



УДК 591.169.1:598.241.2(477.5)

## О ЛИНЬКЕ СЕРОГО ЖУРАВЛЯ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЕ

С.В. Винтер<sup>1</sup>, П.И. Горлов<sup>2</sup>, А.А. Шевцов<sup>3</sup>

1 - Рабочая группа по журавлям Евразии;

2 - НИИ биоразнообразия наземных и водных экосистем Украины;

3 - Рабочая группа по журавлям Евразии.

e-mail: sergej.winter@onlinehome.de

**Ключевые слова:** серый журавль (*Grus grus*, *Gruidae*, *Gruiformes*), линька, Юго-Восточная Украина.



**On the moult of wild Common Cranes in South-Eastern Ukraine.** S. V. Winter<sup>1</sup>, P. I. Gorlov<sup>2</sup>, A. A. Shevtsov<sup>3</sup>.

1 – Crane Working Group of Eurasia; 2 – Biodiversity Research Institute of Terrestrial and Aquatic Ecosystems of Ukraine; 3 – Crane Working Group of Eurasia.

*In the course of long-term observations of Common Cranes at the southern border of their breeding range (Dnipropetrovsk,*

*Kharkiv, and Luhansk regions, 1989-2013) and further south, in the steppe zone of South-Eastern Ukraine (Kerch Peninsula of the Crimea and Syvash, 1985-1991), a total of 2,676 feathers were collected and identified to study the moult of the species. The reference specimens from the collection of the nursery of rare crane species at Oksky State Nature Biosphere Reserve, Russia were used.*

*During 13 field seasons, a complete moult was recorded in 34 Common Cranes within three permanent study areas (Samarskyi Forest, Dnipropetrovsk Region; Iziumska Luka, Kharkiv Region; and Kreminske Forestry, Luhansk Region).*

According to the data, collected during the longest period of observations on Iziuska Luka (1989-1991) that included detailed surveys of all social groups of Common Cranes (Winter et al., 1995), it was found out that in 1989-1990 the complete moult was recorded in the second half of April - in June in five and seven breeding individuals, respectively (one of them could be territorial) and in two non-breeding; four cranes moulted later in pre-migration gatherings in July and August.

The birds from breeding pairs (1989-1990) with the complete moult comprised 7.2 to 10.1 % of all the individuals inhabiting the area (absolute number of all territorial and non-breeding cranes in two forestry areas of Iziuska Luka in the period between the arrival and hatching of the young in 1990-1991 was 69.3 on the average; (Winter et al., 1995; Winter et al., 1996). The proportion of non-breeding moulting cranes was only 2.9 %. Pre-migration gatherings were formed from the second ten-day period of July; the dynamics of the bird numbers in them highly varied, slowly increasing almost up to the very moment of departure. The average crane number in each of 19 gatherings, recorded between 13 July and 12 September (the date of departure), was  $50.3 \pm 6.4$ . Thus, the proportion of individuals with the complete moult in the gatherings made up about 8.0 %.

Breeding, territorial, and non-breeding birds losing a part of their feathers still kept their ability to fly for about a month. After that they became flightless because of lack of their flight feathers. This period of "concealed moult" lasted from mid-April to mid-May; this phenomenon has not been known for the species so far.

The start of the complete moult of the breeding birds is associated with hatching of their chicks rather than with completion of the clutches. In 16 breeding pairs, the moult started within 57-day period, from the 6–10th days of incubation to the 18-day age of the chicks. The interval between the date of hatching of the last chick and the starting date of the moult extended from minus 30 to plus 27 days, on the average ( $n = 16$ ) minus  $0.75 \pm 4.26$  days,  $Cv=55.36$  %). The correlation coefficient between these two events was 16 times higher ( $r=0.275$ ;  $Fst\ 0.28 = 49-83-135$ ), than between the dates of laying the last egg and the start of the complete moult ( $r = 0.017$ ;  $Fst\ 0.02 = 9603-16628-27228$ ), but not significant either.

Despite such a great variation of the starting dates of the complete moult and its tenuous association with the hatching time of the chicks, the start of the moult in different areas of the breeding range definitely depends on a photoperiod (Markin, 1995; Kashentseva, 1998; Winter & Gorlov, 2003; Keskaik, Ojaste, 2003; Winter & Gorlov, 2003).

The length of primaries ( $P$ ;  $n = 44$ ) and rectrices ( $R$ ;  $n = 28$ ) of the Common Crane, defined to their pterylia number according to the reference collection, was identified for the first time. The ratio of the  $P$  lengths (outside the wing) is as follows (starting from the longest one):  $7 > 6 > 8 \geq 9 > 10 > 5 > 4 > 3 > 2 > 1 >> 11$ .

All rectrices measured from the tip of the quill to the upper edge of the vexillum were almost equal in length.



On Churiuk Island (Syvash, Kherson Region, Ukraine; 11.06.1985), 396 feathers of 5–7 non-breeding common cranes with the complete moult were collected within a 50 x 50 m coastal muddy area. Out of 268 largest feathers (P, R, secondaries, tertials, and their greater upper and lower coverts), 105 (39.2%) belonged to the left wing, and 163 (60.8%) to the right. The use of  $\phi$ -test for comparison indicated the highest threshold of statistical significance of the differences ( $F_d = 12.11$ ;  $F_{st} = 3.9 - 6.8 - 11.2$ ;  $\beta = 0.999$ ). Why did the moult of the right wing in these birds proceed faster than of the left one? The reason for such difference is unknown; perhaps it is somehow connected with the Earth rotation?

**Keywords:** Common Crane (*Grus grus*, Gruidae, Gruiformes), moult, South-Eastern Ukraine.

**Про линьку сірого журавля в Південно-Східній Україні.** С.В. Вінтер<sup>1</sup>, П.І. Горлов<sup>2</sup>, А.О. Шевцов<sup>3</sup>. 1 – Робоча група по журавлям Євразії; 2 – НДІ біорізноманіття наземних та водних екосистем України; 3 – Робоча група по журавлям Євразії.

Під час багаторічних досліджень сірого журавля на південній межі гніздового ареалу (Дніпропетровська, Харківська та Луганська обл., 1989-2013 рр.) та південніше в степовій зоні Південно-Східної України (Керченський п-ів Криму та Сиваш; 1985-1991 рр.) для вивчення линьки зібрані та визначені за допомогою еталонної колекції Розплідника рідкісних журавлів Окського заповідника 2676 пір'їн цього виду.

Протягом 13 сезонів спостережень на 3 стаціонарах (Самарський ліс Дніпропетровської обл., Ізюмська лука Харківської обл. та Кремінський лісгосп Луганської обл.) відмічені повні линьки у 34 сірих журавлів.

За результатами найбільш тривалих спостережень у 1989-1991 рр. на Ізюмській луці з детальними обліками всіх соціальних груп сірих журавлів (Winter et al., 1995), встановлено, що в 1989-1990 рр. повну линьку з середини другої декади квітня – в червні мали, відповідно 5 та 7 особин, що розмножувались (можливо одна територіальна), 2 літуючих та 4 пізніше, в липні-серпні, у передміграційних скупченнях.

Птахи з пар, що розмножувались (1989-1990) та мали повну линьку склали 7.2 – 10.1% від усіх птахів (абсолютна кількість усіх територіальних та літуючих птахів в 1990-1991 рр. в двох лісництвах Ізюмської луки від прильоту до появи пташенят, склала 69.3 особин; Winter et al., 1995; Винтер и др., 1996), а линька у літуючих птахів склала лише 2.9%. З другої декади липня тут формувались передміграційні групи з дуже мінливою динамікою чисельності, поволі зростаючою майже до відльоту цих птахів. Під час 19 зустрічей таких груп, - з 13.07 до відльоту, 12.09., в 1989-1990 рр. вона склала в середньому, -  $50.3 \pm 6.4$  ос. Таким чином, частка птахів, яка мала повну линьку у цих скупченнях склала 8.0% від загальної.

У територіальних, літуючих, а також птахів, що розмножувались до періоду «обвальної втрати політного пір'я та можливості літати» існує

приблизно місячний період, коли незначна кількість втраченого пір'я не заважає польоту. Цей період «прихованої линьки» продовжується з середини квітня до середини травня і поки що для виду не відомий.

Початок повної линьки птахів, що розмножувались не пов'язаний з закінченням кладки, а скоріш тяжіє до вилуплення в них пташенят. У 16 пар, що розмножувались початок линьки коливався в великих межах: від 6-10-ої доби насиджування яєць до 18-денного віку пташенят, в інтервалі 57 днів. Інтервал між датою вилуплення останнього пташеняти в гнізді та початком повної линьки склав мінус 30 – плюс 27, в середньому ( $n = 16$ ), мінус  $0.75 \pm 4.26$  днів ( $Cv = 55.36\%$ ). Коефіцієнт кореляції між цими явищами був у 16 разів вище ( $r = 0.275$ ;  $Fst\ 0.28 = 49-83-135$ ), ніж між датами знесення останнього яйця і початком повної линьки ( $r=0.017$ ;  $Fst\ 0.02 = 9603-16628-27228$ ), але теж не достовірний. Не дивлячись на таку розтягнутість термінів початку повної линьки та її слабкий зв'язок з моментом вилуплення пташенят у птахів, що розмножувались, початок линьки в різних точках гніздового ареалу безумовно залежить від тривалості світлового дня (Маркин, 1995; Кашенцева, 1998; Винтер, Горлов, 2003; Keskraik, Ojaste, 2003; Winter, Gorlov, 2003). Вперше показана довжина (визначених до номера в периліях згідно еталонної колекції) першорядних махових (ПМ;  $n = 44$ ) та рульових (РУЛ;  $n = 28$ ) пір'їн сірого журавля. Співвідношення довжин ПМ (поза крилом) можна показати формулою (від найбільшого):  $7 > 6 > 8 \geq 9 > 10 > 5 > 4 > 3 > 2 > 1 >> 11$ .

Всі пір'я хвоста сірого журавля (виміряні від кінця очина до вершини опахала) мали майже однакову довжину.

На о. Чурюк (Сиваш, Херсонська обл., Україна; 11.06.1985 г.), на ділянці прибережної грязі (50 x 50 м) зібрані 396 пір'їн 5-7 сірих журавлів, що літували та мали повну линьку. З 268 найбільших пір'їн (ПМ, РУЛ, другорядних, третьорядних махових, і їх великих верхніх і нижніх криючих крила), 105 (39.2%) належали лівому, а 163 (60.8%) – правому крилу. Порівняння цих частин за методом «фі» ( $\phi$ ), свідчить про вищій поріг достовірності відмінностей ( $Fd = 12.11$ ;  $Fst = 3.9 - 6.8 - 11.2$ ;  $\beta = 0.999$ ). Чому, линька правого крила цих птахів випереджала за часом ліве, не зрозуміло, можливо, ця різниця якось пов'язана з обертанням землі?

**Ключові слова:** сірий журавель (*Grus grus*, *Gruidae*, *Gruiformes*), линька, Південно-Східна Україна.

До сих пор, о линьке журавлей в целом, и серого журавля, в частности известно немного (O. und M. Heinroth, 1928; Сушкин, 1938; Судиловская, 1951; Гаврин, Чекмев, 1964; Pukinski, 1967; Moll, 1973; Пукинский, Мальчевский, 1982; Андронов, 1989; Андрусенко, 1989; Вероман, Нейфельдт, 1989; Лейвитс, 1989).

Однако, тщательные исследования этого явления уже проведены в питомнике России (Кашенцева, 1989; 1998; 2003) и даже в природных условиях Германии, где (весьма поверхностно) по околицеванным птицам, установлена регулярность полных линек у взрослых серых журавлей (Henne, Blahy-Henne, 2010).



## Материал и методика



**Рис. 1.** Точки наблюдений линьки и сбора перьев на гнездовом ареале (заштрихован) серого журавля (1-3) и южнее (4-9). Цифры соответствуют номерам в табл. 1 и 5.

**Fig.1.** Points of observation of moult and collection of feathers within the breeding range (shaded) of the Common Crane (1-3) and further south (4-9). Numbers correspond to those in tables 1 and 5.

При многолетних наблюдениях серого журавля на трех стационарах (Изюмская лука, юг Харьковской обл., Самарский лес в Днепропетровской обл. и Кременском лесхозе, Луганской обл.) Юго-Восточной Украины (1989-1995; 1997-2002; 2009; 2012 и 2013 гг.), мы собрали все встреченные перья (Кашенцева, 1989), в надежде понять динамику линьки разных социальных и возрастных групп этого вида, представленных на юге его гнездового ареала и южнее, также в степной зоне страны. Сборы перьев и записи о состоянии оперения у наблюдавшихся в эти сезоны птиц охватили период с 15.04. по 7.09. (рис. 1, табл. 1).

Продолжительность наблюдений на разных участках преимущественно южной границы гнездового ареала представлена в табл. 2. Как видно из нее, распределение дней наблюдений в разные сезоны, в целом оказалось очень неравномерным. При 80.3% экскурсий в апреле-мае, в июне они представлены лишь 1.5%, существенно уступая остальным месяцам, что сказалось и на общей картине данных.

Величина выборок собранных перьев ( $n = 1913$ ) представлена в табл. 3. Из нее следует, что максимум сборов (91.4 %) пришелся на май, июль и август.

**Таблица 1.** Координаты наблюдений и сбора перьев (градусы с десятичными долями) серого журавля.

**Table 1.** Coordinates of observations and collections of feathers (degrees with decimal fractions) of the Common Crane.

№	Точки сбора перьев и наблюдений* Points of observations and collection of feathers	Координаты Coordinates	
		N	E
1	Изюмская лука, Изюмский и Балаклеяский р-ны Харьковской обл. Iziumska Luka, Izium and Balakleya Districts of Kharkiv Region	49.239912	37.030477
2	Кременской лесхоз, Кременский р-н Луганской обл. Kreminske Forestry, Kreminna District of Luhansk Region	48.936674	38.133255

Продолжение таблицы 1.

№	Точки сбора перьев и наблюдений* Points of observations and collection of feathers	Координаты Coordinates	
		N	E
3	Самарский лес, Новомосковский р-н Днепропетровской обл. Samsarkyi Forest, Novomoskovsk District of Dnipropetrovsk Region	48.745923	35.469214
4	с. Маковка, Приазовский р-н Запорожской обл. Makivka, Pryazovske District of Zaporizhzhia Region	47.070122	35.965118
5	Остров Чурюк, Новотроицкий р-н Херсонской обл. Churiuk Island, Novotroitske District of Kherson Region	46.125346	34.223726
6	Сиваш, залив северо-западнее с. Рюмшино, Джанкойский р-н АР Крым Syvash, a bay to the north-west of Riumshyne, Dzhankoi District, Crimea AR	46.016596	34.230147
7	Сиваш, залив севернее с. Рюмшино, Джанкойский р-н АР Крым Syvash, a bay to the north of Riumshyne, Dzhankoi District, Crimea AR	45.991335	34.323471
8	Сиваш, залив севернее с. Целинное, Джанкойский р-н АР Крым Syvash, a bay to the north of Tsilynye, Dzhankoi District, Crimea AR	45.942412	34.178458
9	Керченский п-ов, оз. Узунлар, Ленинский р-н АР Крым Kerch Peninsula, Uzunlar Island, Leninske District, Crimea AR	45.059663	36.108231

**Примечание:** \* - номера соответствуют цифрам на рис. 1.

\* - number corresponds to those in Fig. 1.

**Таблица 2.** Дни наблюдений серого журавля на трех стационарах южной границы ареала размножения в Юго-Восточной Украине.

**Table 2.** Days of Common Cranes observations in three permanent study areas at the southern border of their breeding range in South-Eastern Ukraine.

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





**Таблица 3.** Выборки перьев линявших серых журавлей на стационарах южной границы ареала в Юго-Восточной Украине.  
**Table 3.** Samples of feathers of moulted Common Cranes in permanent study areas at the southern border of their breeding range in South-Eastern Ukraine.

Сезон Season	Месяцы/декады Months/decades																		Всего Total	
	Апрель April			Май May			Июнь June			Июль July			Август August			Сентябрь September				
	II	III	I	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1989	-	-	3	-	-	7	6	1	-	-	8	5	-	-	5	1	-	-	-	36
1990	-	1	1	2	7	-	-	-	1	-	-	8	6	-	1	3	4	-	-	34
1991	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
1993	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1995	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1998	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1999	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Итого выборки Total, samples	4	3	6	8	8	14	7	1	1	1	8	13	6	-	6	4	4	4	4	84
Декады Decades	7			28			9				27				10					84
Декады, абс. Decades, abs.	13	20	76	115	187	27	27	1	22	192	499	192	-	328	158	83	1913			1913
Декады, % Decades, %	0.68	1.05	3.97	6.01	9.78	1.41	1.41	0.05	1.15	10.04	26.07	10.04	-	17.15	8.26	4.34	100.0			100.0
Месяцы, абс. Months, abs.	33			378			50				883			486						1913
Месяцы, % Months, %	1.7			19.8			2.6				46.2			25.4						100.0

Разнообразие перьев, собранных на Изюмской луке, представлено в табл. 4. Они определены по эталонной коллекции Т.А.Кашенцевой (Питомник редких журавлей Окского государственного природного биосферного заповедника; далее Питомник ОГЗ).

**Таблица 4.** Перья серого журавля, собранные на Изюмской луке.

**Table 4.** Feathers of Common Cranes collected at Iziumska Luka.

Участки тела, птерилии, аптерии Body areas, pterilae, apteria	Декады и число собранных перьев Decades and number of collected feathers											Σ			
	Апрель April			Май May			Июнь June			Июль July			Август August		Сентябрь September
	II	III		I	II	III	I	II	III	I	II		III	I	
<b>Птерилии, Pterilae</b>															
<b>I. Голова, <i>Pt. capitales</i></b>															
1. Затылочная, <i>Pt. occipitalis</i>												1	1		
<b>II. Птерилии спинной стороны, <i>Pt. spinales</i></b>															
2. Верхнешейная, <i>Pt. cervicalis dorsalis</i>						4			3	8	6	5	6	7	39
3. Межлопаточная, <i>Pt. interscapularis</i>						1			9	42	26	35	25	11	149
4. Спинная, <i>Pt. dorsalis</i>	3								8	22	25	9	16	7	90
5. Крестцовая, <i>Pt. pelvica</i>						1				7	2	2			12
<b>III. Птерилии брюшной стороны, <i>Pt. ventrales</i></b>															
6. Нижнешейная, <i>Pt. cervicalis ventralis</i>				2		4			11	40	19	14	9	4	103
7. Грудная, <i>Pt. pectoralis</i>	4			7		1			21	53	11	53	10	2	162
8. Грудинная, <i>Pt. sternalis</i>						2									2
9. Брюшная, <i>Pt. abdominalis</i>						11			1	2	32	7	10	9	89
10. Анальная, <i>Circulus cloacalis</i>										14	3			1	18
11. Поствентральная, <i>Pt. caudoventralis</i>										6	6	5	19		36
<b>IV. Птерилии хвоста, <i>Pt. caudae</i></b>															
12. Верхние кроющие хвоста, <i>Pt. caudalis dorsalis</i>				5					4	3	3	7	6		28
13. Рулевые, <i>Rectrices</i> (РУЛ)	1			2	3		1	4	4	2	3			1	21
14. Нижние кроющие хвоста, <i>Pt. caudalis ventralis</i>				2	1	1			3	14	1	3		4	29
<b>V. Птерилии крыла, <i>Pt. alares</i></b>															
15. Дельтовидная, <i>Pt. deltoides</i>									3	2	7	8	12	5	41
16. Плечевая, <i>Pt. humeralis</i>						2	1		1	5	27	12	19	11	79
17. Заплечевая, <i>Pt. posthumeralis</i>				1		4				6	13	1	5	1	31
18. Нижняя пропатагиальная, <i>Pt. propatagialis inferior</i>						3				3	4		1		11
19. Нижние кроющие пропатагиума, <i>Tectrices marginales inferiores propatagii</i>				1	1	21	1			6	6		1		37
20. Первостепенные маховые, <i>Remiges primariae</i> (ПМ)	3	15	3	34	16	2						1			76
21. Большие верхние кроющие ПМ, <i>Tectrices primariae superiores majores</i>				11	6			3		1					21
22. Средние верхние кроющие ПМ, <i>Tect. prim. super. medianae</i>												1			1





Продолжение таблицы 4.

Участки тела, птерилии, аптерии Body areas, pterilae, apteria	Декады и число собранных перьев Decades and number of collected feathers												Σ		
	Апрель April		Май May			Июнь June			Июль July			Август August		Сентябрь September	
	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	II		III	I
23. Большие нижние кроющие ПМ, <i>Tect. prim. ventrales majores</i>			4			3			3						10
24. Средние нижние кроющие ПМ, <i>Tect. prim. ventrales medianae</i>									5	1	2				8
25. Малые нижние кроющие ПМ, <i>Tect. prim. ventrales minores</i>					5			1	4	1	2	2			15
26. Нижние кроющие кисти, <i>Tect. marg. inferiores mani</i>					6		1	3	9	1	9	3			32
27. Маховые крылышка, <i>Remiges alulae</i>				1					3			5			9
28. Нижние кроющие крылышка, <i>Tect. inferiores alulae</i>									2	4	1	3			10
29. Верхние кроющие кисти, <i>Tect. marginales superiores mani</i>					1	1			4	1	2	2		2	13
30. Птерилии запястья, <i>Pt. carpales</i>						2			2			4			8
31. Второстепенные маховые, №1-15 (ВМ), <i>Remiges secundarii</i>	3	5	6	57	17		3	1							92
32. Третьестепенные маховые, после 15-го ВМ, <i>Remiges tercii</i> , after the 15 <sup>th</sup> of <i>Remiges secundarii</i>			8	2	7			1	10	6	8	1		4	47
33. Большие верхние кроющие ВМ, <i>Tect. secund. superiores majores</i>			5	7	5		1	10	22	10	22	7		3	92
34. Средние верхние кроющие ВМ, <i>Tect. secund. superiores medianae</i>			7		1	1	1	1	18	18	5	9	4	4	69
35. Малые верхние кроющие ВМ, <i>Tect. secund. superiores minores</i>			7		9	4		13	31	10	12	6		1	93
36. Верхние кроющие пропатагиума, <i>Tect. marginales superiores proptagii</i>			3		33	5	2	8	36	5	7	6		3	108
37. Нижние кроющие пропатагиума, <i>Tect. marginales inferiores proptagii</i>					4			1	3		1				9
38. Маргинальные кроющие пропатагиума, <i>Tectrices marginales</i>					10	2		9	13	1	11	7			53
39. Большие нижние кроющие ВМ, <i>Tect. secundares superiores majores</i>				2	6	2	2	1	7	1	1				22
40. Средние нижние кроющие ВМ, <i>Tect. secundares superiores medianae</i>					13			4	14	6	1				38
41. Малые нижние кроющие ВМ, <i>Tect. secundares inferiores minores</i>										4	2				6
<b>VI. Птерилии ног, <i>Pt. membri pelvici</i></b>															
42. Голенная, <i>Pt. cruralis</i>						1		1	6	7	19	8		7	49
43. Бедренная, <i>Pt. femoralis</i>			1		1			2	3	2	4			1	14
<b>Аптерии, <i>Apteria</i></b>															
1. Спинная, <i>Apt. dorsale</i>												11			11
2. Боковая, <i>Apt. pectorale laterale</i>							1	8	12		3	3			27
3. Нижнейшая, <i>Apt. cervicale ventrale</i>					1							1			2
<b>Итого / Total</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>115</b>	<b>187</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>192</b>	<b>499</b>	<b>192</b>	<b>328</b>	<b>158</b>	<b>83</b>	<b>1913</b>

Помимо этого, нами собраны перья ( $n = 763$ ), мигрирующих или летующих серых журавлей южнее гнездового ареала, с третьей декады марта по первую декаду августа, 1985, 1990 и 1991 гг. на севере Крыма и юге Керченского п-ова (табл. 5 и 6).

**Таблица 5.** Районы сбора перьев южнее гнездового ареала серого журавля, на Сиваше и п-ове Крым.

**Table 5.** Areas where feathers of the Common Crane were collected, to the south of its breeding range at Syvash and on Crimean Peninsula.

№	Место (номера соответствуют цифрам на рис. 1) Place (Numbers correspond to Fig. 1).	Дата Date	Месяц / Декада Month / Decade					Всего Total
			Март March	Июнь June	Июль July		Август August	
			III	II	II	III	I	
5	Остров Чурюк, Новотроицкий р-н, Херсонской обл. / Island Churiuk, Novotroitske District, Kherson Region Сиваш, западный берег зал. Рог, окр. с. Рюмшино, Джанкойский р-н	11.06.1985		396				<b>396</b>
6	АР Крым / Syvash, western bank of Rih Bay, vicinity of Riumshyno Village, Dzhankoi District, Crimea AR Сиваш, окр. с. Рюмшино, Джанкойский р-н	9.08.1991					73	<b>73</b>
7	р-н АР Крым / Syvash, vicinity of Riumshyno Village, Dzhankoi District, Crimea AR Сиваш, окр. с. Целинное,	16.07.1990			57			<b>57</b>
8	Красноперекопский р-н АР Крым / Syvash, vicinity of Tsilynne Village, Krasnoperekopsk, Crimea AR Там же / The same place	21.07.1991 19-20.07.1991				71		<b>71</b> <b>136</b>
9	Керченский п-ов, оз. Узунлар, Ленинский р-н АР Крым / Kerch Peninsula, Lake Uzunlar, Leninske District, Crimea AR	27.03.1990	30					<b>30</b>
<b>Итого / Total</b>		<b>27.03.-9.08.</b>	<b>30</b>	<b>396</b>	<b>193</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>763</b>

**Таблица 6.** Перья серого журавля, собранные южнее ареала размножения, на Сиваше и п-ове Крым.

**Table 6.** Feathers of Common Crane, collected in the south of breeding range, at Syvash and on Crimea Peninsula.

Участки тела, птерилии, аптерии Body areas, pteryilia, apteria	Месяцы, декады и число собранных перьев Months, decades and number of collected feathers					Всего Total
	Март March	Июнь June	Июль July	Август August		
	III	II	II	III		
<b>Птерилии, Pterilae</b>						
<b>I. Птерилии спинной стороны, Pt. spinales</b>						
1. Верхнешейная, <i>Pt. cervicalis dorsalis</i>			4	1	1	<b>6</b>
2. Межлопаточная, <i>Pt. interscapularis</i>	4		21	7	7	<b>39</b>
3. Верхнешейная, <i>Pt. cervicalis dorsalis</i>			1		19	<b>20</b>



Участки тела, птерилии, аптерии Body areas, pteryilia, apteria	Месяцы, декады и число собранных перьев Months, decades and number of collected feathers					
	Март March	Июнь June	Июль July	Август August	Всего Total	
	III	II	II	III		
<b>II. Птерилии брюшной стороны, <i>Pt. ventrales</i></b>						
4. Нижнешейная, <i>Pt. cervicalis ventralis</i>			4	5	9	
5. Грудная, <i>Pt. pectoralis</i>	10		7	3	2	22
6. Грудинная, <i>Pt. sternalis</i>	4					4
7. Брюшная, <i>Pt. abdominalis</i>			9	6	4	19
8. Поствентральная, <i>Pt. caudoventralis</i>	2		10	2	6	20
<b>III. Птерилии хвоста, <i>Pt. caudae</i></b>						
9. Верхние кроющие хвоста, <i>Pt. caudalis dorsalis</i>	2		10	2	1	15
10. Рулевые, <i>Rectrices</i> (РУЛ)		27	4	3		34
11. Нижние кроющие хвоста, <i>Pt. caudalis ventralis</i>	3		3	1	2	9
<b>IV. Птерилии крыла, <i>Pt. alares</i></b>						
12. Дельтовидная, <i>Pt. deltoidea</i>	1		3	2	3	9
13. Плечевая, <i>Pt. humeralis</i>	1		24	2	1	28
14. Подмышечная, <i>Pt. subhumeralis</i>		28				28
15. Заплечевая, <i>Pt. posthumeralis</i>			8	5	1	14
16. Нижние кроющие пропатагиума, <i>Tectrices marginales inferiores propatagii</i>			5			5
17. Первостепенные маховые, <i>Remiges primariae</i> (ПМ)	-	79	-	-	-	79
18. Большие верхние кроющие ПМ, <i>Tectrices primariae superiores majores</i>		17				17
19. Большие нижние кроющие ПМ, <i>Tect. prim. ventrales majores</i>		39			1	40
20. Верхние кроющие кисти, <i>Tect. marginales superiores mani</i>		8			1	9
21. Нижние кроющие крылышка, <i>Tect. inferiores alulae</i>					2	2
22. Второстепенные маховые № 1-15, <i>Remiges secundarii</i> (ВМ)	-	72	-	-	-	72
23. Третьестепенные маховые, после 15-го, <i>Rem. tertiarii after 15<sup>th</sup></i> (ТМ)	-	39	12	1	-	52
24. Большие верхние кроющие ВМ, <i>Tect. secund. superiores majores</i>	2	26	27	1	6	62
25. Средние верхние кроющие ВМ, <i>Tect. secund. superiores medianae</i>			11	4	5	20
26. Малые верхние кроющие ВМ, <i>Tect. secund. superiores minores</i>	1		12	8	2	23
27. Верхние кроющие пропатагиума, <i>Tect. marginales superiores propatagii</i>				1	2	3
28. Нижние кроющие пропатагиума, <i>Tect. marginales inferiores propatagii</i>			4			4
29. Маргинальные кроющие пропатагиума, <i>Tect. marginales</i>				3	1	4
30. Большие нижние кроющие ВМ, <i>Tect. secundares superiores majores</i>		61				61
31. Средние нижние кроющие ВМ, <i>Tect. secundares superiores medianae</i>			3	4	2	9
32. Малые нижние кроющие ВМ, <i>Tect. secundares inferiores minores</i>				1		1
<b>V. Птерилии ног, <i>Pt. membri pelvici</i></b>						
33. Голенная, <i>Pt. cruralis</i>			2			2
34. Бедренная, <i>Pt. femoralis</i>			9		4	13
<b>Аптерии, <i>Apteria</i></b>						
1. Боковая, <i>Apt. pectorale laterale</i>				5		5
2. Нижнешейная, <i>Apt. cervicale ventrale</i>				4		4
<b>Итого / Total</b>	<b>30</b>	<b>396</b>	<b>193</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>763</b>

Таким образом, собраны и определены 2676 перьев разных возрастных и социальных групп серого журавля на юге гнездового ареала и южнее его, на местах миграционных остановок и летовочных скоплений вида в Юго-Восточной Украине.

В тексте использована терминология Т.А. Кашенцевой (1998; 2003) и следующие сокращения названий птерилий и перьев:

ПМ – первостепенные маховые;

ВМ – второстепенные маховые (ВМ-1-15);

ТМ – третьестепенные маховые (= ВМ-16-25);

РУЛ – рулевые перья.

Ниже эти категории оперения нередко объединены термином «полетные перья» (Виноградова и др., 1976).

## Результаты и обсуждение

Динамику, время и полноту линек можно представить по работам Т.А. Кашенцевой (1998; 2003). Таблица 7 показывает полноту и порядок смены перьев птерилий разновозрастных особей серого журавля. Базируясь на ней, попытаемся представить динамику линьки у птиц, населявших Самарский лес, Изюмскую луку и Кременской лесхоз.

И здесь очень важны перья-маркеры разных линек. Несмотря на высокую точность определения по эталонной коллекции перьев любой птерилии, к сожалению, ни для одной линьки нет уникальных перьев-маркеров: из 6 вариантов возрастных линек, 4 «маркированы» сменой ТМ (ВМ-16-25), 3 - сменой РУЛ (вторая предосновная, преддефинитивная и полная дефинитивная), а две – сменой ПМ и ВМ (преддефинитивная и полная дефинитивная; табл. 7). Линьки оперения головы у молодых птиц в возрасте 1-1.5 лет (вторая предосновная) и в конце второго года жизни (преддефинитивная), формирующие ее взрослый наряд, увы трудно контролируемы, из-за мелкости перьев, которые нелегко обнаружить в поле, но легко установить по внешнему виду птицы.

Даты регистрации начала полной линьки в разные сезоны: 1) 1989 г. – 1 и 3.05.; 2) 1990 г. – 28.04. и 4.05.; 3) 1992 г. – 4.05.; 4) 1993 г. – 2.05.; 5) 1995 г. – 4.05.; 6) 1999 г. – 15, 17 и 21.04.; 7) 2000 г. – 16, 19 и 25.04. Из этих, 13-ти дат, 9 принадлежали птицам у кладок, 3 – неразмножившимся территориальным парам (у выстроенных ими, но пустых гнезд), и 1 – летующим особям.

За 13 сезонов наблюдений на 2 стационарах (Изюмская лука Харьковской обл. и Кременской лесхоз, Луганской обл.), нами отмечены полные линьки у 34 серых журавлей, однако, для этого очень важной оказалась продолжительность наблюдений в разные сезоны. Чаще всего, мы ограничивались поисками кладок (апрель – май), но этого было недостаточно для контроля за линькой. Так, в сезоны 1994, 1997, 2001 гг. линька вообще не зафиксирована. В другие 7 коротких сезонов (1991, 1992, 1993, 1995, 1998, 1999, 2000 и 2002 гг.) отмечены по 1 – 3 (в среднем - 2.3) линявших в сезон особи. А в полные сезоны 1989 и 1990 гг., соответственно – 8 и 10 особей, что составило 54.5% известных нам птиц, линявших полной линькой (табл. 8).

Полная линька протекает здесь со второй декады апреля, достигая пика интенсивности во второй-третьей декадах мая (табл. 9). Сбрасывание ПМ, у 85.7% особей проходило в третьей декаде апреля – третьей декаде мая. Для уточнения динамики линьки, сравнили экскурсионные дни апреля и мая, и все собранные перья (табл. 10). Из табл. 10. видно, что относительное число найденных за день экскурсий перьев воз-



**Таблица 7.** Линьки, их продолжительность и маркеры у серого журавля в Питомнике ОГЗ (Кашенцева, 1998; 2003).  
**Table 7.** Moults, their duration and markers in Common Cranes in the nursery of Oksky State.

№ линьки, ее полнота No of moult, its completeness	Возраст птиц Age of birds	Т	Маркеры (птерилии) (месяц) Markers (pterialae) (month)
1. Постювенильная (частичная: верхняя сторона тела) <i>Postjuvenile moult</i> (partial: upperparts)	около трех месяцев About 3 months	08. – 10.	межлопаточная, плечевая. <i>Реже</i> - грудная, нижнешейная, грудинная, брюшная, постцентральной, бедренная, голенная, ТМ, средние и малые верхние кроющие ВМ, верхние кроющие пропатагиума <i>Pt. interscapularis, Pt. humeralis. Rarer - Pt. pectoralis, Pt. cervicalis ventralis, Pt. sternalis, Pt. abdominalis, Pt. caudoventralis, Pt. femoralis, Pt. cruralis, Remiges tertii, Tect. secund. superiores medianae, Tect. secund. superiores minor, Tectrices marginales inferiores propatagii</i>
2. Первая предпромежуточная (частичная, верхняя сторона тела) <i>First pre-intermediate moult</i> (partial: upperparts)	конец 1-го года жизни End of the first year of life	01. – 04.	птерилии головы, межлопаточная, плечевая, средние и малые верхние кроющие ВМ. И те же, что в постювенильной линьке Head <i>pterialae, Tect. secund. superiores medianae, Tect. secund. superiores minor, Pt. interscapularis, Pt. humeralis.</i> And the same as in a postjuvenile moult
3. Вторая предосновная (неполная, но с большим охватом птерилий) <i>Second prebasic moult</i> (not complete, but more pterygia are involved)	конец 1-го – 1,5 года жизни End of the 1 <sup>st</sup> - 1.5 year of life	03. – 10., большая часть птиц 05. – конец 10 most of birds – 05. – end 10.	все птерилии туловища и большинство – крыльев (за исключением ПМ, ВМ, маховых крылышка, больших и средних верхних и нижних кроющих ПМ, больших нижних кроющих ВМ). <u>Впервые сменяются РУЛ (06.), у части особей - формируется «взрослая» голова. Все сброшенные РУЛ – ювенильные, заменялись частично или полностью</u> All pterilae of the body and most of the wings (excluding <i>Remiges primariae, Remiges secundarii, remiges alulae, Tectrices primariae superiores majores/medianae, Tect. prim. ventrales majores/medianae, Tect. secundares superiores majores</i> ). <u>Rectrices are replaced for the first time (06), part of individuals has an "adult" head formed. All shed <i>Rectrices</i> – juvenile, were replaced partially or completely.</u>

Продолжение таблицы 7.

№ линьки, ее полнота No of moult, its completeness	Возраст птиц Age of birds	Т	Маркеры (птерилии) (месяц) Markers (pteryliae) (month)
4. Преддефинитивная (полная) <i>Preddefinitive moult</i> (complete)	конец 2-го года жизни End of the 2 <sup>nd</sup> year of life	Т	04.-05. – ПМ и ВМ (за 2-5 дней), РУЛ (05.). ТМ- заменялись постепенно в течение 09.-10. 2,5 месяцев в конце линьки (08.-10.). РУЛ - менялись постепенно (не как несколько маховые, а) в течение длительного времени (с 05. по 09., у всех - в 08.) раньше, Завершается формирование дефинитивного наряда головы. Все сброшенные чем № 5/ ПМ и ВМ – ювенильные! somewhat P and S (for 2-5 days), R (05). T – were replacing gradually for 2.5 months in the end of earlier than moult (08. – 10.). R – were replacing gradually (in contrast to flight feathers) during a No 5 prolonged period of time (from 05. to 09., in all birds - in 08.). The formation of a definitive plumage of the head is completed. All shed P and S are juvenile!
5. Очередная дефинитивная: <i>Definitive moult</i> а) полная / complete	3-й год жизни и старше The 3 <sup>d</sup> year of life and older	05.-10., но ПМ и ВМ (за 2-5 дней) несколько перьями (с ПМ и ВМ и иже с ними), но постепенно, поэтому их замена позже, бывает растянута на весь период линьки. Замена ТМ может быть растянута чем № 4/ but дефинитивного наряда, но сильно изношены (6 месяцев 2-3 лет!) Remiges primariae and secundarii (during 2-5 days). Rectrices – begin to shed with flight feathers (primaries, secondaries, etc.) but gradually, and their replacements can be stretched over the entire period of moult. All shed primaries, secondaries and rectrices are “adult”, from definitive plumage but worn-out heavily (during 2-3 years!)	
б) частичная / partial	тот же возраст The same age	05. – 10.	Большие, средние и малые кроющие ВМ, ТМ и РУЛ <i>Rectrices secundarii/tercii superiores majores, medianae, minores and Rectrices</i>





растало, без выраженного перерыва, от второй декады апреля до третьей декады мая. Как видно из табл. 10, в третьей декаде апреля – первой декаде мая интенсивность смены полетных перьев была сходной, а позже, во второй – третьей декадах мая, - заметно возрастала. Отмечены два пика потери ПМ: в третьей декаде апреля и во 2-й декаде мая (табл. 9).

**Таблица 8.** Социальная принадлежность и число птиц, имевших полную линьку на стационарах в Юго-Восточной Украине.

**Table 8.** Social origin and number of birds having a complete moult in study areas in South-Eastern Ukraine.

Сезон Season	Год Year	Число линявших особей Number of moulted individuals				Всего Total
		Размножавшиеся Breeding	Территориальные Territorial	Летующие Summering	Группы предотлетных скоплений Groups of pre-migratory gatherings	
1	1989	5	-	1	2	8
2	1990	7	-	1	2	10
3	1991	2	1	-	-	3
4	1992	1	-	-	-	1
5	1993	1	1	-	-	2
6	1995	2	1	-	-	3
7	1998	1	-	-	-	1
8	1999	2	1	-	-	3
9	2000	3	-	-	-	3
Итого Total	абс. / abs. %	24 70.5	4 11.8	2 5.9	4 11.8	34 100.0

**Таблица 9.** Линька крупных полетных перьев серого журавля на Изюмской луке.

**Table 9.** Molt of large flight feathers of the Common Crane at Iziumska Luka.

Месяцы и декады Months and decades	Первостепенные маховые (ПМ) Primaries		Второстепенные маховые: Secondaries				Рулевые (РУЛ) Rectrices	
			№ 1 – 15 (BM/secondaries)		После 15-го (ТМ) After 15 <sup>th</sup> (tertiaries)			
	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Апрель/ April								
II	3	3.8	3	3.3				
III	15	19.2	5	5.4				
Май/ May								
I	5	6.4	6	6.5	8	17.0	1	4.8
II	34	43.6	57	61.9	2	4.3		
III	16	20.5	17	18.5	7	14.9	2	9.5
Июнь/ June								
I	2	2.6					3	14.3
II								
III	2	2.6	3	3.3			1	4.8

Продолжение таблицы 9.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Июль / July								
I			1	1.1	1	2.1	4	19.0
II					10	21.3	4	19.0
III	1	1.3			6	12.8	2	9.5
Август / August								
II					8	17.0	3	14.3
III					1	2.1		
Сентябрь / September								
I					4	8.5	1	4.8
Итого / Total	78	100.0	92	100.0	47	100.0	21	100.0

**Таблица 10.** Число экскурсионных дней и перьев, собранных на стационарах южной границы ареала серого журавля, в Юго-Восточной Украине.

**Table 10.** Number of fieldtrip days and feathers of Common Cranes collected at the southern border of their breeding range, in South-Eastern Ukraine.

Сезоны 1989-1995 1997- 2000 гг. Seasons of 1989-1995 and 1997-2000	Месяцы / декады Months / decades					
	Апрель / April			Май / May		
	I	II	III	I	II	III
Число дней (перьев) абс: Number of days (feathers) abs:	18 (0)	68 (13)	58 (20)	77 (76)	50 (115)	27 (187)
% (от всех / of total number, 298)	6.0	22.8	19.5	25.8	16.8	9.1
по месяцам: / per months:		48.3			51.7	
% перьев / feathers (от всех / of total number, 411)	0.0	3.2	4.9	18.5	28.0	45.5
по месяцам: / per months:		8.0			92.0	
Число перьев, за день экскурсий Numbers of feathers, for one day of fieldtrip	-	0.19	0.34	0.99	2.30	6.93
Число полетных перьев Number of flight feathers						
1) ПМ / primaries	-	3	15	5	34	16 (73)
2) ВМ / secondaries	-	3	5	6	57	17 (88)
3) ТМ / tertiaries	-	-	-	8	2	7 (17)
4) РУЛ / rectrices	-	-	-	1	-	2 (3)
Всего полетных перьев Total of flight feathers						
абс.: / abs.:	-	6	20	20	93	42 (181)
%	-	3.3	11.0	11.0	51.5	23.2 (100.0)

С первого по 15-е ВМ, птицы теряли в тот же период, с одним пиком (80.4% особей) во 2-й декаде мая.

Потеря ТМ определенно имела два пика: первый – в мае, второй – со второй декады июля по первую декаду августа (табл. 4). В период первого пика линяли размножавшиеся, территориальные и летующие особи, второго – птицы предотлетных скоплений (табл. 8 и 9).

РУЛ – птицы теряли с первой декады мая до конца первой декады сентября (табл. 4 и 9), значительно позже, чем ПМ и ВМ, с незначительным увеличением ин-



тенсивности в первой-второй декадах июля (линька птиц предлетных скоплений, табл. 4).

Какая часть местной популяции имела полную линьку? Поскольку, мы специально собирали, по-возможности все перья и фиксировали линьку встреченных птиц, в наиболее полные сезоны (1989-1990 гг.) можно представить число и социальную принадлежность линявших полной линькой особей.

Для этого, сборы потерянных серыми журавлями ПМ, ВМ, и РУЛ картировали по кварталам лесничеств, сопоставляя место обнаружения с границами гнездовых участков размножавшихся и территориальных (но не размножавшихся) пар и кормовыми станциями летующих групп. Благодаря жесткой территориальности размножавшихся пар, появление на их участках линных особей из территориальных пар или летующих исключено. Это позволяло с высокой точностью определять, к какой социальной группе относилась особь, потерявшая перья.

Анализ собранных перьев показал, что в 1989 г. полную линьку имели 5 особей из размножавшихся пар (обычно линяла только одна из птиц у кладки или птенцов), 1 – летующая (или не размножавшаяся территориальная), а 2 особи линяли позже, в июле, уже в предлетных скоплениях. А в 1990 г. – полную линьку прошли 7 особей из гнездившихся пар, 1 – летующая, и 2 – позже, в июле-августе, в предлетных скоплениях. В период 21.03. - 31.05.1991 г. отмечены лишь 3 линявших полной линькой птицы: 2 – из гнездившихся пар и 1 – территориальная. Итак, в 1989-1990 гг. полную линьку имели, соответственно 5 и 7 размножавшихся особей, (возможно, одна территориальная), 2 летовавших и 4 – в июле-августе, на предлетных скоплениях (табл. 8).

Птицы из размножавшихся пар (1989-1990 гг.), линявшие полной линькой во второй декады апреля – в июне составили 7.2 – 10.1% особей района (абсолютное число всех территориальных и летовавших птиц в 1990-1991 гг. в двух лесничествах Изюмской луки, с прилета до появления птенцов, составило в среднем – 69.3 особей; Winter et al., 1995; Винтер и др., 1996), а линявшие летующие составили, лишь 2.9% (табл. 8).

Со второй декады июля начиналось формирование предлетных групп, численность которых медленно возрастала почти до отлета журавлей. Поэтому, оценить относительное число особей, линявших полной линькой на этих скоплениях, можно весьма приблизительно. По 19 встречам от 13.07. до отлета, 12.09., в 1989-1990 гг. группы состояли из 9 - 106, в среднем, -  $50.3 \pm 6.4$  особей, при очень высоком коэффициенте вариации их величины ( $Cv = 55.49\%$ ). Таким образом, особи, линявшие на скоплениях полной линькой, составили около 8.0%.

На этом фоне существует еще один важный аспект, который нельзя не учитывать (табл. 11, 12).

Сроки обнаружения первых сброшенных перьев существенно отставали от реального начала полной линьки. Как видно из табл. 11 и 12, у размножавшихся, территориальных и летующих птиц, до периода «обвальной потери полетных перьев и возможности летать» существует примерно месячный период, когда незначительное число потерянных перьев еще не препятствовало полету. Этот период «скрытой линьки» продолжался от второй декады апреля (табл. 11: особи № 15, 17, 18, 19 и 20; табл. 12: № 12) до середины мая (табл. 11: № 11, 13, 14; табл. 12: № 11, 14) и пока не известен для серого журавля.

**Таблица 11.** Этапы размножения и начало полной линьки у размножавшихся пар серого журавля на трех стационарах в Юго-Восточной Украине.

**Table 11.** Breeding stages and start of complete moult in breeding pairs of the Common Crane in three study areas of South-Eastern Ukraine.

№ No	Сезон Season	Квартал лесхоза District of forestry	№ пары No of pair	Снесение яиц Egg-laying	Вылупление птенцов Hatching of chicks	Регистрация начала полной линьки Registration of start of the complete moult
1	2	3	4	5	6	7
Изюмская лука / Iziumska Luka						
1		459	1	6-8.04.	7-9.05	1.05.
2		459	2	3-5.04.	4-6.05.	27 – 31. 05.
3	1989	459	5	4-6.04.	5-7.05.	27 – 31. 05.
4		616	4	4.04.	5.05.	2.05. Птица убежала от нас, не пытаясь взлететь / A bird ran away from us, not making an attempt to fly
5		616		18-20.04.	Не было по	28.04. (8 – 10-й дни насиживания / 8-10 <sup>th</sup> days of incubation)
6	1990	616		6-8.05.	Не было по	21.05. (13 – 15-й дни насиживания / 13-15 <sup>th</sup> days of incubation)
7		154		2-4.04.	3-5.05.	4. 05.
8		612	13	1-3.04.	2-4.05.	31.05.
9		372		2.04.	3.05.	12.05.
10	1991	406	1	31.03-2.04	1-3.05.	18.05.
Самарский лес / Samarski Forest						
11	1992		5	30.03-2.04	1-3.05.	4.05.: у одной из птиц выпали ПМ-6 и ПМ-7 левого крыла / one of birds lost P6 and P7 of the left wing
Изюмская лука / Iziumska Luka						
12	1993	151		9-11.04.	10-12.05.	15.05.: более 30 перьев у гнезда / more than 30 feathers near the nest
13	1995	247		2-4.04.	3-5.05.	4.05.: одна птица потеряла ВМ 1 / one bird lost S1
Кременской лесхоз / Kreminske Forestry						
14	1998	106		14-16.04.	15-17.05.	15.05.: птица потеряла 4 ВМ / a bird lost 4 S
Изюмская лука / Iziumska Luka						
15		153	12	5-7.04.	6-8.05.	15.04.: (8 – 10-й дни насиживания, нет ПМ-7 и ПМ-8 / 8-10 <sup>th</sup> days of incubation, no P7 and P8).
	1999					17.04.: у гнезда 12 перьев (из них 2 ВМ / 12 feathers near the nest/of them 2 S)
16		279		7-9.04.	8-10.05.	25.04.: птица потеряла ПМ-4, ПМ-5 и ПМ-6 левого крыла / a bird lost P4, P5 and P6
17	2000	459	5	14-16.04.	15-17.05.	



Продолжение таблицы 11.

1	2	3	4	5	6	7
18	2000	616		Готовое гнездо A completed nest	Кладка не появилась A clutch did not appear	16.04.: птица потеряла правого крыла / a bird lost S5 of the right wing
19		419		4-6.04.	5-7.05.	19.04.: птица потеряла (13-15-й дни насиживания) / a bird lost P6 (13-15 <sup>th</sup> days of incubation)
20	2002	153	12	6-8.04.	7-9.05.	12.04.: у одной из птиц выпало BM-1 или BM-2 / a bird lost S1 or S2

**Таблица 12.** Данные о полной линьке у территориальных неразмножавшихся (терр.), летующих (лет.) и птиц предотлетных скоплений (предотл.) на двух стационарах Юго-Восточной Украины.

**Table 12.** Data on a complete moult in a territorial (terr.), summering (sum.) and bird of premigratory gatherings (premgr.) in two study areas of South-Eastern Ukraine.

№	Сезон Season	№ кварт. лесхоза No of forestry district	Статус птиц Bird status	Дата регистрации Registration date	Особенности линьки <sup>1</sup> Moult characteristics <sup>1</sup>
Изюмская лука / Iziumska Luka					
1		459	лет. sum.	3, 26 и/and 28.05.	2 BM, ПМ-7; 6 BM 2 S, P7; 6 S
2	1989	Лиманы Limans	лет.? sum.?	31.05.	3 ПМ и 1 BM 3 P and 1 S
3		612	предотл. premgr.	8 и/and 11.07.	3 РУЛ и 3РУЛ 3 R and 3 R
4		612	предотл. premgr.	18.07.	2 РУЛ 2 R
5		Лиманы Limans	лет.? sum.?	29.05.	8 ПМ, 16 BM 8 P, 16 S
6	1990	612	предотл. premgr.	21, 24 и/and 25.07.	1 РУЛ, 1 ПМ и 1 РУЛ 1 R, 1 P и 1 R
7		613	предотл. premgr.	1.09.	1 РУЛ 1 R
8	1991	612	терр. terr.	13.05.	Птица потеряла 20 ПМ и BM A bird lost 20 P and S Одиночка ушла в лес, в 100 м от
9	1993	406	терр. terr.	2.05.	прошлогодного гнезда A single bird went to the forest, in 100 m of its last-year nest
10	1995	188	терр. terr.	8.05.	После серии унисонов, пара убежала от наблюдателей в лес After a series of unisons, a pair run away to the forest from observers
11		460	терр. terr.	12.05.	4 BM и 2 ПМ на занятом участке. Гнезда нет 4 S and 2 P in an occupied area. No nest.

Продолжение таблицы 12.

№	Сезон Season	№ кварт. лесхоза No of forestry district	Статус птиц Bird status	Дата регистрации Registration date	Особенности линьки <sup>1</sup> Moult characteristics <sup>1</sup>
12	1999	188	терр. terr.	21.04.	У птицы нет 4 ПМ A bird has no 4 P.
Кременской лесхоз / Kreminske Forestry					
13	2000	91-92	терр.? terr.?	3.05.	Одиночка пробежала от наблюдателей 50 м по редколесью, а потом 100 – по открытому лугу A single bird run from observers 50 m across the sparse forest, and then 100 m across the open meadow
14		101	лет. sum.	5.05.	У птицы нет ПМ-7 и ПМ-8 A bird has no P7 and P8.

**Примечание.** 1 - Цифра, левее обозначения пера – число перьев этой птерилии, правее – номер пера.

**Note.** 1 - The figure to the left of the feather abbreviation means the quantity of feathers in this pterilia, to the right – the number of a particular feather.

Большинство из линявших полной линькой размножавшихся птиц, начинали ее после снесения яиц, что уже отмечено Т.А.Кашенцевой (1998; 2003). Но у некоторых птиц это происходило значительно позже. Так, пара (№ 10, табл. 11), водившая 11-13-дневных птенцов, 13.05.1991 г. еще не линяла, а при 16 – 18-дневных птенцах (18.05.) одна из этих птиц начала полную линьку, при наблюдателях (кольцевавших птенцов), потеряв сразу 13 полетных перьев. Птица еще одной пары (табл. 11, № 18), встреченной 16.04. 2000 г. у полностью готового гнезда, уже потеряла ВМ-5 правого крыла, начав полную линьку. Кладка в этом гнезде позднее не появилась, вероятно, ее заблокировало начало линьки самки.

Как видно из табл. 11, интервал между снесением последнего яйца кладки и регистрацией начала полной линьки у одной из птиц ( $n = 16$ ) пары колебался от 8 до 58 дней, составив, в среднем –  $28.25 \pm 4.36$  дней. Распределение этих дат по 5 классам (расчет их числа:  $k = 3.3 \log 16 + 1 = 4.97 \approx 5$ ) было следующим: 1) 8-18 дней – 6 дат; 2) 19-28 – 1; 3) 29-38 – 4; 4) 39-48 – 2; 5) 49-58 дней – 3 даты. Коэффициент корреляции между датами снесения последнего яйца и началом полной линьки оказался очень малым и недостоверным ( $r = 0.017$ ;  $F_{st} 0.02 = 9603-16628-27228$ ). Из этого видно, что начало полной линьки размножавшихся птиц не связано с окончанием кладки, а скорее тяготеет ко времени вылупления птенцов у этих пар. Однако, у 16 размножавшихся пар начало линьки колебалось в очень больших пределах: от 6 -10-го дней насиживания яиц до 18-дневного возраста птенцов, в промежутке 57 дней. Интервал между датой вылупления последнего птенца в гнезде и началом полной линьки составил минус 30 - плюс 27, в среднем ( $n = 16$ ), минус  $0.75 \pm 4.26$  дней ( $Cv = 55.36\%$ ).

Но и в этом случае, хотя коэффициент корреляции оказался в 16 раз больше, он был недостоверным ( $r = 0.275$ ;  $F_{st} 0.28 = 49-83-135$ ), а при такой связи факторов для его достоверности необходимо увеличить число наблюдавшихся птиц, еще минимум на 33-35 особей.





Сроки полной линьки у птиц Изюмской луки и Питомника ОГЗ (на 660 км севернее) сходны, однако, на южной границе гнездового ареала ее начало у размножавшихся птиц сдвинуто на 2 недели раньше: с начала мая на середину апреля. Разница в начале линьки вероятно связана с продолжительностью дня, и подчиняется географическим закономерностям. Так, Ю.Кескпайк и И.Оясте пишут, что среди летовавших в заливе Матсалу серых журавлей полная линька начиналась с 9.05, а Ю.М.Маркин на р. Куноват (низовья р. Обь) отметил линьку птиц из двух гнездившихся пар во второй половине июня (Маркин, 1995; Keskpaiк, Ojaste, 2003). Это подтверждает и Т.А.Кашенцева (1998), связывая начало полной линьки у размножавшихся птиц с окончанием кладки, сроки которой весьма изменчивы в разных точках ареала (Винтер, Горлов, 2003; Winter, Gorlov, 2003).

Об этом же свидетельствуют и данные фенологии снесения яиц свободноживущими птицами на Изюмской луке и в ОГЗ. На первой, за 13 сезонов наблюдений (по 280 яйцам из 150 гнезд), средняя дата снесения яйца составила 11.04. (Limit: 25.03. – 14.05.), а во втором (по 11 сезонам и 47 яйцам в 24 гнездах; рассчитано по Маркин, 2013), средняя дата оказалась 25.04. (Limit: 2.04. – 17.05.), т.е. разница средних, при расстоянии между этими точками ареала (с юга на север) в 660 км, составила 14 дней. Небольшая серия яиц ( $n = 14$ ) в Питомнике ОГЗ, за 8 сезонов (взяты даты снесения только 1-2-го яиц) снесены двумя самками - 19.04. – 24.05., а средняя дата их снесения оказалась на 6 дней позднее, чем у птиц из природы ОГЗ, и пришлось на  $1.05. \pm 2.75$  дня (письм. сообщ. Т.А.Кашенцевой).

### ***Линька птиц южнее гнездового ареала***

Места сборов и топография перьев мигрирующих, летующих или собиравшихся на предлетные скопления серых журавлей южнее гнездового ареала представлены в табл. 5 и 6. Вероятно, в мартовской выборке представлены две линьки: первая предпромежуточная и вторая предосновная (табл. 7; Кашенцева, 1998; 2003).

В долине р.Юшанлы у с.Маковка (№ 4, рис.1; Приазовский р-н Запорожская обл., Украина) 12.04.1989 г. мы наблюдали пару летовавших взрослых птиц в обношенном перье, у одной из которых выпали ПМ-1 и ВМ-1, или ПМ-1 и ПМ-2.

В начале второй декады июня (11.06.1985 г.) нами собрана серия перьев, свидетельствующая о полной линьке примерно 5-7 летовавших птиц (из 30-40 -державшихся там в это время; см. также Гринченко, 1988) на о.Чурюк (Сиваш, Херсонская обл., Украина). Все самые крупные перья собраны на участке прибрежной грязи, площадью 50 x 50 м (там же найдены 56 экскрементов). При этом, лишь треть перьев была относительно свежесброшенными, а другие - были испачканы или втоптаны птицами в грязь. Трудно сказать, была ли это преддефинитивная (конец второго года жизни) или полная линька взрослых (3-й год жизни и позднее), возможны оба варианта. Здесь же обратим внимание на то, что процент линявших на сивашских летовках птиц был существенно выше, чем у этой категории особей на юге гнездового ареала (примерно 17.1 против 2.9).

Но интересно, что из 268 самых крупных перьев (ПМ, ВМ, ТМ, РУЛ и их больших верхних и нижних кроющих), 105 (39.2%) принадлежали левому, а 163 (60.8%) – правому крылу. О причинах этой несимметричности потери перьев, у нас нет сложившегося мнения, но сравнение этих частей по методу «фи» ( $\phi$ ), свидетельствует о верхнем пороге достоверности различий ( $Fd = 12.11$ ;  $Fst = 3.9 - 6.8 - 11.2$ ;  $\beta > 0.999$ ). По-

чему, линька правого крыла этих птиц опережала по времени левое, не ясно, возможно, эта разница как-то связана с вращением Земли?

Позднее стало известно, что в первых числах июня 1985 г. на о. Чурюк был пойман взрослый, сбросивший полетные перья серый журавль (устн. сообщ. Ю.В. Мищенко).

### Размеры ПМ и РУЛ серого журавля

По эталонной коллекции Питомника ОГЗ оказалось возможным определить даже номер собранных нами ПМ и РУЛ, а поскольку данных об их длине в литературе нет, приведем наши.

В литературе известно об относительной длине 5 крайних (ПМ-6-10, по нашей нумерации) ПМ перьев. Так, А.М. Судиловская (1951) пишет, что «самое длинное 3-е, а 4-е и 2-е почти равны между собой и незначительно короче 3-го», то же пишет и В.Е. Флинт (1987), вероятно, заимствуя у А.М. Судиловской:  $3 \geq 2 = 4 > 1 > 5$ .

**Таблица 13.** Размеры первостепенных маховых и рулевых перьев (в см) серого журавля из Юго-Восточной Украины.

**Table 13.** Sizes of primaries and rectrices (in cm) of the Common Crane from South-Eastern Ukraine.

№ пера, (число изме- ренных перьев) No of feather (quantity of measured feathers)	Средняя Mean ( $M \pm m_x$ )	Пределы признака Limits of character (limit)	Среднее квадратичное отклонение (сигма) Mean standard deviation (sigma)	Коэффициент вариации, Coefficient of variation, $C_v$ , %
<b>Первостепенные маховые / Primaries (n = 44)<sup>1</sup></b>				
1 (5)	31.68 ± 0.35	30.6 – 32.5	0.79	2.47
2 (3)	32.43 ± 0.50	31.5 – 33.2	0.86	2.66
3 (4)	34.03 ± 0.18	33.6 – 34.4	0.35	1.03
4 (5)	35.40 ± 0.15	35.0 – 35.7	0.33	0.94
5 (4)	38.85 ± 0.60	37.2 – 40.1	1.21	3.11
6 (4)	45.33 ± 1.13	43.7 – 48.5	2.26	4.99
7 (7)	47.20 ± 0.66	45.0 – 49.1	1.74	3.69
8 (5)	44.96 ± 0.87	42.4 – 47.6	1.95	4.33
9 (4)	44.38 ± 0.86	42.1 – 45.9	1.72	3.88
10 (3)	39.17 ± 0.93	37.3 – 40.1	1.62	4.13
<b>Рулевые / Rectrices (n = 28)<sup>2</sup></b>				
1 (4)	21.30 ± 0.62	20.0 – 22.9	1.23	5.78
2 (5)	21.86 ± 0.59	20.1 – 23.8	1.31	6.00
3 (5)	22.06 ± 0.73	19.8 – 24.2	1.62	7.36
4 (4)	22.58 ± 0.68	20.7 – 24.2	1.35	6.00
5 (6)	21.62 ± 0.49	20.1 – 23.1	1.20	5.56
6 (4)	21.63 ± 1.22	19.0 – 23.8	2.44	11.27

**Примечания:** 1 – Измерены от (хорошо заметной) границы кожи на очине до конца опахала; 2 – Полная длина пера, с очинком.

**Notes:** 1 – Measured from a (good visible) border of skin on the quill to the end of vextillum; 2 – A complete feather length, with a quill.



В таблице 13 размеров крайнего, маленького и рудиментарного ПМ-11 нет. Надо полагать, что первый автор вообще не имела его в виду, описывая относительную длину крайних (внешних, самых длинных) перьев кисти. О том, что у А.М. Судиловской сказано именно об этих перьях свидетельствуют длины самых внутренних ПМ (табл. 13): все они (ПМ-1-5 у нас) короче расположенных дистальнее, ПМ-6-10. А из сравнения данных таблицы 13 и описания А.М.Судиловской следует, что разные места крепления очинных этих перьев в крыле (= формула крыла) не соответствуют их реальной длине. Так, в крыле «третьим» ПМ с внешнего края крыла является ПМ-8, которое очень сходно по длине с ПМ-9, но значительно уступает ПМ-6 и ПМ-7, последнее из которых – самое длинное среди крайних внешних, и достигает почти 50 см. Следовательно, соотношение реальных длин ПМ (вне крыла) можно выразить иной формулой (начинающейся с самого крупного):  $7 > 6 > 8 \geq 9 > 10 > 5 > 4 > 3 > 2 > 1 \gg 11$ .

Заметим, что самыми изменчивыми по длине были ПМ-6, ПМ-8 и ПМ-10.

О длине рулевых К.Х.Моль (Moll, 1973) пишет, что средние РУЛ-1 на 35-40 мм длиннее, чем крайние, РУЛ-6. Длина значительного числа РУЛ-1 (= «длина хвоста») приведена прежде (Винтер и др., 2011, табл. 18; Винтер и др., 2016), однако мы не сравнивали между собой специально все рулевые перья.

На малой серии перьев (где показана их полная длина, от конца очина до вершины опахала пера) оказалось, что все перья хвоста серого журавля имеют почти одинаковую длину. При этом, РУЛ-4 и РУЛ-3 несколько (но не достоверно) длиннее других. А самым изменчивым по длине было РУЛ-6 (табл. 13).

### Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность Т.А.Кашенцевой, за создание эталонной коллекции, помощь данными и критические замечания к этой статье, Ю.А.Андрющенко, за участие в полевых работах 1991 и 1998 гг., и сбор данных о линьке серого журавля южнее гнездового ареала, а Е.Э.Шергалину - за перевод резюме к этой работе.

### Литература

- Андронов В.А. О линьке серого журавля в гнездовой период. // Сообщ. Прибалт. комис. по изуч. миграц. птиц. – 1989. – №21, Тарту. – С.171.
- Андрусенко Н.Н. О сером журавле в Кургальджинском заповеднике. // Сообщ. Прибалт. комис. по изуч. миграц. птиц. – 1989. – №21, Тарту. – С.165-170.
- Вероманн Х., Нейфельдт И.А. О линьке серого журавля (обзор литературы). // Сообщ. Прибалт. комис. по изуч. миграц. птиц. – 1989. – №21, Тарту. – С.174-177.
- Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. Справочник. – М., 1976. – 189 с.
- Винтер С.В., Андрющенко Ю.А., Горлов П.И., Шибнев Ю.Б. Экология и поведение размножающихся черных журавлей в Северо-Западном Приморье. // Журавли Евразии. – М., 2015. – Вып.5. – С.33-67.
- Винтер С.В., Горлов П.И. Размножение серого журавля, на востоке Украины в зависимости от погодных условий. // Вестн. зоологии. – 2003. – №37 (1). – С.49-59.
- Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. Сколько гнезд строит серый журавль? О структуре популяции и «детских площадках» серого журавля на Украине. // Птицы бассейна Северского Донца. – 1996. – Вып. 3. – С.52-62.

- Винтер С.В., Маркин Ю.М., Кашенцева Т.А. О некоторых фенотипических особенностях серого журавля *Grus grus*. // Русский орнитологический журнал. – 2016. – Т. 25, Экспресс-выпуск 1241. – С.269-299.
- Винтер С.В., Маркин Ю.М., Мевес В. Географическая изменчивость размеров яиц и некоторых параметров внешней морфологии серого журавля. // Журавли Евразии. – М., 2011. – Вып. 4. – С.41-77.
- Гаврин В.Ф., Чекменев Д.И. Массовая линька серого журавля на озере Селеты-Тениз. // Тр. Ин-та зоол. Каз. ССР. – Алма-Ата, 1964. – №24. – С.59-64.
- Гринченко А.Б. Динамика скопления серого журавля на Западном Сиваше в 1985 г. // Журавли Палеарктики (биология, морфология, распространение). – Владивосток, 1988. – С.137-138.
- Кашенцева Т.А. Сбор материала по морфологии линьки оперения. // Методические рекомендации по изучению журавлей / ред. Нейфельдт И.А., Кескпайк Ю.Э. – Тарту, 1989. – С.59-83.
- Кашенцева Т.А. Структура и смена оперения у журавлей. Дисс. канд. биол. наук. – М., 1998. – 159 с.
- Кашенцева Т.А. Линька серого журавля в условиях неволи. // Тр. Окского биосферн. гос. заповедн. – Рязань, 2003. – №22. – С.281-302.
- Лейвитс А. Линяющий серый журавль на Нигуласком верховом болоте. // Сообщ. Прибалт. комисс. по изуч. миграц. птиц – Тарту, 1989. – №21. – С.172-173.
- Маркин Ю.М. К экологии серого журавля в пойме р. Куноват. // Тр. Окского биосферн. гос. заповедн. – Рязань, 1995. – №19. – С.115-123.
- Маркин Ю.М. Серый журавль в европейской части России. // Тр. Окского биосферн. гос. заповедн. – Рязань, 2013. – №29. – 117 с.
- Пукинский Ю.Б., Мальчевский А.С. Серый журавль в Ленинградской области. // Журавли в СССР. – Л., 1982. – С.49-54.
- Судиловская А.М. Серый журавль, *Grus grus*. // Птицы Советского Союза / ред. Дементьев Г.П., Гладков Н.А. – М., 1951. – Т. 2. – С.102-114.
- Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. – М.-Л., 1938. – Т.1. – 317 с.
- Флинт В.Е. Серый журавль – *Grus grus* (Linnaeus, 1758) // Птицы СССР. Курообразные. Журавлеобразные / ред. Ильичев В.Д., Флинт В.Е. – Л., 1987. – С.266-279.
- Heinroth O., Heinroth M. Die Vögel Mitteleuropas. – Berlin-Lichtenfelde, 1928. – Bd. 3. – 286 p.
- Henne E., Blahy-Henne B. Die Mauser der Hand- und Armschwingen beim Kranich *Grus grus*. // Vogelwelt. – 2010. – №131. – P.107-110.
- Keskpaik J., Ojaste I. The complete moult and migrations of the non-breeding Common Cranes in Estonia. // Proceeding 4th European Crane Workshop 2000 (ed. A. Salvi). France. – 2003. – P.150-154.
- Moll K.H. *Grus grus* – Kranich. / Handbuch der Vögel Mitteleuropas (Hg. Glutz v. Blotzheim U.N.). – Frankfurt a. M., 1973. – Bd. 5. – P.567-606.
- Pukinski J. Zur Schwingenmauser des Kranichs (*Grus grus*). // J. Ornithol. – 1967. – №108. (3). – P.346-348.
- Winter S.V., Andryushchenko Y.A., Gorlov P.I. The behavior of breeding Hooded Crane. // Proc. 3rd European Crane Workshop 1996 (eds. H. Prange, G. Nowald, W. Mewes), Halle-Wittenberg, 1999. – P.293-320.



- Winter S.W., Gorlov P.I., Shevzov A.A. Wiewiele Nester baut der Graukranich? Über Populationsstruktur und «Spielplätze» des Grauen Kranichs *Grus grus* in der Ukraine. // Ornith. Verh. – 1995. – №25 (4). – P.223-231.
- Winter S.W., Gorlov P.I. Relationship between weather conditions and Common Crane breeding in the east of Ukraine // Proc. 4th European Crane Workshop 2000 / ed. A. Salvi. – France, 2003. – P.97-113.

## References

- Andronov, V. A. (1989). On the moult of Common Crane in the breeding season. *Reports of the Baltic Commission on bird migrations*, 21, 171. [in Russian]
- Andrusenko, N. N. (1989). On the Common Crane in Kurgaldzhinsky Reserve. *Reports of the Baltic Commission on bird migrations*, 21, 165-170. [in Russian]
- Gavrin, V. F., & Chekmenov, D. I. (1964). Mass moult of the Common Crane at Lake Selety-Teniz. *Trudy Instituta Zoologii, KazSSR*, 24, 59-64. [in Russian]
- Grinchenko, A.B. (1988). Dynamics of the gathering of the Common Crane at Western Syvash in 1985. In *Cranes of Pelearctic: biology, morphology, distribution* (pp. 137-138). Vladivostok. [in Russian]
- Flint, V.E. (1987). Common Crane *Grus grus* (Linnaeus, 1758). In V. D. Ilichev & V. E. Flint (Eds.), *Birds of the USSR. Galliformes. Gruiformes* (pp. 266-279). Leningrad. [in Russian]
- Heinroth, O., & Heinroth, M. (1928). *Die Vögel Mitteleuropas* (Bd. 3). Berlin-Lichtenfelde.
- Henne, E., & Blahy-Henne, B. (2010). Die Mauser der Hand- und Armschwingen beim Kranich *Grus grus*. *Vogelwelt*, 131, 107-110.
- Kashentseva, T. A. (1989). Collection of material on the morphology of plumage moult. In I. A. Neufeldt & J. E. Kekspaik (Eds.), *Methodical recommendations on the Crane studies* (pp. 59-83). Tartu. [in Russian]
- Kashentseva, T. A. (1998). *Structure and change of plumage in cranes* (Cand. of Bio. Sci.'s thesis). Moscow. [in Russian]
- Kashentseva, T. A. (2003). Moulting of the Common Crane in captivity. *Transactions of Oksky Biosphere State Reserve*, 22, 281-302. [in Russian]
- Kekspaik, J., & Ojaste, I. (2003). The complete moult and migrations of non-breeding Common Cranes in Estonia. In A. Salvi (Ed.), *Proceedings of the 4th European Crane Workshop 2000* (pp. 150-154). France.
- Leivits, A. (1989). Moulting Common Crane at Nigulaskoye upland bog. *Communication of the Baltic Commission on Bird Migrations*, 21, 172-173. [in Russian]
- Markin, Yu. M. (1995). On the ecology of Common Crane in the Kunovat river floodplain. *Transactions of Oksky Biosphere State Reserve*, 19, 115-123. [in Russian]
- Markin, Yu. M. (2013). Common Crane in the European part of Russia. *Transactions of Oksky Biosphere State Reserve*, 29, 117. [in Russian]
- Moll, K. H. (1973). *Grus grus* – Kranich. In U. N. Glutz v. Blotzheim (Hg.), *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* (Bd. 5, pp. 567-606). Frankfurt a. M.
- Pukinski, J. (1967). Zur Schwingenmauser des Kranichs (*Grus grus*). *J. Ornithol.*, 108 (3), 346-348.
- Pukinsky, Yu. B., & Malchevsky, A. S. (1982). Common Crane in Leningrad Region. In *Cranes in the USSR* (pp. 49-54). Leningrad. [in Russian]
- Sudilovskaya, A. M. (1951). Common Crane, *Grus grus*. In G. P. Dementyev & N. A. Gladkov (Eds.), *Birds of the USSR* (Vol. 2, pp. 102-114). Moscow. [in Russian]
- Sushkin, P. P. (1938). *Birds of the Soviet Altai and adjacent areas of North-Western Mongolia* (Vol. 1). Moscow-Leningrad. [in Russian]
- Veromann, H., & Neufeldt, I. A. (1989). On the Common Crane moult (literature review). *Reports of the Baltic Commission on bird migrations*, 21, 174-177. [in Russian]

- Vinogradova, N. V., Dolnik, V. R., Yefremov, V. D., & Paevskiy, V. A. (1976). *Determination of sex and age of passerines in the USSR fauna. Reference book*. Moscow. [in Russian]
- Winter, S. V., Andryushchenko, Y. A., & Gorlov, P. I. (1999). The behavior of breeding Hooded Crane. In H. Prange, G. Nowald, W. Mewes (Eds.), *Proc. 3rd European Crane Workshop 1996* (pp. 293-320). Halle-Wittenberg.
- Winter, S. V., Andryushchenko, Yu. A., Gorlov, P. I., & Shibnev, Yu. B. (2015). Ecology and behaviour of breeding Hooded Cranes in the North-Western Primorye. *Zhuravli Eurazii*, 5, 33-67. [in Russian]
- Winter, S. V., & Gorlov, P. I. (2003). Breeding of the Common Crane in the east of Ukraine depending on weather conditions. *Vestnik Zoologii*, 37 (1), 49-59. [in Russian]
- Winter, S. W., & Gorlov, P. I. (2003). Relationship between weather conditions and Common Crane breeding in the east of Ukraine. In A. Salvi (Ed.), *Proceedings of the 4th European Crane Workshop 2000* (pp. 97-113). France.
- Winter S. V., Gorlov, P. I., & Shevtsov A. A. (1996). How many nests are built by Common Cranes? On the population structure and "baby's playgrounds" of Common Cranes in Ukraine. *Ptitsy Basesna Severskogo Dontsa*, 3, 52-62. [in Russian]
- Winter, S. W., Gorlov, P. I., & Shevzov, & A. A. (1995). Wieviele Nester baut der Graukranich? Über Populationsstruktur und «Spielplätze» des Grauen Kranichs *Grus grus* in der Ukraine. *Ornith. Verh.*, 25 (4), 223-231.
- Winter, S. V., Markin, Yu. M., & Kashentseva, T. A. (2016). On some phenotype of the Common Crane. *Russky Ornitologichesky Zhurnal*, 25 (1241), 269-299. [in Russian]
- Winter, S. V., Markin, Yu. M., & Meves, V. (2011). Geographical variability of egg sizes and some indices of external morphology of the Common Crane. *Zhuravli Eurazii*, 4, 41-77. [in Russian]