

УДК 598.241.2:591.16(477.5)

О ДУЭТАХ СЕРЫХ ЖУРАВЛЕЙ В ПЕРИОД РАЗМНОЖЕНИЯ

С.В. Винтер¹, П.И. Горлов², А.А. Шевцов³

1 Рабочая группа по журавлям Евразии;

2 НИИ биоразнообразия наземных и водных экосистем Украины

3 Ул. Героев Сталинграда, 19, кв. 26, г. Александрия, Кировоградская обл., 28008, Украина

e-mail: sergej.winter@onlinehome.de

Ключевые слова: серый журавль, унисональные дуэты, Украина.



On the Common Crane duets during the breeding period. S. V. Winter¹, P. I. Gorlov², A. A. Shevtsov³. 1 – Crane Working Group of Eurasia; 2 – Biodiversity Research Institute of Terrestrial and Aquatic Ecosystems; 3 – Heroiv Stalinhrada St., 19-26, Oleksandria, Kyrovohrad Region, 28008, Ukraine

Basing on the long-term observations carried out over the period 1989-2015 during excursions, from hide and by the method of direction finding (Markin, 1978)

*in three study areas of the Left-bank Ukraine it was analyzed the use of 779 series of unisonal duets performed by the Common Crane (*Grus grus grus*).*

1. Intensity of duets during the breeding season. The maximal intensity is recorded in the third ten-day period of March, whereas in April and May it correspondingly reduced 4.8 and 15.6 times that is also proved by increasing intervals between the duets from March to May.



The minimal intensity of duets in May is probably connected with the hatching of chicks that sharply changes the character of physical activity and interrelations between partners in breeding pairs. The quiet feeding in nesting sites and incubation of eggs (with rare territorial conflicts of adult birds busy with themselves and their clutch) is replaced by permanent movements through foraging territory with chicks, their feeding, heating and protection, building for them «children» nests, heating nests and roosting nests.

Due to the restricted observation period in June no duets were registered; in July and August they were heard approximately 2 times more often than in May, and in September their frequency was similar to that in May.

Basing on chronometry of the crane behaviour measured from hide, the maximum intensity of duets in breeding pairs took place during the 23d (21-25.04) and the 25th (1-5.05.) five-day periods, about a week before the median hatching time (11.05; on the base of 228 from 120 nests, in 1989-1998). At this, in April the number of unisonal duets was 1.4 times higher than in May.

Distribution of duets of the breeding pairs over the period of egg incubation has shown that their intensity increased from the second to the third ten-day periods of incubation, reaching maximum by the end of incubation (73.1% of duets). Probably, that was evidence of increasing synchronization of physiological status of the incubating partners.

Frequency of unisonal duets was undoubtedly determined not only by the physiological status during the breeding period, but also by environmental parameters, for example, by different start of the daylight hours. A more early start of the first unisonal duets was revealed from the last ten-decade period of March to April (sunrise shifted 1 hour earlier) and May (sunrise shifted again 41 minutes earlier).

2. Distribution of duets by timing. Analysis of distribution of 212 duets of breeding pairs (chronometry from hide) has shown that in April during the first 4 hours after sunrise (4-8 a.m.) pairs issued 61.1 % of all the daytime duets, and in May – only 48.8 %. During next 3 hours (8-11 a.m.) in April they issued another 29.3 % duets, in May – 18.6 %. Thus, only after 11 a.m. the duet activity sharply decreased, comprising until darkness in April 9.6 %, and in May – 32.6 %. Thus, the duets in May were distributed by the daytime hours more evenly than in April.

«Direction finding» of duets and other calls in the last ten-day period of March has shown that the highest number of duets was recorded during the first hours after sunrise (81.6 %), and after that noticeably declined. The comparison of the relative number of the unisonal duets and other calls shows that in the third decade of March the first compiled 19.5 % of the total repertoire of the calls of this period.

3. Connection of duets with the rotation of incubating partners. During the incubation period pairs did almost 3/4 replacements (72.7 %) without duets, and only about quarter (27.3 %) was accompanied by them. A half of duets (53.7 %) took place during rotation, and slightly less number – in other situations, for example, during territorial conflicts in nesting sites (46.3 %).

4. Inter-pair variability of the duet activity. According to observations from hide, five pairs did not issue any duet during 11 days, while other five pairs

issued 54 duets for 15 days, and the average for all 10 pairs constituted 2.08 duets per day. The extreme options of duet intensity in different pairs were as follows: one issued 26 duets for 5 days (48.1 % of all registered from hides in 10 breeding pairs), and the other pair for the same time issued no duets.

5. Participation of partners in duets of breeding pairs. During 26-day observations from hide, in 13.0 % cases the duet was only issued by one of the partners! Though, it is doubtless, that the meaning of the duet is to support contacts between partners that they exactly did in 87.0 % of other cases.

The most frequent option of the duet performance (66.7 %) is when birds from one pair stand and cry 3 - 30 m apart from each other, often one of them being in the nest. Much rarer (13.0 %) were the cases when during these calls one bird was sitting in the nest and other bird was standing 3 - 6 m away (4 times a male was sitting, 3 times – female).

Single performance of its own part of the duet in all cases was recorded only for males. The most frequent option of such a «semiduet» (5 cases): an incubating male left the nest and went aside at the distance of 3–15 m from the nest and issued its own part of duet, a female at the same time was presented within their feeding area but we did not know if the partners saw each other or not.

6. On the duration of duets and time of observations. On average, the duet lasted about 70 sec and occupied a very insignificant part of time budget. Judging from the period of complete 25-day observations from hide (23994 min), the breeding pairs spent 0.26 % of time ($70 \text{ sec} \times 54 = 3780 \text{ sec}$, or 63 min) for duets, and together with the nearest neighbours – 1.03% ($70 \text{ sec} \times 212 = 14840 \text{ sec}$, or 247 min. 20 sec) of the observation time.

Keywords: Common Crane, unisonal duets, Ukraine.

Про дуети сірих журавлів в період розмноження. С. В. Вінтер¹, П. І. Горлов², А. О. Шевцов³. 1 – Робоча група по журавлям Євразії; 2 – НДІ Біорізноманіття наземних та водних екосистем України; 3 – Вул. Героїв Сталінграда, 19, кв. 26, м.Олександрія, Кіровоградська обл., 28008, Україна.

За багаторічними спостереженнями 1989-2015 рр., на екскурсіях, із укриття та «методом пеленгації» (Маркін, 1978), на трьох стаціонарах Лівобережної України проведено аналіз використання сірим журавлем (*Grus grus grus*) 779 серій унісональних дуєтів.

1. Інтенсивність дуєтів протягом сезону розмноження. Максимальна інтенсивність зареєстрована в третій декаді березня, а в квітні і травні вона знижувалася відповідно в 4.8 і 15.6 разів. Про те ж свідчить і збільшення інтервалів між дуєтами від березня до травня.

Мінімальна інтенсивність дуєтів у травні ймовірно пов'язана з вилупленням пташенят, яке різко змінює характер рухової активності і взаємини партнерів у парах, що розмножуються. Спокійне годування на гніздовій ділянці і насиджування птахів, що займалися самими собою і кладкою (з рідкісними територіальними конфліктами), змінюються на постійне переміщення кормовою ділянкою з пташенятами, їх годування, обігрів і



охорону, будівництво для них «дитячих» гнізд, а також платформ для обігріву та ночівлі.

Через обмеженість періоду спостережень, в червні дуети не зазначені, в липні і серпні їх можна було чути приблизно в два рази частіше, ніж в травні, а у вересні їх частота була подібна до травневої.

За результатами хронометражу поведінки журавлів із скрадка, максимум інтенсивності дуетів у пар, що розмножувалися припав на 23-ю (21-25.04) і 25-у (1-5.05) пентади, приблизно за тиждень до медіани вилуплення пташенят (11.05; 228 пташенят з 120 гнізд, в 1989-1998 рр.). При цьому, в квітні число унісональних дуетів в 1.4 рази перевищувало травневі.

Розподіл дуетів пар, що розмножувалися протягом періоду насиджування яєць показав, що їх інтенсивність зростала від другої до третьої декади насиджування, досягнувши максимуму наприкінці інкубації (73.1% дуетів). Ймовірно, це свідчило про підвищення синхронізації фізіологічного стану партнерів, що насиджували кладки.

Частота унісональних дуетів, безсумнівно, визначалася не тільки фізіологічним станом птахів у період розмноження, але також параметрами середовища, наприклад, різним початком світлового дня. Показано все більш ранній початок перших унісональних дуетів, у період від останньої декади березня до квітня (зміщення сходу на годину раніше) та травня (зміщення сходу ще на 41 хвилину раніше).

2. Розподіл дуетів протягом доби. Аналіз розподілу 212 дуетів пар, що гніздилися (хронометраж з укриття) показав, що в квітні, в перші 4 години після світанку (4-8 год.) пари видали 61.1% всіх денних дуетів, а в травні - лише 48.8%. У наступні 3 години (8-11 год.) в квітні вони видали ще 29.3% дуетів, в травні - 18.6%. З чого випливає, що тільки після 11 год. було різке зниження активності дуетів, що склало до темряви в квітні 9.6%, а в травні - навіть 32.6%. Таким чином, дуети в травні були розподілені по світлій частині доби більш рівномірно, ніж в квітні.

«Пеленгація» дуетів та інших криків в останній декаді березня показала, що найбільше число дуетів відзначено в перші дві години після світанку (81.6%), а потім воно помітно знижувалося. Порівняння відносного числа унісональних дуетів та інших криків показує, що в третій декаді березня перші склали 19.5% від всього репертуару криків цього періоду.

3. Зв'язок дуетів із змінами партнерів, що насиджували. В період насиджування майже 3/4 змін (72.7%) пари здійснювали без дуетів, і лише близько чверті їх (27.3%) супроводжувалися дуетами. Половина дуетів (53.7%) відбувалися під час змін партнерів, а трохи менше - в інших ситуаціях, наприклад, при територіальних конфліктах на гніздових ділянках (46.3%).

4. Міжпарна мінливість дуетної активності. За спостереженнями із укриття, п'ять пар протягом 11 днів не видали жодного дуету, а п'ять інших пар за 15 днів видали 54 дуети, середнє для всіх 10 пар - 2.08 дуетів на день. Крайні варіанти інтенсивності дуетів у різних пар: одна видала 26 дуетів - за 5 днів (48.1% всіх зазначених із укриття у 10 пар, що розмножувалися), інша за той же час не видала жодного дуету.

5. Участь в дуетах партнерів із пар, що розмножуються. За 26-денними спостереженнями із укриття, в 13.0% випадків дует видавав лише один з партнерів! При цьому, безсумнівно, що суть дуету - підтримання контакту партнерами, що вони і робили в 87.0% інших ситуацій.

Найбільш частий варіант виконання дуету (66.7%): птахи пари стоять і кричать в 3 - 30 м один від одного; часто один з них - на гнізді. Значно рідше (13.0%) під час криків один птах сидів на гнізді, інший стояв в 3 - 6 м (4 рази сидів самець, 3 рази - самка).

Виконання своєї частини дуету поодиночі у всіх випадках відзначено тільки для самця. Найбільш частий варіант такого «полудуету» (5 випадків): самець, що насиджував, сховався на 3 - 15 м від гнізда і видавав свою частину дуету, самка в цей час перебувала на кормовій ділянці, однак, ми не знаємо, чи бачили партнери один одного.

6. Про тривалість дуетів і часу спостережень. В середньому дует тривав близько 70 сек і займав дуже незначну частину бюджету часу, і беручи до уваги період повних 25-денних спостережень із укриття (23994 хв.), у пар, що розмножувалися, на нього припадало 0.26% (70 сек x 54 = 3780 сек, або 63 хв.), а разом з їхніми найближчими сусідами - 1.03% (70 сек x 212 = 14840 сек, або 247 хв. 20 сек) часу спостережень.

Ключові слова: сірий журавель, унісональні дуети, Україна

В течение годового цикла серый журавль (*Grus grus grus*) в разных ситуациях использует значительное число хорошо различимых на слух звуковых сигналов. Мы не записывали их на магнитофон, поэтому остановимся здесь лишь на легко идентифицируемых и воспринимаемых наблюдателем с расстояния до 2-4 км, почти одновременно издаваемых особями пары громких трубных криков, названных Л. Вокиншоу (Walkinshaw, 1973) и Д. Арчибалдом (Archibald, 1975) «унисональными криками» (Unison Call). А.С. Мальчевский и Ю.Б. Пукинский называют их «бифональными», или «антифональными» (Мальчевский, Пукинский, 1977; Мальчевский, Пукинский, 1983), а современные специалисты по акустической сигнализации - «дуэтами» (Брагина, Бёме, 2008; Кленова и др., 2008; Опаев и др., 2008).

Первые попытки анализа унисонального крика серого журавля представлены Д.Арчибалдом (Archibald, 1975), проанализировавшим вариации крика для европейских и азиатских особей вида (по 4 парам *G.g. grus* и 10 - *G.g. lilfordi*, в питомниках и зоопарках), в течение января – сентября, в 1970-1972, 1974-1975 гг.

Поскольку этот парный крик легко опознается на слух, определенно играет роль социального сигнала и хорошо отличим от других, используемых серым журавлем вариантов вокализации, он нашел оригинальное практическое применение для учета численности этих скрытных птиц и назван «методом пеленгации» (Маркин, 1978). Суть его сводится к фиксации азимута крика птиц несколькими наблюдателями, находящимися на некотором расстоянии друг от друга, которые позднее сравнивают записи и определяют место и число кричавших журавлей на карте. Позже Б. Веслинг (Wessling, 2003), на основе анализа энергетических спектров дуэтов серого журавля показал их индивидуальность у разных пар и даже возможность их различения по этим параметрам.



Нас интересовало, как часто и в каких ситуациях пары издавали унисональный дуэт, как изменялась частота его использования в течение периода размножения, на протяжении суток, в зависимости от социального статуса и индивидуальных особенностей пары птиц. Какую часть дневного бюджета времени занимал этот дуэт, и какую возможную социальную роль он играл у наблюдаемых пар. Попыткам ответить на эти вопросы и посвящена данная работа.

Район исследований, материалы и методика

Наблюдения серого журавля в течение 24 сезонов проведены на трех стационарах Левобережной Украины (рис. 1): в Самарском лесу Днепропетровской области (48.745923 N и 35.469214 E; в 1992, 1993 и 2014 гг.), на Изюмской луке Харьковской обл. (49.239912 N и 37.030477 E; в 1989-1995, 1997-2002, 2009, 2012 и 2013 гг.) и в Кременском лесхозе Луганской обл. (48.936674 N и 38.133255 E; в 1997-2001 гг.).



Рис. 1. Полевые стационары Левобережной Украины (1 - Самарский лес, Днепропетровская обл.; 2 – Изюмская Лука, Харьковская обл.; 3 - Кременской лесхоз, Луганская обл.)

Fig.1. Field study areas of the Left-bank Ukraine (1- Samarskyi Forest, Dnipro Region; 2- Iziumska Luka, Kharkiv Region; 3- Kreminske Forestry, Luhansk Region).

Наш анализ основан только на слуховом восприятии, издававшихся в природе серыми журавлями звуков, при весьма разнообразных ситуациях, за продолжительный период наблюдений, на экскурсиях и из скрадка (укрытия).

Обычно в сборе полевого материала участвовали 2 – 3 наблюдателя, совершавших одну-две экскурсии в день. В период насиживания, чтобы не подвергать кладки воздействию низких температур, мы начинали экскурсии по возможности позже (Винтер, Горлов, 2014). Для 215 дней с записями о вокализации журавлей, экскурсии начинали в среднем в 8 ч 18 мин (n = 157), а заканчивали – в 19 ч 22 мин (n = 108).

Для анализа унисонального дуэта серого журавля у нас были 3 источника данных:

- 1) многолетние наблюдения вида на экскурсиях на трех стационарах Левобережной Украины (табл. 1);
- 2) наблюдения из укрытия;
- 3) специальные учеты «методом пеленгации» (Маркин, 1978) на экскурсиях.

Таблица 1. Экскурсионные дни наблюдений за серым журавлем на трех стационарах у южной границы ареала размножения в Левобережной Украине.

Table 1. Excursion days of observation of the Common Crane in three fixed study areas at the southern border of the species distribution range in Left-Bank Ukraine.

Год Year	Март March	Апрель April	Май May	Июнь June	Июль July	Август August	Сентябрь September	Всего дней Total of days
1989	-	13	15	2	6	3	-	39
1990	10	30	33	5	15	9	14	113
1991	10	23	24	-	-	-	-	57
1992	-	16	31	-	-	-	-	47
1993	-	9	19	-	-	-	-	28
1994	-	2	-	-	-	-	-	2
1995	-	17	21	1	1	6	10	56
1997	-	11	7	-	-	-	-	18
1998	-	11	22	-	-	-	-	33
1999	-	10	4	-	-	-	-	14
2000	-	20	4	-	-	-	-	24
2001	-	5	4	-	-	-	-	9
2002	-	3	-	-	-	-	-	3
2009	-	7	-	-	-	-	-	7
2012-13	-	9	-	-	-	-	-	9
Итого, абс Total, abs	20	186	184	7	22	18	24	461
%	4.3	40.3	40.0	1.5	4.8	3.9	5.2	100.00

Как видно из таблицы 1, за 24 сезона, длительностью от нескольких до 113 дней, экскурсиями охвачен период от 2.03 до 14.09, от первых дней после прилета местных птиц весной до их отлета осенью.

Среди прочих вариантов вокальной активности, с марта по сентябрь на экскурсиях отмечены 415 дуэтов, зафиксированы их время и место.

В период с 14.04 по 29.05 (12 дней в апреле и 14 – в мае) проведено хронометрирование двигательной и вокальной активности у 12 гнезд 10 пар серых журавлей



на двух стационарах, в течение 26 дней (24280 мин, или 404 ч 40 мин), «от темна до темна», с охватом всего светлого времени суток. Первое хронометрирование проведено у гнезда с кладкой 6 – 8 дней насиженности, последнее – на гнезде с 2–4- дневными птенцами, впервые оставившими гнездо в день наблюдений. Эти наблюдения позволили фиксировать время и место еще 212 унисональных серий, изданных хозяевами гнезд и их ближайшими соседями.

Специальные учеты вокальной активности, «методом Маркина» (Маркин, 1978) проведены на Изюмской луке в последней декаде марта 1991 г.: в первую четверть каждого из 4 часов после рассвета, два наблюдателя из разных точек Большого пойменного луга (участок 1-2 на 7 км, вдоль северного берега р.Северский Донец; см. подробнее: Винтер, Горлов, 2014), в нескольких километрах друг от друга, фиксировали направление (азимут) и число криков серых журавлей, выделяя среди прочих унисональные дуэты. После экскурсии данные учетов сопоставляли, определяя места кричавших пар на карте. Показана интенсивность дуэтов (152) и прочих (627) криков серых журавлей в 4 первых часа 5 дней наблюдений.

Таким образом, в марте – сентябре нами зафиксированы 779 унисональных дуэтов, с известным временем и местом (и нередко, – обстоятельствами) их звучания.

Статистическая обработка данных проведена по общепринятым методикам (Плохинский, 1970; Köhler et al., 1996).

Результаты и дискуссия

У автора метода «пеленгации», Ю.М. Маркина (1978) есть интересные замечания о частоте унисонального дуэта в разные периоды гнездового цикла и времени суток, но, к сожалению, они не представлены в статистически-оформленной для сравнения форме. В связи с этим наши данные можно сравнить лишь с указанной этим автором феноменологией явления (Маркин, 2013). Данные табл. 2, к сожалению, не подтверждают это положение.

1. Интенсивность унисональных дуэтов в течение сезона размножения

Известно, что более активно журавли начинают кричать после того как вылупятся птенцы (Маркин, 2013).

Медиана вылупления птенцов серого журавля на трех стационарах юга его ареала в Левобережной Украине, в 1989-1998 гг. (по 228 из 120 гнезд) приходилась на 11.05. (Винтер и др., в печ.). Число дней наблюдений на экскурсиях представлено в табл. 1, а распределение дуэтов по периоду размножения – в табл. 2. Из последней видно, что абсолютное большинство дуэтов отмечено в апреле, однако их интенсивность была максимальной в третьей декаде марта, а в апреле и мае она снижалась соответственно в 4.8 и 15.6 раз. О том же свидетельствует и увеличение интервалов между дуэтами при хронометрировании от марта к маю (табл. 2).

Минимальная интенсивность дуэтов в мае, вероятно, связана с вылуплением птенцов, резко изменяющим характер двигательной активности и взаимоотношений партнеров из размножавшихся пар. Спокойное кормление на гнездовом участке и насиживание птиц, занимавшихся самими собой и кладкой (с редкими территориальными конфликтами), сменяются на постоянное перемещение по кормовому участку с птенцами, их кормление, обогрев и охрану, строительство для них «детских, обогречных и ночевочных гнезд».

Таблица 2. Распределение дуэтов по периоду размножения серого журавля во время экскурсий.

Table 2. Distribution of the Common Crane duets according to the breeding period during excursions.

Параметр наблюдений Parameter of observations		Месяц / Months							Всего Total
		03*	04	05	06	07	08	09**	
Число экскурсионных дней (с записями о вокализации)	абс. abs.	15	81	83	2	9	11	14	215
Number of excursion days (with vocalization records)	%	7.0	37.7	38.6	0.9	4.2	5.1	6.5	100 %
Число дуэтов	абс. abs.	154	172	55	-	11	13	10	415
Number of duets	%	37.1	41.4	13.3	-	2.7	3.1	2.4	100 %
Частота дуэтов (за день экскурсии)		10.27	2.12	0.66	-	1.22	1.18	0.71	1.93
Frequency of duets (for a day of the excursion)									
Продолжительность хронометража на экскурсиях (мин)		1457	4225	5347	259	545	554	615	13002
Duration of chronometry during the excursion (min)									
Интервал времени между дуэтами (мин)		9.5	24.5	97.2	-	49.5	42.6	61.5	31.33
Time interval between duets (min)									

Примечания: * – 3-я декада; ** – до 14.09.

Notes: * – 3d decade; ** – until 14.09.

Причем, снижение интенсивности дуэтов в мае происходит объективно: в этот месяц число экскурсионных дней составило 40.3 % от продолжительности всего периода наблюдений, или 6 полных месяцев ежедневных экскурсий (табл. 1).

Из-за ограниченности периода наблюдений, в июне дуэты вообще не отмечены, а в июле и августе их можно было слышать примерно в два раза чаще, чем в мае, а в сентябре их частота была сходна с майской (табл. 2).

Календарное распределение числа дуэтов гнездившихся пар и их соседей (хронометрирование поведения из укрытия) представлены в табл. 3, из которой видно, что максимум интенсивности дуэтов у размножавшихся пар пришелся на 23-ю (21-25.04) и 25-ю (1-5.05) пентады, примерно за неделю до медианы вылупления птенцов (11.05). При этом, в апреле число унисональных дуэтов в 1.4 раза превышало майские.

Распределение дуэтов гнездившихся пар по периоду насиживания яиц представлено в табл. 4, из которой видно, что интенсивность унисональных дуэтов возрастала от второй к третьей декадам насиживания, достигнув максимума к концу инкубации (73.1 % дуэтов).

Вероятно, это свидетельствовало о повышении синхронизации физиологического состояния насиживавших партнеров, однако при столь малой выборке и «кратном» различии в вокальной активности у разных пар, говорить о распределении преждевременно, из-за его сильного смещения в малой выборке.

Частота унисональных дуэтов, несомненно, определялась не только физиологическим состоянием птиц в течение сезона размножения, но также параметрами среды, например, началом и продолжительностью светового дня. Это иллюстрирует табл. 5, показывающая все более раннее начало первых унисональных дуэтов, от последней декады марта к апрелю (смещение восхода на час раньше) и маю (смещение восхода еще на 41 минуту раньше).



Таблица 3. Календарное распределение числа дуэтов гнездящихся пар и их соседей (наблюдения из укрытия).

Table 3. Calendar distribution of the number of breeding pairs duets and their neighbours (observations from hide).

Параметр наблюдений Parameter of observations	Месяц Months	Апрель (число дуэтов в месяц) April (number of duets in the month)				Май (число дуэтов в месяц) May (number of duets in the month)					
		21 11-15	22 16-20	23 21-25	24 26-30	25 1-5	26 6-10	27 11-15	28 16-20	29 21-25	30 26-30
Пентады/Pentads*		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Дни / Days		11-15	16-20	21-25	26-30	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Число дней наблюдений (n = 26) за пятидневку Number of observation days (n = 26) for a five-day period		1	3	5	3	6	3	-	1	2	2
Число дуэтов хозяев гнезд (n = 54) Number of duets of nest hosts (n = 54)		5	2	3	7 (17)	31	6	-	-	-	(37)
Число дуэтов соседей пары Number of duets of a neighbouring pair		-	17	83	8 (108)	33	6	-	1	8	2 (50)
Всего/Total: (n = 212)		5	19	86	15 (125)	64	12	-	1	8	2 (87)
Среднее в апреле - мае: Mean in April-May		$M \pm m_x = 2.08 \pm 0.67; \sigma = 2.1290; C_v = 102.36; \text{Limit: } 0 - 5.2$									

Примечание: * – Разделение пентад по Berthold (1973).
Note: * – Division of pentads according to Berthold (1973).

Таблица 4. Распределение дуэтов по периоду насиживания яиц в кладках наблюдавшихся пар.

Table 4. Distribution of duets over the incubation period in clutches of the studied pairs.

Параметр наблюдений Parameter of observations		Насиженность яиц (дни) Egg incubation stage (days)						Всего Total
		6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	
Число яиц Number of eggs		5	7	9	21	8	2**	52
Число дней наблюдений: Number of observation days:	абс. / abs.	2.5*	3.5	5	10	4	1	26
	%	9.6	13.5	19.2	38.5	15.4	3.8	100.0
	абс. / abs.	1	7	6.5	29.5	10	0	54
	% по пентадам by pentads	1.9	13.0	12.0	54.6	18.5	0	100
Число дуэтов: Number of duets:	% по декадам by decades	1.9		25.0		73.1	-	100
	в день/ for a day	0.40	2.0	1.3	2.95	2.5	-	2.08
Интенсивность дуэтов: Intensity of duets:	по декадам by decades	0.40		1.59		2.82	-	2.08

Примечания: * – если насиженность двух яиц кладки попадала в разные пентады, при разном числе дней наблюдений и дуэты делили на два; ** – 2 птенца (2-4-дневные).

Notes: * – If the incubation of two eggs was in different pentads then days of observations and duets were divided by two;

** – 2 chicks 2-4 days old.

Таблица 5. Дуэты (% от общего) в первые 6 часов светлого времени суток в последней декаде марта (специальные учеты), апреле и мае (хронометраж поведения из укрытия).

Table 5. Duets (% of the total) in the first 6 hours of the daytime in the last decade of March (special counts), April and May (chronometry of behaviour from hide).

Месяц Month	Время (час) Time (hour)						Число дуэтов, n Number of duets, n
	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	
Март, III декада. Восход: 5 ³⁰ - 5 ¹⁷ March, 3 ^d decade. Sunrise: 5 ³⁰ - 5 ¹⁷	-	-	42.1	39.5	10.5	7.9	152 (100 %)
Апрель. Восход: 5 ⁰⁹ - 4 ¹² April. Sunrise: 5 ⁰⁹ - 4 ¹²	11.2	28.6	29.6	9.2	11.2	10.2	98 (100 %)
Май. Восход: 4 ¹⁰ - 3 ³¹ May. Sunrise: 4 ¹⁰ - 3 ³¹	20.0	34.0	18.0	12.0	12.0	4.0	50 (100 %)

2. Распределение дуэтов по времени суток

Известно, что журавли наиболее крикливы за полчаса до восхода солнца и в первые два часа после восхода (Маркин, 2013).

Несомненно, для такого анализа необходимы полные дневные наблюдения, которые дает лишь хронометраж двигательной активности из скрадка. Как видно из табл. 6, распределение 212 дуэтов гнездившихся пар показывает несколько иную суточную активность криков.

Таблица 6. Распределение дуэтов в светлое время суток по наблюдениям из скрадка и на экскурсиях в апреле и мае (абс. / %).

Table 6. Distribution of duets in the daytime hours according to the observations from hide during excursions in April and May (abs. / %).

Время суток Time of the day	Апрель / April		Май / May	
	Наблюдения из укрытия Observations from hide	Экскурсии* Excursions*	Наблюдения из укрытия Observations from hide	Экскурсии Excursions
4 - 5	11 / 8.7	1 / 0.6	10 / 11.6	-
5 - 6	28 / 22.2	3 / 1.7	17 / 19.7	-
6 - 7	29 / 23.1	7 / 4.1	9 / 10.5	-
7 - 8	9 / 7.1	17 / 9.9	6 / 7.0	4 / 7.3 (7.3)
4 - 8:	77 / 61.1	28 / 16.3	42 / 48.8	4 / 7.3
8 - 9	11 / 8.7	9 / 5.2	6 / 7.0	3 / 5.5
9 - 10	10 / 7.9	25 / 14.6	2 / 2.3	6 / 10.9
10 - 11	16 / 12.7	14 / 8.1	8 / 9.3	11 / 20.0
8 - 11:	37 / 29.3	48 / 27.9	16 / 18.6	20 / 36.4
11 - 12	1 / 0.8	16 / 9.3	-	20 / 36.5
12 - 13	1 / 0.8	21 / 12.3	2 / 2.3	2 / 3.6
13 - 14	-	3 / 1.7	4 / 4.7	2 / 3.6
14 - 15	1 / 0.8	4 / 2.3	1 / 1.2	2 / 3.6
15 - 16	2 / 1.6	3 / 1.7	-	-



Продолжение таблицы 6.

Время суток Time of the day	Апрель / April		Май / May	
	Наблюдения из укрытия Observations from hide	Экскурсии* Excursions*	Наблюдения из укрытия Observations from hide	Экскурсии Excursions
16 - 17	2 / 1.6	1 / 0.6	-	-
17 - 18	-	15 / 8.7	3 / 3.5	2 / 3.6
18 - 19	1 / 0.8	6 / 3.5	7 / 8.1	2 / 3.6
19 - 20	4 / 3.2	5 / 2.9	10 / 11.6	-
20 - 21	-	2 / 1.2	1 / 1.2	1 / 1.8
21 - 22	-	20 / 11.6	-	-
Всего / Total	126 / 100	172 / 100	86 / 100	55 / 100

Примечание: * – Начало экскурсий: Limit: 4.83–10.0 (5.17); среднее - 8.295±0.077; (или 8 ч 18 мин), Cv=11.62; σ=0.9642, n=157. Конец экскурсий: Limit: 17.0–22.43 (5.43); среднее - 19.361±0.121; (или 19 ч 22 мин), Cv=6.49; σ=1.2587, n=108.

Note: * – Start of excursions: Limit: 4.83–10.0 (5.17); mean - 8.295±0.077; (or 8 h 18 min), Cv=11.62; σ=0.9642, n=157. End of excursions: Limit: 17.0–22.43 (5.43); mean - 19.361±0.121; (or 19 h 22 min), Cv=6.49; σ=1.2587, n=108.

Так, в апреле, в первые 4 часа после рассвета пары издали 61.1 % всех дневных дуэтов, а в мае - только 48.8 %. А в следующие 3 часа (8-11 ч.) в апреле они издали еще 29.3 % дуэтов, в мае – 18.6 %. Из чего следует, что только после 11 ч. следовало резкое снижение активности дуэтов, составившее до темноты в апреле 9.6 %, а в мае – даже 32.6 %. Таким образом, дуэты в мае были распределены по светлomu времени суток равномернее, чем в апреле.

Данные экскурсий, из-за позднего их начала, не дают возможности сравнения частот дуэтов в первые 4 часа после восхода, но показывают, что в три следующие часа (8-11 ч.) в апреле отмечены 27.9, а в мае – 36.4 % дуэтов (табл. 6).

Специальные учеты дуэтов и других криков в последней декаде марта 1991 г. также свидетельствовали, что пик дуэтной активности местной популяции приходился на это время (табл. 7). Как видно из табл. 7, в последней декаде марта относительное число дуэтов было наибольшим в первые два часа после рассвета (81.6 %), а потом – заметно снижалось. Два пропуска за 3-4 часа наблюдений 28.03, даже заполненные максимумами из предшествующих дней, не изменяют общей картины.

В какой-то мере, это было связано с копуляцией размножавшихся пар, происходившей в этот год в последнюю декаду марта – начале второй декады апреля (отмечена нами у 11 пар). Кроме дуэтов, этот процесс сопровождался весьма специфичными криками партнеров («крики спаривания»; Маркин, 2013). В этот период были особенно обычны, не менее громкие, чем в унисональных дуэтах трубные предупреждающие крики («сторожевые» крики; Маркин, 2013), издаваемые одиночными или разными птицами, но без какой-либо синхронизации участников (Guard Call, Archibald, 1975), а также контактные, относительно негромкие «сухие» и немелодичные, скрежещущие «кrrрууу».

Относительное число унисональных дуэтов в третьей декаде марта составило 19.5 % от всего репертуара криков этого периода (табл. 7 и 8). При этом, максимальная частота других криков приходилась на второй час после рассвета, а за все утро последней декады марта их было, в среднем 125.4, против 30.4 – дуэтов.

Распределение дуэтов в апреле и мае по времени суток по наблюдениям из укрытия и на экскурсиях, представлено в таблице 3. Сравнение этих распределений в

апреле и мае по методу «лямбда» (λ , Колмогоров и Смирнов) показали высший порог их различий ($\lambda = 4.09$ в апреле и $\lambda = 2.43$ в мае).

Таблица 7. Дуэты серого журавля в первые четыре часа светлого времени суток (восход 22-28.03: 531 – 518) на Изюмской луке, 23-28.03.1991 г. (число дуэтов в первую четверть часа).

Table 7. Duets of the Common Crane in the first four hours of the daytime (sunrise 22-28.03: 531 – 518) at Iziumska Luka, 23-28.03.1991 (number of duets in the first quarter of the hour).

Дата Date	Число дуэтов в первую четверть часа Number of duets in the first quarter of the hour				Всего, за 4 часа Total, for 4 hours
	6 – 6 ¹⁵	7 – 7 ¹⁵	8 – 8 ¹⁵	9 – 9 ¹⁵	
23. 03.	27	17	9	1	54
24. 03.	9	7	1	1	18
25. 03.	16	11	4	6	37
26. 03.	6	9	2	4	21
28. 03.	6	16	n/a	n/a	22
Итого: абс. (%) Total: abs. (%)	64 (42.1)	60 (39.5)	16 (10.5)	12 (7.9)	152 (100 %)
Средняя, $M \pm m_x$ Mean, $M \pm m_x$	12.8 ± 4.5	12.0 ± 2.2	4.0 ± 2.0	3.0 ± 1.4	30.4 ± 6.8
Коэффициент вариации C_v , % Variation coefficient C_v , %	69.74	36.25	88.75	81.33	49.70
Среднее квадратическое отклонение, σ Mean square deviation, σ	8.93	4.35	3.55	2.44	15.11
Пределы / Limit	6 - 27	7 - 17	0 - 9	0 - 6	18 - 54

Примечание: n/a – нет данных.
Note: n/a – no data.

Таблица 8. Другие крики серого журавля в первые четыре часа светлого времени суток (восход 22-28.03: 531 – 518) на Изюмской луке, 23-28.03.1991 г. (число криков в первую четверть часа).

Table 8. Other calls of the Common Crane in the first four hours of the daytime (sunrise 22-28.03: 531 – 518) at Iziumska Luka, 23-28.03.1991 (number of calls in the first quarter of the hour).

Дата Date	Время (час) Time (hour)				Всего, за 4 часа Total, for 4 hours
	6 – 6 ¹⁵	7 – 7 ¹⁵	8 – 8 ¹⁵	9 – 9 ¹⁵	
23. 03.	2	19	53	2	76
24. 03.	30	64	25	100	219
25. 03.	37	47	40	30	154
26. 03.	28	80	20	20	148
28. 03.	16	14	n/a	n/a	30
Итого: абс. (%) Total: abs. (%)	113 (18.0)	224 (35.8)	138 (22.0)	152 (24.2)	627 (100 %)



Продолжение таблицы 8.

Дата Date	Время (час) Time (hour)				Всего, за 4 часа Total, for 4 hours
	6 - 6 ¹⁵	7 - 7 ¹⁵	8 - 8 ¹⁵	9 - 9 ¹⁵	
Средняя, $M \pm m_x$ Mean, $M \pm m_x$	22.6 ± 6.2	44.8 ± 12.7	27.6 ± 8.5	30.4 ± 21.9	125.4 ± 32.9
Коэффициент вариации $C_v, \%$ Variation coefficient $C_v, \%$	13.78	28.40	16.97	43.81	73.54
Среднее квадратическое отклонение, σ Mean square deviation, σ	60.96	63.40	61.47	144.13	58.64
Пределы / Limit	2 - 37	14 - 80	20 - 53	2 - 100	30 - 219

Примечание: n/a – нет данных.

Note: n/a – no data.

Поскольку, из скрадка дуэты фиксировали все светлое время суток, а среднее начало экскурсий приходилось лишь на 8 ч 18 мин, достоверную разницу в распределении дуэтов по времени суток, между наблюдениями из укрытия и на экскурсиях нетрудно объяснить незарегистрированными на экскурсиях дуэтами. Так, в апреле за 4 первых часа светлого времени из скрадка отмечены 61.1 % всех дневных дуэтов, а на экскурсиях – только 16.3%, а в мае, соответственно – 48.8 и 7.3 %. Разница этих частот, по методу ф оказалась достоверной для высшего порога вероятности ($F_{d1}=67.5$; $F_{st200}=3.9 - 6.8 - 11.2$; $\beta > 0.999$; $F_{d2} = 33.5$; $F_{st125} = 3.9 - 6.8 - 11.4$; $\beta > 0.999$). Таким образом, из-за позднего начала экскурсий оказались неучтенными 44.8 % дуэтов в апреле и 41.5 % - в мае (табл. 6).

3. Связь дуэтов со сменами насиживавших партнеров

Известно, что в период, когда пары садятся на гнезда и приступают к насиживанию, они могут кричать унисоном только во время смены партнеров на гнезде (Маркин, 2013).

Возможность подобной связи иллюстрирует таблица 9.

Таблица 9. Связь дуэтов и смен насиживавших партнеров в разных гнездах.

Table 9. Connection of duets with the rotation of incubating partners in different nests.

№ гнезда, квартал леса/год No of the nest, forest site / year	Даты наблюдений Observation dates	Число / Number of					
		D	S	Du	S ₀ D	SD	DD
Изюмская лука / Iziumska Luka							
1) 1, 459/1989	22,23,27 и/and 30.04.	4	13	10	10	3	7
2) 2, 459/1989/1991	25.04./18, 21.04.	3	10	-	10	-	-
3) 3, 154 /1990	14. 04.	1	6	5	3	3	2
4) 6, 152 /1990	16, 17.04.	2	13	2	12	1	1
5) 1, 154 /1990	3, 5.05.	2	8	8	5	3	5
6) 3, 612 /1989	7.05.	1	2	-	2	-	-
7) 1, 406 /1991	23, 29.04.	2	5	1	4	1	-
8) 11, 617 /1991	20,23,24,26,29.05.	5	9	-	9	-	-

Продолжение таблицы 9.

№ гнезда, квартал леса/год No of the nest, forest site / year	Даты наблюдений Observation dates	Число / Number of					
		D	S	Du	S ₀ D	SD	DD
Самарский лес / Samarskyi Forest							
9) 5, 11 /1992	3, 4, 5, 6, 7.05.	5	18	26	7	16	10
10) 1, 18 /1993	5.05.	1	4	2	2	2	-
Итого: Total	14.04. – 29.05.	26	88	54	64	29 (при 24-х сменах / with 24 rotations)	25
в % от числа смен in % of the number of rotations			100.0		72.7	27.3	
в % от числа дуэтов in % of the number of duets				100.0		53.7	46.3

Примечание: D – дней наблюдений; S – смен насиживавших птиц; Du – дуэтов за время наблюдений; S₀D – смен без дуэтов; SD – дуэтов при сменах; DD – дуэтов при других обстоятельствах.

Note: D – Observation days; S – Rotations of incubating partners; Du – Duets for the period of observations; S₀D – Rotations without duets; SD – Duets with rotations; DD – Duets in other cases.

Как видно из таблицы 9, в период насиживания почти 3/4 смен (72.7 %) пары совершали без дуэтов, и лишь около четверти их (27.3 %) сопровождалась дуэтами. При этом, число дуэтов во второй-третьей декадах насиживания значительно меньше числа смен (61.4 % от них), но, в отличие от утверждения Ю.М. Маркина (2013), половина дуэтов (53.7 %) происходили в это время при сменах, а чуть менее – в других ситуациях, например, при территориальных конфликтах на гнездовых участках (46.3 %).

4. Межпарная изменчивость дуэтной активности

Размах изменчивости частоты унисональных дуэтов у разных пар, по наблюдениям из скрадка, представлен в табл. 10.

Таблица 10. Распределение дуэтов по гнездам (наблюдения из укрытия).

Table 10. Distribution of duets per nests (observations from hide).

По гнездам (10 парам) Per nests (10 pairs)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число дней наблюдений у гнезда Number of observation days at the nest	1	2	3	4	2	2	5	1	5	1
Число дуэтов Number of duets	5	2	0	9	1	9	26	2	0	0
Число дуэтов на пару в день Number of duets of one pair for a day	5.0	1.0	0	2.25	0.5	4.5	5.2	2.0	0	0

Пять пар в течение 11 дней не издали ни одного дуэта, а пять других пар (и две – из первых), за 15 дней наблюдений издали 54 дуэта, среднее для всех 10 пар – 2.08 дуэта на пару в день. Крайние варианты интенсивности дуэтов: пара №9 не издала



ни одного дуэта за 5 дней, а пара № 7, за такой же период, издала 26 дуэтов (48.1 % всех отмеченных из укрытия у 10 размножавшихся пар).

При таком разбросе частоты дуэтов у разных пар, попытки связать интенсивность дуэтов с насыщенностью кладки (табл. 4), увы, обречены. Общее число дней наблюдений слишком мало для того, чтобы равномерно представить все 6 пятидневок насиживания яиц. Наверное, увеличение времени хронометрирования с 26 до 60 – 70 дней, при сходстве фенологии размножения, позволило бы сравнить интенсивность дуэтов в разные пятидневки инкубации.

Как верно заметил Ю.М. Маркин (2013), не гнездящиеся журавли (несомненно он имел в виду территориальные пары, строившие гнезда [без кладок] и охранявшие участки; Winter et al., 1995; Винтер и др., 1996) «кричат намного активнее тех, которые сидят на гнездах».

Вероятно, важную роль в дуэтной активности играет и социальный статус пары, и ее физиологическое состояние, «фенологический отрезок» процесса ее размножения. Это подтверждает и позицию Ю.М. Маркина (2013).

Так, 23.04.1991 г. мы хронометрировали поведение насиживавшей пары № 1, 406 (насиженность их яиц – 21-23-й дни; № 7 в табл. 9). За день она издала 1 дуэт при смене на гнезде. В течение всего дня мы наблюдали один территориальный конфликт с соседней парой, и слышали 19 ее дуэтов. Эта пара 17-18.04. выстроила платформу в 150 - 200 м от гнезда насиживавших птиц, у которых в этот момент была кладка, насиженностью 15 – 17 дней. Позднее кладка на платформе соседней так и не появилась, из чего следует, что это была территориальная, но неразмножавшаяся пара, находившаяся в состоянии высокой мотивации дуэтов, у недавно выстроенного гнезда. При хронометрировании той же размножавшейся пары 29.04 (27 – 29-й дни насиживания яиц), через 11 дней после постройки гнезда их неразмножавшимися соседями, мы зафиксировали лишь один дуэт последних и полное молчание хозяев.

5. Участие партнеров размножавшихся пар в унисональных дуэтах

При отсутствии трудностей идентификации на слух унисонального дуэта, необходимо заметить, что роли партнеров при его исполнении были весьма разнообразны (табл. 11).

Таблица 11. *Варианты исполнения дуэтов серым журавлем в период насиживания (26-дневные наблюдения 12 гнезд 10 пар на Изюмской луке и в Самарском лесу).*

Table 11. *Variants of duet performances by the Common Crane during the incubation period (26-day observations of 12 nests of 10 pairs at Iziumska Luka and in Samarskiy Forest).*

Характер участия партнеров Type of partner participation	Число дуэтов Number of duets
<u>1. Кричат оба партнера / Both partners are giving calls</u>	47 (87.0 %)
1. Птицы пары <u>стоят</u> и кричат в 3 - 30 м друг от друга; часто один из них – на гнезде / Birds <u>are standing</u> and calling 3-30 m apart from each other; often one of them is on the nest.	36 (66.7)
2. При криках <u>один сидит</u> на гнезде, <u>другой стоит</u> в 3 - 6 м (4 раза сидел самец, 3 раза – самка) / Giving calls, <u>one bird is sitting</u> on the nest, <u>the other one is standing</u> 3-6 m away (in 4 cases a male was sitting, and in 3 cases – female)	7 (13.0)

Продолжение таблицы 11.

Характер участия партнеров Type of partner participation	Число дуэтов Number of duets
3. При территориальном конфликте, насиживавший самец слетал или сходил с гнезда и дуэт издавали в 30 - 50 м, на кормовом участке During a territorial conflict, an incubating male flew off or came down off the nest and the duets were made 30-50 m away in the feeding site	3 (5.6)
4. Самец встает на гнезде и начинает дуэт, а самка отвечает ему в 50 м, с места кормежки (при этом, вероятно, они видят друг друга) A male is standing on the nest and begins a duet, and a female is answering 50 m away, from a feeding site (at this, they probably see each other)	1 (1.9)
II. Кричит только один партнер/ Only one partner is giving calls	7 (13.0 %)
1. Самец сходил на 3-15 м от гнезда и издавал свою часть дуэта в одиночку A male left the nest at the distance of 3-15 m and was calling its part of the duet alone	5 (9.3)
2. Самец встал на гнезде и издал свою часть дуэта в одиночку (самка кормилась в стороне) / A male stood up in the nest and performed its part of the duet alone (a female was feeding aside)	1 (1.9)
3. Самец издает свою часть дуэта в 15 м от гнезда, на котором молча чистится сидящая самка / A male was performing its part of the duet being 15 m away from the nest, on which a female was cleaning itself in silence.	1 (1.9)
Всего (7 вариантов) / Total (7 variants)	54 (100 %)

По 26-дневным наблюдениям из скрадка, в 13.0 % случаев дуэт издавал лишь один из партнеров! При этом, несомненно, что суть дуэта – поддержание контакта партнерами, что они и делали в 87.0 % других ситуаций.

Наиболее частый вариант исполнения дуэта (66.7 %): птицы пары стоят и кричат в 3-30 м друг от друга; часто один из них – на гнезде. Значительно реже (13.0 %) пара исполняла дуэт так: при криках один сидел на гнезде, другой стоял в 3 - 6 м (4 раза сидел самец, 3 раза – самка).

Исполнение своей части дуэта в одиночку во всех случаях отмечено только для самца. Наиболее частый вариант такого «полудуэта» (5 случаев): насиживавший самец сходил на 3 – 15 м от гнезда и издавал свою часть дуэта, самка в это время находилась на кормовом участке, однако, мы не знаем, видели ли партнеры друг друга.

6. О продолжительности дуэтов и времени наблюдений

В сезон 1990 г. первые серые журавли появились на Изюмской луке 26 и 27. 02, однако первые унисональные крики отмечены только через 6 дней, вечером 4.03 (в 18 час. 26 мин.).

По сонограммам дуэтов серого журавля (Archibald, 1975), продолжительность дуэтной серии (одного длинного крика самца и, 3-4-х коротких, сопровождавших его, криков самки) – около 10-13 сек. Обычно дуэт повторялся, с короткими паузами несколько раз, и время 4 последовательных дуэтов занимало около 50-60 секунд. При высокой мотивации птиц, нами неоднократно зафиксированы по 11-12 повторов дуэтов, однако чаще их было 3-5. Поэтому возьмем за основу установленную Д. Арчибальдом продолжительность серии из 4 дуэтов. Здесь необходимо подчеркнуть, что после дуэтной серии пара не сразу, но лишь десяток секунд спустя, изменяла характер двигательной активности: птицы сменяли друг друга на кладке, начинали кормиться, отходить от гнезда на кормовой участок, обрывая по пути травянистые растения для



подстилки лотка, освежать подстилку лотка, осматриваться, чиститься, поворачивать яйца и усаживаться на кладку. Таким образом, в среднем, дуэт длился около 70 сек и занимал очень незначительную часть бюджета времени. И, исходя из периода полных 25-дневных наблюдений из скрадка (23994 мин), у размножавшихся пар на него приходилось 0.26 % (70 сек x 54 = 3780 сек, или 63 мин), а вместе с ближайшими соседями гнездившихся пар – 1.03 % (70 сек x 212 = 14840 сек, или 247 мин. 20 сек) времени наблюдений (= светового дня).

Заключение

Унисональные дуэты показывают очень изменчивую в течение гнездового сезона интенсивность вокальной активности серого журавля.

Важно, что дуэты издавали птицы всех социальных групп этого вида, с прилета до отлета. Это были территориальные размножавшиеся пары и строившие гнезда пары, но не откладывавшие в них яиц, летующие группы и птицы предотлетных скоплений на гнездовом ареале (Винтер и др., 2016).

Вероятно, как компонент учета численности территориальных пар, «пеленгация» должна проводиться незадолго до начала и во время гнездостроения (на Изюмской луке это последние числа марта – первая декада апреля), - тогда в учеты почти не попадают группы летующих журавлей (29.3 % населения), которых пока еще нет. Однако, осмотр мест дуэтов в это время чреват «разгоном» с гнездовых участков едва начавших гнездование пар. Поэтому, «пеленгацию» безопаснее проводить со середины насиживания (здесь - вторая половина апреля). В этот период контроль мест дуэтов покажет гнезда размножавшихся пар (часть из 47.6 % особей поселения), и в это же время активно вокализовали территориальные пары, строившие гнезда, но не откладывавшие в них яиц (еще 23.1 % птиц поселения).

Из этого следует, что «пеленгация» полезна при изучении социальной структуры населения серых журавлей и дополняет другие способы наблюдений, но ни в коем случае не может быть единственной при учетах численности этого вида. Напомним о примерно половине «хронометрированных» размножавшихся пар, не издавших за день (или более) ни одного дуэта, следовательно их было невозможно «запеленговать».

Дуэты свидетельствуют о вокальной активности птиц всех социальных групп, но, увы, не отвечают на вопрос, к каким группам относятся издавшие их птицы. Ответить на него помогут только экскурсии и поиск, по-возможности, всех гнезд (территориальные пары [на Изюмской луке - вторая половина апреля - начало второй декады мая]), а также контроль мест дуэтов, сразу после «пеленгации» (группы летующих [вторая декада апреля - конец мая] и птиц предотлетных скоплений [вторая декада августа – вторая декада сентября]).

Благодарности

Авторы искренне благодарят Ю.А. Андриющенко, работавшего с нами в поле в 1991, 1998 и 2009 гг., а также Е.Э. Шергалина, переведшего резюме этой работы на английский язык.

Литература

- Брагина Е.В., Бёме И.Р. Оценка межпарных различий дуэтов стерха методом визуальной идентификации // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции). – М., 2008. – Вып. 3. – С.12-20.
- Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. О линьке серого журавля в Юго-Восточной Украине // Бранта. – 2016. – Вып. 10. – С.126-151.
- Винтер С.В., Горлов П.И. О размножении кряквы и серого гуся в стациях серого журавля на Левобережной Украине // Птицы бассейна Северского Донца. – 2014. – Вып. 12. – С.105-142.
- Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. Сколько гнезд строит серый журавль? О структуре популяции и «детских площадках» серого журавля на Украине // Птицы бассейна Северского Донца. – 1996. – Вып. 3. – С.52-62.
- Кленова А.В., Весслинг Б., Володина Е.В., Володин И.А. Межпопуляционные различия в структуре дуэтов японского журавля // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции). – М. 2008. – Вып. 3. – С.82-95.
- Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Дуэтные и антифональные сигналы птиц фауны СССР // Тез. докл. VII Всесоюзная орнитологическая конфер. – Киев, 1977. – Ч. 2. – С.29-30.
- Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. – Л., 1983. – Т. 1. – С.237-245.
- Маркин Ю.М. Опыт учета численности серого журавля методом пеленгования // Тр. Окского гос. заповедника. – 1978. – Вып.14. – С.374-378.
- Маркин Ю.М. Серый журавль в Европейской части России // Тр. Окского гос. природн. биосферн. заповедн. – 2013. – Вып. 29. – 117с.
- Опаев А.С., Панов Е.Н., Павлова Е.Ю. Акустическая сигнализация настоящих журавлей (Gruidae): сравнительный анализ // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции). – М., 2008. – Вып. 3. – С.112-131.
- Плохинский Н.А. Биометрия. 2-е изд. - М., 1970. – 367с.
- Archibald G.W. The evolutionary and taxonomic relationships of Cranes as revealed by their Unison Calls. // Thes. Doct. of Philosophy of Cornell Univ. – 1975. – 152 p.
- Archibald G.W. Crane taxonomy as revealed by the unison call // Proc. Intern. Crane Workshop. – Oklahoma Univ., 1976. – P. 225–251.
- Berthold P. Proposals for the standardization of the presentation of data of annual events, especially of migration data // Auspiciu 5. – 1973. – Suppl. – P.49–57.
- Köhler W., Schachtel G., Voleske P. Biostatistik. Einführung in die Biometrie für Biologen und Agrarwissenschaftler. 2. Aufl. – Berlin-Heidelberg, 1996. – 285p.
- Walkinshaw L. H. Cranes of the World. - New York, Winchester Press, 1973. – 370 p.
- Wessling B. Individual recognition of Cranes, monitoring and vocal communication analysis by sonography // Proc. 4 th European Crane Workshop 2000 / ed. A. Salvi. – Fenetrance-France. – 2003. – P.134-149.
- Winter S.W., Gorlov P.I., Shevzov A.A. Wieviele Nester baut der Graukranich? Über Populationsstruktur und «Spielplätze» des Grauen Kranichs Grus grus in der Ukraine // Orn. Verh. – 1995. – №25, 4. – P.223-231.



References

- Archibald, G.W. (1975). *The evolutionary and taxonomic relationships of Cranes as revealed by their Unison Calls* (Thes. Doct. of Philosophy of Cornell Univ.).
- Archibald, G.W. (1976). Crane taxonomy as revealed by the unison call. Proc. Intern. Crane Workshop (pp.225–251). Oklahoma University.
- Berthold, P. (1973). Proposals for the standardization of the presentation of data of annual events, especially of migration data. *Auspicium*, 5, 49–57.
- Bragina, E. V., & Boeme, I.P. (2008). The assessment of inter-pair differences of the Asiatic White Crane by a method of visual identification. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations)*, 3, 12–20. [in Russian]
- Klenova, A. V., Wessling, B., Volodina, E. V., & Volodin, I. A. (2008). Interpopulational differences in the duet structure of the Japanese Crane. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations)*, 3, 82–95. [in Russian]
- Köhler, W., Schachte, G., & Voleske, P. (1996). *Biostatistik. Einführung in die Biometrie für Biologen und Agrarwissenschaftler* (2. Aufl). Berlin-Heidelberg.
- Malchevsky, A. S., & Pukinsky, Yu. B. (1977). Duet and antiphonal signals of birds of the USSR fauna. *Proceedings of the 7th All Union Ornithological Conference* (Part 2, pp. 29–30). Kiev, Ukraine. [in Russian]
- Malchevsky, A. S., & Pukinsky, Yu. B. (1983). Birds of Leningrad Region and adjacent areas (Vol. 1, pp. 237–245). Leningrad. [in Russian]
- Markin, Yu. M. (1978). The experience of the census of the Common Crane numbers by a method of direction finding. *Transactions of Oksky State Nature Reserve*, 14, 374–378. [in Russian]
- Markin, Yu. M. (2013). The Common Crane numbers in European part of Russian. *Transactions of Oksky State Nature Reserve*, 29, 117. [in Russian]
- Opaev, A. S., Panov, E. N., & Pavlova, E. Yu. (2008). Acoustic signalling of Gruidae: comparative analysis. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations)*, 3, 112–131. [in Russian]
- Plokhinsky, N. A. (1970). *Biometry* (2nd ed.). Moscow.
- Walkinshaw, L. H. (1973). *Cranes of the World*. New York: Winchester Press.
- Wessling, B. (2003). Individual recognition of Cranes, monitoring and vocal communication analysis by sonography. In A. Salvi (Ed.). *Proceedings 4th European Crane Workshop 2000* (pp.134–149). Fenetrance-France.
- Winter, S.W., Gorlov, P.I., & Shevtsov A.A. (1995). Wieviele Nester baut der Graukranich? Über Populationsstruktur und «Spielplätze» des Grauen Kranichs Grus grus in der Ukraine. *Orn. Verh.*, 25 (4), 223–231.
- Winter, S.V., Gorlov, P.I., & Shevtsov, A.A. (1996). How many nests are built by the Common Crane? On the population structure and “children’s sites” of the Common Crane in Ukraine. *Birds of the Severskyi Donetsk River Basin*, 3, 56–62. [in Russian]
- Winter, S.V., Gorlov, P.I., & Shevtsov, A.A. (2016). On the moult of the Common Crane in South-Eastern Ukraine. *Branta: Transactions of the Azov-Black Sea Ornithological Station*, 10, 126–151. [in Russian]
- Winter, S.V., & Gorlov, P.I. (2014). On the breeding of the Mallard and Greylage Goose in habitats of the Common Crane in Left-bank Ukraine. *Birds of the Severskyi Donetsk River Basin*, 12, 105–142. [in Russian]