

СИСТЕМАТИКА / SYSTEMATICS

О РАЗДЕЛЕНИИ ЯПОНСКОГО ЖУРАВЛЯ НА ДВА ПОДВИДА

С.В. Винтер¹, Т.А. Кашенцева²¹ Ziegelhuettenweg, 58, Frankfurt/Main, 60598, Germany; e-mail: sergejwinter@onlinehome.de² Питомник редких видов журавлей Окского заповедника, Рязанская область, Спасский р-н, пос. Брыкин Бор, Россия; e-mail: tk.ocbc@mail.ru

Ключевые слова: японский журавль, *Grus japonensis* (Gruidae, Gruiformes, Aves), материковые и островная популяции, морфо-биологические особенности, *G.j. japonensis* (Müller, 1776) и *G.j. montignesia* (Bonaparte, 1854)

Key words: morpho-biological characteristics of the mainland and insular populations of the Red-crowned Crane *Grus japonensis* (Gruidae, Gruiformes, Aves) and substantiation for its division into two subspecies, the insular *G.j. japonensis* (Müller, 1776) and mainland *G.j. montignesia* (Bonaparte, 1854).

Посвящается Ирэне Анатольевне Нейфельдт

Японский журавль (*Grus japonensis*) — самый малочисленный вид семейства в Палеарктике, его общая численность составляет 2.5–2.7 тыс. особей (Meine, Archibald, 1996; Ильяшенко и др., 2011; Кисап, 2011; Момозе, 2011; Hu et al., 2014; Masatomi et al., 2014; цит. по Нестеренко, 2014). Его ареал вытянут с запада на восток и состоит из двух изолированных частей очень разной площади.

Материковая часть простирается от оз. Далайнор (Hulun Nur; Hulun Lake или Dalai Lake; Китай, 48°58' с.ш., 117°26' в.д.) на западе до низовьев р. Бикин (восточный приток р. Усури, Приморский край России, 46°36' с.ш., 134°25' в.д.; Шибнев, 1982) на востоке. Северная граница идёт с запада примерно по 50-й параллели, охватывая долину р. Аргунь (Горошко, 2008), до устья р. Зеи, где образует выступ к северу (Флинт, Смиренский, 1977; Смиренский, 1980), продолжаясь на восток вдоль долины р. Амур до оз. Болонь (49°35' с.ш., 136°04' в.д.; Смиренский, Росляков, 1982). Южную границу проводят от оз. Далай-Нур (Dalai-Nur, 43°18' с.ш., 116°36' в.д.) несколько южнее долины р. Сунгари до оз. Ханка (45°00' с.ш., 132°57' в.д.; Шibaев, 1982).

Островная часть ареала занимает восток и юго-восток о. Хоккайдо (Masatomi, Kitagawa, 1974; Масатоми, 1982) и Южные Курилы: юг

о. Кунашир (Смиренский, 1980; Остапенко, 1981; Шibaев, 1982; Нечаев, Куренков, 1987; Ильяшенко, 1988), о. Зелёный, о. Юрий и возможно о. Танфильева (Шibaев, 1982; Григорьев, 1988).

Птицы материковых популяций зимуют на Корейском п-ове и в Китае (Hemmingsen, Guildal, 1968), а островные оседлы (Archibald, 1972; Yamashina, 1975; Масатоми, 1982).

Распределение гнездящихся птиц в ареале очень неравномерно: 1400–1500 особей населяют о. Хоккайдо, остальные (1300) с низкой плотностью рассредоточены по значительно большей материковой части ареала (Meine, Archibald, 1996; Кисуп, 2011; Ильяшенко и др., 2011). На о. Хоккайдо в 1980 г. их было 249, в 2000 г. — 720, в 2011 г. — 1200, в 2013 г. — 1400–1500 (Масатоми, 1982; Masatomi, 2003; Момозе, 2011; Momose, 2014; Hu et al., 2014; Masatomi et al., 2014; цит. по Нестеренко, 2014).

Прошло почти 40 лет с тех пор, как Дж. Арчибалд предложил выделить материковые популяции японских журавлей в подвид *Grus japonensis panmunjomii* (Archibald, 1975, 1976). Он обосновывал разделение вида разрывом ареала в 840 км между материковыми и островной популяциями и различиями в исполнении унисонального дуэта: крики островных птиц были выше, чем у материко-

вых; на один длинный крик самца у островных журавлей приходилось 2–3 коротких крика самки, а у материковых самок — один длинный плюс один-два коротких (Archibald, 1975). Те же отличия в структуре дуэтов отмечены позже для птиц из Среднего Приамурья (Винтер, 1977) и кунаширских птиц (Ильяшенко, 1988).

Позднее мы обратили внимание на окраску яиц: у материковых птиц известны яйца с пятнами на светлом фоне, а у островных изменчивость окраски выше, фон окрашен разнообразнее, а пятна нередко отсутствуют (Walkinshaw, 1973; Masatomi, Kitagawa, 1974). Кроме того, яйца материковых журавлей крупнее, чем у островных (Шибнев и др., 1975; Винтер, 1977; Winter, 1981; Шибнев, 1982). Затем В.А. Нечаев и В.Д. Куренков (1987), а также В.Ю. Ильяшенко (1988) подтвердили отсутствие пятен на яйцах трёх кладок с о. Кунашир, а последний автор обратил внимание на различия в пропорциях тела между островными и материковыми особями.

Недавно А.В. Клёнова (2008) на большем, чем у Дж. Арчибалда (Archibald, 1976) материале показала идентичность структуры унисональных дуэтов островных и материковых японских журавлей, но подтвердила его мнение о более высоком голосе островных птиц, что связано с меньшей массой их тела.

Коллеги (Степанян, 1990; Коблик и др., 2006; Нечаев, Гамова, 2009), за исключением В.Ю. Ильяшенко (2001), пока не поддержали предложение Дж. Арчибалда.

Внешняя морфология

Анализ изменчивости внешней морфологии этого журавля по музейным коллекциям невозможен: вид включен в Красные книги стран, на территории которых обитает, поэтому биологические материалы от него поступают в музеи лишь из зоопарков. Нередко такие экземпляры лишены этикеток, а их географическое происхождение неизвестно. Даже в самых крупных естественноисторических музеях мира в целом вряд ли наберётся 50 экземпляров, добытых в природе.

Мы собрали промеры 30 особей из музеев и Питомника редких видов журавлей Окского государственного природного биосферного заповедника (далее Питомник ОГЗ; часть

данных включена в табл. 1). Это коллекционные шкурки из Зоологического ин-та РАН (г. Санкт-Петербург) — 4 экз., Британского музея естественной истории (г. Тринг) — 4, Зоологического музея МГУ (г. Москва) — 2, Зоологического музея Дальневосточного федерального ун-та (г. Владивосток) — 1, Биолого-почвенного института ДВНЦ РАН (г. Владивосток) — 1, Школы педагогики Дальневосточного федерального университета (г. Уссурийск, Приморский край) — 1, коллекции Сихотэ-Алиньского заповедника (пос. Терней, Приморский край) — 1, а также из Питомника ОГЗ (Рязанская обл., Спасский р-н, пос. Брыкин Бор) — 16, из которых 22 экземпляра были старше двух лет, остальные младше. За исключением двух птиц из Британского музея, остальные происходили из материковых популяций. Поскольку значительная часть промеренных особей была из питомников (данные В.Г. Кревера, С.Р. Свенгела и наши), мы допускаем, что их внешние параметры не идентичны таковым у «диких» птиц из Приамурья, Приморья и С.-В. Китая, однако и промеры птиц островной популяции также сделаны в питомнике (Inoue, Momose, 2012).

По опубликованным и рукописным данным, размеры некоторых частей тела можно представить лишь для вида в целом (табл. 1).

К сожалению, авторы не указывают географическое происхождение экземпляров, но табл. 1 показывает важность единообразия методик промеров. Так, у К. Мураты (Murata et al., 1988) длина крыла, вероятно, измерена сантиметровой лентой по его внешней поверхности, а плюсна, возможно, по «оригинальному способу» П. Джонсгарда (Johnsgard, 1983), при котором длина плюсны увеличивается на толщину сустава голени, то есть на 20–24 мм! Поэтому, средняя длина крыла самцов оказалась у него на 25 мм длиннее максимальных значений, известных другим авторам (табл. 1)! А формула дискриминантной функции К. Мураты с соавторами (Murata et al., 1988), позволяет различать самцов и самок только среди известных им 22 экземпляров японских журавлей. Учитывая, что у остальных авторов промеры сделаны по общепринятым методикам (вероятно в выборке Л. Вокиншоу иное соотношение островных и материковых особей), можно представить данные табл. 1 иначе (табл. 2).

Таблица 1.

Внешнеморфологические параметры взрослых японских журавлей

Table 1.

Morphological characteristics of adult Red-crowned Cranes

Параметры Parameter	Клюв до оперения лба, мм Bill length up to forehead, mm	Плюсна, мм Tarsus length, mm	Крыло (без выпрямления, «минимальная хорда»), мм Wing length (unstretched, unflattened), mm	Хвост, мм Tail length, mm	Источник данных, и число экз. (n) Source and sample size (n)
Самцы / Males					
a)	159.0 (n = 8)	285.7 (n = 8)	618.6 (n = 8)	240.5 (n = 2)	Walkinshaw, 1973; (n = 8)
b)	151–167	267–301	560–670		
a)	162.0	313.0	694.0	302.0	Murata et al., 1988; (n = 8)
b)	150–170	275–335	640–810	260–360	
a)	160.71 ± 2.22	289.00 ± 5.67	643.33 ± 9.45		Krever, Markin, 1989, in litt.; (n = 7) ¹
b)	155–172	265–310	610–670		
a)	154.9 ± 9.1	282.7 ± 12.2	646.3 ± 25.7		Swengel, 1992; (n = 9)
b)	140.5–167	261.5–298.5	593–669		
a)	156.6 ± 2.0	278.1 ± 3.85	673.3 ± 10.8	267.7 ± 5.0	наши данные / our data; (n = 10–14)
b)	147–169 (n = 12)	260–302 (n = 14)	620–712 (n = 10)	241–298 (n = 14)	
Самки / Females					
a)	150.9 (n = 11)	271.9 (n = 11)	609.0 (n = 11)	241.0 (n = 2)	Walkinshaw, 1973; (n = 11)
b)	135–167	255–297	557–635		
a)	148.0	291.0	642.0	265.0	Murata et al., 1988; (n = 14)
b)	135–156	269–320	520–750	240–295	
a)	148.88 ± 2.46	271.66 ± 6.89	609.44 ± 3.76		Krever, Markin, 1989, in litt.; (n = 9)
b)	142–160	240–312	585–625		
a)	148.6 ± 6.5	271.3 ± 18.9	631.5 ± 22.6		Swengel, 1992; (n = 4)
b)	144–158	248–294	605–660		
a)	151.2 ± 3.3	273.9 ± 6.5	626.7 ± 14.2	245.8 ± 4.7	наши данные / our data (n = 6–7)
b)	142–165 (n = 6)	248–290 (n = 7)	567–676 (n = 6)	225–255 (n = 6)	

Примечания:

¹ Птицы материкового происхождения из питомника ОГЗ и Московского зоопарка / Continental birds from the Oka Crane Breeding Center and Moscow Zoo.

a) средняя и ее стандартная ошибка (M ± m) / mean value with standard error (M ± m);

b) пределы признака / limits of the parameters.

Внешнеморфологические параметры и масса тела птиц с о. Хоккайдо показаны в табл. 3 (Inoue, Momose, 2012) и позволяют заключить:

— длина клюва у них не меньше, чем у материковых;

— длина крыла и хвоста меньше, чем у материковых;

Таблица 2.

Размеры взрослых японских журавлей. Объединение данных табл. 1.

Table 2.

Morphological characteristics of adult Red-crowned Cranes. Combination of data from Table 1.

Параметр Parameter	Клюв до оперения лба, мм Bill length up to forehead, mm	Плюсна, мм Tarsus length, mm	Крыло (без выпрямления), мм Wing length (unstretched, unflattened), mm	Хвост, мм Tail length, mm
Самцы / Males:				
a)	158.59 ± 1.08	283.03 ± 2.36	646.29 ± 5.91	266.86 ± 5.0
b)	4.48	5.07	5.26	6.73
c)	147.0–169.0	260.0–310.0	560.0–712.0	241.0–298.0
d)	n = 44	n = 38	n = 34	n = 14
Самки / Females:				
a)	149.40 ± 1.06	272.19 ± 1.11	615.67 ± 4.11	245.83 ± 4.71
b)	4.73	2.28	3.66	4.70
c)	135.0–165.0	240.0–312.0	557.0–676.0	225–255
d)	n = 44	n = 31	n = 30	n = 6
Соотношение размеров самцов и самок (100 %) / Relation of sizes of females (100 %) and males				
	106.2%	104.0%	105.0%	108.6%

Примечания:

- a) среднее значение и его стандартная ошибка, $M \pm m$ / mean value with standard error ($M \pm m$);
 b) коэффициент вариации, C_v , % / coefficient of variation, C_v , %;
 c) пределы признака / limits of the character values;
 d) число экземпляров / sample size.

Таблица 3.

Внешне-морфологические параметры взрослых японских журавлей из зоопарка Куширо (по, Inoue, Motose, 2012). В числителе — пределы изменчивости, в знаменателе — средняя (M) и число промеренных экземпляров (n)

Table 3.

Morphological characteristics of adult Red-crowned Cranes from the Kushiro Zoo (Inoue, Motose, 2012)

Параметры Characters	Самцы / Males	Самки / Females
Длина клюва до лба, см / Bill length, cm	<u>15–18</u> 16 (54)	<u>14–16</u> 15 (58)
Плюсна, см / Tarsus length, cm	<u>27–32</u> 30 (44)	<u>24–30</u> 28 (54)
Длина крыла, см / Wing length, cm	<u>53–67</u> 61 (53)	<u>50–68</u> 58 (62)
Длина хвоста, см / Tail length, cm	<u>22–29</u> 25 (50)	<u>20–28</u> 23 (56)
Масса тела, кг / Body mass, kg	<u>4.8–10.6</u> 7.8 (51)	<u>4.4–9.4</u> 6.9 (51)

— их половой диморфизм выражен слабее, чем у материковых, а масса тела самцов в среднем составляет 113.0 % массы тела самок;

— масса тела очень близка к рассчитанной нами для островных птиц в марте по массе яиц, но, если это среднегодовая результирующая, то, вероятно, эти птицы даже легче, чем мы предположили (см. ниже).

Для сравнения с имеющимися данными показатели, отсутствующие в табл. 3 (стандартная ошибка или величина среднего квадратического отклонения, σ), можно рассчитать, исходя из пределов признаков и объема выборки (Плохинский, 1970).

Мы взяли из табл. 1 выборки, представляющие только материковые популяции (№№

Таблица 4.

Длина крыла (минимальная хорда) и хвоста взрослых японских журавлей материковых и островной популяций

Table 4.

Wing length (minimal chord) and tail length of adult Red-crowned Cranes from continental and insular populations

Крыло, мм / Wing length, mm		Хвост, мм / Tail length, mm	
Птицы материковых популяций / Continental birds			
Самцы / Males	Самки / Females	Самцы / Males	Самки / Females
a) 654.8 ± 6.0*	619.5 ± 6.39*	266.9 ± 5.0**	245.8 ± 4.7**
b) 4.58	4.50	6.73	4.70
c) 593–712	567–676	241–298	225–255
d) n = 26	n = 19	n = 14	n = 6
e) σ = 30.02	σ = 27.87	σ = 18.02	σ = 11.55
f) 107.3%	106.8	106.8	106.9
Птицы островной популяции / Insular birds			
a) 610.0 ± 3.85*	580.0 ± 4.57*	250.0 ± 1.98**	230.0 ± 2.14**
b) 4.59	6.21	5.60	6.96
c) 530–670	500–680	220–290	200–280
d) n = 53	n = 62	n = 50	n = 56
e) σ = 28.0	σ = 36.0	σ = 14.0	σ = 16.0

Примечания:

a) средняя и ее стандартная ошибка, $M \pm m$ / mean value with standard error, $M \pm m$;

b) коэффициент вариации, C_v , % / coefficient of variation, C_v , %;

c) пределы признака / limits of the character value;

d) величина выборки / sample size;

e) среднее квадратическое отклонение (сигма) / standard deviation;

f) относительная величина средней у материковых и островных (100%) птиц / relative value of means in continental and insular (100 %) adult Red-crowned Cranes.

Разница средних достоверна, при * – $\beta > 0.999$ и ** – $\beta > 0.99$ / Differences of mean values are significant at * – $\beta > 0.999$; ** – $\beta > 0.99$.

3–5), и сравнили их с данными по островным птицам. Результат представлен в табл. 4. Как видно из неё, разница средних длины крыла была достоверна для высшего ($\beta > 0.999$), а хвоста — для второго порогов достоверности ($\beta > 0.99$), несмотря на малые выборки материковых птиц.

Размеры яиц

Решению вопроса о географической изменчивости японского журавля могут помочь и косвенные данные, например, сравнение размеров яиц этого вида из разных районов ареала.

Известна связь массы тела самки и продуцируемых ею яиц. Так, М. Шёнветтер (Schönwetter, 1967) показал, что у японского журавля масса кладки составляла 10.1 % массы тела самки, но эти данные требуют проверки. Приводимые им промеры 15 яиц ($M =$

100.0×63.7 ; limit: $92-106 \times 60-68$ мм), вероятно, сделаны в зоопарках, т.к. самые мелкие яйца островных птиц были крупнее, имели длину 94.8 и диаметр 61.2 мм (Kiyuso, 1942; Така-Тсукаса, 1967; Walkinshaw, 1973).

Возможности использования и этих данных ограничены. Главным препятствием в изучении параметров яиц у островного японского журавля служит запрет местных жителей на основе религиозных соображений. Поэтому пока известны размеры лишь 19 яиц из природы (Walkinshaw, 1973; Нечаев, Куренков, 1987; Ильяшенко, 1988). Не лучше обстоят дела и с материковыми птицами, несмотря на отсутствие религиозных преград. В России за последние 38 лет не было публикаций с промерами кладок японского журавля.

За 155-летнюю историю изучения этого вида в России, от Р. Маака (1855–1859) до наших дней, в Приамурье и Приморье изме-

Таблица 5.

Размеры яиц из природы у материковых и островных популяций японских журавлей и % неперекрывания параметров

Table 5.

Egg size of the Red-crowned Cranes from the wild continental and insular populations and % of the non-overlapping parameter

Параметры яиц / Egg size parameters					
	Длина (L), мм Length (L), mm	Диаметр (B), мм Diameter (B), mm	Объём (V), см ³ Volume, cm ³	Индекс овоидности (B/L×100), % Index of ovoidness (B/L×100), %	Величина выборки (n) Sample size, n
Материковые птицы: Южное Приморье, Среднее Приамурье, С.-В. Китай ¹ Continental birds: southern Primorye, Middle Amur River area, northeastern China					
a)	105.95 ± 0.91*	69.23 ± 0.35*	259.46 ± 3.99*	65.49 ± 0.57	40
b)	5.31	3.11	9.50	5.37	
c)	95.3–117.0	65.6–74.4	218.8–325.5	59.8–74.7	
Островные птицы: о. Хоккайдо и о. Кунашир ² Insular birds: Hokkaido and Kunashir islands					
a)	101.43 ± 0.76*	64.96 ± 0.44*	218.30 ± 4.57*	64.04 ± 0.91	19
b)	3.25	2.92	9.12	6.21	
c)	94.8–108.0	61.2–68.8	181.1–260.7	56.7–72.6	
% неперекрывания выборок по этому параметру ³ % of the parameter non-overlapping between the samples					
	<75%	>75 %	>96 %	–	59

Примечания:

a) средняя (M ± m) / mean value (M ± m);

b) коэффициент вариации (Cv), % / coefficient of variation (Cv), %;

c) пределы / limits.

¹ Источники / Sources: Taczanowski, цит. по Hartert, 1921–22; Шульпин, 1936; Шибнев и др., 1975; Панькин, Нейфельдт, 1976; Винтер, 1977; Winter, 1981; Шибнев, 1982; Chen, Sun, 1986; Cheng, Li, Jin a. Shong, 1986.

² Источники / Sources: Walkinshaw, 1973; Нечаев, Куренков, 1987; Ильяшенко, 1988.

³ Расчитан по коэффициенту различий (Майр, 1971) / Calculated with coefficient of difference (Mayr, 1971)

* разница средних достоверна для высшего порога вероятностных прогнозов, β > 0.999 / Differences of the means are significant at β > 0.999.

рены ...20 яиц (Taczanowski, цит. по Hartert, 1921–1922; Шульпин, 1936; Шибнев и др., 1975; Панькин, Нейфельдт, 1976; Шибнев, 1982; Винтер, 1977; Winter, 1981).

Значительный материал по размножению собран в 1970–1984 гг. в Амурской области и Хабаровском крае С.М. Смиренским (1988), а в 1982–2001 гг. в Хинганском заповеднике В.А. Андроновым (Андронов и др., 1988; Андронов, 2008), но данные о размерах и окраске яиц ими не опубликованы.

С начала 1980-х гг. этот вид изучают и китайские коллеги (Ma, Xu, 1980; Ma, 1981; Feng, Li, 1985; 1986; Chen, Sun, 1986; Cheng et al., 1986), их промерами 20 яиц мы здесь воспользовались.

Различия размеров яиц материковых и островной популяций японского журавля показаны в табл. 5. Их длина, максималь-

ный диаметр и объём различаются на уровне высшего порога вероятностных прогнозов, что удивительно при столь малых выборках. Коэффициент различий выборок (CD; Майр, 1971) показал достаточные основания для разделения этих форм: по максимальному диаметру не перекрывались более 75%, а по объёму более 96% яиц (табл. 5).

К сожалению, Л. Вокиншоу (Walkinshaw, 1973) приводит только предельные и средние значения для яиц японских журавлей о. Хоккайдо, поэтому невозможно сравнить распределение параметров у островных и материковых птиц.

Потеря пигмента третью яиц у этих птиц из островной популяции (Inoue, Momose, 2012) свидетельствует о её синантропизации, поддерживаемой традиционно хорошим отношением человека и регулярной зимней

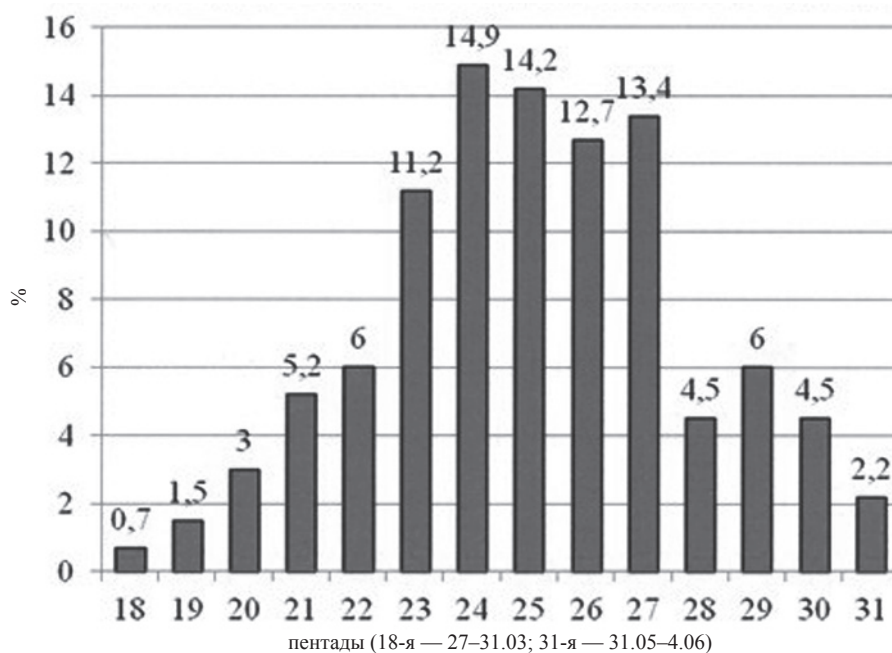


Рис. 1. Фенология несения яиц первых кладок японским журавлем в Питомнике ОГЗ. Пентады (x) и число снесённых яиц (в % от общего; n = 134)

Fig. 1. Timing of first clutch egg laying by Red-crowned Cranes in the Oka Crane Breeding Center. Pentads (x axis) and % of laid eggs (n = 134)

подкормкой с середины 1950-х гг., что вместе с прочими факторами, вероятно, и привело к их оседлости (Archibald, 1972; 1975; Yamashina, 1975; Масатоми, 1982).

Сроки откладки яиц

Материковые птицы размножаются позже островных. Средняя дата появления 18 яиц 11 кладок на материке — 23.04 (Шульпин, 1936; Винтер, 1977; Шибнев, 1982; Chen, Sun, 1986; Панькин, Дугинцов, 1988), а на о. Хоккайдо — на 20 дней раньше, 3.04 (14 яиц 7 кладок; Walkinshaw, 1973). Яйца первой кладки пяти самок Питомника ОГЗ снесены в разные сезоны в интервале 67 дней, наиболее часто, — в последней декаде апреля — первой декаде мая (рис. 1).

Масса яйца и тела самки

Известно, что масса кладки у 18 подвидов всех настоящих журавлей (Gruidae) колеблется в пределах от 9.0 (*Grus canadensis tabida*) до 11.6% (*Anthropoides virgo*) от массы самки (Schönwetter, 1967), составляя в среднем $10.32 \pm 0.18\%$ ($Cv = 7.23\%$). Однако, М. Шёнветтер не указывает географическое происхождение яиц японского журавля, а при расчёте относительной массы кладки яиц

(Rg — Relative Eigewicht: масса яиц кладки в % от массы тела самки), вероятно, принимает размер кладки настоящих журавлей за 2 яйца. Но у большинства палеарктических видов полная кладка в среднем меньше 2.0. Так, у красавки — 1.919 (в среднем, по 273 кладкам; Винтер, 1991; Андрющенко, 1997; Винтер и др., 2012), европейского серого журавля — 1.899 (по 1291 кладке *G. grus grus*: Naartmann et al., 1963–1972; Karlin, Raivio, 1987; W. Fraedrich, J. Malik (цит. по Prange et al., 1989); G.G. Hübner (письм. сообщ.), W. Mewes (письм. сообщ.), Винтер, 2008), стерха — 1.864 (по 22 кладкам; Флинт, Сорокин, 1982; Флинт, 1987; Potarov, 1992), канадского журавля — 1.840 яиц (по 187 кладкам *G. canadensis canadensis*; Лебедев, Филин, 1959; Воробьев, 1963; Портенко, 1972; Walkinshaw, 1973; Voise, 1977; Кречмар и др., 1978; Кондратьев, Кречмар, 1982; Томкович, Сорокин, 1983; Кондратьев, 1988; Винтер, 2002).

Учитывая, что японский журавль самый тяжёлый из голарктических журавлей, небезынтересно, какую массу самки использовал М. Шёнветтер: пока ни для одного из журавлей годовая динамика массы тела не установлена ни в природе, ни в питомниках. Единственная работа (Swengel, 1992) о массе тела в июле, сентябре, октябре, ноябре и де-

Таблица 6.

Масса тела (g) взрослых японских журавлей в Питомнике ОГЗ

Table 6.

Body mass (g) of adult Red-crowned Cranes from the Oka Crane Breeding Center

Месяцы Month	Параметры Parameter	Самки Females (n = 12)	Самцы Males (n = 7)	Соотношение массы тела самок (100%) и самцов Relation of body mass of females (100%) and males
Январь / January	a)	7957 ± 171	9745 ± 414	122.5
	b)	11.58	14.08	
	c)	6500–9500	6750–12000	
	d)	29	11	
Март / March	a)	7132 ± 147	8456 ± 433	118.6
	b)	10.28	15.35	
	c)	5900–8300	6500–10500	
	d)	25	9	
Июнь / June	a)	6610 ± 107	8400 ± 365	127.1
	b)	6.30	9.71	
	c)	5900–7600	7100–9200	
	d)	15	5	
Июль / July	a)	7092 ± 235	–	–
	b)	8.13		
	c)	6200–7650		
	d)	6		
Сентябрь / September	a)	7245 ± 211	9000 ± 248	124.2
	b)	9.65	5.52	
	c)	6300–8400	8400–9600	
	d)	11	4	
Октябрь / October	a)	8379 ± 102	9233 ± 126	110.2
	b)	10.25	9.22	
	c)	6700–10190	7900–11000	
	d)	71	46	
Ноябрь / November	a)	8167 ± 343	–	–
	b)	10.29		
	c)	7400–9700		
	d)	6		

Примечания:

а) средняя ($M \pm m$); б) коэффициент вариации (Cv), %; в) пределы вариации признака; г) число взвешиваний в разные сезоны (n).

Notes:

a) mean value ($M \pm m$); b) coefficient of variation (Cv), %; c) limits; d) number of weighings in a season (n).

кабре у японского журавля из Международного журавлиного фонда (International Crane Foundation, Висконсин, США, далее МФОЖ), свидетельствует, что в декабре она на 34.3% больше, чем в июле (100.0%).

Анализ данных Питомника ОГЗ и МФОЖ показал, что масса тела взрослых самок японского журавля существенно изменяется

в течение года и в разные сезоны размножения. Она известна для января, марта, июня, июля, сентября, октября, ноября и декабря (Swengel, 1992; наши данные). В питомниках Висконсина и Рязанской области годовая динамика массы особей этого вида различна: в первом масса тела самок максимальна в декабре (Swengel, 1992), а во втором — в октябре

Таблица 7.

Абсолютная (g) и относительная (%) масса тела размножавшихся самок японского журавля в Питомнике ОГЗ

Table 7.

Absolute (g) and relative body mass (%) of breeding Red-crowned Crane females from the Oka Crane Breeding Center

Имя птицы Individuals	Показатели Parameter ¹	Хинган / Khingang	Урми / Urmy	Ханка / Khanka	Акита / Akita	Томь / Том'	Средний по- казатель для 4 самок, % Mean value for 4 females, %
Месяц Month							
Январь January	a)	7280 ± 258	8680 ± 156	7243 ± 136	8463 ± 273	–	
	b)	7.91	4.02	4.97	6.42		
	c)	6500–7900	8200–9100	7000–8000	7800–9000		
	d)	5	5	7	4		
	e)	117.4	119.3	115.3	122.4		118.10
Март March	a)	6340 ± 147	7800 ± 259	6633 ± 178	7375 ± 150	–	
	b)	5.18	7.42	4.67	4.05		
	c)	5900–6800	6800–8200	6300–6900	7100–7800		
	d)	5	5	3	4		
	e)	102.3	107.2	105.6	106.6		105.33
Июнь June	a)	6200 ± 153	7275 ± 189	6283 ± 74	6917 ± 197	–	
	b)	4.27	5.19	2.02	4.94		
	c)	5900–6400	6900–7600	6150–6400	6650–7300		
	d)	3	4	3	3		
	e)	100.0	100.0	100.0	100.0		100.0
Сентябрь September	a)	6825 ± 125	7900 ± 500	6467 ± 91	7700	–	
	b)	2.59	8.95	2.43	–		
	c)	6700–6950	7400–8400	6300–6600	–		
	d)	2	2	3	1		
	e)	110.1	108.6	102.9	111.3		107.18
Октябрь October	a)	7345 ± 119	9354 ± 135	7525 ± 171	8639 ± 104	9235 ± 150	
	b)	6.06	5.41	4.55	4.38	4.58	
	c)	6700–8200	8400–10190	7200–8000	8100–9400	8400–9780	
	d)	14	14	4	13	8	
		118.5	128.6	119.8	124.9	123.6	123.59

Примечания:

¹ а) средняя (M ± m); б) коэффициент вариации (Cv), %; в) пределы изменчивости признака; г) число взвешиваний (n); е) относительная масса тела, в % от июньской (100 %).

Footnotes:

a) mean value (M ± m); b) coefficient of variation (Cv), %; c) limits; d) number of weighing (n); e) relative body mass, in % from June body mass (100%).

(наши данные). Минимальная масса тела самок в Питомнике ОГЗ отмечена в июне, что, вероятно, определяется большими энергозатратами при снесении яиц.

Поскольку данных о массе тела самок в апреле и мае у нас нет, мы приняли минимальную массу тела в июне за 100.0%, соотнося с нею этот показатель в другие месяцы

(табл. 6, 7). Для самки Томь были известны только массы тела в октябре, мы рассчитали её массу в марте разных лет, используя затем результаты этих расчётов для выяснения зависимости массы откладываемых яиц от массы тела самок.

Таблица 8 показывает, как соотносятся массы тела самок в марте и их яиц в разные

Таблица 8.

Масса тела самок японского журавля Питомника ОГЗ в марте и масса их яиц

Table 8.

Body mass of Red-crowned Crane females in March and their egg mass in the Oka Crane Breeding Center

Имена самок / Names of females	Показатель Parameter ¹	Масса тела, г Body mass ² , g	Масса яйца, г Egg mass ³ , g	Масса яйца в % от массы тела самки Egg mass as % of female's body mass	Масса яйца самки за весь период наблюде- ний, г Egg mass of female in the whole period ⁴ , g
Хинган / Khingan	a)	6367 ± 156	215.93 ± 4.46	3.426 ± 0.072	220.23 ± 2.21
	b)	6.50	8.01	5.58	6.34
	c)	5896–6980	190.0–246.8	3.18–3.71	189.8–246.8
	d)	7	15		17 / 43
Урми / Urmu	a)	7869 ± 146	300.86 ± 2.36	3.873 ± 0.092	295.37 ± 2.08
	b)	4.53	2.83	5.81	4.22
	c)	7464–8451	284.8–315.7	3.56–4.20	255.7–315.7
	d)	6	13		15 / 36
Ханка / Khanka	a)	6592 ± 82	259.89 ± 2.08	3.948 ± 0.059	258.74 ± 2.08
	b)	3.50	4.45	4.22	4.83
	c)	6347–7052	241.0–281.6	3.61–4.09	231.5–281.6
	d)	8	31		9 / 36
Акита / Akita	a)	7401 ± 106	241.34 ± 2.57	3.260 ± 0.068	240.09 ± 1.48
	b)	4.30	4.76	6.22	4.04
	c)	6937–7843	219.3–258.8	2.82–3.51	219.3–258.8
	d)	9	20		17 / 43
Томь / Tomj	a)	8016 ± 105	267.38 ± 2.34	3.360 ± 0.033	265.07 ± 1.78
	b)	3.22	3.15	2.40	3.55
	c)	7718–8387	248.3–277.3	3.29–3.51	239.5–277.3
	d)	6	13		10 / 28
Все самки (n = 5) All females (n = 5)	a)	7201 ± 120	255.54 ± 2.65	3.564 ± 0.056	253.57 ± 1.92
	b)	9.97	9.95	9.49	10.35
	c)	5896–8451	190.0–315.7	2.82–4.20	189.8–315.7
	d)	36	92		68 / 186

Примечания:

¹ а) Показатель: средняя ($M \pm m$); b) коэффициент вариации (Cv), %; c) пределы изменчивости признака; d) число взвешиваний самок в разные сезоны или число снесенных яиц в эти сезоны.

² Масса тела по данным взвешивания (для самки Томь – расчётная, по октябрьской массе).

³ Во внимание приняты только первые 2 яйца каждой самки в сезон её взвешивания.

⁴ Учтены все яйца самок во все сезоны.

Notes:

¹ Parameters: a) mean value ($M \pm m$); b) coefficient of variation (Cv), %; c) limits; d) number of female weightings in different seasons or number of laid eggs in these seasons.

² Body mass weighing results; for female Tomj it is calculated from weights in October.

³ Two first eggs of each female during seasons of body mass measuring are taken into consideration.

⁴ All eggs of each female during all seasons are taken into consideration.

годы, а также массы всех яиц этих самок. Мы сопоставили массы тела самок в марте и средние массы снесенных ими в те же сезоны яиц. Об этом соотношении известно, что зависимость массы тела самок от массы

снесенных ими яиц криволинейна, поэтому коэффициент линейной корреляции между ними колеблется в разных группах птиц от 0.2 до 0.6 (Anderson, Hickey, 1970; Jones, 1972; Väisänen et al., 1972; Arthur, Beck, 1974;

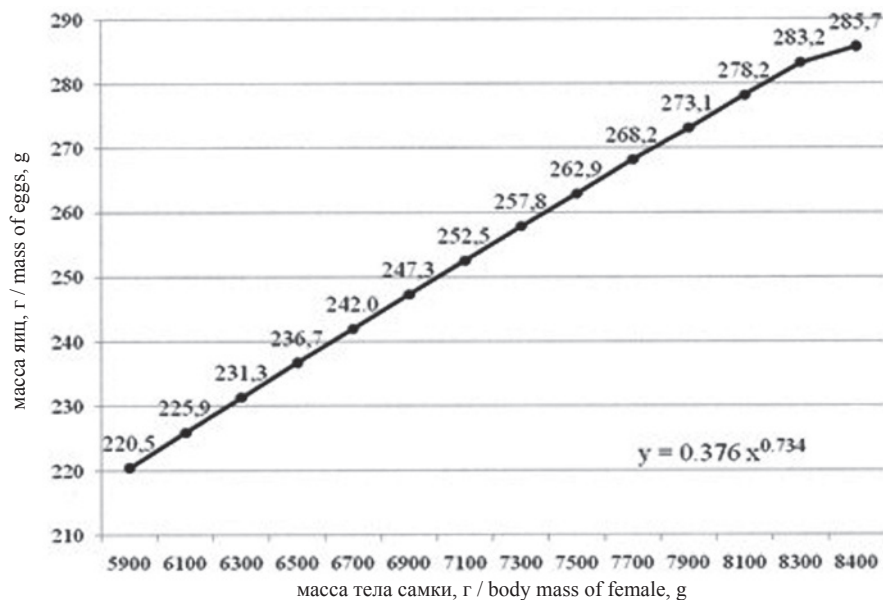


Рис. 2. Масса тела самки японского журавля в марте и снесенных ею яиц в Питомнике ОГЗ
 Fig. 2. Body mass of female in March and mass of its eggs in Oka Crane Breeding Center

Murton et al., 1974; Murphy, 1978; Mills, 1979; Ojanen et al., 1979; Otto, 1979; van Hecke, 1980; Мянд, 1988). В нашем случае коэффициент корреляции оказался выше среднего ($r = 0.61$) и был достоверным для высшего порога вероятностных прогнозов ($\beta > 0.999$). На этом основании рассчитано аллометрическое уравнение зависимости массы яиц от массы тела самки: $y = 0.376x^{0.734}$, где y — масса яйца; x — масса тела самки в марте. По массе яйца можно рассчитать и массу тела самки (рис. 2).

Поскольку нам не известна масса яиц японских журавлей материковой и островной популяций, но известен их объём, мы рассчитали абсолютную массу свежих яиц по их удельной массе, равной 1.0906 г/см^3 (Панченко, Кашенцева, 1995) и получили средние значения, равные, соответственно, 282.9 и 238.1 г. Подставив эти данные в приведённую формулу, увидим, что снесшие эти яйца самки имели средние массы тела: 7937.7 и 6680.7 г. Если массу островных самок принять за 100%, масса материковых составит 118.8%.

Насколько велики эти различия? По С. Свенгелу (Swengel, 1992), различия в массе тела 4 самок и 9 самцов в октябре составили 19.4%, а масса 12 самок и 7 самцов Питомника ОГЗ в марте различалась на 18.6%. Итак, различия в массе тела материковых и островных самок близки к половому диморфизму в весе у этого вида. То же подтверждают данные табл. 2 и К. Мураты (Murata et al., 1988),

у которого 4 внешнеморфологических параметра самцов составили от 107.6% (плюсна) до 114.0% (хвост) размеров самок (100%), в среднем по 14 самкам и 8 самцам 109.8%.

Возвращаясь к рассмотрению относительной массы яиц, предложенной М. Шёнветтером (Schönwetter, 1967), можно отметить по табл. 8, что у пяти самок японского журавля из Питомника ОГЗ она колебалась в пределах 2.82–4.20%, в среднем $3.564 \pm 0.056\%$ (92 яйца за 36 сезонов) от массы их тела в марте. Если, вслед за М. Шёнветтером, принимать среднее число яиц в кладке этого вида равным 2, получим 7.13% от массы самок, т.е. на 29.4% меньше, чем он приводит для японского журавля (10.1%). Учитывая, что масса тела в марте лишь немного превосходит минимальную (июньскую), а в остальные месяцы она больше, заключим, что предложенная М. Шёнветтером относительная масса яиц этого и других журавлей слабо соответствует реальности.

Сравнение дуэтов

Ещё одно различие материковых и островных птиц — высота их криков в дуэтах. А.В. Клёнова с соавторами (Клёнова и др., 2008) отметила, что у журавлей островной популяции они были выше по частоте, чем у материковых, и это, вероятно, связано с различиями в размерах тела этих групп птиц.

Таблица 9.

Фертильность яиц у самостоятельно спаривавшихся 5 пар японских журавлей в Питомнике ОГЗ, за 30 лет

Table 9.

Fertility of eggs of 5 Red-crowned Crane pairs that were coupling in the Oka Crane Breeding Center during the 30-years period

Имена птиц пары, годы Names of birds in a pair and years	Число сезонов размножения Number of reproduction seasons	Отложено яиц Number of laid eggs	Разбиты птицами Cracked by the birds, n	Оплодотворенные / Fertile eggs	
				n	%
Ханка-Антон, 1984–1991	8	34	1	30	88.2
Хинган-Окаяма, 1991–2014	23	69	–	65	94.2
Архара-Хан, 1995–1996	2	5	–	2	(40.0)
Дама-Шило, 1996–2014	19	56	–	44	78.6
Томь-Урин, 1996–2013	18	58	3	48	82.8
Итого / Total		222	4	189	
%		100	1.8		85.1

Географическая изоляция

Остановимся на свидетельствах обмена генами между островными и материковыми популяциями. Опираясь на старые источники, Х. Масатоми (Masatomi, 1982) полагает, что прежде, по крайней мере, некоторые журавли о. Хоккайдо мигрировали на зимовки южнее, например, на о. Хонсю, но их преследовали там охотники, особенно в XIX и в начале XX в. айны заготавливали их бочками и продавали японцам на Хонсю (Ильяшенко, 2007).

С начала XX столетия в периоды миграции и зимовки японских журавлей часто регистрировали на многих крупных и мелких островах Японии южнее о. Хоккайдо (Kiyosu, 1965; Yamashina, 1975; Нисида, 1982; Collar, 2001; Ильяшенко, 2007), однако данных о принадлежности этих птиц к островным или материковым популяциям не было. Поэтому вопрос об интенсивности обмена генами между ними остаётся открытым.

Синантропизация островного японского журавля, плотность населения и доля оплодотворённых яиц у островных и материковых птиц

Помимо потери пигментации у трети всех яиц, отложенных птицами островной популя-

ции, о синантропизации последних говорит и искусственно высокая плотность населения: на площади 300 км² о. Хоккайдо обитали 250 птиц, т.е. плотность их населения составляла 0.83 особи/км² (Masatomi, 1978; Масатоми, 1982). В те же годы (1974–1976 гг.) на площади 162 км² Буреинско-Архаринской низменности Среднего Приамурья (низовья р. Буреи) в период гнездования держались 8 территориальных пар и 8–12 летующих птиц, что составило в среднем 0.16 особи/км², т.е. в 5.2 раз меньше (Винтер, 1977; Winter, 1981).

Позднее В.А. Андронов (2008; наблюдения 1982–2001 гг.) там же, в Хинганском заповеднике, приводит очень сходные показатели плотности:

а) в Антоновском лесничестве (район исследований одного из авторов в 1974–1976 и 1978 гг.) плотность населения журавлей в годы минимальной численности составляла 0.08 особи/км², максимальной — 0.22 особи/км²;

б) восточнее, в Лебединском лесничестве, минимальная плотность населения была 0.048 особи/км², максимальная — 0.13 особи/км².

В 530 км юго-западнее Хинганского заповедника, в долине р. Уюр (46°40'–47°25' с.ш., 124°06'–124°30' в.д.) в С.-В. Китае (провинция Хэйлунцзян) плотность населения этого

Таблица 10.

Характеристика яиц японского журавля из питомников ОГЗ и МФОЖ

Table 10.

Characteristics of Red-crowned Crane eggs from the Oka Crane Breeding Center and the International Crane Foundation

Длина, L, мм / Length, mm a) средняя, M ± mx a) mean value (M ± mx) b) коэффициент вариации, Cv, % b) coefficient of variation, Cv, % c) пределы, Limit c) limits of the character	Максимальный диаметр, B, мм Maximal diameter, mm	Объем (V), см ³ Volume(V), cm ³	Индекс овоидности (B/L×100), % Index of ovoidness (B/L×100), %	Величина выборки Number of eggs
Питомник ОГЗ / Oka Crane Breeding Center				
a) 100.21 ± 0.33 *	67.24 ± 0.20 *	234.02 ± 1.95 *	67.49 ± 0.18 *	n = 222
b) 4.95	4.37	12.38	3.97	
c) 86.5 – 114.3	60.0 – 74.4	164.7 – 305.3	57.4 – 76.5	
Питомник МФОЖ / International Crane Foundation				
a) 98.19 ± 0.35 *	63.12 ± 0.17 *	200.03 ± 1.61 *	64.43 ± 0.19 *	n = 139
b) 4.21	3.15	9.49	3.51	
c) 88.5 – 113.0	58.7 – 67.9	160.0 – 261.0	58.0 – 69.1	

Примечание / Notes:

* Разница средних достоверна при $\beta > 0.999$ / Differences of the means are significant at $\beta > 0.999$.

вида в апреле и мае 1984 г. составила 0.29–0.30 особи/км² (Feng, Li, 1985).

О состоянии среды, определяемом сильнейшим антропогенным прессом, свидетельствует и необычайно низкая, нетипичная для других журавлей доля оплодотворённых яиц у островных птиц, в среднем 66.7% (Masatomi, 1978; Масатоми, 1982). В то же время 5 самостоятельно спаривавшихся пар японских журавлей в Питомнике ОГЗ за 8 и более сезонов сносили от 78.6 до 94.2, с средним 85.1% оплодотворённых яиц (табл. 9). По наблюдениям В.А. Андропова (2008) в Хинганском заповеднике, в 1982–2001 гг. (267 яиц в 135 кладках) доля оплодотворённых яиц составила 98.5%, а неоплодотворённых была в 22 раза меньше, чем у островных птиц!

По материалам нашего изучения других видов, например, серого журавля (*Grus grus*), в Левобережье Украины в 1989–1993 и 1995 гг. (182 яйца в 97 кладках) оплодотворённые яйца составили 95.1%, а по данным В. Мевеса (Mewes, 1995) из северной Германии (469 яиц из 238 кладок) — 97.4%. У представителя другого рода, красавки, населяющей ещё более преобразованные человеком бывшие степные, а ныне сельскохозяйственные ландшафты Запорожской области Украины (69 яиц в 36 гнёздах; 1982–1989 гг.), доля оплодотворённых яиц составила 97.1%. В силь-

но преобразованных человеком европейских регионах у серого журавля и красавки доля неоплодотворённых яиц и «задохликов» была в 7–13 раз ниже, чем у островной популяции японского журавля. Это, как мы считаем, несомненное свидетельство продолжительного близкородственного скрещивания у этой популяции и общеизвестного сильного антропогенного пресса на среду её обитания в Японии.

Яйца журавлей в питомнике мельче, чем в природе

На примере рассмотренных различий яиц пяти самок японского журавля из Питомника ОГЗ и семи из МФОЖ (любезно присланные К. Maguire; табл. 10) можно показать, что птицы в неволе откладывают более мелкие яйца, чем в природе (табл. 11).

У птиц материкового происхождения из Питомника ОГЗ размеры яиц меньше, чем у «диких» птиц с материка (табл. 10), но всё же крупнее, чем у «диких» птиц с островов. При этом самые мелкие яйца, снесённые одной самкой, были даже меньше (89.7 × 60.0 и 86.5 × 66.2 мм), чем упомянутые М. Шёнветтером (Schönwetter, 1967) из неуказанных зоопарков, однако в Питомнике ОГЗ из них вылупились птенцы. Кроме того, у яиц из этого

Таблица 11.

Соотношение параметров яиц японского журавля из питомников (табл. 10) и природы (табл. 5) и достоверность разности их средних (T – критерий Стъюдента и β – порог вероятности различий)

Table 11.

Eggs size of the Red-crowned Crane in breeding centers (Table 10) and in nature (Table 5) and statistical significance of the mean differences (Student-test T and β – significance level)

Длина (L), мм Length (L), mm	Диаметр (B), мм Diameter (B), mm	Объем (V), см ³ Volume(V), cm ³	Индекс овоидности (B/ L×100), % Index of ovoidness (B/ L×100), %
Питомник ОГЗ (n = 222) — Материковые птицы (Южное Приморье, Среднее Приамурье, С.-В. Китай; n = 40) Oka Crane Breeding Center (n = 222): continental populations (southern Primorye, Middle Amur River region, northeastern China; n = 40)			
T = 5.93	T = 4.94	T = 5.73	T = 3.35
$\beta > 0.999$	$\beta > 0.999$	$\beta > 0.999$	$\beta > 0.999$
Питомник ОГЗ (n = 222) — Островные птицы (о. Хоккайдо и о. Кунашир; n = 19) Oka Crane Breeding Center (n = 222) : insular populations (Hokkaido and Kunashir islands; n = 19)			
T = 1.47	T = 4.72	T = 3.16	T = 3.72
не достоверна not significant	$\beta > 0.999$	$\beta > 0.99$	$\beta > 0.999$
Питомник МФОЖ (n = 139) — Островные птицы (о. Хоккайдо и о. Кунашир; n = 19) International Crane Foundation (n = 139) : insular populations (Hokkaido and Kunashir islands; n = 19)			
T = 3.87	T = 3.90	T = 3.77	T = 0.42
$\beta > 0.999$	$\beta > 0.999$	$\beta > 0.999$	не достоверно not significant

Таблица 12.

Сравнение распределений параметров яиц материковых птиц в природе и питомниках ОГЗ и МФОЖ по критерию лямбда (λ , Колмогоров и Смирнов, из Плохинский, 1970)

Table 12.

Comparison of egg parameter distribution of continental Red-crowned Cranes in nature and in the breeding centers (Kolmogorov and Smirnov λ -test)

Параметры яиц Eggs parameter	Длина (L), мм Length (L), mm	Диаметр (B), мм Diameter (B), mm	Объем (V), см ³ Volume(V), cm ³	Индекс овоидности (B/L×100), % Index of ovoidness (B/L×100), %
Материковые птицы: Питомник ОГЗ (n = 222) и в природе (n = 40) Mainland populations from the Oka Crane Breeding Center (n = 222) and from nature (n = 40)				
Величина λ / λ - test	2.68	2.09	2.21	1.98
Порог достоверности расхождения распределений Significance level for distribution difference	1.95	1.95	1.95	1.95
Материковые птицы: Питомник МФОЖ (n = 139) и в природе (n = 40) Mainland populations from the International Crane Foundation (n = 139) and from nature (n = 40)				
Величина λ / λ - test	3.56	4.93	4.73	0.92
Порог достоверности расхождения распределений Significance level for distribution difference	1.95	1.95	1.95	не достоверно not significant

питомника было иное соотношение между максимальным диаметром и длиной (индекс

овоидности), чем у яиц «диких» птиц (табл. 5, 9 и 10). Сравнение распределения параме-

тров яиц птиц из Питомника ОГЗ и МФОЖ и материковой части ареала по критерию «лямбда» (табл. 12) показало достоверные различия для первого порога вероятностных прогнозов ($\lambda > 1.95$).

Интересно, что в северо-американском МФОЖ (43° с.ш.) японские журавли, вероятно материкового происхождения, сносили по всем параметрам достоверно более мелкие яйца ($\beta > 0.999$), чем в европейском Питомнике ОГЗ (54° с.ш., табл. 10). Это противоречит данным о диких серых журавлях и красавке, у которых самки южных популяций несли более крупные яйца, чем из северных (Винтер и др., 2011; Винтер и др., 2012).

Число самок из питомников, снесших сравнимые яйца, было меньше ($n = 12$), чем самок из природы ($n = 27-28$); очевидно, что изменчивость больших выборок яиц из питомников ($n = 222$ и 139) ограничена числом представляющих их самок.

Молекулярно-биологические данные

В работах О. Хасегавы с соавторами (Hasegawa et al., 1999, 2000) задача сравнения островной и материковых популяций не ставилась: полученные данные свидетельствуют о значительно меньшей генетической изменчивости островной популяции по сравнению с материковой популяцией — наблюдаемая гетерозиготность и число аллелей на локус у них существенно меньше. К сожалению, авторы не приводят данных по частотам аллелей в популяциях островных и материковых птиц, что позволило бы сделать вывод о наличии и величине потока генов между ними.

Эти работы свидетельствуют о значительно более низком уровне изменчивости островных птиц, очевидно, из-за исторически недавнего резкого снижения численности (прохождение через «бутылочное горлышко») этой популяции (до 20–30 особей в период с 1920-х до начала 1950-х гг.; Масатоми, 1982).

При почти одинаковых (хотя и небольших) выборках, число гаплотипов у островных птиц в 3.5 раза меньше. Причиной этого может быть и «эффект основателя» (Майр, 1968). У островных и материковых популяций нет общих гаплотипов, что свидетельствует об ограниченности потока генов между ними и генетической обособленности (или

начале её формирования) островной популяции. Правда, это обособление произошло недавно, поскольку кладистический анализ мутационных различий между изученными гаплотипами не выявил самостоятельности островных вариантов на кладограммах, построенных двумя разными методами.

Заключение

Территориальная разобщённость птиц островной и материковых популяций (на 840 км) и оседлость первой, возможно, ограничили свободный обмен генами между ними, о чём свидетельствуют различия в массе тела и особенностях вокализации. Вероятно, существует «перерыв постепенности» между материковыми и островными японскими журавлями (Майр, 1971) в размерах и окраске яиц. Это позволяет признать предложения Дж. Арчибальда (1976) о разделении японского журавля на подвиды правомочным.

Островная популяция японского журавля — один из первых полуантропогенных подвидов. Считается, что основавшие его группы особей около 3–6 тыс. лет назад залетели на о. Хоккайдо из материковой Азии (Masatomi, 2003).

История описания вида и его форм

Первое упоминание вида приводит М.-Ж. Бриссон (Brisson, 1760), установивший род *Grus* для описанных К. Линнеем в роде *Ardea* канадского и серого журавлей. Но поскольку он не дал латинского названия японскому журавлю (а только французское, — *La Grue du Japon*), приоритет описания вида принадлежит С. Мюллеру (*Ardea japonensis* Müller, 1776), использовавшему линнеевскую бинарную номенклатуру и указавшему в качестве типовой местности Японию. Следующим по возрасту синонимом был *Grus Viridirostris* Vieillot, 1823, однако указанная автором типовая местность — «Les Grandes Indes» — слишком неопределённая: Французская энциклопедия, помимо Юго-Восточной Азии, включает в её состав о. Тайвань (<http://www.cosmovisions.com/histIndes.htm>), куда отмечены залёты японского журавля (окрестности г. Лотунг; Lotung; Kazano, 1933; цит. по Neufeldt, Wunderlich, 1980; Lin Wen-horn, 1997, цит. по Collar et al., 2001; IUCN, 2012).

Самые южные залёты японского журавля (до 1950 г.) в материковой части ареала отмечены значительно севернее Les Grandes Indes, в Китае: округ Менгзи (Mengzi County), юго-восток провинции Юньнань (Yunnan), у оз. Поянху (Poyang Hu) на севере провинции Цзянси (Jiangxi), а также (между 1950–1979 гг.) в округе Жаотонг (Zhaotong County), северо-восточнее провинции Юньнань, и (с 1980 г.) в Nagrad Co на северо-западе той же провинции (соответственно, точки 252, 219, 251, 218 и 217 на карте из Collar et al., 2001).

Поэтому географическое происхождение описанных Л.Ж.П. Вьейо экземпляров не ясно (Vieillot, 1823), а типовая местность указана за пределами ареала японского журавля. Следовательно, *Grus Viridirostris* является младшим синонимом видового названия и не годится для обозначения материкового подвида. А спустя 30 лет Ш.Л. Бонапарт (Bonaparte, 1854) описал *Antigone montignesia* из Маньчжурии (Северо-Восточный Китай).

Ни в одном из описаний форм вида не указаны типовые экземпляры и места их хранения.

Упомянутое М.С. Боддером (Boddaert, 1789) в качестве возможного синонима *Grus japonensis* название *Grus collaris* в работе Ж.-Л.Л. Бюффона (Buffon, 1780) несомненно относится к журавлю-антигоне (*Grus antigone*), изображённому у Бюффона, с подписью «Le Grue a Collier, *Ardea Antigone*», а не к японскому журавлю (Blyth, Tegetmeier, 1881), и должно быть исключено из списка синонимов *Grus japonensis* (Hartert, 1910).

Итак, валидным названием японского журавля является *Grus japonensis* (Müller, 1776); номинативный островной подвид имеет название *Grus japonensis japonensis* (Müller, 1776), для материкового подвида необходимо использовать название *Grus japonensis montignesia* (Bonaparte, 1854), а предложенное Дж. Арчибалдом *G. j. panmunjomii* (Archibald, 1976) считать его младшим синонимом.

Различия между островными и материковыми японскими журавлями дают основания для разделения этого прежде монотипического вида на два подвида (Archibald, 1976).

Масса тела и яиц птиц свидетельствуют о различиях между островной и материковой формами японского журавля не менее, чем линейные размеры отдельных частей тела (длина крыла и хвоста). Вместо традицион-

ного «диагноза» (который желательно дополнить общепринятыми промерами и других частей тела этих птиц; табл. 2, 4) мы даём «описание», включающее частично диагноз (масса тела, длина крыла, хвоста, размеры и окраска яиц) и экологические особенности этих форм.

Об оседлости островной формы и перелётности материковой может свидетельствовать и формула вершины крыла, возможно, менее заострённого у оседлой формы, что важно проверить в дальнейшем.

Структура вида

Grus japonensis (P.L.S. Müller, 1776) — японский журавль

G. j. japonensis (P.L.S. Müller, 1776) — островной японский журавль. Типовая местность — Япония.

Описание. Вероятно, при одинаковой окраске оперения, птицы мельче и выглядят более изящными и стройными. Средняя масса тела самок (в марте), рассчитанная по массе яиц, составила 6680.7 г, самцов — 7923.3 г. Длина крыла и хвоста меньше, чем у материковых птиц. Средняя длина крыла самцов — 610.0 ± 3.90 ($n = 53$) мм, самок — 580.0 ± 4.6 ($n = 62$) мм, хвоста, соответственно, — 250.0 ± 2.0 ($n = 50$), и 230.0 ± 2.1 ($n = 56$) мм (Inoue, Momose, 2012).

Масса яйца в среднем на 18.8% меньше, чем у птиц на материке (238.1 г против 282.9 г). Пределы генеральной средней массы яиц островных птиц: $227.61 \div 248.54$ г ($\beta = 0.95$).

Кроме распространённого и на материке варианта светлого фона скорлупы с двумя типами поверхностных и одним вариантом глубоких пятен, сгущающихся на инфундибулярном полюсе, яйца островных птиц окрашены разнообразнее. Отмечен молочно-белый, коричневато-серый, светло-коричневый или бледно-«винный» фон скорлупы, а 1/3 яиц не имеет пятен (например, все 3 кладки с о. Кунашир).

Доля оплодотворённых яиц невелика (66.7%; Масатоми, 1982), а неоплодотворённых — в 22 раза больше, чем у журавлей из Среднего Приамурья (Андронов, 2008).

С 1950-х гг. плотность населения неуклонно растёт, а в 1974–1976 гг. на о. Хоккайдо была в 5.2 раз выше, чем в Среднем Приамурье.

Эта форма оседла, и на 840 км изолирована от материковых птиц (Archibald, 1976).

Распространение. Восточные и юго-восточные районы о. Хоккайдо, юг о. Кунашир, о. Зелёный, о. Юрий и, возможно, о. Танфильева.

G. j. montignesia (Bonaparte, 1854) — материковый японский журавль. Типовая местность — Маньчжурия (Северо-Восточный Китай).

Описание. Птицы крупнее, рассчитанная по массе яиц средняя масса тела самок даже чуть больше, чем у самцов островной формы (7937.7 г против 7923.3 г.). Расчётная масса тела самцов — 9414.1 г. Длина крыла и хвоста больше, чем у островных птиц. Средняя длина крыла самцов — 654.8 ± 6.0 ($n = 26$), самок — 619.5 ± 6.4 ($n = 19$), хвоста, соответственно — 266.9 ± 5.0 ($n = 14$) и 245.8 ± 4.7 ($n = 6$) мм (В.Г. Кревер, письм. сообщ.; Swengel, 1992; наши данные)

Средняя масса яиц на 18.8% больше, чем у островных птиц. Пределы генеральной средней массы яиц материковых птиц: $274.26 \div 291.67$ г ($\beta = 0.95$).

Яйца окрашены однообразнее, чем у островных птиц: в Среднем Приамурье по желтовато-белому («кремовому») фону скорлупы разбросаны редкие поверхностные коричневые и красновато-коричневые и глубокие размытые светло-коричневые пятна, ступающиеся у инфундибулярного полюса в неясный «венчик» или «шапочку с просветами» (Винтер, 2007, 2009).

Доля оплодотворённых яиц в Среднем Приамурье значительно выше (98.5%; Андронов, 2008), чем у островных птиц, и очень близка с таковой у серого журавля и красавки в Европе.

По многолетним наблюдениям в Среднем Приамурье (1974–1976 и 1978 гг.; 1982–2001 гг.; Винтер, 1977; Андронов, 2008), плотность населения на гнездовьях относительно стабильна и в 5–15 и более раз ниже, чем на о. Хоккайдо (Масатоми, 1982; Masatomi, 2003).

Мигрирующая форма, зимует в демилитаризованной зоне Корейского п-ова и в Китае.

Распространение. Материковая часть ареала (подробнее — во Введении).

Благодарности

Авторы искренне благодарны К. Maguire за данные о размерах яиц японских журав-

лей, размещённых в Питомнике МФОЖ (Висконсин, США), Е.П. Соколову — за анализ работ по молекулярной биологии японского журавля, Е.И. Ильяшенко — за помощь с литературой, П.И. Горлову — за оформление рисунков, а В.Ю. Ильяшенко и Б.А. Коротяеву — за обсуждение и критические замечания к работе. Кроме того, мы благодарим за промеры коллекционных экземпляров из музеев и птиц в питомниках и зоопарках В.Г. Кревера и Ю.М. Маркина (предоставивших нам неопубликованные данные), В.Г. Высоцкого, В.Ю. Ильяшенко, С.В. Елсукова, О.А. Бурковского, Т.В. Гамову, Ю.Н. Глущенко и кураторов коллекций птиц в музеях, а именно: В.М. Лоскота, П.С. Томковича, J. Cooper, M. Adams, О.А. Бурковского, Ю.Н. Глущенко и С.В. Елсукова. Особая благодарность А.Б. Поповкиной за перевод резюме на английский язык.

Литература

- Андронов В.А. 2008. Японский (*Grus japonensis* P.L.S. Müller, 1776) и даурский (*Grus vipio* Pallas, 1811) журавли Архаринской низменности (Среднее Приамурье). — Автореф. канд. дисс. Владивосток, 24 с.
- Андронов В.А., Андропова Р.С., Петрова Л.К. 1988. Территориальное распределение японского журавля на Архаринской низменности. — Журавли Палеарктики. Владивосток, с. 59–62.
- Андрющенко Ю.А. 1997. Положение украинской группировки журавля-красавки в пределах мировой популяции вида. — Беркут, 6 (1–2): 33–46.
- Винтер С.В. 1977. Гнездование японского журавля в Среднем Приамурье. — Бюлл. МОИП. Отд. биол., 82 (6): 38–53.
- Винтер С.В. 1991. Журавль-красавка на Украине: состояние, экология, перспективы. — Журавль-красавка в СССР, Алма-Ата, с. 63–71.
- Винтер С.В. 2002. Структура популяции, население, гнезда, кладки и фенология размножения канадского журавля на Северо-Западной Чукотке. — Журавли Евразии (распределение, численность, биология), вып. 1. М., с. 191–215.
- Винтер С.В. 2005. Исправления и дополнения к статье «Структура популяции, население, гнезда, кладки и фенология размножения канадского журавля на Северо-Западной Чукотке». — Журавли Евразии (биология, охрана, разведение), вып. 2. М., с. 30–31.
- 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. 2008. Масса яиц серого журавля и ее использование в изучении экологии вида. — Журавли Евразии, вып. 3. М., с. 20–50.
- Винтер С.В. 2009. Индивидуальная, межсезонная и географическая изменчивость окраски яиц серого жу-

- равля: предложение новой методики. Сообщение 2. — Бранта, 12: 127–148.
- Винтер С.В., Андриющенко Ю.А., Горошко О.А. 2012. Размеры яиц и географическая изменчивость журавля красавки. — Орнитология, 37: 84–99.
- Винтер С.В., Маркин Ю.М., Мевес В. 2011. Географическая изменчивость размеров яиц и некоторых параметров внешней морфологии серого журавля. — Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление), вып. 4. М., с. 41–77.
- Воробьев К.А. 1963. Птицы Якутии. М., 335 с.
- Горошко О.А. 2008. Распространение и численность японского журавля в долине р. Аргунь. — Журавли Евразии, вып. 3. М., с. 159–173.
- Григорьев Е.М. 1988. Японский журавль на островах Малой Курильской гряды. — Журавли Палеарктики. Владивосток, с. 198–199.
- Ильяшенко В.Ю. 1988. Японский журавль на острове Кунашир. — Журавли Палеарктики. Владивосток, с. 199–203.
- Ильяшенко В.Ю. 2001. Таксономический и правовой статус наземных позвоночных животных России. М., 150 с.
- Ильяшенко В.Ю. 2007. Журавли в жизни айнов на японских картинах XVII–XVIII веков. — Информационный бюллетень РГЖЕ, № 10. М., с. 99–101.
- Ильяшенко Е.И., Момозе Ю., Горошко О.А. 2011. Международная сеть по сохранению японского журавля. — Информационный бюллетень РГЖЕ, № 11. М., с. 130–133.
- Кисап Ли. 2011. Результаты учетов японских и даурских журавлей на местах зимовки в Республике Корея. — Информационный бюллетень РГЖЕ, № 11. М., с. 67–71.
- Кленова А.В. 2008. Вокальные индикаторы индивидуальности и пола у птиц без внешнего полового диморфизма. — Автореф. канд. дисс. М., 24 с.
- Кленова А.В., Весслинг Б., Володина Е.В., Володин И.А. 2008. Межпопуляционные различия в структуре дуэтов японского журавля. — Журавли Евразии, вып. 3. М., с. 82–95.
- Коблик Е.А., Мосалов А.А., Архипов В.Ю. 2006. Список птиц Российской Федерации. М., 281 с.
- Кондратьев А.Я. 1988. Гнездовой период в жизни канадского журавля — *Grus canadensis* (Linnaeus). — Журавли Палеарктики. Владивосток, с. 27–34.
- Кондратьев А.Я., Кречмар А.В. 1982. Канадский журавль на крайнем Северо-Востоке СССР. — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 76–78.
- Кревер В.Г. 1989. Морфометрические таблицы палеарктических журавлей (рукопись). 10 с.
- Кречмар А.В., Андреев А.В., Кондратьев А.Я. 1978. Экология и распространение птиц на Северо-Востоке СССР. М., 196 с.
- Лебедев В.Д., Филин В.Р. 1959. Орнитологические наблюдения в Западной Чукотке. — Орнитология, 2: 122–129.
- Маак Р. 1859. Путешествие на Амур, совершенное по распоряжению Сибирского отдела Русского географического общества в 1855–1859 гг. СПб., 556 с.
- Майр Э. 1968. Зоологический вид и эволюция. М., 597 с.
- Майр Э. 1971. Принципы зоологической систематики. М., 454 с.
- Маркин Ю.М., Кревер В.Г. 1991. О морфометрических признаках полового диморфизма серого журавля. — Мат-лы 10 Всесоюзной орнитол. конф. Ч. 1. Минск, с. 104–105.
- Масатоми Х. 1982. Исторический обзор изменений численности *Grus japonensis* P.L.S. Müller в Японии. — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 27–34.
- Момозе Ю. 2011. Зимние учеты японских журавлей на Хоккайдо, Япония. — Информационный бюллетень РГЖЕ, № 11. М., с. 71–72.
- Нестеренко О.Н. 2014. Обзор докладов по журавлям на 26-м Международном орнитологическом конгрессе в Японии. — Информационный бюллетень РГЖЕ, № 13. М., с. 173–176.
- Нечаев В.А., Гамова Т.В. 2009. Птицы Дальнего Востока России (аннотированный каталог). Владивосток, 564 с.
- Нечаев В.А., Куренков В.Д. 1987. Гнездование японского журавля на острове Кунашир. — Изучение журавлей в СССР. Сообщения Прибалтийской комиссии по изучению миграций птиц, № 19, Тарту, с. 99–101.
- Нисида С. 1982. О журавлях, зимующих на юго-западе Японии. — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 55–59.
- Остапенко В.А. 1981. К авифауне острова Кунашир (Южные Курилы). — Орнитология, 16: 156–157.
- Панькин Н.С., Нейфельдт И.А. 1976. Японский журавль в Амурской области. — Редкие, исчезающие и малоизученные птицы СССР. Труды Окского гос. заповедника, вып. 13. Рязань, с. 86–92.
- Панькин Н.С., Дугинцов В.А. 1988. О журавлях долины низовой Зеи. — Журавли Палеарктики. Владивосток, с. 190–193.
- Панченко В.Г., Кашенцева Т.А. 1995. Размножение журавлей в питомнике Окского заповедника. — Труды Окского биосферного гос. заповедника, вып. 19. Рязань, с. 236–270.
- Портенко Л.А. 1972. Птицы Чукотского полуострова и острова Врангеля, Ч. 1. Л., 423 с.
- Смиренский С.М. 1980. Ареал и численность японского и даурского журавлей. — Орнитология, 15: 26–35.
- Смиренский С.М. 1988. Взаимоотношения птенцов и размер выводка у японского — *Grus japonensis* (P.L.S. Müller) и даурского — *Grus vipio* Pallas журавлей. — Журавли Палеарктики. Владивосток, с. 49–53.
- Смиренский С.М., Росляков Г.Е. 1982. Состояние гнездовой журавлей в Приамурье. — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 12–17.
- Степанян Л.С. 1990. Конспект орнитологической фауны СССР. М., 727 с.
- Томкович П.С., Сорокин А.Г. 1983. Фауна птиц Восточной Чукотки. — Распространение и систематика птиц. Исследования по фауне Советского Союза. М.: с. 77–159.
- Флинт В.Е. 1987. Сем. Журавлиные, Gruidae. — Птицы СССР. Курообразные. Журавлеобразные. Л., с. 266–335.
- Флинт В.Е., Смиренский С.М. 1977. Новые данные о распространении японского журавля (*Grus japonensis*) и дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana*). — Тезисы VII Всесоюзной орнитологической конференции, Ч. 2. Киев, с. 251.

- Флинт В.Е., Сорокин А.Г. 1982. Современное состояние якутской популяции стерха. — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 60–65.
- Шибяев Ю.В. 1982. О распространении и численности японского журавля на востоке ареала. — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 18–26.
- Шибнев Ю.Б. 1982. Японский журавль гнездится на реке Бикин (Приморье). — Журавли Восточной Азии. Владивосток, с. 98–99.
- Шибнев Ю.Б., Поливанова Н.Н., Поливанов В.М. 1975. Уссурийский журавль *Grus japonensis* (Müll.) на озере Ханка. — Бюлл. МОИП. Отд. биол., 80 (6): 49–58.
- Шульпин Л.М. 1936. Промысловые, охотничьи и хищные птицы Приморья. Владивосток, 436 с.
- Anderson D.W., Hickey J.J. 1970. Oological data on egg and breeding characteristics of Brown Pelicans. — Wilson Bull., 82: 14–28.
- Archibald G.W. 1972. *Grus japonensis* of Hokkaido is non-migratory. — Yacho, 37 (9): 450–467.
- Archibald G.W. 1975. The evolutionary and taxonomic relationships of cranes as revealed by their Unison Calls. — Thesis presented Faculty Grad. Cornell Univ. degr. Doct. Phil. Ithaca, 155 p.
- Archibald G.W. 1976. Crane taxonomy as revealed by the unison call. — Proceedings International Crane Workshop. ICF, Baraboo, Wis., p. 225–251.
- Archibald G., Viess D.L. 1979. Captive propagation at the International Crane Foundation 1973–78. — Proceedings 1978 Crane Workshop. Colorado, p. 51–73.
- Arthur J.A., Beck N.J. 1974. Linear estimates of heritabilities and genetic correlations for body weight, egg weight and shell colour in chickens. — Proceedings Abstr. of Worlds Poultry Congress. New Orleans, p. 28.
- Blyth E., Tegetmeier W.B. 1881. The natural history of the Cranes. London, 92 p.
- Boddaert P. 1783. Table des planches enluminées d'histoire naturelle, de M. D'Aubenton. Avec les denominations de M.M. de Buffon, Brisson, Edwards, Linnæus et Latham. précédé d'une notice des principaux ouvrages zoologiques enluminés. Utrecht, pp. I–XV, [1], 1–58, 1–9.
- Boice C. 1977. Breeding biology of the lesser Sandhill Crane, *Crus canadensis canadensis* (L.) on the Yukon-Kuskowim delta, Alaska. — M.S. thesis. Univ. of Alaska, College, 79 p.
- Bonaparte S.A. Charles-L. prince. 1854. Notes sur les collection rapportées en 1853, par M.A. Delattre, de son voyage en Californie et dans le Nicaragua. — Comptes rendus hebdomadaires des seances de l'Academie des sciences. Vol. 38, No 14, p. 650–665 (p. 661).
- Brisson M.-J. 1760. Ornithologie, ou, Méthode contenant la division des oiseaux en ordres, sections, genres, especes & leurs variétés, vol. 5. Paris, 544 p. (p. 381, no 9).
- Buffon G.L.L. 1780. Histoire naturelle generale et particuliere avec la description du cabinet du roi. T. 22. Histoire naturelle des oiseaux. T. 7. Paris, 554 p. (p. 307).
- Cheng Chaiyn, Li Junlu, Jin Yu, Shong Zhenzhou. 1986. The study of artificial incubating of Red-Crowned Cranes eggs. — Crane research and conservation in China. Harbin, China, p. 97–107.
- Chen Tie Shan, Sun Shide. 1986. A survey of Red-Crowned Crane breeding ground in Liaoning province. — Crane research and conservation in China. Harbin, China, p. 58–64.
- Feng Kemin, Li Jinlu. 1985. Aerial survey on the Red-Crowned Crane (*Grus japonensis*) and other rare waterfowls. — International spring censures on *Grus japonensis* in 1984. Wild Bird Society of Japan. Tokyo, p. 17–34.
- Feng Kemin, Li Jinlu. 1986. Reproductive ecology of the Red-Crowned Crane. — Journal of Northeast Forestry Univ., 14 (3): 39–44. (in Chinese).
- Haartman L.V., Hilden O., Linkola P., Suomalainen P., Tenovuoto R. 1963–1972. Pohjolan linnut värikuvvin. Helsinki, 1092 s.
- Hartert E. 1910–1922. Die Vögel der Palaearktischen Fauna, Bd. 3, No 2088. *Megalornis japonensis* (Müll.). Berlin, s. 1816.
- Hasegawa O., Takada M., Yoshida C., Abe S. 1999. Variation of mitochondrial control region sequences in three crane species, the Red-Crowned Crane *Grus japonensis*, the Common Crane *G. grus* and the Hooded Crane *G. monacha*. — Zoological Science, 16 (4): 685–692.
- Hasegawa O., Ishibashi Y., Abe S. 2000. Isolation and characterisation of microsatellite loci in the Red-Crowned Crane *Grus japonensis*. — Molecular ecology, 9: 1677–1678.
- van Hecke P. 1980. Ei- und Flügelbiometrie und Flügelmauser beim Baumpieper (*Anthus trivialis*). — Vogelwelt, 101: 99–114.
- Hemmingsen A.M., Guildal J.A. 1968. Observations of birds in North Eastern China. 2 Special Part. Spolia Zool. Mus. Haun. Copenhagen, 38: 1–326.
- Hu D., Wang S., Momose K. 2014. Wintering ecology of the Red-crowned Crane (*Grus japonensis*) in eastern Hokkaido, Japan. — Abstracts of 26th International Ornithological Congress. Ornithological Science, vol. 13, supplement, August 2014. Ornithological Society of Japan, Tokyo (цит. по Нестеренко, 2014).
- Johnsgard P.A. 1983. Cranes of the world. Indiana University Press, Bloomington, 257 p.
- Jones P.J. 1972. Food as a proximate factor regulating the breeding season of the Great Tit (*Parus major*). — Proceedings of XV International Ornithological Congress. Hague, Netherlands, p. 657–658.
- Inoue M., Momose K. 2012. God of the Wetland. The Red-crowned Crane. Morphological measurement data: Kushiro Zoo. Tancho Protection Group, 17 p.
- Karlin A., Raivio S. 1987. Crane research in Finland in 1983. — Aquila, 93–94: 39–48.
- Kiyosu Y. 1965. The birds of Japan. Vol. 2. Tokyo, 264 p.
- Krever V., Markin Y. 1989. On morphometric parameters of cranes sex dimegaly. — In litt., 9 p.
- Lin Wen-horn (1997) [A history on the discovery of birds in Taiwan.] Taipei: Yushan Corporation. (In Chinese.), цит. по Collar, 2001.
- Ma G.E. 1981. Breeding habits of Red-Crowned Cranes. — Crane research around the world. Proceedings International Crane Symposium, Sapporo, Japan in 1980, Baraboo. Wisconsin ICF, p. 89–93.
- Ma G., Xu S. 1980. Preliminary study on counting methods for the population of the Red-Crowned Crane. — Journal Zool. China, 1: 4–7.
- Masatomi H. 2003. Present status of Tancho (Red-Crowned Crane, *Grus japonensis*) in Japan. — 4th European Crane Workshop 2000. France, p. 267–274.
- Masatomi H., Kitagawa T. 1974. Bionomics and sociology of Tancho or the Japanese Crane, *Grus japonensis*, I.

- Distribution, habitat and outline of annual cycle. — Journal Fac. Sciences, Hokkaido Univ. Ser. VI, 19 (3): 777–802.
- Masatomi, Y., Momose, K., Masatomi, H., Surmach, S.G., Korobov, D.V. 2014. The breeding status of *Grus japonensis* in Kushiro Marsh, Japan, and the southeast marsh around Khanka Lake, Russia. — Abstracts of 26th International Ornithological Congress. Ornithological Science, vol. 13, supplement, August 2014. Ornithological Society of Japan, Токуо (цит. по Нестеренко, 2014).
- Meine C.D., Archibald G.W. (eds.) 1996. The Cranes. Status Survey and Conservatin Action Plan. Ottawa, Canada, 282 p.
- Mewes W. 1995. Bestandsentwicklung des Kranichs *Grus grus* in Deutschland und deren Ursachen. — Diss. doct. rer. nat. Halle (Saale), 111 S.
- Mills J.A. 1979. Factors affecting the egg size of Red-billed Gulls *Larus novaehollandiae scopulinus*. — Ibis, 121: 53–67.
- Momose K. 2014. The population dynamics of the island population of the Red-crowned Crane in the last 30 years. — Scientific Abstracts of Oral and Poster Contributions. VIII European Crane Conference, Gallocanta Lake, 10 to 14 November 2014. Spain, 2014, p. 45.
- Murata K., Suzuki T., Yasufuku M., Yoshitake W. 1988. Sex determination in Manchurian Crane *Grus japonensis* by discriminant analysis. — Journal of Yamashina Institute of Ornithology, 20: 101–106.
- Murphy E.C. 1978. Breeding ecology of House Sparrows: spatial variation. — Condor, 80: 180–193.
- Murton R.K., Westwood N.I., Isaacson A.J. 1974. Factors affecting egg-weight and moult of the Woodpigeon *Columba palumbus*. — Ibis, 116: 52–73.
- Müller P.L.S. 1776. *Ardea (Grus) japonensis*. — Natursystem. Suppl., Japan, p. 110.
- Myrberget S. 1977. Size and shape of eggs of Willow Grouse *Lagopus lagopus*. — Ornis Scandinavica, 8: 39–46.
- Neufeldt I.A., Wunderlich K. 1980. *Grus japonensis*. — Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel, Lief. 8, Berlin.
- Ojanen M., Orell M., Väisänen R.A. 1979. Role of heredity in egg size variation in the Great Tit *Parus major* and the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. — Ornis Scandinavica, 10: 22–28.
- Otto C. 1979. Environmental factors affecting egg weight within and between colonies of *Turdus pilaris*. — Ornis Scandinavica, 10: 111–116.
- Potapov E. 1992. Some breeding observations on the Siberian White Crane *Grus leucogeranus* in the Kolyma lowlands. — Bird Conservation International, 2: 149–156.
- Prange H., Alonso J.A., Alonso J.C., Bednorz J., Deppe H.-J., Gottschalk C., Janossy D., Keskipaik J., Levi N., Mewes W., Rinne J., Salvi A., Sterbetz I., Swanberg O., Veromann H., Wisser J. 1989. Der Graue Kranich, *Grus grus*. Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg Lutherstadt, 272 s.
- Schönwetter M. 1967. 17. Ordnung, Gruiformes. — Handbuch der Oologie, Bd. 1, Lief. 1–13, Berlin, p. 294–369.
- Swengel S. 1992. Sexual size dimorphism and size indices of six species of captive cranes at the International Crane Foundation. — Proceeding of the Sixth North American Crane Workshop. Regina, Saskatchewan, p. 151–158.
- Taka-Tsukasa N. 1967. The birds of Nippon. Tokyo, 701 p.
- Yamashina Y. 1975. Check-list of japanese birds. Tokyo, 364 p.
- Väisänen R.A., Hilden O., Soikkeli M., Vuolanto S. 1972. Egg dimension variation in five wader species: The role of heredity. — Ornis Fennica, 49: 25–44.
- Viellot L.P. 1823. Tableau encyclopedique et methodique des trois regnes de la nature: Ornithologie, par l'abbé. Vol. 3. Paris, Mme veuve Agasse, pp. 903–1460 (p. 1141).
- Walkinshaw L.H. 1973. Cranes of the world. New York, 370 p.
- Winter S.V. 1981. Nesting of the Red-Crowned Crane in the Central Amur Region. — Crane research around the world. Baraboo, Wisconsin, p. 74–80.

Интернет-ссылки

- BirdLife International 2012. *Grus japonensis*. — IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **10 November 2012**.
- Collar N. J. (ed.). 2001. Threatened Birds of Asia: The BirdLife International Red Data Book. BirdLife International, Cambridge, United Kingdom, 3038 p.

DIVISION OF THE RED-CROWNED CRANE INTO TWO SUBSPECIES

S.V. Winter¹, T.A. Kashentseva²

¹Ziegelhuettenweg, 58, Frankfurt / Main, 60598, Germany; e-mail: sergejwinter@onlinehome.de

²Питомник редких видов журавлей Окского заповедника, Рязанская область, Россия;
e-mail: tk.ocbc@mail.ru

Summary

Isolation of the mainland and insular populations of the Red-crowned Crane, differences between them in the population density, body mass of adult birds, the size and coloration of eggs, the pattern of migration activities, peculiarities of vocalization, as well as molecular and genetic characteristics support G. Archibald's proposition (Archibald, 1976) about the division of *Grus japonensis* (P.L.S. Müller) into two subspecies, the insular *Grus j. japonensis* (P.L.S. Müller) and mainland *G. j. montignesia* (Bonaparte).