

УДК 502.747; 621.315.1

## **ГИБЕЛЬ ПТИЦ НА ЛЭП НА ЗАПОВЕДНОМ УЧАСТКЕ «САРЫКУМСКИЕ БАРХАНЫ» И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ТЕРРИТОРИЯХ, РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН**

**Гаджиев А.М.**

*Филиал Ивановского государственного университета в г.Дербенте, Дербент, Республика Дагестан, Россия, e-mail: amin1@mail.ru*

---

В статье представлены результаты изучения гибели птиц в 2008-2013 гг. на воздушных линиях электропередач на заповедном участке «Сарыкумские барханы» Дагестанского природного государственного заповедника. Подобные исследования проведены в Дагестане впервые. Осмотр ЛЭП проводился методом пеших маршрутов. Общая протяженность исследованных ЛЭП составила 10 км. Установлен видовой состав погибших птиц, рассчитана годовая смертность. Проведен анализ и сравнение уровня гибели птиц на разных типах ЛЭП. Выявлен птицепопасный участок: ЛЭП протяженностью 7 км мощностью 6-10 кВ. На этом участке обнаружено 188 погибших особей 10 видов птиц, принадлежащих к 4 отрядам, 5 семействам. Из них 3 вида (беркут, степная пустельга, могильник) занесены в RedList IUCN, Красные книги Российской Федерации и республики Дагестан. Из хищных птиц по количеству случаев гибели преобладает обыкновенная и степная пустельга, из других отрядов – грач и серая ворона. Общий ущерб составил 2 млн 679 тыс. рублей. Расчетная стоимость оборудования этого участка ПЗУ составляет 76 тыс. рублей.

---

Ключевые слова: ЛЭП, гибель птиц, птицевзащитные устройства (ПЗУ), Дагестан, Сарыкумские барханы.

## **BIRD DEATH ON POWER LINES IN THE PROTECTED AREA “SARYKUM BARCHANS” AND ADJACENT TERRITORIES, THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

**Gadzhiev A.M.**

*Affiliation of Ivanovo State University, Derbent, Dagestan Republic, Russia, e-mail: amin1@mail.ru*

---

The paper presents outputs of the research on bird mortality on overhead power lines, carried out during 2008-2013 in the protected area “Sarykum Barchans”, Dagestansky State Nature Reserve. Such studies were undertaken in Dagestan for the first time. Power lines were surveyed along pedestrian routes. The total length of surveyed power lines was 10 km. Species composition of dead birds was identified and annual mortality calculated. The bird mortality rate on different types of power lines was analyzed and compared. The most bird-dangerous site was 7-km power line of 6-10 kV. 188 dead birds of 10 species were found. They related to 4 orders, 5 families. Of them 3 species (Golden Eagle, Lesser Kestrel, and Imperial Eagle) are listed in the IUCN RedList and in the Red Data Books of Russian Federation and the Republic of Dagestan. Among birds of prey, Common and Lesser Kestrel have the highest mortality rate, among other species – Rook and Hooded Crow. The total loss amounted to 2,679,000 roubles. Estimated costs of bird protection devices for this site are 76000 roubles.

---

Keywords: power lines, bird mortality, bird protection device, Dagestan, Sarykum Barchans

Линии электропередач в настоящее время остаются одним из важнейших факторов гибели птиц. Как правило, электропоражение происходит во время использования птицей опоры ЛЭП в качестве присады или в результате непосредственного столкновения с проводами во время миграций [9].

На территории Российской Федерации наиболее опасными признаны ЛЭП средней мощности 6-10 кВ на железобетонных опорах, не оборудованные птицевзащитными устройствами [8]. Только на Европейской части России жертвами ВЛ средней мощности ежегодно становятся более 7 млн птиц разных видов [3]. Обширные работы по изучению

конфликта птиц и ЛЭП ведутся в Ульяновской [9], Нижегородской [2], Ивановской областях [5], республиках Татарстан [1] и Калмыкия [4].

Особенно остро проблема гибели птиц на ЛЭП стоит на заповедных участках, так как первоочередная задача таких участков – способствовать сохранению популяций редких видов. Существование же в границах заповедной территории или поблизости от нее такого постоянного фактора угрозы, как птицепасные ЛЭП [3], существенно затрудняет выполнение этой задачи. Помимо этого, гнездование птиц на опорах ЛЭП представляет опасность как для самих птиц (гибель и повреждения при контакте), так и для электрооборудования (создание помех и замыканий, отключение и повреждение линий электропередач).

Согласно архивным данным Минэнерго СССР и ВНИИ охраны природы и заповедного дела Минсельхоза СССР (1982-1985гг.) еще в 1980-х гг. прошлого века республика Дагестан входила в состав региона повышенной вероятности гибели редких видов хищных птиц от поражения электрическим током на воздушных ЛЭП.

В 2011-2013 гг. нами впервые были предприняты исследования на участке «Сарыкумские барханы» с целью выяснить размер ущерба, наносимого орнитофауне этой заповедной территории, а также дать рекомендации по минимизации негативного влияния ЛЭП.

### **Краткая характеристика участка исследований**

Участок «Сарыкумские барханы» входит в состав государственного природного заповедника «Дагестанский». В целом, это единый ландшафтный и биотопический комплекс аридных предгорий Восточного Кавказа с очень богатой и оригинальной флорой и фауной.

Он расположен в Кумторкалинском районе в 18 км к северо-западу от Махачкалы, у основания северных склонов хребта Нарат-Тюбе, на левом берегу реки Шура-Озень. Наивысшая точка бархана достигает абсолютной высоты 262 метра. Заповедный участок и прилегающие территории представляют собой аридные пространства на границе низменности и передовых хребтов Дагестана. Здесь можно выделить несколько основных типов биотопов: большой песчаный массив, представленный крупнейшим в Европе барханом; древесно-кустарниковые заросли у его подножья; долина реки с луговой растительностью и разреженными полосами пойменной древесно-кустарниковой растительности; скалистые сухие горные склоны с ксерофитными кустарниками; глинистая увалистая подгорная равнина с полынно-злаковой растительностью; типчаково-ковыльные степи на плакорах и пологих горных склонах; остатки сосновых лесов и можжевельниковые редколесья.

Как месту гнездования и миграций редких и исчезающих птиц участку придан статус ключевой орнитологической территории (КОТР) международного значения. Из 173 видов

птиц, зарегистрированных на Сарыкуме и прилегающем к нему хребте Нарат-Тюбе, 31 занесены в красные книги МСОП, России и Дагестана (орел-могильник, беркут, степной орел, курганник, черный гриф, белоголовый сип, стервятник, тювик, степная пустельга, стрепет, филин и др.) [10].

В условиях обширных аридных пространств Сарыкума, характеризующихся недостатком древесной растительности и в то же время, обилием орнитофауны, возрастает опасность использования ЛЭП в качестве места для присад, а, следовательно, растет и риск электропоражения.

### Методы и материалы

Исследования на участке «Сарыкумские барханы» проводились в течение трехлетнего периода. В 2011 г. осмотр ЛЭП проводился в августе, сентябре и октябре, в 2012 г. – ежемесячно, а в 2013 г. – с января по май (табл. 1).

Таблица 1

Периодичность обследования участка «Сарыкумские барханы» ГПЗ «Дагестанский» по месяцам за 2011-2013 гг.

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Декабрь
2011								+	+	+	
2012	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2013	+	+	+	+	+						

Обследование ЛЭП проводилось методом пеших маршрутов. В ходе осмотра описывалась и фотографировалась конструкция опор, траверс, проводов и изоляторов на данной ЛЭП. При обнаружении останков птиц под ЛЭП определялась сразу видовая принадлежность особи (если было возможно), проводилось фотографирование останков погибших птиц. Собирались перья, черепа и конечности пораженных на ЛЭП птиц для определения вида в камеральных условиях. Данные заносились в полевой дневник.

На основе результатов исследования выявлялись наиболее птицепасные участки. Нами исследовано два ключевых участка (трансекты), с разными типами ЛЭП, общей протяженностью 10 км. Первая трансекта представлена ЛЭП средней мощности 6-10 кВ на деревянных опорах протяженностью 3 км, по которой электроэнергия подается на здания научной станции заповедника, расположена в пределах заповедной территории. Вторая трансекта – ЛЭП 6-10 кВ с ж/б опорами, протяженностью 7 км, по которой идет электроэнергия в г. Буйнакск. Эта ЛЭП частично находится в пределах заповедного участка

(до р. Шура-Озень), частично проходит по прилегающим территориям, имеющим общую орнитофауну.

Установлен видовой состав гибнущих хищных птиц, рассчитана помесечная и годовая смертность каждого вида. Проведен анализ и сравнение уровня гибели в зависимости от типа конструкций ЛЭП. Подсчитан ущерб по каждому виду птиц и общий ущерб за 3 года исследований. Размер нанесенного ущерба рассчитывался согласно Приказу Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. N 107 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания" [7]. Для подсчета стоимости ПЗУ, необходимого для оборудования птицепасных участков, использован Прайс-лист ООО «Эко-НИОКР», ведущего производителя ПЗУ в Российской Федерации от 15.02.2013 [6].

### Результаты и их обсуждение

**Трансекта №1.** Протяженность 3 км, средней мощности 6-10 кВ. Тип опор: деревянные. Обследовалась в 2011 году – в августе, сентябре и октябре, в 2012 году – ежемесячно, в 2013 г. – с января по май. Гибель птиц: не зафиксирована.

**Трансекта №2.** Протяженность 7 км, средней мощности 6-10 кВ. Тип опор: железобетонные. Обследовалась в 2011 году – в августе, сентябре и октябре, в 2012 г. – ежемесячно, в 2013 г. – с января по май. Гибель птиц: обнаружена. Данную ЛЭП можно классифицировать как орнитоцидную: здесь гибнут как обычные виды хищных птиц, так и виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и Республики Дагестан (Таблица 2).

### Гибель птиц отряда Соколообразные

Гибель хищных птиц за все годы исследований представлена в табл. 2.

Таблица 2

Видовая гибель птиц отряда Соколообразные на территории «Сарыкумские барханы» по месяцам за 2011-2013 гг.

№	Вид	Годы и месяцы исследований											Всего, особей
		2011			2012					2013			
		авг	сен	окт	апр	май	июнь	июль	авг	сен	апр	май	
1	Беркут – <i>Aquila chrysaetos</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2	Степная пустельга – <i>Falco naumanni</i>	9	3	3	-	-	-	1	5	1	-	-	22
3	Обыкновенная пустельга – <i>Falco tinnunculus</i>	2	1	-	3	2	2	3	5	2	2	5	27
4	Могильник - <i>Aquila heliaca</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	1	4
<b>Всего, особей в месяц</b>		<b>11</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>56</b>
<b>Итого, в год</b>		<b>21</b>			<b>27</b>					<b>8</b>			<b>56</b>

В 2011 году гибель соколообразных за три месяца исследований составила 21 особь, при этом преобладала степная пустельга (n=15; 71%). В целом, самая высокая гибель хищных птиц отмечалась в августе (n=13; 59%).

В 2012 году осмотр ЛЭП проводился ежемесячно. Обнаружено 27 пораженных особей. С января по март и в октябре-ноябре гибели птиц отмечено не было. Однако, как уже говорилось ранее, на данном участке с ноября по март идет интенсивный выпас скота, и погибшие птицы поедаются собаками пастухов. Кроме того, наличие снежного покрова затрудняет обнаружение пораженных особей. Поэтому достоверно утверждать об отсутствии гибели птиц зимой мы не можем. Среди погибших птиц преобладала обыкновенная пустельга (n=17; 63%). В целом, самая высокая гибель хищных птиц отмечалась в августе (n=10; 37%).

В 2013 году осмотр ЛЭП проводился ежемесячно с января по май. Обнаружено 8 погибших особей хищных птиц. В зимний период с января по март гибель хищных птиц не зафиксирована. В апреле-мае среди погибших птиц преобладала обыкновенная пустельга (n=5; 63%). В целом, самая высокая гибель хищных птиц отмечалась в мае (n=6; 75%). В последующие месяцы этого года исследования не проводились.

В целом, за три года исследований обнаружено 56 особей хищных птиц, погибших на ЛЭП. Среди них преобладала обыкновенная пустельга (n=27; 48%), для которой исследуемая территория является излюбленным местообитанием из-за обильных кормовых ресурсов - множества мышей и насекомых. В условиях отсутствия древесных насаждений во время охоты птица использует для присады опоры данной орнитоцидной ЛЭП.

На втором месте по гибели – степная пустельга. Это вид занесён в Красную книгу РФ и Красную книгу республики Дагестан.

Беркут, и могильник, гибнущие на данной ЛЭП, как и степная пустельга имеют международный и региональный охранный статус – они занесены в красные списки МСОП, России и Дагестана.

Распределение погибших видов по численности показано на диаграмме (рис. 1).

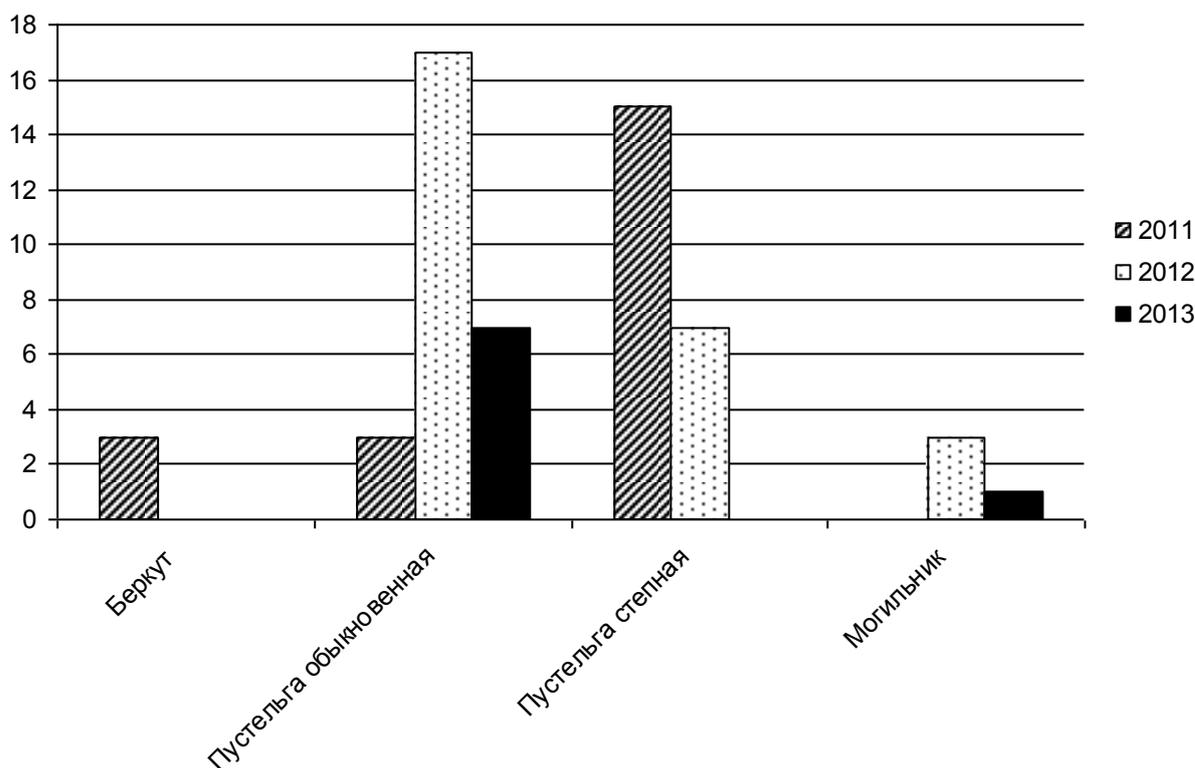


Рис.1. Диаграмма распределения численности видов Соколообразных, погибших на обследуемых ЛЭП в разные годы

### Гибель птиц других отрядов

Гибель птиц других отрядов (Курообразные, Ракшеобразные, Воробьинообразные,) за все годы исследований представлена в табл. 3.

Таблица 3

Видовая гибель птиц других отрядов на территории «Сарыкумские барханы» по месяцам за 2011-2013 гг.

№	Вид	Годы и месяцы исследований									Всего, особей
		2011			2012			2013			
		авг	сен	окт	март	апр	авг	сен	окт	апр	
1	Перепел – Coturnix coturnix	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
2	Золотистая щурка – Merops apiaster	2	-	-	-	-	3	-	-	-	5
3	Обыкновенный скворец – Sturnus vulgaris	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	Сорока обыкновенная - Pica pica	2	2	-	-	1	2	-	2	6	15
5	Грач – Corvus frugilegus	10	24	10	19	8	-	10	3	16	100
6	Серая ворона - Corvus cornix	2	4	-	-	-	-	2	-	-	8
<b>Всего, особей в месяц</b>		<b>19</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>132</b>
<b>Итого, в год</b>		<b>59</b>			<b>51</b>			<b>22</b>		<b>132</b>	

В 2011 году гибель птиц других отрядов за три месяца исследований составила 59 особей, при этом преобладал грач (n=44; 75%). В целом, самая высокая гибель птиц отмечалась в сентябре (n=30; 51%).

В 2012 году осмотр ЛЭП проводился ежемесячно. Обнаружены 51 пораженных особей. В январе-феврале, мае и в ноябре-ноябре гибели птиц отмечено не было. Однако, что касается зимнего периода, то, как уже говорилось ранее, на данном участке с ноября по март идет интенсивный выпас скота, и погибшие птицы поедаются собаками пастухов. Кроме того, наличие снежного покрова затрудняет обнаружение пораженных птиц. Поэтому достоверно утверждать об отсутствии гибели птиц зимой мы не можем. Среди погибших птиц преобладал грач (n=40; 78%). В целом, самая высокая гибель птиц других отрядов отмечалась в марте, где погибшие виды представлены единственным видом – грачом (n=19; 37%) и в сентябре (n=10; 20%).

В 2013 году осмотр ЛЭП проводился ежемесячно с января по май. Гибель зафиксирована только в апреле месяце. Обнаружено 22 погибших особи птиц других отрядов. Преобладал грач (n=16; 73%).

В целом, за три года исследований обнаружено 132 особи птиц других отрядов, погибших на ЛЭП. Среди них преобладал грач (n=100; 76%), на втором месте – обыкновенная сорока (n=15; 11%). Именно эти два вида погибают в осенне-весеннее время. Это можно объяснить тем, что на территории, примыкающей к заповедной зоне, по которой проходит ЛЭП, находится свалка. Жители выбрасывают мусор прямо на поле, что и привлекает грачей и сорок. Древесно-кустарниковая растительность здесь отсутствует и единственным возможным местом присады птиц являются опоры ЛЭП, что и создает риск электропоражения.

Распределение погибших видов по численности показано на диаграмме (рис. 2).

В целом, за три года исследований зафиксирована гибель 188 птиц, принадлежащих к 4 отрядам, 5 семействам.

В летний период (с мая по август) здесь гибнут, преимущественно, хищные птицы. В весенний и осенний период преобладает гибель птиц других отрядов (в основном, Врановые).

В целом, самая высокая гибель всех видов птиц за годы исследований отмечена в сентябре – 52 особи, августе – 45 ос. и апреле – 24 особи. (Таблицы 2 и 3).

В зимнее время погибших птиц под ЛЭП обнаружено не было. Однако необходимо учитывать тот факт, что на данном участке с ноября по март идет интенсивный выпас скота и погибшие птицы поедаются собаками пастухов. Кроме того, обнаружению пораженных особей мешает снежный покров. Поэтому достоверно утверждать об отсутствии гибели птиц зимой мы не можем.

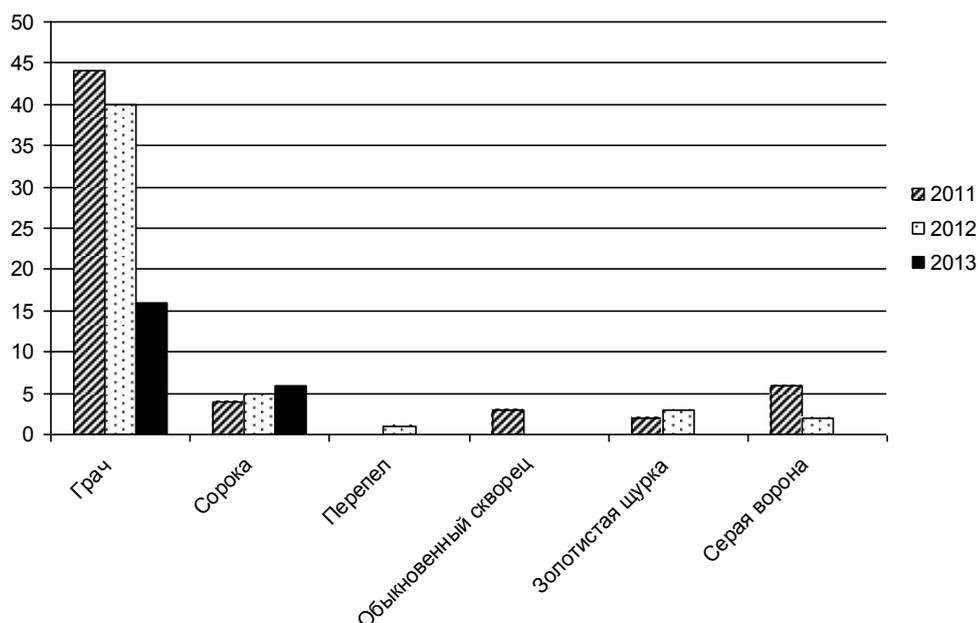


Рис. 2. Диаграмма распределения численности видов птиц других отрядов, погибших на обследуемых ЛЭП в разные годы

Степная пустельга, находящаяся на 3-м месте по гибели (22 особи) и беркут (3 особи), занесены в RedList IUCN, Красные книги России и Дагестана (табл. 4).

Общий ущерб за все годы исследований составил 2 млн. 679 тыс. рубл. (Таблица 4).

Таблица 4

Общая видовая гибель птиц на территории «Сарыкумские барханы» по годам за 2011-2013 гг.

№	Вид	Годы исследований			Всего, особей вида	Размер ущерба в рублях
		2011	2012	2013		
1	Беркут - <i>Aquila chrysaetos</i>	3	-	-	3	900
2	Степная пустельга – <i>Falco naumanni</i>	15	7	-	22	1 100
3	Обыкновенная пустельга- <i>Falco tinnunculus</i>	3	17	7	27	135
4	Могильник - <i>Aquila heliaca</i>	-	3	1	4	400
5	Перепел - <i>Coturnix coturnix</i>	-	1	-	1	3
6	Золотистая щурка – <i>Merops apiaster</i>	2	3	-	5	15
7	Обыкновенный скворец– <i>Sturnus vulgaris</i>	3	-	-	3	3
8	Сорока – <i>Pica pica</i>	4	5	6	15	15
9	Грач – <i>Corvus frugilegus</i>	44	40	16	100	100
10	Серая ворона – <i>Corvus cornix</i>	6	2	-	8	8
	<b>Итого, особей</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>30</b>	<b>188</b>	<b>2 679</b>

Гибель птиц за все годы исследований составила 26,9 ос./км ЛЭП. Из них максимальная гибель отмечалась в 2011 г. – 11,4 ос./км ЛЭП. В 2012 г. гибель составила 11,1 ос./км ЛЭП, а

в 2013 – 4,3 ос./км ЛЭП. Относительная гибель птиц и ущерб из расчета на 1 км ЛЭП представлены в табл. 5.

Таблица 5

Относительная видовая гибель и ущерб на 1 км ЛЭП на территории «Сарыкумские барханы» за 2011-2013 гг.

№	Вид	Годы исследований					
		2011		2012		2013	
		Гибель, ос. /км ЛЭП	Ущерб, тыс.руб/ км ЛЭП	Гибель, ос. / км ЛЭП	Ущерб, тыс.руб/ км ЛЭП	Гибель, ос. / км ЛЭП	Ущерб, тыс.руб/ км ЛЭП
1	Беркут - <i>Aquila chrysaetos</i>	0,43	129	-	-	-	-
2	Степная пустельга – <i>Falco naumanni</i>	2,14	107	1	50	-	-
3	Обыкновенная пустельга- <i>Falco tinnunculus</i>	0,43	2	2,43	12	1	5
4	Могильник - <i>Aquila heliaca</i>	-	-	0,43	43	0,14	14
5	Курообразные (перепел?) (б.н.о.) <i>Galliformes</i>	-	-	0,14	0,42	-	-
6	Золотистая шурка – <i>Merops apiaster</i>	0,29	0,87	0,43	1,290	-	-
7	Обыкновенный скворец– <i>Sturnus vulgaris</i>	0,43	0,43	-	-	-	-
8	Сорока – <i>Pica pica</i>	0,57	0,57	0,71	0,71	0,86	0,86
9	Грач – <i>Corvus frugilegus</i>	6,29	0,629	5,71	0,571	2,29	2,29
10	Серая ворона – <i>Corvus cornix</i>	0,86	0,86	0,29	0,29	-	-

Максимальная видовая гибель отмечалась в 2011 г. для грача – 6,29 ос./км ЛЭП, среди погибших хищных птиц максимум зарегистрирован в 2012 г. для обыкновенной пустельги – 2,43 ос./км ЛЭП. Максимальный ущерб зарегистрирован в 2011 г. по степной пустельге (краснокнижный вид) – 107 тыс. рублей.

#### **Рекомендации по предотвращению гибели птиц**

В 2014 году государственным природным заповедником «Дагестанский» были предприняты некоторые шаги с целью минимизировать гибель птиц на опасных ЛЭП. С этой целью на небольшом участке были установлены пробные ПЗУ на ЛЭП Сарыкума, проходящую вдоль железной дороги.

Мы также рекомендуем оснастить ПЗУ обнаруженный нами птицепопасный участок ЛЭП средней мощности 6-10 кВ протяженностью 7 км. В настоящее время лучше всего зарекомендовали себя ПЗУ фирмы «Эко-НИОКР». Для оснащения этой орнитоцидной ЛЭП

по предварительным оценкам понадобится 210 комплектов ПЗУ на сумму 76 тыс. рублей, что позволит полностью предотвратить гибель орнитофауны на данном участке.

Кроме того, помимо бархана Сарыкум, рекомендуется проведение дальнейших наблюдений и на других участках ГПЗ «Дагестанский» с целью минимизации гибели птиц.

### **Выводы**

1. В результате исследований в районе Сарыкумских барханов выявлен птицепасный участок 7 км ЛЭП средней мощности 6-10 кВ протяженностью 7 км.

2. На этом участке за три года исследований зафиксирована гибель 188 птиц, принадлежащих к 10 видам, 4 отрядам, 5 семействам. Общий ущерб составил 2 миллиона 679 тысяч рублей. Из хищных птиц по количеству случаев гибели преобладает обыкновенная и степная пустельга, из других отрядов – грач и серая ворона. Из 10 видов птиц, гибнущих на данном отрезке ЛЭП, 3 вида – беркут, степная пустельга и могильник имеют международный и региональный охранный статус. Они занесены в RedList IUCN, Красные книги Российской Федерации и республики Дагестан.

3. Относительная гибель птиц за 6 лет исследований составила 26,9 ос./км ЛЭП. Максимальная видовая гибель отмечалась в 2011 г. для грача – 6,29 ос./км ЛЭП, среди погибших хищных птиц максимум зарегистрирован в 2012 г. для обыкновенной пустельги – 2,43 ос./км ЛЭП. Максимальный ущерб зарегистрирован в 2011 г. по степной пустельге (краснокнижный вид) – 107 тыс. рублей.

4. Мы рекомендуем оснастить ПЗУ обнаруженный нами птицепасный участок ЛЭП средней мощности 6-10 кВ протяженностью 7 км. В настоящее время лучше всего зарекомендовали себя ПЗУ. Для оснащения этой орнитоцидной ЛЭП по предварительным оценкам понадобится 210 комплектов ПЗУ на сумму 76 тыс. руб., что позволит полностью предотвратить гибель орнитофауны на данном участке.

### **Список литературы**

1. Бекмансуров Р.Х., Жуков Д.В., Галеев А.Ш. Изучение гибели птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ на территории Республики Татарстан с целью разработки поэтапного регионального плана по защите птиц: предварительный анализ по итогам осенних исследований 2011 года // Пернатые хищники и их охрана. – 2012. - № 24. – С. 42-51.
2. Мацына А.И. Оценка и прогнозирование масштабов гибели хищных птиц на ЛЭП в Нижегородской области (лесная и лесостепная зона европейской части России) //Пернатые хищники и их охрана. – 2005. - № 2. – С. 33-41.

3. Мацына А.И. Птицы и ЛЭП на заповедных территориях //Заповедное братство. – 2008. - № 3/2008. URL: <http://ecotourism-russia.ru> (дата обращения: 22.05.2014).
4. Мацына А.И., Мацына Е.Л., Корольков М.А., Бадмаев В.Э., Бадмаев В.Б. Оценка масштабов ежегодной гибели птиц в результате поражения электрическим током на воздушных линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2012.- № 24. – С. 186-201.
5. Мельников В.Н., Мельникова А.В. Первые результаты изучения гибели птиц на ЛЭП в Ивановской области, Россия //Пернатые хищники и их охрана. – 2012. - № 24. – С. д86-87.
6. Общество с ограниченной ответственностью Эко-НИОКР. Прайс-лист на 15 февраля 2013 г. (для Российской Федерации).
7. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. N 107 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания".
8. Салтыков А. В. Воздушные линии электропередачи 6-10 кВ как фактор антропогенной элиминации птиц // Труды Ульяновского научного центра «Ноосферные технологии». – Т. 2, № 2. –Ульяновск, 1999. – С. 80-97.
9. Салтыков А.В. Руководство по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи 6-10 кВ. – Ульяновск: «Венец», 1999. – 44 с.
10. Сайт государственного природного заповедника «Дагестанский». URL: [http://www.dagzapoved.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7&Itemid=10&lang=ru](http://www.dagzapoved.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=10&lang=ru) (дата обращения: 24.08.2014).

**Рецензенты:**

Куликова Н.А., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой биологии, ГБОУ ВПО «Ивановская медицинская государственная академия», г. Иваново;

Егоров С.В., д.б.н., доцент, профессор Российская академия сельскохозяйственных наук Ю.Ф. Петрова, г. Иваново.