УДК 574(470.62./.67)(043.2)
ББК 20.1(235.7)
А437

Редакционная коллегия:
М. В. Нагалевский (отв. редактор), *Г. К. Плотников* (зам. отв. редактора), *Ю. Я. Нагалевский*, *А. М. Иваненко*, *С. В. Островских* (учёный секретарь)

А437 Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XXIV Межресп. науч.-практ. конф. с междунар. участием / отв. ред. М. В. Нагалевский. Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2011. 143 с.: ил. 200 экз.
ISBN 978-5-8209-0781-4

Освещены актуальные вопросы экологии в различных областях знаний; приводятся данные о современном состоянии растительного и животного мира различных экосистем Юга России и сопредельных территорий; рассматриваются пути охраны и рационального использования природных ресурсов.

Адресуются научным работникам, экологам, преподавателям и студентам, специализирующимся в области биологии, географии и охраны природы.

УДК 574(470.62./.67)(043.2)
ББК 20.1(235.7)

ISBN 978-5-8209-0781-4

© Кубанский государственный университет, 2011

посвященной памяти профессора МГУ Г. А. Фёдорова-Давыдова. Азов, 2009. С. 54—57.

FEATURES OF FISHERY OF THE BOTTOM VOLGA REGION IN MEDIEVAL TIME (ON THE EXAMPLE OF THE SAMOSDELKA SITE OF ANCIENT SETTLEMENT)

Astrakhan state university, Astrakhan, Russia

Summary

Kitchen remains from archaeological monuments give the information on kinds of the fishes used in food. For the Samosdelka site of ancient settlement those are *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis* and Acipenseridae.

УДК 621.315:598.2:574.2(470.62)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПТИЦЕОПАСНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 6—10 КИЛОВОЛЬТ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

А. И. Мацына[1], А. Г. Перевозов[2], А. А. Мацына[1]

[1] *НРОО «Экологический центр «Дронт», г. Нижний Новгород, Россия*

[2] *ФГУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х. Г. Шапошникова», г. Майкоп, Россия*

В результате проведённых исследований выполнена оценка общих характеристик ВЛ 6—10 *кВ* на территории Краснодарского края и Республики Адыгея. Установлены основные преобладающие типы птицеопасных ВЛ, особенности их биотопического расположения в различных природных зонах региона. Определены приоритетные районы для оборудования модельных участков по защите птиц на ВЛ 6—10 *кВ*. Для ряда участков воздушных линий электропередачи получены сведения о частоте гибели птиц от поражения электрическим током. На основе полученных сведений выполнена экспертная оценка общих масштабов гибели птиц при контакте с ВЛ 6—10 *кВ* в регионе и размера вреда, причинённого объектам животного мира.

При эксплуатации воздушных линий электропередачи постоянно происходит контакт представителей животного мира, прежде всего птиц, с действующим электрооборудованием. При этом взаимное негативное влияние испытывают оба компонента — как техногенный (биоповреждения электроустановок), так и природный (гибель, травматизм, трансформация традиционных местообитаний). Негативные последствия для окружающей среды выражаются прежде всего в снижении биологического разнообразия и численности значительной группы животных, обитающих в зоне расположения линейных объектов энергоснабжения.

Рис. 1. Наиболее опасные для птиц воздушные линии электропередачи мощностью 6—10 *кВ*:
а — птицеопасная анкерная опора с линейным разъединителем (ЛР) и штыревыми изоляторами (ШФ-20);
б — оголовок птицеопасной железобетонной опоры с одиночными (ШФ-10) и спаренными (ШФ-20Г) штыревыми изоляторами

Гибель птиц при контакте с воздушными линиями электропередачи в настоящее время широко известна (Карякин и др., 2008; Мацына, 2005, 2006, 2008а, 2008б; Мацына и др., 2009, 2010; Haas, Nipkow, 2004; Haas, Schürenberg, 2008 и др.). Наиболее опасны для птиц воздушные линии электропередачи мощностью 6—10 *кВ* (ВЛ 6—10 *кВ*), выполненные из открытого (неизолированного) провода, закреплённого на металлических траверсах железобетонных опор при помощи штыревых изоляторов (рис. 1).

Материал и методы

Работы по обследованию ВЛ 6—10 *кВ* проводили 06.01.2010 г., 20.02.2010 г. и в период с 20.06 по 30.06.2010 г. Всего было осмотрено 125 участков ВЛ 6—10 *кВ* на территории 17 административных районов Краснодарского края и 2 районов Республики Адыгея

Таблица 1

Протяжённость и административно-территориальное распределение обследованных (визуальный осмотр) ВЛ 6—10 *кВ* на территории Краснодарского края и Республики Адыгея

Административный район	Протяжённость обследованных ВЛ 6—10 *кВ*, *км*	%
Республика Адыгея		
1. Майкопский	12,5	56,8
2. Тахтамукайский	9,5	43,2
Всего в Республике Адыгея	22,0	100,0
Краснодарский край		
1. Абинский	12,4	2,6
2. Белореченский	3,9	0,8
3. г. Краснодар	27,1	5,7
4. Динской	6,1	1,3
5. Ейский	11,5	2,4
6. Калининский	11,4	2,4
7. Каневский	28,5	6,1
8. Крымский	7,2	1,5
9. Кущёвский	28,2	6,0
10. Ленинградский	15,0	3,2
11. Приморско-Ахтарский	125,0	26,6
12. Северский	19,4	4,1
13. Славянский	53,8	11,4
14. Темрюкский	105,9	22,5
15. Тимашевский	8,5	1,8
16. Усть-Лабинский	3,4	0,7
17. Щербиновский	3,5	0,7
Всего в Краснодарском крае, км	470,8	100,0
ИТОГО	492,8	

(табл. 1). Общая протяжённость ВЛ 6—10 *кВ*, для которых выполнен визуальный осмотр (без учёта погибших птиц), составила 492,8 *км* (в Республике Адыгея — 22 *км* и на территории Краснодарского края — 470,8 *км*).

В целях определения видового состава и численности птиц, погибающих при контакте с воздушными линиями электропередачи, произведён детальный осмотр на 5 участках ВЛ 6—10 *кВ* в Майкопском районе Республи-

Таблица 2

Протяжённость и административно-территориальное распределение обследованных (детальный осмотр) ВЛ 6—10 *кВ* на территории Краснодарского края и Республики Адыгея

Административный район	Протяжённость обследованных ВЛ 6—10 *кВ*, *км*
Республика Адыгея	
1. Майкопский	2,4
Всего в Республике Адыгея	2,4
Краснодарский край	
1. Белореченский	3,9
2. Ейский	4,4
3. Приморско-Ахтарский	0,3
4. Славянский	0,2
5. Темрюкский	14,0
Всего в Краснодарском крае, *км*	22,8
ИТОГО	25,3

ки Адыгея общей протяжённостью 5,8 *км*, а также на 19 участках ВЛ 6—10 *кВ*, расположенных в 5 административных районах Краснодарского края (см. табл. 2) общей протяжённостью 22,8 *км*.

Методика визуального осмотра ВЛ 6—10 *кВ*. При визуальном осмотре ВЛ 6—10 *кВ* регистрировались технические и ландшафтно-биотические характеристики:

Технические характеристики ВЛ 6—10 кВ.

1. Материал конструкции опор ВЛ (металлические, железобетонные, деревянные).

2. Тип изоляторов (подвесные, штыревые, пр.).

Ландшафтно-биотопическая характеристика местности.

1. Удалённость ВЛ от границы древесной растительности (опушки леса, лесополосы).

2. Удалённость ВЛ от границы населённых пунктов.

3. Удалённость ВЛ от водоёмов.

4. Наличие в зоне расположения ВЛ объектов активной хозяйственной деятельности, являющихся местом концентрации птиц (хозцентры, МТФ, ПТФ, зернотока и пр.) и расстояние до них.

5. Наличие в зоне, прилегающей к ВЛ, местообитаний уязвимых, редких и охраняемых видов птиц, а также их присутствие (в том числе гнездовых колоний, мест активной кормежки, миграционных остановок и пр.).

Квалификация степени птицеопасности отдельных участков ВЛ 6—10 *кВ* с учётом анализа перечисленных факторов выполнена в соответствии с существующими рекомендациями (Мацына, Замазкин, 2010).

Одной из задач настоящей работы являлось выяснение структуры биотопического распределения ВЛ 6—10 *кВ* в пределах исследуемых районов и определение степени опасности различных участков ВЛ в зависимости от их расположения в том или ином типе местности.

Для этого осуществляли дифференциацию ВЛ и связанных с ними орнитоценозов по их приуроченности к пяти основным ландшафтно-экологическим типам местности:

тип 1 (Т-1) — открытые пространства, лишённые древесной растительности (поля, луга, пастбища, болота и пр.);

тип 2 (Т-2) — опушки, лесополосы, при этом расстояние от ВЛ до границы лесонасаждений не превышает 200 *м*;

тип 3 (Т-3) — лесные массивы, просеки, искусственные лесонасаждения и лесопарковые зоны;

тип 4 (Т-4) — населённые пункты и их окрестности в пределах 350—500-метровой зоны*;

тип 5 (Т-5) — объекты, характеризующиеся наличием массовых скоплений птиц (свалки ТБО, животноводческие фермы и комплексы, кормоцеха, зернотоки, хозцентры и пр.) и прилегающие к ним территории в пределах 350—500-метровой зоны*.

В ряде случаев для уточнения биотопических характеристик местности выделялись дополнительные типы местности:

Т-1(2) — открытые биотопы на границе опушек (лесополос);

Т-1(4) — открытые биотопы в окрестностях населённых пунктов;

Т-2(4) — опушечные биотопы в окрестностях населённых пунктов.

На основании анализа указанных факторов общая протяжённость осмотренных участков ВЛ 6—10 *кВ* разделена на 3 категории.

1. Высокая птицеопасность (высокая ПО) — данные участки ВЛ 6—10 *кВ* характеризуются постоянной гибелью птиц на протяжении большинства сезонов года.

2. Средняя птицеопасность (средняя ПО) — данные участки ВЛ 6—10 *кВ* характеризуются регулярной гибелью птиц, происходящей, как правило, в определённые сезоны года.

3. Низкая птицеопасность (низкая ПО) — ВЛ 6—10 *кВ* расположены в местах постоянного присутствия птиц, при этом гибель отмечается редко или не зарегистрирована вовсе (нередко это связано со сложной биотопической обстановкой — ВЛ расположена в труднодоступной местности, с высоким уровнем травяного покрова, в местах ускоренной утилизации погибших птиц наземными и пернатыми хищниками и пр.). Факторы, создаю-

* В отдельных случаях зона влияния того или иного типа местообитаний птиц увеличивалась до 1 000 *м* с учётом особенностей их взаиморасположения и взаимного влияния (например, при незначительном удалении границ соседних населённых пунктов).

щие повышенную опасность ВЛ (присутствие редких и охраняемых видов птиц, мест высокой концентрации птиц и пр.) отсутствуют.

Методика детального осмотра ВЛ 6—10 *кВ*. Детальный осмотр отдельных участков ВЛ 6—10 *кВ* и регистрация фактов гибели птиц от поражения электрическим током ВЛ выполнен в соответствии с существующими рекомендациями (Мацына, Замазкин, 2010).

Расчёт размера вреда, вызванного незаконным уничтожением объектов животного мира (птиц), обнаруженных при обследовании ВЛ 6—10 *кВ*, выполнен в соответствии с действующей методикой (Методика исчисления размера вреда … , 2008).

Результаты и обсуждение

Анализ расположения ВЛ 6—10 кВ в различных ландшафтно-экологических типах местности на территории Республики Адыгея и Краснодарского края. Участки ВЛ 6—10 *кВ*, расположенные в открытых биотопах (n = 215,2 *км*), составили 74,5 *%* от общей протяжённости обследованных. Преимущественно они обладают высокой птицеопасностью (табл. 3) и находятся в различных агроландшафтах. В течение года здесь происходят значительные колебания численности птиц, определяемые как фенологией, так и сменой сельскохозяйственной нагрузки (чередование выращиваемых культур, их развитие, стадии обработки почв и пр.). Как правило, рост численности птиц здесь приурочен к периоду посева зерновых, уборки урожая и вспашки. Во время созревания злаковых и пропашных культур (до уборки) привлекательность этих типов местности для птиц, как и птицеопасность находящихся здесь ВЛ 6—10 *кВ*, минимальна.

Участки ВЛ 6—10 *кВ*, расположенные в опушечных биотопах (n = 92,8 *км*), составили 18,8 *%* от общей протяжённости обследованных. В данном типе местности соотношение воздушных линий, характеризующихся высокой и средней птицеопасностью, примерно равно (47 и 53 *%* соответственно). Опушечные биотопы в Краснодарском крае образованы преимущественно лесополосами, являющимися местами гнездования многих видов птиц, в том числе редких и охраняемых.

Участки ВЛ 6—10 *кВ*, расположенные в

Таблица 3

Протяжённость и соотношение ВЛ 6—10 *кВ*, характеризующихся различной степенью птицеопасности, в различных биотопах на территории Краснодарского края и Республики Адыгея

Тип местности (условное обозначение)	Характеристика местности	Общая протяжённость обследованных ВЛ 6—10 *кВ*, *км*	Доля от общей протяженности осмотренных ВЛ, *%*	Доля ВЛ, характеризующихся высокой птицеопасностью, *%*	Доля ВЛ, характеризующихся средней птицеопасностью, *%*	Доля ВЛ, характеризующихся низкой птицеопасностью, *%*
1	Открытые биотопы	215,2	43,6	86,8	12,3	0,9
1(2)	Открытые биотопы на границе опушек (лесополос)	144,4	29,2	80,4	19,6	—
1(4)	Открытые биотопы в окрестностях населённых пунктов	8,3	1,7	100,0	—	—
2	Опушечные биотопы (вдоль лесополос)	90,9	18,4	50,7	49,3	—
2(4)	Опушечные биотопы в окрестностях населённых пунктов	1,9	0,4	43,0	57,0	—
3	Лесные биотопы	0,4	0,1	—	—	100,0
4	Окрестности населённых пунктов	29,7	6,0	10,7	89,3	—
5	Окрестности хозцентров (МТФ, ПТФ, зернотоки и пр.)	3,1	0,6	100,0	—	—
	Всего	494,0	100	73,7	25,8	0,5

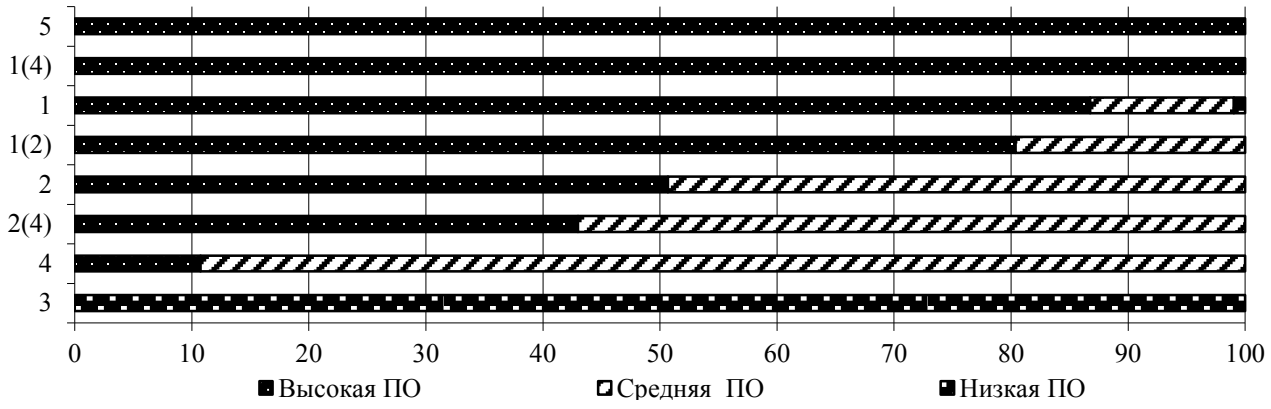

Рис. 2. Соотношение протяжённости ВЛ 6—10 *кВ* с различной птицеопасностью (*%*) в основных типах биотопов, обследованных на территории Краснодарского края и Республики Адыгея

лесных биотопах (n = 0,4 *км*), характеризуются наименьшей птицеопасностью. Это определяется наличием достаточного количества естественных присад для птиц и маскировкой опор ВЛ среди древесной растительности.

Участки ВЛ 6—10 *кВ*, расположенные в окрестностях населённых пунктов, преимущественно обладают средней птицеопасностью. Здесь довольно высок фактор антропогенного беспокойства, препятствующий появлению многих видов птиц (прежде всего пернатых хищников), и возрастает доля территорий с развитой древесной растительностью.

Участки ВЛ 6—10 *кВ*, расположенные в окрестностях центров активной хозяйственной деятельности (зернотоки, объекты животноводства, птицеводства), напротив, характеризуются повышенной птицеопасностью, так как численность птиц, прежде всего врановых, мелких воробьиных, и частота их контактов с электроустановками остаётся высокой в течение большинства сезонов года.

Графическое отражение преобладания различной степени птицеопасности для выделенных типов местности представлено на рис. 2.

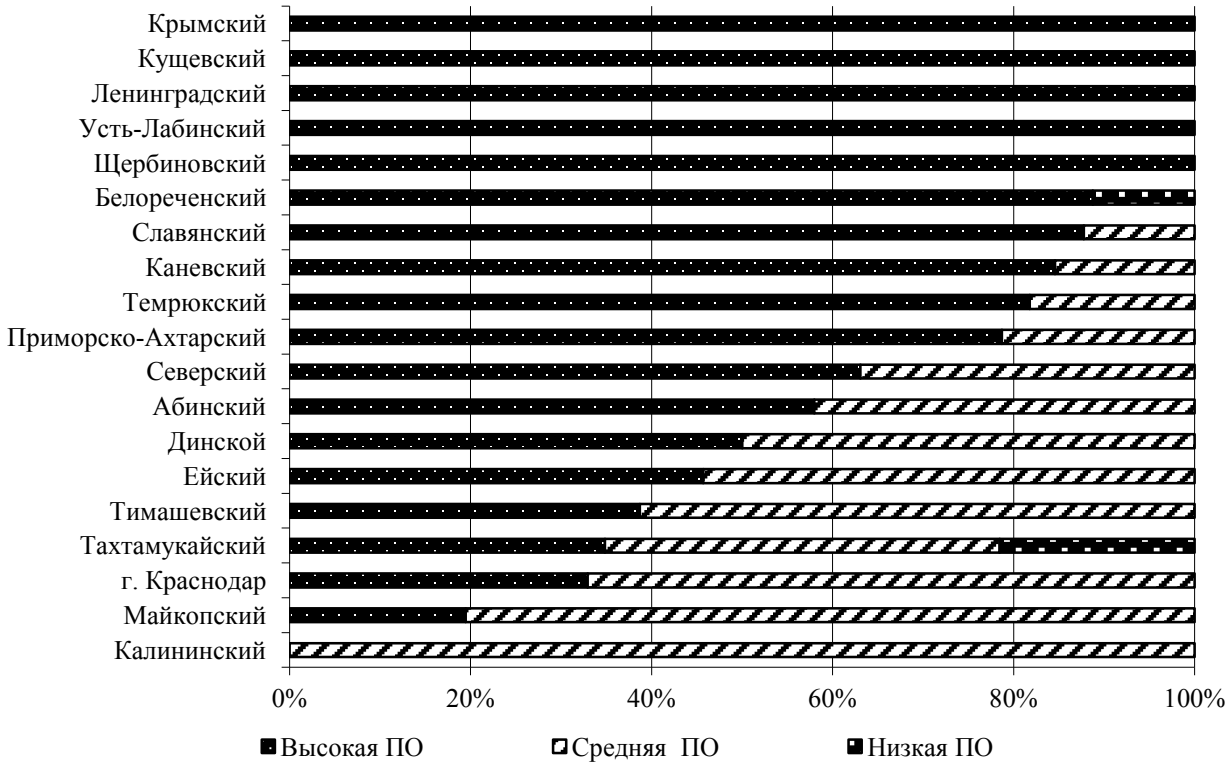

Рис. 3. Соотношение протяжённости участков ВЛ 6—10 *кВ*, характеризующихся различной степенью птицеопасности (*%*), в отдельных административных районах Краснодарского края и Республики Адыгея

Выполняя дифференциацию ВЛ 6—10 *кВ* по степени птицеопасности для отдельных административных районов, в которых были выполнены исследования, можно выделить те из них, где общая птицеопасность ВЛ выше. Так, в 13 из 19 обследованных районов более половины ВЛ 6—10 *кВ* характеризуются высокой птицеопасностью (см. рис. 3). В дальнейшем это соотношение может быть использовано для определения приоритетных направлений при выполнении защитных мероприятий.

Общая доля участков ВЛ 6—10 *кВ*, характеризующихся высокой птицеопасностью для всех районов, составила 73,7 *%*. Линии, для которых установлен средний уровень птицеопасности, составили 25,8 *%*. Участки ВЛ 6—10 *кВ* с низкой птицеопасностью составили всего 0,5 *%* от общей протяжённости обследованных линий. Данное соотношение характеризует общий высокий уровень птицеопасности ВЛ 6—10 *кВ* на территории Краснодарского края и Республики Адыгея.

Предварительная оценка масштабов гибели птиц от поражения электрическим током при контакте с ВЛ 6—10 кВ на территории Краснодарского края и Республики Адыгея. Для изучения масштабов гибели птиц на территории Краснодарского края и Республики Адыгея был выполнен детальный осмотр 21 участка ВЛ 6—10 *кВ* общей протяжённостью 25,3 *км*. Работы в Республике Адыгея выполнены 20.02.2010 г. и 24.06.2010 г., в Краснодарском крае — в период 20.06 — 28.06.2010 г.

При детальном осмотре участка ВЛ 6—10 *кВ* протяжённостью 2,4 *км* на территории Майкопского района Республики Адыгея в феврале 2010 г. установлена гибель в результате поражения электрическим током 33 птиц, относящихся к 5 видам (табл. 4). Одна птица определена до рода (дрозд *Turdus*), и для одной установлена принадлежность к дневным хищным птицам (Accipitridae). Наиболее часто среди погибших птиц встречен грач (*Corvus frugilegus*) — 57,6 *%*, сорока (*Pica pica*) — 18,2 *%*, ворон (*Corvus corax*) — 9,1 *%* и обыкновенный канюк (*Buteo buteo*) — 6,1 %. Средняя частота встречаемости погибших птиц составила 13,6 *погибших птиц/км* ВЛ 6—10 *кВ*. Это очень высокий показатель, учитывая то, что учёт проведён в конце зимы, спустя несколько месяцев после окончания сезонных миграций. При этом значительная часть погибших птиц не была обнаружена в результате естественной утилизации. Все обследованные линии находились в открытых биотопах (Т-1). При обследовании нескольких участков ВЛ 10 *кВ* общей протяжённостью 3,4 *км* в районе населённых пун-

Таблица 4

Результаты обследования ВЛ 6—10 *кВ* на территории Майкопского района Республики Адыгея в феврале 2010 г.

Вид	Количество погибших птиц, *шт.*	*%*	Средняя частота встречаемости, *погибших птиц/км ВЛ*	Норматив стоимости, *тыс. р./экз.*	Размер вреда, *тыс. р.*
1. Обыкновенный канюк — *Buteo buteo*	2	6,1	0,83	5	10,00
2. Хищная птица, вид не определён	1	3,0	0,41	5	5,00
3. Сорока — *Pica pica*	6	18,2	2,48	1	6,00
4. Грач — *Corvus frugilegus*	19	57,6	7,85	1	19,00
5. Серая ворона — *Corvus cornix*	1	3,0	0,41	1	1,00
6. Ворон — *Corvus corax*	3	9,1	1,24	1	3,00
7. Дрозд, вид не определён	1	3,0	0,41	1	1,00
ВСЕГО	33	100	13,64		45,00

Рис. 4. Обыкновенная пустельга, погибшая на ВЛ 6—10 *кВ*. Ейский район Краснодарского края. Опора № 133

ктов Каменномостский, Даховская, Новопрохладное, Абадзехская (Майкопский район) в июне 2010 г. гибель птиц не отмечена. Данные участки расположены преимущественно в опушечных биотопах и характеризуются низкой птицеопасностью.

Размер вреда, вызванного незаконным уничтожением объектов животного мира, обнаруженных при обследовании ВЛ 6—10 *кВ* на территории Республики Адыгея, составил 45 000 *р*. (см. табл. 4). Таким образом, средний размер вреда для обследованных участков составил 18 595 *р./км* ВЛ 6—10 *кВ*. В качестве сравнения можно привести аналогичные характеристики, установленные для регионов центра Европейской части России: Нижегородская область — 4 442 *р./км* ВЛ 6—10 *кВ*, Республика Мордовия (ФГУ Национальный парк «Смольный») — 5 828 *р./км* ВЛ 6—10 *кВ*.

При детальном осмотре ВЛ 6—10 *кВ* на территории пяти районов Краснодарского края установлена гибель в результате поражения электрическим током 78 птиц (рис. 4—6), относящихся к 12 видам (см. табл. 5). Одна птица определена до рода (поганка *Podiceps*) и для одной установлена принадлежность к отряду воробьинообразных (Passeriformes). Наиболее многочисленны среди погибших птиц грач (*Corvus frugilegus*) — 50 *%*, серая ворона (*Corvus cornix*) — 9 *%*, сорока (*Pica pica*) — 5,1 *%*. Доля хищных птиц в общей гибели составила 16,7 *%*. В этой группе доминирует обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) — 12,8 *%*. Средняя частота встречаемости погибших птиц составила 3,4 на 1 *км* ВЛ 6—10 *кВ*.

Большинство погибших птиц (43,6 *%*) обнаружены на участках ВЛ 6—10 *кВ*, расположенных в открытых биотопах (Т-1, Т-1(2), Т-1(4)). Здесь же отмечено наибольшее видовое разнообразии погибших птиц — 11 видов из 12. В опушечных биотопах (Т-2) отмечена гибель врановых и хищных птиц. Общая доля птиц, погибших здесь, составила 26,9 *%*. Роль ВЛ 6—10 *кВ*, расположенных в окрестностях населённых пунктов и центров сельскохозяйственной деятельности, также существенна — 16,7 и 11,5 *%* соответственно. Однако число видов здесь минимально — обыкновенная пустельга, грач и серая ворона в окрестностях населённых пунктов и только грач в районе хозцентров.

Размер вреда, вызванного незаконным уничтожением объектов животного мира, обнаруженных при обследовании ВЛ 6—10 *кВ* на территории Краснодарского края, составил 139 000 *р*. (см. табл. 6). При этом средний размер вреда для обследованных участков составил 6 089 *р./км* ВЛ 6—10 *кВ*.

Рис. 5. Обыкновенная сорока, погибшая при контакте с ВЛ 6—10 *кВ*

Рис. 6. Большой баклан, погибший в результате столкновения с проводами ВЛ 6—10 *кВ*

Таблица 5

Результаты обследования ВЛ 6—10 *кВ* на территории Белореченского, Ейского, Приморско-Ахтарского, Славянского и Темрюкского районов Краснодарского края в июне 2010 г.

Вид	Типы местообитаний							Количество погибших птиц, *шт.*	%	Ср. частота встречаемости, *птиц/км* ВЛ
	1	1(2)	1(4)	2	3	4	5			
Большой баклан — *Phalacrocorax carbo*	2	—	—	—	—	—	—	2	2,6	0,1
Поганка, вид не определён	3	—	—	—	—	—	—	3	3,8	0,1
Обыкновенный канюк — *Buteo buteo*	—	1	—	1	—	—	—	2	2,6	0,1
Кобчик — *Falco vespertinus*	1	—	—	—	—	—	—	1	1,3	0,0
Обыкновенная пустельга — *Falco tinnunculus*	5	—	—	2	—	3	—	10	12,8	0,4
Вяхирь — *Columba palumbus*	1	—	—	—	1	—	—	2	2,6	0,1
Полевой жаворонок — *Alauda arvensis*	3	—	—	—	—	—	—	3	3,8	0,1
Скворец — *Sturnus vulgaris*	1	—	—	—	—	—	—	1	1,3	0,0
Сорока — *Pica pica*	2	—	—	2	—	—	—	4	5,1	0,2
Галка — *Corvus monedula*	1	—	—	—	—	—	—	1	1,3	0,0
Грач — *Corvus frugilegus*	10	—	1	11	—	8	9	39	50,0	1,7
Серая ворона — *Corvus cornix*	3	—	—	2	—	2	—	7	9,0	0,3
Ворон — *Corvus corax*	—	—	—	1	—	—	—	1	1,3	0,0
Мелкая воробьиная птица, вид не определён	—	—	—	2	—	—	—	2	2,6	0,1
ВСЕГО	32	1	1	21	1	13	9	78	100	3,4
%	41,0	1,3	1,3	26,9	1,3	16,7	11,5			
	43,6									

Таблица 6

Расчёт размера вреда в связи с гибелью птиц при контакте с ВЛ 6—10 *кВ* на территории Белореченского, Ейского, Приморско-Ахтарского, Славянского и Темрюкского районов Краснодарского края в июне 2010 г.

Вид	Всего птиц	Норматив стоимости, *тыс. р.*	Размер вреда, *тыс. р.*
1. Большой баклан — *Phalacrocorax carbo*	2	3	6
2. Поганка, вид не определён	3	2	6
3. Обыкновенный канюк — *Buteo buteo*	2	5	10
4. Кобчик — *Falco vespertinus*	1	5	5
5. Обыкновенная пустельга — *Falco tinnunculus*	10	5	50
6. Вяхирь — *Columba palumbus*	2	2	4
7. Полевой жаворонок — *Alauda arvensis*	3	1	3
8. Скворец — *Sturnus vulgaris*	1	1	1
9. Сорока — *Pica pica*	4	1	4
10. Галка — *Corvus monedula*	1	1	1
11. Грач — *Corvus frugilegus*	39	1	39
12. Серая ворона — *Corvus cornix*	7	1	7
13. Ворон — *Corvus corax*	1	1	1
14. Мелкая воробьиная птица, вид не определён	2	1	2
ВСЕГО	78		139

Сравнивая частоту гибели при контакте с ВЛ 6—10 *кВ* двух уязвимых видов мелких соколов, можно отметить, что обыкновенная пустельга погибает в 10 раз чаще, чем кобчик (*Falco vespertinus*). Соотношение учётной численности птиц данных видов, обитающих в районе обследованных линий, обратное: кобчик — 91,6 % (n = 285), обыкновенная пустельга — 8,4 % (n = 26). Для выяснения причин такого несоответствия выполнены специальные наблюдения, в ходе которых регистрировалось место расположения каждой сидящей птицы. При этом было отмечено, что все встреченные кобчики n = 174 (100 %) использовали в качестве присад провода ВЛ, в то время как из 14 учтённых обыкновенных пустельг 11 птиц (79 %) находились на металлических траверсах и оголовках опор ВЛ 6—10 и 35 *кВ* и только 3 птицы (21 %) сидели на проводах. При расположении в районе оголовка опоры ВЛ вероятность поражения электрическим током для пустельги значительно выше, что и подтверждается результатами исследования. Причина такой чёткой избирательности заключена в различиях кормовой специализации видов. Кобчики питаются в основном прямокрылыми, при этом часто подкарауливают их сидя на проводах ВЛ 6—10 *кВ*, расположенных вблизи большинства встреченных колоний птиц (рис. 7). Поймав добычу, птицы кратчайшим путём возвращаются на провода или поедают её прямо в воздухе. Во всех случаях, когда нам удалось идентифицировать кормовые объекты обыкновенной пустельги, ими оказались ящерицы. Использование крупной добычи определяет для пустельги необходимость выбора более прочной и основательной присады (траверса, оголовок опоры ВЛ), так как облегчает процесс умерщвления и поедания пойманных животных (рис. 8). В данном случае эта особенность экологии в значительной мере определяет высокую уязвимость вида при контакте в ВЛ 6—10 *кВ*. Можно предположить, что в настоящее время для обыкновенной пустельги гибель на ВЛ 6—10 *кВ* является основным фактором, ограничивающим рост численности вида в местах обитания.

В период исследований в зоне расположения ВЛ 6—10 *кВ* отмечены представители ряда редких и охраняемых видов птиц, для которых провода и опоры ВЛ 6—10 *кВ* также представляют серьёзную опасность. Малый подорлик (*Aquila pomarina*) и чёрный аист (*Ciconia nigra*) встречены 25.06.2010 г. в 6 *км* к северу от г. Белореченска в районе с высокой плотностью ВЛ 6—10 *кВ*. Орёл-змееяд (*Circaetus gallicus*) встречен 26.06.2010 г. сидящим на огловке птицеопасной опоры ВЛ 6—10 *кВ* в 3 *км* к юго-востоку от пос. Тамани (Темрюкский район Краснодарского края). Два малых подорлика встречены неподалёку от ВЛ 6—10 *кВ* к северу от ст-цы Абадзехской (Майкопский район Республики Адыгея) 22 и 28.06.2010 г. в окрестностях ст-цы Анастасиевской (Славянский район Краснодарского края).

В ряде приморских районов Краснодарского края (Ейский, Приморско-Ахтарский, Темрюкский) провода ВЛ 6—10 *кВ*, расположенных вдоль морских побережий и лиманов, представляют серьёзную опасность для водоплавающих и околоводных птиц, совер-

Рис. 7. Кобчик на проводах птицеопасной опоры ВЛ 6—10 *кВ*

Рис. 8. Обыкновенная пустельга на птицеопасной опоре ВЛ 6—10 *кВ*

шающих регулярные кормовые перемещения на небольших высотах. Один из таких прибрежных участков воздушных линий, характеризующийся постоянным столкновением птиц с проводами, обнаружен в северной части оз. Ханского, в окрестностях населённого пункта Шиловка.

Выводы

1. Большинство воздушных линий электропередачи ВЛ 6—10 *кВ* на территории Краснодарского края и Республики Адыгея характеризуется высокой и средней птицеопасностью.

2. Участки ВЛ 6—10 *кВ*, оборудованные эффективными птицезащитными устройствами, на территории региона отсутствуют. Протяжённость воздушных линий, оборудованных самонесущим изолированным проводом (СИП), незначительна (при осмотре не встречены).

3. Доля деревянных (менее опасных для птиц) опор ВЛ 6—10 *кВ* незначительна, подавляющее большинство опор представляют собой конструкции из предварительно напряжённого железобетона с внутренним металлическим армированием, отличающиеся повышенной птицеопасностью.

4. Техническое состояние ВЛ 6—10 *кВ* преимущественно хорошее и удовлетворительное. Вместе с тем зачастую отсутствует нумерация опор и маркировка линий, что затрудняет документирование и протоколирование фактов гибели птиц (привязку к конкретным участкам ВЛ).

5. Значительная доля осмотренных ВЛ 6—10 *кВ* расположена в сельхозугодьях различного назначения. При вспашке, бороновании и прочих видах обработки земли большинство погибших птиц уничтожается вплоть до минимальных расстояний от опоры ВЛ, что затрудняет в дальнейшем обнаружение и регистрацию таких случаев.

6. Высокая численность наземных (лисицы, собаки, представители семейства куньих) и пернатых хищников также способствует быстрой утилизации погибших птиц и затрудняет их дальнейшее обнаружение.

7. Перечень видов птиц, погибающих при контакте с ВЛ 6—10 *кВ* на территории Республики Адыгея и Краснодарского края, может быть значительно расширен при выполнении дополнительных исследований. Общее число птиц, погибающих при контакте с ВЛ 6—10 *кВ* ежегодно, здесь составляет 200—500 *тыс. особей* и более.

8. С учётом общей протяжённости ВЛ 6—10 *кВ* в регионе, составляющей более 20 *тыс. км*, можно ожидать, что ежегодный размер вреда, вызванного незаконным уничтожением объектов животного мира при эксплуатации ВЛ 6—10 *кВ*, на территории Краснодарского края и Республики Адыгея составляет от 300 до 500 *млн р*.

9. Для снижения негативного воздействия эксплуатируемых ВЛ 6—10 *кВ* на орнитофауну региона необходимы незамедлительная разработка и выполнение многолетних комплексных программ по техническому переоснащению линейных электроустановок с участием государственных природоохранных организаций и владельцев электросетей.

Представленные результаты были собраны в ходе реализации совместного проекта орнитологической лаборатории НРОО «Экологический центр «Дронт» и Негосударственного природоохранного центра «НАБУ-Кавказ», финансируемого Союзом охраны природы и биоразнообразия NABU, Германия.

Библиографический список

Маловичко Л. В. Гибель орла-карлика на ЛЭП в Ставрополье // Пернатые хищники и их охрана. 2009. Вып. 15. С. 125.

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. Вып. 2. С. 33—41.

Мацына А. И. Региональная оценка масштабов гибели птиц при контакте с ЛЭП (на примере Нижегородской области) // Орнитологические исследования в Северной Евразии: тез. XII Междунар. орнитол. конф. Сев. Евразии. Ставрополь, 2006. С. 340—342.

Мацына А. И. Защита хищных птиц на воздушных линиях электропередач // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии: материалы V Междунар. конф. по хищн. птицам Сев. Евразии. Иваново, 4—7 февраля 2008 г. Иваново, 2008а. С. 34—35.

Мацына А. И. Краткий обзор методов защиты птиц от поражения электрическим током на линиях электропередачи // Пернатые хищники и их охрана. 2008б. Вып. 11. С. 10—13.

Мацына А. И., Гришуткин Г. Ф. Защита птиц на воздушных линиях электропередачи ВЛ 6—10 *кВ* в государственном национальном парке «Смольный», Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2009. Вып. 17. С. 22—23.

Мацына А. И., Замазкин А. Е. Порядок оценки влияния линий связи и электропередачи на объекты животного мира // Рекомендации по обеспечению безопасности объектов животного мира при эксплуатации воздушных линий связи и электропередачи на территории Нижегородской области. Нижний Новгород, 2010. С. 34—43.

Мацына А. И., Мацына Е. Л., Моисеева Е. Ю. Разработка технологических и организационных мер по предотвращению гибели объектов животного мира при эксплуатации линий связи и электропередачи в Нижегородской области: отчёт. Нижний Новгород, 2010.

Мацына А. И., Перевозов А. Г., Мацына А. А. Подготовка к выполнению проекта по созданию модельного участка защиты птиц на ВЛ 6 — 10 *кВ* в Краснодарском крае и Республике Адыгея: отчёт. Нижний Новгород, 2010.

Меджидов Р. А., Пестов М. В., Салтыков А. В. Хищные птицы и ЛЭП — итоги проекта в Калмыкии // Пернатые хищники и их охрана. 2005. Вып. 2. С. 25—30.

Методика исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания. Утверждена Приказом МПР России от 28.04.2008 № 107 // Информационно-правовой портал ГАРАНТ. URL: http://base.garant.ru/12161284.html (дата обращения 20.05.2011).

Новые данные о гибели птиц на линиях электропередачи ВЛ 6—10 *кВ* в Калмыкии, Россия / А. И. Мацына [и др.] // Пернатые хищники и их охрана. 2011. Вып. 21. С. 100—105.

Оценка уровня гибели птиц на линиях электропередачи ВЛ 6—10 *кВ* в Кинельском районе Самарской области ГИС-методами / И. В. Карякин [и др.] // Пернатые хищники и их охрана. 2008. Вып. 14. С. 50—58.

Оценка эффективности птицезащитных мероприятий на ВЛ 6—10 *кВ* в ФГУ НП «Смольный» / А. И. Мацына [и др.] // Пернатые хищники и их охрана. 2010. Вып. 20. С. 35—39.

Haas D., Nipkow M. Suggest practices for bird protection on power lines. Bonn, 2004.

Haas D., Schürenberg B. Stormtod von Vögeln // Grundlagen und Standards zum Vogelschutz an Freileitungen. 2008. S. 304.

TENTATIVE ESTIMATION OF BIRDHAZARD OF AIR-LINES OF THE ELECTRICITY TRANSMISSION 6—10 KILOVOLTS IN TERRAIN OF KRASNODARSKY KRAY AND REPUBLIC ADYGEA

A. I. Matsyna[1], A. G. Perevozov[2], A. A. Matsyna[1]

[1] *Ecological centre of «Dront», Nizhni Novgorod, Russia*

[2] *Caucasian state connatural biosphere reserve of H. G. Shaposhnikov, Maikop, Russia*

Summary

Most part of Power Lines 6—10 *kV* in Krasnodarsky kray and Adygea Republic are of high and middle level of danger. Technical condition of PL 6—10 *kV* mainly is good or satisfactorily. The share of wooden poles 6—10 *kV* (less dangerous for birds) is insignificant; overwhelming majority of PL are constructions from concrete with internal metal reinforcement, what is very dangerous for the birds. Total amount of birds, killed on PL 6—10 *kV* here annually is 200—300 thousands of individuals or more. Taking into account the total extent of PL 6—10 *kV* in the region which is more then 20 thousands km, one can expect, that annual size of damage caused by illegal killing of fauna objects when use PL 6—10 *kV* on territory of Krasnodarsky kray and Adygea Republic is from 300 till 500 millions rubles.