

Raptor Conservation

ОХРАНА ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Estimating the Efficiency of Bird Protection Activities on Power Lines 6–10 kV in the National Park of “Smolny”, Russia

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПТИЦЕЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ВЛ 6–10 КВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «СМОЛЬНЫЙ», РОССИЯ

Matsyna A.I., Matsyna E.L., Matsyna A.A. (Laboratory of ornithology under Ecocenter “Dront”, N. Novgorod, Russia)

Grishutkin G.F. (National Park “Smolny”, Smolny, Republic of Mordovia, Russia)

Spiridonov S.N. (Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Republic of Mordovia, Russia)

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Мацына А.А. (Орнитологическая лаборатория НРОО «ЭЦ «Дронт», г. Н. Новгород, Россия)

Гришуткин Г.Ф. (ФГУ Национальный парк «Смольный», п. Смольный, Республика Мордовия, Россия)

Спиридонов С.Н. (Мордовский государственный педагогический институт, Саранск, Республика Мордовия, Россия)

Контакт:

Александр Машына
Орнитологическая
лаборатория
Экоцентра «Дронт»
603000, Россия,
Нижний Новгород,
а/я 631,
Экоцентр «Дронт»
тел.: +7 (831) 434 46 79
mai-68@mail.ru

Екатерина Машына
kaira100@mail.ru

Геннадий Гришуткин
parksmol@moris.ru

Сергей Спиридонов
alcedo@rambler.ru

Contact:

Alexander Matsyna
Laboratory of
Ornithology of Ecological
Center “Dront”
P.O. Box 631,
Nizhny Novgorod,
603000, Russia,
tel.: +7 (831) 434 46 79
mai-68@mail.ru

Ekateryna Matsyna
kaira100@mail.ru

Gennady Grishutkin
parksmol@moris.ru

Sergey Spiridonov
alcedo@rambler.ru

Абстракт

В статье приводятся краткие результаты исследований, выполненных на участках ВЛ 6–10 кВ в Национальном парке «Смольный», до и после установки птицевозащитных устройств (ПЗУ). Гибель птиц на оборудованном ПЗУ участке была уменьшена с 58 птиц 17 видов до одной птицы, что показывает высокую эффективность проведенных мероприятий по защите птиц.

Ключевые слова: поражение электротоком, ЛЭП, птицевозащитные устройства.

Abstract

The paper presents the results of surveys on the sections of PL 6–10 kV crossing the National Park of “Smolny” before and after setting the bird protective devices. The bird deaths here were decreased from 58 birds of 17 species till one bird, that showed the high efficiency of such protection activities.

Keywords: electrocution, power lines, bird protective devices.

Повышение безопасности эксплуатируемых воздушных линий электропередачи (ВЛ) в настоящее время является одним из приоритетных направлений в охране пернатых хищников (Пестов, 2005; Мацына, 2006, 2008, 2009; Карякин и др., 2009).

В последние годы идет активное внедрение современных птицевозащитных устройств ПЗУ в различных регионах страны. На фоне ежегодного роста объема таких работ по-прежнему сохраняется недостаток сведений об их эффективности на территории Российской Федерации. Восполнить этот пробел для условий лесной зоны Европейской части России могут результаты модельного проекта, выполняемого с 2008 г. в ФГУ Национальный парк «Смольный», расположенном на северо-востоке Республики Мордовия.

Increasing the power line safety is a direction of high priority for raptor conservation (Pestov, 2005; Matsyna, 2006; 2008; 2009; Karyakin et al., 2009).



ВЛ 6–10 кВ оборудованная ПЗУ. ФГУ НП «Смольный», ноябрь 2010 г. Фото А. Машыны.

PL 6–10 kV with bird protective device. The National Park of “Smolny”, November 2010. Photo by A. Matsyna.

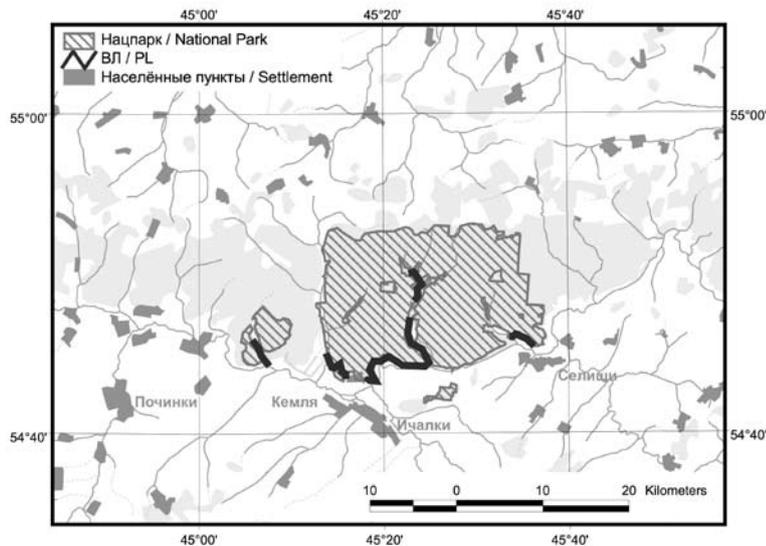


Рис. 1. Птицеопасные линии электропередачи в Нацпарке «Смольный».

Fig. 1. Power Lines hazardous for birds in the National Park "Smolny".

В сентябре 2008 года здесь было обследовано 39,27 км птицеопасных линий электропередачи ВЛ 6–10 кВ на 5 участках, расположенных непосредственно на территории и вдоль южной границы парка (Машина, Гришуткин, 2009). Осенью 2009 г. сотрудниками Ичалковского РЭС филиала ОАО «МРСК Волги» – «Мордовэнерго» обследованные участки линий были оборудованы птицезащитными устройствами (ПЗУ). По истечению полного календарного года, 5–7 ноября 2010 г., проведён повторный осмотр электролиний, что позволило оценить эффективность защитных мероприятий, состояние установленного оборудования и качество выполненных работ.

Общая протяжённость повторно обследованных линий составила 28,6 км. Объектом осмотра стали 424 ж/б опоры ВЛ 6–10 кВ (386 промежуточных и 38 анкерных) на которых установлено более 1400 специальных птицезащитных устройств (ПЗУ). Среди них 19 опор (4,5%) остались не защищенными (ПЗУ не установлены). Общее состояние установленного оборудования и качество монтажа оценены как очень хорошие. Отмечено небольшое число случаев пропуска крепежных элементов (0,4–5,1% от общего количества, для разных типов ПЗУ) и единичные слу-

The power line PL 6–10 kV in the National Park of "Smolny" was retrofitted with bird protective devices in 2009 (Matsyna, Grishutkin, 2009). The year later, 5–7th November 2010 we carried out the repeated surveys of the power line to estimate efficiency of the activities. A total length of power lines under investigation was 28.6 km. We explored 424 concrete poles of PL 6–10 kV (386 intermediate and 38 anchors) being retrofitted with more than 1400 special bird protective devices (BPD). Only 19 inspected poles (4.5%) were not retrofitted.

We discovered remains of only 3 electrocuted birds. Two of them (Buzzard *Buteo buteo* and one small of passerines – species undetermined), were killed here before retrofitting of electric poles (more than year ago). One bird (Rook *Corvus frugilegus*) was killed on a retrofitted electric pole because of insufficient cable insulation in the area of pole head. Considering that 58 birds of 17 species (including 25 raptors – 43.1%) were found on this section of PL in 2008 we have to note the high efficiency of such protection activities.

Notable that during our surveys of the PL in 2010, we repeatedly encountered Ural Owls (*Strix uralensis*) ($n=4$) near PL as well as sitting on poles or BPD directly. Unfortunately exploring this section in 2008 and 2009 we did not find alive owls around PL 6–10 kV. Undoubtedly the elimination of such important limiting factor will promote increasing and recovering of raptor populations in the National Park of "Smolny".

The further studies of peculiarities of BPD installing let to develop and improve their construction. In particular, basing on the results of our surveys the developing of special protective module for bus-bar connectors which are used in the anchor pole construction should be recommended.

Длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), погибшая на ВЛ 6–10 кВ. ФГУ НП «Смольный», май 2009 г.
Фото А. Машины.

Ural Owl (*Strix uralensis*) electrocuted PL 6–10 kV. The National Park «Smolny», May 2009.
Photo by A. Matsyna.



Табл. 1. Характеристики ВЛ 6–10 кВ, обследованных на территории ФГУ «НП «Смольный».

Table 1. Specifications of power lines 6–10 kV, surveyed in the territory the National Park «Smolny».

№	Наименование ВЛ Name of the PL	Протяжённость, км Length, km	Год ввода в эксплуатацию Year of com- missioning	Продолжительность	Интенсивность
				эксплуатации до 2009 г. включительно, лет Duration of op- eration up to 2009, years	нагрузки на экосистему, км ВЛ/год Intensity of stress on ecosystems, km of PL/year
1	ВЛ 10 кВ ПС Смольный Ячейка № 1 (Кальша) PL 10kV PS Smolny Segment №1 (Kalysha)	14.14	1988	21	297
2	ВЛ 10 кВ ПС Смольный Ячейка № 4 (сан. Алатырь) PL 10kV PS Smolny Segment №4 (Alatyry)	12.18	1970	39	475
3	ВЛ 10 кВ ПС Смольный Ячейка № 5 (М. Ичалки) PL 10kV PS Smolny Segment №5 (M. Ichalki)	4.76	1988	21	100
4	ВЛ 10 кВ ПС Кемля Ячейка № 3 (Иклей) PL 10kV PS Kemlya Segment №3 (Ikley)	3.92	1989	20	78
5	ВЛ 10 кВ ПС Б. Сыреси Ячейка № 6 (Барахманы) PL 10kV PS B. Syresi Segment №6 (Barkhmany)	4.27	1989	20	85
ВСЕГО / Total		39.27	–	26	1036

чаи пропуска отдельных элементов. Вместе с тем установлено наличие нескольких «проблемных» конструктивных элементов, изоляция которых в настоящее время затруднена.

В результате осмотра обнаружены всего три погибших птицы, среди которых две (обыкновенный канюк *Buteo buteo* и мелкая воробьиная птица не определённая до вида) погибли до установки ПЗУ (более одного года назад). Гибель грача (*Corvus frugilegus*) летом 2010 г. (опора №75 ВЛ–10 кВ №6 ПС 110/10 кВ Б. Сыреси) произошла из-за недостаточной изоляции электрического провода в районе оголовка опоры. Учитывая то, что на данных участках ВЛ, детально обследованных в 2008 г., было обнаружено 58 птиц (в т.ч. 25 хищных – 43,1%), относящихся к 17 видам, можно отметить высокий птицевозрастной эффект выполненных мероприятий.

На основе данных о видовом составе и численности погибших птиц, выполнен расчёт общего объёма гибели птиц в зоне влияния птицепоопасных ВЛ 6–10 кВ в парке «Смольный» за весь период их работы. Соотношение различной протяжённости и срока эксплуатации отдельных участков ВЛ 6–10 кВ определяет их суммарную на-

грузку на экосистему, с учётом которой рассчитана средняя продолжительность эксплуатации всего комплекса ВЛ на территории национального парка ВЛ – она составила 26 лет (табл.1).

Общее количество погибших птиц за этот период, а также размер вреда за незаконное уничтожение объектов живот-



Длиннохвостая неясыть. ФГУ НП «Смольный», ноябрь 2010 г. Фото С. Спиридонова.

Ural Owl. The National Park of «Smolny», November 2010. Photo by S. Spiridonov.

Табл. 2. Расчёт общего объёма гибели птиц и размера вреда на обследованных 6-10 кВ за весь период их эксплуатации (1988–2009 гг).

Table 2. Calculation of the total bird death rates and damage for the surveyed power lines 6-10 kV during the entire period of their operation (1988–2009).

№	Виды / Species	Количество погибших птиц за 1 год Number of perished birds per year	Средняя частота гибели, птиц/км ВЛ Average frequency of bird deaths, birds/km of PL	Размер платы за ущерб, руб. Fee for the damage, rubles.	Размер вреда за 1 год, руб. Size of the damage per year, rubles.	Количество	Размер вреда
						погибших птиц за весь период эксплуатации Number of perished birds dur- ing the entire period of operation	за весь период эксплуатации, руб. Size of the damage during the entire pe- riod of opera- tion, rubles.
1	Тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	0.03	5000	5000	26	131872
2	Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	14	0.36	5000	70000	369	1846203
3	Кобчик (<i>Falco vespertinus</i>)	2	0.05	5000	10000	53	263743
4	Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	3	0.08	5000	15000	79	395615
5	Болотная сова (<i>Asio flammeus</i>)	1	0.03	5000	5000	26	131872
6	Длиннохвостая неясыть (<i>Strix uralensis</i>)	4	0.10	5000	20000	105	527487
7	Обыкновенный козодой (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	1	0.03	2000	2000	26	52749
8	Большой пестрый дятел (<i>Dendrocopos major</i>)	3	0.08	3500	10500	79	276930
9	Сойка (<i>Garrulus glandarius</i>)	2	0.05	1000	2000	53	52749
10	Сорока (<i>Pica pica</i>)	8	0.20	1000	8000	211	210995
11	Кедровка (<i>Nucifraga caryocatactes</i>)	4	0.10	1000	4000	105	105497
12	Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	3	0.08	1000	3000	79	79123
13	Певчий дрозд (<i>Turdus philomelos</i>)	1	0.03	1000	1000	26	26374
14	Деряба (<i>Turdus viscivorus</i>)	1	0.03	1000	1000	26	26374
15	Дрозд, вид не определен (<i>Turdus sp.</i>)	7	0.18	1000	7000	185	184620
16	Большая синица (<i>Parus major</i>)	2	0.05	1000	2000	53	52749
17	Попозень (<i>Sitta europaea</i>)	1	0.03	1000	1000	26	26374
Всего / Total		58	1.48	~	166700	1530	4391326
Всего (с учётом коэффициент недоучета погибших птиц при разовом осмотре ВЛ = 2,5) Total (index of unac- counted dead birds during one-time survey of PL = 2,5)		145	3.70	~	416750	3824	10978316



Птицеопасная ВЛ 6–10 кВ, проходящая через местообитания хищных птиц, после её оборудования птицевозащитными устройствами ПЗУ КП-1Б стала безопасной. ФГУ НП «Смольный». Фото А. Машыны.

Power line hazardous for birds, going through the habitats of birds of prey after its retrofitting with bird protective devices (KP-1B) has become safe. National Park "Smolnyy". Photo by A. Matsyna.

ного мира (Методика оценки размера вреда..., 2008), определены путем прямой экстраполяции зафиксированных в результате выполненных полевых исследований результатов гибели в течение одного года на продолжительность эксплуатации ВЛ 6–10 кВ (табл. 2). Поученные результаты дополнительно умножены на $K=2,5$, отражающий недоучёт погибших птиц при однократном (в конце года) осмотре ВЛ в результате их постоянной естественной утилизации в природе (Салтыков, 1999; Машына, 2005; Карякин и др., 2009).

Сумма ежегодного ущерба, вызванного гибелью птиц на обследованных участках ВЛ 6–10 кВ, составляет от 166,7 до 416,8 тыс. рублей. За весь период эксплуатации обследованных участков ВЛ 6–10 кВ без обеспечения безопасности объектов животного мира, сумма ущерба составила от 4,39 до 10,98 млн. рублей.

Усреднённая «стоимость» одного экземпляра птицы, без учёта видовой принадлежности, равна 2874 рубля. Этот показатель может быть использован как критерий оценки общей птицепопасности конкретных участков ВЛ 6–10 кВ или выделенных территорий. А так же для определения или демонстрации важности планируемых или выполненных птицевозащитных мероприятий. В данном случае он значительно выше аналогичного среднего показателя, определенного для расположенной по соседству Нижегородской области – 1507 руб., что подчёркивает важность выполненных мероприятий на территории ООПТ.

Учитывая, что общий объём финансовых затрат, по оборудованию птицепопасных ВЛ 6–10 кВ в национальном парке Смольный, составил около 680 тыс. рублей, можно

отметить, что период «окупаемости» этих расходов в соотношении с установленным экологическим ущербом, составляет от 1,6 до 4,1 лет – в среднем 3 года.

Во время полевых работ не было установлено фактов гибели представителей редких и охраняемых видов пернатых хищников, обитающих на территории парка – могильника (*Aquila heliaca*), филина (*Bubo bubo*) и других. Однако незащищённые ВЛ 6–10 кВ для них также представляли серьёзную опасность.

Примечательно, что при осмотре линий в 2010 году мы неоднократно встречали длиннохвостых неясытей (*Strix uralensis*) ($n=4$) в зоне, прилегающей к ВЛ 6–10 кВ, в т.ч. сидящими на опорах ВЛ и непосредственно на ПЗУ. При выполнении аналогичных исследований в 2008 и 2009 гг. живые совы в районе ВЛ 6–10 кВ не отмечались. Несомненно, исключение одного их основных лимитирующих факторов в дальнейшем будет определять рост и восстановление численности хищных птиц в национальном парке.

Изучение особенностей установки ПЗУ позволит в дальнейшем внести необходимые технические дополнения в их конструкцию. В частности, уже необходимо рекомендовать разработку специального защитного модуля для изоляции соединительных шин проводов, применяющихся в конструкции анкерных опор.

Литература

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Вахов С.В., Бекмансуров Р.Х. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследования 2009 года, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №14. С. 45–64.

Машына А.И. Региональная оценка масштабов гибели птиц при контакте с ЛЭП (на примере Нижегородской области). – Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тезисы XII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. Ставрополь, 2006. С. 340–342.

Машына А.И. Защита хищных птиц на воздушных линиях электропередач. – Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии: Материалы V Международной конференции по хищным птицам Северной Евразии. Иваново, 4–7 февраля 2008 г. Иваново, 2008. С. 34–35.

Машына А.И., Гришуткин Г.Ф. Защита птиц на воздушных линиях электропередачи 6–10 кВ в государственном Национальном парке «Смольный», Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №17. С. 22–23.

Пестов М.В. Проблема «Хищные птицы и ЛЭП» на территории России. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. №4. С. 11–13.