

Рабочая группа по журавлям Евразии
Crane Working Group of Eurasia

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Severtsov's Institute of Ecology and Evolution RAS

Евроазиатская Региональная Ассоциация Зоопарков и Аквариумов
Euro-Asian Regional Association Zoos & Aquariums

Проект ПРООН/ГЭФ “Сохранение биоразнообразия
водно-болотных угодий Нижней Волги”

UNDP/GEF Project “Conservation of Wetlands Biodiversity in the Lower Volga”

ЖУРАВЛИ ЕВРАЗИИ

(БИОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, МИГРАЦИИ, УПРАВЛЕНИЕ)

Выпуск 4

**СБОРНИК ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
“ЖУРАВЛИ ПАЛЕАРКТИКИ: БИОЛОГИЯ, ОХРАНА, УПРАВЛЕНИЕ
(ПАМЯТИ АКАДЕМИКА П.С. ПАЛЛАСА)”**

Волгоград, 11-16 ОКТЯБРЯ 2011 г.



CRANES OF EURASIA

(BIOLOGY, DISTRIBUTION, MIGRATIONS, MANAGEMENT)

Issue 4

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
“CRANES OF PALEARCTIC: BIOLOGY, CONSERVATION, MANAGEMENT
(IN MEMORY ACADEMICIAN P.S. PALLAS)”**

VOLGOGRAD, 11-16 OCTOBER, 2011

**Москва
Moscow
2011**

Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление). 2011. Вып. 4 М., 574 стр.

Сборник трудов Международной конференции Рабочей группы по журавлям Евразии “Журавли Палеарктики: биология, распространение, миграции, управление“ включает статьи по биологии, систематике, распространению, численности, миграциям, местам скоплений, зимовкам, разведению, реинтродукции, мечению и управлению популяциями журавлей.

Редакторы: Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер

Редактор текста на английском языке: Бев Пфистер

Фотография на передней обложке О.В. Белялова: красавки на р. Или, Казахстан

Фотографии на задней обложке Д. Арчибальда: красавки на гнездовании в Забайкалье

Издано при поддержке Евро-Азиатской Региональной Ассоциации Зоопарков и Аквариумов (ЕАРАЗА) и Проекта ПРООН/ГЭФ “Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Нижней Волги”

Утверждено Ученым советом ИПЭЭ РАН

Адрес Рабочей группы по журавлям Евразии: **Россия, 123232, Москва, ул. Б. Грузинская, 1**
Тел.: +7 (495) 605-90-01
E-mail: eilyashenko@savingcranes.org

Cranes of Eurasia (biology, distribution, migrations, management). 2011. Issue 4. Moscow, 574 p.

Proceedings of the CWGE International Conference of “Cranes of Palearctic: Biology and Conservation“ include scientific articles on biology, systematic, distribution, number, migrations, staging areas, breeding in captivity, reintroduction, ecological education, folklore and study methods of cranes.

Editors: E. Ilyashenko, S. Winter

Editor of English translation: Bev Pfister

Photo on the front cover by Oleg Belyalov: Demoiselle Cranes in Ili River Valley, Kazakhstan

Photos on the back cover by George Archibald: Breeding Demoiselle Cranes in Transbaikalia

The production of this publication has been supported by Euro-Asian Regional Association of Zoos & Aquariums (ЕАРАЗА) and UNDP/GEF Project “Conservation of Wetlands Biodiversity in the Lower Volga”

Approved by A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS

Crane Working Group of Eurasia address: **1, B. Gruzinskaya St., Moscow, 123242, Russia**
Tel.: +7 (495) 605-90-01
E-mail: eilyashenko@savingcranes.org

laid a second clutch, the time between the two clutches would be shorter than the egg fast synthesis period.

In crane breeding centers, the first clutch is frequently taken in order to promote repeated clutches and as a result increase the productivity of rare species. The data of OCBC indicated that females of six species (including Common and Demoiselle Cranes) lay an average of 4.04 eggs for the breeding season (Kashentseva 2003).

Therefore, we propose that females in the wild can have two clutches in one breeding season physiologically, but this possibility is realized by only some of them when the loss of the first clutch occurs.

Key words: Common Crane, Demoiselle Crane, repeated clutches, time between clutches, egg size, the East Ukraine

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ ЯИЦ И НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕЙ МОРФОЛОГИИ СЕРОГО ЖУРАВЛЯ

С.В. Винтер¹, Ю.М. Маркин², В. Мевес³

¹Германия, 60598, Франкфурт-на-Майне, ул. Зигельхутенвег, 58
E-mail: sergej.winter@onlinehome.de

²Окский государственный природный биосферный заповедник, Россия
E-mail: yu.markin@mail.ru

³Информационный центр по журавлям Германии
E-mail: mewes-karow@t-online.de

Введение

До последнего времени (2008 г.) известны размеры 17 самцов и 10 самок из Европейской части бывшего СССР (Судиловская, 1951), 8 взрослых самок и 8 самцов *G. g. grus* (L.) из Зап. Европы (Stamp, Simmons, 1980) и 4 самок и 4 самцов *Grus grus lilfordi* Sharpe из восточной части ареала (Судиловская, 1951; Флинт, 1987), и 3-х птиц нового подвида, *G. g. archibaldi* Ilyashenko & Ghasabyan, из Армении (Бобринский, 1916; Ильяшенко, 2008; Ильяшенко и др., 2008), что в общей сложности для трех подвидов соответственно составило 54 (43, 8 и 3) взрослых особи.

Работа, по изменчивости размеров 82 взрослых серых журавлей на скоплениях в Окском заповеднике опубликована 20 лет назад (Маркин, Кревер, 1991). Она показала возможности различения самок и самцов по морфометрическим параметрам, но пока не вызвала интереса коллег, изучающих вид в других частях ареала.

Последняя попытка анализа географической изменчивости вида предпринята совместно с В.Ю. Ильяшенко, описавшим новый подвид из Армении (Ильяшенко и др., 2008).

В результате, промерены птицы из ряда музеев России и Европы, что существенно расширило наши представления о географической изменчивости серого журавля, поставив новые вопросы.

До сих пор были известны размеры более 1900 яиц серого журавля (Jourdain, 1906; Rey, 1912; Hartert, 1921-22; Rosenius, 1926-1949; Niethammer, 1942; Schönwetter, 1942, 1967; Makatsch, 1970, 1974; Walkinshaw, 1973; Konieczny, 2003; Мевес, Раух, 2008).

Несмотря на обилие промеренных в Западной Европе яиц, за исключением работ К. Конечного (Konieczny, 2003), В. Мевеса и М. Рауха (2008), они даны без географической привязки, на «видовом уровне», позволяя сравнить их разве что с яйцами журавля-красавки, но не годятся для анализа изменчивости в пределах ареала.

Не более 100 яиц известны с территории бывшего СССР и России (Сомов, 1897; Шнитников, 1913; Шестоперов, 1929; Johansen, 1930; Даль, 1950; Судиловская, 1951; Нейфельдт, 1958; Долбик, 1959; Долгушин, 1960; Федюшин, Долбик, 1967; Кошелев, Ходков, 1980; Пушкинский, Мальчевский, 1982; Коханов, 1982; Сيوخин, 1982; Флинт, 1987; Блинова, Блинов, 1989; Кошелев, 1989; Никифоров и др., 1989; Белик, Ветров, 1990; Маркин, 1995а; Нумеров и др., 1995; Гавришь, Слюсар, 1996; Петросян, Петросян, 1997; Афанасьев, 1998; Климов и др., 1998; Сотников, 1999), они происходят из 30 - 40 точек, при величине выборок в 2-4 яйца, поэтому их статистическая обработка пока не актуальна, до появления новых данных, из тех же районов.

Существенное увеличение коллекционных шкурок в музеях этически невозможно, поскольку вид включен в красные книги большинства стран. Правда, можно надеяться на публикацию коллег, метящих этот вид с конца 1980-х гг. в Западной Европе и Прибалтике (к 2008 г. - около 970 особей, согласно сайту iCORA), но восточнее Окского заповедника никто, кроме Ю.М. Маркина (Маркин, Кревер, 1991; Маркин, 1995б; Markin, Krever, 1996; Маркин, 2008), в России этот вид не метил, так что надежды на новые «прижизненные данные» по географической изменчивости вида невелики.

Вместе с тем, известна четкая связь между массами яйца и производящей его самки. У настоящих журавлей (Gruidae) кладка составляет от 9,0 (*Grus canadensis tabida*) до 11,6% (*Antropoides virgo*) массы тела самки (Schönwetter, 1942). К сожалению, кажущаяся однозначность этих отношений требует существенных корректив. Данные по географической изменчивости колониальных и массовых птиц свидетельствуют, что клина величины яйца соответствует клине размера тела птицы (Coulson, 1963; Anderson, 1970; Miller, 1979; King, Habbard, 1981; Grant, 1982).

Поскольку, число яиц в кладке серого журавля почти в 2 раза больше числа снесших их самок, можно утверждать, что данные о размерах яиц этого вида превышают число коллекционных шкурок в музеях. Так почему бы не использовать изменчивость яиц этого вида, для выяснения географической изменчивости размеров и массы птиц в пределах ареала! Именно так была сформулирована одна из задач при изучении размножения серого журавля в центре России (1978 г.; Маркин, 1979) и на востоке Украины (1989 г.; Винтер и др., 1990).

Материалы и методика

Основой для настоящей работы послужили следующие наблюдения и работы:

1. В. Мевес (Wolfgang Mewes), за сезоны 1988 - 2005 гг., в окр. пос. Гольдберг (Goldberg; земля Мекленбург-Передняя Померания, Германия) обследовал 291 кладку (530 яиц; эти данные частично опубликованы: Mewes, Rauch, 2008; номера и координаты выборок рис. 1 даны в табл. 1).

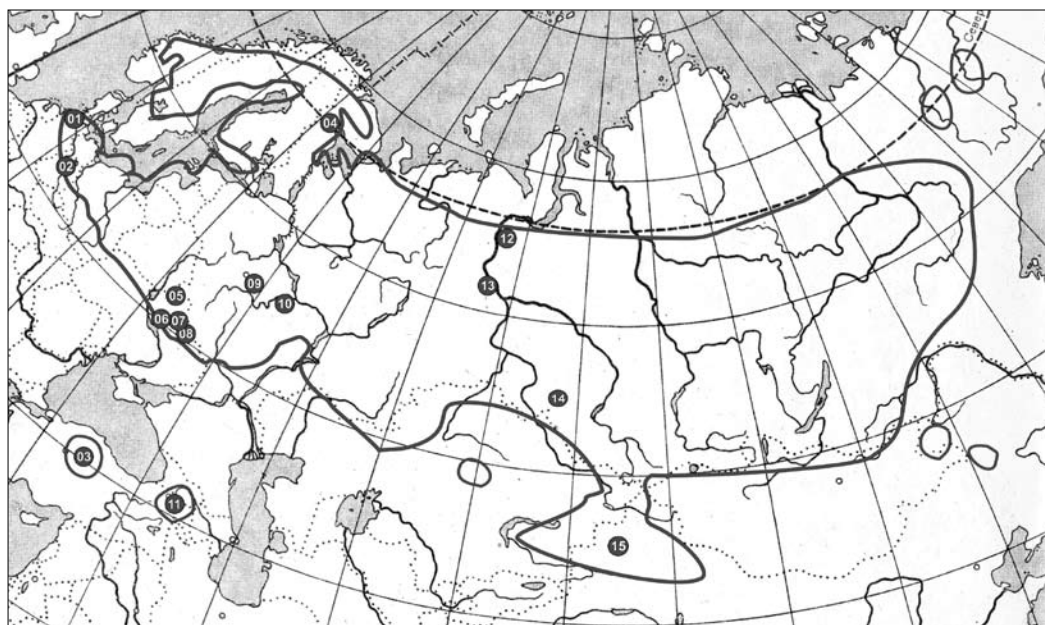


Рис. 1. Ареал серого журавля и районы выборок яиц.

Fig. 1. Range of the Common Crane and regions where egg samples were taken

Таблица 1. Выборки и их географические координаты
Table 1. Samples of eggs and their geographical coordinates

№	Место/ Site	Н (с.ш)	Е (в.д)
1	С.Германия/ Northern Germany, Nord-Vorpommern, Distelow	53° 34'	12° 06'
2	Ю.-З. Польша: Силезия, Любин/ Southwestern Poland, Silesia, Lubin	51° 24'	16° 13'
3	Турция/ Turkey: Anatolia, Eskisehir	39° 47'	30° 32'
4	Россия: Мурманская обл., Карелия, Кемь, Соловки/ Russia: Murmansk Region, Karelia, Kem, Solovki	66° 21'	33° 28'
5	Левобережная Украина: Сумская и Полтавская области/ Eastern Ukraine: Sumy and Poltava Regions	50° 37'	34° 40'
6	Украина: Днепропетровская обл., Самарский лес/ Ukraine: Dnepropetrovsk Region, Samara Forest	48° 44'	35° 23'
7	Украина: Харьковская обл., Изюмская лука/ Ukraine: Kharkov Region, Izyum Bend	49° 14'	37° 01'
8	Украина: Луганская обл., Кременское ГЛЮХ/ Ukraine: Lugansk Region, Kremenskoye Forest	48° 57'	38° 11'
9	Россия: Рязанская обл. Окский з-к/ Russia: Ryazan Region, Oka State Nature Reserve	54° 43'	40° 53'
10	Мордовия и Пензенская область/Mordovia and Penza Region	53° 58'	43° 53'
11	Армения/ Armenia	39° 31'	45° 49'
12	Россия: Тюменская область: Нижнее Приобье, Куноват/ Russia: Tyumen Region, Ob River Lowland, Kunovat	65° 02'	66° 36'
13	Россия: Тюменская обл., Среднее Приобье, пос. Уват/ Russia: Tyumen Region, Ob River Lowland, Uvat	59° 10'	68° 55'

Таблица 1. Выборки и их географические координаты (продолж.)
Table 1. Samples of eggs and their geographical coordinates (cont.)

14	Курганская и Новосибирская обл., Тоболо-Ишимское междуречье и Барабинская лесостепь/ Kurgan and Novosibirsk Region, Tobolo-Ishim Interfluve and Barabinsk Forest-Steppe	55° 14'	76° 41'
15	С.-З. Китай/ Northwestern China , пров. Синцзян/ Xinjiang, Bayinbuluke, Swan Lake	42° 48'	84° 09'

2. К. Kopieczny (2003) промерил 97 яиц из окрестностей г. Любин, Силезия, Ю.-З. Польша; табл.1, рис. 1: 2).

3. W. Makatsch (1970; 1974) привел промеры 11 яиц из окр. г. Eskisehir в С.-З. Анатолии, Турция; данные Н. Lehmann и ? Hunke; табл.1; рис.1: 3),

4. В.Д. Кохановым, на о. Великий и прилегающем к нему Ковдском п-ове (Кандалакшский р-н Мурманской обл. России; Коханов, 1982), в 1959 - 1991 гг. обследованы 10 гнезд (20 яиц), принадлежавших 6 парам. С этими данными объединены кладки с мыса Яникорга у устья р. Ваньга (Кемский р-н Карелии; колл. В.М. Зубаровского из Зоомузея НАНУ) и с юга Б. Соловецкого острова (Белое море; письм. сообщ. В.Ю. Семашко и А.В. Фильчагова). Для этой выборки из 24 яиц рассчитаны средние географические координаты (табл.1, рис. 1: 4).

5. Н.П. Кныш сообщил данные о 3 кладках из Сумской обл. Украины, еще об одной известно из работы Афанасьева (1998), и двух – из Зоомузея НАНУ (колл. В.М. Зубаровского). Из соседней Полтавской области известны 3 кладки (Гаврись, Слюсар, 1996), одна – из Зоомузея НАНУ (колл. В.М. Зубаровского), еще одна – найдена П.И. Горловым и А.М. Полудой (Poluda, 2003; П.И.Горлов, письм. сообщ.). Таким образом, из этих областей известны размеры 22 яиц (табл. 1, рис. 1: 5).

6. А.А. Шевцовым и П.И. Горловым, за 2 сезона (1992 - 1993 гг.) обследованы Краснолесское и Васильевское лесничества Самарского леса (участок долины р. Самара, левого притока р. Днепр, Новомосковский р-н Днепропетровской обл. Украины) и найдены 13 гнезд (26 яиц), принадлежавших 5 - 7 (в среднем – 6,0) парам за сезон (табл.1; рис. 1: 6).

7. С.В. Винтером, П.И. Горловым, А.А. Шевцовым и Ю.А. Андрищенко за 13 сезонов (1989 - 1995 и 1997 - 2002 гг.), на Изюмской луке (излучина р. Северский Донец), в Балаклеевском и Изюмском р-нах юга Харьковской обл. Украины (120 км на в-с-в от Самарского леса) обследованы 123 гнезда (224 яйца), принадлежавшие 3 - 22 (в среднем – 9,5) парам за сезон (табл.1, рис. 1: 7). Сюда же добавлены данные 3 кладок из Изюмского р-на Харьковской обл. (колл. В.М. Зубаровского, Зоомузей НАНУ).

8. П.И. Горловым и С.В. Винтером за 5 сезонов (1997-2001 гг.) в Кременском ГЛОХ (Кременской р-н Луганской обл. Украины), удаленном на 65-70 км на в-ю-в от Изюмской луки, и на 185 - 190 км на в-с-в от Самарского леса, обследованы 34 гнезда (67 яиц), принадлежавших 5 - 8 (в среднем – 6,8) парам за сезон (табл.1, рис. 1: 8).

9. Ю.М. Маркиным в течение 16 сезонов (1978 – 1980 гг.; 1983 - 1995 гг.) в Окском биосферном заповеднике (Спасский р-н Рязанской обл.) обследованы 30 гнезд (58 яиц), принадлежавших 2 - 4 (в среднем – 1,9) парам за сезон (табл.1, рис. 1: 9).

10. Из Пензенской области России известны 3 кладки (Фролов, Коркина, 2008), а из соседней Мордовии данные о 2 кладках любезно предоставлены Г.Ф. Гришуткиным (табл.1, рис.1: 10).

11. В.Ю. Ильяшенко привел размеры 16 яиц из Армении (Ильяшенко, 2008). Сюда же

добавлены данные С.К. Даля (1950), С.О. и О.С. Петросянов (1997; табл.1, рис.1: 11), что составило 22 яйца (из 12 кладок).

12. Ю.М. Маркиным в низовьях р. Обь, на левобережье р. Куноват (Тюменская область России) в течение 12 сезонов (1988, 1990-1991, 1995 - 1998; 2000 - 2003 и 2005 гг.) обследованы 27 гнезд (49 яиц), принадлежавших 3 - 5 (в среднем – 2.3) парам за сезон (табл.1, рис. 1: 12).

13. Ю.М. Маркиным на 665 км южнее точки 12 в среднем течении р. Обь (Тюменская обл.) у пос. Уват за 3 сезона (1997 - 1999 гг.) обследованы 14 гнезд (25 яиц), принадлежавших 3 - 7 (в среднем – 4,7) парам за сезон (табл.1, рис. 1: 13).

14. Из Курганской и Новосибирской областей России известны размеры 12 яиц (Johansen 1930; Кошелев, Ходков, 1980; Блинова, Блинов, 1989; Кошелев, 1989; табл.1, рис. 1: 14).

15. Ma Ming и Cai Dai (1995) промерили 9 яиц из 4 гнезд из окр. оз. Swan, Bayinbuluke Grassland, пров. Xingjang, С.-З. Китай; табл.1, рис. 1: 15).

Кроме того, мы предполагали данными о 7 кладках из Ленинградской области и Ю. Карелии (2 – Пукинский, Мальчевский, 1982; 3 – В.А.Андронов, 1981; 1 – Нейфельдт, 1958; 1 – авторов). К сожалению, размеры 2 кладок, с максимально большими яйцами, приведенные в первой работе, даны с точностью до 1,0 мм, чего при промерах их штангенциркулем практически не бывает. Так, из 549 яиц, известных нам из Армении, Китая, Украины и России, промеренных 21 коллегой, лишь 5 промеров яиц (0,9%) имели нули после запятой, но не было ни одной кладки (из 292), в которой бы оба яйца имели нули после запятой. Из-за этого, маленькая выборка из Ленинградской области сильно смещена в сторону увеличения размеров яиц, и потому не использована.

Промеры 4 кладок из Прибайкалья, предоставленные Ю.А. Дурневым, и 2 (Фефелов и др., 2001) до появления новых данных из этого региона пока не использовали. То же заметим о единичных кладках из Житомирской обл. Украины (Н. Весельский), Калининградской области России (Е.Л. Лыков), Удмуртии (А.Г. Меньшиков), Архангельской области (М.В. Яковлева), Якутии (В.Г. Дегтярев) и Казахстана (В.Ю. Ильяшенко).

Таким образом, в анализе использованы размеры 1177 яиц из 15 участков ареала серого журавля (983 принадлежат авторам настоящего сообщения), в пределах 12° - 84°E (72°) и 39° - 66°N (27°). При этом, 2 участка расположены у северо-западной и северной, 4 - у южной границ «сплошного» ареала *G.g. grus* – *G.g. lilfordi*, 2 – на «пятнистом ареале» *G.g. archibaldi* (рис.1).

Стандартные промеры яиц снимали штангенциркулем, с точностью 0,1 мм, а на 3 украинских стационарах – яйца взвешивали на аптечных весах, с точностью 0,1 г.

Расчеты проведены на Scientific calculator (Sharp) EL-531 GH, по общепринятым биометрическим методикам (Плохинский, 1970; Животовский, 1982).

Результаты

Структура ареала, станции, распределение и численность серого журавля на стационарах Восточной Украины

Прежде всего рассмотрим структуру ареала на трех стационарах Восточной Украины (рис.1; 6, 7 и 8).

Стационары расположены на южной границе «сплошной части» ареала «*grus* – *lilfordi*». На 1100 – 1200 км южнее, небольшими пятнами, выше 1800 м над у.м. расположены поселения новой формы «*archibaldi*» (Ильяшенко и др., 2008), прежде относимые к «*lilfordi*» (Бобринский, 1916; Судиловская, 1951; Флинт, 1987; Степанян, 1990; Ильяшенко, 2008).

Три украинских участка представляют собой районы с более высокой концентрацией

гнездящихся пар, чем соседствующие. Южная кромка ареала здесь не сплошная, а представлена «полуостровами» и «островами» поселений, спускающимися южнее тоже не сплошной, но все же более густой мозаики заселенной этим видом, и ближе примыкающих друг к другу северных участков (Ильяшенко и др., 2008, рис.1).

Анализ многолетнего картирования встреч птиц и гнезд на наших стационарах (1989 - 2002 гг.) показывает, что серый журавль здесь ведет себя как типичный обитатель поймы: гнездовые участки сконцентрированы на пониженных левобережьях равнинных рек, на границе поймы и первой надпойменной террасы, где выходы грунтовых вод, образуют обычно бессточные мелководья, или пойменные мелководные озера, в окружении лиственного леса.

Вероятно, такое распределение гнездящихся пар определяется здесь двумя доминирующими факторами. В лесостепи лишь в пойме распространены залитые мелководья, с поднятием на более высокие террасы мелководные озера и заболоченные пространства становятся редкими. Второй фактор - антропогенного происхождения: повсюду гнездовые участки удалены от речного русла из-за высокой активности человека вблизи реки. Из-за антропогенного пресса, журавли повсеместно вынуждены занимать более спокойные и редко посещаемые человеком участки залитых черноольшаников, обычно лишенные рыбы. Обильные в пойме мелководные озера птицы занимают лишь тогда, когда они хотя бы полуокружены лиственным лесом, или (несожженными человеком) зарослями тростника, а их глубина не превышает 50 см. Более глубокие озера, населенные рыбой, люди посещают в течение всего сезона размножения вида.

Поскольку на всех стационарах гнезда располагались только вдоль реки, распределение их было очень специфичным, «сетчатым», или «пятнистым».

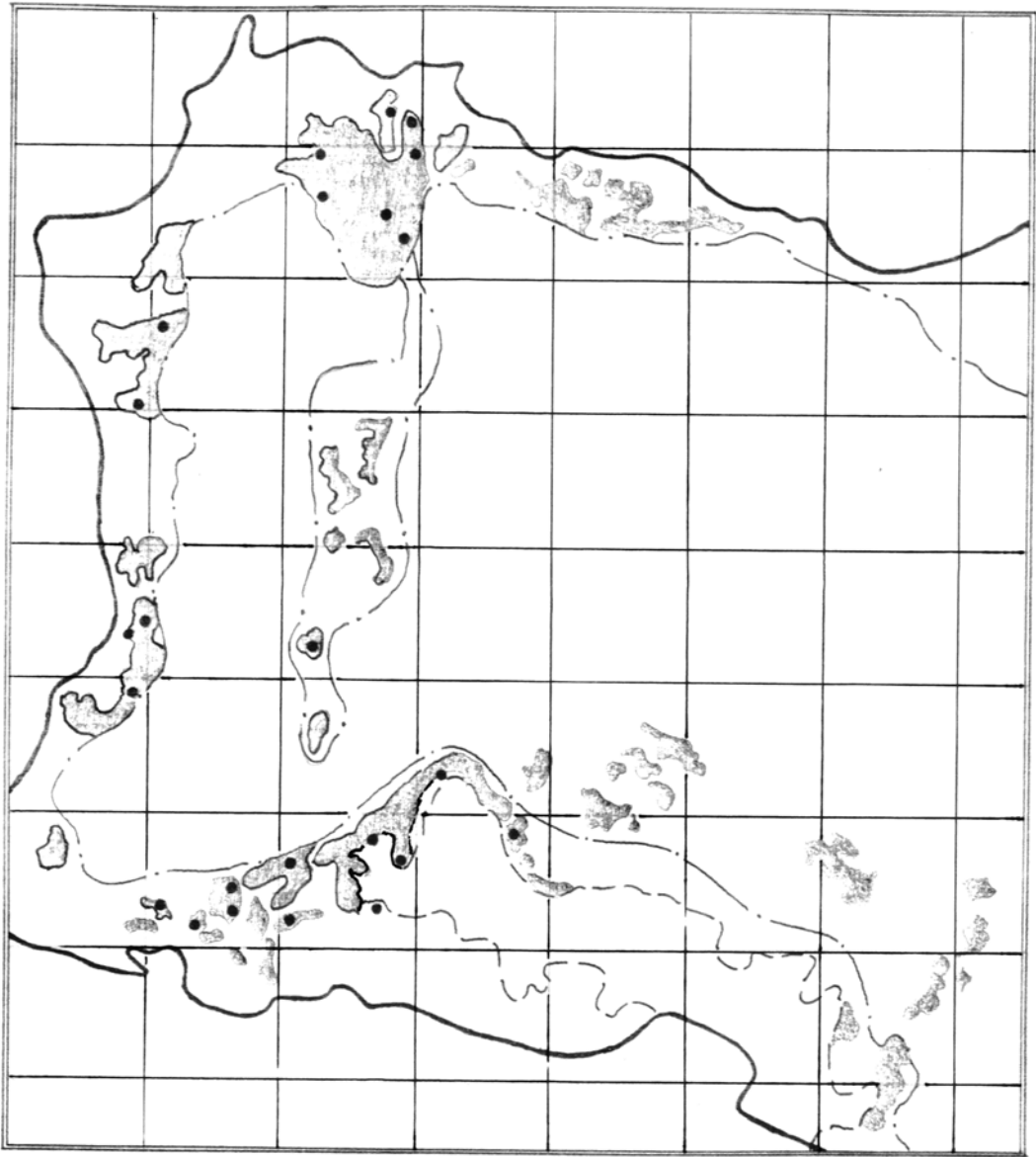
Рассмотрим пример стационара Изюмская лука. Здесь на постоянно-контролируемом нами участке двух лесничеств в 103 км², в течение сезона размножения (1 марта – 20 сентября) гнездящиеся пары и группы летующих птиц использовали максимум 35% территории (рис. 2), занимающей лишь пойму и ее границу с первой надпойменной террасой. В 1989 - 1991 гг. здесь, в среднем, гнездились или занимали участки 49 особей (24,5 пар) и регулярно держались еще 20,3 летующих птицы (Winter et al., 1995).

Относительная плотность населения, рассчитанная для всей территории лесничеств, составила 49 ос./100 км² для гнездящихся и территориальных, а для всех социальных групп серых журавлей – 69,3 ос./100 км². Реальная же плотность серого журавля в стациях вида (очерченных по индивидуальным ареалам особей, при исключении из площади лесничеств поселков, акваторий рек, искусственных сосновых лесов с плотным древостоем, сети железных дорог и автострад, где птицы отмечены не были), составила 139,9 ос./100 км² для территориальных и 197,8 ос./100 км² для всех птиц (Winter et al., 1995).

Внутрипопуляционная изменчивость размеров яиц

Для анализа внутрипопуляционной изменчивости размеров яиц на территории Изюмской луки выделены 5 участков (кладки, расположенные вне этих участков, исключили), удаленных друг от друга на 2,1 – 8,5 км (табл. 2) и представленных выборками из 56 - 95 (в среднем – 74,0) яиц, распределения размеров которых сравнили между собой и со всей выборкой (224 яйца), по методике Животовского (1982).

Прибавим, что выбирающим гнездовой участок журавлям, для перелета 2 - 9 км, вероятно достаточны 5 - 15 мин. Но после занятия гнездовых участков, размножающиеся птицы почти не летают, пешком уходя с гнезда и подходя к нему (используя полет лишь при выдворении с участка чужих птиц своего вида, что, по данным почти месячного хронометража у 12 гнезд, происходило весьма редко).



Масштаб: сторона квадрата - 2 км / Scale: one square side - 2 km






-  р. Северский Донец / Northern Donets River
-  Изогипса первой надпойменной террасы / Contour line of the first terrace above flood plain
-  Границы пойменного луга / Border of flood meadow
-  Залитые ольшанники / Flooder alder groves
-  Гнезда серых журавлей / Common Crane nest

Рис. 2. Распределение гнезд серого журавля на Изюмской луке в 1990 г.
Fig. 2. Distribution of Common Crane nests in Izyum Bend in 1990

**Таблица 2. Распределение параметров яиц серого журавля из 5 участков
Изюмской луки**

Table 2. Distribution of egg parameters in the Common Crane in 5 places of Izyum Bend

Параметры яиц, ранги (классы)/ Egg parameters, ranges (categories)	Участки: величина выборки, % яиц от общего/ Places: sample, % of eggs of total					Стационар, все даты/ Study area, all dates
	1: 65/34	2: 64/ 37	3: 95/52	4: 90/ 49	5: 56/ 30	
I. L, мм/ mm						
1. 87.5 – 90.1	3.1	15.6	4.2	3.3	5.4	7.1
2. 90.1 – 92.7	13.8	25.0	21.1	21.1	25.0	20.1
3. 92.7 – 95.3	18.5	15.6	31.5	18.9	26.6	23.1
4. 95.3 – 97.9	18.5	14.1	22.1	17.8	17.9	18.8
5. 97.9 – 100.5	18.5	9.4	14.7	14.4	14.3	14.3
6. 100.5 – 103.1	20.0	10.9	3.2	15.6	5.4	10.3
7. 103.1 – 105.7	7.6	9.4	3.2	8.9	5.4	6.3
II. B, мм/ mm						
1. 53.2 – 55.2	-	1.6	-	1.1	-	0.4
2. 55.2 – 57.2	3.1	7.8	5.3	7.8	7.1	5.4
3. 57.2 – 59.2	18.5	9.4	14.7	16.7	16.1	14.3
4. 59.2 – 61.2	44.6	35.9	37.9	36.6	39.3	39.2
5. 61.2 – 63.2	24.6	32.8	32.6	25.6	33.9	30.4
6. 63.2 – 65.2	4.6	12.5	8.4	8.9	3.6	8.5
7. 65.2 – 67.2	4.6	-	1.1	3.3	-	1.8
III. V, см³/ cm³						
1. 133.1 – 147.8	-	1.6	1.1	1.1	-	0.9
2. 147.8 - 162.5	6.2	14.1	10.5	10.0	17.9	10.3
3. 162.5 – 177.2	20.0	17.2	30.5	20.0	28.6	23.7
4. 177.2 – 191.9	55.4	46.7	39.0	51.2	37.4	46.0
5. 191.9 – 206.6	13.8	18.8	18.9	14.4	16.1	17.4
6. 206.6 - 221.3	3.1	1.6	-	2.2	-	1.3
7. 221.3 – 236.0	1.5	-	-	1.1	-	0.4
IV. Sph, %						
1. 56.0 – 58.2	9.2	10.9	2.1	12.2	3.6	6.7
2. 58.2 – 60.4	26.1	15.6	8.4	24.3	10.7	15.6
3. 60.4 – 62.6	18.5	15.6	25.3	15.6	28.6	20.5
4. 62.6 – 64.8	23.1	9.4	25.3	16.7	19.6	20.1
5. 64.8 – 67.0	12.3	18.8	26.2	15.6	25.0	20.1
6. 67.0 – 69.2	4.6	23.4	9.5	10.0	10.7	12.1
7. 69.2 – 71.4	6.2	6.3	3.2	5.6	1.8	4.9
V. P, %						
1. 10.0 – 15.8	6.3	23.4	5.3	11.4	3.6	10.8
2. 15.8 – 21.6	15.9	28.0	10.5	18.2	8.9	17.1
3. 21.6 – 27.4	17.5	21.9	28.4	13.6	39.2	23.4
4. 27.4 – 33.2	22.2	9.4	24.2	22.7	26.8	19.4
5. 33.2 – 39.0	22.2	4.7	17.9	18.2	16.1	15.3
6. 39.0 – 44.8	11.1	6.3	9.5	9.1	3.6	9.0
7. 44.8 – 50.6	4.8	6.3	4.2	6.8	1.8	5.0

Таблица 3. Внутрипопуляционное разнообразие яиц серого журавля на разных участках Изюмской луки, Украина
Table 3. Intra-population variety of Common Crane eggs in different sites in the Izyum Bend, Ukraine

Участок, величина выборки (яиц/кладок)/ Place, sample (number of eggs/ clutches)	Параметры/ Parameters				
	L, мм/ mm:	B, мм/ mm:	V, см ³ / cm ³	B/ L x 100, Sph, %	P, %
	m a) <u>$\mu \pm S_{\mu}$</u> b) h $\pm S_h$ c)	a) a) b) b) c) c)	a) a) b) b) c) c)	a) a) b) b) c) c)	a) a) b) b) c) c)
1: 65 / 34	7 6.56 ± 0.21 0.063± 0.030	6 4.84 ± 0.29 0.194± 0.049	6 4.45 ± 0.33 0.258± 0.054	7 6.45 ± 0.23 0.079± 0.034	7 6.57 ± 0.21* 0.062± 0.030
2: 64 / 37	7 <u>6.81</u> ± 0.14* 0.028± 0.021	6 5.01 ± 0.28 0.165± 0.046	6 4.67* ± 0.31 0.222± 0.052	7 <u>6.73</u> ± 0.17* 0.038± 0.024	7 6.28 ± 0.27 0.103± 0.038
3: 95 / 52	7 <u>5.94</u> ± 0.26* 0.152± 0.037	6 4.82 ± 0.24 0.197± 0.041	5 4.16 ± 0.19 0.167± 0.038	7 <u>5.95</u> ± 0.26* 0.150± 0.037	7 6.33 ± 0.21 0.096± 0.030
4: 90 / 49	7 6.61 ± 0.17 0.056± 0.024	7 5.68 ± 0.29** 0.188± 0.041	7 <u>4.91</u> ± 0.34* 0.298± 0.048	7 <u>6.73</u> ± 0.14 0.039± 0.020	7 <u>6.75</u> ± 0.14 0.035± 0.020
5: 56 / 30	7 6.32 ± 0.28 0.097± 0.040	5 <u>4.27</u> ± 0.24** 0.146± 0.047	4 <u>3.88</u> ± 0.09* 0.029± 0.023	7 6.03 ± 0.32 0.139± 0.046	7 <u>5.56</u> ± 0.38* 0.206± 0.054
Весь стационар/ Whole study area: 224 / 123	7 6.65 ± 0.10 0.050± 0.015	7 <u>5.18</u> ± 0.21 0.259± 0.029	7 <u>4.73</u> ± 0.22 0.324± 0.031	7 6.62 ± 0.11 0.055± 0.015	7 6.66* ± 0.10 0.048 0.014

Примечание:

m - число рангов (классов)

$\mu \pm S_{\mu}$ - среднее число рангов (морф) в выборке (внутривыборочное разнообразие) и его (выборочная) ошибка (крайние варианты средних подчеркнуты);

$h \pm S_h$ - доля редких морф и ее ошибка.

Значки достоверных отличий расположены симметрично у сравниваемых пар значений, внутри каждого столбца. Разница достоверна, при: * – $\beta > 0.95$; ** – $\beta > 0.99$.

B/ L x 100, % – далее Sph, %.

Notes:

m - number of categories (classes);

$\mu \pm S_{\mu}$ - mean of categories (morphs) in sample (sample variety) and sample error (maximum and minimum of mean values are underlined);

$h \pm S_h$ – quota of rare morphs, error.

Symbols of significant differences are placed symmetrically at compared data pair, in each column.

Significant difference: * – $\beta > 0.95$; ** – $\beta > 0.99$.

B/ L x 100, % – below Sph, %.

P = Pattern density, total area of the egg-shell surface covered by spots (see Winter 2007, 2009).

Как видно из табл. 3, между разными участками, отстоящими на 2,1 – 8,5 км друг от друга, за 13 сезонов наблюдений, отмечена существенная разница в числе классов распределения (морф). Табл. 3 вероятно показывает гнездовой консерватизм пар, гнездившихся на разных участках. Минимальная разница замечена здесь в длине яиц, наибольшая – в максимальном диаметре, объеме и относительной плотности рисунка.

В качестве «нулевой» дистанции между выборками, каждую из них сравнили с общей выборкой на Изюмской луке (табл. 4) за все годы, получив средние показатели сходства – от 0,976 до 0,989, а критерии идентичности – от 3,582 до 10,024.

Таблица 4. Показатели сходства (r) и критерии идентичности (I) некоторых параметров яиц серого журавля на Изюмской луке.

«Нулевая» дистанция между выборками

Table 4. Similarity index (r) and identity index (I) of some Common Crane egg parameters in the Izyum Bend. Practically no distance between samples

Параметры/ Parameter	Участки, величина выборок (число яиц)/ <u>Places</u> , sample (number of eggs)		
1. L, мм: r a) I b)	<u>1-6</u> : 65 / 224 0.982 ± 0.013 7.30	<u>3-6</u> : 95 / 224 0.981 ± 0.012 9.98	<u>5-6</u> : 56 / 224 0.993 ± 0.009 2.40
2. B, мм: a) b)	0.986 ± 0.011 5.08	0.997 ± 0.004 0.91	0.982 ± 0.013 4.34
3. V, см ³ a) b)	0.985 ± 0.012 5.06	0.988 ± 0.009 4.30	0.978 ± 0.015 5.70
4. Sph, % a) b)	0.977 ± 0.015 9.11	0.982 ± 0.012 9.87	0.987 ± 0.012 4.80
5. P, % a) b)	0.991 ± 0.010 3.83	0.983 ± 0.011 9.13	0.961 ± 0.021 14.16*
1. L, mm: a) b)	<u>2-6</u> : 64 / 224 0.981 ± 0.014 7.61	<u>4-6</u> : 90 / 224 0.991 ± 0.008 4.47	Средняя/ Mean : 74 (n = 5) / 224 0.9856 ± 0.0112 6.352
2. B, mm: a) b)	0.983 ± 0.012 5.06	0.995 ± 0.006 2.52	0.9886 ± 0.0092 3.582
3. V, cm ³ : a) b)	0.993 ± 0.008 2.31	0.996 ± 0.008 1.95	0.9880 ± 0.0104 3.864
4. Sph, %: a) b)	0.976 ± 0.015 9.52	0.987 ± 0.010 6.88	0.9818 ± 0.0128 8.036
5. P, %: a) b)	0.955 ± 0.021 17.76**	0.990 ± 0.009 5.24	0.9760 ± 0.0144 10.024

Примечание: Критерий идентичности (I) достоверен, при * – $\beta > 0.95$; ** – $\beta > 0.99$.

Notes: Identity index (I) is significant: * – $\beta > 0.95$; ** – $\beta > 0.99$.

В большинстве попарных сравнений критерий идентичности (I) был недостоверен, показывая высокую близость выборок по всем параметрам. Лишь в двух случаях сравнения самых мелких выборок № 2 и 5 с общей, по относительной плотности рисунка (соотношение площади пятен к поверхности яйца (Костин, 1977; Винтер, 2007, 2009)) критерий идентичности оказался достоверен для первого – второго порогов вероятностных прогнозов ($\beta > 0,95$ и $\beta > 0,99$).

В продолжение данных табл.3, показавшей различия и сходства распределения дат разных выборок по числу «морф», табл. 5 демонстрирует, что в 7 попарных сравнениях распределений 5 параметров у выборок, отстоящих друг от друга на 2,1 – 8,5 км, наибольшее сходство отмечено у максимального диаметра и объема яиц (ни одного достоверного критерия идентичности!). Существенные различия в распределении параметров выборок отмечены для длины и плотности рисунка (по 4 достоверных критерия идентичности из 7), а максимальные – для индекса овоидности (6 достоверных I, из 7).

Для участков, со средней дистанцией в 2,4 км (4 пары сравнений), средние показатели сходства распределений 5 параметров составили – 0,948, а критерия идентичности – 13,045. Для более удаленных участков (средняя дистанция – 7,70 км; 3 пары сравнений) средние показатели сходства распределений были несколько выше – 0,960, а критерии идентичности – ниже (табл. 5). Это некоторое несоответствие показателей дистанциям скорее объясняется малым числом выборок (число сравниваемых пар участков – 4 и 3) и близостью участков, а потому – высоким потоком генов между ними.

Несмотря на дискретизацию непрерывных количественных признаков (L, B, V, Sph) и одного дискретно-непрерывного (P), сопровождающуюся значительной потерей информации (Животовский, 1991), заметим, что использованный биометрический метод (Животовский, 1982) обладает достаточной «чувствительностью» для анализа таких данных.

Межгодовая изменчивость

Под этим термином мы подразумеваем изменчивость размеров яиц в разные годы, определяемую как экзогенными (различия погоды в разные годы, изменяющие состояние кормовой базы, и в той или иной мере сдвигающее во времени процесс размножения, и несомненно влияющее на его результаты (Винтер, Горлов, 2003; Winter, Gorlov, 2003), так и эндогенными факторами (изменения социальной структуры популяции, зафиксированной в данный год; здесь, несомненно играют роль вселенцы, смены партнеров, отдых от размножения у ряда пар, смены гнездовых территорий размножающимися парами, существенное увеличение числа летующих особей, как это было, например, в 1989 и 1991 гг. (Winter et al., 1995).

Когда наблюдения продолжаются не один год, именно этот вариант изменчивости формирует картину межпопуляционной и географической изменчивости¹.

Малые ежегодные выборки, к сожалению, не разрешают использование всех дат, поэтому отобраны годы, в которые были известны более 20 яиц серого журавля (табл. 6).

Как видно из табл. 6, средние большинства параметров яиц в разные годы весьма сходны. Исключение составили диаметры яиц в 1991 и 1995 гг., показавшие крайние варианты средних. При этом, наиболее «широкие» (максимальный B) яйца 1991 г. были также самыми короткими, а наиболее «узкие» 1995 г. – самыми длинными. Это сказалось и на различиях средних индекса овоидности (Sph).

¹Влияющие на этот процесс индивидуальная, внутри- и межкладковая варианты изменчивости будут рассмотрены в другой работе.

Таблица 5. Показатели сходства (r) и критерии идентичности (I) некоторых параметров яиц серого журавля на Изюмской луке. Дистанции между выборками – 2.1-2.5 и 7.3-8.5 км
Table 5. Similarity index (r) and identity index (I) of some Eurasian Crane egg parameters in the Izyum Bend. Distance between places 2.1-2.5 and 7.3-8.5 km

Параметры/ Parameters	Участки, величина выборок (число яиц), <u>дистанции</u> между участками Places, sample (number of eggs), <u>distance</u> between places		
1. L, mm: r - a) I - b) 2. B, mm: a) b) 3. V, cm ³ : a) b) 4. Sph, %: a) b) 5. P, %: a) b)	1-2: 65 / 64; 2.1 km 0.951 ± 0.027 12.74* 0.941 ± 0.025 11.20 0.971 ± 0.018 5.48 0.938 ± 0.031 16.12* 0.913 ± 0.036 22.34**	2-5: 64 / 56; 2.5 km 0.968 ± 0.023 7.60 0.974 ± 0.020 5.35 0.973 ± 0.019 4.64 0.947 ± 0.029 12.57 0.870 ± 0.080 31.13***	1-5: 65 / 56; 8.5 km 0.961 ± 0.025 9.39 0.968 ± 0.019 5.01 0.949 ± 0.027 9.55 0.946 ± 0.029 12.90* 0.954 ± 0.027 11.07
1. L, mm: a) b) 2. B, mm: a) b) 3. V, cm ³ : a) b) 4. Sph, %: a) b) 5. P, %: a) b)	1-3: 65 / 95; 2.5 km 0.945 ± 0.026 17.14** 0.984 ± 0.014 4.82 0.954 ± 0.019 9.80 0.940 ± 0.027 18.46** 0.989 ± 0.012 3.52	3-4: 95 / 90; 7.3 km 0.960 ± 0.021 14.75* 0.988 ± 0.010 3.46 0.971 ± 0.015 7.52 0.940 ± 0.025 22.26** 0.974 ± 0.017 9.72	Средняя/ Mean: 64.5 / 77.5; (n=4) 2.40 km 0.9510 ± 0.0260 13.943* 0.9598 ± 0.0180 6.340 0.9693 ± 0.0175 6.265 0.9390 ± 0.0293 17.058** 0.9190 ± 0.0408 21.620**
1. L, mm: a) b) 2. B, mm: a) b) 3. V, cm ³ : a) b) 4. Sph, %: a) b) 5. P, %: a) b)	2-3: 64 / 95; 2.5 km 0.940 ± 0.028 18.29** 0.980 ± 0.013 3.99 0.979 ± 0.014 5.14 0.931 ± 0.030 21.08** 0.904 ± 0.35 29.49***	4-5: 90 / 56; 7.3 km 0.979 ± 0.017 5.74 0.969 ± 0.019 5.55 0.963 ± 0.021 7.21 0.952 ± 0.026 13.17* 0.932 ± 0.031 18.70**	Средняя/ Mean: 83.3 / 67.3; (n=3) 7.70 km 0.9667 ± 0.0210 9.960 0.9750 ± 0.0160 4.673 0.9610 ± 0.0210 8.093 0.9460 ± 0.0267 16.110* 0.9530 ± 0.0250 13.163*

Таблица 6. Межсезонная изменчивость размеров яиц серого журавля на Изюмской луке

Table 6. Variability of Eurasian Crane egg size in the Izyum Bend in different years

Сезон наблюдений/ Observation year	Параметры яиц (средняя \pm стандартная ошибка) Egg parameters (mean \pm standard error)					число яиц/ number of eggs)
	L, mm	B, mm	V, cm ³	Sph, %	P, %	
1. 1990	95.79 \pm 0.91	61.64 \pm 0.47	185.91 \pm 3.47	64.48 \pm 0.74	34.0 \pm 1.8	26
2. 1991	95.38 \pm 0.84	*61.72 \pm 0.34*	185.35 \pm 2.42	*64.82 \pm 0.70	32.3 \pm 2.0	22
3. 1995	96.70 \pm 0.65	*60.63 \pm 0.35	181.44 \pm 2.21	*62.80 \pm 0.58	23.4 \pm 1.0	35
4. 1998	96.58 \pm 0.88	61.38 \pm 0.34	185.39 \pm 2.42	63.64 \pm 0.73	23.2 \pm 1.2	24
5. 1999	96.30 \pm 0.71	60.94 \pm 0.29	182.49 \pm 2.16	63.37 \pm 0.57	32.2 \pm 0.9	27
6. 1989 – 2002	95.98 \pm 0.27	60.79 \pm 0.14*	181.04 \pm 0.94	63.45 \pm 0.23	27.9 \pm 0.6	224

Примечание: разница средних достоверна при: * – $\beta > 0.95$.

Note: the difference of mean value is significant: * $\beta > 0.95$.

Таблица 7. Межсезонная изменчивость размеров яиц серого журавля на Изюмской луке

Table 7. Variability of Eurasian Crane egg size in the Izyum Bend in different years

Сезоны и достоверность различий относительной плотности рисунка/ Observation years and significance of differences of pattern density				
1-2: –	1-5: –	2-4: ***	3-4: –	4-5: ***
1-3: ***	1-6: **	2-5: –	3-5: ***	4-6: ***
1-4: ***	2-3: ***	2-6: *	3-6: ***	5-6: ***

Примечание: различия средних недостоверны: –

различия средних достоверны: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$; *** $\beta > 0.999$

Note: the difference of mean values is not significant: –

significant difference: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$; *** $\beta > 0.999$

Межгодовые различия в плотности рисунка яиц пока для птиц не известны. Эта особенность окраски яиц характеризует соотношение площади пятен и фона скорлупы яиц, свойственных большинству видов птиц (Винтер, 2007, 2009). Как и для других «площадно-пространственных», дискретно-непрерывных (Животовский, 1991) признаков, плотности рисунка яиц (P, %) свойственен значительный коэффициент вариации (например, в 2 - 3 раза превышающий самый вариативный объем яиц), но, кроме того, еще и невысокая точность измерения признака ($\pm 5\%$), существенно уступающая таковой у непрерывных количественных признаков (остальные параметры).

Возможно, последними обстоятельствами и определяется существенная вариабельность этого показателя в разные сезоны (табл. 7).

Второе сравнение межсезонной изменчивости параметров яиц серого журавля представлено результатами 5-летних синхронных наблюдений на Изюмской луке и Кременском

ГЛОХ, удаленных долготно на 60 км по левобережью долины р. Северский Донец (рис. 1, табл. 7 и 8). Как видно из табл. 8, ежегодные выборки очень малы, а различия средних разных лет малоинформативны и свидетельствуют преимущественно о малых выборках. Так, на Изюмской луке, при несколько больших годовых выборках (17,2 яиц, против 13,4 - в Кременском ГЛОХ) достоверные различия средних отмечены для 4 пар параметров (В, V и P), а в Кременском ГЛОХ – для 6 пар (В и V). Интересно, что межгодовые различия в плотности

Таблица 8. Межгодовая изменчивость параметров яиц серого журавля на Изюмской луке и Кременском ГЛОХ, за 5 сезонов наблюдений

Table 8. Variability of egg parameters for the Common Crane in Izyum Bend and Kremenskoye Forest within 5 years

Сезон/ Year	Стационар/ Study area		Число яиц/ кладок на разных стационарах// Number of eggs/ clutches in two study areas
	1. Изюмская лука 1. Izyum Bend	2. Кременской ГЛОХ 2. Kremenskoye Forest	
1997: L, мм	96.06 ± 1.34	96.04 ± 0.93	1) 8/ 5 и
B, мм	61.03 ± 0.24	61.34 ± 0.43	
V, см ³	182.41 ± 2.37	184.40 ± 3.04	2) 16/ 8
Sph, %	63.64 ± 1.01	63.96 ± 0.82	
P, %	28.1 ± 1.9*	25.2 ± 2.7	
1998: L, мм	96.58 ± 0.88	96.25 ± 0.86	1) 24/ 13 и
B, мм	*61.38 ± 0.34	*62.36 ± 0.38*	
V, см ³	*185.39 ± 2.42	*190.80 ± 1.95 ** **	2) 14/ 7
Sph, %	63.64 ± 0.73	64.87 ± 0.87	
P, %	***23.2 ± 1.2*	25.0 ± 1.7	
1999: L, мм	96.30 ± 0.71	96.86 ± 1.14	1) 27/ 14 и
B, мм	60.94 ± 0.29	*60.48 ± 0.77	
V, см ³	182.49 ± 2.16	180.64 ± 3.74	2) 13/ 7
Sph, %	63.37 ± 0.57	62.60 ± 1.37	
P, %	***32.2 ± 0.9	25.0 ± 2.3	
2000: L, мм	96.62 ± 1.02	96.76 ± 0.99	1) 16/ 9 и
B, мм	*59.87 ± 0.51	60.61 ± 0.63	
V, см ³	*176.79 ± 3.41	181.22 ± 2.80 **	2) 14/ 7
Sph, %	62.08 ± 0.86	62.79 ± 1.22	
P, %	29.4 ± 2.1	26.8 ± 1.8	
2001: L, мм	95.76 ± 1.25	93.79 ± 1.01	1) 11/ 7 и
B, мм	60.55 ± 0.68	61.09 ± 0.51	
V, см ³	179.33 ± 4.80	***178.45 ± 2.36	2) 10/ 5
Sph, %	63.32 ± 1.02	65.24 ± 1.13	
P, %	21.8 ± 1.7	26.5 ± 1.1	
5 сезонов: L, мм	96.35 ± 0.42	96.06 ± 0.45	1) 86/ 48 и
B, мм	60.81 ± 0.19	61.20 ± 0.26*	
V, см ³	181.83 ± 1.33	183.46 ± 1.36**	2) 67/ 34
Sph, %	63.22 ± 0.35	63.84 ± 0.49	
P, %	26.1 ± 0.8	26.0 ± 0.9	

Примечание: значки достоверности различий средних расположены симметрично у сравниваемых (внутри столбцов 1 и 2) пар: слева, справа, сверху или внизу. Разница средних достоверна при:

* – $\beta > 0.95$; ** – $\beta > 0.99$; *** – $\beta > 0.999$

Note: Symbols of significance of mean difference are placed symmetrically at the compared data pairs (within column 1 and 2): left, right, high or low. Difference of the mean value is significant:

* – $\beta > 0.95$; ** – $\beta > 0.99$; *** – $\beta > 0.999$

рисунка яиц дважды отмечены лишь для Изюмской луки, а при меньших выборках в Кременском, этот показатель весьма стабилен.

Можно сравнить 5-летние средние и средние отдельных лет (табл.8а)

Таблица 8а. Межгодовая изменчивость параметров яиц серого журавля на двух стационарах, за пять лет синхронных наблюдений (по табл. 8)

Table 8a. Variability of Common Crane egg parameters in two study areas (five years; data from Tab. 8)

Стационар, Сезон/ Study area, year	Параметры яиц (в % от пятилетней средней по данному стационару) Egg parameters (% of five-year-mean in the given study area)					Число яиц/ Number of eggs, n
	L, mm	B, mm	V, cm ³	Sph, %	P, %	
1. Изюмская лука/ Izium Bend						
1997	99.70	100.36	100.32	100.66	107.66	8
1998	100.24	100.94	101.96	100.66	88.89	24
1999	99.95	100.21	100.36	100.24	<u>123.37</u>	27
2000	100.28	<u>98.45</u>	<u>97.23</u>	98.20	112.64	16
2001	99.39	99.57	98.63	100.16	<u>83.52</u>	11
Средняя, за 5 сезонов	100	100	100	100	100	86
2. Кременское ГЛОХ/ Kremenskoje Forest						
1997	99.98	100.23	100.51	100.19	96.92	16
1998	100.20	<u>101.90</u>	<u>104.00</u>	101.61	96.15	14
1999	<u>100.83</u>	98.82	98.46	98.06	96.15	13
2000	100.73	99.04	98.78	<u>98.36</u>	103.08	14
2001	<u>97.64</u>	99.82	97.27	<u>102.19</u>	101.92	10
Mean value of five years, taken as:	100	100	100	100	100	67

Примечание: минимальные и максимальные средние подчеркнуты.

Note: Minimum and maximum mean values are underlined

Понятно, что в разные сезоны средние отклоняются от 5-летних дат незначительно, демонстрируя стабилизирующий отбор (Шмальгаузен, 1940). Насколько велики сезонные отклонения от многолетней средней – важно тогда, когда мы контролируем генеральные параметры среды. Но, поскольку, это бывает редко, в конкретных случаях отклонений (достоверные различия средних между годами, или с 5-летней средней) мы не знаем причин, определивших происшедшее, а следовательно не объясняем, но лишь показываем феномен. В данном случае (табл. 8а) обратим внимание на то, что 4 общепринятых параметра яиц в разные годы очень незначительно отклонялись от общей средней (100%) по стационару (составляя – 97,0 - 104,0% от нее). Межгодовые отклонения от 5-летней средней плотности рисунка яиц из Кременского ГЛОХ имели очень сходные пределы (96,2 – 103,1%), а на Изюмской луке – их размах был большим (83,5 – 123,4%). Причины этих отличий в межгодовых изменениях средней плотности рисунка на разных стационарах можно объяснить лишь числом произведших эти яйца самок: максимум ежесезонно контролируемых пар в Кременском ГЛОХ – 8, а на Изюмской луке – 22. То есть в последнем случае число (разнообразие) самок в выборке, было почти в 3 раза больше.

При малых выборках, в качестве выхода из этого информационного тупика, вероятно, стоит перевести внимание с достоверности межгодовых отличий на общие тенденции, кото-

рые можно выразить количественно, с точностью «больше или меньше многолетней средней». Тогда мы получаем неожиданно ясную картину межгодовой изменчивости (табл. 8б).

Таблица 8б. Тенденции межгодовой изменчивости яиц серого журавля на Изюмской луке (1) и Кременском ГЛОХ (2), за пять лет наблюдений (по данным табл. 8)

Table 8b. Tendencies of variability of Common Crane egg parameters in Izyum Bend (1) and Kremenskoye Forest in five years (data from Tab. 8)

Год, стационар/ Year, study area	Сравнение средних параметров за 5 лет и данного года: > - 5-летняя средняя больше сезонной; < - 5-летняя средняя меньше сезонной Comparison of mean values of five years with given year: > 5-year-mean is higher than mean of given year < 5-year-mean is lower than mean of given year				Число яиц/ Number of eggs, n
	L, мм	B, мм	V, см ³	Sph, %	
1997: 1)	>	<	<	<	8
2)	>	<	<	<	16
1998: 1)	<	<	<	<	24
2)	<	<	<	<	14
1999: 1)	>	<	<	<	27
2)	<	>	>	>	13
2000: 1)	<	>	>	>	16
2)	<	>	>	>	14
2001: 1)	>	>	>	<	11
2)	>	>	>	<	10

Как видно из таблицы, изменения параметров яиц на двух стационарах были одинаковы в 4 из 5 сезонов! Из этой картины выпадает лишь 1999 г., когда на двух стационарах не совпало ни одно изменение параметров.

Уменьшение или увеличение объема яиц возможно изменением диаметра или длины (второе – менее эффективно) яйца, либо того и другого вместе. Вероятно, причины несовпадения изменений параметров яиц на разных стационарах в 1999 г. связаны с какими-то не контролируруемыми нами факторами среды или случайными колебаниями параметров яиц в малых выборках.

Межпопуляционная и географическая изменчивость параметров яиц серого журавля

Поскольку критерии выделения популяций (и по размерам яиц тоже) для журавлей не определены, остановимся на изменчивости размеров яиц, среди самых близких участков ареала, а именно – на восточно-украинских выборках. Среди них мы располагаем градациями дистанций: 7,3; 60,0; 120,0 и 180,0 км.

Традиционная проблема сравнений подобного рода – недостаточность выборок. Поскольку последние – малы, а изменчивость одной из самых крупных птиц Евразии – велика, существенную роль играет число самок, снесших эти яйца.

Как видно из табл. 9, сравнение выборок из участков, удаленных на 7,3 - 180,0 км, в общем показывает их существенное сходство.

При этом малые выборки показывают, насколько важны наборы самок, снесших эти яйца. Проиллюстрируем это на примере синхронных наблюдений 1992 - 1993 гг. в Самарском лесу и на Изюмской луке. Из-за своеобразия (7 - 10) самок, в эти годы яйца серого

Таблица 9. Внутри- и межпопуляционная изменчивость яиц серого журавля на восточно-украинских стационарах: показатели сходства (r) и критерии идентичности (I)

Tab. 9. Variability of Common Crane egg parameters within a population and between populations in Eatsern-Ukrain study areas: Similarity index (r) and identity index (I)

Стационары/ Study areas	Изюмская лука Izyum Bend		Изюм- ская Лука Izyum Bend	Кремен- ское ГЛЮХ Kremens- koye Forest	Изюмс- кая лука Izyum Bend	Самарс- кий лес Samara Forest	Самарс- кий лес Samara Forest	Кремен- ское ГЛЮХ Kremens- koye Forest
	1-е лесн./ Forestry 1	2-е лесн./ Forestry 2						
Сезоны/ years	1989- 2002	1989- 2002	1997- 2001	1997- 2001	1992- 1993	1992- 1993	1992- 1993	1997- 2001
n (number of eggs)	95	90	86	67	23	26	26	67
Дистанции между стационара- ми/ Distance between study areas	7.3 км		60 км		120 км		180 км	
Параметры яиц/ Egg parameters:								
L , mm: r) I)	0.953 ± 0.021 15.42 **		0.964 ± 0.017 7.37		0.700 ± 0.082 19.86 **		0.903 ± 0.032 8.83	
B , mm: r) I)	0.987 ± 0.010 3.64		0.973 ± 0.017 7.00		0.952 ± 0.044 4.72		0.925 ± 0.044 11.19 *	
V , cm ³ : r) I)	0.990 ± 0.009 2.79		0.998 ± 0.005 0.60		0.975 ± 0.025 1.51		0.938 ± 0.030 6.44	
Средние: r) I)	0.977 7.28		0.978 4.99		0.882 8.70		0.922 8.82	

Примечание: критерии идентичности (I) достоверны при: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$.

Notes: identity index (I) is significant: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$

журавля в Самарском лесу оказались очень длинными, узкими и растянутыми, а на Изюмской луке – короткими и утолщенными. Так, индекс овоидности 6 яиц из Самарского леса был ниже минимального значения (максимально «растянутое» яйцо) на Изюмской луке. А максимальное значение этого индекса превышали 6 яиц из Изюмской луки. Эту случайность «сильного расхождения дат» определили 2 самки Самарского леса, одна из которых снесла в 1992 г. 2 кладки, и 3 самки из Изюмской луки, снесших особенно «широкие» яйца. Параметры яиц остальных самок «утонули» в этих крайностях, поэтому распределение данных было далеко от «нормального» (рис. 3).

Возможно, существенные отличия выборки из Самарского леса определяются «номадностью» размножавшихся особей (если когда-нибудь будет показано, что более мелкие самки подвижнее крупных). Так, наблюдения 2000 г. (6 - 12 апреля) показали отсутствие гнездящихся птиц там, где в 1992 - 1993 гг. контролировали 5 - 8 размножавшихся пар (Краснолесское и Васильевское лесничества, где тогда найдены 26 яиц в 13 кладках). Вместо залитых мелководьем ольшаников в Самарском лесу стояла грязь. При этом в 2000 г. на

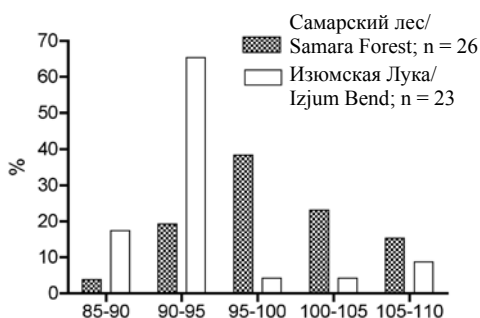


Рис. 3. Длина яиц серого журавля на Изюмской луке и в Самарском лесу в 1992-1993 гг.

Fig. 3. Length of Common Crane eggs in Izjum Bend and Samara Forest in 1992 - 1993

Изюмской луке до 12 апреля были снесены 13 из 17 известных яиц, то же должно было бы произойти и в Самарском лесу, где медианы снесения яиц в 1992 - 1993 гг. приходились на более раннее время, чем на Изюмской луке – 9 и 8 апреля (Винтер, Горлов, 2003).

Второй вывод из табл.9 весьма тривиален: показатели сходства близких выборок, были выше, чем у дальних, а индекс идентичности, от близких выборок к удаленным, в общем возрастал. Здесь сделаны лишь первые шаги, в оценке внутри- и межпопуляционных различий, а для последующих – необходимо увеличение выборок.

Географическая изменчивость параметров яиц серого журавля

Различия средних

Проанализированы выборки из 15 участков ареала, между 12° - 84°E (72°) и 39° - 66°N (27°), с дистанцией между ними от 60 до 2500 км.

Морфометрические особенности этих выборок представлены в табл. 10. Результаты попарного сравнения средних отражены в табл. 11а и 11б.

Таблица 10. Размеры яиц серого журавля из разных участков ареала

Table 10. Egg size of the Common Crane in different regions

Район исследований, величина выборки, источник (нумерация с запада на восток), источник информации Investigation region, sample, source (numeration from the west to the east), data sources	Параметры/ Длина (L), mm а) средняя б) коэф. вариации в) лимиты/ Parameters: Length (L), mm а) mean; б) correlation coefficient, % в) limits	Максимальный диаметр/ Diameter (B), mm	Объем/ Volume (V), cm ³	Индекс оvoidности/ Index of Roundness, Sph (B/L x 100), %
1. 53° 34' и 12° 06' С.Германия, Мекленбург-Форпоммерн, п. Дистело/ Germany , Mecklenburg-Vorpommern, Distelow, n = 530, W. Mewes (письм. сообщ./written information, 2005)	97.20 ± 0.20 4.84 <u>84.7 – 113.2</u>	61.60 ± 0.10 3.57 <u>55.0 – 68.5</u>	188.10 ± 0.78 9.57 <u>143.4 – 257.1</u>	63.50 ± 0.15 5.35 52.5 – 72.9
2. 51° 24' и 16° 13' Ю.-З. Польша, окр. г.Любин/ South-West Poland , Lubin n = 97, Konieczny, 2003	97.10 ± 0.43 4.35 87.7 – 108.8	61.60 ± 0.30 4.74 <u>51.3 – 65.9</u>	184.27 ? ?	63.44 ? ?

Таблица 10. Размеры яиц серого журавля из разных участков ареала (продолж.)

Table 10. Egg size of the Common Crane in different regions (cont.)

<p>3. 39° 47' и 30° 32' Турция, С.-З. Анатолия, окр. Eskisehir/ Turkey, Anatolia, Eskisehir, n = 11 Lehman, 1971; Makatsch, 1974</p>	<p>100.43 ± 1.58 5.21 ± 1.11 93.0 - 108.7</p>	<p>63.54 ± 0.77 4.04 ± 0.86 59.4 - 67.1</p>	<p>206.79 ± 5.64 9.05 ± 1.93 172.6 - 228.7</p>	<p>63.27 ± 0.96 5.05 ± 1.08 57.8 - 67.4</p>
<p>4. 66° 21' и 33° 28' Россия, Мурманская обл., Карелия, Канда-лакшский залив Белого моря, о.Великий; Кемь; Соловки / Russia, Karelia, Kandalaksh Bay, Velikiy Island,; Kem; Solovki Islands, n = 24 Коханов В.Д., Семашко В.Ю., Фильчагов А.В. (письм.сообщ., 1991), колл. Зубаровского В.М. (НИПМ НАНУ) Kokhanov, V., Semashko, V., Filchagov, A. (written information, 1991), coll. Zubarovskiy, V. (Nat. Scient. Museum, Kiev)</p>	<p>97.63 ± 0.94 4.31 91.0 - 104.9</p>	<p>59.65 ± 0.42 3.15 57.6 - 65.2</p>	<p>177.21 ± 2.85 7.19 155.0 - 206.2</p>	<p>61.22 ± 0.78 5.67 56.9 - 69.7</p>
<p>5. 50° 37' и 34° 40' Левобережная Украина: Сумская и Полтавская обл./ Ukraine: Sumy and Poltava Region, n = 22 Афанасьев, 1998; Шевченко В.Ф., Фишелев И.И. (колл. Зубаровского В.М. в НИПМ НАНУ), Кныш Н.М., Гаврись, Слюсар, 1996; Горлов П.И., Полуда А.М. Afanasev 1998, Shevchenko, V., Fischelev I. (coll. Zubarovskiy, V., Nat. Scient. Museum Kiev), Knysh, N., Gavris, Slyusar 1996, Gorlov, P., Poluda, A.</p>	<p>95.87 ± 0.86 4.19 87.2 - 102.2</p>	<p>60.21 ± 0.43 3.38 55.5 - 63.2</p>	<p>177.74 ± 3.61 9.52 137.8 - 199.3</p>	<p>62.87 ± 0.47 3.54 57.0 - 67.0</p>
<p>6. 48° 44' и 35° 23' Днепропетровская обл., Самарский лес/ Dnepropetrovsk Region, Samara Forest, n = 26 Шевцов А.А., Горлов П.И./ Shevcov, A., Gorlov, P.</p>	<p>98.70 ± 0.95 4.92 88.0 - 107.9</p>	<p>59.39 ± 0.48 4.10 54.7 - 64.0</p>	<p>177.80 ± 3.18 9.12 146.8 - 201.7</p>	<p>60.33 ± 0.78 6.61 51.9 - 67.0</p>
<p>7. 49° 14' и 37° 01' Харьковская обл., Изюмская лука/ Kharkov Region, Izyum Bend, n = 230 Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А./ Winter, S., Gorlov, P., Shevcov, A.</p>	<p>95.98 ± 0.27 4.28 87.8 - 105.4</p>	<p>60.79 ± 0.14 3.37 53.6 - 66.9</p>	<p>181.04 ± 0.94 7.73 133.3 - 235.6</p>	<p>63.45 ± 0.23 5.52 56.1 - 71.2</p>

Таблица 10. Размеры яиц серого журавля из разных участков ареала (продолж.)
Table 10. Egg size of the Common Crane in different regions (cont.)

8. 48° 57' и 38° 11' Луганская обл., Кременское ГЛОХ/ Lugansk Region, Kremenskoye Forest, n = 67, Горлов П.И., Винтер С.В./ Gorlov, P., Winter, S.	96.06 ± 0.45 3.80 88.2 – 102.6	61.20 ± 0.26 3.42 54.8 – 64.9	183.46 ± 1.36 6.08 156.5 – 207.7	63.84 ± 0.49 6.24 52.6 – <u>73.6</u>
9. 54° 43' и 40° 51' Россия: Рязанская обл., ОГЗ/ Russia: Ryazan Region, Oka nature reserve n = 58, Маркин Ю.М/ Markin, Yu.	95.94 ± 0.50 3.96 85.0 – 103.7	61.07 ± 0.29 3.33 55.2 – 64.9	182.74 ± 1.93 8.06 138.5 – 209.6	63.74 ± 0.40 4.77 56.4 – 68.7
10. 53° 58' и 43° 53' Мордовия и Пензенская обл/ Mordovia and Penza Region, n = 9; Фролов В.В., Коркина С.А. и Гришуткин Г.Ф./ Frolov, V., Korkina, S., Grishutkin, G.	93.27 ± 1.70 5.46 87.2 – 101.1	61.19 ± 0.34 1.66 59.7 – 62.8	178.20 ± 4.14 6.97 162.8 – 203.3	65.76 ± 1.17 5.33 60.7 – 69.4
11. 39° 31' и 45° 49' Армения/ Armenia, n = 22, Даль, 1949; Петросян, Петросян, 1997; Ильяшенко, 2008/ Dal 1949, Petrosyan, Petrosyan 1997, Ilyashenko 2008	100.15 ± 0.84 3.91 ± 0.59 91.5 – 106.0	63.27 ± 0.25 1.83 ± 0.28 61.4 – 66.0	204.59 ± 2.54 5.82 ± 0.88 176.5 – 224.4	63.25 ± 0.55 4.05 ± 0.61 59.2 – 68.0
12. 65° 02' и 66° 36' Россия: Тюменская обл., низ. р. Обь, п. Куноват/ Russia: Tyumen Region, Ob River Lowland, Kupovat, n = 49 Маркин Ю.М./ Markin, Yu.	92.93 ± 0.49 3.67 86.5 – 100.9	58.71 ± 0.25 3.01 55.0 – 61.9	163.55 ± 1.72 7.38 142.4 – 194.3	63.25 ± 0.40 4.40 58.6 – 68.8
13. 59° 10' и 68° 55' Тюменская обл., средн. теч. р. Обь, п. Уват/ Tyumen Region, Ob River Lowland, Uvat, n = 25 Маркин Ю.М./ Markin, Yu.	94.40 ± 0.77 4.09 85.9 – 102.4	59.54 ± 0.52 3.70 54.9 – 63.1	170.98 ± 3.05 8.92 142.8 – 200.7	63.16 ± 0.63 5.02 56.9 – 67.9
14. 55°14' и 76° 41' Курганская и Новосибирская обл., Тоболо-Ишимское междуречье и Барабинская лесостепь/ Kurgan and Novosibirsk Region, Tobolo-Ishim Interfluve and Barabinsk Forest- Steppe, n = 8 Johansen, 1930; Блинова, Блинов, 1989; Кошелев, 1989/ Blinova, Blinov 1989; Koshelev 1989	94.15 ± 1.10 3.31 88.8 – 97.8	59.76 ± 0.76 3.58 57.0 – 63.0	171.91 ± 5.80 9.54 147.1 – 194.3	63.48 ± 0.65 2.89 60.5 – 65.6

Таблица 10. Размеры яиц серого журавля из разных участков ареала (продолж.)

Table 10. Egg size of the Common Crane in different regions (cont.)

15. 42° 48' и 84° 09' С.-З.Китай, Northwestern China, Xinjiang, Bayinbuluke Swan Lake, n = 9 Ma Ming, Cai Dai, 1995	94.30 ± 0.70 2.24 91.9 – 97.8	61.50 ± 0.41 2.01 59.9 – 64.1	182.01 ± 3.17 5.23 174.2 – 204.9	65.23 ± 0.55 2.55 61.8 – 66.8
---	-------------------------------------	-------------------------------------	--	-------------------------------------

Примечание: крайние значения параметров для всех выборок подчеркнуты
Note: maximum and minimum of values in all samples are underlined

Таблица 11а. Различия средних длины и максимального диаметра яиц серого журавля из разных участков ареала (по табл. 10)

Table 11a. Differences of mean values of length and diameter of Eurasian Crane eggs in several regions (data from Tab. 10)

Район, выборка/ Region, sample	1. 530	2. 97	3. 11	4. 24	5. 22	6. 26	7. 224	8. 67	9. 58	10. 9	11. 22	12. 49	13. 25	14. 8	15. 9
1.	L\B	-	*	***	**	***	***	-	-	-	***	***	***	*	-
2.	-	L\B	-	***	**	***	*	-	-	-	***	***	***	*	-
3.	*	*	L\B	***	***	***	***	**	**	*	-	***	***	**	*
4.	-	-	-	L\B	-	-	*	**	**	**	***	-	-	-	-
5.	-	-	*	-	L\B	-	-	-	-	-	***	**	-	-	-
6.	-	-	-	-	-	L\B	**	**	**	**	***	-	-	-	**
7.	***	*	**	-	-	**	L\B	-	-	-	***	***	*	-	-
8.	*	-	**	-	-	*	-	L\B	-	-	***	***	**	-	-
9.	*	-	**	-	-	*	-	-	L\B	-	***	***	*	-	-
10.	*	*	**	*	-	**	-	-	-	L\B	***	***	*	-	-
11.	***	**	-	*	***	-	***	***	***	**	L\B	***	***	***	**
12.	***	***	***	***	**	***	***	***	***	-	***	L\B	-	-	***
13.	***	**	**	*	-	*	-	-	-	-	***	-	L\B	-	**
14.	**	*	**	*	-	**	-	-	-	-	***	-	-	L\B	-
15.	***	***	**	*	-	***	*	*	-	-	***	-	-	-	L\B

Примечание к табл. 11а и 11б:

Разница средних достоверна, при: * - $\beta > 0.95$; ** - $\beta > 0.99$; *** - $\beta > 0.999$.

Notes to Tab. 11a and 11b:

Difference of mean values is significant: * - $\beta > 0.95$; ** - $\beta > 0.99$; *** - $\beta > 0.999$.

Как видно из табл. 11а, для 51,3% попарных сравнений (из 392) различия средних были недостоверны, а для 48,7% сравниваемых пар выборок отмечены достоверные различия средних длины и диаметра яиц. Эти особенности отражены в табл. 12, показывающей степень отличий средних разных выборок.

При составлении этой таблицы, число достоверных различий выборки перемножали на уровень ее различий от других (т.е. на 1, 2 или 3, в зависимости от порогов достоверности различий), а общая сумма «характеризовала обособленность» данной выборки. Как показывает табл. 12, «самые обособленные» выборки (максимальное число баллов) принадлежали наиболее удаленным на периферию ареала участкам. Это были: 1. Армения (70 баллов), 2. Куноват (58), 3. Турция (47) и 4. Германия (43). При этом выборки, расположенные ближе к срединным районам ареала, меньше отличались от других.

Таблица 11б. Различия средних объема и индекса оvoidности яиц серого журавля из разных участков ареала (по табл. 10)

Table 11b. Differences of mean values of volume and roundness index of Common Crane eggs in several regions (data from Tab. 10)

Район, выбо-рка/ Region Sample	1 530	3 11	4 24	5 22	6 26	7 224	8 67	9 58	10 9	11 22	12 49	13 25	14 8	15 9
1	V\ Sph	-	**	-	***	-	-	-	-	-	-	-	-	**
3	**	V\ Sph	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	***	***	V\ Sph	-	-	**	**	**	**	*	*	-	*	***
5	**	***	-	V\ Sph	**	-	-	-	*	-	-	-	-	**
6	**	***	-	-	V\ Sph	***	***	***	***	**	**	**	**	***
7	***	***	-	-	-	V\ Sph	-	-	-	-	-	-	-	**
8	**	***	-	-	-	-	V\ Sph	-	-	-	-	-	-	-
9	*	***	-	-	-	-	-	V\ Sph	-	-	-	-	-	*
10	*	***	-	-	-	-	-	-	V\ Sph	-	-	-	-	-
11	***	-	***	***	***	***	***	***	***	V\ Sph	-	-	-	*
12	***	***	***	***	***	***	***	***	**	***	V\ Sph	-	-	**
13	***	***	-	-	-	**	***	**	-	***	*	V\ Sph	-	*
14	**	***	-	-	-	-	-	-	-	***	-	-	V\ Sph	-
15	-	**	-	-	-	-	-	-	-	***	***	*	-	V\ Sph

Таблицы 12. Районы выборок и уровни их отличий от других, по средним длины и максимального диаметра (по табл. 11а и 11б)

Table 12. Comparison sample regions: of mean values of length and diameter in (data from Tab. 11a and 11b)

Пороги отличий между выборками/ Level of significance between samples:				Общее число баллов/ total of «marks»	№ места/ range
Район выборки (расположены по долготе)/ Sample region (from West to East)	1-й В > 0.95	2-й В > 0.99	3-й В > 0.999		
1. Германия/ Germany, Mecklenburg- Vorpommern	6	2	11	43	4
2. Польша, Силезия/ Poland, Silesia	6	3	7	33	6
3. Турция, Анатолия/ Turkey, Anatolia	6	10	7	47	3

Таблицы 12. Районы выборок и уровни их отличий от других, по средним длинам и максимального диаметра (по табл. 11а и 11б) (продолж.)

Table 12. Comparison sample regions: of mean values of length and diameter in (data from Tab. 11a and 11b) (cont.)

Пороги отличий между выборками/ Level of significance between samples:					
Район выборки (расположены по долготе)/ Sample region (from West to East)	1-й $\beta > 0.95$	2-й $\beta > 0.99$	3-й $\beta > 0.999$	Общее число баллов/ total of «marks»	№ места/ Range
4. Россия, Мурманская обл., Карелия/ Russia, Murmansk Region, Karelia	6	3	5	27	9
5. Украина, Полтавская и Сумская области/ Ukraine, Poltava and Sumy Regions	1	4	3	18	13
6. Украина, Днепропетровская область/ Ukraine, Dnepropetrovsk Region	3	8	6	37	5
7. Украина, Харьковская обл./ Ukraine, Kharkov Region	5	3	7	32	7
8. Украина, Луганская обл. Ukraine, Lugansk Region	3	5	4	25	10
9. Россия, Окский заповедник/ Russia, Oka State Nature Reserve	3	4	4	23	11
10. Россия, Мордовия и Пензенская область/ Russia, Mordovia and Penza Region	5	5	2	21	12
11. Армения/ Armenia	1	3	21	70	1
12. Россия, Тюменская обл., низовья р.Обь/ Russia, Tyumen Region, Ob River Lowland	-	2	18	58	2
13. Россия, Тюменская обл., среднее течение р.Обь/ Russia, Tyumen Region, Middle Ob	5	4	6	31	8
14. Россия, Курганская и Новосибирская области/ Russia, Kurgan and Novosibirsk Region	4	4	2	18	13
15. С.-З. Китай/ Northwestern China, пров. Xinjiang	4	4	5	27	9

Различия распределений

К сожалению, у нас не было данных индивидуальных промеров яиц из Польши (Kopieczny, 2003; рис. 1: 2), а выборки из Анатолии (рис. 1: 3), Пензенской области и Мордовии (рис. 1: 10), Курганской и Новосибирской областей (рис. 1: 14) и Китая (рис. 1: 15) были очень малы, поэтому сравнение распределений дат оказалось возможным лишь для 10 точек ареала серого журавля (табл. 13а и 13б). Перегруженность этих таблиц данными вынуждает к упрощению сравнения распределений (табл. 14а) и введению средних показателя сходства и критерия идентичности с другими выборками по всем контролируемым параметрам (табл. 14б). Мы надеемся, что эти показатели отражают степень обособленности выборок.

Таблица 13а. Показатели сходства (r) и критерии идентичности (I) длины и максимального диаметра яиц серого журавля из

10 точек ареала (нумерация как в табл. 10)

Tab. 13a. Similarity index (r) and identity index (I) of length and diameter of Common Crane eggs in 10 regions (numeration as in Tab. 10)

Районы наблюдений/ Regions:	1. Германия/ Germany	4. Россия, Мурманская обл., Карелия/ Russia, Murmansk Reg., Karelia	5. Украина Полтавская и Сумская обл./ Ukraine, Sumy and Poltava Regions	6. Украина Днепропет- ровская обл./ Ukraine, Dnepropetrovsk Region	7. Украина Харьковская обл./ Ukraine, Kharkov Region	8. Украина Луганская обл./ Ukraine, Lugansk Region	9. Россия Рязанская обл./ Russia, Ryazan Region	11. Армения/ Armenia	12. Россия Тюменская обл., низовья Оби/ Russia, Tyumen Reg., Ob Lowland	13. Россия Тюменская обл., средняя Обь/ Russia, Tyumen Reg., Middle Ob
I: r)	L \ B	0.842 ± 0.056 27.26 ***	0.924 ± 0.041 11.15 *	0.886 ± 0.047 21.46 ***	0.975 ± 0.009 29.32 ***	0.973 ± 0.015 11.54	0.978 ± 0.015 8.22	0.834 ± 0.059 19.81 ***	0.724 ± 0.050 67.98 ***	0.863 ± 0.051 17.39 **
4: r)			0.895 ± 0.066 9.61 *	0.920 ± 0.056 8.02 *	0.882 ± 0.051 20.36 ***	0.830 ± 0.066 24.00 ***	0.901 ± 0.053 13.42 **	0.476 ± 0.095 30.78 ***	0.933 ± 0.034 5.97	0.920 ± 0.056 7.89 *
5: r)		L \ B		0.961 ± 0.040 3.72	0.974 ± 0.025 4.00	0.934 ± 0.044 8.72	0.969 ± 0.031 3.93	0.592 ± 0.103 27.90 ***	0.917 ± 0.046 8.72 *	0.987 ± 0.024 1.22
6: r)			L \ B		0.932 ± 0.038 12.54 *	0.925 ± 0.044 11.19 *	0.903 ± 0.051 14.00 **	0.569 ± 0.094 28.10 ***	0.929 ± 0.041 8.30	0.948 ± 0.041 4.38
7: r)			0.983 ± 0.020 2.70	0.961 ± 0.029 7.27	L \ B	0.991 ± 0.009 3.53	0.996 ± 0.006 1.15	0.753 ± 0.072 29.96 ***	0.824 ± 0.041 36.89 ***	0.935 ± 0.036 8.03
8: r)			0.976 ± 0.027 3.23	0.903 ± 0.032 8.83	0.979 ± 0.014 7.74	L \ B	0.997 ± 0.007 0.67	0.823 ± 0.061 16.03 **	0.777 ± 0.048 32.65 ***	0.866 ± 0.053 13.60 **
9: r)			0.990 ± 0.017 1.24	0.902 ± 0.033 8.56	0.978 ± 0.015 7.32	0.990 ± 0.013 2.61	L \ B	0.742 ± 0.073 22.71 ***	0.773 ± 0.050 32.73 ***	0.913 ± 0.045 9.20
11: r)			0.851 ± 0.073 11.15 *	0.952 ± 0.035 2.75	0.856 ± 0.057 19.57 ***	0.880 ± 0.056 13.92 **	0.859 ± 0.061 15.21 **	L \ B	0.299 ± 0.057 42.66 ***	0.542 ± 0.101 31.53 ***
12: r)			0.887 ± 0.055 12.38 *	0.817 ± 0.067 23.64 ***	0.894 ± 0.033 45.48 ***	0.886 ± 0.040 20.78	0.878 ± 0.042 21.36 ***	0.551 ± 0.077 35.42 ***	L \ B	0.967 ± 0.031 4.38
13: r)			0.959 ± 0.042 3.85	0.875 ± 0.056 8.79	0.969 ± 0.025 3.67	0.988 ± 0.018 1.70	0.987 ± 0.019 1.84	0.733 ± 0.089 20.10 ***	0.980 ± 0.025 2.66	L \ B

Примечание к табл. 13а и 13б: критерий идентичности (I) достоверен, при: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$; *** $\beta > 0.999$
 Note to Tab. 13a and 13b: Identity index (I) significant: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$; *** $\beta > 0.999$

Табл. 13б. Показатели сходства (r) и критерии идентичности (I) объема и индекса овоидности яиц серого журавля из 10 точек ареала (нумерация как в табл. 10)

Tab. 13b. Similarity index (r) and identity index (I) of volume and roundness index of Common Crane eggs in 10 regions (numeration as in Tab. 10)

Районы наблю- дений/ Regions:	Г. Германия/ Germany	4. Россия Мурманская обл., Карелия/ Russia, Mur- mansk Reg., Karelia	5. Украина Полтавская и Сумская обл./ Ukraine, Sumy and Poltava Regions	6. Украина Днепропет- ровская обл./ Ukraine, Dne- propetrovsk Region	7. Украина Харьковская обл./ Ukraine, Kharkov Region	8. Украина Луганская обл./ Ukraine, Lugansk Region	9. Россия Рязанская обл./ Russia, Ryazan Region	11. Армения/ Armenia	12. Россия Тюменская обл., низовья Оби/ Russia, Tyumen Reg., Ob Lowland	13. Россия Тюменская обл., средняя Обь/ Russia, Tyumen Reg., Middle Ob
1: r)	V \ Sph	0.916 ± 0.042 14.39 **	0.945 ± 0.035 6.73	0.922 ± 0.039 14.44 *	0.993 ± 0.004 7.06	0.972 ± 0.015 13.51 *	0.985 ± 0.012 5.04	0.966 ± 0.028 3.19	0.965 ± 0.019 7.91	0.978 ± 0.021 2.75
4: r)		V \ Sph	0.856 ± 0.073 12.25 *	0.921 ± 0.039 3.99	0.940 ± 0.037 10.06 *	0.869 ± 0.058 17.00 **	0.919 ± 0.048 11.05 *	0.889 ± 0.064 9.22 *	0.919 ± 0.045 9.10 *	0.929 ± 0.049 5.90
5: r)		V \ Sph	0.971 ± 0.035 2.66	0.823 ± 0.075 14.14 **	0.934 ± 0.039 8.61	0.919 ± 0.042 5.80	0.973 ± 0.027 2.85	0.990 ± 0.022 0.92	0.969 ± 0.032 3.75	0.955 ± 0.044 4.24
6: r)		V \ Sph	0.983 ± 0.026 1.70	V \ Sph	0.901 ± 0.030 11.97 *	0.908 ± 0.046 11.04	0.881 ± 0.044 12.34 *	0.855 ± 0.068 11.13 *	0.901 ± 0.041 9.60 *	0.897 ± 0.052 7.53
7: r)		V \ Sph	0.992 ± 0.013 0.70	0.978 ± 0.022 3.75	V \ Sph	0.958 ± 0.017 14.49 *	0.988 ± 0.012 4.59	0.964 ± 0.029 3.80	0.960 ± 0.020 7.48	0.973 ± 0.024 3.62
8: r)		V \ Sph	0.975 ± 0.027 2.87	0.938 ± 0.030 6.44	0.987 ± 0.010 3.42	V \ Sph	0.954 ± 0.025 9.62	0.921 ± 0.042 5.57	0.920 ± 0.031 12.34	0.930 ± 0.037 5.78
9: r)		V \ Sph	0.983 ± 0.021 1.63	0.983 ± 0.021 2.38	0.987 ± 0.011 4.30	0.969 ± 0.020 6.55	V \ Sph	0.990 ± 0.015 0.70	0.950 ± 0.025 7.00	0.981 ± 0.022 2.12
11: r)		V \ Sph	0.641 ± 0.088 20.57 ***	0.619 ± 0.083 22.95 ***	0.716 ± 0.077 42.33 ***	0.759 ± 0.080 31.38 ***	V \ Sph	V \ Sph	0.994 ± 0.014 0.77	0.986 ± 0.024 1.28
12: r)		V \ Sph	0.863 ± 0.065 16.68 ***	0.836 ± 0.054 17.05 ***	0.812 ± 0.046 58.36 ***	0.740 ± 0.056 48.70 ***	V \ Sph	V \ Sph	0.346 ± 0.090 56.53 ***	0.993 ± 0.015 0.93
13: r)		V \ Sph	0.970 ± 0.036 2.85	0.967 ± 0.036 3.39	0.941 ± 0.036 10.22 *	0.854 ± 0.041 13.97 **	V \ Sph	V \ Sph	0.932 ± 0.040 7.68	V \ Sph

Таблица 14а. Критерии идентичности длины и максимального диаметра яиц серого журавля из 10 точек ареала
Table 14a. Identity index of length and diameter of Eurasian Crane eggs in 10 regions

	Номера районов исследований/ Numbers of studied regions									
	1	4	5	6	7	8	9	11	12	13
величина выборки/ sample, n	n = 530	n = 24	n = 22	n = 26	n = 230	n = 67	n = 58	n = 22	n = 49	n = 25
1	L\B	***	*	***	***	-	-	***	***	**
4	-	L\B	*	*	***	***	**	***	-	*
5	-	-	L\B	-	-	-	-	***	*	-
6	-	-	-	L\B	*	*	**	***	-	-
7	**	-	-	-	L\B	-	-	***	***	-
8	-	-	-	-	-	L\B	-	**	***	**
9	-	-	-	-	-	-	L\B	***	***	-
11	**	*	*	-	***	**	**	L\B	***	***
12	***	*	*	***	***	***	***	***	L\B	-
13	-	-	-	-	-	-	-	***	-	L\B

1. Германия: Мекленбург-Форпоммерн/ Germany, Mecklenburg; **4.** Россия: Мурманская обл., Карелия/ Russia, Murmansk Region, Karelia; **5.** Украина: Полтавская и Сумская обл./ Ukraine, Poltava, Sumy Regions; **6.** Украина: Днепропетровская обл./ Ukraine, Dnepropetrovsk Region; **7.** Украина: Харьковская обл./ Ukraine, Kharkov Region; **8.** Украина: Луганская обл./ Ukraine, Lugansk Region; **9.** Россия: Рязанская обл./ Russia, Ryasan Region; **11.** Армения/ Armenia; **12.** Россия: Тюменская обл., низ. Оби/ Russia, Tyumen Region, Low Ob River; **13.** Россия: Тюменская обл., средн. Обь/ Russia, Tyumen Region, Middle Ob River

Примечания: L\B: выше диагонали – максимальный диаметр, ниже – длина; для критерия идентичности (по Животовскому, 1982) показаны лишь пороги достоверных различий распределений выборок (по критерию χ^2): – не достоверны; достоверны для: * первого порога ($\beta > 0.95$); ** второго порога ($\beta > 0.99$); *** третьего порога ($\beta > 0.999$)

Notes: L\B: higher diagonal – length, lower – diameter; for the identity index (according to Zhivotovskiy 1982) are only shown the gradations of significant differences of the sample distribution (Criterion χ^2): – not significant; * first level of significance ($\beta > 0.95$); ** second level of significance ($\beta > 0.99$); *** third level of significance ($\beta > 0.999$)

Как видно из табл. 14а, анализ распределения частот длины, максимального диаметра и объема яиц очень сходен с результатами табл. 12: выборки из Куновата и Армении имели минимальные средние показатели сходства с остальными.

Индекс овоидности оказался наименее изменчивым показателем: размах его колебаний был существенно ниже, чем у трех других параметров яиц, – от 0,890 до 0,960. При этом, его минимальная средняя была выше общих средних для диаметра и объема яиц (табл. 14б)!

Таблица 14б. Средние показатели сходства распределений параметров яиц при попарном сравнении выборок из разных районов ареала серого журавля
Table 14b. Mean similarity indices of distribution of egg parameters (sample comparison from different regions of the Eurasian Crane habitats)

Участок ареала/ Region	Параметры/ Parameter:				Число баллов (позиция среди других)/ Total of «marks» (position among the others)
	L, mm	B, mm	V, cm ³	Sph, %	
1	0.942 ± 0.027 (6)	0.889 ± 0.038 (5)	0.893 ± 0.037 (7)	<u>0.960 ± 0.024</u> (1)	19 (3)
4	0.946 ± 0.035 (4)	0.844 ± 0.059 (8)	0.911 ± 0.040 (5)	0.906 ± 0.051 (9)	26 (6)
5	0.945 ± 0.039 (5)	0.906 ± 0.047 (5)	0.924 ± 0.038 (3)	0.929 ± 0.043 (7)	20 (4)
6	0.914 ± 0.042 (8)	0.886 ± 0.050 (6)	0.915 ± 0.036 (4)	<u>0.890 ± 0.048</u> (10)	28 (7)
7	<u>0.954 ± 0.024</u> (1)	<u>0.918 ± 0.032</u> (1)	<u>0.925 ± 0.029</u> (2)	0.957 ± 0.024 (4)	8 (1)
8	0.950 ± 0.026 (2)	0.902 ± 0.039 (4)	0.902 ± 0.036 (6)	0.928 ± 0.035 (8)	20 (4)
9	0.948 ± 0.026 (3)	0.908 ± 0.037 (2)	0.928 ± 0.033 (1)	0.958 ± 0.026 (3)	9 (2)
11	<u>0.825 ± 0.063</u> (10)	<u>0.626 ± 0.079</u> (10)	<u>0.639 ± 0.083</u> (10)	0.951 ± 0.034 (6)	36 (9)
12	0.846 ± 0.047 (9)	0.794 ± 0.044 (9)	0.778 ± 0.055 (9)	0.952 ± 0.027 (5)	32 (8)
13	0.933 ± 0.034 (7)	0.882 ± 0.049 (7)	0.884 ± 0.046 (8)	0.958 ± 0.032 (2)	24 (5)
Общая средняя/ Total mean:	0.9203	0.8555	0.8699	0.9389	

Примечание: нумерация как в табл. 10; максимальные и минимальные средние подчеркнуты.
Notes: numeration as in Tab. 10; minimum and maximum mean values are underlined

Возможности использования показателя сходства и критерия идентичности в межвидовых сравнениях

Нам пока не известны критерии видовых различий между выборками у журавлей, но поскольку биометрический метод Животовского (1982) оказался весьма адекватным при внутривидовых сравнениях, нас заинтересовало, в какой мере он годен при межвидовых сравнениях.

Для этого взяты выборки серого журавля и красавки из В. Украины, максимально близкие друг к другу (с севера на юг – юго-запад, дистанция между стационарами серого журавля и самым близким, Маковским стационаром красавок – 140 - 204, в среднем – 180,0 км, а самым дальним, Керченским – 372 – 416, в среднем – 399 км), а также самых мелких восточных серых (из Куновата (Маркин, 1995; наст. работа) и канадских журавлей (из С.-З. Чукотки; дистанция на восток – северо-восток – 3840 км (Винтер, 2002; 2005).

Таблица 15. Межвидовые различия показателя сходства (r) и критерия идентичности (I) параметров яиц у некоторых журавлей
Tab. 15. Intraspecies differences of similarity indices (r) and identity indices (I) of egg parameters

Параметры Parameters	Вид, подвид, участок ареала, величина выборки Species, subspecies, region, sample size			
	<i>Anthropoides virgo</i> Ю.-В. Украина/ Southwestern Ukraine ¹ 319	<i>Grus grus grus</i> В. Украина/ Western Ukraine ² 323	<i>G.g. lilfordi</i> Россия, Низовья р. Обь, Куноват/ Russia, River Ob Lowland, Kunovat ³ 49	<i>G.c. canadensis</i> Россия, Чукотский АО, Чаунская губа/ Russia, Chaun- Chukotka ⁴ 32
1. L, mm	0.199 ± 0.024 645.83 ***		0.840 ± 0.053 18.39 **	
2. B, mm	0.230 ± 0.025 644.61 ***		0.860 ± 0.049 16.92 **	
3. V, cm ³	0.080 ± 0.019 698.66 ***		0.808 ± 0.057 22.59 ***	
4. Sph, %	0.984 ± 0.007 21.06 **		0.935 ± 0.029 5.34	

Источники данных/ Data sources:

- 1 – Андриющенко Ю.А., Винтер С.В., 1982-2006 гг./ Yu. Andryushchenko, S. Vinter, 1982-2006.
 2 – Горлов П.И., Шевцов А.А., Винтер С.В., 1989-2002 гг./ P. Gorlov, A. Shevcov, S. Vinter, 1989-2002.
 3 – Маркин Ю.М., 1990-2003 гг./ Yu. Markin, 1990-2003.
 4 – Винтер, 2002; 2005/ S. Vinter 2002, 2005.

Критерий идентичности (I) достоверен, при/ Identity index (I) is significant:

** - $\beta > 0.99$; *** - $\beta > 0.999$.

Как видно из табл. 15, сравнение параметров яиц у видов, в два раза различающихся по массе тела (серый журавль и красавка), дает адекватные показатели сходства и на порядок увеличивает критерий идентичности. При меньшей разнице в массе тела у сравниваемых видов (серый журавль, обитающий на северо-востоке России, и канадский журавль), показатели сходства и критерии идентичности вполне вписываются в размах различий между разными выборками в пределах ареала серого журавля (табл. 15). При этом индекс овоидности, несомненно элективный, поддерживаемый стабилизирующим отбором физиологический признак, у разных по размерам серого и канадского журавлей был почти одинаков, а его отличия у красавки и серого журавля, из-за двукратной разницы в их массе, вероятно, можно отнести к аллометрическому эффекту, свойственному многим птицам внутри родственных групп, поскольку крупные яйца более растянуты, чем мелкие (Rahn, Paganelli, 1988).

Как бы там ни было, метод Животовского (1982) вполне подходит и для межвидовых сравнений.

Связь средних параметров яиц и географических координат выборок

Анализ связи средних параметров яиц и географических координат выборок (табл. 10) показал достоверные отрицательные коэффициенты корреляции для максимального диаметра и объема яиц и широты местности (табл. 16).

Таблица 16. Коэффициенты корреляции средних параметров яиц серого журавля и географических координат выборок

Table 16. Correlation coefficient between mean parameters of Eurasian Crane eggs and geographical coordinates where samples were taken

Параметры/ Parameters	L, mm	B, mm	V, cm ³	Sph, %
1. Долгота/ Longitude	- 0.44	- 0.33	- 0.39	+ 0.31
2. Широта/ Latitude	- 0.48	- 0.82***	- 0.83***	- 0.20

Примечание: Коэффициенты корреляции достоверны, при *** $\beta > 0.999$.

Note: Correlation coefficient is significant: *** $\beta > 0.999$

Относительно высокие, но недостоверные отрицательные коэффициенты корреляции демонстрирует длина яиц и широта местности (-0,48; при такой связи, для достоверности коэффициента корреляции необходимы еще 2 выборки, тогда β станет $> 0,95$), а также длина и долгота местности (-0,44; для достижения первого порога достоверности необходимы еще 5 выборок).

Итак, параметры размеров яиц серого журавля демонстрируют одну клину (табл. 16.): максимальный диаметр и объем яиц уменьшаются с юга на север.

Эту тенденцию выразим уравнениями прямолинейной регрессии ($y = a + bx$):

1) средний максимальный диаметр (y) и широта местности (x):

$$y = 68.44022 - 0.14645 x;$$

2) средний объем яиц (y) и широта местности (x):

$$y = 245.08958 - 1.21960 x.$$

По этим уравнениям можно рассчитывать средние размеры (выборки для 79 яиц) из других участков ареала серого журавля между 12° - 84°E (72°) и 39° - 66°N (27°).

Итак, по размерам яиц серого журавля, представлявших 153 – 188 самок, можно предполагать, что в упомянутых пределах ареала существует клина уменьшения размеров птиц с юга на север. С запада на восток недостоверно уменьшается лишь длина яиц, что, пока не позволяет говорить об уменьшении размеров несущих эти яйца птиц, а следовательно ставит под сомнение существование более мелкого восточного подвида (*G.g. lilfordi*). Для доказательства долготной изменчивости размеров тела серого журавля (получения достоверных коэффициентов корреляции), необходимо существенное увеличение числа выборок, при сохранении их среднего размера в 79 яиц.

Итак, известные выборки охватывают лишь немногим более западной половины долготной протяженности ареала серого журавля (рис.1). По разным источникам его восточная граница достигает примерно 140° (Meine, Archibald, 1996) - 150° (Ильяшенко и др., 2008) – 165° (Флинт, 1987) восточной долготы. К сожалению, восточнее Новосибирской области России (ок. 78°E) пока известны лишь 2 района находок гнезд этого вида: 1) 6 кладок вокруг оз. Байкал (Фефелов и др., 2001; Ю.А. Дурнев, письм. сообщ.) и 2) одна – из долины Лены (В.Г. Дегтярев, письм. сообщ.). Из этого следует, что на протяжении 72° долготы западной части ареала нам известны 15 выборок, а восточнее 62° - 87° – лишь 2 (из 12 и 2 яиц). Поэтому, естественно предполагать, что появление новых данных из восточной части ареала может сильно изменить наши представления о географической изменчивости размеров яиц и внешнеморфологических параметров серых журавлей.

Размеры тела серого журавля по данным коллекций и отлова птиц для кольцевания

Как замечено выше, материалы коллекций вида бедны, а «небиометрический» способ представления данных в существующих сводках (обычно это лимиты и [или] средние, без стандартных ошибок (см. ссылки во введении)) не позволяет однозначно определить, действительно ли восточный подвид серого журавля мельче номинативного. В известной мере этому препятствует существенный половой диморфизм (Маркин, Кревер, 1991; Markin, Krever, 1995). Так, длина 4 параметров тела взрослых самцов из ОГПБЗ (клюва до оперения лба, плюсны, хвоста и крыла; $n = 46$) составляла, в среднем 104,85% длины тех же параметров у самок ($n = 35$).

Для выяснения возможных различий размеров тела у западных и восточных серых журавлей, мы сравнили данные промеров при отловах, преимущественно из ОГПБЗ и материалов коллекций ряда музеев (Ильяшенко и др., 2008; В.Г. Высоцкий, письм. сообщ.).

Происхождение промеренных экземпляров взрослых птиц представлено в табл. 17, а табл. 18 свидетельствует, что между взрослыми птицами обоих полов, происходящими из Европы, преимущественно из окрестностей ОГПБЗ (номинативный подвид), и из районов восточнее Урала и индийских зимовок (восточный подвид), существуют достоверные различия средних длины всех использованных внешних морфологических параметров: клюва, плюсны, хвоста и крыла.

Как видно из табл. 18, *lilfordi* несколько мельче, чем *grus*.

Как показано прежде, на птицах из ОГПБЗ (Маркин, Кревер, 1991), а сейчас и из других районов Европы, у номинативной формы все параметры самок меньше, чем у самцов. При этом, если средние параметры самок принять за 100%, то соответствующие параметры самцов составят: 1) клюв до оперения лба – 105,2%; 2) плюсна – 107,3%; 3) хвост – 104,8% и 4) крыло – 104,0% (в среднем – 105,30%). Как и у номинативного подвида, самцы *lilfordi* крупнее самок по всем параметрам, соответственно 1) 105,6%; 2) 104,6%; 3) 104,0% и 4) 104,7% (в среднем – 104,72%). У номинативного подвида максимальный половой диморфизм был выражен в длине плюсны, минимальный – в длине крыла. А у самок и самцов восточного подвида, наибольшие различия отмечены в длине клюва, наименьшие – в длине хвоста.

Если же параметры обоих полов меньшего, *lilfordi*, принять за 100%, то соответствующие параметры *grus* составят: 1) 102,1%; 2) 103,5%; 3) 108,2% и 4) 102,0% (в среднем – 103,97%). Сопоставление величин этих различий у разных полов одной формы и у обоеполых выборов разных форм показывает:

а) некоторую непропорциональность отличий в двух рядах и

б) меньшие различия между формами, чем между разными полами внутри одной из форм. При этом, соотношение числа самок и самцов у сравниваемых форм было сходным: у *grus* - 1,09 : 1,00; у *lilfordi* - 1,08 : 1,00, правда, еще у 11 экземпляров последнего пол не определен.

Заметим также, что наибольший коэффициент вариации у обеих форм отмечен для длины хвоста, наименьший – для длины крыла (табл. 18).

Три экземпляра *archibaldi* определенно крупнее особей более крупного номинативного подвида: их крыло длиннее максимальных значений для *grus*; размеры клюва самцов близки к максимальным для *grus* или превышают их; а размеры хвоста и плюсны очень близки к максимальным у номинативного подвида.

Итак, вероятно существует слабая клина уменьшения размеров серого журавля с запада на восток и при существенном увеличении числа выборок по размерам яиц характеризующий эту клину коэффициент корреляции может стать достоверным. Достаточно ли эти данные для выделения восточного подвида, вероятно, покажут новые исследования изменчивости внешних морфологических параметров особей в пределах ареала.

Таблица 17. Выборка по морфометрии серого журавля
Table 17. Sample on morphometry of the Eurasian Crane

Место и время наблюдений (добычи экземпляра)/ Time and place of observation/ capturing/ dispatching	Число особей (экземпляров)/ Number of individuals (specimen)	Источник/ Source (data, collection)
I. <i>G.g. lilfordi</i> 93:		
1. Зап. Сибирь/ West-Siberia (1990-1997), Казахстан/ Kazakhstan (1982), Индия/ India (1993-1998)	22	данные отловов Ю.М. Маркиным и коллегами/ capturing data from Yu. Markin and colleagues
2. Алтай, С.-В. Китай, Цейлон/ Altay, Northwetern China, Ceylon (1899 - 1908)	3	Зоол. музей Берлин/ Berlin Zool. Museum
3. Индия, Бирма/ India, Birma (1865 - 1933)	14	Британский музей, Тринг/ British museum, Tring
4. Казахстан, Средн. Азия, Сибирь, Якутия/Kazakhstan, Middle Asia, Siberia, Yakutia (1919-1966)	9	Зоомузей МГУ/ Zool. Museum of Moscow State University
5. Вост. Сибирь, Средн. Азия/ Eastern Siberia, Middle Asia (1949 - 1972)	2	University of Moscow ННПМ НАНУ (Киев)/ Kiev Natural Scientific Museum
6. Казахстан, Средн. Азия/ Kazakhstan, Middle Asia (1900 - 1913)	4	Музей НУ Узбекистана (Ташкент)/ Tashkent University Museum, Uzbekistan
7. Зауралье, Зап. Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Алтай, Якутия/ Ural Region, West-Siberia, Kazakhstan, Middle Asia, Altay, Yakutia (1853 - 1928)	39	ЗИН РАН/ Zool. Institut Ak. of Science, St. Petersburg
II. <i>G.g. grus</i> 185		
1. Окрестности ОГЗ/ Oka State Nature Reserve (1981-1991)	127	Данные отловов Ю.М. Маркиным и коллегами/ capturing data from Yu. Markin's and colleagues
2. Европа: Германия, Латвия, Эстония, Украина, Белоруссия, Россия/ Europe: Germany, Latvia, Estonia, Belarus, Russia (1876-1988)	54	ЗИН РАН, Зоомузей МГУ, Берлинский зоол. музей, ННПМ НАНУ (Киев), Венский естественно-историч. музей, Музей НУ Узбекистана (Ташкент), Британский музей, Тринг/ Zool. Institute of Russian Academy of Science, St. Petersburg; Zoological Museum of Moscow State University, Berlin Zool. Museum; Kiev Museum of Natural Hystrory, Ukraine; Viena Museum of Natural Hystory; Tashkent Museum of Natural Hystory, Uzbekistan; British Museum, Tring
3. Балтика, Испания, С. Африка/ Baltic States, Spain, North Africa (1874-1913)		Британский музей, Тринг/ British museum, Tring

Табл.17. Выборка по морфометрии серого журавля (продолж.)

Table 17. Sample on morphometry of the Eurasian Crane (cont.)

III. <i>G.g.archibaldi</i>		
1. Турция, Армения/ Turkey, Armenia (1911- 2008)	3	Бобринский/ Bobrinskiy, 1916; Зоомузей Армении (Ереван), Ильяшенко и др., 2008/ Zoomuseum Armenia (Erevan), Ilyashchenko et al., 2008

Табл. 18. Внешнеморфологические особенности взрослых серых журавлей

Tab. 18. Morphological characteristics of adult Eurasian Cranes

Длина клюва до оперения, мм/ Beak length up to forehead, mm	Длина плюсны, мм/ Length of metatarsus, mm	Длина хвоста, мм/ Length of tail, mm	Длина крыла (минимальная хорда), мм/ Length of wing (minimal chord), mm
<i>G.g. lilfordi</i> Sharpe			
ad самки/ females: n = 42; 99.9 ± 1.0 *** 6.68 85 – 112 (27.0)	n = 42 233.0 ± 1.7 *** 4.67 210 – 250 (40.0)	n = 35 190.3 ± 2.1 * 6.62 165 – 222 (57.0)	n = 38 526.2 ± 3.1 *** 3.63 490 – 560 (70.0)
ad самцы/ males: n = 39 105.5 ± 0.9 *** 5.24 95 – 117 (22.0)	n = 39 243.8 ± 2.1 *** 5.49 204 – 267 (63.0)	n = 35 197.9 ± 2.2 * 6.49 180 – 235 (55.0)	n = 38 550.7 ± 3.3 *** 3.65 515 – 610 (95.0)
все ad/ all adults: n = 92 102.7 ± 0.7 ** 6.45 85.0 – 118 (33.0)	n = 91 237.9 ± 1.4*** 5.54 204 – 267 (63.0)	n = 81 194.1 ± 1.5*** 6.73 165.0 – 235 (70.0)	n = 87 537.9 ± 2.6*** 4.51 480 – 610 (130.0)
<i>G.g. grus</i> (L)			
ad самки/ females: n = 94 102.4 ± 0.5 *** 4.41 94 – 112 (18.0)	n = 94 237.8 ± 1.2 *** 5.06 205 – 266 (61.0)	n = 85 205.5 ± 1.7 *** 7.74 170 – 245 (75.0)	n = 93 538.5 ± 2.4 *** 4.38 484 – 605 (121.0)
ad самцы/ males: n = 86 107.7 ± 0.6 *** 5.43 96 – 120 (24.0)	n = 87 255.1 ± 1.4 *** 5.06 204 – 280 (76.0)	n = 79 215.3 ± 1.8 *** 7.41 180 – 260 (80.0)	n = 82 559.9 ± 2.3 *** 3.65 500 – 610 (110.0)
все ad/ all adults n = 181 104.9 ± 0.4** 5.54 94 – 120 (26.0)	n = 182 246.2 ± 1.1*** 6.13 204 – 280 (76.0)	n = 165 210.1 ± 1.3*** 7.93 170.0 – 260.0 (90.0)	n = 176 548.6 ± 1.8***- 4.46 484 – 610 (126.0)

Табл. 18. Внешнеморфологические особенности взрослых серых журавлей (продолж.)
Tab. 18. Morphological characteristics of adult Eurasian Cranes (cont.)

<i>G.g. archibaldi</i> Ilyashchenko & Ghasabyan			
n = 3: 2 ad самца/ males 116 – 121	265 – 270	244 – 260	630 – 650
1 ad самка/ females 107	255	220	610

Примечание: в графе указаны: 1. величина выборки (n). 2. средняя ($M \pm mx$). 3. коэффициент вариации (Cv, %). 4. пределы признака (Limit). Разница средних достоверна, при * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$; *** $\beta > 0.999$

Notes: in the Table are indicated: 1. sample (n). 2. mean value ($M \pm mx$). 3. correlation coefficient (Cv, %). 4. limits of the character. Difference of mean values is significant: * $\beta > 0.95$; ** $\beta > 0.99$; *** $\beta > 0.999$.

Благодарности

Авторы сердечно благодарят кураторов отделов птиц и коллег, промерявших коллекции Зоомузея ННПМ НАНУ (г. Киев), Национального университета Узбекистана (г. Ташкент), Венского музея естественной истории (г. Вена), Берлинского естественно-исторического музея ун-та А. Гумбольдта (г. Берлин), Британского музея естественной истории (г. Тринг), Зоомузея МГУ (г. Москва), Зоологического института РАН (Санкт-Петербург), а именно - А.М. Пекло, М.Г. Митропольского, С.Б. Розенфельд, Н.-М. Berg, J. Cooper, M. Adams, S. Frahnert, П.С. Томковича, В.Ю. Ильяшенко, В.Г. Высоцкого, В.М. Лоскота. А также коллег, предоставивших нам собственные неопубликованные материалы: В.Д. Коханова, В.Ю. Ильяшенко, В.А. Андропова, В.П. Белика, Н. Весельского, Г.Г. Гаврися, П.И. Горлова, Г.Ф. Гришуткина, В.Г. Дегтярева, Ю.А. Дурнева, В.Н. Грищенко, Н.П. Кныша, С.А. Коркину, Е.Л. Лыкова, В.Н. Мельникова, Ю.И. Мельникова, А.Г. Меньшикова, С.С. Москвитина, А.М. Полуду, В.С. Сарычева, В.Ю. Семашко, С.М. Слепцова, Р. Татояна, А.В. Фильчагова, В.В. Фролова, М.В. Яковлеву. Мы особенно благодарим П.И. Горлова, А.А. Шевцова, Ю.А. Андриющенко и А.А. Атемасова за помощь в сборе полевых материалов, В.Ю. Ильяшенко – за критические замечания к статье, а С. Кётнер - за помощь в оформлении компьютерной версии работы.

Литература

- Афанасьев В.Т. 1998. Птицы Сумщины. Сумы, 146 с.
- Белик В.П., Ветров В.В. 1990. Серый журавль в бассейне Северского Донца. – Редкие, малочисленные и малоизученные птицы Северного Кавказа. Ставрополь: 12-18.
- Блинова Т.К., Блинов В.Н. 1989. Размещение и миграции серого журавля в Тоболо-Ишимской лесостепи. – Сообщ. Прибалт. комис. по изучен. миграций птиц, 21: 77-82.
- Бобринский Н.А. 1916. Результаты орнитологических экскурсий в Сурмалинский и Эмчиадзинский уезды Эриванской губернии летом 1911 и 1912 гг. – Изв. Кавк. музея, 10 (2): 113-148.
- Винтер С.В. 2002. Структура популяции, население, гнезда, кладки и фенология размножения канадского журавля на Северо-Западной Чукотке. – Журавли Евразии (распространение, численность, биология) (ред. В.В. Морозов, Е.И. Ильяшенко). Вып.1. М.: 191- 215.
- Винтер С.В. 2005. Исправления и добавления к статье «Структура популяции, население, гнезда, кладки и фенология размножения канадского журавля на Северо-Западной Чукотке». – Журавли Евразии (биология, охрана, разведение) (ред. С.В. Винтер, Е.И. Ильяшенко). Вып. 2. М.: 30-32.
- Винтер С.В. 2007. Индивидуальная, межсезонная и географическая изменчивость окраски яиц серого журавля: предложение новой методики. Сообщение 1. – Бранта, 10: 17-37.
- Винтер С.В. 2009. Индивидуальная, межсезонная и географическая изменчивость окраски яиц серого журавля: предложение новой методики. Сообщение 2. – Бранта, 12: 127-148.

- Винтер С.В., Горлов П.И. 2003. Размножение серого журавля, на востоке Украины в зависимости от погодных условий. – Вестник зоологии, 37 (1): 49-59.
- Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. 1990. Распределение и численность гнездящихся серых журавлей на юге Харьковской области. – Материалы Всесоюзн. науч.-метод. совещ. зоологов педвузов. Ч. 2. Махачкала: 40-42.
- Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. 1996. Сколько гнезд строит серый журавль? О структуре популяции и «детских площадках» серого журавля на Украине. – Птицы бассейна Северского Донца. Вып. 3. Харьков: 52-62.
- Гавриш Г.Г., Слюсар Н.В. 1996. Серый журавль (*Grus grus*) в бассейне реки Ворскла. – Праці Українського Орнітологічного Товариства (ред. Клестов М.Л.), Т.1. Київ: 68-76.
- Даль С.К. 1950. Новые данные по птицам Армянской ССР. – Докл. АН Армянской ССР, 12 (3): 87-90.
- Долбик М.С. 1959. Птицы Белорусского Полесья. – Минск, из-во АН БССР, 286 с.
- Долгушин И.А. 1960. Птицы Казахстана. Т. 1. Алма-Ата, 470 с.
- Животовский Л.А. 1982. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам. – Фенетика популяций. М.: 38-44.
- Животовский Л.А. 1991. Популяционная биометрия. М.
- Ильяшенко В.Ю. 2008. Новая форма журавля из Закавказья. – Рус. орнитол. журн., 17 (412): 559-562.
- Ильяшенко В.Ю., Касабян М. Г. и Маркин Ю.М. 2008. Морфологическая изменчивость серого журавля - *Grus grus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Gruidae). – Журавли Евразии (биология, распространение, миграции) (ред. Е.И. Ильяшенко, А.Ф. Ковшарь, С.В. Винтер). Вып. 3. М.: 51-83.
- С.М. Климов, В.С. Сарычев, В.Ю. Недосекин, А.В. Абрамов, А.И. Землянухин, П.Д. Венгеров, А.Д. Нумеров, М.В. Мельников, В.В. Ситников, Ю.Э. Шубина, А.А. Мосалов, В.В. Петрова. 1998. Кладки и размеры яиц птиц бассейна Верхнего Дона, Липецк, 120 с.
- Костин Ю.В. 1977. О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов. – Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. Вып. 1. Вильнюс: 14-22.
- Коханов В.Д. 1982. О сером журавле в Мурманской области. – Журавли в СССР (ред. И.А. Нейфельдт). Л.: 45-47.
- Кошелев А.И. 1989. О гнездовании серого журавля в Барабинской лесостепи в 1981 и 1982 гг. – Сообщ. Прибалт. комис. по изучен. миграций птиц (ред. И.А. Нейфельдт, Ю.Э. Кескпайк). Тарту: 83-85.
- Кошелев А.И., Ходков Г.И. (1980): Сезонные миграции и гнездование серой цапли, большой выпи и серого журавля на юге Западной Сибири. – Миграции птиц в Азии. Душанбе: 201-214.
- Маркин Ю.М. 1979. Плотность населения серого журавля в Окском заповеднике - Экология гнездования птиц и методы ее изучения. Самарканд: 137-138.
- Маркин Ю.М. 1995. К экологии серого журавля в пойме р. Куноват (Западная Сибирь). – Труды Окск. гос. биосферн. запов., 19: 115-123.
- Маркин Ю.М., Кревер В.Г. 1991. О морфометрических признаках полового диморфизма серого журавля. – Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции. Ч. 1. Минск: 104-105.
- Маркин Ю.М. 1995а. К экологии серого журавля в пойме р.Куноват (Западная Сибирь). – Тр. Окского гос. биосферн.запов., 19: 115-123.
- Маркин Ю.М. 1995б. Опыт отлова серых журавлей на местах осенних скоплений. – Труды Окского гос. биосф. запов., 19: 296-303.
- Маркин Ю.М. 2008. Особенности экологии серого журавля (*Grus grus* L.), гнездящегося в центре Европейской части России. Автореф. канд. дисс., М., 24 с.
- Мевес В., Раух М. 2008. К идентификации гнездящихся самок серого журавля по их кладкам. - Журавли Евразии (биология, распространение, миграции) (ред. Е.И. Ильяшенко, А.Ф. Ковшарь, С.В. Винтер). Вып. 3. М.: 105-111.
- Нейфельдт И.А. 1958. Об орнитофауне Южной Карелии. – Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 25: 183-254.
- Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляров Л.П. 1989. Птицы Белоруссии: Справочник-определитель гнезд и яиц. Минск, 479 с.
- Нумеров А.Д., Приклонский С.Г., Иванчев В.П., Котюков Ю.В., Кашенцева Т.А., Маркин Ю.М., Постельных А.В. 1995. Кладки и размеры яиц птиц юго-востока Мещерской низменности. – Труды Окск. гос. биосферн. запов., 18: 167.
- Петросян С.О., Петросян О.С. 1997. Оология и нидология птиц Армении. М., 155 с.
- Плохинский Н.А. 1970. Биометрия. Изд. 2. М., 367 с.
- Пукинский Ю.Б., Мальчевский А.С. 1982. Серый журавль в Ленинградской области. – Журавли в СССР (ред. И.А. Нейфельдт), Л.: 49-55.

- Сиюхин В.Д. 1982. Распределение и численность журавлей на северном побережье Азовского моря и Сиваше. – Журавли в СССР (ред. И.А. Нейфельдт), Л.: 141-143.
- Сомов Н.Н. 1897. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. Харьков, 680 с.
- Сотников В.Н. 1999. Птицы Кировской области (Каталог оологических и нидологических коллекций), Ч.2. Киров, 266 с. (№ 29).
- Степанян Л.С. 1990. Конспект орнитологической фауны СССР. М., 726 с.
- Судиловская А.М. 1951. Серый журавль, *Grus grus* L. – Птицы Советского Союза (ред. Г.П. Дементьев, Н.А.Гладков) Т. 2. М.: 102-114.
- Федюшин А.В., Долбик М.С. 1967. Птицы Белоруссии. Минск, 520 с.
- Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. 2001. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка. Иркутск, 320 с.
- Флинт В.Е. 1987. Серый журавль, *Grus grus* (Linnaeus, 1758). – Птицы СССР. Курообразные. Журавлеобразные (ред. Р.Л. Потапов, В.Е. Флинт). Л.: 266 - 279.
- Шестоперов Е.Л. 1929. Материалы для орнитологической фауны Илийского края. – Бюлл. МОИП, нов. сер., отд. биол., 38 (1, 2): 154-204, 38 (3, 4): 205-248.
- Шмальгаузен И.И. 1940. Пути и закономерности эволюционного процесса. М.-Л., 231 с.
- Шнитников В.Н. 1913. Птицы Минской губернии. – Мат-лы к познанию фауны и флоры Рос. империи. Отд. зоол., 12: 475.
- Anderson, D.W., Lumsden, H.G., Hickey, J.J. 1970 Geographical variation in the eggshells of Common Loons. *Can. Field Naturalist*: 351-356.
- Coulson, J.C. 1963 Egg size and shape in the Kittiwake (*Rissa tridactyla*) and their use in estimating age composition of populations. *Proc. Zool. Soc. London*, 140: 211-227.
- Cramp, S., Simmons, K.E.L. (eds.) 1980. *Grus grus*, Crane. In: *The birds of the Western Palearctic*. Oxford Univ. Press, Vol. 2: 618- 626, 695 p.
- Grant, P.R. 1982 Variation in the size and shape of Darwins finch eggs. *Auk*, 99: 15-23.
- Johansen, H. 1930. Zur Fortpflanzung des Mönchskranich. – *Beitr. Fortpfl.- boil. Vögel*, Jg. 6 (4): 105-112.
- Jourdain, F.C.R. 1906. The eggs of European birds. (cit. Makatsch, 1974).
- Hartert, E. 1910-1922. *Die Vögel der Paläarktischen Fauna*, Bd. 3, Berlin.
- King, J.R., Hubbart, J.D. 1981 Comparative patterns of nestling growth In White-crowned Sparrows. *Condor*, 83: 362-369.
- Konieczny, K. 2003. Breeding ecology of Crane in Lower Silesia (SW Poland). – *Proceedings of the 4th European Crane Workshop* (ed. A. Salvi). France: 59
- Makatsch, W. 1970. *Der Kranich*. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt, 229 P.
- Makatsch, W. 1974. 127. *Grus grus* (Linnaeus) – Die Eier der Vögel Europas. Bd.1. Radebeul: 226-228.
- Ma Ming, Cai Dai. 1995. The breeding population of Common Crane (*Grus grus*) in Bayinbuluke Swan Lake. – *Cranes and Stoks of the Amur River*. Moskow: 56.
- Markin, Y., Krever, V. 1995. Morphometric parameters of the Common Crane used in sex identification. – *Craneresearch and protection in Europe* (ed. H. Prange). P. 77-78.
- Miller, E.H. 1979. Egg size in the Least Sandpiper *Calidris minutilla* on Sable Island, Nova Scotia, Canada. *Ornis Scand.*, 10: 10-16.
- Niethammer, G. (ed.) 1937-1942. *Handbuch der deutschen Vogelkunde*. Bd.1-3. Leipzig.
- Poluda, A. 2003. Hydrological conditions in the valley of Uday River (Ukraine) and Common Crane breeding population. – *Proceeding of the 4th European Crane Workshop* (ed. A. Salvi), France: 115-116.
- Rahn, H., Paganelli C.V. 1988. Length, Breadth, and Elongation of Avian Eggs from the Tables of Schönwetter. – *J. Orn.* 129: 366-369.
- Rosenius, P. 1926-1949. *Sveriges Faglar och Fagelbon*. Bd.1-5. Lund.
- Rey, E. 1912. *Die Eier der Vögel Mitteleuropas*. Bd.1, 2, Gera.
- Sharpe, R.B. 1894. *Grus grus liffordi* Sharpe. – *Cat. Birds Brit. Mus.*, 23: 250, 252; 353 P.
- Schönwetter, M. 1942. Die Eier der Kraniche und ihrer Verwandten. *Beitr. Fortpfl. Biol. Vögel.*, 18, 4: 121-130.
- Schönwetter, M. 1967. 17. Ordnung. Gruiformes. *Handbuch der Oologie*. Berlin. Akademie-Verlag. Bd.1, Lief. 1-13: 294-369.
- Walkinshaw, L.H. 1973. *Cranes of the World*, New York.
- Winter, S.V., Gorlov P.I. 2003. Relationship between weather conditions and Common Crane breeding in eastern Ukraine. – *Proceedings of the 4th European Crane Workshop* (ed. Alain Salvi). France: 97-113.
- Winter S.W., Gorlov P.I., Shevzov A.A. 1995. Wieviele Nester baut der Graukranich? Über Populationsstruktur und «Spielplaetze» des Grauen Klrnichs *Grus grus* in der Ukraine. *Orn. Verh*, 25 (4): 223-231.

GEOGRAPHICAL VARIABILITY OF EGG SIZE AND SOME MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE COMMON CRANE

S.W. WINTER¹, YU.M. MARKIN², W. MEWES³

¹*Ziegelhuettenweg, 58, 60598 Frankfurt/Main, Germany*

E-mail: sergej.winter@onlinehome.de

²*Oka State Nature Biosphere Reserve, Ryazan region, Russia*

E-mail: yu.markin@mail.ru

³*Crane Information Center, Germany*

E-mail: mewes-karow@t-online.de

Summary

Taking into account our literary data of many years and the information of our colleagues, sizes of 1,177 eggs from 15 areas of the Common Crane habitats have been analyzed – in the range of 12-84 (72)°E and 39-66 (27)°N, including all known subspecies.

Changeability of the egg size inside one population is examined on the Izyum Bend, where five areas were picked. According to Zhivotovskiy methodology (1982) each sample (average – 74 eggs) was compared to the average of the hospital department (224 eggs), taking the distance as a datum, and was compared one with another (the distance between the bounds of areas - 2.1 - 8.5 km). The minimal difference was marked for the maximal diameter and capacity, the maximal – for the ovoid index and the density of the egg picture.

Interseasonal changeability of egg size was examined for the Izyum Bend for five seasons. The diameters of eggs and ovoid indexes in 1991 and 1995 were very different. The largest variable was the density of the egg color, which is probably connected with the low accuracy of measuring, small samples and its probable dependence of sun insolation during the laying period (Winter, 2007; 2009)

Synchronous 5-seasonal observations in 2 hospitals (V. Ukraine) confirm the stabilizing selection (Shmalgauzen, 1940), deviating from the average (of 4 egg parameters taken as 100%) for the whole period in the range of 2.8 - 4.0%. The exception was the density of the egg picture in which changeability was variable in one hospital and relatively stable in another.

Comparing the 5-year average sample and samples of different years showed that in four seasons out of five the average change in two hospitals (60 km far one from another) had the same tendencies.

Comparing the intra-population changeability of samples (east-Ukrainian hospitals), 7, 60, 120 and 180 km one from another gave us little information: the similarity was reduced when the distance between samples grew, and the identity index increased.

The geographical changeability of the average egg parameters was analyzed on 15 samples from different parts of the area. The most remote samples belonged to the most peripheral parts of the area (Armenia, Lower Ob, Turkey and Germany).

The analysis of the geographical changeability of distribution of egg parameters was limited by 10 areas, but showed results similar to the average parameters: samples from Armenia and Lower Ob had minimal similarity with others.

The connection of the average egg parameters and geographical coordinates of 15 samples is shown. The geographical changeability of the size of this species eggs shows the length of decrease of the minimal diameter and capacity of eggs from South to North and consequently the size and mass of a female Common Crane body.

To confirm the hypothesis that western Common Crane is bigger than eastern, some morphological parameters of adult birds from the Oka State Nature Biosphere Reserve area and from collections of European museums were compared. It turned out that the average length of the beak, metatarsus, tale and wing of the birds from Ural is smaller than of European birds. Therefore, an ill-defined cline of body size decrease of the Common Crane also from the west to the east can take place. Thereby, to separate cranes from Volga and Ural regions into subspecies *lilfordi* new research is necessary, especially to the east of examined areas in the Common Crane habitats.

Key words: Common Crane, subspecies, egg size, morphology, geographical variability

СОЦИАЛЬНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СТЕРХА И КАНАДСКОГО ЖУРАВЛЯ

М.В. Владимирцева, И.П. Бысыкатова, С.М. Слепцов

*Институт биологических наук криолитозоны СО РАН, Якутия, Россия
E-mail: sib-ykt@mail.ru*

Введение

Гнездовые части ареалов стерха и канадского журавля, населяющих северо-восточные субарктические тундры Якутии, перекрываются. В низовьях Индигирки большую часть времени суток канадский журавль проводит на полигональных сухих и слабо увлажненных участках тундры, а жизнедеятельность стерха приурочена к обводненным приозерным понижениям и межозерным низменностям, благодаря чему межвидовая конкуренция сводится к минимуму. Для поддержания состояния относительного благополучия восточной популяции стерха, насчитывающей 3 - 4 тыс. особей (Qian Fawen, 2003; Harris, 2009; Liu Yun-Zheng, Jia Dao-Jiang, 2000; Ji Wei-Tao, Wu Jian-Dong, 2005; Harris, 2009), необходимо изучение всех факторов окружающей среды, в том числе взаимодействие с соседствующим и расселяющимся на запад канадским журавлем (Лабутин и др., 1982; Кищинский и др., 1982; Флинт, 1987; Владимирцева и др., 2009; Дегтярев, 2009; Germogenov et al, 2003). На левобережье Индигирки первый выводок канадского журавля зарегистрирован в 1998 г. (Germogenov et al, 2003) в 200 км западнее известной на то время границы гнездования (Гермогенов и др., 2002). К настоящему времени на модельном участке площадью 1314 км² на северо-востоке Якутии найдено 16 гнезд и выявлено 55 гнездовых участков канадского журавля. Периферийность его популяции накладывает отпечаток на различные аспекты жизнедеятельности, социальное поведение, оказывает воздействие и присутствие здесь стерха.

Материал и методы

Исследования проведены в 1998 - 2010 гг. в Республиканском ресурсном резервате (РРР) «Кыталык» (Аллаиховский улус), в дельте Колымы и в нижнем течении р. Большая Чукочьа на территории РРР «Чайгургино» (Нижнеколымский улус). На разных стадиях гнездования хронометрировали поведение птиц у 11 гнезд (4 – стерха, 7 – канадского журавля), 14 пар (8 и 6 соответственно) и 5 выводков (3 и 2). Общая продолжительность хронометража журавлей в период гнездования составила 143,5 часа (стерха – 118,15 и канадского журав-