Raptor Conservation

ОХРАНА ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Protection of the Hawk Owl's Breeding Territory from the Negative Influence by Overhead Power Lines of 6–10 kV, Nizhny Novgorod Region, Russia

ЗАЩИТА ГНЕЗДОВОГО УЧАСТКА ЯСТРЕБИНОЙ СОВЫ ОТ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 6–10 КВ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

Matsyna A.I., Matsyna A.A. (Laboratory of ornithology under Ecological Center "Dront", N. Novgorod, Russia)

Spiridonov S.N. (National Park "Smolny", Smolny, Republic of Mordovia, Russia)

Мацына А.И., Мацына А.А. (Орнитологическая лаборатория НРОО Экологический центр «Дрон», Н. Новгород, Россия)

Спиридонов С.Н. (ФГУ Национальный парк «Смольный», п. Смольный, Республика Мордовия, Россия)

Контакт:

Александр И. Мацына
Орнитологическая
лаборатория НРОО
Экологический центр
«Дрон»
603001, Россия,
Н. Новгород,
ул. Рождественская, 16а
тел.: +7 831 430 28 81
calidris@mail.ru

Сергей Спиридонов
ФГУ Национальный
парк «Смольный»
431660, Россия,
Республика Мордовия,
Ичалковский район,
п. Смольный,
ул. Тополей, 11а
тел./факс:
+7 8343 32 74 65,
+7 8343 32 74 66
alcedo@rambler.ru

Contact:

Alexander Matsyna
Laboratory of ornithology
under Ecological Center
"Dront"
Rojdestvenskaya str., 16D,
N. Novgorod,
Russia, 603001
tel.: +7 831 430 28 81
calidris@mail.ru

Sergey Spiridonov
National Park "Smolny"
Topoley str., 11A,
Smolny,
Ichalkovskiy district,
Republic of Mordovia,
Russia, 431660
alcedo@rambler.ru

Резюме

Рассматриваются последствия негативного влияния воздушных линий (ВЛ) электропередачи 6–10 кВ на успешность размножения редкого и охраняемого в Нижегородской области вида ночных хищных птиц – ястребиной совы (*Surnia ullula*). Во время гнездования отмечена гибель в результате поражения электрическим током ВЛ одной из взрослых птиц, и предполагается гибель по этой же причине одного из слётков. Обсуждается адекватность действий контролирующих органов и хозяйствующих субъектов – владельцев птицепоопасных линий электропередачи.

Ключевые слова: пернатые хищники, совы, ястребиная сова, *Surnia ullula*, поражение электротоком, ЛЭП, ВЛ 6–10 кВ, птицепоопасные мероприятия, Нижегородская область.

Поступила в редакцию: 15.09.2014 г. **Принята к публикации:** 25.09.2014 г.

Abstract

The effects of the negative impact of overhead power lines of 6–10 kV on the breeding success of the rare and endangered species in the Nizhny Novgorod region of nocturnal birds of prey – the Hawk Owl (*Surnia ullula*) are examined in the article. The deaths of an adult caused by electrocution and a fledgling presumably by the same reason were recorded during the breeding season. The adequacy of the activities of regulatory bodies and economic entities – owners of power lines hazardous to birds is discussed.

Keywords: raptors, owls, Hawk Owl, *Surnia ullula*, electrocution, power lines 6–10 kV, bird protection actions, Nizhny Novgorod.

Received: 15/09/2014. **Accepted:** 25/09/2014.

Введение

Факты гибели сов в результате контакта с ВЛ 6–10 кВ широко известны и подтверждены значительным числом находок (Карякин, 2012; Мацына, 2005, 2006; Мацына, Гришуткин, 2009; Мацына и др., 2011д; Спиридонов, Арянов, 2011). В России известны случаи поражения электротоком 9 видов совообразных: белая сова (*Nyctea scandiaca*), филин (*Bubo bubo*), серая неясыть (*Strix aluco*), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), бородастая неясыть (*Strix nebulosa*), домовый сыч (*Athene noctua*), ястребиная сова (*Surnia ullula*), ушастая сова (*Asio otus*), болотная сова (*Asio flammeus*).

Facts of owls death as a result of contact with PL 6–10 kV widely known and confirmed by significant number of findings (Karyakin, 2012; Matsyna, 2005, 2006; Matsyna, Grishutkin, 2009; Matsyna et al., 2011; Spiridonov, Ayanov, 2011). At the moment in Russia we know cases of electrocution for the following owls: Snowy Owl (*Nyctea scandiaca*), Eagle Owl (*Bubo bubo*), Tawny Owl (*Strix aluco*), Ural Owl (*Strix uralensis*), Great Gray Owl (*Strix nebulosa*), Little Owl (*Athene noctua*), Hawk Owl (*Surnia ullula*), Long-Eared Owl (*Asio otus*), Short-Eared Owl (*Asio flammeus*). In the course of research carried out in 2010–2011 in the

Взрослая ястребиная сова (*Surnia ullula*) на опоре
ВЛ 10 кВ у гнезда, 24.04.2014 г.
Фото С. Спиридонова.

Adult Hawk Owl (*Surnia ullula*) on the electric pole
10 kV near the nest, 24/04/2014.
Photo by S. Spiridonov.

Рис. 1. Район исследований.

Fig. 1. Surveyed area.

south of the Nizhny Novgorod region, it was found that the share of owls in the total bird mortality caused by contact with power lines 6–10 kV ranges from 0.5 to 5.5 % for certain areas. Across the region the share of owls in the total bird death at 6–10 kV overhead power lines averages 1.3 % (Matsyna, Zamazkin, 2011). The Hawk Owl inhabits mainly the territories not so much exposed to anthropogenic transformation, and quite rare has a contact with the power grid. In the Nizhny Novgorod region the fact of Hawk Owl death due to electrocution on PL 10 kV was recorded for the first time. Unfortunately, this coincided with the first documentary evidence of this species breeding in the region.

Observations were carried out in the territory of Lukoyanov District of the Nizhny Novgorod region in May–July 2014. The area where the Hawk Owl nests is slightly hilly and temperately wooded. In the recent past it is an open area with dominating the field landscapes separated by artificial forest belts. Now due to the decline of agriculture there are generally abandoned cultivated lands, overgrown with deciduous and coniferous species. This area is in the forest-steppe zone and locates at the northern edge of the forest, which stretches between the Oka and Volga Rivers at the southern border of the Nizhny Novgorod region and the Republic of Mordovia. The area is characterized by an average density of overhead power lines 6–10 kV in general for Lukoyanov district of 0.3 km PL per 1 km².

It is difficult to explain the choice of breeding territory by this pair of Hawk Owls, but its location was extremely unfortunate (fig. 1). The nest was situated immediately at the intersection of two hazardous PL 10 kV (fig. 2). Distance from hatching birds to the nearest electric pole turned out less than 40 m. The character of the nest location – in a

электрическим током ВЛ 10 кВ зафиксирован впервые. К большому сожалению, это совпало и с первым документальным подтверждением факта гнездования данного вида в регионе (см. сообщение на стр. 92).

Район исследований

Наблюдения выполнены на территории Лукояновского района Нижегородской области в мае–июле 2014 года. Местность характеризуется слабой холмистостью и умеренным лесопокрытием. В недавнем прошлом это территория с преобладанием полей, разделённых искусственными лесополосами. В настоящее время, в связи с упадком сельского хозяйства, преимущественно занята заброшенными агроценозами, зарастающими лиственными и хвойными породами. Данная территория относится к лесостепной зоне и расположена близ южной границы Нижегородской области.

Район характеризуется средней плотностью воздушных линий электропередачи 6–10 кВ, в целом для Лукояновского района составляющей 0,3 км ВЛ/км² территории.

Трудно объяснить выбор гнездового участка данной парой ястребиных сов (рис. 1), но его расположение оказалось крайне неудачным. Гнездо было устроено прямо на пересечении двух птицеопасных ВЛ 10 кВ (рис. 2). Расстояние от насижи-

roadside forest belt, combined with next PL 6–10 kV, defines one of the most dangerous variants of impact of such power lines on breeding birds (Matsyna, 2006). Specifications of PL 10 kV, passing across the Hawk Owls' breeding territory (table 1) allow recognizing them as the most hazardous types of electrical installations to the birds (Matsyna et al., 2015, in press). Effective bird protection measures to compensate the use of non-insulated wires in combination with pin insulators and grounded metal traverses are absent.

The first inspection of the power lines in the vicinity of the breeding territory was conducted on 26 April 2014 during incubation and confirmed the assumption of their high degree of risk to nesting birds. The forest belt where the birds nest, is a single line of middle-aged birches, surrounded by sparse undergrowth of aspen and birch, reaches a height of 2–4 m, i.e., having a height substantially less than the level of the wires and electric poles (7–8 m). The location of PL 10 kV close to the forest belt determines the possibility of frequent using the electric poles situated in the neighborhood of the nest by owls as a perch. The facts of hazardous contacts of Hawk Owls with PL 10 kV repeatedly noted by observers when visiting the breeding territory. On the day of detection of dead Hawk Owls the surviving bird used a pole for roosting. One of the very probable causes of death of adult birds during this period and not before was the beginning of molt, the signs of which were clearly visible from the dead bird.

Despite the considerable amount of regional research and a high level of awareness of appropriate services branch of JSC "IDGC of Centre and Volga Region" – "Nizhnovenergo", as well as LLC "Gazprom Transgaz Nizhny Novgorod" and the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Nizhny Novgorod Region there is still no the special program aimed at ensuring environmental safety in the region, although dangerous PL have been exploited for more than half a century. Today their total length in the region is already more than 25 thousands km. According to expert assessment from 4 to 12 million wild birds have died through electrocution in the Nizhny Novgorod region since the mid XX century to the present time.

The authors express their deep gratitude to the staff of organizations who have taken an active part in the protection of the Hawk Owls' breeding territory.

Рис. 2. Ландшафт и сеть птицеопасных ВЛ 10 кВ в пределах гнездового участка ястребиной совы (*Surnia ullula*). Фото А. Машыны.

Fig. 2. Landscape and power lines of 10 kV hazardous to birds crossing the Hawk Owl's (*Surnia ullula*) breeding territory. Photos by A. Matsyna.

Табл. 1. Характеристика ВЛ 10 кВ, расположенных в пределах гнездового участка ястребиной совы (*Surnia ullula*) на территории Лукояновского района Нижегородской области.

Table 1. Characteristics of power lines 10 kV crossing the breeding territory of the Hawk Owl (*Surnia ullula*) in the territory of the Lukoyanov district of the Nizhny Novgorod region.

Обозначение ВЛ PL ID	Принадлежность Owner	Тип провода Wire type	Тип изолятора Insulator type	Материал опор Material of poles	Материал траверсы Material of cross arm
1011	ПО «Арзамасские электрические сети» филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» – «Нижновэнерго» “Arzamasskiye electric networks” branch of JSC “IDGC of Centre and Volga Region” – “Nizhnovenergo”	He изолированный Bare	Штыревые ШС-10, ШФ-10, ШФ-20 Pin AL-10, CHF 10, CHF 20	Ж/Б Reinforced concrete	Металл Metal
Вдольтрассовая ВЛ магистрального газопровода «Ямбург–Тула» Power line along the main gas pipeline “Yamburg–Tula”	Арзамасское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» Arzamas dep. LLC “Gazprom Transgaz Nizhny Novgorod”	He изолированный Bare	Штыревые ШФ-20 Pin CHF 20	Ж/Б Reinforced concrete	Металл Metal

вающей птицы до ближайшей опоры линии электропередачи оказалась менее 40 м. Характер расположения гнезда – в придорожной лесополосе, в сочетании с близко расположенной ВЛ 6–10 кВ, определяет один из наиболее опасных вариантов влияния данных типов ЛЭП на гнездящихся птиц (Машина, 2006). Технические характеристики ВЛ 10 кВ, проходящих в пределах гнездового участка ястребиных сов (табл. 1), относят их к наиболее опасным для птиц типам электроустановок (Машина и др., 2015, в печати). Эффективные птицевзащитные мероприятия, компенсирующие использование неизолированного токонесущего провода в сочетании со штыревыми изоляторами и заземлённой металлической траверсой, отсутствуют.

Материал, обсуждение

Первый осмотр прилегающих к гнездовому участку отрезков электросетей был выполнен 26 апреля 2014 г. в период насиживания кладки и подтвердил предположение об их высокой степени опасности для гнездящихся птиц. Лесополоса, в которой птицы устроили гнездо, представляет собой одиночный ряд средневозрастных берёз, окружённых разреженным подростом осины и берёзы, достигающим в высоту 2–4 м (рис. 2), т.е. имеющим высоту значительно менее уровня проводов и опор линий электропередачи (7–8 м). Взаимное расположение ВЛ 10 кВ и лесополосы определяет возможность частого использования совами, находящимися у гнезда, опор ВЛ в качестве наблюдательных и охранных присад. По мере формирова-

ния и развития лиственного покрова на деревьях привлекательность открытых опор ВЛ 10 кВ, по сравнению с окружающими деревьями, дополнительно возрастает.

В ходе осмотра под одной из ближайших опор был обнаружен обыкновенный канюк (*Buteo buteo*), погибший в результате поражения электротоком. С учётом этих обстоятельств вероятность гибели взрослых и особенно молодых птиц, сразу после начала их самостоятельных перемещений, оценивалась нами как очень высокая.

При обследовании ВЛ 10 кВ № 1011 ПС Лукоянов ПО «Арзамасские электрические сети» 24 мая 2014 г. (на участке опор №№ 269–287), в 10 см от промежуточной опоры № 278 обнаружена погибшая ястребиная сова (рис. 3). Расстояние от опоры № 278/84 до гнезда ястребиных сов около 40 м. Судя по состоянию погибшей птицы, гибель произошла в конце второй декады, примерно 15–18 мая. Общее расположение лежащей птицы относительно опоры крайне характерно для большинства случаев поражения птиц электротоком ВЛ 6–10 кВ и убедительно демонстрирует причину гибели птицы. Наличие ожогов на внутренней поверхности пальцев ног и внешних повреждений на сгибе крыла дополнительно подтверждали факт электропоражения. Необходимо отметить, что наличие или отсутствие непосредственных видимых следов воздействия электротока на организм птиц не являются необходимым условием подтверждения причины гибели при контакте с электроустановкой – далеко не всегда птицы име-

ют внешние признаки удара электротоком. Первоочередным признаком электропоражения птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ является взаимное расположение погибшего животного и элементов электроустановки, а также отсутствие на ней эффективных птицевоздушных устройств или полностью изолированных токонесущих элементов.

Одной из весьма вероятных причин гибели взрослой птицы именно в этот период, а не раньше, является начало линьки контурного и полётного оперения, признаки которой хорошо заметны у погибшей птицы. На развернутом крыле погибшей птицы можно легко отличить растущие внутренние первостепенные маховые перья (рис. 3). Линька, в ходе которой птицы теряют часть перьев, приводит к снижению общих изолирующих характеристик оперения, и повышает риск поражения птиц электрическим током при контакте с ВЛ 6–10 кВ.

Наличие опасных контактов ястребиных сов с проводами и опорами ВЛ 10 кВ неоднократно отмечалось наблюдателями при посещении гнездового участка. В день обнаружения погибшей ястребиной совы уцелевшая птица также использовала опоры ВЛ в качестве присады.

Информация о факте незаконного уничтожения объекта животного мира при эксплуатации линий электропередачи была доведена до сведения Министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области. К сожалению, сотрудники Министерства, проводившие проверку в первой половине июня 2014 года, зафиксировать факт гибели редкого вида сов в результате поражения электрическим током не смогли. Ветеринарный врач, выполнявший осмотр птицы на месте её гибели, не обнаружил

признаков, указывающих на связь между птицепоопасной опорой ВЛ 6–10 кВ и лежащей в 10 см от неё погибшей птицей. Соответственно, владелец электролинии не привлекался к ответственности за незаконное уничтожение редкого вида животных. Ему также не было направлено никаких официальных сообщений хотя бы информирующего или предупреждающего характера. Насколько нам известно, факт гибели представителя редкого вида птиц и результаты осмотра места гибели даже не документировались.

Независимо от государственных органов исполнительной власти, уполномоченных в деле охраны животного мира, экологическим центром «Дронт» в адрес владельцев электролиний, которыми оказались ПО «Арзамасские электрические сети» филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» – «Нижевоэнергo» и Арзамасское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» были направлены обращения с просьбой выполнить срочные мероприятия по обеспечению орнитологической безопасности ВЛ 10 кВ на данном участке. В обращениях были определены рекомендуемые участки электросетей (с указанием конкретных номеров опор ВЛ), определённые на местности сотрудниками орнитологической лаборатории НРОО «ЭЦ «Дронт». Радиус охранной зоны вокруг гнезда составил не менее 0,5 км.

К чести владельцев птицепоопасных ВЛ 10 кВ, обе указанные организации отреагировали на информацию и уже в начале лета самостоятельно выполнили необходимые защитные мероприятия, продемонстрировав при этом высокую техническую и организационную готовность к оперативному решению вопросов по охране объектов животного мира на своих объектах. Подразделение «Газпром трансгаз Нижний Новгород» выполнило птицевоздушные работы на участке вдоль трассовой ВЛ 10 кВ МГ «Ямбург–Тула» 16–20 июня 2014 г. Немного позже аналогичные мероприятия были реализованы на участке ВЛ 10 кВ Ф1011 ПС Лукоянов службами эксплуатации ПО «Арзамасские электрические сети». В обоих случаях энергетики использовали наиболее современные средства пассивной защиты птиц на ВЛ 6–10 кВ – специальные полимерные защитные устройства (СПЗУ). Данные изделия надёжно изолируют токонесущий провод в районе оголовка опоры электролинии, препятствуя поражению птиц электриче-

Рис. 3. Погибшая взрослая ястребиная сова под опорой ВЛ 10 кВ. У совы признаки линьки – видны растущие первостепенные маховые перья, часть нижних кроющих перьев крыла отсутствует. 24.04.2014 г. Фото С. Спиридонова.

Fig. 3. Died adult Hawk Owl under the electric pole of PL 10 kV. The bird has signs of molting – it is visible growing primaries and a part of coverts are absent. 24/04/2014. Photos by S. Spiridonov.

Рис. 4. Птицеопасная ЛЭП, оборудованная СПЗУ 6–10 кВ компании «ИТС». Фото А. Машины.

Fig. 4. Power line hazardous to birds retrofitted with bird protective devices 6–10 kV made by «ITS» Ltd. Photo by A. Matsyna.

ским током при контакте с электроустановкой (рис. 4).

Несмотря на то, что к моменту оборудования прилегающих к гнезду участков ЛЭП молодые ястребиные совы уже покинули гнездо, актуальность выполненных защитных мероприятий достаточно высока. Молодняк мог оставаться в окрестностях гнездового участка длительное время, вплоть до распада выводков в июле–августе текущего года (Пукинский, 2005).

Последний осмотр гнездового участка ястребиных сов выполнен 13.09.2014 г. Взрослые и молодые птицы при этом не встречены, выборочное обследование опор ВЛ 10 кВ, как защищённых, так и не оборудованных СПЗУ, не обнаружило погибших птиц.

Заключение

Изложенные события наглядно продемонстрировали:

1. Неспособность региональной административной системы эффективно выполнять функции по защите объектов животного мира. Даже при наличии факта гибели редкого вида птиц в период размножения на собственном гнездовом участке, подтверждённого качественными фотоматериалами и наличием рядом жилого гнезда, представители Минэкологии Нижегородской области не смогли привлечь к ответственности владельцев птицеопасной электролинии.

2. Высокую техническую и организационную способность предприятий топливно-энергетического комплекса региона оперативно решать вопросы по локальной защите объектов животного мира. Оба владельца опасных линий электропередачи в краткие сроки и эффективно произвели защиту указанных участков ВЛ 10 кВ.

3. Отсутствие системных и последовательных действий, как со стороны областной администрации, так и со стороны энергетиков, направленных на соблюдение действующего федерального законо-

дательства и обеспечение безопасности объектов животного мира при эксплуатации линий электропередачи на территории Нижегородской области.

Несмотря на значительный объём региональных научных исследований и высокий уровень информированности соответствующих служб филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» – «Нижевоэнерго» (Машина, Бирюкова, 2004; Машина и др., 2011а), а также ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» (Машина и др., 2007; 2008; 2009; 2010б; 2011в; 2011г; 2012) и Министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области (Машина, Бирюкова, 2006; Машина и др., 2001; 2002; 2003; 2010а; 2011б) в регионе по-прежнему отсутствует специальная целевая программа, направленная на обеспечение экологической безопасности эксплуатируемых уже в течение более чем полувека птицеопасных электросетей. Их общая протяжённость в регионе сегодня уже превышает 25 тыс. км. По экспертной оценке на территории Нижегородской области с середины XX столетия до настоящего времени в результате поражения электротоком при контакте с ВЛ 6–10 кВ погибло от 4 до 12 миллионов диких птиц.

Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам организаций, принявших активное участие в защите гнездового участка ястребиной совы и искренне надеются, что администрация Нижегородской области, а также руководители всех организаций, осуществляющих эксплуатацию птицеопасных воздушных линий электропередачи в регионе, наконец приложат усилия, необходимые для обеспечения экологической безопасности электросетей и соблюдения законодательства Российской Федерации.

Литература

Карякин И.В. Пернатые хищники в электро-сетевой среде Северной Евразии: каковы перспективы выживания? – Пернатые хищники и их охрана. 2012. № 24. С. 69–85.

Машина 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.

Машина 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.

Машина А.И., Бирюкова Е.Ю. Оценка опасности обслуживаемых воздушных линий 6–10 кВ и разработка рекомендаций по предотвра-

шению гибели птиц от поражения электрическим током ЛЭП на территории филиалов «Арзамасские электрические сети» и «Кстовские электрические сети» ОАО «Нижевоэнерго». Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2004. 37 с.

Мацына А.И., Бирюкова Е.Ю. Оценка частоты поражения птиц электрическим током ЛЭП на территории Нижегородской области в 2006 году. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2006. 35 с.

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

Мацына А.И., Денисов Д.А., Мацына А.А. Разработка перспективного плана действий, направленного на обеспечение безопасности объектов животного мира при эксплуатации ВЛ 6–10 кВ на линейных объектах филиала «Нижевоэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» в 2011 году. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2011а. 115 с.

Мацына А.И., Замазкин А.Е. Рекомендации по обеспечению безопасности объектов животного мира при эксплуатации воздушных линий связи и электропередачи на территории Нижегородской области. Нижний Новгород, 2010. 60 с.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Глыбина М.А. Разработка мероприятий, направленных на обеспечение безопасности объектов животного мира при эксплуатации линий электропередачи в Нижегородской области. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2011б. 129 с.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Мацына А.А., Денисов Д.А. Система КОТР и ООПТ как основа региональных программ по защите птиц на воздушных линиях электропередачи. Нижний Новгород, 2015. (в печати).

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. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2010а. 73 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Орнитологическое обследование и разработка комплекса мероприятий по защите объектов животного мира на ВЛ 6–10 кВ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в 2007 г. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2007. 154 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Орнитологическое обследование и разработка комплекса мероприятий по защите объектов животного мира на ВЛ 6–10 кВ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в 2008 г. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2008. 136 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Орнитологическое обследование и разработка комплекса мероприятий по защите объектов животного мира на ВЛ 6–10 кВ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в 2009 г. Ниж-

ний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2009. 86 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Орнитологическое обследование и разработка комплекса мероприятий по защите объектов животного мира на ВЛ 6–10 кВ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в 2010 г. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2010б. 103 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Орнитологическое обследование и разработка комплекса мероприятий по защите объектов животного мира на ВЛ 6–10 кВ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в 2011 г. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2011в. 59 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Оценка эффективности мероприятий по защите объектов животного мира на ВЛ 6–10 кВ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в 2011 году. Экологический центр «ДронТ», 2011г. 31 с.

Мацына А.И., Корольков М.А., Мацына Е.Л. Мониторинг орнитологической обстановки и оценка эффективности мероприятий по защите объектов животного мира (птиц) на ВЛ 6–10 кВ в филиалах ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» – Починковское, Сеченовское, Кировское ЛПУМГ в 2012 году. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2012. 21 с.

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. 2011д. № 24. С. 186–201.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Седуль А.С. Разработка целевой программы «Птицы и ЛЭП». Оценка фактического ущерба и разработка комплекса мероприятий по предотвращению гибели птиц от поражения электрическим током на территории Нижегородской области. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2001. 40 с.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Седуль А.С. Оценка масштабов гибели птиц при поражении электрическим током ЛЭП на территории Нижегородской области в 2002 г. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2002. 40 с.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Седуль А.С. Оценка масштабов гибели птиц при поражении электрическим током ЛЭП на территории Нижегородской области в 2003 г. Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ», 2003. 51 с.

Пукинский Ю.Б. Ястребиная сова *Surnia ulula* Linnaeus, 1758. – Птицы России и сопредельных регионов: Согообразные, Козодоеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Удодообразные, Дятлообразные / отв. ред. С.Г. Приклонский, В.П. Иванчев, В.А. Зубакин. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. С. 41–51.

Спиридонов С.Н., Арянов К.А. Гибель пернатых хищников на линиях электропередачи в Краснослободском районе Республики Мордовия, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. № 22. С. 72–75.