

УДК 598.2: 591.5 (477.9)

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ И ИЗБЕГАНИИ ПТИЦАМИ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП В КРЫМУ

В. Н. Кучеренко<sup>1</sup>, Ю. А. Андрющенко<sup>2</sup>, В. М. Попенко<sup>2</sup>

1 – Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь

2 – Азово-Черноморская орнитологическая станция, Мелитополь

E-mail: [v.kuch@mail.ru](mailto:v.kuch@mail.ru)

**Ключевые слова:** птицы, ЛЭП, гнездование, избегание, Крым.



### On the use and avoidance of birds overhead transmission lines in the Crimea.

– V.M. Kucherenko<sup>1</sup>, Yu.O. Andryushchenko<sup>2</sup>, V.M. Popenko<sup>2</sup>. 1 – Vernadsky Tauric National University, Simpheropol; 2 – Azov-Black Sea Ornithological Station, Melitopol.

*The article covers the peculiarities of birds interaction with overhead transmission lines on the Crimean peninsula. Much of the material collected in the monitoring of*

*deaths of wild birds from contact with three control overhead lines in the period from 1 April 2013. to 3 March 2014., on the southern coast of Central Sivash, along the eastern coast of lake of Sasyk and in the center of the Kerch Peninsula. The article presents data on the use of electric lines 86 bird species, 17 of which - for nesting. This is mainly forest-steppe and steppe Falcoformes, Crows and small Passeriformes species, to a lesser extent - wetland and forest species. Power line pylons compensates for the lack of natural nesting sites for many species of birds in the open landscapes of the steppe zone. Birds are often used for nesting metal openwork metallic and hollow concrete pillars. Observations allowed to reveal at least three strategies that birds use to avoid contact with power lines: the avoidance, the relative tolerance and the absolute tolerance. Relatively tolerant species most likely to encounter LEP and absolutely tolerant species - several less.*

**Keywords:** birds, ETL, nesting, avoidance, Crimean peninsula.



**Про використання й уникнення птахами повітряних ЛЕП в Криму.** – В. М. Кучеренко<sup>1</sup>, Ю. О. Андриющенко<sup>2</sup>, В. М. Попенко<sup>2</sup>. 1 – Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, Сімферополь; 2 – Азово-Чорноморська орнітологічна станція, Мелітополь.

*Розглядаються особливості взаємодії птахів із повітряними лініями електропередачі у Криму. Значна частина матеріалу зібрана в ході моніторингу загибелі диких птахів від контактів із трьома контрольними повітряними лініями електропередачі, розташованими на південному узбережжі Центрального Сиваша, уздовж східного берега озера Сасик і у центрі Керченського півострова (термін проведення моніторингу – із 1 квітня 2013 р. до 3 березня 2014 р.). Наводяться дані про те, що електrolінії використовують 86 видів птахів, із них 17 – для гніздування. В основному це лісостепові та степові Соколоподібні, Воронові та дрібні Горобцеподібні види, меншою мірою – коловодні й лісові. На відкритих ландшафтах степової зони, зокрема й у Криму, ЛЕП компенсують дефіцит природних місць, придатних для гніздування багатьох видів птахів. Частіше для гніздування використовуються металеві анкерні та порожнисті залізобетонні опори. Спостереження дали змогу виявити як мінімум 3 стратегії обльоту птахами ЛЕП: уникнення, відносна толерантність і абсолютна толерантність. У відносно толерантних видів зіткнення з ЛЕП трапляються частіше, ніж в абсолютно толерантних видів.*

**Ключові слова:** птахи, ЛЕП, гніздування, уникнення, Крим.

Преобразование ландшафта человеком влечет за собой изменение условий обитания птиц (число гнездопригодных мест, разнообразие, количество и доступность кормов, наличие и качество защитных условий и т. д.) и, как следствие, изменение их поведенческих особенностей. В ответ на это виды, поведенческие стратегии которых варьируют в широких пределах, успешно существуют в новых условиях и даже расширяют ареал, тогда как птицы с ограниченным набором поведенческих стратегий, наоборот, сокращают численность, вплоть до полного исчезновения. Проблемы изменения поведенческих стратегий в ответ на изменения среды обсуждаются во многих публикациях и, прежде всего, посвященных птицам (Грищенко, 2007; 2010; Blumstein, 2006; Møller, 2008; 2009 и др.). Однако среди защитников окружающей среды традиционно принято все антропогенное безапелляционно относить к разряду негативного для птиц, без учета очевидных преимуществ для некоторых из них. Так, например, на юге Украины со слабо развитой природной гидрологической сетью создание человеком множества прудов и водохранилищ способствовало значительному увеличению количества видов и росту общей численности птиц и, далеко не только водно-болотных. Примерно тоже произошло и со строительством ЛЭП: при очевидной опасности столкновения птиц с проводами или воздействия на них электротока, немало видов получило выгоды, используя в своей жизнедеятельности провода и опоры, особенно в условиях доминирования открытых ландшафтов, как, например, в Степном Крыму (Андриющенко, Попенко, 2012; Милобог и др., 2010). Именно поэтому, на фоне активизировавшегося в последнее время на юге Украины мониторинга воздействия ЛЭП на птиц (Андриющенко и др., 2002, 2012, 2014; Результаты мониторингу птахів ..., 2013), было предпринято исследование способов использования и избегания ими воздушных

линий электропередачи, результаты которого представлены в настоящем сообщении. Накопление таких материалов позволит выявить ЛЭП-уязвимые виды и выработать подходы к оптимизации сосуществования птиц с этими инженерными сооружениями в исследуемом регионе.

## Материал и методика

В основу данной статьи легли результаты наблюдений за некоторыми реакциями птиц на ЛЭП в Крыму, накопленные с 90-х гг. XX в. Значительная часть материала собрана с 1 апреля 2013 г. по 3 марта 2014 г. в ходе мониторинга гибели диких птиц от контактов с воздушными линиями электропередачи, результаты которого опубликованы в данном сборнике (Андрющенко и др., 2014). Основные методики и контрольные участки уже описаны в указанной статье и, поэтому, нами здесь не приводятся. В ходе учета численности птиц и поиска погибших особей вдоль ЛЭП фиксировались случаи использования опор и проводов для гнездования или как присады (для отдыха, охоты, токования и др.). Особое внимание уделялось особенностям реакции птиц разных систематических групп на ЛЭП. Для выявления наиболее ЛЭП-уязвимых видов фиксировалась стратегия избегания птицами столкновения с проводами и опорами.

## Результаты и обсуждение

### Использование ЛЭП птицами

Исследования показали, что опоры и провода воздушных ЛЭП в открытых ландшафтах Крыма используют как минимум 86 видов птиц, в основном для отдыха, охоты, ночевки, токования, а 17 из них – еще и для гнездования (табл. 1). Кроме того, в полостях бетонных опор ЛЭП в Крыму можно ожидать гнездование также клинтуха (*Columba oenas*) и сизоворонки (*Coracias garrulus*), как это наблюдается в последние годы в некоторых областях Украины (Гаврилюк, 2009; Панченко, 2011).

Таблица 1. Птицы, использующие ЛЭП в Крыму.

Table 1. The birds that use the power lines in the Crimea.

№	Вид Species	Характер использования ЛЭП Character of using of the power lines	Данные Data
1	2	3	4
1	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
2	<i>Ciconia ciconia</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Грищенко, 2007; собственные / Grishchenko, 2007; Own data
3	<i>Milvus migrans</i>	Присада Perch	Цвельх, Панюшкин, 2002; собственные / Tsvelykh, Panyushkin, 2002; Own data
4	<i>Circus cyaneus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
5	<i>Accipiter gentilis</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
6	<i>Buteo lagopus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
7	<i>Buteo rufinus</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Ветров и др., 2011; собственные / Vetrov et al., 2011; Own data



Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4
8	<i>Buteo buteo</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
9	<i>Circaetus gallicus</i>	Присада / Perch	Прокопенко, Бескаравайный, 2013; собственные / Prokopenko, Beskaravayny, 2013; Own data
10	<i>Aquila heliaca</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Ветров и др., 2011; собственные Vetrov et al., 2011; Own data
11	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
12	<i>Falco cherrug</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Милобог и др., 2010; собственные Milobog et al., 201; Own data
13	<i>Falco peregrinus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
14	<i>Falco subbuteo</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные Own data
15	<i>Falco vespertinus</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Ветров и др., 2011; собственные Vetrov et al., 2011; Own data
16	<i>Falco naumanni</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Бескаравайный, 2001 Beskaravayny, 2001
17	<i>Falco tinnunculus</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Бескаравайный, 2001; собственные Beskaravayny, 2001; Own data
18	<i>Haematopus ostralegus</i> *	Присада / Perch	Собственные / Own data
19	<i>Tringa totanus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
20	<i>Larus ridibundus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
21	<i>Larus cachinnans</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
22	<i>Larus canus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
23	<i>Sterna hirundo</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
24	<i>Columba palumbus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
25	<i>Columba oenas</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
26	<i>Streptopelia decaocto</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
27	<i>Streptopelia turtur</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
28	<i>Cuculus canorus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
29	<i>Asio flammeus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
30	<i>Athene noctua</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
31	<i>Coracias garrulus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
32	<i>Merops apiaster</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
33	<i>Merops superciliosus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
34	( <i>persicus</i> ) <i>Upupa epops</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
35	<i>Dendrocopos major</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
35	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
36	<i>Riparia riparia</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
37	<i>Hirundo rustica</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
38	<i>Delichon urbica</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
39	<i>Melanocorypha calandra</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
40	<i>Galerida cristata</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
41	<i>Lullula arborea</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
42	<i>Anthus campestris</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
43	<i>Anthus trivialis</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
44	<i>Anthus pratensis</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
45	<i>Motacilla feldegg</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
46	<i>Motacilla alba</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
47	<i>Lanius collurio</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
48	<i>Lanius senator</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
49	<i>Lanius minor</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
50	<i>Lanius excubitor</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4
51	<i>Sturnus vulgaris</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
52	<i>Sturnus roseus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
53	<i>Pica pica</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
54	<i>Corvus monedula</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Бескаравайный, 2001; собственные / Beskaravaynu, 2011; Own data
55	<i>Corvus frugilegus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
56	<i>Corvus cornix</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Бескаравайный, 2001; собственные Beskaravaynu, 2001; Own data
57	<i>Corvus corax</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
58	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
59	<i>Sylvia nisoria</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
60	<i>Sylvia communis</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
61	<i>Phylloscopus collybita</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
62	<i>Saxicola torquata</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
63	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
64	<i>Oenanthe pleschanka</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
65	<i>Oenanthe isabellina</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
66	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
67	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
68	<i>Turdus pilaris</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
69	<i>Turdus merula</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
70	<i>Turdus philomelos</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
71	<i>Turdus viscivorus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
72	<i>Parus caeruleus</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
73	<i>Parus major</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
74	<i>Certhia familiaris</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
75	<i>Passer domesticus</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
76	<i>Passer montanus</i>	Присада, гнездование Perch, breeding	Собственные / Own data
77	<i>Fringilla coelebs</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
78	<i>Chloris chloris</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
79	<i>Carduelis carduelis</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
80	<i>Acanthis cannabina</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
81	<i>Emberiza calandra</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
82	<i>Emberiza citrinella</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
83	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
84	<i>Emberiza hortulana</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data
85	<i>Emberiza melanocephala</i>	Присада / Perch	Собственные / Own data

**Примечание:** \* – окрикивающего кулика-сороку, присаживающегося на опору ЛЭП, наблюдали у границы с Крымом (в 10 км от Арабатской стрелки – на юге косы Бирючий Остров Генического р-на Херсонской обл.).

**Note:** \* - shouting oystercatcher, sits down on the electricity pylon, was observed at the border with Crimea (10 km from Arabat Spit – in the south of Spit Biruchiy Island, Genichesky district of Kherson region.)



Обращает на себя внимание экологическая гетерогенность птиц, использующих ЛЭП. Из видов, использующих ЛЭП как присаду, преобладают представители степных и лесостепных местообитаний; именно они чаще используют опоры для гнездования. Кроме них, использование ЛЭП в качестве присады отмечено для 7 околородных видов: большой баклан (*Phalacrocorax carbo*) (рис. 1), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), травник (*Tringa totanus*), озерная чайка (*Larus ridibundus*), чайка-хохотунья (*Larus cachinnans*), сизая чайка (*Larus canus*) и речная крачка (*Sterna hirundo*). При этом, если кулик-сорока, хохотунья и сизая чайка, по нашим наблюдениям, используют только опоры, то остальные виды садятся также и на провода, несмотря на наличие у них перепонки между пальцами. Из лесных видов пестрый дятел (*Dendrocopos major*) использует опоры и старые деревянные столбы электролиний как присаду и место кормления, а пищуха (*Certhia familiaris*) может гнездиться в разрушенных участках и пустотах бетонных опор (рис. 2). Среди птиц, использующих ЛЭП в Крыму, 17 видов занесены в Красную книгу Украины (2009), из них 4 вида используют опоры для гнездования.



Рис. 1. Большой баклан на проводе.  
 Fig. 1. The Cormorant on the wire.



Рис. 2. Гнездование пищухи в опоре ЛЭП.  
 Fig. 2. The nest of Treecreeper in the electricity pylon.

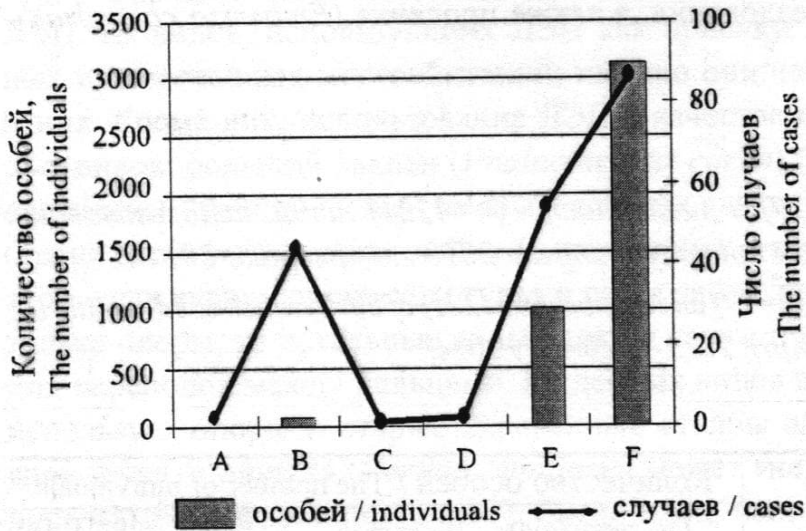
В целом, можно констатировать положительное значение воздушных электролиний для многих редких видов, прежде всего хищных птиц, особенно, как искусственных аналогов древесной растительности на открытых ландшафтах, доминирующих в Степном Крыму. Чаще всего, а порой и массово, ЛЭП используют врановые, прежде всего галка: провода – как присаду, а полые опоры – еще и как место гнездования. Для этого вида, как и для ворона (*Corvus corax*), опоры ЛЭП в Степном Крыму являются основным местом гнездования. Также довольно часто линии электропередачи исполь-

зуют мелкие воробьинообразные, главным образом обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*) – как присаду и место гнездования, а также просянка (*Emberiza calandra*) – как присаду (табл. 2, рис. 3.).

**Таблица 2.** Видовой состав ( $n=29$ ) и численность ( $n=4221$ ) птиц, использовавших контрольные ЛЭП как присаду в апреле 2013 г. – феврале 2014 г.

**Table 2.** The species composition ( $n=29$ ) and number ( $n=4221$ ) of birds, which used monitoring power lines as a seat in April 2013 – February 2014.

Группы видов Group of species	Виды Species	Количество особей / The number of individuals				
		По регионам / By region			Всего Total	Всего по группам Total by groups
		Западный Крым West Crimea	Керчен- ский п-ов Kerch peninsula	Сиваш Sivash		
<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ciconia ciconia</i>		2		2	2
<i>Falconiformes</i>	<i>Buteo lagopus</i>		1		1	
	<i>Buteo rufinus</i>		2	1	3	
	<i>Buteo sp.</i>		1		1	75
	<i>Aquila heliaca</i>		1		1	
	<i>Falco cherrug</i>	1	3	1	5	
	<i>Falco tinnunculus</i>	22	24	13	59	
	<i>Falco vespertinus</i>	2	3		5	
<i>Columbiformes</i>	<i>Columba palumbus</i>	1			1	1
<i>Coraciiformes</i>	<i>Merops apiaster</i>			2	2	3
	<i>Coracias garrulus</i>			1	1	
Мелкие	<i>Anthus trivialis</i>		3	8	11	
<i>Passeriformes</i>	<i>Anthus campestris</i>		3		3	
	<i>Anthus sp.</i>			1	1	
	<i>Lanius collurio</i>			1	1	
	<i>Lanius minor</i>	1	4	13	18	
	<i>Sturnus vulgaris</i>	362	304	226	892	
	<i>Oenanthe pleschanka</i>		1		1	
	<i>Passer montanus</i>			1	1	1013
	<i>Passer domesticus</i>	6		4	10	
	<i>Saxicola torquata</i>	2			2	
	<i>Sylvia communis</i>		1		1	
	<i>Acanthis cannabina</i>			2	2	
	<i>Carduelis carduelis</i>		13		13	
	<i>Emberiza citrinella</i>		4		4	
	<i>Phylloscopus sp.</i>		1		1	
	<i>Emberiza calandra</i>	21	21	10	52	
<i>Corvidae</i>	<i>Pica pica</i>	1			1	
	<i>Corvus monedula</i>	954	360	1756	3070	
	<i>Corvus frugilegus</i>	4		4	8	3127
	<i>Corvus cornix</i>	4	1		5	
	<i>Corvus corax</i>	16	8	19	43	
<b>Всего / Total</b>		<b>1397</b>	<b>761</b>	<b>2063</b>	<b>4221</b>	<b>4221</b>



**Примечания / Notes:** A – *Ciconiiformes*; B – *Falconiformes*; C – *Columbiformes*; D – *Coraciiformes*; E – Мелкие *Passeriformes* / Small *Passeriformes*; F – *Corvidae*.

**Рис. 3.** Численность птиц, использовавших контрольные ЛЭП ( $n=4221$ ), и частота их использования ( $n=189$ ) в Крыму в апреле 2013 г. – феврале 2014 г.

**Fig.3.** The number of birds used control power lines ( $n=4221$ ) and frequency of their usage ( $n=189$ ) in the Crimea for April 2013-February 2014.

В условиях открытого ландшафта особое значение опоры ЛЭП имеют для гнездования соколообразных. Так, по данным Ю. В. Милобога с соавторами (2010), на опорах ЛЭП устраивают гнезда до 58.3% пар балобанов (*Falco cherrug*), гнездящихся в Степном Крыму, а в целом в степной части Украины – до 76.3%. Эти авторы считают, что массовое заселение опор началось в 70-х годах прошлого века после создания плотной сети ЛЭП. Собственные наблюдения показали, что нетерпимость балобана к другим крупным птицам на своей гнездовой территории, придает ему статус вида-репеллента, поэтому установка искусственных гнезд на ЛЭП для этого вида может способствовать не только восстановлению популяции балобана, но и предотвращению гибели других видов от контактов с ЛЭП в местах его гнездования.

Для гнездования птицы предпочитают разные типы опор: врановые, особенно сорока (*Pica pica*), серая ворона (*Corvus cornix*) и ворон, строят гнезда на всевозможных перемычках и, чаще всего, на металлических анкерных столбах, тогда как галка (*Corvus monedula*) – почти исключительно в полостях круглых в сечении железобетонных опор. Вместе с тем, известны случаи, когда гнездо галок с птенцами проваливалось в пустоту опоры ЛЭП. Могильник (*Aquila heliaca*), курганник (*Buteo rufinus*), пустельга (*Falco tinnunculus*) и балобан используют и те, и другие типы опор. Пустельга, как и другие виды соколов, откладывают яйца в гнездах врановых, преимущественно галок. Мелкие воробьиные птицы, гнездящиеся в щелях, дуплах или в норах, устраивают гнезда в полостях круглых в сечении железобетонных опор, используя в качестве летка технологические отверстия или образующиеся в результате разрушения бетона дыры.

Таким образом, создание воздушных линий электропередачи в Степном Крыму способствовало увеличению количества гнездопригодных мест для видов, использующих опоры для гнездования, что позитивно сказалось на их гнездовой численности. Из типично лесных видов для гнездования используют ЛЭП в основном дуплогнездники. Именно они заселяют полые опоры на территориях, где нет старых деревьев, либо отсутствуют или характеризуются низкой численностью основные гнездостроители – сирийский и пестрый дятлы. Подобное наблюдалось в Симферопольском районе, где среди относительно молодого лесонасаждения на опоре ЛЭП загнездилась пищуха – вид, предпочитающий старо- или средневозрастные древесные насаждения (Костин, 1983).



На контрольных ЛЭП так гнездились обыкновенный скворец, обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*) и полевой воробей (*Passer montanus*). Реже для гнездования птицы используют цельные прямоугольные в сечении опоры ЛЭП мощностью 6-10 кВт.

Весной 2013 г. контрольные ЛЭП для гнездования использовали следующие виды:

– на Сиваше более 40 гнезд: пустельга (1 гнездо), ворон (2 гнезда), галка (не менее 35 гнезд), обыкновенный скворец (1 гнездо), а также, вероятно, обыкновенная каменка (1 гнездо в отверстии бетонной опоры);

– в Западном Крыму около 30 гнезд: ворон (1 гнездо), галка (не менее 28 гнезд), обыкновенный скворец (1 гнездо), полевой воробей (1 гнездо);

– на Керченском полуострове не менее 18 гнезд: аист белый (*Ciconia ciconia*) (1 гнездо), ворон (1 гнездо), галка (не менее 15 гнезд), обыкновенный скворец (1 гнездо).

Несмотря на то, что белый аист обычно строит свои гнезда на поперечных элементах верхушки столба, на контрольной ЛЭП на Керченском полуострове пара соорудила гнездо непосредственно на опоре. Именно поэтому эта гнездовая постройка сильными ветрами дважды сбрасывалась с опоры и птицы вынуждены были построить очередное гнездо уже на здании сельскохозяйственной фермы возле с. Новоселовка. Часто гнездовые сооружения аистов используют домовые воробьи, устраивая в них свои гнезда.

### Стратегии облета ЛЭП

В ходе исследований выявлены поведенческие стратегии, которые в полете применяются птицами разных систематических групп для облета ЛЭП, в т. ч. при различных направлениях и силе ветра. Руководствуясь этим, всех птиц, учтенных вдоль контрольных ЛЭП в апреле 2013 г. – феврале 2014 г., можно условно разделить на следующие категории:

1. Виды, избегающие приближения к ЛЭП. К ним можно отнести только дрофу (*Otis tarda*). Все регистрации вида в полете показали, что особи летят минимум на 3-5 м выше проводов (4 регистрации), что может свидетельствовать об осознанном избегании. При этом выше проводов они летят при любых направлениях и силе ветра.

2. Виды, относительно толерантные к проводам, которые обладают хорошей маневренностью полета, но, все же, всегда облетают провода сверху, не приближаясь к ним ближе, чем на 1 м. Даже если они летят ниже уровня проводов, непосредственно перед ними они набирают высоту и пролетают выше, после чего снова снижаются. При этом выше верхних проводов они летят как при встречном ветре, когда их скорость минимальна, так и при попутном, когда скорость возрастает, а маневренность снижается. Подобной стратегии придерживались, прежде всего, чайки – хохотунья и сизая. Возможно, к этой группе следует отнести и золотистую ржанку (*Pluvialis apricaria*), поскольку один раз мы наблюдали использование ею этой же тактики, а также некоторых других птиц, преимущественно ржанкообразных, аистообразных, гусеобразных (кряква *Anas platyrhynchos*), курообразных и журавлеобразных. Под ЛЭП эти виды могут находиться только во время отдыха или кормления на земле. Так, например, на Сиваше кряквы несколько раз ночью кормились на солончаке непосредственно под проводами контрольной ЛЭП, на что указывали их свежие экскременты, однако среди разбившихся здесь птиц представители этого вида обнаружены не были.



3. Виды, абсолютно толерантные к проводам, которые при любом ветре пролетают как над, так и под ними, а некоторые даже между ними. Прежде всего, к ним относятся мелкие воробьинообразные: жаворонки – полевой (*Alauda arvensis*), степной (*Melanocorypha calandra*), лесной (*Lullula arborea*) и хохлатый (*Galerida cristata*); обыкновенный скворец; сорокопуты – чернолобый (*Lanius minor*) и жулан (*L. collurio*); дрозды – певчий (*Turdus philomelos*), рябинник (*T. pilaris*) и деряба (*T. viscivorus*); зяблик (*Fringilla coelebs*); овсянки – обыкновенная (*Emberiza citrinella*) и камышевая (*E. schoeniclus*); воробьи – домовый (*Passer domesticus*) и полевой. Также абсолютно толерантными к ЛЭП являются и виды средних размеров (пустельга, сизый голубь (*Columba livia*), клинтух, вяхирь (*C. palumbus*), галка, грач (*Corvus frugilegus*), серая ворона), а также относительно крупные птицы (балобан, лунь полевой (*Circus cyaneus*), зимняк (*Buteo lagopus*), ворон).

Среди найденных и идентифицированных останков птиц, погибших от столкновения с ЛЭП в 2013-2014 гг., наибольшее количество принадлежит видам, относительно толерантным к ЛЭП (65 ос.), немного меньше – абсолютно толерантным (48 ос.), а наименьшее количество – видам, избегающим ЛЭП (6 ос.) (Андриющенко и др., 2014). Такое соотношение может быть следствием общей большей численности представителей толерантных и относительно толерантных птиц, по сравнению с численностью дрофы. Вопрос о ранжировании птиц в зависимости от используемой стратегии еще требует дальнейших исследований, но уже предварительные данные свидетельствуют о большей опасности, которую представляют ЛЭП для птиц, избегающих приближения к ним: доля погибших дроф составляет 7.6% от числа учтенных (Андриющенко и др., 2014). На данном этапе сложно оценить общее количество представителей той или иной группы, тем не менее, очевидно, что доля погибших толерантных и относительно толерантных птиц от числа встреченных гораздо ниже доли погибших дроф.

## Заключение

Исследования показали, что значительное количество видов птиц используют опоры и провода воздушных ЛЭП для гнездования, отдыха, охоты, ночевки, особенно на открытых ландшафтах. Полученные результаты позволяют констатировать, что для многих видов, прежде всего редких хищных птиц, ЛЭП имеют положительное значение, в особенности, как искусственные аналоги древесной растительности на открытых ландшафтах, доминирующих в Степном Крыму.

Предварительный анализ показал, что линии электропередачи в Крыму используют 86 видов птиц, из них 17 – для гнездования. В основном это представители лесостепных местообитаний, в меньшей степени – околородных и лесных. Среди них преобладают врановые и мелкие воробьинообразные, а также соколообразные. Чаще всего птицы гнездятся на анкерных и полых, круглых в сечении, железобетонных опорах, реже используют опоры с прямоугольным сечением для линий 6-10 кВт. Наблюдения позволили выявить минимум 3 типа стратегии, которую используют птицы для облета ЛЭП: избегание, относительная толерантность и абсолютная толерантность, причем к абсолютно толерантным видам отнесены как мелкие воробьинообразные, так и крупные представители, такие, как полевой лунь и зимняк. Случаи гибели птиц, относящихся к группе относительно толерантных, фиксировались чаще, чем птиц, абсолютно толерантных к ЛЭП.

## Литература

- Андрющенко Ю.А., Бескаравайный М.М., Стадниченко И.С. О гибели дрофы и других видов птиц от столкновения с линиями электропередачи на местах зимовки // Бранта, 2002. – Вып.5. – С.97-112.
- Андрющенко Ю.А., Кучеренко В.Н., Попенко В.М. Итоги мониторинга гибели диких птиц от контактов с воздушными линиями электропередачи в Крыму в 2012-2014 годах // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Вып.17. – 2014. – С.106-134.
- Андрющенко Ю.А., Попенко В.М. Птицы и воздушные ЛЭП в Степном Крыму: минусы и плюсы. Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных линиях электропередачи средней мощности: современный научный и практический опыт / Сборник статей / Материалы научно-практического семинара (10-11 ноября 2011г. в г.Ульяновск).- Ульяновск: ООО «Стрежень», 2012. – С.38-49.
- Бескаравайный М.М. Биотопическое распределение гнездящихся птиц восточной части Горного Крыма // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2001. – Вып. 4. – С. 42-70.
- Ветров В.В., Милобог Ю.В., Стригунов В.И. Гнездование курганника, могильника и кобчика на опорах электролиний юга Украины // Рідкісні й зникаючі птахи північно-західного Причорномор'я / За ред. Русева І.Т., Корзюкова А.І.: Зб. наук. Праць. – К.: Українське товариство охорони птахів, 2011. – С. 15-18.
- Гаврилюк М.Н. Гнездование клинтуха в бетонных столбах в Черкасской области // Беркут. – 2009. – Т. 18 (1-2). – С. 209-210.
- Грищенко В.Н. Изменения в выборе мест гнездования белым аистом в Украине // Беркут. – 2007. – 16 (1). – С. 52-74.
- Грищенко В. Н. Дистанции вспугивания врановых птиц в природных и агрокультурных ландшафтах Украины // Врановые птицы Северной Евразии : Мат. IX междунар. конф., 23–26 сентября 2010 г.: тезисы докл. – Омск, 2010. – С. 45 – 47.
- Костин Ю.В. Птицы Крыма. – М.: Наука, 1983. – 249 с.
- Милобог Ю.В., Ветров В.В., Стригунов В.И., Белик В.П. Балобан (*Falco cherrug* Gray) в Украине и на сопредельных территориях // Бранта. – 2010. – Вып.13. – С.143-167.
- Панченко П.С. О гнездовании сизоворонки в железобетонной опоре уличного освещения // Беркут. – 2011. – Т. 20 (1-2). – С. 175-176.
- Прокопенко С.П., Бескаравайный М.М. Первый случай зимовки змееяда (*Circaetus gallicus*) в Украине // Беркут. – 2013. – 22(1).– С. 77-78.
- Результати моніторингу птахів на ділянці Приазовських Електричних Мереж в період осінніх міграцій. Звіт Українського товариства охорони птахів.- Донецьк-Київ, 2013 (рук.).
- Цвельх А.Н., Панюшкин В.Е. Зимовки черного коршуна (*Milvus migrans*) в Украине // Вестник зоологии. – 2002. – 36 (5). – С. 81-83.
- Червона книга України (тваринний світ) // Під загальн. ред. І.А.Акімова.- К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 624с.
- Møller A. P. Flight distance of urban birds, predation and selection for urban life // Behav. Ecol. Sociobiol, 2008. – P. 63–75.
- Møller A. P. Interspecific variation in fear responses predicts urbanization in birds // Behav. Ecol., 2009. – V. 2. – № 2. – P. 265 – 371.
- Blumstein D. T. Developing an evolutionary ecology of fear: how life history and natural history traits affect disturbance tolerance in birds. – Animal Behavior, 2006. – P. 389-399.