

## К РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ПТИЦ РОДА *FALCO* В СТЕПНОМ ЛАНДШАФТЕ

---

А.И. Ермолаев, В.В. Рыбцова

**Аннотация.** Изучена репродуктивная биология обыкновенной пустельги (*Falco tinnunculus* L.) и кобчика (*F. vespertinus* L.), гнездящихся в искусственных лесонасаждениях степной зоны (Ростовская обл., Россия). Приведены данные по их гнездовым взаимоотношениям и постройкам в грачевниках, используемым для размножения, так как они не строят собственные гнезда. Кобчик занимает гнездовые участки позже обыкновенной пустельги. Выбирает более мелкие грачиные гнезда с большей глубиной лотка, располагаемые в основном на боковых ветвях. Обыкновенная пустельга использует более крупные грачиные гнезда с меньшей высотой лотка, имеющие в основном приствольное расположение.

**Ключевые слова:** обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus* L.), кобчик (*F. vespertinus* L.), грач (*Corvus frugilegus* L.), репродуктивный период, гнездовые взаимоотношения.

Исследование репродуктивного периода птиц в естественной среде обитания относится к актуальным направлениям современной орнитологии, так как этот этап является одним из важнейших и наиболее уязвимых звеньев в жизненном цикле.

Ключевой фактор, обуславливающий возможность и эффективность размножения птиц, – наличие пригодных условий для гнездования. Необходим данный ресурс таким птицам, как мелкие соколы, так как они не строят собственные гнезда, а используют для размножения гнездовые постройки врановых птиц: в основном грача (*Corvus frugilegus* L.) и сороки (*Pica pica* L.), реже – серых ворон (*Corvus cornix* L.). Иногда соколы занимают гнезда текущего года после окончания периода размножения в них хозяина [Потапов, 1962; Флинт и др., 1968; 2001; Константинов и др., 1988; Шепель, 1992; Давыгора, 1995; Рябицев, 2001; Ленёва, Давыгора, 2006; Родимцев, 2006; Ильюх, 2009а; Матвиенко, 2009; Блинецов, 2011; Соколов, Лада, 2011; Санин и др., 2017; Bull, 1888; Charter et al., 2005; Gustin et al., 2006; Carrillo, González-Dávila, 2010 и др.], а также могут переобустроить уже имеющийся в них материал или дополнить другим [Village, 1990].

В качестве модельных видов для данного исследования выбраны птицы рода *Falco* – обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus* L.) и кобчик

(*F. vespertinus* L.). Их выбор представляется удачным, так как, являясь консументами высшего порядка, чутко реагируют на изменения условий жизни под влиянием как природных, так и антропогенных факторов [Галушин, 1982; Шепель, 1992; Carlton, 1996; Newton, 1998; Ильюх, Хохлов, 2010; Ильюх, 2017 и др.]. Поэтому актуально изучение их ответа на происходящие изменения.

Несмотря на широкий ареал исследуемых видов мелких соколов, отметим, что экологические особенности их сосуществования в степном ландшафте недостаточно изучены. В связи с этим целью данного исследования было изучение размещения гнезд (на гнездовом дереве и в грачевнике), расположения (от дороги и друг от друга), использования обыкновенной пустельгой и кобчиком доступного гнездового фонда в колониальных поселениях грача в условиях симбиотопии в долине Маныча.

### Материал и методика

Материал собран в Кумо-Манычской впадине, в окрестностях оз. Маныч-Гудило, вблизи пос. Маныч Орловского р-на Ростовской обл. (46°28–46°32′ с.ш., 42°37–42°40′ в.д.) в течение полевых сезонов 2009–2019 гг. В анализе использованы данные только за 2011–2012 гг. в связи с наличием выборок по популяционным показателям трех видов: грача, обыкновенной пустельги, кобчика – и размерам гнезд, которые они используют для размножения. Место исследований относится к буферной зоне Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский».

В искусственных лесонасаждениях степной зоны, состоящих из робинии псевдоакации (*Robinia pseudoacacia* L.), были выбраны 5 колониальных поселений грача. В них проводили абсолютное обнаружение гнезд обыкновенной пустельги и кобчика. Каждое гнездо нумеровали и обследовали через сутки, определяли высоту расположения гнезда над землей ( $m$ ), диаметр лотка ( $d$ ) и гнезда ( $D$ ), высоту лотка ( $h$ ) и гнезда ( $H$ ) (см). Размеры гнезд определяли линейкой с точностью до 0,1 см. Для каждого из них отмечали величину полной кладки, фенологическую дату откладки первого и каждого последующего яйца, если это было возможно. Фенологическую дату закодировали порядковым номером дня года (1 = 1 января). Для некоторых кладок с известными сроками вылупления птенцов вычисляли фенологическую дату откладки первого яйца, зная величину кладки и медианное значение продолжительности инкубационного периода у исследуемых видов [Village, 1990]. Яйца в период откладки метили водостойким маркером. В 2011–2012 гг. обследовано 156 гнезд, из них грача – 98, сороки – 22, обыкновенной пустельги – 10, кобчика – 26.

Объем выборки – 252 измеренных яйца грача и мелких соколов, часть из неполных или разоренных кладок либо из гнезд, где уже были птенцы.

Статистический анализ осуществлен с использованием программы «Statistica (data analysis software system)» [TIBCO Software Inc., 2018]. Ниже приведены обозначения, использованные в тексте, – объемы выборок ( $n$ ), средние арифметические значения со стандартным отклонением среднего ( $x_{cp} \pm SE$ ), размах значений ( $lim$  – минимум и максимум). Предварительно с использованием  $W$ -теста Шапиро – Уилка были проверены нулевые гипотезы о том, что наблюдаемые распределения исследуемых показателей (размеры гнезд, величина кладки, дата откладки яиц и др.) не отличаются от теоретически ожидаемого нормального распределения. При математической обработке данных использовали коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ ) и критерий Краскела – Уоллиса ( $K-W$ ). Статистические гипотезы отклоняли при  $P$ -уровне достоверности менее 0,05.

## Результаты

В долине Маныча обыкновенная пустельга занимает колониальные поселения грача раньше по сравнению с кобчиком и использует для размножения гнезда птиц из семейства врановых, в основном грача ( $n = 154$ , 2009–2019 гг.) и сороки ( $n = 22$ , 2009–2019 гг.).

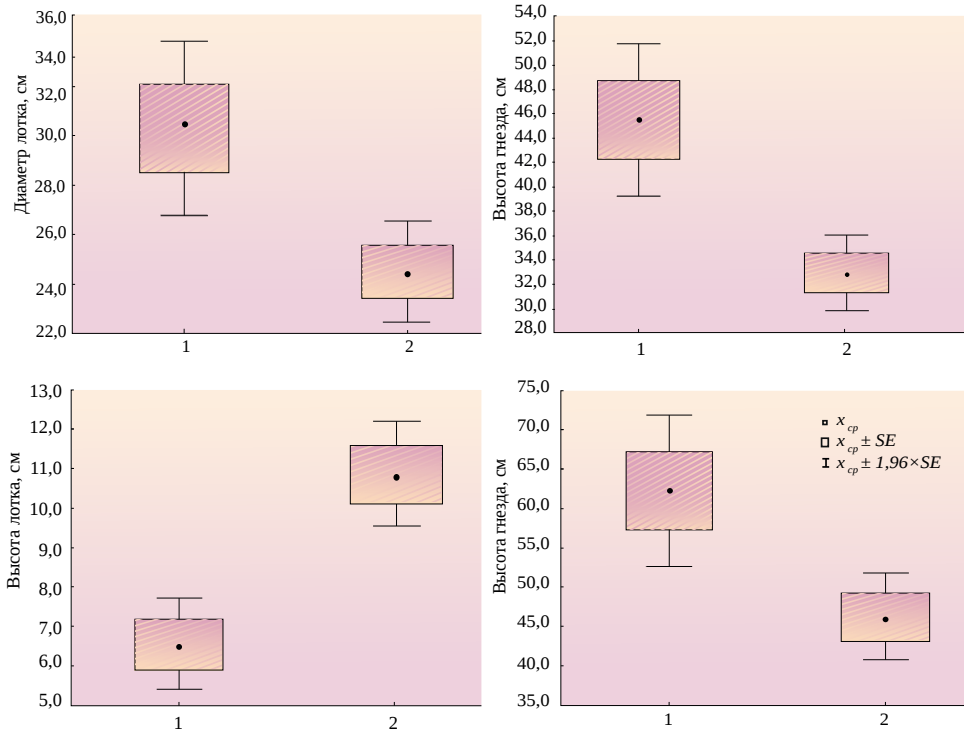
Различия в дате откладки первого яйца по годам были значимы только у кобчика ( $K-W$ :  $H(1, n = 26) = 5,7$ ;  $P = 0,016$ ) и грача ( $K-W$ :  $H(1, n = 98) = 50,9$ ;  $P < 0,001$ ): кобчик в 2012 г. приступил к размножению раньше по сравнению с 2011 г., а грач – наоборот. Несмотря на то, что значимых различий в дате откладки первого яйца у обыкновенной пустельги не выявлено, отметим, что она, как и кобчик в 2012 г., раньше приступила к размножению (табл. 1).

**Таблица 1.** Дата откладки первого яйца у мелких соколов и грача по годам 2011–2012 гг. где  $n$ ,  $\frac{x_{cp}(\text{дата}) \pm SE}{lim(\text{дата})}$

Вид	Дата откладки первого яйца по годам		
	2011	2012	2011–2012
Грач	76, $\frac{109,8(20.04) \pm 0,5}{104(14.04)–123(03.05)}$	22, $\frac{127,5(07.05) \pm 0,7}{120(29.04)–130(09.05)}$	98, $\frac{113,8(07.05) \pm 0,8}{104(14.04)–130(09.05)}$
Пустельга	8, $\frac{120,8(01.05) \pm 4,6}{107(17.04)–144(24.05)}$	2, $\frac{117,5(27.04) \pm 0,5}{117(26.04)–118(27.04)}$	10, $\frac{120,1(29.04) \pm 3,6}{107(17.04)–144(24.05)}$
Кобчик	13, $\frac{143,0(23.05) \pm 1,8}{129(09.05)–150(30.05)}$	13, $\frac{136,5(16.05) \pm 1,8}{128(07.05)–151(30.05)}$	26, $\frac{139,7(19.05) \pm 1,4}{128(07.05)–151(30.05)}$

Размерные характеристики грачиных гнезд, которые занимали мелкие соколы для размножения за два года (2011–2012 гг.), представлены на рисунке 1.

Размеры грачиных гнезд имеют значимые различия: диаметр лотка –  $K-W: H_{(1, n=36)} = 5,8; P = 0,016$  и гнезда –  $K-W: H_{(1, n=36)} = 10,5; P = 0,001$ ; высота лотка –  $K-W: H_{(1, n=36)} = 11,2; P = 0,001$  и гнезда –  $K-W: H_{(1, n=36)} = 6,6; P = 0,010$ .



**Рис. 1.** Размерные характеристики грачиных гнезд, занимаемых обыкновенной пустельгой (1) и кобчиком (2) для размножения в 2011 и 2012 гг.

Распределение размеров грачиных гнезд, занятых пустельгой и кобчиком, и величина кладки в зависимости от ряда характеристик представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Распределение размеров грачиных гнезд, занятых мелкими соколами, и величина кладки в них в разные годы, при различном размещении и их расположении в колониальном поселении грача, где  $\frac{x_{cp} \pm SE}{lim}$

Характеристики	n	ОБЫКНОВЕННАЯ ПУСТЕЛЬГА				Величина кладки
		Размер грачиного гнезда, см				
		диаметр		высота		
		лотка	гнезда	лотка	гнезда	
По годам						
2011	8	$32,0 \pm 1,7$ 23,0–37,0	$48,0 \pm 3,3$ 34,0–61,0	$6,3 \pm 0,7$ 4,5–11,0	$67,8 \pm 3,5$ 49,0–81,0	$5,3 \pm 0,3$ 4–6
2012	2	$23,5 \pm 1,5$ 22,0–25,0	$35,5 \pm 4,5$ 31,0–40,0	$7,3 \pm 0,8$ 6,5–8,0	$40,0 \pm 10,0$ 30,0–50,0	$6,0$ 6
Размещение грачиного гнезда на гнездовом дереве						
Приствольное	7	$28,6 \pm 2,2$ 22,0–35,0	$44,0 \pm 4,3$ 31,0–61,0	$6,9 \pm 0,8$ 4,5–11,0	$58,0 \pm 6,4$ 30,0–81,0	$5,6 \pm 0,3$ 4–6
На боковых ветвях	3	$34,3 \pm 1,5$ 32,0–37,0	$49,3 \pm 3,5$ 45,0–56,0	$5,6 \pm 0,2$ 5,4–6,0	$72,0 \pm 1,5$ 70,0–75,0	$5,0 \pm 0,6$ 4–6
Размещение грачиного гнезда в грачевнике						
Периферия	7	$30,7 \pm 2,2$ 23,0–37,0	$43,0 \pm 3,7$ 31,0–61,0	$6,6 \pm 0,8$ 4,5–11,0	$65,4 \pm 4,8$ 49,0–81,0	$5,6 \pm 0,3$ 4–6
Центр	3	$29,3 \pm 3,7$ 22,0–34,0	$51,3 \pm 5,7$ 40,0–58,0	$6,2 \pm 0,9$ 5,1–8,0	$54,7 \pm 12,5$ 30,0–71,0	$5,0 \pm 0,6$ 4–6
Удаленность грачиного гнезда от дороги						
Вблизи	1	22,0	40,0	8,0	30,0	$\frac{6,0}{6}$
Вдали	9	$31,2 \pm 1,7$ 23,0–37,0	$46,1 \pm 3,5$ 31,0–61,0	$6,3 \pm 0,6$ 4,5–11,0	$65,8 \pm 3,7$ 49,0–81,0	$5,3 \pm 0,3$ 4–6
Высота расположения грачиного гнезда на гнездовом дереве, м						
2,0–3,0	3	$29,7 \pm 3,9$ 22,0–35,0	$46,7 \pm 4,8$ 40,0–56,0	$6,0 \pm 1,0$ 4,5–8,0	$53,7 \pm 12,3$ 30,0–71,0	$5,3 \pm 0,7$ 4–6
3,0–4,0	3	$31,7 \pm 2,9$ 26,0–35,0	$53,0 \pm 6,6$ 40,0–61,0	$7,4 \pm 1,8$ 5,1–11,0	$72,3 \pm 5,2$ 63,0–81,0	$5,0 \pm 0,6$ 4–6
4,0–5,0	3	$27,3 \pm 3,4$ 23,0–34,0	$37,0 \pm 4,6$ 31,0–46,0	$6,5 \pm 0,3$ 6,0–7,0	$58,0 \pm 8,5$ 49,0–75,0	$5,7 \pm 0,3$ 5–6
6,0–7,0	1	60,0	60,0	5,5	70,0	$\frac{6,0}{6}$
Удаленность грачиного гнезда друг от друга, м						
1,0–2,0	1	35,0	44,0	4,5	60,0	$\frac{6,0}{6}$
2,0–3,0	5	$30,8 \pm 2,7$ 23,0–37,0	$44,6 \pm 4,0$ 34,0–58,0	$6,9 \pm 1,2$ 5,1–11,0	$67,6 \pm 5,5$ 49,0–81,0	$5,6 \pm 0,2$ 5–6
3,0–4,0	1	25,0	31,0	6,5	50,0	$\frac{6,0}{6}$
4,0–5,0	1	35,0	61,0	6,0	73,0	$\frac{4,0}{6}$
6,0–7,0	–	–	–	–	–	–
6,0–16,0	2	$27,0 \pm 5,0$ 22,0–32,0	$48,0 \pm 8,0$ 40,0–56,0	$6,7 \pm 1,3$ 5,4–8,0	$50,5 \pm 20,5$ 30,0–71,0	$5,0 \pm 1,0$ 4–6
7,0–14,0	–	–	–	–	–	–

**Окончание таблицы 2**

Характеристики	n	КОБЧИК				Величина кладки
		Размер грачиного гнезда, см				
		диаметр		высота		
		лотка	гнезда	лотка	гнезда	
По годам						
2011	13	$26,5 \pm 0,7$ 23,0–30,1	$32,6 \pm 1,1$ 29,0–42,0	$11,6 \pm 1,0$ 6,5–15,4	$56,0 \pm 2,2$ 47,4–73,0	$3,8 \pm 0,2$ 3–5
2012	13	$21,2 \pm 1,5$ 12,0–35,0	$31,8 \pm 3,1$ 14,0–60,0	$10,0 \pm 0,7$ 5,0–15,0	$33,5 \pm 1,7$ 20,0–45,0	$4,2 \pm 0,2$ 3–5
Размещение грачиного гнезда на гнездовом дереве						
Приствольное	7	$25,2 \pm 2,1$ 19,0–35,0	$31,1 \pm 2,1$ 22,0–40,0	$9,2 \pm 1,4$ 5,0–14,8	$45,4 \pm 5,6$ 30,0–73,0	$3,7 \pm 0,3$ 3–5
На боковых ветвях	19	$24,3 \pm 1,3$ 12,0–36,0	$33,6 \pm 2,1$ 14,0–60,0	$11,2 \pm 0,7$ 6,0–15,4	$46,5 \pm 3,6$ 20,0–73,0	$4,1 \pm 0,2$ 3–5
Размещение грачиного гнезда в грачевнике						
Периферия	20	$24,2 \pm 1,2$ 12,0–36,0	$33,5 \pm 2,1$ 14,0–60,0	$10,0 \pm 0,7$ 5,0–15,0	$45,6 \pm 3,4$ 20,0–73,0	$3,7 \pm 0,2$ 3–4
Центр	6	$25,8 \pm 2,0$ 19,0–30,0	$31,1 \pm 0,8$ 28,0–34,0	$12,8 \pm 1,4$ 7,0–15,4	$48,3 \pm 5,2$ 30,0–60,0	$3,7 \pm 0,2$ 3–4
Удаленность грачиного гнезда от дороги						
Вблизи	12	$24,7 \pm 2,0$ 12,0–36,0	$31,1 \pm 2,3$ 14,0–41,0	$9,8 \pm 1,2$ 5,0–15,0	$47,7 \pm 5,0$ 20,0–73,0	$4,0 \pm 0,2$ 3–5
Вдали	14	$24,4 \pm 1,0$ 18,0–30,0	$34,6 \pm 2,2$ 28,0–60,0	$11,3 \pm 0,8$ 6,5–15,4	$44,9 \pm 3,1$ 30,0–63,0	$3,9 \pm 0,2$ 3–5
Высота расположения грачиного гнезда на гнездовом дереве, м						
2,0–3,0	12	$26,1 \pm 1,6$ 19,0–36,0	$34,1 \pm 1,6$ 28,0–42,0	$9,7 \pm 1,0$ 5,0–15,0	$46,1 \pm 4,5$ 30,0–73,0	$4,1 \pm 0,2$ 3–5
3,0–4,0	11	$22,8 \pm 1,6$ 12,0–30,1	$33,4 \pm 3,3$ 14,0–60,0	$11,2 \pm 1,0$ 6,5–15,4	$44,2 \pm 4,0$ 20,0–61,0	$3,9 \pm 0,2$ 3–5
4,0–5,0	3	$24,3 \pm 2,6$ 20,0–28,9	$26,9 \pm 2,4$ 22,0–29,6	$11,9 \pm 2,0$ 8,0–14,8	$54,0 \pm 9,9$ 40,0–73,0	$3,7 \pm 0,3$ 3–4
6,0–7,0	–	–	–	–	–	–
Удаленность грачиного гнезда друг от друга, м						
1,0–2,0	3	$31,5 \pm 1,7$ 29,6–35,0	$34,4 \pm 2,8$ 31,2–40,0	$11,8 \pm 3,4$ 5,0–15,4	$50,0 \pm 10,0$ 30,0–60,0	$3,3 \pm 0,3$ 3–4
2,0–3,0	7	$25,3 \pm 2,7$ 12,0–36,0	$31,3 \pm 3,5$ 14,0–42,0	$11,6 \pm 1,4$ 6,0–15,0	$54,2 \pm 7,0$ 20,0–73,0	$4,1 \pm 0,3$ 3–5
3,0–4,0	5	$26,8 \pm 1,3$ 23,0–30,1	$32,9 \pm 2,1$ 30,0–41,0	$11,7 \pm 1,5$ 7,0–15,0	$49,4 \pm 4,6$ 35,0–64,0	$3,6 \pm 0,2$ 3–4
4,0–5,0	2	$22,4 \pm 2,4$ 20,0–24,7	$26,6 \pm 4,6$ 22,0–31,1	$7,3 \pm 0,8$ 6,5–8,0	$44,0 \pm 4,0$ 40,0–48,0	$4,5 \pm 0,5$ 4–5
6,0–7,0	6	$21,5 \pm 0,9$ 18,0–23,8	$37,8 \pm 4,7$ 30,0–60,0	$9,9 \pm 0,8$ 7,5–12,0	$40,0 \pm 4,8$ 30,0–61,0	$4,0 \pm 0,3$ 3–5
6,0–16,0	–	–	–	–	–	–
7,0–14,0	3	$19,3 \pm 0,3$ 19,0–20,0	$30,0 \pm 2,0$ 28,0–34,0	$9,0 \pm 1,0$ 7,0–10,0	$32,3 \pm 1,6$ 30,0–35,5	$4,3 \pm 0,3$ 4–5

*Примечание.* «–» означает, что мелкие соколы не занимали грачиные гнезда в данных характеристиках.

Полужирным начертанием обозначены статистически значимые различия:

по годам (2011 г.) –  $d = K-W: H_{(1, n=21)} = 5,9; P = 0,015; D = K-W: H_{(1, n=21)} = 12,1; P = 0,001;$   
 $h = K-W: H_{(1, n=21)} = 10,2; P = 0,001; H = K-W: H_{(1, n=21)} = 5,6; P = 0,018;$

размещение грачиного гнезда на гнездовом дереве: приствольное –  $D = K-W: H_{(1, n=14)} = 5,4;$   
 $P = 0,021$  и на боковых ветвях –  $d = K-W: H_{(1, n=22)} = 6,4; P = 0,011; D = K-W: H_{(1, n=22)} = 6,0; P = 0,015;$   
 $h = K-W: H_{(1, n=22)} = 7,2; P = 0,007; H = K-W: H_{(1, n=22)} = 6,4; P = 0,011;$

размещение грачиного гнезда в грачевнике: периферия –  $d = K-W: H_{(1, n=27)} = 5,4; P = 0,020;$   
 $D = K-W: H_{(1, n=27)} = 5,7; P = 0,017; h = K-W: H_{(1, n=27)} = 6,8; P = 0,002; H = K-W: H_{(1, n=27)} = 7,7; P = 0,006;$   
 центр –  $D = K-W: H_{(1, n=9)} = 5,4; P = 0,020; h = K-W: H_{(1, n=9)} = 4,3; P = 0,038;$

удаленность грачиного гнезда от дороги: вдаль –  $d = K-W: H_{(1, n=23)} = 7,5; P = 0,006; D = K-W:$   
 $H_{(1, n=23)} = 7,0; P = 0,008; h = K-W: H_{(1, n=23)} = 12,1; P = 0,001; H = K-W: H_{(1, n=23)} = 10,4; P = 0,001;$

высота расположения грачиного гнезда на гнездовом дереве: 2,0–3,0 м –  $D = K-W: H_{(1, n=15)} =$   
 $= 4,4; P = 0,035; 3,0–4,0 м – d = K-W: H_{(1, n=14)} = 4,4; P = 0,036; D = K-W: H_{(1, n=14)} = 4,8; P = 0,029;$   
 $H = K-W: H_{(1, n=14)} = 6,6; P = 0,010; 4,0–5,0 м – D = K-W: H_{(1, n=6)} = 3,9; P = 0,049; h = K-W: H_{(1, n=6)} = 3,9;$   
 $P = 0,049;$

удаленность грачиных гнезд друг от друга: 2,0–3,0 м –  $D = K-W: H_{(1, n=12)} = 4,8; P = 0,028;$   
 $h = K-W: H_{(1, n=12)} = 4,2; P = 0,042.$

Из данных, приведенных на рисунке 1 и в таблице 2, можно сделать следующий вывод: обыкновенная пустельга выбирала для размножения гнёзда грача с большими диаметром лотка, гнезда и высотой последнего, но с меньшей глубиной лотка из имеющихся в колониальных поселениях грача, по сравнению с кобчиком. Кобчик выбирает грачиные гнезда с прямо противоположными размерными характеристиками: меньшим диаметром лотка, гнезда, высотой последнего, но с большей глубиной лотка – независимо от года размножения и размещения гнезд грача на гнездовом дереве и его высоты на нем, а также от размещения грачиного гнезда в грачевнике, их удаленности друг от друга и от дороги. Также отметим, что часть особей обыкновенной пустельги и кобчика занимали гнезда грача на относительно большом удалении друг от друга, что говорит о том, что они стараются обособиться от соседей как своего, так и других видов.

Анализ размеров грачиных гнезд, занимаемых мелкими соколами, показал следующее: только у обыкновенной пустельги диаметр грачиного гнезда связан с датой откладки первого яйца (чем позже отложено яйцо, тем больше диаметр используемой постройки ( $r = 0,69; P < 0,05$ )) и величиной кладки (чем больше яиц в кладке, тем меньше диаметр гнезда ( $r = -0,86; P < 0,05$ )). Величина кладки у исследуемых видов значимо не варьировала по годам, а также не зависела от размещения грачиного гнезда на гнездовом дереве и в грачевнике; удаленности его от дороги; высоты от его расположения на гнездовом дереве; удаленности их друг от друга.

## Обсуждение

В окрестностях оз. Маныч-Гудило обыкновенная пустельга гнездится раньше по сравнению с кобчиком, как, например, и в степях Южного Урала [Ленёва, Кожаева, 2017]. Мелкие соколы гнездятся в основном в полезащитных лесополосах, на базе которых грач образует колониальные поселения, используя новые и прошлогодние грачиные гнезда для размножения, реже – сорочьи, в связи с меньшим количеством их гнезд в грачевниках. Например, в степях Южного Урала, как и в Ставропольском крае, обыкновенная пустельга в большинстве случаев занимает гнезда сорок, а кобчик – и сороки, и грача [Ильях, 1998; Ленёва, Давыгора, 2006]. Выбор соколами сорочьих гнезд обусловлен особенностями строительного материала каркаса, скрытостью и малодоступностью для наземных хищников [Ильях, 2009б].

В целом выбор гнездовых построек мелкими соколами зависит от того, какие виды врановых преобладают в их местообитаниях.

Причиной задержки откладки яиц у грача в 2012 г., возможно, послужило воздействие высоких температур на физиологическое состояние птиц, что также отмечено авторами при исследовании других видов [Романов, Романова, 1959; Фисинин, Кавтарашвили, 2015 и др.], но мелкие соколы приступили раньше к размножению. Возможно, это связано с рядом факторов. Так, в литературе отмечено, что во время формирования кладок доступность (обилие) пищевых ресурсов оказывает воздействие на сроки откладки яиц [Meijer, 1989; Meijer et al., 1990]. Также вероятной причиной их раннего размножения было наличие свободных и подходящих гнездовых построек врановых птиц. Это отмечают и другие авторы [Будниченко, 1965; Ильях, 2009б]. В целом отметим, что в Предкавказье откладка яиц у обыкновенной пустельги происходит с начала апреля – до конца мая, а у кобчика – в конце мая – начале июня, в зависимости от погодных и кормовых условий [Ильях, 2008; 2009а].

Обыкновенная пустельга выбирает для размножения из имеющегося гнездового фонда более крупные, по сравнению с кобчиком, грачиные гнезда, но с меньшей высотой лотка, располагающиеся в основном приствольно, так как они наиболее защищены от воздействия погодных условий и хищничества. Кобчик, приступая к гнездованию позже, выбирает более мелкие гнезда, с большей глубиной лотка из оставшихся свободных в грачевнике, располагающиеся в основном на боковых ветвях. Поэтому гнезда кобчика менее защищены от природных факторов, включая конкуренцию в колониальных поселениях грача. Это также отражено в литературе [Ленёва, Давыгора, 2006].



Величина кладки у обыкновенной пустельги в среднем составляет  $5,5 \pm 0,2$ ;  $lim$  4,0–6,0;  $n = 10$ , а у кобчика –  $3,9 \pm 0,2$ ;  $lim$  3,0–5,0;  $n = 26$ , тогда как, например, в Наурзумском заповеднике (Костанайская обл., Казахстан) она была ниже –  $4,7 \pm 0,1$ ;  $lim$  4,0–5,0;  $n = 193$  и  $3,5 \pm 0,04$ ;  $lim$  3,0–4,0;  $n = 337$  соответственно [Брагин, 2011]; в целом для Предкавказья –  $4,9 \pm 0,1$ ;  $lim$  3,0–7,0;  $n = 185$  и  $3,6 \pm 0,1$ ;  $lim$  2,0–5,0;  $n = 121$  соответственно [Ильюх, 2008, 2009a]. Отметим, что нами ни разу не были зарегистрированы полные кладки кобчика с двумя яйцами, как это было отмечено в Предкавказье. В целом мелкие соколы в долине Маныча имеют наибольшую величину кладок, которая варьирует в зависимости от сроков размножения грача и наличия доступных гнезд.

Искусственные лесонасаждения на исследуемой территории стали базой для образования особого типа совместных поселений грача и мелких соколов [Ермолаев, 2016], но в результате незаконных рубок и отсутствия подобающего ухода их состояние ухудшается, особенно в последние годы. В будущем, возможно, это скажется на уменьшении численности врановых и, соответственно, мелких соколов, так как они используют их гнезда для размножения. На это указывают и литературные данные [Банник, Коршунов, 2014]. Из-за этих процессов может произойти переселение мелких соколов в соседние полегающие лесополосы, что в свою очередь повлечет за собой увеличение плотности видов в них и усиление действия лимитирующих факторов: ограничение мест обитания и пищевых ресурсов.

*Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ЮНЦ РАН, № ГР проекта АААА-А19-119011190176-7, а также проекта МУ-2019-022.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Банник М.В., Коршунов А.В. Наземные позвоночные украинской части бассейна Северского Донца: современное состояние, тенденции изменения численности и проблемы охраны // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Сер.: Біологія. 2014. № 20. С. 91–103.

Близнецов А.С. Особенности гнездования хищных птиц в аридных условиях Центральной Азии // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2011. Т. 2. № 3 (17). С. 182–187.

Брагин Е.А. Репродуктивная эффективность кладок разной величины у хищных птиц семейства Falconidae // Труды Мензбирова орнитологического общества. Т. 1: Мат-лы XIII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Махачкала: АЛЕФ, 2011. С. 288–296.

Будниченко А.С. Птицы искусственных лесонасаждений степного ландшафта и их питание // Птицы искусственных лесонасаждений. Т. 2. Воронеж, 1965. С. 5–285.

Галушин В.М. Роль хищных птиц в экосистемах // Итоги науки и техники. Сер.: Зоология позвоночных. 1982. Т. 11. С. 158–238.

Давыгора А.В. Размещение и гнездовые отношения пустельги с врановыми в степном Предуралье // Вопросы степной биоценологии: сб. науч. тр. Екатеринбург, 1995. С. 63–76.

Ермолаев А.И. Обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*, Falconiformes, Falconidae) в колониальных поселениях грача (*Corvus frugilegus*, Passeriformes, Corvidae) в степных экосистемах долины Маныча // Зоол. журнал. 2016. Т. 95. № 4. С. 440–446.

Ильях М.П. Пустельга *Falco tinnunculus* в Ставропольском крае // Русский орнитол. журнал. 1998. № 31. С. 16–20.

Ильях М.П. Кобчик в Предкавказье // Кавказский орнитол. вестник. 2008. Вып. 20. С. 43–87.

Ильях М.П. Обыкновенная пустельга в Предкавказье // Кавказский орнитол. вестник. 2009а. Вып. 21. С. 64–136.

Ильях М.П. Хищные птицы и совы в агроландшафтах Предкавказья // Вестник Оренбургского государственного ун-та. 2009б. Т. 9 (103). С. 110–114.

Ильях М.П. Изменения экологии хищных птиц и сов Ставропольского края в конце XX – начале XXI веков // Русский орнитол. журнал. 2017. Т. 26 (1399). С. 401–406.

Ильях М.П., Хохлов А.Н. Хищные птицы и совы трансформированных экосистем Предкавказья. Ставрополь: СевКавГТУ, 2010. 760 с.

Константинов В.М., Кутын С.Д., Марголин В.А. Особенности экологии обыкновенной пустельги в антропогенных ландшафтах Центрального района Европейской части СССР // Морфология, систематика и экология животных. М., 1988. С. 68–79.

Ленёва Е.А., Давыгора А.В. Сравнительная характеристика размещения гнезд дендрофильных видов мелких соколов в степях Южного Урала // Вестник Оренбургского гос. ун-та. 2006. № 5. С. 120–125.

Ленёва Е.А., Кожасева И.С. Гнездовые отношения мелких соколов с врановыми в степях Южного Урала // Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии: мат-лы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвященной 80-летию доктора биологических наук, проф. Константинова Владимира Михайловича (г. Казань, 25–27 апр. 2017 г.) / под ред. И.И. Рахимова. Казань: Олитех, 2017. С. 119–121.

Матвиенко М.Е. Очерки распространения и экологии птиц Сумской области (60-е гг. XX ст.). Сумы: Университетская книга, 2009. С. 60–61.

Потанов Р.Л. Гнездование пустельги (*Falco tinnunculus* L.) на Памире // Зоол. журнал. 1962. № 61 (8). С. 1265–1266.

Родимцев А.С. Экология размножения обыкновенной пустельги *Falco tinnunculus* и ушастой совы *Asio otus* в агроландшафтах Кемеровской области // Русский орнитол. журнал. 2006. № 15 (326). С. 728–737.

Романов А.Л., Романова А.И. Птичье яйцо. М.: Наука, 1959. 620 с.

Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. С. 140–143.

Санин Н.А., Пожидаев М.А., Аладиков В.В. О сокращении численности обыкновенной пустельги, кобчика и ушастой совы в Хлевенском районе Липецкой области // Липецкий орнитол. вестник. 2017. Вып. 1. С. 52–56.

Соколов А.С., Лада Г.А. Фауна и экология Тамбовской области. Ч. 2. Тамбов: Изд. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. 172 с.

Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. Тепловой стресс у птицы. Сообщение I. Опасность, физиологические изменения в организме, признаки и проявления // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 52. № 2. С. 162–171.

Флинт В.Е., Бёме Р.Л., Костин Ю.В., Кузнецов А.А. Птицы СССР. М.: Мысль, 1968. С. 166–169.

Флинт В.Е., Мосалов А.А., Лебедева Е.А., Вукреев С.А., Галушин В.М., Зубакин В.А., Мищенко А.Л., Свиридова Т.В., Томкович П.С., Харитонов Н.П., Шитиков Д.А. Птицы европейской России / Союз охраны птиц России. М.: Алгоритм, 2001. 224 с.

Шепель А.И. Хищные птицы и совы Пермского края. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1992. С. 181–202.

Bull H.G. Notes on the Birds of Herefordshire. London, Hamilton: Adams & Co., 1888. P. 134–135.

Carlton J. Response of Booted Eagles to human disturbance // British Birds. 1996. Vol. 89. P. 267–274.

Carrillo J., González-Dávila E. Geo-environmental influences on breeding parameters of the Eurasian Kestrel (*Falco tinnunculus*) in the Western Palaearctic // Ornis Fennica. 2010. Vol. 87 (1). P. 15–25.

Charter M.I., Bouskila A., Leshem Y. Second clutches by Common Kestrels *Falco tinnunculus* breeding on buildings in Israel // Sandgrouse. 2005. Vol. 27 (2). P. 165–167.

Gustin M., Mendi M., Pedrelli M. Red-footed falcon *Falco vespertinus* breeding in magpies *Pica pica* nest built on a pylon // Acrocephalus. 2006. Vol. 27 (128–129). P. 83–84.

Meijer T. Photoperiodic control of reproduction and molt in the kestrel, *Falco tinnunculus* // J. Biol. Rhythms. 1989. Vol. 4. № 3. P. 351–364.

Meijer T., Daan S., Hall M. Family planning in the kestrel (*Falco tinnunculus*): the proximate control of covariation of laying date and clutch size // Behaviour. 1990. Vol. 114 (1–4). P. 117–136.

Newton I. Population Limitation in Birds. London: Academic Press, 1998. 597 p.

TIBCO Software Inc. Statistica (data analysis software system). Vol. 13. 2018. URL: <http://www.tibco.com>.

Village A. The Kestrel. London: T & AD Poyser, 1990. 352 p.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ермолаев Антон Игоревич** – к.б.н., н.с. лаб. наземных экосистем ЮНЦ РАН; [ermolaev@ssc-ras.ru](mailto:ermolaev@ssc-ras.ru)

**Рыбцова Виктория Витальевна** – м.н.с. лаб. наземных экосистем ЮНЦ РАН; [rybcova@ssc-ras.ru](mailto:rybcova@ssc-ras.ru)