

К ВОПРОСУ О СТАЙНОСТИ СЕРОГО ЖУРАВЛЯ — *GRUS GRUS*
(LINNAEUS) В ПЕРИОД МИГРАЦИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

В. Н. ГРИЩЕНКО, В. В. СЕРЕБРЯКОВ

Киевский государственный университет, Киев, 252601

Материалом для настоящей работы послужили данные фенологической анкеты, рассылаемой с 1975 г. по Украине кафедрой зоологии позвоночных Киевского университета с целью сбора информации о сроках весенних и осенних миграций ряда наиболее обычных в республике видов птиц. В анкете предусмотрена графа, в которой отмечается число особей в пролетных стаях. Серый журавль, пожалуй, наиболее удобен для изучения формирования стай, а также их временной и пространственной динамики. Благодаря тому, что этот вид хорошо известен широким слоям населения, мигрирует в основном днем и относительно легко поддается учету, по нему может быть собрана обширная информация с помощью корреспондентской сети.

Полученные в 1975—1985 гг. сведения по более чем 2000 стай обработаны на микрокалькуляторе «Электроника ВЗ-34» по общепринятым математическим формулам [Лакин, 1980]. При расчете среднего числа особей в стаях во внимание не принимались группировки численностью более 150 особей, так как на территории Украины они встречаются крайне редко, а их учет при вычислениях оказывает большое влияние на средние цифры. Кривые встречаемости стай различных размеров выровнены методом скользящей средней.

Средняя величина стай и ее географическая динамика

С целью сравнения величины стай, следующих через разные области республики, нами вычислено среднее число особей в стаях весной и осенью (табл. 1) для каждой области УССР. Выяснилось, что величина пролетных группировок варьирует весной от 1 до 170, осенью — от 2 до 350 особей. Коэффициент вариации составляет, соответственно, $83,0 \pm 1,9\%$ и $79,6 \pm 1,8\%$. Из-за такого размаха вариации очень трудно установить какие-либо закономерности. Даже имеющиеся различия в цифрах часто оказываются статистически недостоверными. Многие авторы отмечают, что осенние пролетные стаи в среднем крупнее весенних [Кістяківський, 1957; Тамм, 1957; Мальчевский, Пукинский, 1983; и др.], что подтверждают и наши данные. Средняя для всей Украины величина стай осенью — $34,3 \pm 1,7$ — достоверно больше, чем весной — $26,7 \pm 1,5$ ($p < 0,001$). Для отдельных областей такие сравнения провести трудно, так как различия в большинстве случаев оказываются статистически недостоверными: наблюдений еще недостаточно для каких-либо заключений.

Средняя величина стай сильно различается в разных областях. Весной довольно четко прослеживается тенденция ее уменьшения по ходу путей пролета (рис. 1), что, скорее всего, связано с распадом стай на более мелкие по мере приближения птиц к местам гнездования. Осенью отчетливо выраженного укрупнения стай в направлении

Средняя величина пролетных стай серого журавля на Украине

Область	Весна				Осень			
	n	$M \pm m$	lim	CV%	n	$M \pm m$	lim	CV%
Винницкая	102	$30,9 \pm 2,1$	2—102	68,5	102	$38,4 \pm 2,7$	3—240	70,9
Волынская	12	$21,4 \pm 3,6$	6—50	58,7	33	$23,1 \pm 2,1$	7—50	51,1
Ворошилов-градская	20	$9,5 \pm 2,5$	1—42	116,4	20	$12,6 \pm 1,9$	5—30	66,0
Днепропетровская	69	$23,8 \pm 1,9$	2—79	65,0	50	$25,1 \pm 3,1$	6—130	86,9
Донецкая	20	$14,3 \pm 2,1$	3—40	64,3	37	$25,1 \pm 3,8$	4—100	91,0
Житомирская	43	$24,8 \pm 3,8$	1—100	101,4	33	$32,5 \pm 4,3$	6—120	75,2
Закарпатская	13	$40,5 \pm 8,0$	13—170	71,3	26	$37,1 \pm 4,0$	6—105	54,6
Запорожская	43	$23,1 \pm 3,3$	2—100	94,2	30	$27,4 \pm 5,5$	2—150	109,0
Ивано-Франковская	13	$19,3 \pm 2,2$	12—40	41,2	30	$33,4 \pm 5,5$	13—175	91,0
Киевская	83	$27,8 \pm 2,3$	2—100	74,2	43	$40,6 \pm 5,4$	7—250	87,1
Кировоградская	39	$24,7 \pm 2,8$	3—100	71,5	31	$35,4 \pm 4,4$	9—175	68,8
Крымская	22	$30,0 \pm 5,3$	1—100	83,7	59	$60,0 \pm 5,1$	11—300	65,3
Львовская	16	$35,8 \pm 8,8$	10—150	97,9	57	$29,3 \pm 2,8$	3—350	71,7
Николаевская	39	$33,4 \pm 4,8$	2—150	89,2	23	$37,2 \pm 4,3$	3—90	55,2
Одесская	39	$35,4 \pm 3,5$	2—100	61,4	37	$35,6 \pm 5,4$	4—150	92,5
Полтавская	63	$23,4 \pm 2,6$	2—120	88,9	21	$25,3 \pm 3,7$	5—72	67,9
Ровенская	49	$29,5 \pm 3,1$	2—80	74,7	112	$37,1 \pm 2,8$	4—300	80,1
Сумская	45	$25,6 \pm 3,5$	2—104	91,4	41	$35,6 \pm 3,7$	3—100	66,9
Тернопольская	12	$33,9 \pm 8,7$	4—166	89,2	24	$27,8 \pm 5,8$	9—200	102,0
Харьковская	21	$11,5 \pm 2,4$	2—49	94,8	18	$28,9 \pm 3,2$	9—46	50,2
Херсонская	41	$30,4 \pm 3,8$	3—112	79,5	18	$34,4 \pm 9,0$	6—200	111,3
Хмельницкая	28	$25,6 \pm 4,3$	2—80	89,1	39	$27,2 \pm 3,8$	6—150	88,0
Черкасская	54	$29,9 \pm 3,1$	2—120	76,2	33	$35,3 \pm 4,6$	10—200	73,9
Черниговская	55	$23,4 \pm 2,7$	1—76	34,5	54	$36,8 \pm 3,8$	7—137	76,0
Черновицкая	12	$29,5 \pm 5,2$	13—80	61,5	21	$30,9 \pm 3,8$	5—80	55,9
Всего	953	$26,7 \pm 1,5$	1—170	83,0	992	$34,3 \pm 1,7$	2—350	79,5

миграции не заметно. По-видимому, мы прослеживаем слишком короткие отрезки пролетных путей, а возможно также, что увеличение размеров стай осенью происходит, по крайней мере на Украине, медленнее, чем их дробление весной.

Значительное укрупнение стай происходит перед пересечением Восточных Карпат и Черного моря. Среднее число особей в весенних стаях на территории Закарпатской обл. $40,5 \pm 8,0$ — выше, чем в других областях Украины. Осенью в прикарпатских областях также наблюдается увеличение средних размеров стай. Эта же тенденция довольно отчетливо проявляется и при перелете через Черное море: в меньшей степени для журавлей, следующих через Одесскую — Николаевскую и Запорожскую — Донецкую области недалеко от побережья, и в большей — для летящих через Крым и пересекающих море посредине вдали от берегов. Средняя величина стай в Крыму $60,0 \pm 5,1$ против $34,4 \pm 9,0$ в соседней Херсонской обл. Наибольшее их увеличение происходит в непосредственной близости от экологического «барьера»: в расположенных в горах и на побережье Бахчисарайском, Сакском и Симферопольском районах, Евпатории и Караганде средняя величина

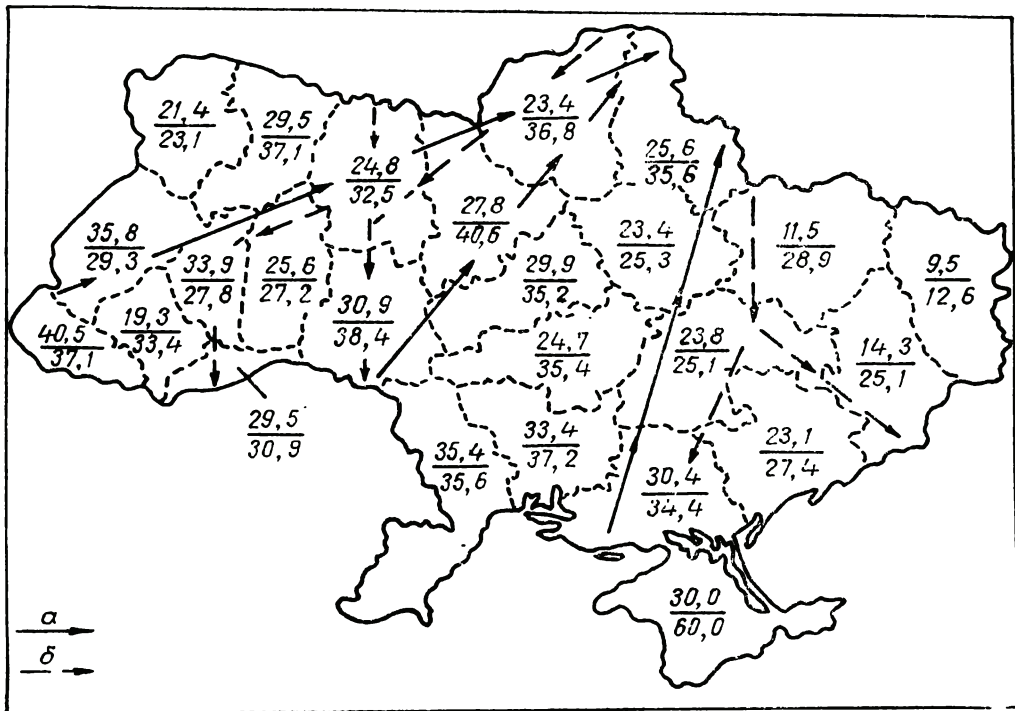


Рис. 1. Географическая динамика величины стай на территории Украинской ССР. Направление основных пролетных путей [по: Серебряков, 1985]: а — весной, б — осенью. В числителе среднее число особей в стаях во время весенней, в знаменателе — во время осенней миграции

стаи $72,0 \pm 7,0$ ($n=40$); в глубине полуострова (Джанкойский, Краснопереконский и Нижнегорский районы) значительно меньше — $46,9 \pm 3,9$ ($n=21$); разница статистически достоверна ($p < 0,001$). Кроме того, в приморских и горных районах значительно чаще отмечаются группировки по 150—300 особей, не учтенные в расчете приведенных цифр: 6 против 1 во внутренних районах.

Весной в Ворошиловградской, Донецкой и Харьковской областях, а осенью только в Ворошиловградской обл. средние размеры стай оказываются довольно малыми, что, скорее всего, объясняется тем, что указанные области лежат в стороне от основных пролетных путей серого журавля.

Частота встреч стай разной величины

Средняя величина стай сама по себе не дает достаточно полной их размерной характеристики. Поэтому нами было вычислено процентное соотношение стай с разным числом особей для каждой области и республики (табл. 2). Наиболее часто и весной и осенью встречали стаи по 11—20 особей. В целом 88,8% всех весенних стай и 81,1% осенних имели не более 50 птиц. Стаи более чем из 100 особей крайне редки весной — 1,0% и осенью — 5,6% от общего числа виденных стай. Вероятность встречи стаи определенных размеров и весной и осенью примерно одна и та же; но осенью в 2 раза ниже, чем весной, частота встреч самых малых стай (до 10 особей) и несколько выше доля крупных группировок, начиная с 70 особей. Аналогичные закономерности отмечены и другими авторами: например, в Ленинградской обл. осенью 80,9% стай серого журавля имеют не более 40 особей [Мальчевский, Пукинский, 1983].

Частота встреч пролетных стай серого журавля разной численности на Украине (в %)

Область	Весна										Осень									
	п	До 10	11—20	21—30			51—70	71—100	Более 100	п	До 10	11—20	21—30	31—50		51—70	71—100	101—150	Более 150	
				21—30	31—50	31—50								51—70						
Винницкая	102	11,8	29,4	20,6	22,5	8,8	5,9	1,0	104	6,7	26,0	21,2	20,2	9,6	12,5	1,9	1,9			
Волынская	12	25,0	25,0	41,7	8,3	—	—	—	33	6,1	51,5	21,2	21,2	—	—	—	—			
Ворошиловградская	20	50,0	10,0	10,0	10,0	5,0	—	—	20	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—			
Днепропетровская	69	21,7	30,4	20,3	23,2	2,9	1,4	—	50	22,0	38,0	16,0	16,0	6,0	—	2,0	—			
Донецкая	20	35,0	55,0	5,0	5,0	—	—	—	37	32,4	21,6	29,7	2,7	8,1	—	—	—			
Житомирская	43	30,2	34,9	11,6	14,0	2,3	7,0	—	33	6,1	36,4	24,2	18,2	9,1	3,0	3,0	—			
Закарпатская	14	—	28,6	7,1	42,9	7,1	—	14,3	26	3,8	11,5	26,9	42,3	11,5	—	—	—			
Запорожская	43	27,9	30,2	23,3	11,6	2,3	4,7	—	30	26,7	36,7	6,7	16,7	6,7	3,3	3,3	—			
Ивано-Франковская	13	—	76,9	15,4	7,7	—	—	—	31	—	29,0	38,7	22,6	—	—	—	3,2			
Киевская	83	20,6	32,5	15,7	16,9	12,0	2,4	—	44	9,1	18,2	31,8	20,5	4,5	4,5	6,5	3,2			
Кировоградская	39	17,9	28,2	28,2	20,5	2,6	2,6	—	32	6,3	28,1	25,0	21,9	3,1	12,5	9,1	2,3			
Крымская	22	18,2	45,5	—	18,2	13,6	4,5	—	67	—	20,9	6,0	20,9	9,0	17,9	14,9	10,4			
Львовская	16	12,5	25,0	31,3	18,8	—	6,3	6,3	60	10,0	31,6	30,0	10,0	5,0	8,3	—	5,0			
Николаевская	39	15,4	28,2	17,9	25,6	2,6	7,7	2,6	23	4,3	17,4	30,4	26,1	8,7	13,0	—	—			
Одесская	39	10,3	23,1	15,4	33,3	15,4	2,6	—	37	13,5	27,0	24,3	13,5	10,8	—	8,1	—			
Полтавская	63	23,8	36,5	14,3	17,5	4,8	1,6	1,6	21	19,0	33,3	9,5	33,3	—	4,8	—	—			
Ровенская	49	24,5	18,1	20,4	18,4	12,2	6,1	—	115	13,9	24,3	18,3	19,1	11,3	7,0	3,5	2,6			
Сумская	45	33,3	22,2	20,0	11,1	8,9	2,2	2,2	41	17,1	19,5	9,8	34,1	14,6	4,9	—	—			
Тернопольская	13	23,1	15,4	23,1	7,7	7,7	15,4	7,7	25	20,0	36,0	16,0	16,0	—	4,0	4,0	4,0			
Харьковская	21	52,4	33,3	9,5	4,8	—	—	—	18	16,7	22,2	11,1	50,0	—	—	—	—			
Херсонская	41	24,4	14,6	26,8	19,5	4,9	7,3	2,4	20	20,0	25,0	20,0	10,0	—	10,0	5,0	10,0			
Хмельницкая	28	21,4	39,3	10,7	17,9	3,6	7,1	—	39	12,8	36,5	17,9	25,6	2,6	—	2,6	—			
Черкасская	54	11,1	29,6	35,2	13,0	5,6	3,7	1,9	38	3,0	36,4	15,2	24,2	6,1	12,1	—	3,0			
Черниговская	55	34,5	20,0	14,5	20,0	9,1	1,9	—	54	3,7	33,3	16,7	27,8	1,9	14,8	1,9	—			
Черновицкая	12	—	33,3	41,7	16,7	—	8,3	—	21	9,5	28,6	19,0	38,1	—	4,8	—	—			
Всего	955	22,4	29,3	19,1	18,0	6,3	3,9	1,0	1014	11,8	28,3	20,1	20,9	6,4	6,9	3,3	2,3			

Распределение частот по классам существенно различается для разных особей. Для областей, расположенных в районе Карпат, весной ниже доля мелких стай и выше крупных: в Закарпатской, Ивано-Франковской, Черновицкой областях стаи до 10 особей не отмечаются; в Закарпатской обл. чаще всего регистрируют стаи в 31—50 особей и довольно значителен процент стай свыше 100 особей; в Львовской обл. стай до 10 особей почти вдвое меньше, чем в среднем по Украине, наиболее часты стаи по 21—30 особей. Для осенней миграции в Закарпатской и Черновицкой областях максимальная частота приходится на класс 31—50 особей; а в Ивано-Франковской обл. — на класс 21—30 особей; стаи до 10 особей не отмечены. В Крыму во время осенней миграции стаи до 10 особей не наблюдают, весьма высок процент крупных стай. Доля группировок численностью более 100 особей составляет 25,3% от общего числа — больше, чем для любой другой области, и более чем в 4 раза выше, чем в среднем по республике. В Херсонской обл. также очень велика доля наиболее крупных стай — 15,0%. Таким образом, соотношение числа встреч миграционных стай различной величины подтверждает тезис об их укреплении перед перелетом через Восточные Карпаты и Черное море.

На некоторых территориях преобладают мелкие группировки. Так, в Ворошиловградской обл. 50% всех стай как весной, так и осенью имеют не более 10 особей. Преобладание их, возможно, связано со слабой кормовой базой.

По имеющимся данным для всей республики нами были построены кривые встречаемости стай различной величины (рис. 2а, б). Эти графики для осенней и весенней миграции почти идентичны. Различаются они лишь тем, что кривая для весны имеет несколько более крутой взлет и падение. Доля крупных стай осенью выше, чем весной. Этим и объясняются сезонные различия в средней величине стай. Встречаемость быстро возрастает, достигая максимума для стай в 15—20 особей. Дальше она так же быстро уменьшается, постепенно сходя на нет.

Динамика величины стай на протяжении миграционного периода и ее связь с интенсивностью миграции

В табл. 3 и 4 представлено среднее за 10 лет (1975—1984 гг.) число особей в пролетных стаях по пятидневкам для 5 областей Украины, по которым имеется больше всего данных, а также число зарегистрированных стай, что дает некоторую характеристику динамики миграции. Подробное описание сроков и направлений миграции серого журавля см.: [Серебряков, 1985].

Весной передовые стаи появляются иногда уже в первых числах марта, но основная миграция начинается со второй его пятидневки. Ко второй пятидневке апреля число пролетающих стай резко уменьшается, а к концу месяца пролет практически прекращается. Для Черниговской обл. характерны несколько более поздние сроки начала весенней миграции, поэтому и массовое движение сдвинуто на апрель. Осенью отдельные стаи отмечаются на протяжении всего августа; массовое же перемещение начинается лишь в сентябре и заканчивается в различных областях в разные пятидневки октября. В целом по Украине наибольшее число мигрантов регистрируют во второй половине сентября.

В литературе есть указания, что в начале и конце пролета стай серых журавлей в среднем меньше, чем во время массового движения [Тамм, 1957]. Данные табл. 3 и 4 подтверждают это. Однако следует отметить, что упомянутая закономерность прослеживается лишь на достаточно большом статистическом материале из-за очень большой вариации числа особей в стаях.

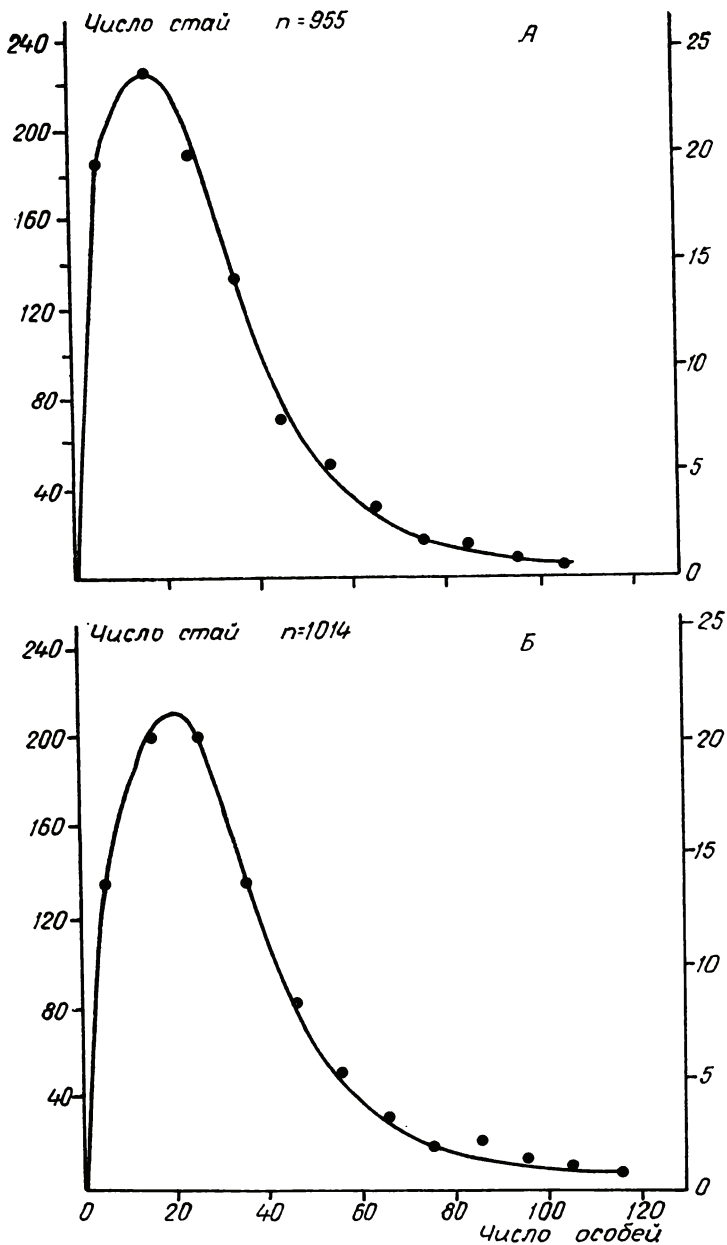


Рис. 2. Встречаемость стай серого журавля различных размеров на территории УССР весной (а) и осенью (б)

В связи с волнообразным характером миграции птиц логично предположить, что в периоды с большей ее интенсивностью стаи будут в среднем крупнее. Чтобы проверить это, мы вычислили корреляцию между числом зарегистрированных за пятидневку стай и средней их величиной, но однозначного результата получить не удалось (табл. 5). Только в 3 случаях отмечена достоверная корреляция, в других она отсутствует или недоступна. В плане сравнения мы обработали подобным способом некоторые данные по осеннему пролету серых журавлей в Эстонии. По материалам Р. К. Тамма [1957], за 1936—1953 гг. корреляция между интенсивностью миграции осенью и средней величиной стай составляет 0,53 ($p < 0,01$). Однако для данных за осень 1979 г. [Кескпайк и др., 1982] коэф. корреляции оказался лишь 0,13,

Динамика величины весенних пролетных стай серого журавля на Украине

Область	I		II		III		IV	
	n	M \pm m	n	M \pm m	n	M \pm m	n	M \pm m
Март								
Винницкая	—	—	3	48,3 \pm 7,3	15	31,3 \pm 4,7	15	22,3 \pm 3,7
Днепропетровская	—	—	4	18,3 \pm 6,4	4	16,8 \pm 4,5	9	15,9 \pm 2,7
Киевская	1	60,0	3	15,7 \pm 4,3	11	20,6 \pm 5,8	7	20,4 \pm 3,5
Ровенская	—	—	1	17,0	5	24,2 \pm 7,8	12	44,9 \pm 5,6
Черниговская	—	—	2	16,5	2	17,0	3	23,0 \pm 9,6
Апрель								
Винницкая	12	31,3 \pm 6,2	2	31,0	2	48,5	1	2,0
Днепропетровская	13	40,7 \pm 6,3	6	38,5 \pm 8,3	4	26,3 \pm 4,1	3	24,0 \pm 8,2
Киевская	17	26,6 \pm 4,8	5	29,0 \pm 8,9	2	72,5	1	35,0
Ровенская	7	20,6 \pm 6,6	3	25,0 \pm 17,5	1	2,0	1	6,0
Черниговская	6	25,2 \pm 9,4	1	55,0	8	21,3 \pm 7,4	8	26,9 \pm 10,3

Продолжение таблицы

Область	V		VI		Всего стай	Средняя дата начала пролета за 10 лет
	n	M \pm m	n	M \pm m		
Март						
Винницкая	16	27,1 \pm 4,1	25	32,8 \pm 4,8		
Днепропетровская	10	27,4 \pm 3,3	12	18,4 \pm 4,1		
Киевская	8	41,8 \pm 5,8	20	30,6 \pm 4,2		
Ровенская	7	28,1 \pm 7,3	7	30,9 \pm 10,7		
Черниговская	1	70,0	5	21,0 \pm 8,8		
Апрель						
Винницкая					91	18.III
Днепропетровская	1	4,0	2	30,5	68	22.III
Киевская	—	—	2	8,0	77	22.III
Ровенская	3	17,0 \pm 14,0		—	47	21.III
Черниговская	8	26,4 \pm 3,9	5	15,6 \pm 6,4	49	29.III

Судя по данным табл. 5, для осенней миграции связь между интенсивностью пролета и величиной стай хотя и слабая, но все же существует, однако в большинстве случаев коэффициент корреляции имеет слишком малые значения. В случае же весенней миграции он принимает то положительное, то отрицательное значение. Какую-либо закономерность установить при этом невозможно. Такие колебания могут быть связаны с тем, что весной отсутствует четко выраженная волнообразность миграции журавлей (табл. 3). По данным В. Е. Флинта и Е. Е. Панчешниковой [1985], в Европе весенний пролет серого журавля идет одной волной. Осенью же имеются хорошо выраженные пики пролета, чередующиеся со спадами.

Обсуждение полученных результатов

Размеры пролетных стай серого журавля не остаются постоянными, они то увеличиваются, то уменьшаются. Известно, что по мере

Динамика величины осенних пролетных стай серого журавля на Украине

Область	I		II		III		IV		V		VI		Средние сроки начала и конца миграции	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m		
Август														
Винницкая	1	135,0	1	18,0	2	31,0	1	20,0	1	18,0	2	16,5		
Днепропетровская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	15,0		
Киевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	11,0		
Ровенская	—	—	—	—	—	—	2	27,0	1	30,0	1	20,0		
Черниговская	—	—	1	18,0	1	16,0	1	28,0	2	51,5	—	—		
Сентябрь														
Винницкая	5	31,8±9,6	3	46,3±24,4	5	25,6±4,8	5	35,2±14,4	14	32,4±5,3	8	39,4±8,0		
Днепропетровская	3	40,3±10,4	3	20,7±4,7	7	29,6±5,9	14	28,6±8,8	9	22,3±6,0	8	22,4±3,6		
Киевская	3	35,7±14,3	3	12,0±4,0	1	20,0	5	30,6±10,1	5	45,4±10,1	8	81,6±18,0		
Ровенская	3	28,0±3,5	3	12,3±4,9	10	35,1±9,6	16	53,6±10,9	7	45,9±8,1	8	24,6±6,7		
Черниговская	4	44,3±19,7	4	24,3±6,1	4	32,0±16,0	4	27,8±5,2	6	31,7±7,6	10	41,5±9,8		
Октябрь														
Винницкая	9	45,1±12,1	12	30,1±6,7	6	28,2±7,1	20	53,1±5,9	6	41,3±13,2	1	15,0	102	18.IX—12.X
Днепропетровская	3	32,0±19,4	1	6,0	1	12,0	1	13,0	—	—	1	13,0	52	16.IX—3.X
Киевская	5	23,0±7,5	4	50,0±25,1	4	48,3±17,3	4	31,3±5,8	—	—	2	22,0	45	21.IX—11.X
Ровенская	5	9,4±2,8	7	31,4±5,1	4	23,8±0,8	10	51,1±10,5	4	70,0±28,0	2	53,5	83	16.IX—15.X
Черниговская	2	22,0	3	27,3±3,7	3	63,7±37,4	4	25,5±7,2	1	40,0	—	—	50	10.IX—6.X

Связь между интенсивностью пролета и средним числом особей
в стаях серого журавля

Область	Весна			Осень		
	п	г	р	п	г	р
Винницкая	9	—0,04	—	17	0,67	<0,001
Днепропетровская	11	0,38	>0,05	12	0,45	>0,05
Киевская	11	—0,24	—	12	0,80	<0,001
Ровенская	10	0,89	<0,001	15	0,37	>0,05
Черниговская	11	0,46	>0,05	15	0,22	—

Примечание: п — число пятидневок.

продвижения птиц к зимовкам происходит укрупнение стай [Михеев, 1978], а весной, наоборот, их дробление по мере продвижения к местам гнездования. Так, при перелете весной через прол. Босфор стаи серых журавлей состоят из 100 и более особей [Ritzel, 1980], тогда как на Украине их группировки уже в несколько раз мельче и продолжают быстро уменьшаться.

Соотношение стай различных размеров, на наш взгляд, может служить показателем того, насколько благоприятными для данного вида являются экологические условия изучаемого региона. Высокий процент очень крупных стай может свидетельствовать о том, что значительная часть птиц пролетает через данную местность без остановки. Так, при пересечении журавлями экологически чуждых для них местностей — гор и моря — происходит укрупнение стай. Радиолокационные наблюдения за миграцией серых журавлей через Балтийское море показали, что над морем происходит слияние стай и дробление их после пересечения линии берега [Pennycuik et al., 1979]. Слияние стай происходит по мере приближения к экологическому «барьеру», наибольшее же укрупнение наблюдается перед его пересечением, что мы видим на примере Крыма. Стаи, совершающие местные перелеты, в среднем мельче, чем транзитные.

Размер стаи определяется взаимодействием двух противоположных тенденций: укрупнение стай повышает их адаптивные качества (защита от врагов, непогоды, поиск корма, ориентация на дальних перелетах и т. п.), но снижает вероятность найти достаточно обильный источник корма. Как известно, недостаток пищи — главный фактор, ограничивающий численность многих птиц [Лэк, 1957]. В результате вырабатывается оптимальная величина стай, которая чаще всего встречается в природе. Для Украины этот оптимум составляет 10—20 особей весной и 15—25 осенью. Именно на эти значения приходятся максимумы кривых встречаемости стай (рис. 2).

Значительный процент очень мелких стай среди наблюдаемых на данной территории может говорить либо о бедности ее кормовой базы, либо о том, что она лежит в стороне от основных пролетных путей.

ЛИТЕРАТУРА

- Кескпайк Ю. Э., Верман Х. Г., Ренно О. Я., Паакспуу В. М. Распределение и численность серого журавля в Эстонии // Журавли в СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1982. С. 56—61.
- Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1980. 293 с.
- Лэк Д. Численность животных и ее регуляция в природе. М.: ИЛ, 1957. 404 с.
- Мальчевский А. С., Пукинский Ю. Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. Л.: Изд-во ЛГУ, 1983. Т. 1. 480 с.
- Михеев А. В. Пространственная структура популяций у птиц // Зоол. журн. 1978. Т. 57, вып. 12. С. 1834—1841.

- Серебряков В. В. Миграции серого журавля на Украине (1975—1984 гг.) по данным фенологических наблюдений. Деп. в Укр. НИИНТИ 2.09.85. № 2019. Ук. Тамм Р. К. Осенний пролет серого журавля в Эстонской ССР//Тр. II Прибалт. орнитол. конф. М., 1957. С. 131—148.
- Флинт В. Е., Панчешникова Е. Е. Серый журавль//Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеобразные — ржанкообразные. М.: Наука, 1985. С. 23—35.
- Кістяківський С. В. Фауна України. Т. 4. Птахи. Київ: АН УССР, 1957. 432 с.
- Peppicusick C. J., Alerstam T., Larsson B. Soaring migration of the common crane *Grus grus* overved by radar and from an aircraft//Ornis Scand. 1979. Vol. 10, N 2. P. 241—251.
- Ritzel L. Der Durchzug von Greifvögeln und Störchen über den Bosphorus in Frühjahr 1978//Vogelwarte. 1980. Bd. 30, N 3. S. 149—162.

Академия наук СССР
Дальневосточное отделение
Биолого-почвенный институт
АМУРО-УССУРИЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ВСЕСОЮЗНОГО ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ЖУРАВЛИ ПАЛЕАРКТИКИ
(Биология, морфология, распространение)

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Отв. редакторы Н. М. Литвиненко и И. А. Нейфельдт



ВЛАДИВОСТОК
1988