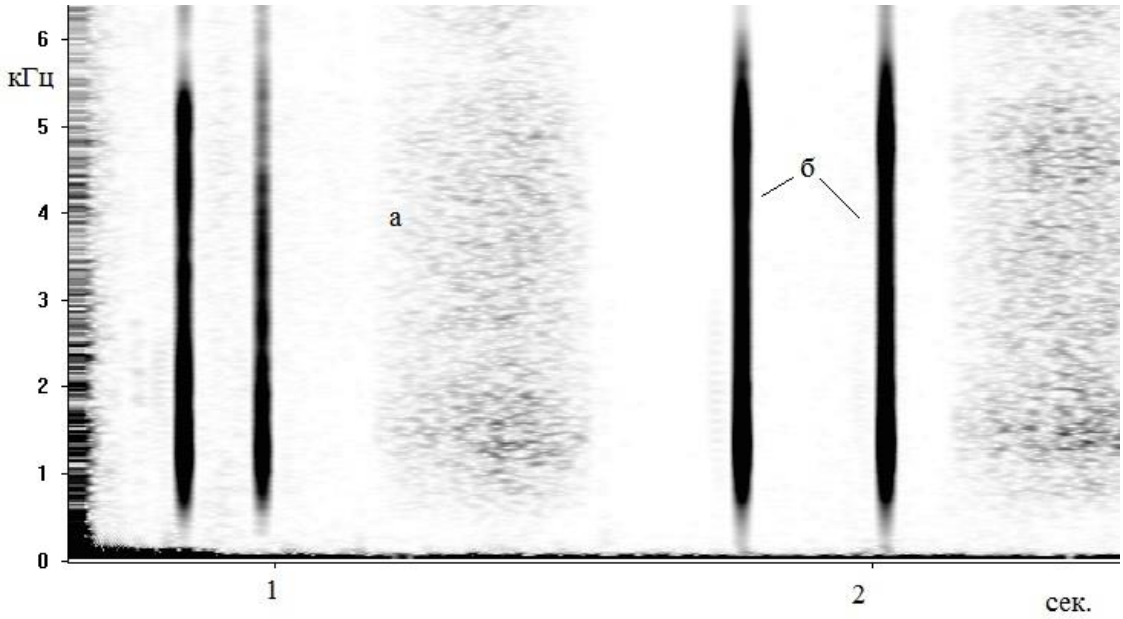



Рис. 4. Шипение (а) и щёлканье клювом (б) мезоптильного птенца ушастой совы. Заказник «Журавлиная родина». 19 апреля 2016.

2.2. **Трель и верещание**. Издаются в разных ситуациях, благоприятных и неблагоприятных. Сигналы состоят из 5-6 коротких импульсов длительностью 0.08-0.12 с, издаваемых с интервалами 0.03-0.05 с. Спектр трели представлен несколькими составляющими, границы которых разделены узкими интервалами. Основная частота трели находится в высокой области (около 7 кГц), тогда как верещание – в низкой (около 2 кГц) (Ильичёв 1975). Мы эти сигналы обычно отмечали у молодых птиц, конфликтующих на одной присаде.

2.3. **Сигнал угрозы**. Издаётся в конфликтной ситуации. Напоминает хриплый лай длительностью 0.35-0.5 с. Спектр сигнала лежит в области от 0.5-1.8 кГц (Ильичёв 1975).

2.4. **Крик бедствия**, издаваемый совой, находящейся в руках человека, имеет сравнительно узкий частотный диапазон с максимумом в области 1 кГц (Ильичёв 1975).

2.5. **Предупреждающий сигнал** самца или самки *«псиш»* издаётся при приближении человека или хищника к гнезду (Wendland 1957).

2.6. **Предупреждающий сигнал самца**. Напоминает короткий, одиночный территориальный крик *«у»*, скорее всего, адресованный самке. Нами сигнал отмечен при приближении к гнезду и слёткам.

2.7. **Предупреждающий сигнал самки**. Звучит как *«квэйт»*. В ответ на него птенцы затаиваются (Wendland 1957).

2.8. **Щёлканье клювом** (рис. 4б). Издаётся при близком агрессивном контакте с другими особями, а также при обнаружении на территории врага, например, человека. Длительность щёлканья составляет от 0.05 до 0.08 с. (Ильичёв 1975). Данный сигнал наблюдался нами как у взрослых птиц, так и у слётков. Обычно щёлканье сопровождается шипением.

3. **Контактные сигналы**. Издаются взрослыми особями в течение всего года в разнообразных ситуациях. Основная функция этих сигналов – коммуникация партнёров.

3.1. **Позывные сигналы**. Издаются в сезон размножения и позволяют партнёрам отыскивать друг друга. Длительность сигнала около 0.4 с, спектр разрывной и представлен 4 составляющими с чёткими интервалами. Первая составляющая (0.4-1 кГц) доминирует. Полоса частот составляющих 0.3-0.6 кГц, интервал 0.2-0.5 кГц. От первой составляющей к последней увеличивается интервал (Ильичёв 1975).

3.2. **Гнездовой сигнал самки**. Напоминает тихое жужжание, слышимое на небольшом расстоянии (не далее 60 м). Длительность сигнала 1 с, интервал между сигналами 2-8 с. Самка издаёт этот сигнал, когда самец находится поблизости, как бы отзываясь на его территориальный крик (Wendland 1957). Также этот сигнал издаётся при демонстрации гнезда, при поднесении добычи самцом и при спаривании (Mebs, Scherzinger 2000).

3.4. **Лай** (рис. 5). Напоминает голос лисицы и звучит как повторяющееся *«вэг»*. Обычно используется при общении с молодыми и, по-видимому, при контактах взрослых особей между собой (Wendland 1957). Нами неоднократно отмечен как сигнал беспокойства самки у гнезда и рядом со слётками. Вероятно, в ответ на него птенцы затаиваются.

3.5. **Сигналы общения со слётком** издаёт взрослая сова, отыскивающая своих слётков и общающаяся с ними. Сигнал представлен 3-4 (реже 5) импульсами, воспринимаемыми на слух как короткий лай. Длительность сигнала колеблется в широких пределах, составляя в среднем 1.4 с при длительности импульсов от 0.1 до 0.15 с и промежутками между ними в 0.18-0.25 с. Спектр сигналов распадается на 4 составляющих от 0.5 до 2.9 кГц (Ильичёв 1975).

3.6. **Выпрашивающий сигнал самки**. Звук, похожий на носовое хныканье. В период насиживания и выращивания птенцов выпрашивающий сигнал самок интенсивен и звучит приблизительно как грубовато-хриплое и шипяще-кашляющее *«хвэн»*. Эти звуки направлены,

как в адрес приносящего добычу партнёра, так и в адрес птенцов при кормлении (Mebs, Scherzinger 2000).

3.7. **Связанные позывки самца и самки** были описаны В.Вендландом (Wendland 1957). Это редкие сигналы общения между партнёрами. Издаваемое самкой повторение *«гок»*, напоминающее голос домашней курицы, и ответный крик самца *«чу»*. Нами они были отмечены в момент, когда рядом с парой находились слётки и, возможно, этот сигнал был адресован и им.

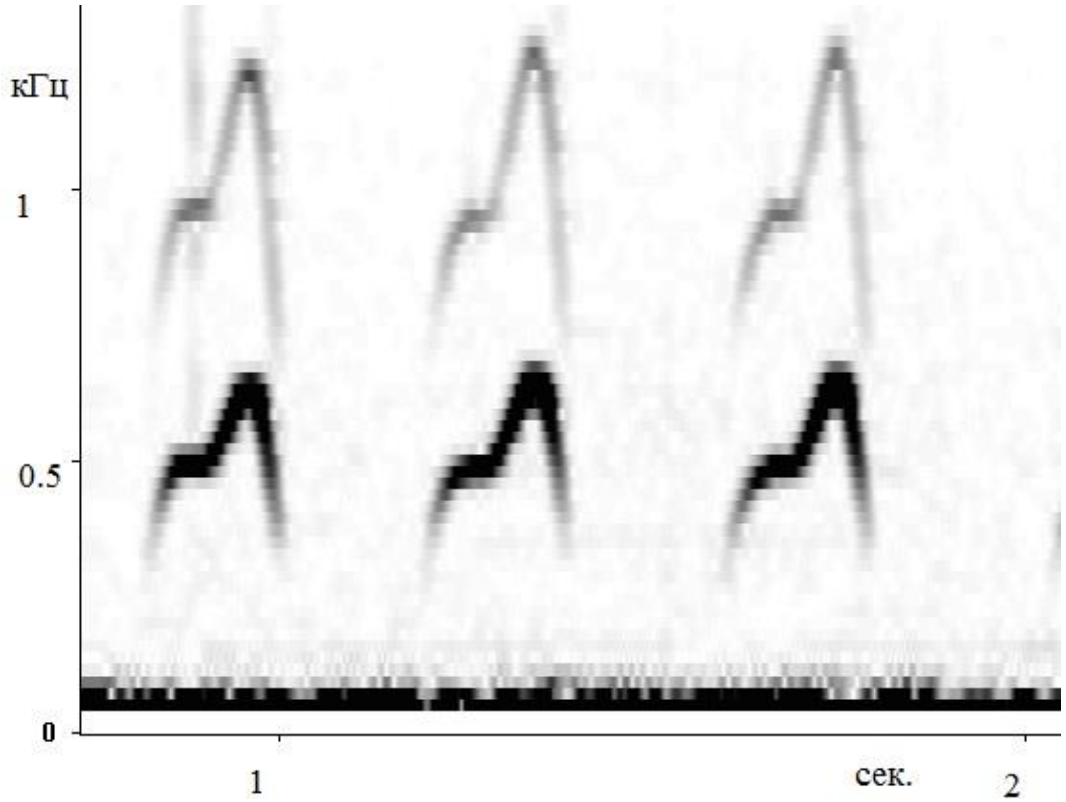



Рис. 5. Лай, беспокойный крик самки ушастой совы.
Заказник «Журавлиная родина». 19 апреля 2016.

4. **Сигналы птенцов и слётков**. Издаются молодыми особями для поддержания контакта с родителями и выпрашивания у них корма.

4.1. **Птенцовые сигналы**. Издаются птенцами в гнезде. Длительность около 0.5 с, спектр состоит из равноотстоящих спектральных полос. Голос каждого птенца характеризуется постоянным числом частотных составляющих. Верхняя граница общего спектра 11 кГц, ширина спектра каждой составляющей 0.3-0.5 кГц, интервал между составляющими 1.3-1.8 кГц (Ильичёв 1975).

4.2. **Сигналы слётков** (рис. 6). Часто издаются птенцами, покинувшими гнездо и перемещающимися недалеко от него. Крик напоминает писк детской резиновой игрушки. Слётки начинают кричать ещё в сумерках. Эти сигналы позволяют родителям находить слётков и кормить их. Голодные слётки кричат через каждые 3.5-6 с, сытые – через 7.7-15 с, длительность сигнала 0.5 с (Ильичёв 1975).

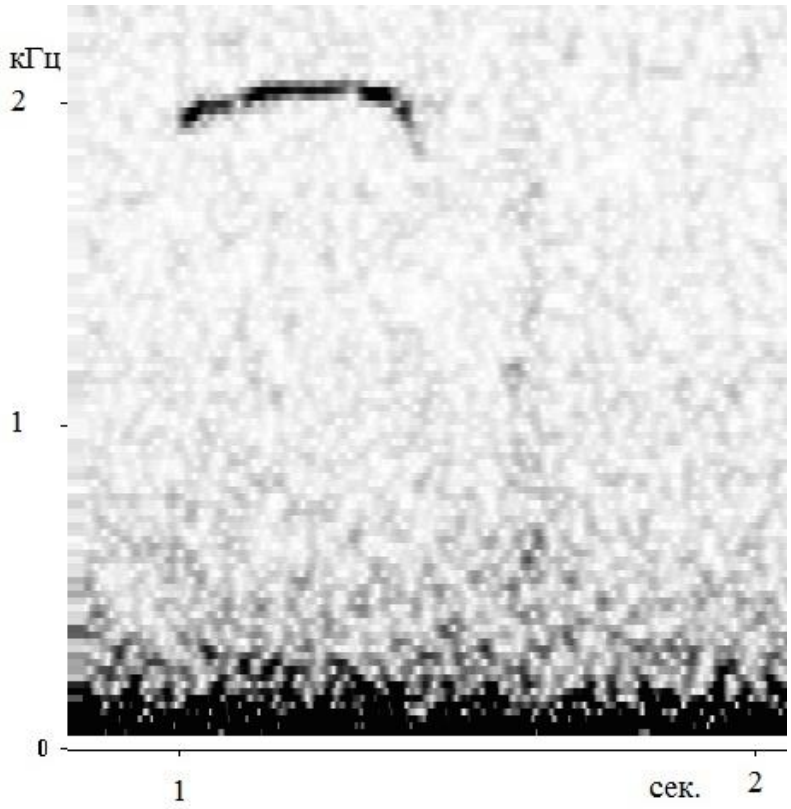



Рис. 6. Выпрашивающие сигналы слётков ушастой совы.
Заказник «Журавлиная родина». 13 апреля 2016.

Таким образом, мы видим, что вокальный репертуар ушастой совы достаточно разнообразен. Одни и те же сигналы могут использоваться птицами в разных ситуациях. В отдельных случаях некоторые сигналы комбинируются, что может менять их функциональное значение. Всего зарегистрировано 3 типа территориальных сигналов, 8 защитных, 7 относящихся к контактным позывкам и 2 типа криков, издаваемых птенцами и слётками. Наиболее часто отмечаемые сигналы – это территориальные крики взрослых птиц и выпрашивающие сигналы птенцов и слётков. Некоторые редкие сигналы, например территориальный крик самки (тип 1.2), описаны только несколькими исследователями и отмечаются крайне редко (Wendland 1957, Mebs, Scherzinger 2000). В целом приведённая классификация содержит на настоящий момент наиболее полный перечень всех известных на данный момент акустических сигналов ушастых сов.

## Литература

Ильичёв В.Д. 1975. *Локация птиц*. М: 1-196.

Пукинский Ю.Б. 1977. *Жизнь сов*. Л.: 1-240.

Пукинский Ю.Б., Пукинская М.В. 2011. Дуэтирование и его возможные функции у сов Strigidae России и сопредельных территорий // *Рус. орнитол. журн*. **20** (653): 867-891.

Burt J. 2005. *Syrinx-PC: a Windows program for spectral analysis, editing, and playback of acoustic signals*, ver. 2.4.

Cramp S. 1985. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 4. Terns to Woodpeckers. Oxford Univ. Press: 1-960.

König C., Weick F., Becking J. 2009. *Owls of the World*. Yale Univ. Press: 1-528.
Mebs T., Scherzinger W. 2000. *Die Eulen Europas*. Stuttgart: 1-396.
Wendland V. 1957. Aufzeichnungen über Brutbiologie und Verhalten der Waldohreule *(Asio otus)* // *J. Ornithol.* **98**, 3: 241-261.

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск **1338**: 3470-3473*

# Встреча на острове Беринга новых для Командорских островов птиц в 2016 году

Д.В.Пилипенко, Е.Г.Мамаев

*Дмитрий Владимирович Пилипенко*, *Евгений Георгиевич Мамаев*. ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Командорский» им. С.В.Маракова», село Никольское, Алеутский район, Камчатский край, Россия. E-mail: pilipenko.dv@mail.ru

*Поступила в редакцию 8 сентября 2016*

Орнитофауна Командорских островов насчитывает более 200 видов, однако в последние годы видовой состав довольно регулярно пополняется за счёт залётных видов. В весенне-летний период 2016 года на острове Беринга встречены 5 новых, ранее не отмеченных видов.

**Малая белая цапля** *Egretta garzetta*. Одиночная птица встречена 1 июля на берегу реки Гаванской в её устьевой части (рис. 1). Птица здесь держалась на протяжении 8 дней, охотясь на мелкую рыбу.

Рис. 1. Малая белая цапля *Egretta garzetta*, пролетающая над рекой Гаванской. 1 июля 2016. Фото Д.В.Пилипенко.

**Кулик-воробей** *Calidris minuta*. 23 мая на отмелях устьевой части реки Гаванской в группе куликов отмечен один кулик-воробей (рис. 2). В последующие дни он не отмечался.

**Бэрдов песочник** *Calidris bairdii*. 31 июля одиночная птица встречена на песчаном пляже недалеко от устья реки Ладыгинской (рис. 3).

Рис. 2. Кулик-воробей *Calidris minuta* на отмели в устье Гаванской. 23 мая 2016. Фото Е.Г.Мамаева.

Рис. 3. Бэрдов песочник *Calidris bairdii* на песчаном пляже около устья реки Ладыгинской. 31 июля 2016. Фото Д.В.Пилипенко.

Рис. 4. Перепончатопалый песочник *Calidris mauri* на отмели реки Гаванской.
23 мая 2016. Фото Д.В.Пилипенко.

Рис. 5. Перепончатопалый песочник *Calidris mauri* на песчаном пляже.
12 августа 2016. Фото Д.В.Пилипенко.

**Перепончатопалый песочник** *Calidris mauri*. 23 мая на отмелях устьевой части реки Гаванской в группе куликов отмечена одна особь (рис. 4). В последующие дни этот кулик не отмечался. Вторая встреча этого вида произошла 12 августа на песчаном пляже между реками Гаванская и Ладыгинская. Один перепончатопалый песочник держался в группе с монгольскими зуйками *Charadrius mongolus* и красношейками *Calidris ruficollis* (рис. 5).

Рис. 6. Белокрылая крачка *Chlidonias leucopterus* над отмелью в устье реки Гаванской. 2 июля 2016. Фото Д.В.Пилипенко.

**Белокрылая крачка** *Chlidonias leucopterus*. Начиная со 2 июля и на протяжении нескольких дней одна белокрылая крачка регулярно отмечалась вдоль реки Гаванской (рис. 6). Она облетала пойму реки от устья и до одноимённого озера, охотясь над рекой и отмелями.

*Данные о встречах и фотографии куликов были переданы в Фаунистическую комиссию по куликам, которая подтвердила правильность определения видов. Авторы выражают благодарность П.С.Томковичу за помощь в определении.*

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск* ***1338****: 3473-3478*

# Гнездование пустельги *Falco tinnunculus* в постройках человека в зонах отдыха на Бухтарминском водохранилище

Н.Н.Березовиков

*Николай Николаевич Березовиков*. Отдел орнитологии и герпетологии, Институт зоологии, Министерство образования и науки, проспект Аль-Фараби, 93, Алматы, 050060, Казахстан.
E-mail: berezovikov_n@mail.ru

*Поступила в редакцию 2 сентября 2016*

Пустельга *Falco tinnunculus* – обычная гнездящаяся птица в бассейне Верхнего Иртыша в пределах Восточно-Казахстанской области, населяющая степные и горно-лесные ландшафты. До последнего времени её гнездование наблюдалось преимущественно в скалах, реже – в

земляных и глинистых обрывах рек, в вороньих и сорочьих гнёздах в поймах рек, среди холмисто-увалистой степи, в лесополосах и фруктовых садах. С 1965 года отмечались единичные пары, гнездившиеся на высотных жилых и производственных зданиях в Усть-Каменогорске (Березовиков и др. 2000; Щербаков, Березовиков 2011).

Рис. 1. База отдыха с лодочными гаражами на берегу Бухтарминского водохранилища у села Алтайка. 8 апреля 2016. Фото И.Селюниной.

Рис. 2. Место гнездования пустельги *Falco tinnunculus* под крышей здания лодочного гаража. 25 апреля 2016. Фото И.Селюниной.

Рис. 3. Самец и самка пустельги *Falco tinnunculus*, отдыхающие на проводах ЛЭП базы отдыха. Алтайка. 18 апреля 2016. Фото И.Селюниной.

Рис. 4. Самка пустельги *Falco tinnunculus* у гнезда под крышей гаража. Алтайка. 25 апреля 2016. Фото И.Селюниной.

В последние 3-5 лет стали регистрироваться отдельные случаи гнездования пустельги на чердаках и в пустотах под крышами домов и коттеджей в зонах отдыха на побережье Бухтарминского водохранилища между устьями Нарыма, Бухтармы и Ульбы. Так, на водохранилище между устьем Нарыма и Крестовским заливом в течение 5 последних лет отмечается гнездование пустельг в зданиях базы отдыха у села Алтайка (49°29' с.ш., 83°48' в.д.). В этом месте степные холмистые

предгорья с выходами скальных пород вплотную примыкают к водоёму, на берегу которого находятся лодочные гаражи (рис. 1 и 2). Пустельги поселяются в этих зданиях под шиферными и оцинкованными крышами. Весной 2016 года одну пару, поселившуюся под крышей одного из гаражей, наблюдали при посещениях 11, 18 и 25 апреля, а 9 мая видели самца, принёсшего в гнездо насиживающей самке ярко-зелёного самца прыткой ящерицы *Lacerta agilis*. При осмотре 10 июля под крышей сидело 4 слётка (рис. 3-6). Пустельги благополучно гнездятся здесь каждый год, пользуясь неизменным покровительством людей.

Рис. 5. Самец пустельги *Falco tinnunculus*, принёсший в гнездо прыткую ящерицу *Lacerta agilis*. 9 мая 2016. Фото И.Селюниной.

Рис. 6. Слётки пустельги *Falco tinnunculus* у гнезда под крышей гаража. 10 июля 2016. Фото И.Селюниной.

Рис. 7. Зона отдыха на Голубом заливе на побережье Бухтарминского водохранилища. 3 июля 2011. Фото М.Захаровой.

Рис. 8. Выводок пустельги *Falco tinnunculus* на крыше коттеджа в доме отдыха. Голубой залив. 15 июля 2016. Фото М.Захаровой.

Ещё одним местом, где установлено обитание обыкновенной пустельги в зоне отдыха, является Голубой залив Бухтарминского водохранилища у посёлка Новая Бухтарма. Это наиболее густо заселённая зона отдыха, плотно застроенная коттеджами по живописным скалистым берегам, поросшим сосново-берёзовым лесом (рис. 7). На крыше одного из жилых коттеджей 15 июля 2016 был отмечен докармливаемый выводок из 4 птенцов (рис. 8-9).

*Выражаю искреннюю признательность И.Селюниной и М.Захаровой за предоставленные фотографии.*

Рис. 9. Молодая пустельга *Falco tinnunculus*. Голубой залив. 15 июля 2016. Фото М.Захаровой.

Литература


Березовиков Н.Н., Самусев И.Ф., Хроков В.В. 2000. Материалы к орнитофауне поймы Иртыша и предгорий Алтая. Часть 2. Falconiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coraciiformes, Piciformes // *Рус. орнитол. журн.* **9** (93): 3-20.

Щербаков Б.В., Березовиков Н.Н. 2011. К экологии обыкновенной пустельги *Falco tinnunculus* на Западном Алтае // *Рус. орнитол. журн.* **20** (654): 895-902.



*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск **1338**: 3478-3479*


# Случай каннибализма у сороки *Pica pica*


В.В.Строков


*Второе издание. Первая публикация в 1956**

Весной 1954 года в Ильинском лесничестве близ Малоярославца, Калужской области, в целях кольцевания птенцов было установлено наблюдение за двумя гнёздами сороки *Pica pica*. Полная кладка в первом гнезде состояла из 6 яиц и закончилась к 21 апреля, во втором – из 7 яиц и закончилась к 1 мая. Птенцы вывелись из всех яиц в нервом гнезде к 9 мая, во втором – 17 мая.

В 13-дневном возрасте птенцов окольцевали, однако в первом гнезде их оказалось 5, а во втором – 4. Каких-либо остатков мёртвых птенцов ни в гнёздах, ни на земле под гнёздами обнаружить не удалось.

После кольцевания нами был проверен первый выводок через 8 суток: четыре птенца были уже в пере, с развитыми маховыми перьями,

* Строков В.В. 1956. Случаи каннибализма у животных // *Природа* 7: 97.

пятый – отстал в росте, маховые у него ещё только начали появляться. Мы обратили внимание па то, что голова его расклёвана – основание надклювья пробито до языка, лобная кость черепа обнажена, кожа сорвана. После осмотра (кольцо Е 57624) он был оставлен в гнезде.

Вечером того же дня мы ещё раз осмотрели выводок, птенцов оказалось только четыре, а от пятого была найдена лишь оторванная голова, лежащая под птенцами. Тогда весь выводок был нами умерщвлён, пищеводы н желудки птенцов вскрыты для осмотра. В желудках найдены остатки жуков, в том числе и майских хрущей, их личинки, суставные связки и пальцы птичьей ноги, куски кожи с чёрными перьями, мелко перетёртые перья и потемневшее от желудочного сока алюминиевое кольцо Е 57624. Явление каннибализма наблюдается среди птенцов хищных птиц, но у сороки мы встретились с этим впервые. Исчезновение из выводка птенцов ранних возрастов, очевидно, также вызвано каннибализмом, и, конечно, при участии родителей. Неясно только, какие причины вызывают у сорок это явление.

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск **1338**: 3479-3482*

# Уникальное гнездовье орлана-белохвоста *Haliaeetus albicilla* на скалах правобережья Волги (Щербаковский природный парк)

О.В.Мазина, Э.Н.Сохина, В.П.Белик

*Второе издание. Первая публикация в 2012**

После глубокой депрессии в середине XX века орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* начал повторно заселять Волгоградскую область, вероятно, в 1980-е годы, когда на Волге гнездилось не более 5-7 пар (Чернобай 1992). В 1985 году пара орланов держалась, в частности, в большом глухом Даниловском овраге на самой границе с Саратовской областью, а всего в Щербаковской излучине Волги тогда предполагалось гнездование 1-3 пар (Чернобай, Никитина 1990). Но в 1997-1998 годах там на стационаре площадью 400 км$^2$ обитали уже 2-3 пары, у которых были найдены 2 гнезда, в том числе одно – в Даниловском овраге (Лукьянов 1999). А в 2003 году там только на участке в 126 км$^2$ учтено не менее 2 пар, гнездо одной из которых тоже было известно в устье Даниловского оврага (Барабашин 2004, устн. сообщ.).

* Мазина О.В., Сохина Э.Н., Белик В.П. 2012. Уникальное гнездовье орлана-белохвоста на скалах правобережья Волги (Щербаковский природный парк) // *Стрепет* **10**, 2: 150-153.

После создания в 2003 году Природного парка «Щербаковский» и организации на его территории площадью 346 км² регулярной охраны птиц, численность орланов стала увеличиваться. Этому способствовали также сильная изрезанность высоких скалистых коренных берегов Волги в Щербаковской излучине, залесённость глубоких балок, труднодоступность и безлюдность многих урочищ.

С 2006 года в Природном парке начат мониторинг редких видов птиц, в том числе гнездовий орлана-белохвоста. В первый год было закартировано всего 6 жилых и пустых гнёзд этого вида, в 2007 – 9 гнёзд, в том числе 4-5 жилых, в 2008 – 13 гнёзд, а в 2009 и 2010 – по 15 гнёзд. В 2011 году в Щербаковской излучине было известно 16 гнездовий орлана, в том числе 6 жилых, 8 пустых и 2 разрушенных (Мазина и др. 2013), а в настоящее время – уже 17 гнёзд.

Орланы-белохвосты гнездятся здесь в основном в байрачных лесах близ Волгоградского водохранилища или на деревьях по береговым обрывам, иногда – в балках вдали от Волги, в том числе на старых ивах у степных прудов. Однако 25 февраля 2005 в окрестностях села Бутковка Камышинского района было обнаружено необычное для этого вида гнездо, сделанное на скалах высотой около 50 м на берегу водохранилища (рис. 1).

Рис. 1. Гнездо орлана-белохвоста *Haliaeetus albicilla* на береговых скалах Волгоградского водохранилища. 13 февраля 2010. Фото О.В.Мазиной.

Гнездо орлана размещалось на уплощённой вершине узкого высокого останца («шпиля»), образовавшегося в результате выветривания

отвесных скал, сложенных сильно трещиноватыми палеоценовыми опоками. Размеры этого гнезда, по глазомерной оценке, составляли примерно 3 м в диаметре и 0.5 м в высоту.

В России подобное гнездовье орлана-белохвоста прежде отмечали только на скалистом берегу Японского моря в Приморье (Лабзюк 1975). В 2000 году гнездо орлана-белохвоста, сделанное в нише на скале высотой около 80-100 м, найдено в Узбекистане на чинке Устюрта в устье Амударьи близ Аральского моря (Крейцберг-Мухина и др. 2003). Вообще же подобное гнездование на скалах характерно лишь для орланов, обитающих на безлесных побережьях Исландии в северной Атлантике (Skarphedinsson 2003), а также в Гренландии и Норвегии.

В Щербаковской излучине Волги гнездо на скале орланы заселяли в течение 2005-2007 годов. В нём 31 мая 2007 наблюдался оперившийся птенец (рис. 2). При осмотре гнезда 10 июля 2008, оно оказалось пустым. В следующем году, 07 мая 2009, близ гнезда вспугнута взрослая птица, а в гнезде были видны свежие берёзовые ветки. Ещё раз взрослая птица, парившая над гнездом, наблюдалась 13 июля 2010. Но в 2011 и 2012 годах при многократных проверках гнезда в марте, апреле, мае и июле орланов там не отмечали.

Рис. 2. Гнездо орлана-белохвоста *Haliaeetus albicilla* на «шпиле» в Щербаковской излучине Волги. 31 мая 2007. Фото О.В.Мазиной.

По всей видимости, гнездование на скале прекратилось вследствие гибели одного из партнёров, а затем и другой птицы из пары. Но не исключено, что эти орланы переселились на другое место в ближайшие байрачные леса. В частности, в 4.6 км к северо-западу от гнезда на «шпиле» в 2008 году обнаружено новое гнездо орланов, сделанное на вершине дуба в верхней части обрывистого берегового склона, которое птицы заселяли все последующие годы вплоть до 2012.

Такие регулярные спонтанные смены гнёзд через каждые 3-4-5 лет наблюдаются у многих пар орланов-белохвостов в бассейне Волги и Дона. Они связаны, возможно, с инстинктивным избеганием птицами «груза ненадёжности», характерного для их крупных, тяжёлых гнёзд и впервые описанного у белоплечего орлана *Haliaeetus pelagicus* на Камчатке (Лобков, Зуева 1983). Вероятно, чтобы предупредить гибель кладки или выводка в результате случайного обрушения многолетнего, ежегодно достраиваемого гнезда, орланы периодически меняют постройки, сооружая поблизости на своём участке новое, более лёгкое гнездо. И благодаря этому на многих обитаемых индивидуальных территориях орланов можно встречать по 2-6 их старых гнёзд.

Литература


Барабашин Т.О. 2004. Результаты обследования некоторых КОТР Поволжья в 2003 г. // *Ключевые орнитологические территории России: Информ. бюл.* **19**: 17-19.

Крейцберг-Мухина Е.А., Лановенко Е.Н., Загребин С.В. 2003. Гнездование орлана-белохвоста в Узбекистане // *Стрепет* **2**: 63-69.

Лабзюк В.И. 1975. К биологии орлана-белохвоста – *Haliaeetus albicilla* (L.) на морском побережье Приморского края // *Орнитологические исследования на Дальнем Востоке*. Владивосток: 110-113.

Лобков Е.Г., Зуева Л.М. 1983. «Груз ненадёжности» в популяции белоплечего орлана на Камчатке: естественные факторы, снижающие успех размножения // *Экология хищных птиц: Материалы 1-го совещ. по экологии и охране хищных птиц.* М.: 30-33.

Лукьянов А.М. 1999. Хищные птицы на юге лесостепи в северной части Нижнего Поволжья // *Сб. студ. науч. работ биол.-хим. ф-та МПГУ:* 37-43.

Мазина О.В., Сохина Э.Н., Чернобай В.Ф. 2013. История создания КОТР и современное состояние редких видов птиц в природном парке «Щербаковский» (Волгоградская область) // *Охрана птиц в России: проблемы и перспективы: Материалы Всероссийской. науч.-практ. конф. с международ. участием, посвящ. 20-летию Союза охраны птиц России*. М.; Махачкала: 161-165.

Чернобай В.Ф. 1992. Редкие и исчезающие позвоночные животные // *Красная книга: Редкие и охраняемые растения и животные Волгоградской области*. Волгоград: 96-106.

Чернобай В.Ф., Никитина Н.В. 1990. Птицы Щербаковской излучины // *Фауна и экология позвоночных животных в антропогенных условиях*. Волгоград: 58-74.

Skarphedinsson K.H. 2003. Sea Eagles in Iceland: population trends and reproduction // *Sea Eagle 2000: Proc. Intern. Sea Eagle Conf*. Bjorko: 31-37.

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск* ***1338****: 3483-3485*

# Линька некоторых птиц в условиях Полярного Урала

Н.Н.Данилов

*Второе издание. Первая публикация в 1959**

Своеобразие условий существования птиц на Полярном Урале состоит в позднем начале весны, коротком и суровом лете и раннем наступлении осенних холодов. В силу этого сезон размножения сильно сокращён и сдвинут на более позднее время. Всё это вносит изменения в процессы линьки некоторых птиц, так как позднее окончание размножения оставляет для них мало времени.

Г.П.Дементьев (1940) указывал, что в горных районах у некоторых птиц, например, темнозобого дрозда *Turdus ruficollis* на Алтае и Саянах, белошапочной горихвостки *Chaimarrornis leucocephalus* на Памире, ястребиной славки *Sylvia nisoria* на Тянь-Шане, линька протекает быстро и они на время теряют способность летать.

С подобным явлением мы встретились в 1958 году на Полярном Урале при работе на хребтах Обе и Западные Саледы в районе самой высокой части Урала (65°32' с.ш.) и районе реки Соби (67° с.ш.). Прежде всего мы отметили его у дроздов: темнозобого, певчего *Turdus philomelos*, белобровика *Turdus iliacus* и рябинника *Turdus pilaris*. В густых зарослях ивняка по ручью в лиственничном криволесье на хребте Обе 2 августа были обнаружены скрывавшиеся дрозды. При попытках выгнать они не взлетали, а разбегались, из ивняка доносился шорох и глухое тревожное стрекотанье. Наконец, после нескольких попыток удалось одного из них отогнать к краю и вынудить взлететь. Из зарослей с трудом поднялся темнозобый дрозд и сразу же сел на нижние ветви лиственницы. Добытая особь оказалась самцом, у которого имелось только одно (1-е) старое первостепенное маховое перо. Остальные были на разных стадиях роста: часть в роговых чехликах, у части чехлики лопнули и показались кисточки перьев. Из второстепенных маховых не сменились два проксимальных пера, а остальные вышли из роговых чехликов, но не достигли полной длины. В хвосте имелось одно наружное рулевое перо, остальные были в роговых чехлах или едва показались из них. Множество покровных перьев тела было в пеньках.

В ивняках по ручьям и на сырых местах в горной тундре и лиственничном криволесье на хребте Западные Саледы были найдены дер-

* Данилов Н.Н. 1959. Линька некоторых птиц в условиях Полярного Урала // *Материалы по фауне Приобского Севера и её использованию*. Тюмень: 390-392.

жавшиеся группами линяющие темнозобые дрозды и рябинники. Большое скопление линяющих дроздов всех четырёх видов было обнаружено 7 августа и в ивняке и густом ельнике по реке Яптик-Шор, между хребтами Западные и Восточные Саледы. Добытые особи находились на разных стадиях линьки. У некоторых только что выпали рулевые и дистальные второстепенные маховые, у других показались роговые чехлики рулевых, а дистальные второстепенные маховые были в кисточках или дорастали; у третьих рулевые вышли из чехликов, но ещё не доросли, сменились дистальные второстепенные и выпали проксимальные первостепенные маховые, так что старых осталось по 1-3 первых пера. Наконец, в это же время имелись почти закончившие линьку особи, у которых не достигли полной длины только 1-2 дистальных первостепенных маховых и 1-2 пары крайних рулевых.

В районе реки Соби нелетающие линяющие рябинники и белобровики встречались в подобных же местах и берёзовом криволесье до 20 августа.

Так же протекала линька и у части луговых коньков *Anthus pratensis*. С окончанием размножения в начале августа в зарослях ивняка и ерника на сырых местах горной тундры скрывались взрослые особи, которых не удавалось заставить взлететь. На хребте Западные Саледы 6 августа был добыт самец, у которого выпали 5 проксимальных первостепенных маховых, 2 дистальных второстепенных, все большие и средние кроющие крыла и показались пеньки новых перьев. Нелетающих особей встречали в обоих обследованных районах.

В обоих районах наблюдали скрывавшихся в таких же местах краснозобых коньков *Anthus cervinus*. По-видимому, у части особей этого вида также на время теряется способность к полёту.

В районе станции Собь 12 августа был добыт самец каменки *Oenanthe oenanthe*, у которого рулевые вышли на 1-2 см из лопнувших роговых чехликов, все второстепенные маховые росли, но не достигли полной длины. Из первостепенных маховых остались только первые три, а остальные выпали. Он не летал и скрывался в россыпях камней.

В окрестностях станции Собь в густых зарослях ельника 21 августа добыли линяющего самца щура *Pinicola enucleator*, у которого из рулевых осталось только одно перо, а остальные были в пеньках, 1-е и 2-е первостепенные маховые были старыми, у трёх следующих едва раскрылись роговые чехлики, а остальные, как и второстепенные маховые, были на разных стадиях роста. Другие щуры, добытые в это время, перелиняли.

Таким образом, в условиях Полярного Урала у части птиц возникают изменения в ходе линьки. Быстрая смена оперения требует энергетических затрат, и у всех добытых линяющих особей подкожных жировых отложений было меньше, но они не были истощёнными.

Литература

Дементьев Г.П. 1940. *Птицы*. М.; Л.: 1-856 (Руководство по зоологии. Т. 6).

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск **1338**: 3485-3487*

# О линьке первостепенных маховых у розового фламинго *Phoenicopterus roseus* на озере Тениз (Центральный Казахстан)

А.В.Кошкин

*Второе издание. Первая публикация в 2012**

По данным Н.Н.Андрусенко (2007) «...размножающиеся птицы (фламинго) меняют первостепенные маховые последовательно, не утрачивая способности к полёту, тогда как у большинства холостых и неполовозрелых они выпадают одновременно. В этом, как раз, и заключён глубокий биологический смысл, достаточно лишь вспомнить, что родители выкармливают своих чад около трёх месяцев, а за пищей для них летают за десятки километров от колоний». Результаты наших наблюдений по данным периодических обследований озера Тениз с 1990 года до настоящего времени показывают, что такое утверждение не совсем верно.

Автор этой статьи вместе с Н.Н.Андрусенко два лета (1979 и 1980) кольцевал фламинго *Phoenicopterus roseus* и пеганку *Tadorna tadorna* на Тенизе. В это время нами без особого труда отлавливалось за день до 200 линных пеганок и фламинго (максимум 1100 птенцов фламинго за день). Как правило, основные скопления линных пеганок находились в местах концентрации плавающих цист артемии *Artemia Salina*, а линных фламинго – недалеко от их колоний, где вода порой была красной от плавающих рачков. Точного подтверждения тому, что все встреченные нами линные фламинго около колоний были не размножающимися особями, нет и можно предположить, что при обилии корма здесь могли линять и кормящие родители. По данным ранних исследований, «в течении 1969-1971 гг. на оз. Тенгиз окольцовано 515 линных птиц. Все отловленные фламинго были во взрослом наряде, а все, обработанные биометрически, имели наседные пятна в разной сте-

* Кошкин А.В. 2012. О линьке первостепенных маховых у обыкновенного фламинго (*Phoenicopterus roseus* Pall.) на оз. Тениз (Центральный Казахстан) // *Материалы Международной научной конференции «Животный мир казахстана и сопредельных территорий», посвящённой 80-летию Института зоологии Республики Казахстан*. Алматы: 265-266.

пени зарастания» (Волков 1975). Здесь автор прямо указывает на то, что некоторые (к сожалению, в отчёте не указана численность осмотренных птиц) линные птицы были размножающимися. Этот отчёт Е.Н. Волкова можно было прочитать в архиве заповедника в любое время.

Проведём несложные арифметические расчёты. В 1979 году на Тенизе было около 61 тыс. взрослых фламинго, из них 22 тыс. гнездящихся (Андрусенко 1980). За весь летний период нами учтено не более 5-7 тыс. линных особей. Вопрос: где линяли остальные 50 тысяч?

Начиная со второй половины 1980-х годов на озере Тениз началось повышение уровня воды. Если в 1979 году максимальный уровень этого озера был около 1.8 м, то к 1991 году составил 6 м (собств. данные). В связи с этим минерализация воды понизилась с 180 до 30 г/л. Понижение минерализации Тениза резко повлияло на гидрофауну этого озера. Особенно это проявилось на количественном показателе такого гидробионта, как артемия. Автором не проводилось специальных исследований по изучению гидрофауны Тениза, но сопоставление литературных данных и собственного визуального наблюдения за наличием выбросов яиц (цист) артемии на берега этого озера даёт основание приблизительно проследить динамику численности этого вида.

В 1979 году среднегодовая биомасса планктона озера Тениз составляла 12.8 г/м$^3$ (Андрусенко 1980). В этот год полоса выброшенного яйца артемии на берегу была шириной около 5 м, толщиной до 10 см. В многоводные годы (1990-2000) выброшенных цист артемии на берегу Тениза мы практически не отмечали.

Точные данные о промерах глубин с 1991 года отсутствуют, но с уверенностью можно сказать, что практически такой уровень (~ 5 м) наблюдался до 1998 года. При комплексных исследованиях региона в рамках Проекта ГЭФ/ПРООН было установлено, что уже в 2004 году максимальный уровень Большого Тениза соответствовал 360 см при минерализации 38.6 г/л. При этом биомасса планктона составляла лишь 0.7 г/м$^3$ (Бурлибаев и др. 2007).

При посещении Тениза на моторной лодке в многоводные годы (1990, 1993, 1995, 1998, 2004) нами отмечалось практическое отсутствие на этом озере линных фламинго, хотя численность этого вида колебалась в обычных пределах: от 10 до 50 тыс. особей. Сам Н.Н.Андрусенко в 1990 году не мог поймать на Тенизе ни одного линного фламинго для парка Целинограда (ныне Астана). Хотя в это время на озере обитало несколько тысяч неразмножающихся фламинго.

Резюмируя вышеизложенное, следует сказать, что обязательным условием для одновременной смены маховых перьев у фламинго являются прежде всего хорошие кормовые условия в местах линьки, а не отношение их к репродукции. Какие особи линяют таким образом и почему это происходит не у всех фламинго, предстоит ещё выяснить.

Литература

Андрусенко Н.Н. 1980. *Гидрофауна озера Тенгиз и её значение в питании массовых видов водоплавающих птиц.* Итоговый отчёт. Кургальджино: 1-121.

Андрусенко Н.Н. 2007. Биология и территориальные связи казахстанских фламинго // *Selevinia:* 127.

Андрусенко Н.Н., Минаков А.И. 1988. *Миграция водоплавающих птиц на озёрах Кургальджинского заповедника.* Итоговый отчёт. Кургальджино: 1-119.

Бурлибаев М.Ж., Курочкина Л.Я., Кащеев В.А., Ерохов С.Н., Иващенко А.А. (ред). 2007. *Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана. (Тениз-Коргалжынская система озёр).* Астана, **2**: 1-196.

Волков Е.Н. 1975. *Численность и размещение Центрально-Казахстанской популяции фламинго в области гнездования и на зимовках.* Промежуточный отчёт. Кургальджино: 1-28.

*ISSN 0869-4362*
*Русский орнитологический журнал 2016, Том 25, Экспресс-выпуск **1338**: 3487*

# Стерх *Grus leucogeranus* в западной Якутии

Г.П.Ларионов

*Второе издание. Первая публикация в 1976*[*]

В западной Якутии стерх *Grus leucogeranus* встречается только во время пролёта и очень редко. Нам за период с 1957 до 1976 года известны всего лишь две встречи этого журавля. В середине июня 1959 года в пойме реки Лены близ устья реки Таммы был добыт одиночный стерх. Чучело этого стерха хранится в краеведческом музее Хаптагайской школы Мегино-Кангаласского района. В этом же году мы встретили стерха на пролёте в районе среднего течения Таммы. На берегу таёжного озера 7 и 8 июня кормились 6 стерхов. По опросным данным, этот журавль ранее встречался здесь гораздо чаще.

[*] Ларионов Г.П. 1976. Краткие сообщения о стерхе // *Тр. Окского заповедника* **13**: 113.