



ПРОБЛЕМЫ ГИБЕЛИ ПТИЦ

**и орнитологическая
безопасность
на воздушных линиях
электропередачи
средней мощности:
современный научный
и практический опыт**

*Сборник статей по итогам
научно-практического семинара
10-11 ноября 2011 г.
в г. Ульяновске*

Ульяновск, 2012



Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных линиях электропередачи средней мощности: современный научный и практический опыт

Сборник статей по итогам научно-практического семинара
10–11 ноября 2011 г. в г. Ульяновске

УДК 502.747:621.315.1

ББК 28.35:31.279



Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных линиях электропередачи средней мощности: современный научный и практический опыт. Сборник статей / Материалы научно-практического семинара (10-11 ноября 2011 г., Ульяновск). – Ульяновск: xxxxxxxxxx, 2012. – 256 с.

Редакционная коллегия: О.В. Бородин, И.В. Карякин, Э.Г. Николенко, А.В. Салтыков.

В сборнике представлены статьи по различным аспектам проблемы «Птицы и ЛЭП». Приведены результаты изучения гибели птиц как в российских регионах (республики Алтай, Дагестан, Калмыкия, Татарстан; Алтайский и Ставропольский края, Астраханская и Ивановская области), так и в соседних странах – Белоруссии, Казахстане и Украине (Крым), где производился учёт погибших на ЛЭП птиц, оценка влияния электролиний на орнитофауну и расчёт нанесённого ущерба животному миру. Показано, что для ряда редких видов, особенно для степного орла и балобана уже существующая инфраструктура птицепасных ЛЭП оборачивается катастрофой. Ряд статей посвящён организации птицезащитных мероприятий, опыту внедрения птицезащитных устройств (ПЗУ) и судебной практике по защите птиц. Приводятся рекомендации по решению проблемы гибели птиц на воздушных линиях электропередачи и обосновываются региональные программы и планы птицезащитных мероприятий. Специальная статья посвящена модельному ряду современных отечественных ПЗУ, разработанных и производимых в Ульяновске ООО «Эко-НИОКР». За пять лет создано восемь моделей птицезащитных устройств, предназначенных для различных типов опор и способов крепления провода на изоляторах ВЛ 6–10 кВ.

В сборнике публикуется Ульяновская резолюция «Птицы и ЛЭП–2011» с тремя приложениями, формирующими совместно с текстом Резолюции единый пакет методических материалов по решению проблемы «Птицы и ЛЭП» на период до 2022 года.

Для экологов, орнитологов, сотрудников государственных и активистов общественных природоохранных организаций, специалистов подразделений электроэнергетического комплекса.

ISBN ????????

© Союз охраны птиц России

© ООО «Эко-НИОКР»

Фото на обложке Андрея Салтыкова.

ПРЕДИСЛОВИЕ

10–11 ноября 2011 г. в Ульяновске состоялся научно-практический семинар «Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных ЛЭП средней мощности: современный научный и практический опыт». Организаторы семинара – общероссийская общественная организация Союз охраны птиц России (СОПР) и ООО «Эко-НИОКР» (Ульяновск). В семинаре приняли участие орнитологи, экологи, активисты региональных отделений Союза охраны птиц России, представители ряда природоохранных общественных и государственных организаций, сотрудники подразделений электроэнергетического комплекса, осуществляющие деятельность в сферах проектирования, строительства и эксплуатации электрических сетей из 12 регионов России и Украины.

Задачами семинара были: оценка современной орнитологической ситуации в электросетевом комплексе России, обмен опытом в сфере изучения и решения проблемы «Птицы и ЛЭП», координация усилий по выработке и реализации региональных, ведомственных и общероссийского планов действий по предотвращению гибели птиц на электроустановках.

На семинаре были рассмотрены орнитологические, правовые, экономические, технические и организационные вопросы предотвращения гибели птиц на ЛЭП.

Участники семинара с тревогой констатировали многочисленные факты гибели редких «краснокнижных» птиц от электропоражения на линиях электропередачи в различных регионах России. Орнитологи пришли к выводу о том, что электросетевая среда является одним из главных агрессивных факторов, ответственных за катастрофическое сокращение численности степного орла, курганника и ряда других

видов птиц, грозящее их полным исчезновением в районах расположения птицеопасных ЛЭП.

Итогом семинара стала принятая единогласно Ульяновская резолюция «Птицы и ЛЭП–2011», призванная с учётом отечественного и зарубежного опыта объединить усилия всех сторон, заинтересованных во внедрении передовых технических средств защиты птиц от электропоражений, распространении ульяновского опыта планирования птицевозащитных мероприятий, а также опыта ряда регионов по нормативно-правовому регулированию в сфере предотвращения негативного воздействия электроустановок на птиц и среду их обитания. Резолюция сопровождается тремя приложениями, призванными стать методической основой для решения проблемы «Птицы и ЛЭП» на период до 2022 года.

Настоящий сборник объединил статьи по темам докладов семинара, а также некоторые дополнительные материалы, полученные от авторов в начале 2012 года.

**ИТОГИ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО СЕМИНАРА
«ПРОБЛЕМЫ ГИБЕЛИ ПТИЦ
И ОРНИТОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
НА ВОЗДУШНЫХ ЛЭП СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ:
СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ
И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ»
(УЛЬЯНОВСК, 10–11 НОЯБРЯ 2011 ГОДА)**

Салтыков А.В. (Союз охраны птиц России, Москва, Россия)

Резюме

В статье излагается информация о научно-практическом семинаре, посвящённом проблеме «Птицы и ЛЭП», состоявшемся 10–11 ноября 2011 г. Дается краткий обзор материалов, представленных докладчиками.

В Ульяновске 10–11 ноября 2011 г. прошёл научно-практический семинар, посвящённый проблеме «Птицы и ЛЭП». Актуальность темы обусловлена многочисленными данными о массовой гибели птиц от электрического тока на ЛЭП в различных регионах. Так, по оценкам орнитологов, в России ежегодно жертвами электропоражений на ВЛ 6–10 кВ становятся порядка 20 миллионов птиц, включая виды, занесённые в Красные книги различного уровня.

Организаторами семинара выступили Союз охраны птиц России (СОПР) и ООО «Эко-НИОКР» (Ульяновск).

Место проведения семинара было выбрано не случайно. В Ульяновской области на протяжении многих лет последовательно разрабатываются, испытываются и внедряются различные средства защиты птиц от поражения электрическим током на ЛЭП. Именно здесь одними из первых в России появились и были запущены в серийное производство отечественные птицевзащитные устройства для ВЛ 6–10 кВ.

Но, пожалуй, самое главное достижение ульяновских защитников птиц – это их опыт разработки и реализации проектов птицевозащитных мероприятий, обладание технологией инициирования планов и программ по защите птиц на ЛЭП. Именно здесь впервые в России принята и реализуется масштабная «Производственная программа по установке птицевозащитных устройств на ВЛ 6–10 кВ филиала «МРСК Волги» – «Ульяновские распределительные сети» на 2011–2026 гг.», предусматривающая оснащение 7,7 тыс. км ЛЭП специальными птицевозащитными устройствами. Примечательно, что в первую очередь защитными устройствами оснащаются ЛЭП, расположенные в южных районах области, где сосредоточена крупная гнездовая группировка орлов-могильников (*Aquila heliaca*). Следует также заметить, что эта красивая птица под названием «солнечный орёл» является официальным природным образом (символом) Ульяновской области.

Открывая семинар, Президент Союза охраны птиц России Виктор Зубакин поприветствовал собравшихся и, охарактеризовав позицию Союза по отношению к рассматриваемой проблеме, пожелал коллегам успешной совместной работы по выработке согласованных решений, призванных определить дальнейшую политику всех заинтересованных сторон в сфере орнитологической безопасности электроснабжения. В.А. Зубакин также зачитал приветствие участникам семинара от Комитета Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации по природным ресурсам, природопользованию и экологии.



Зубакин В.А. – Президент Союза охраны птиц России.



Природный символ Ульяновской области.

Председатель комитета по надзору в сфере природопользования и охраны окружающей среды Ульяновской области (Госэконадзор) Константин Долинин рассказал присутствующим о деятельности Госэконадзора. Это специально уполномоченный орган правительства Ульяновской области в сфере государственного экологического контроля, который осуществляет также деятельность по контролю использования и охране объектов животного мира. Константин Александрович согласился с тем, что проблема «Птицы и ЛЭП», необходимость оборудования электролиний птицевозащитными устройствами стоит очень серьёзно: «Приходится констатировать, что чаще всего птицы страдают не от браконьеров, а от поражения током на линиях электропередачи, не оснащенных птицевозащитными устройствами. Организации, которые игнорируют требования закона и не делают ЛЭП безопасными для наших пернатых, сами являются своего рода браконьерами». Можно привести примеры деятельности Госэконадзора в плане защиты птиц. В 2008 г. при проведении проверки в Майнском районе Ульяновской области на участке линий электропередачи под опорами были обнаружены 75 особей птиц, погибших вследствие поражения электрическим током, в том числе «краснокнижных» орломогильников (*Aquila heliaca*). Гибель птиц произошла вследствие того, что ОАО «МРСК Волги» – «Ульяновские распределительные сети» не оборудовало участок ЛЭП птицевозащитными устройствами. Иск за нанесение ущерба животному миру составил 194 тыс. рублей. В октябре 2009 г. была зафиксирована гибель двух могильников вследствие отсутствия птицевозащитных устройств на воздушных ЛЭП-10 кВ в Новоспасском районе Ульяновской области по вине эксплуатирующей организации – ООО «Газпром-трансгаз Самара». Иск составил 350 тыс. рублей.

В октябре 2009 г. по требованиям Ульяновской межрайонной природоохранной прокуратуры должностными лицами комитета совместно с представителями Союза охраны птиц России были проведены выборочные осмотры участков воздушных линий электропередачи 6–10 кВ у следующих организаций: ООО «Газпром-трансгаз Самара»; ОАО «МРСК ВОЛГИ» – «Ульяновские распределительные сети»; ОАО «Ульяновскнефть»; ООО «Северо-Западные магистральные нефтепроводы». В ходе осмотра под опорами ЛЭП, принадлежащими всем указанным организациям, были обнаружены трупы птиц со следами электропоражений.



Председатель Госэконнадзора Константин Долинин.

проблемы «Птицы и ЛЭП». В числе основных инициатив были названы: включение темы «Птицы и ЛЭП» в перечень основных задач Союза на 2011–2013 годы, проведение орнитологического экспедиционного обследования птицеопасных ЛЭП в ключевых регионах России, направление заинтересованным лицам сведений о выявленных фактах гибели птиц на ЛЭП и обращений с просьбами о принятии необходимых мер по защите птиц, направление руководителям ряда регионов и ведущих



Андрей Салтыков, сотрудник Координационного центра СОПР, руководитель проекта «Птицы и ЛЭП».

Председатель Госэконнадзора пообещал всяческое содействие защитникам птиц, пригласил их принять участие в разработке стратегии и скоординированных планов действий по защите птиц от поражения электрическим током на ЛЭП.

Сотрудник Координационного центра СОПР, руководитель проекта «Птицы и ЛЭП» Андрей Салтыков выступил с докладом «Инициативы Союза охраны птиц России в области решения про-

блемы «Птицы и ЛЭП». В числе основных инициатив были названы: включение темы «Птицы и ЛЭП» в перечень основных задач Союза на 2011–2013 годы, проведение орнитологического экспедиционного обследования птицеопасных ЛЭП в ключевых регионах России, направление заинтересованным лицам сведений о выявленных фактах гибели птиц на ЛЭП и обращений с просьбами о принятии необходимых мер по защите птиц, направление руководителям ряда регионов и ведущих отраслей экономики обращений президента СОПР и методических рекомендаций по разработке и реализации планов действий по предотвращению гибели птиц на ЛЭП, подготовка предложений по усовершенствованию нормативных правовых актов по защите птиц от негативного воздействия ЛЭП, разработка атласа-определителя птицеопасных электроустановок, ведение реестра ЛЭП-уязвимых птиц, составление карты критических зон гибели птиц редких видов

птиц, гибели птиц на особо охраняемых природных территориях и Ключевых орнитологических территориях России (КОТР).

Докладчик сообщил также о постоянном консультировании заинтересованных лиц по вопросам орнитологической безопасности электросетевых и иных энергетических объектов, оказании юридической помощи в решении проблем по направлению «Птицы и ЛЭП», об открытии раздела «Птицы и энергетика» на официальном сайте Союза, создании тематической электронной библиотеки, о публикациях материалов в журналах «Мир птиц», «Пернатые хищники и их охрана / Raptors Conservation», «Степной бюллетень», а также «Электроэнергия. Передача и распределение».

На семинаре также были заслушаны доклады о состоянии проблемы «Птицы и ЛЭП» в различных регионах России. Так, Эльвира Николенко, директор межрегиональной благотворительной общественной организации «Сибирский экологический центр» (Новосибирск), представила обстоятельный доклад на тему «Птицы и ЛЭП в Алтае-Саянском регионе: масштаб проблемы и пути решения». В результате проведённых исследований, основываясь на усреднённых данных по численности погибших птиц на ЛЭП (32,68 особи на 10 км линий), специалисты Сибэкоцентра пришли к заключению, что только в гнездовой период на территориях Республики Алтай и Алтайского края на ЛЭП общей протяжённостью около 2,5 тыс. км ежегодно погибает около 40–50 тыс. птиц, 10–15 тыс.



Николенко Эльвира, директор межрегиональной благотворительной общественной организации «Сибирский экологический центр» (Новосибирск).

из которых – пернатые хищники. Годовой ущерб от гибели птиц на ЛЭП только для этих двух регионов, рассчитанный по таксам, утвержденным Минприроды России, составляет минимум 150 млн. рублей в основном из-за гибели редких хищников в степных местообитаниях.

Все участники семинара отметили положительный опыт сотрудничества общественной организации «Сибирский экологический центр» с МРСК Сибири. Результатом такого сотрудничества

стали разработка и реализация ведомственного плана действий по оснащению ЛЭП специальными птицезащитными устройствами.

О птицезащитных мероприятиях, реализуемых Филиалом ОАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго», сообщили сотрудницы филиала, руководство которого намерено добиваться высокого уровня орнитологической безопасности в сотрудничестве с Союзом охраны птиц России.

Известный защитник хищных птиц орнитолог Игорь Карякин – руководитель полевых проектов Экологического центра «Дронт», директор Центра полевых исследований (Нижний Новгород) – привёл убедительные данные о негативном влиянии птицепоопасных ЛЭП на «краснокнижных» птиц, призвал участников семинара к принятию



Карякин Игорь, руководитель полевых проектов Экологического центра «Дронт» (Нижний Новгород).



Меджидов Руслан, сотрудник КРОО «Центр экологических проектов».

экстренных мер по нейтрализации «ЛЭП-убийц» в районах обитания степных орлов (*Aquila nipalensis*) и соколов-балобанов (*Falco cherrug*), без чего этим видам птиц грозит полное исчезновение. Название доклада – «Пернатые хищники в электросетевой среде Северной Евразии: каковы перспективы выживания?» – красноречиво говорит о масштабах проблемы гибели птиц на огромной территории.

Республику Калмыкия на семинаре представлял Руслан Меджидов – сотрудник КРОО «Центр экологических проектов». Его доклад «Опыт изучения и практического решения проблемы «Птицы и ЛЭП» в Республике Калмыкия» был посвящён анализу орнитологической ситуации в электросетевой среде, а также оценке эффективности применения различных птицезащитных

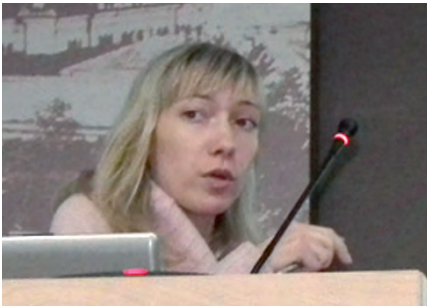
устройств. Докладчик акцентировал внимание участников семинара на необходимости оказания помощи регионам со стороны федерального центра, без чего невозможно обеспечить выполнение птицевозрастных мероприятий в приемлемые сроки.

О результатах изучения проблемы гибели птиц на ЛЭП в Татарстане рассказал Ринур Бекмансуров – заведующий музеем природы ФБУ Национальный парк «Нижняя Кама», сообщивший, что в 2011 г. под опорами обследованных 49 ЛЭП найдены останки более 190 птиц, принадлежащих 12 видам.

Несколько особняком, на первый взгляд, стоял доклад Надежды Сапунковой, сотрудницы Института проблем эволюции и экологии имени



Бекмансуров Ринур, заведующий музеем природы ФБУ Национальный парк «Нижняя Кама» (Республика Татарстан).



Сапункова Надежда, сотрудница Института проблем и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (г. Москва).

А.Н. Северцова РАН (г. Москва). Тема её доклада – «Особенности защиты открытых распределительных устройств от повреждений, вызываемых птицами. Применение комплексного репеллентного метода». Докладчица убедительно продемонстрировала возможность и необходимость применения щадящих (гуманных) средств отпугивания птиц от дорогостоящего электрооборудования на АЭС.

Одно из центральных мест в семинаре по праву заняло выступление руководителя ООО «Эко-НИОКР» Сергея Тетнева, в котором он обстоятельно рассказал о работе своей организации в сфере конструирования специальных птицевозрастных устройств для ЛЭП средней мощности. Используя демонстрационные стенды, он охарактеризовал модельный ряд выпускаемых в Ульяновске



Сергей Тетнев, и.о. генерального директора ООО «Эко-НИОКР» (Ульяновск).

птицезащитных устройств, отдельно остановился на конструктивно-эксплуатационных преимуществах своих разработок, а также поведал об успешных испытаниях ПЗУ, проведённых как в лабораторных, натурно-стендовых, так и в реальных полевых условиях.

В завершение семинара прозвучал доклад юриста Виталия Иванова «Судебная практика защиты птиц от уничтожения на ЛЭП в Ульяновской области». Автор осветил особенности рассмотрения судами споров между представителями природоохранных организаций и владельцами птицепасных ЛЭП, раскрыл опыт бесконфликтного выхода из судебных процессов.

Гости Ульяновска посетили действующие ЛЭП, оснащённые птицезащитными устройствами.

По мнению участников семинара, его цели и задачи, заявленные в программе, были успешно достигнуты. В результате осуществлена оценка современной орнитологической ситуации в электросетевом комплексе России, состоялся обмен опытом по изучению проблемы «Птицы и ЛЭП», выработке и реализации региональных и ведомственных планов действий по предотвращению гибели птиц на электроустановках. На семинаре были рассмотрены орнитологические, правовые, экономические, технические и организационные вопросы защиты птиц на ЛЭП.

Нелишне заметить, что на семинаре царила деловая доброжелательная атмосфера, несмотря на то что в одной аудитории собрались, казалось бы, представители «противоположных лагерей»: орнитологи, экологи, активисты региональных отделений Союза охраны птиц России, представители ряда природоохранных общественных и государственных организаций – с одной стороны, и сотрудники подразделений электроэнергетического комплекса, осуществляющие деятельность в сферах проектирования, строительства и эксплуатации электрических сетей, с другой стороны.

Кульминационным итогом семинара стало единогласное принятие «Ульяновской резолюции «Птицы и ЛЭП-2011»», призванной с учётом

отечественного и зарубежного опыта объединить усилия всех сторон, заинтересованных во внедрении передовых технических средств защиты птиц от электропоражений, распространении ульяновского опыта планирования птицепрофилактических мероприятий, а также опыта ряда регионов по нормативно-правовому регулированию в сфере предотвращения негативного воздействия электроустановок на птиц и среду их обитания.

Резолюция сопровождается тремя приложениями, с которыми она образует единый пакет рабочих документов, формирующий общую методическую основу для сохранения орнитофауны и обеспечения орнитологической безопасности электросетевого комплекса России (текст резолюции опубликован в бюллетене «Пернатые хищники и их охрана / Raptors Conservation» № 23 (2012 г.).



Птицепрофилактические устройства ООО «Эко-НИОКР» на демонстрационном стенде.



Участники семинара на экскурсии.



Участники семинара – коллективное фото на память.

ИНИЦИАТИВЫ СОЮЗА ОХРАНЫ ПТИЦ РОССИИ В ОБЛАСТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ «ПТИЦЫ И ЛЭП»

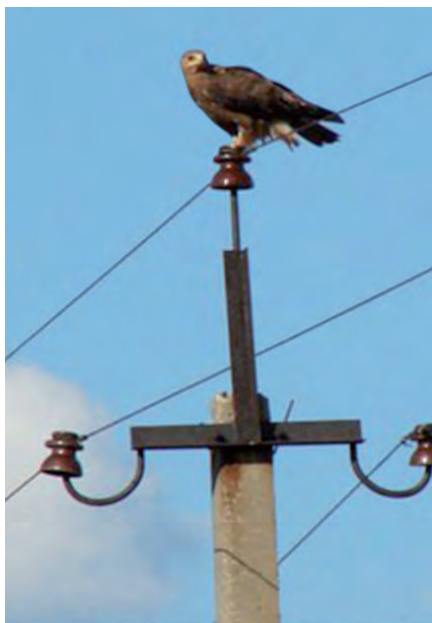
Салтыков А.В. (Союз охраны птиц России, Москва, Россия)

Резюме

Задача сохранения птиц от массовой гибели на линиях электропередачи включена в перечень основных задач Союза охраны птиц России (СОПР) на 2011–2013 гг. В 2011 г. начаты работы по орнитологическому обследованию птицепасных ЛЭП в нескольких южных регионах России. Руководителям ряда регионов и ведущих отраслей экономики были направлены обращения с предложениями и методическими рекомендациями по разработке и реализации планов действий по предотвращению гибели птиц на ЛЭП. Эта инициатива в целом ряде случаев получила положительный отклик. Имеется целый ряд примеров положительной судебной практики по понуждению владельцев ЛЭП к проведению птицевозащитных мероприятий. Союз приступил к выделению грантов на выполнение региональных работ по проведению орнитологического обследования птицепасных ЛЭП и инициированию проведения птицевозащитных мероприятий в конкретных регионах.

Одной из главных инициатив Союза охраны птиц России (СОПР) по защите птиц от поражения электричеством на воздушных линиях электропередачи стало включение темы «Птицы и ЛЭП» в перечень основных задач Союза на 2011–2013 гг. Это произошло на VI отчётно-выборной конференции СОПР, которая проходила в Москве 19–20 февраля 2011 г.

В итоге в разделе «Правовая, территориальная и практическая охрана птиц» «Основных задач» появился пункт «Предотвращение гибели птиц на ЛЭП и прочих техногенных сооружениях и объектах», а в графе «Ожидаемый результат» сформулирована программная задача – широкое внедрение системы оснащения ЛЭП специальными птицевозащитными устройствами, модернизация ЛЭП с использованием альтернативных опор, проводов и изоляторов. Руководителем проекта по заявленному направлению стал автор настоящей статьи, вошедший в состав Центрального Совета СОПР.



Привычка охотиться с опор ЛЭП в районах с развитой сетью птицеопасных ЛЭП 6–10 кВ заканчивается для степных орлов (*Aquila nipalensis*), как правило, гибелью. Фото А. Салтыкова.

В 2011 г. нами были начаты работы по орнитологическому обследованию птицеопасных ЛЭП в нескольких южных регионах России: Республике Калмыкия, Ставропольском крае, Ростовской, Астраханской, Волгоградской, Оренбургской, Саратовской, Самарской, Пензенской, Ульяновской областях.

В результате было обследовано около тысячи километров ЛЭП, выявлено три локальных очага гибели степных орлов (*Aquila nipalensis*) (на северо-востоке Калмыкии, юге Саратовской области и в степном Заволжье Волгоградской области), установлены владельцы целого ряда птицеопасных ЛЭП.

Руководителям ряда регионов и ведущих отраслей экономики президентом СОПР были направлены обращения с предложениями и методическими рекомендациями по разработке и реализации планов действий по предотвращению гибели птиц на ЛЭП. В итоге эта инициатива получила положительный отклик в нескольких субъектах России (республики: Калмыкия, Татарстан, Башкортостан; Саратовская, Ростовская области и др.) и организациях-владельцах птицеопасных ЛЭП (компании нефтегазового комплекса и др.), где были начаты работы по изучению



Смертельные ЛЭП. Фото А. Салтыкова.

орнитологической ситуации на электросетевых объектах и по разработке планов птицевозащитных мероприятий.

Сведения о выявленных при обследовании ЛЭП фактах гибели птиц и обращения с просьбами о принятии необходимых мер регулярно направляются в государственные природоохранные надзорные органы регионов. В результате таких обращений надзорными органами производится выдача представлений и требований о разработке и выполнении планов по оснащению птицепоопасных ЛЭП защитными устройствами, об устранении владельцами ЛЭП недостатков при некачественном выполнении защитных мероприятий (например, при использовании конструктивно несовместимых птицевозащитных устройств (ПЗУ), монтаже защитных устройств в неполной комплектации и т.д.).

Представители Союза успешно участвуют в качестве истцов, свидетелей, экспертов либо третьих лиц в судебных процессах по искам к владельцам птицепасных ЛЭП с предъявлением требований об оснащении ЛЭП специальными птицезащитными устройствами. Так, например, ООО «Ульяновскнефть» по решению суда оснастило птицезащитными устройствами все свои птицепасные ЛЭП, эксплуатируемые на месторождениях нефти в Ульяновской области. Такую же работу в настоящее время проводит ОАО «Ульяновскцемент», оснащая ПЗУ свои линии, расположенные на карьерах цементного сырья под Новоульяновском. Имеется целый ряд и других подобных примеров положительной судебной практики по понуждению владельцев ЛЭП к проведению птицезащитных мероприятий.



*То, что осталось от всей красоты...
Фото А. Салтыкова.*

Особое внимание уделяется Союзом подготовке предложений по усовершенствованию нормативных правовых актов по защите птиц от негативного воздействия ЛЭП. В частности, с участием различных специалистов в 2011 г. был подготовлен проект новых «Требований по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи на территории Российской Федерации», который вошёл в качестве одного из приложений к Резолюции научно-практического семинара «Птицы и ЛЭП-2011», состоявшегося в Ульяновске (Научно-практический семинар..., 2011; Рекомендации..., 2011; Требования..., 2011).

Ещё одной заметной инициативой Союза явилось открытие на своём официальном сайте раздела «Птицы и энергетика»*, где размещены тематические новости, ключевые публикации и руководящие материалы, ознакомление с которыми поможет начинающим защитникам птиц освоить методы работы по направлению «Птицы и ЛЭП».

Большую кропотливую работу выполнил активист СОПР О.В. Бородин, создавший на сайте «Птицы Среднего Поволжья»** электронную библиотеку

* <http://rbcu.ru/programs/311/>

** <http://volgabirds.ru>

по теме «Птицы и ЛЭП» и осуществляющий регулярное размещение новостей по данной проблеме на этом сайте.

Немалое значение придаётся нами публикации разнообразных материалов в журнале «Мир птиц»^{***} и иных изданиях, сотрудничеству с редакциями журналов «Пернатые хищники и их охрана / Raptors Conservation»^{****}, «Степной бюллетень»^{****}, «Электроэнергия. Передача и распределение»^{*****} и другими.

Существенным вкладом в распространение знаний о проблеме гибели птиц на ЛЭП стала реализация проектов Союза и ведущих экологических российских и международных общественных организаций:

- создание иллюстрированного популярного буклета «Живая природа и энергетика»^{*****};
- выработка и обнародование «Позиции экологических НПО по социальным и экологическим проблемам производства и передачи энергии»^{*****}.

Стало традицией ежегодное проведение в рамках Дней птиц креативных акций по маркированию птицепасных ЛЭП, не оборудованных птицебезопасными устройствами, яркими стикерами с надписями «SOS!», «ЛЭП – убийца птиц!», «Опора опасна для птиц!», а оборудованных – «ЛЭП безопасна для птиц», «Опора безопасна для птиц». Информация о проведении этих акций размещается на сайтах Союза и «Птицы Среднего Поволжья».

Членами СОПР осуществляется постоянное консультирование заинтересованных лиц по вопросам орнитологической безопасности электросетевых и иных энергетических объектов, оказание юридической помощи в решении проблем по направлению «Птицы и ЛЭП». Кроме того, организуются совещания, проведён научно-практический семинар, планируется проведение конференции по проблематике «Птицы и ЛЭП».

Осуществляется сбор средств (пожертвований) на проведение птицебезопасных мероприятий. В качестве одного из активных спонсоров

^{***} <http://www.rbcu.ru/rbcu/1762>

^{****} <http://www.sibecocenter.ru/RC.htm>

^{*****} <http://www.sibecocenter.ru/sb.htm>

^{*****} <http://eepr.ru/>

^{*****} <http://www.bellona.ru/enwl/Archive/2008/1215590476.72>

^{*****} <http://www.rbcu.ru/programs/312/3951>

следует назвать ООО «Эко-НИОКР» (г. Ульяновск). Средства, выделяемые этой организацией, направляются на соответствующие мероприятия по защите птиц от гибели на ЛЭП. В частности, используя спонсорские средства, Союз приступил к выделению грантов на выполнение региональных работ по проведению орнитологического обследования птицепасных ЛЭП и инициированию проведения птицевзащитных мероприятий в конкретных регионах. Первый целевой грант планируется выделить Саратовскому отделению СОПР, в связи с чем подготовлено техническое задание (программа) к проекту договора на выполнение в 2012 г. орнитологического обследования электросетевых ключевых участков в шести южных районах Саратовского Заволжья.

По инициативе Союза ведутся разработка атласа-определителя птицепасных электроустановок, составление реестра ЛЭП-уязвимых птиц, карты критичных зон гибели птиц редких видов птиц, гибели птиц на особо охраняемых природных территориях и Ключевых орнитологических территориях России.

И, наконец, важной инициативой Союза является осуществление общественного контроля и оценки эффективности птицевзащитных мероприятий на электросетевых объектах. Создаётся сеть активистов в различных регионах страны, владеющих навыками по выявлению и фиксации нарушений требований по охране животного мира при осуществлении хозяйственной деятельности, сопровождаемой эксплуатацией птицепасных ЛЭП.

Литература

Научно-практический семинар «Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных линиях электропередачи средней мощности: современный научный и практический опыт», 10–11 ноября 2011 года, Ульяновск, Россия. Ульяновская резолюция «Птицы и ЛЭП–2011» // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 23. – С. 23–26.

Рекомендации Союза охраны птиц России (СОПР) по разработке и реализации региональных комплексных (межведомственных) планов действий по защите птиц от массовой гибели на электроустановках. Приложение № 1 к Ульяновской резолюции «Птицы и ЛЭП–2011» // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 23. – С. 27–29.

Требования по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи на территории Российской Федерации (проект). Приложение № 2 к Ульяновской резолюции «Птицы и ЛЭП–2011» // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 23. – С. 29–32.

**РЕЗОЛЮЦИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО СЕМИНАРА
«ПРОБЛЕМЫ ГИБЕЛИ ПТИЦ И ОРНИТОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ НА ВОЗДУШНЫХ ЛЭП
СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ: СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ
И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ»**

(Ульяновская резолюция «Птицы и ЛЭП-2011»)

г. Ульяновск

10-11 ноября 2011 г.

10-11 ноября 2011 г. в г. Ульяновске (Россия) состоялся научно-практический семинар: «Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных ЛЭП средней мощности: современный научный и практический опыт». Семинар был организован Союзом охраны птиц России совместно с ООО «Эко-НИОКР» (Ульяновск).

В семинаре приняли участие 34 представителя различных заинтересованных организаций, включая Союз охраны птиц России, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (Москва), МБОО «Сибэкоцентр» (Новосибирск), КРОО «Центр экологических проектов» (Республика Калмыкия), Филиал ОАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго», ОАО «Инженерный центр энергетики Поволжья» – филиал «ПоволжСЭП» (Саратов), Комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды Волгоградской области, ФБУ Национальный парк «Нижняя Кама» (Республика Татарстан), ООО «НИЦ «Поволжье» (Ульяновск), ООО «Донецкий топливно-энергетический комплекс – ДТЭК» (Украина) и ряд других.

Участники семинара обсудили различные аспекты проблемы гибели птиц на ЛЭП средней мощности (далее – проблемы «Птицы и ЛЭП»), обменялись опытом организации и проведения птицевозрастных мероприятий, наметили формы взаимодействия в сфере обеспечения орнитологической безопасности электросетевых объектов.

Отмечая отдельные примеры успешного решения вопросов орнитологической безопасности на электросетевых объектах, участники семинара выразили обеспокоенность тем, что, несмотря на все принимаемые меры, проблема «Птицы и ЛЭП» до настоящего времени остаётся нерешенной в подавляющем большинстве регионов России и ряда других стран бывшего СССР. В частности:

- фактически отсутствует практика обязательного проведения орнитологической экспертизы проектов строительства ЛЭП;

- не прекращена практика проектирования, строительства и эксплуатации птицепасных ЛЭП (преимущественно воздушных линий электропередачи средней мощности ВЛ 6–10 кВ на железобетонных и металлических опорах со штыревой изоляцией на металлических траверсах, с неизолированными проводами) без оснащения их специальными птицевзащитными устройствами;

- принятие и реализация национальных, региональных и ведомственных планов действий по проблеме «Птицы и ЛЭП» до настоящего времени не признаны приоритетными направлениями природоохранной деятельности и, за исключением отдельных территорий и компаний, не получили широкого распространения;

- оснащение ЛЭП специальными защитными устройствами, модернизация электросетевых объектов с заменой птицепасных конструкций ЛЭП (опор, траверс, изоляторов, проводов) на альтернативные птицевзащитные осуществляются низкими темпами, не позволяющими обеспечить минимально необходимый уровень орнитологической безопасности электроустановок в приемлемые сроки (до 2020 года);

- в нормативных правовых актах по охране объектов животного мира, а также соответствующих ведомственных технических документах (регламентах, нормах и правилах по проектированию, строительству и эксплуатации электроустановок):

- а) отсутствуют понятия птицепасных/птицевзащитных электротехнических устройств (электроустановок);

- б) содержатся коллизионные нормы и противоречивые (взаимоисключающие) рекомендации, дезориентирующие владельцев ЛЭП и природоохранные органы;

– широкое распространение получила неправомерная практика декларирования экологической безопасности своей деятельности лицами, эксплуатирующими птицеопасные ЛЭП, не оснащённые специальными птицевозащитными устройствами.

Следствием указанной ситуации является ежегодная гибель от электрического тока миллионов птиц различных видов, включая «краснокнижных», имеющих статус исчезающих, редких и малочисленных (угрожаемых, уязвимых и сокращающихся).

Участники семинара приняли настоящую Резолюцию и призывают все заинтересованные стороны (национальные правительства и иные государственные органы власти, бизнес-структуры, некоммерческие организации и иные лица), чья деятельность связана с теми или иными аспектами взаимодействия птиц с электротехническими объектами, принять действенные меры, направленные на предотвращение негативного воздействия электросетевых объектов (ЛЭП и иных электроустановок) на птиц:

1) принять (соответственно уровню своей компетенции, на подведомственных территориях и объектах) стратегию, федеральную и региональные целевые программы, скоординированные планы действий по защите птиц от поражения электрическим током на ЛЭП;

2) учитывать при планировании и осуществлении птицевозащитных мероприятий:

– рекомендации Союза охраны птиц России по разработке и реализации региональных комплексных (межведомственных) планов действий по защите птиц от массовой гибели на электроустановках (приложение № 1 к настоящей Резолюции);

– положения «Будапештской декларации по защите птиц на линиях электропередачи», принятой на международной конференции «Линии электропередачи и гибель птиц от поражения электротоком в Европе» (Будапешт, Венгрия, 13 апреля 2011 г.) (приложение № 2 к настоящей Резолюции);

3) ввести в оборот понятия: «орнитологическая безопасность электросетевых объектов (электроустановок, электротехнических объектов)», «птицеопасная», «орнитологически опасная», «орнитоцидная» ЛЭП или объект электросетевого хозяйства (опора, электроустановка, электротехнический объект) для всех электроустановок (объектов),

взаимодействие с которыми без оснащения специальным птицевозащитными устройствами представляет опасность для жизни птиц;

4) признать необходимым принятие новых национальных и региональных «Требований к предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи» (аспект «Птицы и ЛЭП») либо принятие отдельного нормативного правового акта по предотвращению гибели птиц на электроустановках (приложение № 3 к настоящей Резолюции), предусмотрев наряду со специальными птицевозащитными устройствами возможность применения альтернативных способов защиты птиц, включая:

- использование безопасных опор и траверс (деревянных, из модифицированной древесины, полимерно-бетонных, композитных и т.п.);
- применение изолированных проводов;
- применение опор с подвесными изоляторами (типа применяемых для ВЛ от 35 кВ);
- проведение демонтажа либо модернизации устаревших металлических птицевозащитных устройств типа «присада», «усы», «растяжки», «штыри» и т.п., посредством изолирования их специальными диэлектрическими элементами и др.);

5) считать приоритетными те подзаконные и иные нормативные акты (требования, РД, инструкции, указания, рекомендации, циркуляры и т.д.), имеющие отношение к проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту, реконструкции (модернизации) ЛЭП (электроустановок, электротехнических объектов), которые не противоречат нормам законодательства об охране животного мира и, в частности:

- не сужают ареалы обязательного проведения птицевозащитных мероприятий, ограничивая их лишь местами повышенной концентрации птиц (путями сезонных миграций), участками гнездования редких видов, приуроченности к особо охраняемым природным и ключевым орнитологическим территориям;

- не ограничивают арсенала конструкций птицепасных ЛЭП конкретным диапазоном мощности (в том числе не исключают заведомо опасные для птиц конструкции ЛЭП мощностью от 0,4 кВ до 6,0 кВ в случаях, когда в их оснастке применяются конструкции опор, траверс,

изоляторов и проводов, аналогичные птицепасным конструкциям ВЛ средней мощности);

б) осуществлять свободный обмен информацией и практическим опытом в области применения современных средств и технологий обеспечения орнитологической безопасности ЛЭП (электросетевых объектов) и иных электроустановок (электротехнических объектов);

7) добиваться обязательного включения орнитологической экспертизы в ОВОС проектируемых ЛЭП, опирающейся на четырехразовые исследования (охватывающие периоды сезонных миграций, гнездования, зимовок) с предварительными рекомендациями по расположению опор, ориентации линий электропередачи и проведению птицепазитных мероприятий, а также использованию приспособлений, привлекающих или отвлекающих птиц (искусственные гнездовья, присады и т.п.);

8) при подготовке новых изданий национальных и региональных Красных книг внести в них соответствующие указания на необходимость проведения защитных мероприятий на птицепасных ЛЭП, расположенных в местах обитания «краснокнижных» видов птиц, использующих опоры ЛЭП в качестве присады или гнездового субстрата («ЛЭП-уязвимых» видов);

9) обобщить мировой опыт по оптимизации взаимодействия птиц с ЛЭП (электроустановками, электротехническими объектами) и издать соответствующие пособия для проектировщиков, строителей и владельцев ЛЭП (эксплуатирующих организаций);

10) для накопления и тиражирования опыта исследований, а также массива знаний по проблеме считать приоритетными:

– исследования по оценке опасности разных типов ЛЭП в различных зонах и ландшафтах, особенно на ООПТ и ключевых орнитологических территориях;

– мониторинг и изучение популяций ЛЭП-уязвимых видов, особенно видов, стремительно сокращающих численность в глобальном масштабе, – степного орла (*Aquila nipa-lensis*) и балобана (*Falco cherrug*);

11) констатировать не только негативное воздействие ЛЭП на птиц, но и при определенных условиях позитивное их значение (как искусственных аналогов древесной растительности в открытых ландшафтах) для гнездования и отдыха птиц, прежде всего редких видов.

Участники семинара считают также целесообразным:

1) обратиться в правительство Российской Федерации с предложением о разработке и реализации федеральной целевой программы по предотвращению гибели редких видов птиц на ЛЭП средней мощности;

2) обратиться в ОАО «Холдинг МРСК» с предложением о выполнении совместно с Союзом охраны птиц России НИОКР по теме «Птицы и ЛЭП» (обеспечение орнитологической безопасности на электроустановках), предусмотрев разработку птицебезопасных конструкций электротехнического оборудования для ЛЭП средней мощности с изолированным проводом (в т.ч. траверс, разъединителей, муфт, вводов в КТП и др.).

*Приложение № 1
к Ульяновской резолюции
«Птицы и ЛЭП–2011»*

**Рекомендации Союза охраны птиц России (СОПР)
по разработке и реализации региональных комплексных
(межведомственных) планов действий по защите птиц
от массовой гибели на электростанках**

Системы электроснабжения являются неотъемлемой частью большинства потребителей электричества во всех странах мира. Как правило, они повсеместно образуют густые электрические сети и занимают обширные территории. Проникая в природные ландшафты, ЛЭП формируют искусственную (техногенную) среду обитания птиц, нередко агрессивную по отношению к ним. По данным экспертов СОПР, в России миллионы птиц ежегодно становятся жертвами воздушных линий электропередачи. Местами наиболее актуальной является проблема гибели птиц от столкновения с проводами и опорами ЛЭП. Однако наибольший урон орнитофауне причиняется в результате коротких замыканий, возникающих при контактах птиц с ЛЭП средней мощности. Главную опасность для птиц представляют широко применяемые в нашей стране воздушные линии электропередачи (ВЛ) напряжением 6–10 кВ, сооружаемые на железобетонных опорах со штыревыми изоляторами на металлических траверсах. Не случайно среди орнитологов такие электролинии получили мрачное название «ЛЭП – убийцы птиц».

Эксплуатация указанных линий и трансформаторных подстанций без специальных птицевозащитных устройств (ПЗУ) в России является нарушением Федерального закона «О животном мире» от 24.04.1995 г. (ст. 28) и Постановления Правительства РФ «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи» от 13.08.1996 г. № 997 (раздел VII, пп. 33–34).

Кроме того, уничтожение птиц на ЛЭП означает игнорирование субъектами права международных обязательств России в сфере охраны

животного мира. Эти обязательства подтверждены нашим государством при ратификации различных соглашений, в том числе Конвенции о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 г. Федеральный закон от 17.02.1995 № 16-ФЗ).

Региональные власти совместно с Союзом охраны птиц России, основываясь на принципах и нормах международного и отечественного экологического права, проводят политику обеспечения орнитологической безопасности в различных сферах хозяйственной деятельности, включая наиболее значимые для экономики отрасли нефтегазового комплекса, электроэнергетики, транспорта, горнодобывающей промышленности и строительной индустрии. В ряде регионов России сложилась достаточно успешная практика положительного решения проблемы «Птицы и ЛЭП» как в режиме сотрудничества активистов СОПР с владельцами птицепасных ЛЭП и органами исполнительной власти, так и посредством обращения в надзорные и судебные инстанции.

Примерный региональный комплексный (межведомственный) план действий по защите птиц от гибели на электроустановках предусматривает поэтапное выполнение птицевозащитных мероприятий в десятилетний период (с 2012 г. по 2021 г.):

1-й этап (2012 г.) – экстренные защитные мероприятия на птицепасных ЛЭП, находящихся в местах максимальной концентрации редких видов птиц, занесенных в Красные книги (гнездовых и миграционных скоплений, в наиболее ценных и уязвимых природных объектах, включая Ключевые орнитологические территории);

2-й этап (2013–2015 гг.) – срочные защитные мероприятия на птицепасных ЛЭП, находящихся в пределах гнездовых участков и кормовых станций редких видов птиц, занесенных в Красные книги, а также на существующих и перспективных (планируемых к созданию) особо охраняемых природных территориях в пределах их охранных зон;

3-й этап (2016–2018 гг.) – защитные мероприятия на птицепасных ЛЭП, находящихся в пределах среды обитания обычных видов птиц, мест концентрации птиц (в преимущественно естественных и агрокультурных открытых ландшафтах вне населённых пунктов);

4-й этап (2019–2021 гг.) – соответствующие работы на птицепасных ЛЭП, не охваченных птицезащитными мероприятиями на предыдущих этапах (в пределах лесных ландшафтов и населенных пунктов).

Ожидаемые конечные результаты реализации плана птицезащитных мероприятий:

- приведение технического состояния ЛЭП в соответствие с требованиями экологического законодательства;
- предотвращение значительного ежегодного ущерба животному миру.

Показатели оценки эффективности мероприятий Программы:

- прекращение гибели птиц от электротока на ЛЭП;
- своевременность и полнота проведения птицезащитных мероприятий;
- использование современных эффективных специальных птицезащитных устройств (ПЗУ), альтернативных опор и безопасных (изолированных) проводов, исключающих гибель птиц.

При осуществлении птицезащитных мероприятий на первом и втором этапах преимущество следует отдавать оснащению ЛЭП современными специальными птицезащитными устройствами.

В дальнейшем необходимо провести модернизацию всего парка птицепасных ЛЭП, заменяя опасные опоры и провода на альтернативные безопасные.

Для обеспечения реализации «Плана действий» формируется региональная правовая база – ряд соответствующих нормативных правовых актов в сфере предотвращения гибели птиц.

Приложение № 2
к Ульяновской резолюции
«Птицы и ЛЭП–2011»

**Будапештская декларация
по защите птиц на линиях электропередачи**

*(принята на конференции
«Линии электропередачи и гибель птиц
от поражения электротоком в Европе»,
Будапешт, Венгрия, 13 апреля 2011 г.)*

Мы призываем Европейскую комиссию и правительства стран:

– привести производство, передачу и распределение энергии в соответствие с необходимостью защиты птиц как в пределах, так и вне особо охраняемых природных территорий;

– обеспечивать высокий уровень реализации природоохранных требований ЕС, включая директивы о птицах и о местообитаниях и соответствующее международное законодательство посредством применения на национальном или региональном уровне эффективных правовых, административных, технических и других необходимых мер, чтобы:

1) минимизировать отрицательные воздействия линий электропередачи на окружающую природную среду и птиц;

2) гарантировать систему всеобъемлющей защиты птиц в соответствии с требованиями Директивы о птицах;

3) гарантировать, что такие меры включены в оценку инвестиционных проектов, таких как электроэнергетические «Проекты, имеющие общеевропейское значение», которые будут поддерживаться путем доработки Пакета по энергетической инфраструктуре ЕС.

Мы призываем все заинтересованные стороны совместно осуществить программу следующих действий, ведущих к эффективной минимизации вызванной линиями электропередачи смертности птиц на европейском континенте и вне его. Это, в частности, такие действия:

I. Подготовительные работы, которые должны быть осуществлены до конца 2012 г.

1-й блок задач (действий):

- **создать группы экспертов по безопасности птиц на ЛЭП** в каждой стране и на международном уровне для рассмотрения и объединения имеющихся технических стандартов для обеспечения безопасности птиц на линиях электропередачи;

- **разработать национальные и европейскую программы по предотвращению и прекращению поражения птиц электрическим током на ЛЭП и столкновений их с ЛЭП;**

- способствовать обмену техническим, биологическим и управленческим опытом и поддержать осуществление таких программ.

[Действия адресованы национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС, международным правительственным структурам, промышленности, неправительственным организациям].

2-й блок задач (действий):

- разработать и запустить скоординированную на международном уровне стартовую программу по передаче знаний, включая поддержку международного реестра экспертов и регулярную связь по техническим и управленческим вопросам;

- разработать международные стандартизированные протоколы мониторинга;

- ускорить паневропейское движение за усиление безопасности птиц на линиях электропередачи, включая исследования и разработки, а также проекты по обмену информацией и добровольное сотрудничество между бизнесом, государственным аппаратом и гражданским обществом.

[Действия адресованы национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС, международным правительственным структурам].

3-й блок задач (действий):

- поддержать обмен опытом между странами ЕС и странами, не входящими в ЕС, в целях снижения и предотвращения гибели птиц на ЛЭП.

[Действие адресовано национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС].

II. Планирование и стандартные действия по проверке, которые должны быть осуществлены до конца 2015 г.

4-й блок задач (действий):

- опираясь на данные по распространению птиц и консультируясь с соответствующими экспертами из государственного, промышленного, академического и неправительственного секторов, выделить приоритетные ЛЭП для первоочередного прекращения их вредного воздействия на птиц;

- подготовить подробную среднесрочную стратегию и план реализации мер по прекращению вредного воздействия.

[Действия адресовано национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС].

5-й блок задач (действий):

- разработать и утвердить для каждой страны национальные технические стандарты и перечень безопасных для птиц конструкций опор ЛЭП (для новых линий) и меры по защите птиц (для переоборудования существующих ЛЭП);

- продвигать эти стандарты, используя формальное обучение технического персонала и субподрядчиков, а также регулярное проведение конференций.

[Действия адресованы национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС].

III. Меры защиты птиц на новых и полностью реконструированных ЛЭП, которые должны осуществляться с 2016 г.

6-й блок задач (действий):

- {Контроль} получить достоверные сведения, позволяющие убедиться в том, что опоры новых и полностью реконструированных участков ЛЭП имеют безопасную для птиц конструкцию.

[Действие адресовано национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС].

IV. Действия по защите птиц на существующих ЛЭП, которые должны быть осуществлены к 2020 г.

7-й блок задач (действий):

- {Контроль} получить достоверные сведения, позволяющие убедиться в том, что приоритетные ЛЭП, выделенные на основе данных

о сохранении/распространении птиц, и наиболее опасные типы опор всех ЛЭП реконструированы (заменены на безопасные для птиц типы линий и опор).

[Действие адресовано национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС].

V. Мониторинг и отчетность о прогрессе реализации

8-й блок задач (действий):

- продвигать и финансово поддерживать международный стандартизированный мониторинг влияния ЛЭП на птиц, включая необходимую оценку эффективности мер защиты птиц.

[Действие адресовано национальным правительствам стран ЕС, национальным правительствам стран, не входящих в ЕС, промышленности].

9-й блок задач (действий):

- отчитываться каждые два года (начиная с 2012 г.) о достигнутом прогрессе в осуществлении Резолюции 110-й Бернской Конвенции* и данной Декларации.

• Версия перевода «Декларации» подготовлена А.В. Салтыковым на основе публикации в «Степном бюллетене» (лето 2011, № 32).

*Приложение № 3
к Ульяновской резолюции
«Птицы и ЛЭП–2011»*

**Требования
по предотвращению гибели птиц на линиях
электропередачи на территории Российской Федерации
(проект)**

I. Общие положения

1. Настоящие требования направлены на предотвращение гибели птиц от электрического тока на воздушных линиях электропередачи и действуют наряду с требованиями по предотвращению гибели, травмирования и иного негативного воздействия на птиц электроустановок (электротехнического оборудования) и объектов связи*.

2. Настоящие требования регламентируют хозяйственную и иную деятельность в целях предотвращения гибели птиц, обитающих в условиях естественной свободы.

3. Настоящие требования основываются на принципах и требованиях, установленных Федеральными законами «Об охране окружающей среды» и «О животном мире», в том числе:

3.1. приоритета сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов, сохранения биологического разнообразия;

3.2. обеспечения минимизации негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду на основе использования наилучших из существующих технологий;

3.3. недопущения хозяйственной и иной деятельности, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда животных, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды;

3.4. международного сотрудничества (выполнения международных обязательств) Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

4. Настоящие требования подлежат выполнению при осуществлении проектирования, согласования, экспертизы, строительства и эксплуатации (в т.ч. ремонта, реконструкции и технического перевооружения) воздушных линий электропередачи, различных конструкций, обладающих электроопасными для жизни птиц свойствами, независимо от их устройства и электрической мощности, включая ЛЭП средней мощности (ВЛ 6–35 кВ), монтируемых на железобетонных либо металлических опорах, оснащаемых заземляемыми металлическими (иногда железобетонными, деревянными либо комбинированными) траверсами со штыревыми изоляторами (траверсами типа М1, М4, М8, Т4–10 /опоры П 10–7б, П 10–5б и др.).

5. Настоящие требования обязательны для всех юридических лиц независимо от их организационно-правовой формы, а также физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица и действуют на всей территории Российской Федерации независимо от географического положения, ландшафтных характеристик территории и характера распределения птиц на местности.

6. Юридические и физические лица, действующие во всех сферах производства, обязаны своевременно (в течение 5 дней с момента обнаружения) информировать специально уполномоченные государственные органы по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания о случаях гибели птиц на подведомственных линиях электропередачи.

7. Юридические и физические лица, виновные в нарушении настоящих требований, несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

II. Требования при проектировании, строительстве и эксплуатации линий электропередачи

8. При проектировании, строительстве новых и эксплуатации ранее построенных воздушных линий электропередачи (в т.ч. при их ремонте, техническом перевооружении и реконструкции) должны предусматриваться меры по исключению гибели птиц от электрического тока при их соприкосновении с проводами, элементами траверс и опор, трансформаторных подстанций, оборудования антикоррозионной электрохимической защиты трубопроводов и др.

9. При выборе типов опор, траверс и иного оборудования для вновь сооружаемых ЛЭП средней мощности либо при выполнении ремонта и реконструкции действующих линий (в т.ч. при замене отдельных участков ЛЭП, опор, траверс, изоляторов и иных элементов) необходимо использовать безопасные для птиц конструкции опор и их оснастки, не требующие оснащения специальными птицевозащитными устройствами, включая:

- бестраверсные деревянные опоры нового поколения;
- опоры с подвесными изоляторами (аналогично применяемым на ВЛ 35 кВ);
- опоры с незаземляемыми деревянными траверсами (в т.ч. из модифицированной древесины);
- самонесущие изолированные провода типа СИП-3;
- иные современные птицевозащитные опоры, траверсы, изоляторы и провода.

10. Запрещается использование в качестве специальных птицевозащитных устройств неизолированных металлических конструкций, а также конструктивно несовместимых и иных устройств и приспособлений, не обеспечивающих эффективную защиту птиц от электропоражений.

11. Оснащению современными специальными птицевозащитными устройствами (полимерными кожухами), изолирующими оголённые токонесущие провода, либо оснащению самонесущими изолированными проводами подлежат все без исключения железобетонные и металлические опоры со штыревой изоляцией, включая ранее оборудованные защитными устройствами, имеющими недостаточную эффективность (в т.ч. устройства, изготовленные из холостых изоляторов, а также кустарные защитные приспособления из диэлектрических материалов).

12. Установленные ранее специальные металлические присады для птиц и металлические птицевозащитные устройства-заградители («усы», «оттяжки», «штыри», «гребёнки» и др.) подлежат замене на безопасные и эффективные устройства либо модернизации с применением сплошной изоляции соответствующими диэлектрическими материалами.

13. Линейные разъединители, концевые муфты, а также трансформаторные подстанции на линиях электропередачи должны быть изолированы защитными устройствами либо специальной

изоляция, предотвращающими смертельные и травмирующие электропоражения птиц.

14. Участки проводов на концевых опорах в местах их крепления к изоляторам траверс и разъединителей, а также на трансформаторных вводах должны быть защищены кабельной либо ленточной изоляцией или специальным кожухом на участках не менее одного метра от точки крепления либо ввода провода.

15. В местах, где существует опасность поражения птиц в межфазовом пространстве при попадании между двумя и более проводами, необходимо оснащать электропровода специальными визуальными маркерами.

16. В случаях обнаружения очагов повышенного скопления либо гибели редких хищных птиц в периоды сезонных миграций, вылета и докармливания молодняка (одна и более погибших, занесённых в Красную книгу РФ, на 10 км ЛЭП в год) необходимо производить экстренное оснащение критичных участков линий эффективными птицевозащитными устройствами либо принимать иные (согласованные с государственными контролирующими органами) неотложные меры, исключающие поражение птиц электрическим током.

17. Временно неиспользуемые участки птицепасных ЛЭП, не оснащённые специальными птицевозащитными устройствами, находящиеся под напряжением, подлежат обязательному отключению.

18. Организации, эксплуатирующие птицепасные ЛЭП, обязаны:

- разрабатывать и выполнять планы птицевозащитных мероприятий;
- при осуществлении производственного экологического контроля производить регистрацию всех фактов гибели птиц от электрического тока;
- предоставлять информацию о выявленных фактах гибели птиц на подведомственных ЛЭП (электроустановках) в органы государственного контроля в сфере охраны и использования животного мира.

19. С целью восполнения потерь и поддержания численности популяций «ЛЭП-уязвимых» видов птиц (видов, погибающих на ЛЭП) заинтересованными лицами должны производиться биотехнические и иные мероприятия, направленные на улучшение условий их воспроизводства и обитания.

20. Изъятие, уничтожение, захоронение трупов птиц, находящихся под ЛЭП, и их фрагментов, а также их сбор в научных, образовательных,

коллекционных, коммерческих и иных целях допускаются только по специальным разрешениям, выдаваемым органами государственного контроля в сфере охраны животного мира при условии обязательного представления отчётов о результатах сбора и использования останков.

21. Лица, осуществляющие проектирование, производство и реализацию опор, траверс, штыревых изоляторов, разъединителей, трансформаторных подстанций и иного птицепасного оборудования (при соприкосновении с которым существует вероятность гибели птиц от электротока), обязаны декларировать орнитологическую опасность своей продукции, включая в состав её технической и иной документации соответствующую запись о необходимости использования специальных птицевозащитных устройств.

Примечание* – Требования по предотвращению гибели птиц от столкновения с ЛЭП и линиями связи, а также от негативного воздействия на птиц электромагнитных полей и излучений предусматривают специальный комплекс защитных мероприятий и утверждаются отдельными нормативными правовыми актами.

ПТИЦЫ И ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В СТЕПНОМ КРЫМУ: МИНУСЫ И ПЛЮСЫ

*Андрющенко Ю.А., Попенко В.М. (Азово-Черноморская
орнитологическая станция, Мелитополь, Украина)*

Резюме

В основу сообщения легли результаты наблюдений на всей территории Степного Крыма и более scrupulous учетов птиц вдоль ЛЭП на Керченском полуострове в 2001–2002 гг., на нем же в 2005–2006 гг. и на Тарханкутской возвышенности в 2006–2007 гг. Исследования показали, что наиболее опасны ЛЭП для птиц в период миграций и зимовок, прежде всего в местах их больших концентраций. В большинстве случаев от столкновения с проводами гибнут наиболее массовые виды. Чаще сталкиваются с проводами крупные птицы. Наиболее массово от столкновения с проводами птицы гибнут при плохой видимости. Значительное число видов птиц используют опоры и провода воздушных ЛЭП высокого напряжения для гнездования, отдыха, охоты, ночевки, особенно в открытых ландшафтах. Полученные результаты позволяют констатировать позитивное значение ЛЭП высокого напряжения для ряда редких видов, прежде всего хищных птиц, особенно как искусственных аналогов уничтоженной древесной растительности в открытых ландшафтах, доминирующих в Степном Крыму.

Введение

В степной части Украины расположено множество электростанций (ГЭС, ТЭС, АЭС) и больших потребителей электроэнергии: крупных предприятий (в основном металлургических, машиностроительных, химических) и городов (из которых в четырёх более миллиона жителей, а еще в четырёх приближается к миллиону). Все они соединены густой сетью воздушных линий электропередачи (ЛЭП). В то же время интенсивное развитие рекреационной инфраструктуры в Крыму влечёт за собой увеличение густоты ЛЭП, которое в последнее десятилетие

усугубляется массовым строительством ветровых электростанций (ВЭС). В настоящее время в Степном Крыму уже эксплуатируется ряд ВЭС и ещё несколько находятся на стадии проектирования или строительства. В связи с тем, что обсуждаемый регион является уникальной в орнитологическом смысле территорией, для которой свойственно одновременное взаимопроникновение степных, горно-лесных и водно-болотных орнитокомплексов, исследование значения ЛЭП для птиц как отрицательного, так и положительного является довольно актуальным.

В основу сообщения легли результаты наблюдений на всей территории Степного Крыма и более скрупулезных учётов птиц вдоль ЛЭП на Керченском полуострове в 2001–2002 гг. (Андрющенко и др., 2002), на нём же в 2005–2006 гг. и на Тарханкутской возвышенности в 2006–2007 гг. (Попенко и др., 2006).

Материал и методы исследований

Зимой 2001/2002 г. учёты вдоль ЛЭП проводились один раз в неделю. При выборе дня и времени учёта руководствовались тем, что он должен осуществляться: после охоты, после неблагоприятной погоды, при хорошем естественном освещении. Учёт проводили одновременно два наблюдателя. Маршрут учёта проходил по обе стороны от ЛЭП на расстоянии 25 м от неё при перемещении в одном направлении и 75 м – при перемещении обратно. Это позволяет детально осмотреть две полосы шириной по 100 м с двух сторон от ЛЭП. Длина контрольной площадки составила 10 км. Данные учёта заносились в специально разработанные карточки, в которых фиксировались: время начала и окончания учёта, состояние погоды, вид погибшей или пораненной птицы (если возможно, то её пол и возраст), расстояние в метрах от ЛЭП до места падения птицы и места обнаружения её останков, сохранность останков (целые, половина, мало), судьба птицы (ушла раненной, осталась нетронутой, съедена лисой, собакой или другим хищником, подобрана человеком, другое). На копии карт контрольных площадок наносились место обнаружения погибшей птицы и место её падения, если его можно определить. Все случаи обнаружения останков птиц фотографировались (не только останки, но и место их падения, след перемещения птиц

или останков хищником и т.п.). Останки, которые невозможно быстро определить в поле, собирались для последующей идентификации.

Параллельно производился учёт всех птиц вдоль ЛЭП. Их видовой состав определялся с помощью 8–12-кратных биноклей и подзорных труб с увеличением 30х – 45х. Использовались стандартные общепризнанные методики учётов птиц, преимущественно маршрутные учёты и абсолютные учёты на площадках. Для охвата большей территории применялись маршрутные автомобильные учёты. Во время учётов использовалась методика учётных квадратов размером 10х10 км.

Результаты и обсуждение



*Дрофа (Otis tarda), разбившаяся о провода ЛЭП высокого напряжения.
Фото Ю. Андрющенко.*

Среди защитников окружающей среды традиционно повелось всё антропогенное относить в разряд негативного для птиц, при этом порой без учёта очевидных преимуществ для некоторых, а то и многих их видов. Так, на юге Украины со слабо развитой естественной гидрологической сетью пруды и водохранилища являются местами высокого видового разнообразия: их создание привело к сокращению в основном автохтонных видов, степных и солончаковых, но способствовало значительному увеличению количества видов и росту общей численности птиц. Примерно то же произошло и со строительством ЛЭП: хотя и существует опасность столкновения птиц с проводами или воздействия на них электротока, но при этом немало видов получило

выгоды, используя в своей жизнедеятельности провода и опоры, особенно в условиях преобладания открытых ландшафтов в Степном Крыму. Именно поэтому в данном сообщении детальнее рассмотрены плюсы – преимущества, получаемые птицами от ЛЭП, нежели более широко известные минусы – угрозы от их контактов с проводами.

Минусы

Результаты проведенных исследований указывают на то, что существующие ЛЭП являются источником угрозы для многих видов птиц. Наиболее опасны они в период миграций и зимовок, прежде всего в местах больших концентраций птиц.

В течение 31 целенаправленного обследования территории под контрольными ЛЭП (длина маршрута 20 км) установлена гибель 57 особей птиц, из которых идентифицировано 7 видов. Такое незначительное количество останков связано, по всей видимости, с деятельностью хищников, прежде всего лис (*Vulpes vulpes*), бродячих собак (*Canis familiaris*) и кошек (*Felis catus*), а также врановых, хищных птиц и чаек-хотуний (*Larus [argentatus] sp.*) (**табл. 1**).

Табл. 1.

Сведения об останках птиц (n=57 особей), собранных под контрольными ЛЭП на Керченском полуострове зимой 2001–2002 гг.

№	Вид	Кол-во особей	Останки
1	Лебедь (<i>Cygnus sp.</i>)	2	Кости
2	Гусь (<i>Anser sp.</i>)	4	Кости, перья, в основном маховые
3	Утка (<i>Anas sp.</i>)	1	Кости таза
4	Полевой лунь (<i>Circus cyaneus</i>), молодой самец	1	Маховые и контурные перья
5	Серая куропатка (<i>Perdix perdix</i>)	2	Перья
6	Дрофа (<i>Otis tarda</i>)	11	Кости, перья и 2 целых птицы
7	Чайка (<i>Larus sp.</i>)	8	Перья, кости, участки кожи
8	Сова (<i>Asio sp.</i>)	2	маховые перья

№	Вид	Кол-во особей	Останки
9	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	2	Второстепенные маховые и контурные перья
10	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	1	Кости, череп
11	Врановые (<i>Corvidae sp.</i>)	12	Перья, кости, черепа
12	Степной жаворонок (<i>Melanocorypha calandra</i>)	6	Перья, кости, крыло
13	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2	Перья, плечевой пояс с перьями
14	Мелкие воробьиные (<i>Passerines</i>)	4	Кости, перья

Из приведённого списка видно, что в большинстве случаев от столкновения с проводами гибнут птицы, которые являются наиболее массовыми зимой в районе контрольных ЛЭП независимо от их редкости в регионе в целом. Какой-то явной «предрасположенности» или тенденции к столкновению с ЛЭП у отдельных видов не выявлено, хотя чаще сталкиваются с проводами крупные птицы: лебеди (*Cygnus sp.*), журавли (*Grus sp.*), дрофы (*Otis tarda*), не способные в полете быстро маневрировать.



Курганник (*Buteo rufinus*), погибший от поражения электротоком на ЛЭП среднего напряжения. Фото Ю. Андрющенко.

Свидетельство тому – наблюдения С.П. Прокопенко и А.Б. Гринченко (2000), на глазах у которых во время дождя одновременно о провода разбились четыре молодых дрофы, летевшие последними в стае из 40 особей, в то время как передние успели избежать столкновения. Нами 10.11.2008 г. также под ЛЭП на Керченском п-ове после утрен-

него тумана были обнаружены четыре одновременно разбившихся дрофы, из которых одна оказалась живая с перебитой ногой, одна мёртвая с поврежденной шеей и грудиной и две съеденные орланом-белохвостом (*Haliaeetus albicilla*) и врановыми птицами.

Таким образом, наиболее массово от столкновения с проводами птицы гибнут при плохой видимости (ночью, при сильном дожде, снегопаде, тумане, ветре, на фоне лесополос). В этом смысле наиболее опасны ЛЭП:

- расположенные между водоемами (пример – между озерами Карлеутское и Айгульское на севере Крыма);
- пересекающие водно-болотные угодья (пример – Сиваш по Найманской дамбе на стыке Херсонской области и Крыма) или расположенные вблизи водно-болотных, древесно-кустарниковых и других угодий с высокой концентрацией птиц;
- идущие по возвышенным местам (пример – широтная грядовая система на Керченском п-ове);
- идущие вдоль лесополос (птицы, летящие к ней, могут не замечать провода на фоне деревьев).

Следовательно, необходимы специальные исследования, направленные на разработку рекомендаций по снижению гибели птиц от столкновения с проводами в конкретных условиях расположения ЛЭП. Оптимальное размещение ЛЭП и использование устройств, отпугивающих птиц, может существенно сократить масштабы гибели птиц.

Помимо столкновения с проводами птицы гибнут от электротока, «замыкая» собой провода или провод и опору, в основном это также крупные виды. Из хищных птиц, погибших достоверно по этой причине, нами обнаружен труп курганника (*Buteo rufinus*) на опоре ЛЭП средней мощности у восточного берега оз. Айгул 8.08.2010 г. Хотя, очевидно, такие случаи не единичны, однако для их выявления необходимы специальные исследования.

Плюсы

Значительное число видов птиц используют опоры и провода ЛЭП не только для отдыха или охоты, но и для ночёвки, особенно в открытых ландшафтах (*рис. 1*).

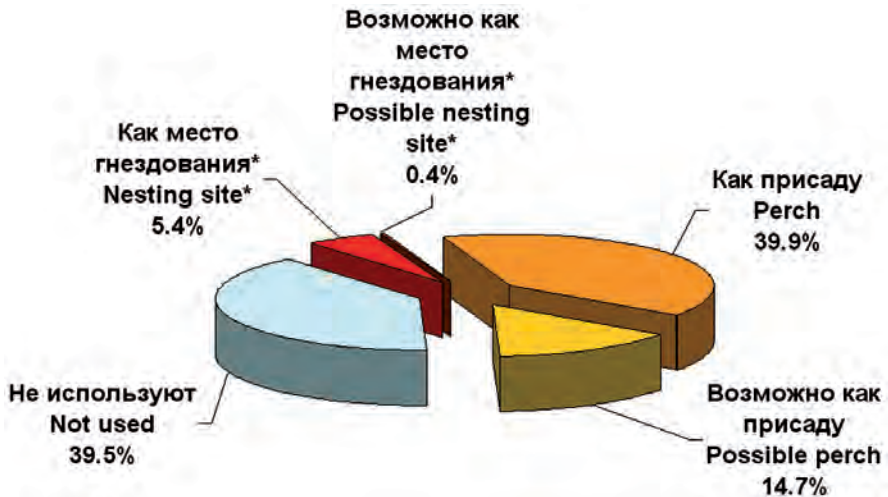


Рис. 1. Использование ЛЭП видами птиц Степного Крыма (n=258).

Примечание: * – в том числе как присаду.

Провода и опоры как присаду используют даже такие водно-болотные виды птиц, как травник (*Tringa totanus*) и кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), особенно в случае их беспокойства.

Массово (стаями в несколько тысяч особей) на проводах отдыхают кобчики (*Falco vespertinus*), ласточки (*Riparia riparia*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*), скворцы обыкновенные и розовые (*Sturnus vulgaris*, *S. roseus*), дрозды-рябинники (*Turdus pilaris*) и др. В условиях преобладания в Степном Крыму открытых ландшафтов опоры ЛЭП имеют большое значение также как места гнездования для ряда видов, особенно занесённых в Красную книгу Украины (2009).

Белый аист (*Ciconia ciconia*). На гнездовании в Крыму вид появился в течение последних 15 лет, концентрируясь в низовье р. Салгир, вдоль больших пресных водоемов и в полосе рисосеяния: южное побережье Каркинитского залива, Сиваш и Присивашье. В Степном Крыму, как и во всем гнездовом ареале, аист строит гнезда на деревьях, водонапорных башнях, высоких развалинах зданий (на крышах домов не зарегистрированы) и более массово на опорах ЛЭП, причем использует преимущественно маломощные линии.

Курганник (*Buteo rufinus*). На гнездовании в Крыму впервые отмечен в 1997 г. (Гринченко и др., 2000). За короткий срок численность его резко выросла, и сейчас из рода *Buteo* в Степном Крыму он является самым многочисленным в течение года. Гнездится на деревьях, но нам известны два случая гнездования на металлических «ажурных» опорах ЛЭП: в 2007 г. у с. Шаумян Сакского района и в 2010 г. у с. Сари-Баш Первомайского района.

Могильник (*Aquila heliaca*). В Крыму наблюдается расширение гнездового ареала вида из горно-лесной части в степную. Нами найдены гнезда на расстоянии более 100 км от границы естественных лесов. Одна из обнаруженных пар гнездилась на дереве в лесополосе. Но к следующей весне лесополоса выгорела, а большинство высоких деревьев было срублено. Тогда пара построила гнездо на оставшемся сухом дереве. На следующий год могильники загнездились на высоком кусте, так как в лесополосе уже были срублены все деревья. Еще через год (в 2011 г.), орлы построили гнездо на боковой траверсе металлической «ажурной» опоры ЛЭП. Выжигание лесополос с последующей рубкой – массовое явление на юге Украины, особенно вокруг негазифицированных сельских населенных пунктов. Оно лишает многие виды-кронники, особенно хищников, мест для гнездования, и в этих условиях опоры ЛЭП высокого напряжения являются чуть ли не единственной положительной альтернативой для них.



Гнёзда могильника (Aquila heliaca) и курганника на опорах ЛЭП высокого напряжения. Фото Ю. Андрющенко.

Балобан (*Falco cherrug*). В Степном Крыму на опорах ЛЭП гнездится до 58,3% пар, а в целом в степной части Украины – до 76,3% (Милобог, Ветров и др., 2010). Авторы считают, что массовое заселение опор началось в 70-х годах прошлого столетия после создания густой сети ЛЭП. Собственные наблюдения показали, что частота встреч этого и некоторых других гнездящихся на ЛЭП видов бывает довольно высокой (*табл. 2*). Основным «поставщиком» гнёзд для балобана на ЛЭП является ворон (*Corvus corax*). Несмотря на гнездовую конкуренцию с последним, гнёзда балобаном используются по многу лет.

Табл. 2

Численность некоторых видов птиц, гнездящихся в Степном Крыму на воздушных ЛЭП (5–9.06.2006 г.)

№	Вид	Численность		
		П-ов Тарханкут (L=6,8 км), особи	Керченский п-ов (L=5,3 км), пары	Всего (L=12,1 км)
1	Балобан (<i>Falco cherrug</i>)	1	2	5 ос. (2 пары)
2	Пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)		5	10 ос. (5 пар)
3	Галка (<i>Corvus monedula</i>)	120	15	150 ос. (15 пар)
4	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	2 ad + 3 juv		5 ос. (1 пара)

Нетерпимость балобана к другим крупным птицам на своей гнездовой территории придает ему статус вида-репеллента. Устройство искусственных гнездовий на ЛЭП 110 кВ и выше может способствовать не только восстановлению популяций этого вида, но и предотвращению гибели других видов птиц от столкновения с ЛЭП в местах его гнездования.

Обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*). Гнездование на ЛЭП носит массовый характер. Как правило, используются старые гнезда галок (*Corvus monedula*) и воронов. В ряде мест опорам ЛЭП отдается предпочтение, несмотря на наличие рядом с ними хорошо развитых лесополос с достаточным количеством старых сорочьих и вороньих гнезд.

Домовый сыч (*Athene noctua*). Из-за относительной малочисленности и ночного образа жизни гнездование в опорах ЛЭП может быть более распространённым, чем об этом известно. Мы наблюдали гнездование сыча в повреждённой трубчатой бетонной опоре в 2001 г. в окрестностях с. Чернышово Раздольненского района АР Крым.

Обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*). Круглый год использует опоры ЛЭП различной мощности и их провода в качестве присады. В опорах, имеющих пустоты и технологические отверстия, охотно гнездится, особенно вдали от населенных пунктов. Порой в одной опоре гнездится до 5–7 пар.

Сорока (*Pica pica*). Является главным поставщиком гнезд для многих видов, прежде всего для мелких соколов и ушастой совы (*Asio otus*). В местах, лишенных древесно-кустарниковой растительности, устраивает свои гнезда в заламах тростника, изгородях, строениях и даже на земле (острова Сиваша), но чаще всего – на опорах ЛЭП. Стройматериалом из-за отсутствия веток могут служить сухие стебли крупных травянистых растений, строительный и бытовой мусор необходимой конфигурации, проволока и другие материалы.

Галка (*Corvus monedula*). В Степном Крыму вид использует традиционные гнездовые станции (ниши в обрывах, постройки и т.д.) преимущественно в населенных пунктах. Вне их гнездится почти исключительно в «трубчатых» опорах ЛЭП. Гнездовая плотность вида достаточно высока, практически каждую опору использует одна, а то и две пары галок. Следует отметить, что такая плотность не везде одинакова: в некоторых районах опоры ЛЭП вовсе не заселяются.

Серая ворона (*Corvus cornix*). В 70-х годах прошлого столетия вид на гнездовании в Степном Крыму не отмечался (Костин, 1983), однако к настоящему времени заселил его полностью вслед за формированием сети лесополос. Несмотря на достаточное количество гнездопригодных биотопов, ворона охотно поселяется на ЛЭП.

Ворон (*Corvus corax*). В условиях Степного Крыма гнездование вида на ЛЭП является практически облигатным. Лишь отдельные пары иногда используют другие сооружения (триангуляционные знаки, водонапорные башни). Гнездование на деревьях в Степном Крыму нами не отмечено. Гнезда используются по многу лет, но они часто занимают

балобаном, что побуждает ворона к строительству новых. Таким образом, ворон создает благоприятные условия для расселения балобана по ЛЭП.

Обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*). Известны случаи гнездования в технологических отверстиях полых бетонных ЛЭП, однако для вида, типичного склерофила, такое гнездование является, скорее, случайным.

Домовый (*Passer domesticus*) и **полевой** (*P. montanus*) **воробьи**. Домовый воробей в норме гнездится в нишах строений, реже устраивает шарообразные гнезда на деревьях. Заселяя гнезда белого аиста на столбах, косвенно использует ЛЭП. В пределах населенных пунктов и неподалеку от них использует для гнездования пустоты в опорах. Полевой воробей ввиду дефицита гнездовых стаций вне населенных пунктов опоры ЛЭП для гнездования использует повсеместно. Гнезда устраиваются как внутри полых опор, так и в гнездах других птиц (ворона, хищников).

Кроме указанных видов вполне возможно гнездование на или в опорах ЛЭП обыкновенного канюка (*Buteo buteo*), каменки-плешанки (*Oenanthe pleschanka*) и горихвостки-чернушки (*Phoenicurus ochruros*).

Выводы

Как было показано, с одной стороны, птицы гибнут от контактов с ЛЭП, а с другой стороны, многие из них получают значительные выгоды. Следовательно, для реализации практических мероприятий по предотвращению гибели птиц от действия электротока и столкновения с проводами необходимы специальные исследования, направленные на разработку рекомендаций по оптимальному размещению ЛЭП, использованию устройств, предупреждающих птиц о наличии проводов, а также приспособлений, исключающих «замыкания» птицами проводов. В этих исследованиях следует делать акцент на оценке опасности разных типов ЛЭП в различных зонах и ландшафтах, особенно на ключевых орнитологических территориях для накопления и последующего тиражирования опыта данных исследований, а также массива знаний по данной проблеме. Для этого необходимо добиваться обязательного включения орнитологической экспертизы в ОВОС при проектировании

ЛЭП, опирающейся на четырехразовые исследования (охватывающие периоды весенних миграций, гнездования, осенних миграций, зимовок), где должны быть рекомендации по расположению опор, ориентации линий электропередачи и проведению птицевозрастных мероприятий, а также приспособлений, привлекающих или отвлекающих птиц (искусственные гнездовья, присады и т.п.).

Подытоживая, можно констатировать не только негативное воздействие ЛЭП на птиц, но и при определенных условиях позитивное их значение для гнездования и отдыха, прежде всего редких видов, особенно как искусственных аналогов уничтоженной древесной растительности в открытых ландшафтах.

Литература

Андрющенко Ю.А., Бескаравайный М.М., Стадниченко И.С. О гибели дрофы и других видов птиц от столкновения с линиями электропередачи на местах зимовки // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Вып. 5. – Мелитополь, 2002. – С. 97–112.

Андрющенко Ю.А., Попенко В.М. Очередные результаты мониторинга птиц, зимующих в зональных ландшафтах юга Украины // Біологія ХХІ століття: теорія, практика, викладання: Матеріали міжнародної наукової конференції. – Київ, 2007. – С. 186–188.

Гринченко А.Б., Кинда В.В., Пилюга В.И., Прокопенко С.И. Современный статус курганника в Украине // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Вып. 3. – Мелитополь, 2000. – С. 13–26.

Костин Ю.В. Птицы Крыма. – М.: Наука, 1983. – 240 с.

Милобог Ю.В., Ветров В.В., Стригунов В.И., Белик В.П. Балобан (*Falco cherrug Gray*) в Украине и на сопредельных территориях // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Вып. 13. – Мелитополь, 2010. – С. 143–167.

Прокопенко С.П., Гринченко А.Б. Гибель дроф на Керченском полуострове // Беркут, 2000. – Т. 9. – Вып. 1–2. – С. 123–124.

Попенко В.М., Андрющенко Ю.А., Дядичева Е.А., Волох А.М. Отчет о выполнении научно-технических услуг по теме «Оценка воздействия на окружающую среду. Птицы. Рукокрылые». – 2006. – 65 с. (рукопись).

Червона книга України (тваринний світ) / Під загальн. ред. І. А. Акімова. – Київ, 2009. – 624 с.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Антончиков А.Н., Варламов А.Г. (Саратовская региональная общественная организация «Союз охраны птиц России»),
Подольский А.Л. (Саратовский государственный технический университет)*

Резюме

В Среднем и Нижнем Поволжье Российской Федерации более 150 видов птиц являются уязвимыми для поражения электрическим током на высоковольтных ЛЭП. Гибель птиц на ЛЭП может быть снижена установкой специальных защитных приспособлений, эффективность которых близка к 100%. В Саратовской области в 2011 году по инициативе Саратовского регионального отделения Союза охраны птиц России была создана рабочая группа, в которую вошли представители правительства, общественных организаций, научно-исследовательских учреждений и энергетических компаний. В настоящее время рабочая группа разрабатывает долгосрочную региональную программу действий по защите птиц на объектах энергетической отрасли Саратовской области. В рамках данной программы территория Саратовской области была разделена на четыре зоны, различающиеся по степени приоритетности и срочности оснащения ЛЭП птицевозащитными устройствами (ПЗУ). На данном этапе на основе наших рекомендаций министерству промышленности и энергетики области поручено подготовить перечень линий электропередачи напряжением 6-10 кВ, требующих оснащения ПЗУ. Предполагается, что компании-собственники птицепоопасных ЛЭП приступят к разработке корпоративных планов по оснащению данных линий ПЗУ уже в декабре 2011 года, а к июню 2012 года они представят готовые планы и начнут их практическую реализацию.

Следствием современного экономического развития регионов Европейской части России является повышенный антропогенный пресс на флору и фауну. Концепция рационального природопользования

предусматривает минимизацию негативных эффектов техногенной деятельности человека на экосистемы. В этом контексте эффективная охрана популяций птиц невозможна без использования современных технологий, предотвращающих их гибель на техногенных объектах.

Гибель птиц на высоковольтных линиях электропередачи (ЛЭП) отмечалась уже более полувека назад (Динесман, 1947; Воробьев, 1966). Масштаб этого явления демонстрируется рядом исследований во многих странах мира. Так, по оценке американских орнитологов (Banks, 1979) ежегодная гибель птиц на ЛЭП в США составляет около 5 млн. особей. По сведениям А.В. Салтыкова (2003), в Среднем Поволжье Российской Федерации более 150 видов птиц являются уязвимыми для поражения электрическим током. Автор отметил гибель более 4500 особей за семь лет исследований. Одной из особо уязвимых групп редких и охраняемых видов птиц, гибнущих на ЛЭП, являются пернатые хищники. Только в одной из провинций Канады отмечена гибель более 2000 особей дневных хищных птиц за шестинедельный период наблюдений в летнее время (Platt, 2005). В мае – августе 2006 г. вдоль трех ЛЭП в Центральном Казахстане было найдено более 400 особей 34 видов птиц, в том числе 179 особей дневных хищников (Lash et al., 2010).

Гибель птиц на ЛЭП может быть снижена установкой специальных защитных приспособлений. Различные виды маркировки конструкций ЛЭП позволяют снизить риск гибели птиц от столкновения с ними на 50–80% (Jenkins et al., 2010), а эффективность современных птицезащитных устройств (ПЗУ), предотвращающих поражение птиц электрическим током, близка к 100% (Салтыков, 2009; Мацына и др., 2010). Имеется положительный опыт применения ПЗУ в нескольких регионах Российской Федерации. Наиболее масштабная программа оснащения воздушных ЛЭП в настоящее время принята в Ульяновской области. В 2011 году ОАО «МРСК Волги» – «Ульяновские распределительные сети» по инициативе Симбирского отделения Союза охраны птиц России и при поддержке правительства Ульяновской области разработало и приняло к реализации 15-летнюю программу порайонного оснащения птицепасных ЛЭП специальными ПЗУ (Пернатые хищники..., 2011).

Значительная гибель птиц на ЛЭП в течение длительного времени отмечается и в Саратовской области (неопубликованные данные авторов). Однако опыта решения данной проблемы на территории региона до настоящего времени не было. В 2011 году по инициативе Саратовского регионального отделения Союза охраны птиц России была создана рабочая группа, в которую вошли представители комитета охраны окружающей среды и природопользования области, министерства промышленности и энергетики области, образовательных и научно-исследовательских учреждений, государственных природоохранных ведомств и компаний энергетического сектора региона. В настоящее время рабочая группа разрабатывает долгосрочную региональную программу действий по защите птиц на объектах энергетической отрасли Саратовской области. В рамках данной программы территория Саратовской области была разделена нами на зоны по степени приоритетности и срочности оснащения ЛЭП птицевозащитными устройствами. Мы выделили 4 группы территорий и объектов для реализации региональной программы (табл. 1). В число приоритетных территорий включены 79 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального значения, 2 федеральных ООПТ и 43 Ключевые орнитологические территории России (КОТР) всемирного и общеевропейского значения (рис.1 и 2).

На данном этапе на основе наших рекомендаций министерству промышленности и энергетики области поручено подготовить перечень линий электропередачи напряжением 6-10 кВ, требующих оснащения ПЗУ. Предполагается, что на основе этих материалов компании-собственники птицепоопасных ЛЭП приступят к разработке корпоративных планов по оснащению данных линий ПЗУ уже в декабре 2011 года, а к июню 2012 года они представят готовые планы и начнут их практическую реализацию.

Приоритетные территории и объекты в Саратовской области и степень срочности реализации региональной программы действий по внедрению ПЗУ

I – Критические (требуют немедленных птицевозащитных действий, срок реализации планов 1 год:

1) наименее облесенные местообитания редких видов хищных птиц – юго-восточная часть Саратовской области (Александрово-Гайский, Новоузенский районы);

2) особо охраняемые природные территории области: федеральные и региональные (*рис. 1*);

3) Ключевые орнитологические территории России и пятикилометровая буферная зона вокруг них (*рис. 2*).

II – Краткосрочные (требуют срочных птицевозрастных действий, срок реализации планов 1–3 года):

4) линейные техногенные объекты преимущественно в степной зоне (газопроводы, нефтепроводы, аммиакопроводы, железные дороги);

5) местообитания кобчика (*Falco vespertinus*) (Ровенский, Краснокутский, Питерский районы), а также степного орла (*Aquila nipalensis*), могильника (*A. heliaca*) и курганника (*Buteo rufinus*) (Перелюбский, Озинский, Дергачевский районы).

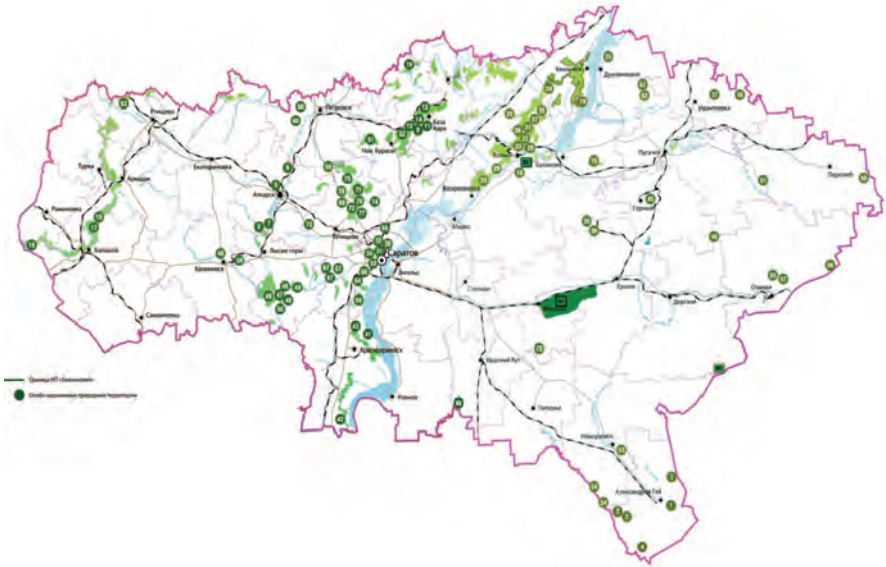


Рис. 1. Особо охраняемые природные территории Саратовской области (по: Особо охраняемые..., 2007; с изменениями).

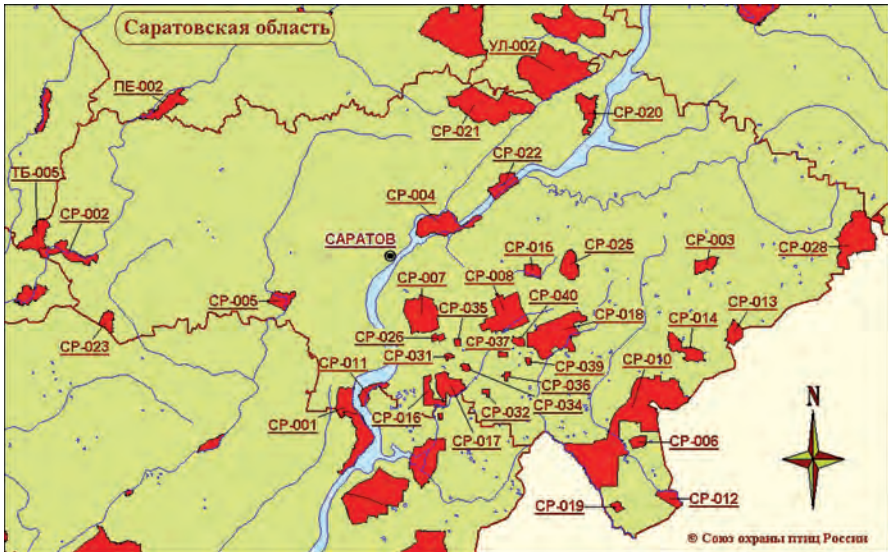


Рис. 2. Ключевые орнитологические территории Саратовской области (по: <http://rbcu.ru/kotr/saratov.php>).

III – Среднесрочные (требуют реализации птицевозрастных действий в течение 1–5 лет):

6) долины рек (миграционные пути);

7) нагорные дубравы;

8) все остальные степные районы (левобережье и южная часть правобережья: Романовский, Балашовский, Самойловский, Калининский, Лысогорский, Саратовский и Красноармейский районы);

9) прилегающие к г. Балаково территории (густая сеть ЛЭП).

IV – Долгосрочные (требуют реализации птицевозрастных действий в течение 1–10 лет):

10) все остальные районы лесостепной части области (Турковский, Ртищевский, Аркадакский, Екатериновский, Аткарский, Петровский, Татищевский, Базарно-Карабулакский, Новобурасский, Балтайский, Воскресенский, Вольский и Хвалынский);

11) населенные пункты.

Литература

- Воробьев К.А. Птицы разбиваются о провода // Охота и охотничье хозяйство. – М., 1966. — № 10. – С. 18–19.
- Динесман Л.Г. О гибели некоторых птиц при ударе о телеграфные провода // Зоологический журнал. – М., 1947. – Т. 26, Вып. 2. – С. 171–172.
- Мацына А.И., Мацына Е.Л., Мацына А.А. и др. Оценка эффективности птицеведческих мероприятий на ВЛ 6-10 кВ в национальном парке «Смольный», Россия // Пернатые хищники их охрана. – 2010. – № 20. – С. 35–39.
- Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты. – Саратов, 2007. – 300 с.
- Салтыков А.В. Проблема гибели птиц от электрического тока на ЛЭП в Среднем Поволжье и обоснование птицеведческих мероприятий. Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Тольятти (Институт экологии Волжского бассейна РАН), 2003. – С. 6.
- Салтыков А.В. Опыт внедрения птицеведческого устройства «ПЗУ 6-10 кВ» в Ульяновской области, Россия // Пернатые хищные и их охрана. – 2009. – №16. – С. 65–67.
- Пернатые хищники и их охрана (бюллетень). – 2001. – № 22. – С. 4.
- Banks, R.C. Human related mortality of birds in the United States // U.S. Fish Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. – Wildl. 1979. – V. 215. – 16 p.
- Jenkins A.R., Smallie J.J., Diamond M. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective // Bird Conservation International: BirdLife International, 2010. – P. 1–16.
- Lasch U., Zerbe S., Lenk M. Electrocutation of raptors at power lines in Central Kazakhstan // Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz. – 2010. – V. 9. – P. 95–100.
- Platt C.M.. Patterns of raptor electrocution mortality on distribution power lines in southeast Alberta. – M.S. Thesis. Edmonton, Alberta, 2005. – 153 p.
- КОТР Саратовской области // <http://rbcu.ru/kotr/saratov.php> (2011. 3 декабря).

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

*Бекмансуров Р.Х., Жуков Д.В., Галеев А.Ш.
(национальный парк «Нижняя Кама», Елабуга, Россия)*

Резюме

В статье вновь поднята проблема гибели птиц на линиях электропередачи (ЛЭП) 6–10 кВ в Республике Татарстан. Приведён анализ исследований по изучению гибели птиц на ЛЭП 6 и 10 кВ, проведённых в Республике Татарстан осенью 2011 года. Всего за несколько дней в период с 3.09.2011 г. по 18.10.2011 г. была обследована приблизительно 101 птицепасная ЛЭП в 14 районах республики (122 км). Под опорами 49 ЛЭП найдены погибшие птицы. Всего найдена 191 мёртвая птица и останки, принадлежащие 13 видам. Приведены обоснования необходимости разработки поэтапного регионального плана птицевозащитных мероприятий.

Введение

Гибель птиц на линиях электропередачи (ЛЭП) 6 и 10 кВ является общеизвестным фактом на основании данных ряда исследователей этой проблемы, в том числе и на территории Татарстана, где исследования по изучению гибели птиц на ЛЭП были начаты в начале 1980-х годов (Салтыков, 1999). Несмотря на имеющиеся многочисленные факты гибели птиц и существующее природоохранное законодательство, работа по обеспечению безопасности птиц на ЛЭП в ряде регионов Российской Федерации проходит с неодинаковыми темпами либо вообще отсутствует. На территории Республики Татарстан расположены многие тысячи

километров птицепасных ЛЭП 6–10 кВ, принадлежащих различным собственникам. С момента начала исследований по проблеме гибели птиц на ЛЭП, начатые А.В. Салтыковым в начале 1980-х годов, количество и общая протяжённость ЛЭП 6–10 кВ в Республике Татарстан возросли, как минимум, в три раза. Так, только в ведомстве ОАО «Татэнерго» имеется 27889 км ВЛ 6–10 кВ. Если к этой цифре добавить тысячи километров таких ЛЭП, принадлежащих ОАО «Татнефть», а также другим собственникам, то общая цифра получится ещё более внушительной. Таким образом, птицепасная электросетевая среда в Республике Татарстан за 30 лет увеличилась значительно и за это время унесла миллионы жизней птиц. По данным предыдущих исследований (Салтыков, 1999), в группу риска попадают, как минимум, 60 видов птиц – почти пятая часть обитающих на территории Татарстана. Возросшая птицепасная электросетевая среда влияет и в ближайшее время будет существенно влиять на гнездящихся в республике крупных хищных птиц, занесённых в Красную книгу РФ, таких как орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), орёл-могильник (*Aquila heliaca*), большой подорлик (*Aquila clanga*).



*Птицепасные ЛЭП, идущие в нескольких метрах параллельно друг другу.
Фото Р. Бекмансурова.*

Для реализации стремлений по сохранению птиц от гибели на ЛЭП необходимо разработать региональный поэтапный план по защите птиц. Большая протяжённость птицепасных ЛЭП в Татарстане требует больших затрат для их модернизации. Поэтому для наиболее рационального вложения средств необходимы исследования по выявлению наиболее опасных участков ЛЭП, на которых требуется принятие первоочередных мер по обеспечению безопасности птиц.

В рамках проекта по сохранению популяций орлана-белохвоста, могильника и большого подорлика на территории Республики Татарстан посредством снижения их гибели на линиях электропередачи и создания особо защитных участков леса осенью 2011 года была проведена дополнительная работа по оценке гибели птиц на ЛЭП 6 и 10 кВ.

Основные цели этой работы заключались в том, чтобы вновь актуализировать проблему гибели птиц на ЛЭП в Республике Татарстан, начать работу по выявлению наиболее опасных для птиц районов и участков ЛЭП 6-10 кВ, которые в первую очередь требуют проведения птицевозащитных мероприятий, а также оценить влияние ЛЭП на крупных хищных птиц. Одна из главных задач осенних исследований – это выявление гибели крупных хищных птиц во время осеннего пролёта.

Ранее проведённые исследования А.В. Салтыкова затронули участки ЛЭП на юго-востоке Татарстана (Сармановский, Альметьевский, Лениногорский районы). Нами были обследованы участки ЛЭП в других районах республики.

Полевые исследования

В ходе работ были осмотрены ЛЭП между населёнными пунктами; подводящие ЛЭП к объектам нефтепромысла, к вышкам сотовой связи, к АЗС; и, незначительно, вблизи мусорных свалок и крупных животноводческих комплексов (мегаферм). Осмотренные участки ЛЭП находились как вблизи известных мест гнездования крупных хищных птиц, так и далеко от них. Большая часть осмотренных ЛЭП проходит по сельхозугодьям. Поэтому выбор участка ЛЭП для осмотра определялся особенностями того или иного сельхозугодья, например, наличием уборочных работ, зяблевой вспашки, всходов озимых, неубранных культур, которые

так или иначе могли влиять на процесс и результаты исследований. Обследования ЛЭП проводились как пешком, так и на автомобиле на малой скорости. Расстояние осматриваемых участков ЛЭП определялась при помощи GPS-навигатора.

Всего за период с 3 сентября по 18 октября 2011 г. обследована приблизительно 101 птицепасная ЛЭП (часть из них – линии, идущие по 2 и 3 параллельно в нескольких метрах друг от друга) в 14 районах республики: Елабужском, Тукаевском, Нижнекамском, Чистопольском, Заинском, Альметьевском, Азнакаевском, Мамадышском, Пестречинском, Алексеевском, Алькеевском, Рыбно-Слободском, Нурлатском, Тюлячинском. Общая протяжённость обследованных ЛЭП приблизительно составила 122 км (рис. 1).

Результаты и обсуждение

Под опорами 49 ЛЭП найдены погибшие птицы. Всего найдено 191 труп и останки птиц, принадлежащих 13 видам: мелкие воробьеобразные (*Passeriformes*) – 12 особей, врановые (*Corvidae*) – 144 особи, дневные хищные птицы (*Falconiformes*) – 35 особей (табл. 1, 2).



Птицепасные ЛЭП, подающие электроэнергию на автозаправочные станции (вверху), вышки сотовой связи (в центре), объекты нефтедобычи (внизу).

Фото Р. Бекмансурова.

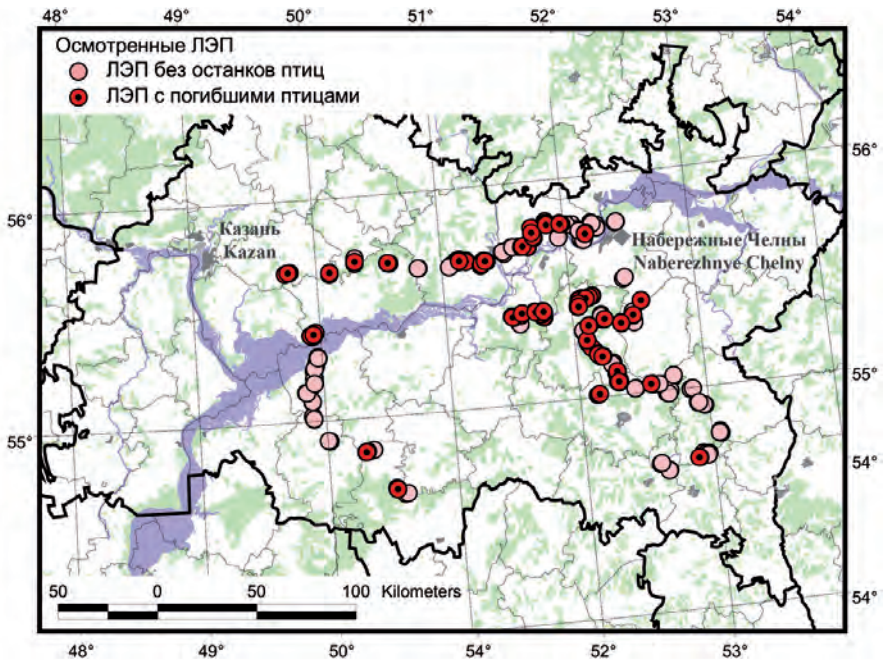


Рис. 1. Осмотренные ЛЭП.

Табл. 1.

Уровень гибели птиц на осмотренных участках птицеопасных ЛЭП за период с 3.09.2011 г. по 18.10.2011 г.

№	Участок ЛЭП (название ближайшего населённого пункта)	Длина (м)	Кол-во погибших птиц	Плотность (особей/км ЛЭП)
1	2	3	4	5
1	Александровская слобода-1 (ВЛ-10 Ф11 ПС Озеровка)	396	2	5.05
2	Алкино	1600	1	0.63
3	Ахметьево-Кадырово	3400	5	1.47
4	Ахметьево-Кадырово-2	3500	4	1.14

1	2	3	4	5
5–	Баскан, Бикасаз	341+267	0	0
6	(Джалильскийкий ЭЭЦ)			
7	Болгар	1400	2	1.43
8–	Большая Тарловка-1,	253+1200+2700+	0	0
16	Большая Тарловка-2 (тройная линия), Большие Нырси, Боровецкий лес, Бутлеровка-1, Бутлеровка-2, Бутлеровка-3, Бухарай, Бухарай-2	616+704+548+ 1000+515+ 1200		
17	Верхние Челны	872	1	1.15
18–	Верхний Каран (ВЛ-6	352+1700+548	0	0
20	ЛЭЭЦ), Елабуга, Заинск (ВЛ 6-10)			
21	Заинск-2	470	3	6.38
22	Зузеевка	797	2	2.51
23	Ирня-1	1200	5	4.17
24	Ирня-2 (ВЛ-10 Ф5 Заинская РЭС ПС Новоспасская)	2000	6	2
25	Кадырово	771	0	0
26	Казыли	1900	3	1.58
27–	Камышлы-куль (Азнака-	1500+598+1800+	0	0
30	евский РВП), Карабаш, Каргополь, Костенево	989		
31	Красная Кадка	1800	27	15
32	Красная Кадка-2	868	3	3.46
33	Красная Кадка-3	863	3	3.48
34	Красная Кадка-4	816	1	1.23
35	Красная Кадка-5	823	3	3.65
36	Красная Кадка-6	1300	5	3.85
37	Красный яр (ЦДНГ-4 6С)	1700	1	0.59
38	Крещёные Казыли	932	3	3.22
39	Кульбаево-Мараса	811	7	8.63

1	2	3	4	5
40– 41	Курнали-Амзя, Левашево	2100+1500	0	0
42	Ляки (пс Кук-Тау Сармановский РЭС)	2100	3	1.43
43	Малоречинский	2300	6	2.61
44	Мальцево	5100	4	0.78
45	Мамадышский	2000	7	3.50
46– 50	Мамыково (4 параллель- ные линии), Масягутово-1 (ВЛ-6 Азнакаевский РВП и ЭС Якши-бай), Масягутово-2, Мокрые Курнали-1, Мокрые Курнали-2	1300+916+1100+ 1400+664	0	0
51	Морты-1	3200	9	2.81
52	Морты-2	3200	3	0.94
53– 54	Мусабай-завод (Тукаевский РЭС, ВЛ-10), Мустафино	1100+163	0	0
55	Нептун	2400	4	1.67
56– 61	Нижние Яки, Николаевка, Новая Михайловка-1 (ВЛ-10), Новая Михайловка-2 (ВЛ-6 Джалильская ЭЭС), Новая Михайловка-3, Новоникольск-1	802+520+611+ 1400+846+395	0	0
62	Новоникольск-2	885	1	1.13
63– 66	Новоникольск-3, Новоспасское, Новые Ургагары, Петровский завод	585+2900+931+ 461	0	0
67	Покровское	868	5	5.76
68	Покровское-2	630	1	1.59
69	Поспелово	957	0	0

1	2	3	4	5
70	Пробуждение	174	1	5.75
71	Пятилетка	2200	24	10.91
72	Русские Кирмени	574	1	1.74
73	Русский Акташ (ВЛ-10)	1100	3	2.73
74	Салкын-Чишма (ВЛ-10)	1000	0	0
75	Сорочьи горы	812	3	3.69
76	Сорочьи горы-2	2500	2	0.80
77	Средние Кирмени	423	0	0
78	Средние Кирмени-2	1500	3	2
79	Средний Багряж	740	0	0
80	Средний Багряж-2	1100	1	0.91
81– 83	Старый Мензелябаш (Джалильский ЭЭЦ), Старое Сумароково-1 (Бугульминский РЭС ПС Хуторская), Старое Сумароково-2	1000+1300+843	0	0
84	Старое Сумароково-3	418	1	2.39
85	Старые Армалы	1500	0	0
86	Тавларово	1000	1	1
87– 88	Танайка, Тарловка (ВЛ-6 № 9-02 Прикамский ЭЭЦ)	509+2400	0	0
89	Тонгузино (ВЛ-10)	4100	9	2.19
90	Трудовой	722	1	1.38
91– 92	Урняк, Урсалабаш (Джалильский ЭЭЦ)	544+673	0	0
93	Федотово	240	1	4.17
94	Хлыстово	1300	6	4.62
95– 96	Чирши, Чирши-2	652+557	0	0
97	Шаршала	446	1	2.24
98	Шереметьевка (Нижнекамский РЭС)	1200	2	1.67
99	Шигаево	288	1	3.47
100– 101	Якты-юл (ВЛ-6), Ялкын	1200+489	0	0
Всего		121897	191	1.57

Табл. 2.

Видовой состав, количество и плотность погибших птиц на осмотренных участках птицеопасных ЛЭП в период с 3.09.2011 г. по 18.10.2011 г.

Вид	Количество	Доля (%)	Плотность (ос./км ЛЭП)
Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	10	5.23	0.08
Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	1	0.53	0.01
Дрозд-рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	1	0.53	0.01
Сорока (<i>Pica pica</i>)	7	3.66	0.06
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	18	9.42	0.15
Ворон (<i>Corvus corax</i>)	15	7.85	0.12
Галка (<i>Corvus monedula</i>)	31	16.23	0.25
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	66	34.55	0.54
Неидентифицируемые останки (перья) врановых	7	3.66	0.06
Ястреб-тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	0.53	0.01
Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	1	0.53	0.01
Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	13	6.81	0.11
Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	19	9.95	0.16
Кобчик (<i>Falco vespertinus</i>)	1	0.52	0.01

Общий ущерб от гибели птиц составил 331000 рублей. Ущерб был рассчитан по «Методике исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, и среде их обитания» (Выдержки..., 2008). Средний уровень гибели птиц составил около 15 особей на 10 км ЛЭП, при этом 47 из 143 опор, под которыми обнаружены погибшие птицы, – анкерные. Наибольшая концентрация погибших птиц отмечена в Елабужском и Заинском районах.



Врановые после вылета в массу концентрируются на опорах и проводах птицепоисных ЛЭП, где и погибают. Фото Р. Бекмансурова и Д. Жукова.

Степень давности погибших птиц, целостность которых не была нарушена хищниками: до 1 недели – 18 птиц, до 1 месяца – 49 птиц, от 1 месяца и более – 90 птиц. Утилизированные до перьевых останков – 34 птицы.

Несмотря на то что в осеннее время можно отследить большую часть погибших птиц на ЛЭП, это время года не даёт полного представления о гибели птиц от электротока. Это связано как с быстрой утилизацией погибших птиц, так и с другими причинами. Так, основная часть территории Республики Татарстан представлена землями сельскохозяйственного назначения – 68,7%, в том числе на долю пашни приходится 51,1%. Большинство ЛЭП расположено в полях, где осенью уже либо произрастают озимые, либо проведена зяблевая вспашка. Поэтому нами практически не обследовались ЛЭП в полях, где уже были всходы озимых, и лишь незначительно обследовались линии, проходящие по зяблевой вспашке. Наблюдения за поведением птиц показали, что проведение механической обработки почв в полях привлекает массу птиц, находящихся здесь пищу. Главным образом врановых и хищных птиц, в том числе и орлов-могильников. В это время птицы также могут погибать на ближайших опорах ЛЭП и, вероятно, после проведения вспашки поля часть погибших птиц будет неучтена. На таких участках было выявлено, что погибшие птицы в летнее время оказывались запаханными.



Канюки (*Buteo buteo*) (вверху и внизу) и пустельга (*Falco tinnunculus*) (в центре), погибшие на ЛЭП. Фото Р. Бекмансурова и Д. Жукова.

В таких местах имеет смысл осматривать только угловые и анкерные опоры с небольшим невспаханым клином вблизи столбов.

Сравнивая биотопическое расположение ЛЭП в Алтае-Саянском регионе (Карякин и др., 2009) и Республике Татарстан, наблюдается определённая разница. Например, в Республике Алтай обследовались ЛЭП, расположенные в пастбищных степях с низкой травой, с богатым кормовым ресурсом в виде грызунов. Там опоры ЛЭП – единственно возможные присады для хищных птиц. Всё это привлекает их сюда. В условиях Татарстана низкая растительность в полях бывает ограниченное время. Изучив останки птиц и сроки давности их гибели, мы предположили, что, вероятно, основное количество пернатых в полях гибнет, когда культуры набирают рост, а также во время уборочных работ и после их проведения, когда низкое жнивье или всходы озимых снова привлекают к себе птиц. Это, главным образом, врановые и птицы-миофаги: обыкновенный канюк (*Buteo buteo*) и обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*). Под опорами ЛЭП в полях, под которыми росли либо высокая трава, либо необрунные сельско

хозяйственные культуры, погибших птиц в осеннее время мы практически не обнаружили и поэтому впоследствии стали исключать такие участки из осеннего обследования. Поэтому нами были осмотрены в основном электролинии в полях, где после уборки культур не проводилась механическая обработка почвы, и ЛЭП на узких остепнённых участках вдоль дорог. Здесь есть возможность проводить обследование на малой скорости автомобиля, что существенно повышает скорость проведения работ.

Во время предварительного обследования под опорами ЛЭП, расположенных в нескольких метрах от опушки леса, погибших птиц нами также не было обнаружено. Поэтому в дальнейшем мы такие ЛЭП старались исключать из своих исследований (хотя гибель птиц на таких участках вероятна). На достаточном удалении от опушек лесов у птиц не остаётся альтернативного ЛЭП выбора для присады. Но в ряде случаев на таких линиях было значительное количество погибших птиц, а в ряде случаев погибших птиц вообще обнаружено не было. Хотя нам не было известно, были ли эти ЛЭП под напряжением.

Незначительное количество погибших птиц было обнаружено на таких открытых пространствах под птицепасными ЛЭП, питающими объекты нефтедобычи. Здесь не исключена возможность подбора трупов птиц нефтяниками с целью сокрытия фактов их гибели. Либо имеются другие причины отсутствия погибших птиц. Есть вероятность утилизации трупов погибших птиц хищными птицами, например, могильником, т.к. птицепасные ЛЭП 6–10 кВ, находящиеся в ведении ОАО «Татнефть», проверялись в основном в районах, где сконцентрированы гнездовые участки орлов-могильников. Вероятно, эти причины, а также короткий срок полевых работ и, возможно, многолетний процесс элиминирования птиц на ЛЭП повлияли на необнаружение погибших птиц на ряде участков ЛЭП. Из 101 обследованной ЛЭП, большая часть которых расположена на открытых пространствах, только на 49 были найдены погибшие птицы.

За этот короткий период исследований нами не обнаружены факты гибели крупных хищных птиц, таких как орлан-белохвост, орёл-могильник, большой подорлик. Мы упустили сроки пролёта крупных хищных птиц, а также не отследили участки возможных миграционных путей. Хотя в ранее проведённых исследованиях (Салтыков, 1999) подчёркнуто, что в условиях Татарстана гибель птиц во время их пролёта



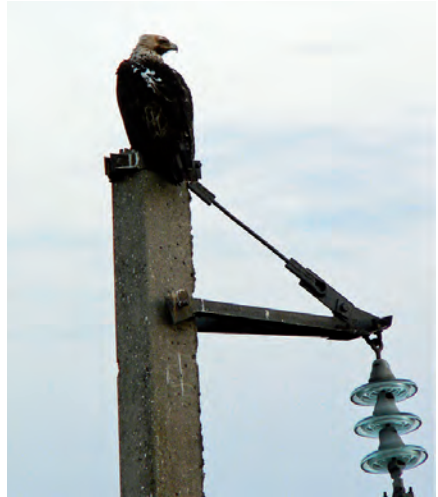
*Птицеопасные ЛЭП на гнездовых участках орла-могильника (*Aquila heliaca*), в том числе непосредственно под гнёздами орлов (внизу). Фото Р. Бекмансурова.*

не столь выражена в отличие от других регионов страны. Основная масса птиц гибнет в период массового вылета птенцов и во время их докармливания. Это относится и к крупным хищным птицам. Известные нам факты гибели орлов в Татарстане в основном относятся к слёткам. К тому же многие выявленные за этот осенний период гнездовые участки орлов находятся в близости от птицеопасных ЛЭП, что делает их уязвимыми, особенно молодых птиц. Очевидно, что эти крупные хищные птицы используют опоры ЛЭП в качестве присад и могут гибнуть на них.

В ходе исследований были также отмечены интересные случаи поведенческих особенностей у взрослых орлов, выраженные в преднамеренном избегании птицеопасных ЛЭП. Вероятно, у старых птиц выработался условный рефлекс в выборе безопасных опор. Так, наблюдались четыре случая, когда орлы-могильники избегали опоры птицеопасных ЛЭП, а избирательно садились на более высокие опоры ЛЭП большей мощности. Часто в условиях Татарстана ЛЭП 6–10 кВ расположены параллельно ЛЭП 110 кВ и больше, которые являются менее опасными для птиц. При вспугивании орлов для фотографи-

рования было замечено, что птица перелетала на другую опору ЛЭП, но опять на безопасную. Связано ли это с более высоким расположением опоры-присады над землёй или неким выработанным поведенческим приспособлением избегать птицеопасные ЛЭП, осталось до конца не выясненным. Тем не менее влияние ЛЭП 6–10 кВ на крупных хищных птиц очевидно. При разработке регионального поэтапного плана птицевзащитных мероприятий мы будем рекомендовать в первую очередь модернизировать ЛЭП вблизи гнездовых участков орлана-белохвоста, могильника и большого подорлика.

В ходе объездов территории Татарстана выяснилось, что доля птицеопасных ЛЭП мощностью 6–10 кВ, где использованы штыревые изоляторы, высока. В ряде мест параллельно расположены 2, 3, 4 таких ЛЭП. Металлические конструкции траверс имеют различную форму. На некоторых участках наблюдалась неоднородность использованных конструкций. Иногда на одной и той же линии были отмечены разные варианты конструкций и применённых изоляторов. Такая неоднородность, возможно, осложнит задачу по применению птицевзащитных устройств. В Тюлячинском районе



Орлы-могильники, сидящие на безопасных опорах ЛЭП. Фото Р. Бекмансурова.

нами обследовался участок ЛЭП, где применены частично деревянные траверсы. Тем не менее под некоторыми промежуточными опорами с такой конструкцией были обнаружены погибшие птицы. В Алексеевском районе отмечены ЛЭП, где на отдельных опорах имеются запрещённые металлические устройства для присады птиц и дополнительные штыри. В то же время практически во всех районах Татарстана имеются ЛЭП той же мощности, но с подвесными изоляторами. Отмечено, что частично произошла замена конструкций со штыревыми изоляторами на подвесные в нефтегазодобывающих районах. Такая положительная модернизация связана не с гибелью птиц на ЛЭП, а с тем, что такая конструкция оказалась более практичной в эксплуатации. Электролинии, где в конструкции использованы подвесные изоляторы, всё же менее опасны для птиц, так как на промежуточных опорах за счёт более удалённых от траверсы проводов птицы находятся в большей безопасности. На таких ЛЭП опасными остаются угловые и анкерные опоры. Необходимо также отметить положительный опыт НГДУ «Прикамнефть» по модернизации ЛЭП 6 и 10 кВ. Так, в 2011 году на территории национального парка «Нижняя Кама» 30 км из запланированных 50 км ЛЭП с конструкциями со штыревыми изоляторами и неизолированными проводами были заменены конструкциями с самонесущими изолированными проводами (СИП-3). ЛЭП с конструкцией СИП-3 являются самыми безопасными для птиц. Такая модернизация проводится нефтяниками главным образом с целью исключения аварийных отключений в условиях эксплуатации ЛЭП в лесу, она также будет способствовать сохранению птиц. Мы очень надеемся, что данный опыт будет продолжен по всем объектам ОАО «Татнефть».

В Рыбнослободском районе выявлена новая ЛЭП с конструкцией СИП-3. Но пока в Татарстане доля безопасных для птиц ЛЭП незначительна. Использование пластиковых птицевозрастных устройств в Татарстане отмечено нами только на одном участке ЛЭП – близ села Шали.

Заключение

Проблема гибели птиц на ЛЭП 6–10 кВ в Республике Татарстан не только остаётся актуальной, но и с учётом увеличения количества птицепасных ЛЭП только обострилась. Экстраполируя данные

по гибели птиц на ЛЭП на территории Республики Татарстан, полученные ещё в начале 1980-х годов (Салтыков, 1999), с учётом общей протяжённости ЛЭП 6–10 кВ, количество погибших птиц за эти годы составляет уже миллионы особей. В пределах расположения птицеопасных ЛЭП находятся гнездовые участки птиц, занесённых в Красную книгу РФ: орлана-белохвоста, могильника, большого подорлика, что для них является лимитирующим фактором. Кроме того, на ЛЭП погибают и другие виды птиц, занесённые в Красную книгу РТ: обыкновенная пустельга и кобчик (*Falco vespertinus*).

Всё это требует безотлагательных мер по проведению птицевозрастных мероприятий в Республике Татарстан и недопущения строительства новых птицеопасных ЛЭП. Понимая, что невозможно одновременно этими мероприятиями охватить все птицеопасные ЛЭП в Татарстане, необходимо разработать поэтапную региональную программу по модернизации ЛЭП 6–10 кВ с целью дальнейшего предотвращения гибели птиц на них. И в первую очередь эти мероприятия должны быть направлены на сохранение наиболее редких видов птиц, гнездящихся на территории республики.



*Пустельга, сидящая на птицеопасной опоре ЛЭП (вверху); кобчик (*Falco vespertinus*) и серая ворона (*Corvus cornix*), погибшие на аналогичной конструкции опоры (внизу). Фото Р. Бекмансурова и Д. Жукова.*

Литература

Атлас Республики Татарстан. – Москва, 2005. – 211 с.

Аськеев И.В., Аськеев О.В. Орнитофауна Республики Татарстан (конспект современного состояния). – Казань, 1999. – 124 с.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важов С.В. и др. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года // Пернатые хищники и их охрана. – 2009. – № 16. – С. 45–64.

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, 2011. – 60 с.

Салтыков А.В. Проблема гибели птиц от электрического тока на ЛЭП в Среднем Поволжье и обоснование птицепозитивных мероприятий. Автореф. дисс. ...кандидата биологических наук / Институт экологии Волжского бассейна РАН. – Тольятти, 2003. – 136 с.

Салтыков А.В. Воздушные линии электропередачи 6-10 кВ как фактор антропогенной элиминации птиц (итоги первых исследований в Волжско-Камском крае) // Труды Ульяновского научного центра «Ноосферные технологии». – Том 2, выпуск 2. – Ульяновск, 1999. – С. 80–97.

Салтыков А.В. О необходимости защиты птиц на электросетевых объектах Республики Татарстан // Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан: Материалы IV Республиканской научной конференции. – Казань: Новое знание, 2000. – С. 76–77.

Приказ МПР РФ от 28.04.2008 № 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».

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ГИБЕЛЬ ПТИЦ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ

*Воронова В.В. (Карагандинский областной экологический музей,
Караганда, Казахстан)*

*Пуликова Г.И. (Государственный университет им. Е.А. Букетова,
Караганда, Казахстан)*

Ким К.К. (ТОО «Проектсервис», Караганда, Казахстан)

*Андреева Е.В. (Государственный университет им. А. Байтурсынова,
Костанай, Казахстан)*

*Беккер В.Р. (Государственный педагогический институт,
Костанай, Казахстан)*

*Айтбаев Т. (Государственный университет им. Е.А. Букетова,
Караганда, Казахстан)*

Резюме

Данная статья посвящена результатам исследований в Центральном Казахстане в 2011 г., цель которых – оценка влияния различных линий электропередачи (ЛЭП) на гибель птиц. Всего было обследовано 5 типов ЛЭП общей протяжённостью 680 км. Учёты велись два сезона – весна и лето-осень 2011 г. Всего было найдено 1113 останков птиц более 37 видов. Большую часть из них составили дневные хищные птицы – 45% и врановые – 43,5%. Основное количество птиц 92,7%, погибших по причине поражения электрическим током, было зарегистрировано на ЛЭП среднего напряжения 6–10 кВ. Птиц, погибших от прямого столкновения с проводами, было учтено 46 особей – эту группу составляют водоплавающие и околоводные виды, а также мелкие воробьиные. Угрозу столкновения с проводами представляют в основном высоковольтные ЛЭП 110 кВ.

Введение

Центральный Казахстан – это обширные территории уникальных степных экосистем, которые пересекают основные миграционные пути

птиц. Здесь расположено более 20 ключевых орнитологических территорий, на которых в период миграций собираются тысячи водоплавающих и околоводных птиц. Степи Центрального Казахстана являются важнейшими рефугиумами для сохранения многих редких видов птиц в масштабах Евразии (Скляренко и др., 2008).

Из глобально уязвимых видов дневных хищников здесь гнездятся и встречаются в сезон миграций могильник (*Aquila heliaca*), балобан (*Falco cherrug*) и большой подорлик (*Aquila clanga*), которые являются потенциальными жертвами воздушных ЛЭП, на которых гибнут от поражения электротоком.

Особенностью Центрального Казахстана является отсутствие древесной растительности, что способствует использованию птицами ЛЭП для гнездования и в качестве присад во время отдыха и охоты и, соответственно, повышает риск их гибели. Таким образом, Центральный Казахстан является крайне интересной территорией для изучения вопроса влияния ЛЭП на птиц.

Исследования, описанные в данной статье, направлены на оценку влияния ЛЭП на все виды птиц с фокусом на редкие и глобально-уязвимые виды.

Материалы и методы исследований

Исследования велись в двух регионах Центрального Казахстана: северная часть Карагандинской области (26 тыс. км²) и Тургайский регион в Костанайской области (20 тыс. км²) (*рис. 1*).

Общая длина исследованных ЛЭП различного типа составила 680 км. Каждый участок ЛЭП протяжённостью 10 км был выбран методом случайной выборки. Начало и конец каждого участка, а также углы поворота линий привязывались к системе координат с помощью GPS-навигатора. Исследования велись в два периода на обоих участках: Карагандинская область 7–11, 21–30 мая и 6–20 сентября 2011 г., Тургай 20 июня – 4 июля и 20 августа – 4 сентября 2011 г. Учёты проводились в ходе пеших и автомобильных маршрутов с участием двух-трёх человек. На маршрутах регистрировались следующие данные: биотоп, через который проходит линия; вид найденной погибшей птицы (или род при невозможности

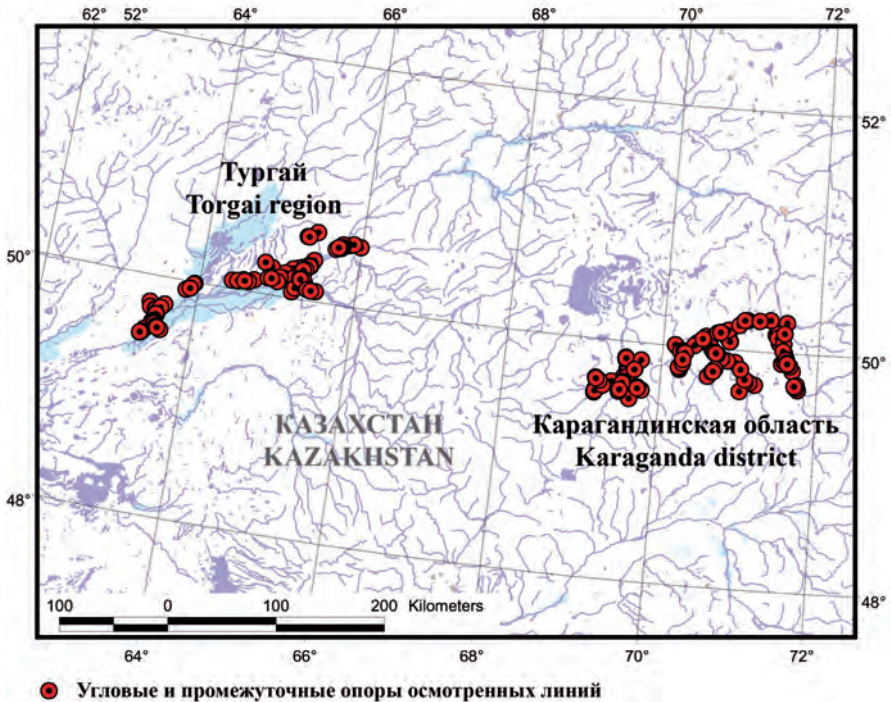


Рис. 1. Обследованные ЛЭП.

определения до вида); причина её гибели (поражение электрическим ударом, столкновение или др.); степень утилизации тушки по: Салтыков, 1999; тип опоры; конструкция опоры (несущая, анкерная и т.д.), под которой птица была найдена; фиксировались все живые птицы, использующие ЛЭП для гнездования или в качестве присад, а также обилие следов птичьего помёта на опорах. Свежие трупы птиц помечались аэрозольной краской для исключения повторной регистрации при летне-осенних учётах.

Следы от поражения электрическим током, как правило, не всегда заметны и трудно распознаются, жертвы часто выглядят внешне неповреждёнными (Хаас и др., 2003). В таких случаях причина смерти устанавливалась по таким признакам, как место расположения птицы (под опорой или под проводами), её размерам и биологическим особенностям.



Тетеревятник (*Accipiter gentilis*), погибший в результате поражения электрическим током. Фото Г. Пуликовой.



Чёрный коршун (*Milvus migrans*), погибший в результате поражения электрическим током. Фото Г. Пуликовой.

Результаты и их обсуждение

За полный период исследований среди жертв поражения электрическим током и столкновения с проводами было определено и зарегистрировано 37 видов птиц (*табл. 1*).

Табл. 1.

Количество видов птиц, обнаруженных под ЛЭП, с указанием причины смерти

№	Вид	Количество птиц, погибших от:		
		Поражения электрическим током	Столкновения с проводами	Неизвестная причина
1	2	3	4	5
1	Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>)		2	
2	Лебедь, вид не опр. (<i>Cygnus sp.</i>)		1	
3	Серая утка (<i>Anas strepera</i>)		1	
4	Чирок-свистунок (<i>Anas crecca</i>)		1	

1	2	3	4	5
5	Широконоска (<i>Anas clypeata</i>)		1	
6	Орёл-могильник (<i>Aquila heliaca</i>)	4		
7	Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	36		
8	Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1		
9	Орёл, вид не опр. (<i>Aquila sp.</i>)	273		
10	Змеяяд (<i>Circaetus gallicus</i>)			2
11	Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	4		
12	Полевой лунь (<i>Circus cyaneus</i>)	1		
13	Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	33		
14	Канюк (<i>Buteo buteo</i>)	21		2
15	Канюк, вид не опр. (<i>Buteo sp.</i>)	18		
16	Тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	1		
17	Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	52		
18	Степная пустельга (<i>Falco naumanni</i>)	3		
19	Сокол, вид не опр. (<i>Falco sp.</i>)	48		
20	Малый погоныш (<i>Porzana parva</i>)		1	
21	Перепел (<i>Coturnix coturnix</i>)		1	
22	Стрепет (<i>Tetrax tetrax</i>)		5	
23	Средний кроншнеп (<i>Numenius phaeopus</i>)		1	
24	Озёрная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)		1	
25	Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	1		
26	Сизый голубь (<i>Columba livia</i>)		4	1
27	Большая горлица (<i>Streptopelia orientalis</i>)		2	
28	Филин (<i>Bubo bubo</i>)	1		1
29	Удод (<i>Upupa epops</i>)	2		
30	Полевой жаворонок (<i>Alauda arvensis</i>)		1	

1	2	3	4	5
31	Белокрылый жаворонок (<i>Melanocorypha leucoptera</i>)		2	
32	Жаворонок, вид не опр. (<i>Alaudidae sp.</i>)		3	
33	Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)		1	
34	Обыкновенная каменка (<i>Oenanthe oenanthe</i>)		1	
35	Славка-завирушка (<i>Sylvia curruca</i>)		1	
36	Сорока (<i>Pica pica</i>)	27		
37	Галка (<i>Corvus monedula</i>)	36		
38	Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	303		3
39	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	56	1	2
40	Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)		1	
41	Врановые (<i>Corvus sp.</i>)	56		
42	Мелкие воробьиные		11	1
43	Вид не определён	66	3	12
Всего		1043	46	24

Как видно из таблицы, жертвами столкновения становятся водоплавающие и околоводные птицы с тяжёлой массой тела и низкой способностью к маневрированию, мелкие воробьиные, видимо, на ночных миграциях. По количеству случаев столкновения с проводами среди всех зарегистрированных птиц на первом месте находится стрепет (*Tetrax tetrax*), международный природоохранный статус которого близок к уязвимому положению (BirdLife International, 2008). В списке основных угроз, влияющих на снижение численности популяций стрепета, не последнее место занимает гибель по причине столкновения с проводами ЛЭП.

Среди птиц, погибших от поражения электрическим током, доминируют птицы семейств ястребиные *Accipitridae*, соколиные *Falconidae* и врановые *Corvidae*. Пернатые хищники составляют 45% от общего числа погибших птиц, врановые – 43,5%.

Из-за плохой сохранности останков многие виды орлов не были определены. Тем не менее видно, что среди орлов доминирует степной орёл (*Aquila nipalensis*). Из глобально угрожаемых – один вид дневных хищников – орёл-могильник.

В ходе исследований было выделено пять типов линий электропередачи (рис. 2).

Птицеопасных ЛЭП среднего напряжения 6–10 кВ на железобетонных опорах с металлической конструкцией траверсы и штыревыми изоляторами было обследовано 260 км (рис. 2–4).

Ниже представлена гистограмма, демонстрирующая соотношение погибших птиц и причин их гибели относительно типов ЛЭП (рис. 3).

Как видно из гистограммы, по причине столкновения больше всего погибло птиц на высоковольтных ЛЭП 100 кВ (рис. 2–1). Все зарегистрированные водоплавающие и околотовные птицы погибли от столкновения на ЛЭП, располагающихся в непосредственной близости

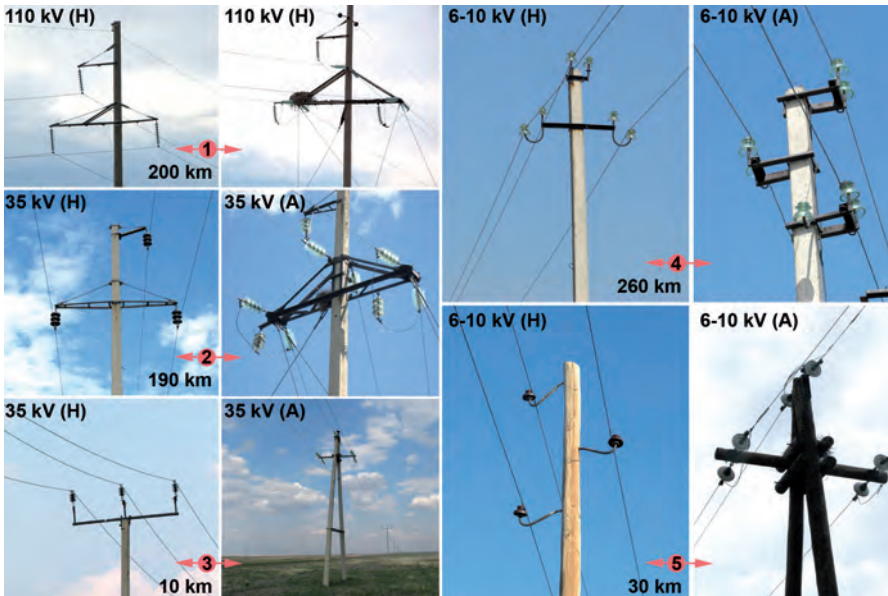


Рис. 2. Пять типов обследованных линий электропередачи (H – несущая опора, A – анкерная опора).

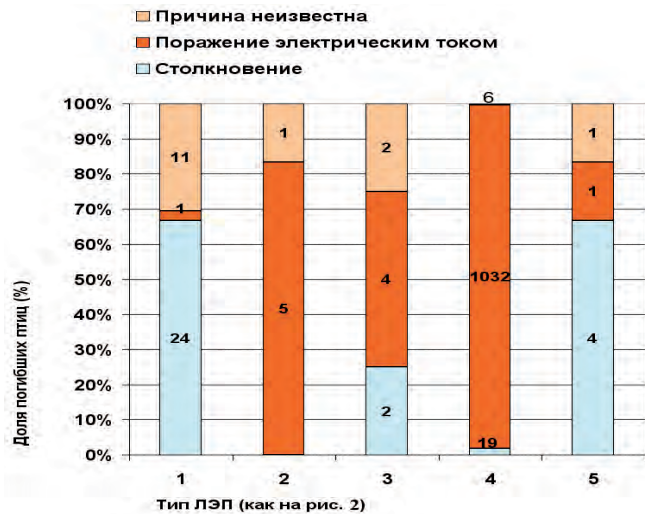


Рис. 3. Соотношение погибших птиц и причин гибели относительно типов ЛЭП.

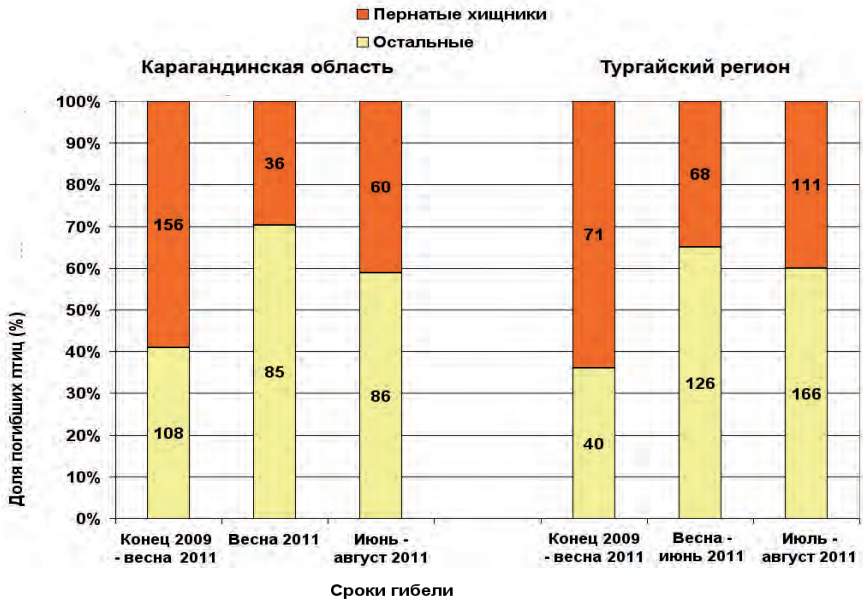


Рис. 4. Доля погибших хищных птиц с ранжированием по срокам гибели.

от озера или небольшого болота. Общее количество птиц, погибших от столкновения, составляет 46 особей и это 4,1% от общего количества найденных погибших птиц.

По количеству птиц, погибших от поражения электрическим током, лидирует ЛЭП среднего напряжения 6–10 кВ (рис. 2–4). Общее количество погибших птиц, зарегистрированных на данных ЛЭП, составило 1032 особи и это 92,7% от общего числа найденных. Нами также были обследованы линии электропередачи среднего напряжения 6–10 кВ на деревянных опорах с отсутствием траверс (рис. 2–5). Данные линии являются наиболее безопасными, исключение составляют угловые опоры данных линий, конструкции которых имеют риск замыкания на землю при посадке птицы на траверсу. Замыкание на землю может



Стенной орёл (Aquila nipalensis), погибший от поражения электротоком и помеченный краской для идентификации при повторном осмотре. Фото В. Вороновой.

произойти во время дождя, струя фекалий также может вызвать такое замыкание (Хаас и др., 2003). В таких случаях конструкция ЛЭП не имеет значения и гибель птицы может произойти на любых типах ЛЭП.

Ранжирование гибели птиц по срокам гибели (рис. 4, табл. 2) показала следующую картину: в Карагандинской области большая часть погибших пернатых хищников по срокам гибели относится к 2009–2010 гг.

Учитывая состояние останков (сохранность черепов) можно судить, что основное количество птиц погибло осенью 2010 г. Анализ гибели птиц за 2011 г. показывает, что в весенний период гибель птиц значительно больше по сравнению с летним периодом; в районе Тургая наблюдается обратная ситуация – массовая гибель пернатых хищников

пришлась на период июль–август 2011 г. – в период вылета из гнёзд молодых особей, которые более подвержены гибели от электрического тока (Janss, Ferrer 2001).

Табл. 2.

Ранжирование найденных птиц по срокам гибели

Вид	Количество погибших птиц					
	Карагандинская область			Тургай		
	Конец 2009 г. – весна 2011 г.	Весна 2011 г.	Июнь – август 2011 г.	Конец 2009 г. – весна 2011 г.	Весна – июнь 2011 г.	Июль – август 2011 г.
1	2	3	4	5	6	7
Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>)						2
Лебедь, вид не опр. (<i>Cygnus sp.</i>)		1				
Серая утка (<i>Anas strepera</i>)		1				
Чирок-свистунок (<i>Anas crecca</i>)		1				
Широконоска (<i>Anas clypeata</i>)		1				
Могильник (<i>Aquila heliaca</i>)				2		2
Степной орел (<i>Aquila nipalensis</i>)		17	6		10	3
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)		1				
Орел, вид не опр. (<i>Aquila sp</i>)	142		3	63	25	40

1	2	3	4	5	6	7
Змеяед (<i>Circaetus gallicus</i>)					1	1
Черный коршун (<i>Milvus migrans</i>)		1	2			1
Полевой лунь (<i>Circus cyaneus</i>)						1
Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)		4	16	2		11
Канюк (<i>Buteo buteo</i>)		2	5		5	11
Канюк, вид не опр. (<i>Buteo sp.</i>)	5	2	2	4	2	3
Тетеревятник (<i>Accipiter gentiles</i>)			1			
Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)		3	23		12	14
Степная пустельга (<i>Falco naumanni</i>)		1				2
Сокол, вид не опр. (<i>Falco sp.</i>)	9	4	2		13	21
Малый погоныш (<i>Porzana parva</i>)						1
Перепел (<i>Coturnix coturnix</i>)		1				
Стрепет (<i>Tetrax tetrax</i>)						5
Средний кроншнеп (<i>Numenius phaeopus</i>)			1			
Озерная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)						1
Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)		1				

1	2	3	4	5	6	7
Сизый голубь (<i>Columba livia</i>)		3			1	1
Большая горлица (<i>Streptopelia orientalis</i>)			2			
Филин (<i>Bubo bubo</i>)		1				1
Удод (<i>Upupa epops</i>)					1	1
Полевой жаворонок (<i>Alauda arvensis</i>)		1				
Белокрылый жаворонок (<i>Melanocorypha leucoptera</i>)		2				
Жаворонок, вид не опр.					1	2
Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)						1
Обыкновенная каменка (<i>Oenanthe oenanthe</i>)						1
Славка-завирушка (<i>Sylvia curruca</i>)			1			
Сорока (<i>Pica pica</i>)		3	7	5	8	4
Галка (<i>Corvus monedula</i>)		7	22		5	2
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)		16	30	30	96	131
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	8	22	15		4	10
Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)		1				
Врановые (<i>Corvus sp.</i>)	54			5		
Мелкие воробьиные		10				2
Вид не определён	46	14	8		10	2
Итого	264	121	146	111	194	277

Заключение

Исследования гибели птиц на различных ЛЭП показало, что не все линии опасны для птиц и их опасность заключается в особенностях конструкции. Среди ЛЭП среднего напряжения самыми опасными являются линии среднего напряжения 6–10 кВ, в конструкции которых используют железобетонные опоры, а в качестве заземляющих элементов железные траверсы со штыревыми изоляторами. Данные линии представляют в основном опасность для пернатых хищников, а так же для других птиц среднего размера, таких как врановые. Эти линии широко распространены и преобладают над другими ЛЭП среднего напряжения, которые имеют безопасную конструкцию траверс. Основными жертвами данных линий являются дневные хищные птицы, почти все из них находятся в международном Красном списке МСОП (IUCN, 2011) или Красной книге Казахстана (2010).

Гибель на ЛЭП в сочетании с другими факторами, например, такими, как разрушение мест обитания, могут стать причинами снижения численности популяции (Lopez-Lopez *et al.*, 2011). Поражение



Степная пустельга (Falco naumanni), погибшая в результате поражения электротоком. Фото К. Ким.



Степной орёл (Aquila nipalensis), погибший от поражения электротоком. Фото К. Ким.



Перепел (Coturnix coturnix), погибший в результате столкновения с проводами. Фото К. Ким.

электрическим током является причиной снижения численности таких редких хищных птиц, как испанский могильник (*Aquila adalberti*) в Европе (Lopez-Lopez *et al.*, 2011), белоголовый орлан (*Haliaeetus leucocephalus*) в Америке (Harness, Wilson 2001), капский сип (*Gyps coprotheres*) в Южной Африке (Ledger, Hobbs 1999). Поражение электрическим током является одной из основных причин снижения численности популяций степного орла (*Aquila nipalensis*) (Карякин, 2011).

Высоковольтные многофазные ЛЭП представляют угрозу для водных и околоводных птиц в основном в тех случаях, когда они проходят поблизости от водных объектов. Риск гибели птиц от столкновения присутствует на всех ЛЭП, однако стоит заметить, что доля птиц, погибших от столкновения, значительно меньше доли птиц, погибших от поражения электрическим током.

Исследования, описанные в данной статье, являются очередным доказательством существования данной проблемы в Казахстане и подтверждают необходимость её решения. На сегодняшний день в мире существуют уже разработанные и апробированные рекомендации по снижению риска гибели птиц на линиях электропередачи, которые с успехом могут быть адаптированы в условиях Казахстана. Опираясь на успешный опыт ближайших российских коллег (Бекмансуров, 2011), есть надежда запустить процесс охраны птиц от массовой гибели по причине поражения электрическим током на линиях электропередачи и в Казахстане.

Благодарности

Проект по исследованию влияния линий электропередачи на птиц в степях Центрального Казахстана создан при финансовой поддержке программы Conservation Leadership Programme*. Данная программа создана в партнёрстве четырёх международных организаций BirdLife International, Conservation International, Fauna & Flora International и Wildlife Conservation Society и нацелена на воспитание лидеров в природоохранной сфере.

На локальном уровне проект разработан при технической и консультативной поддержке Казахстанской ассоциации сохранения

* <http://www.conservationleadershipprogramme.org>

биоразнообразия** и Карагандинского областного экологического музея***. Отдельная благодарность Тоду Катцнеру, Скляренко С.Л. и Кошкину М.А. за помощь в планировании дизайна исследований.

Литература

Бекмансуров Р.Х. Научно-практический семинар «Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных ЛЭП средней мощности: современный научный и практический опыт» – общие впечатления // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 23. – С. 122–125.

Карякин И.В. Что происходит со степным орлом? // Степной бюллетень. – 2011. – № 33. – С. 30–34.

Красная книга Республики Казахстан. Т. 1. Животные. Ч. 1. Позвоночные / Изд-е 4-е, переработанное и дополненное. – Алматы, 2010. – 324 с.

Салтыков А.В. Руководство по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ. – Ульяновск, 1999. – 44 с.

Скляренко С.Л., Уэлш Д.Р., Бромбахер М. Ключевые орнитологические территории Казахстана. – Алматы, 2008. – 318 с.

Хаас Д., Нипкоу М., Фидлер Г. и др. Осторожно: высокое напряжение! Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий электропередачи. – NABU, 2003. – 20 с.

Janss G., Ferrer M. Avian electrocution mortality in relation to pole design and adjacent habitat in Spain // *Bird Conserv. Int.* 2001. – 11. – P. 3–12.

Harness, R.E., Wilson K.R. Electric-utility structures associated with raptor electrocutions in rural areas // *Wildlife Society Bulletin*, 2001. – 29. – P. 612–623.

Ledger, J.A., Hobbs J.C.A. Raptor use and abuse of power lines in Southern Africa // *Journal of Raptor Research*. – 1999. – 33. – P. 49–52.

Lopez-Lopez P, Ferrer M, Madero A & all. Solving Man-Induced Large-Scale Conservation Problems: The Spanish Imperial Eagle and Power Lines // *PLoS ONE* 6(3): e17196. –doi:10.1371/journal.pone.0017196. – 2011.

BirdLife International 2008. *Tetrax tetrax* / IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. // <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 14 March 2012.

IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. // <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 12 September 2011.

<<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0017196> >

** www.acbk.kz

*** www.ecomuseum.kz

О ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ РАЗНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН В 2008–2011 ГГ.

Гаджиев А.М., Мельников В.Н. (Ивановский государственный университет, Иваново, Россия)

Резюме

В статье приводятся первые результаты исследования проблемы гибели птиц на ЛЭП в Дагестане в 2008–2011 гг. Доказан высокий уровень гибели птиц на ЛЭП-10 кВ. Только наблюдаемый размер ущерба составил около 3,5 млн. руб.

Введение

Площадь Республики Дагестан составляет 50,3 тыс. км², климат в целом умеренный континентальный, засушливый. Южная часть республики представлена предгорьями и горами Большого Кавказа, а также равнинными и низменными участками. Климат прибрежной части – переходный от умеренного к субтропическому, в горных районах изменяется с высотой: падает температура, растёт влажность. Республика считается относительно водообеспеченным регионом, хотя речная сеть распределена неравномерно. Реки широко используются в народном хозяйстве республики для гидроэнергостроительства, мелиорации и водоснабжения. Большая часть электроэнергии в республике (96%) вырабатывается на гидроэлектростанциях. Строительство и ввод в эксплуатацию ГЭС, активно начавшееся в довоенные и послевоенные годы XX века и продолжающиеся до настоящего времени, потребовали строительства разветвлённой сети линий электропередачи для переноса электроэнергии к потребителю.

В настоящее время общая протяжённость линий электропередачи (ЛЭП) в Дагестане составляет 33815 км – это десятки тысяч металли-

ческих, железобетонных и деревянных опор (Открытое акционерное общество..., 2012).

С развитием сети электропередачи встал вопрос о гибели птиц на ЛЭП. Помимо нанесения ущерба фауне причиняются неудобства электрокомпаниям, так как останки погибших птиц иногда остаются на ЛЭП, отключая оборудование, и их приходится снимать. Кроме того, в условиях летней засухи столкновения птиц с ЛЭП и короткое замыкание может косвенным образом привести к возгоранию сухой травы и стать причиной степных пожаров. К примеру, в техническом бюллетене национального заповедника хищных птиц реки Снейк (штат Айдахо, США) приводятся данные о том, что за период с 1976 г. по 2001 г. в низовьях реки Снейк произошло не менее 26 случаев возгорания травянисто-кустарниковой растительности, связанных с электропоражением птиц на ЛЭП (Lehman and Barrett, 2002). Поэтому в условиях засушливого климата Дагестана с жарким и сухим летом, мы также не можем оставлять без внимания возможность подобного риска.

Согласно данным современных исследований, наиболее опасными для птиц являются ЛЭП с железобетонными опорами среднего напряжения 6–10 кВ (Салтыков, 1999).

Результаты исследований

Изучение случаев гибели птиц в Дагестане начало проводиться нами с 2008 г. Были выбраны районы с отличающимися природно-географическими условиями: Табасаранский район (предгорные и горные участки) и Дербентский район (приморские и низменные участки) (*рис. 1*).

Выбранные участки дают возможность сравнить гибель птиц на ЛЭП в разных ландшафтных зонах и на различных территориях республики, а также выявить зависимость случаев гибели птиц от сезона, природных условий и рельефа местности. Для составления полной картины гибели птиц на ЛЭП были обследованы ЛЭП разного напряжения с разной конструкцией опор: деревянные и железобетонные.

Табасаранский район. Исследования проводились с 2008-го по 2011 г. Обследованы ЛЭП с деревянными опорами, проходящие как по предгорной, так и по горной части района. Обследовано 80 км ЛЭП

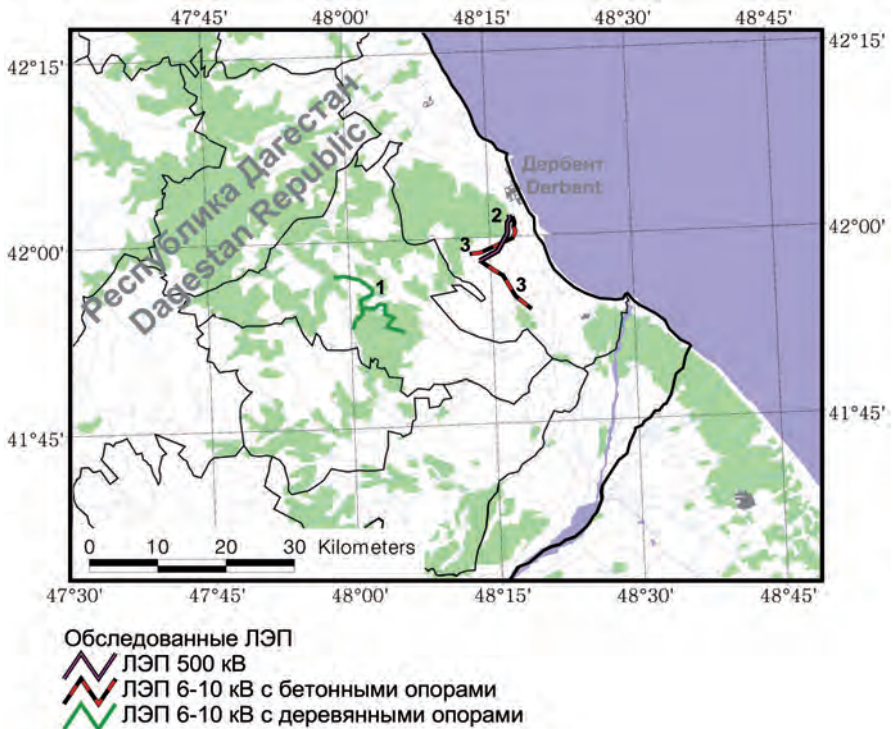


Рис. 1. Обследованные участки ЛЭП с наибольшей гибелью птиц (1 – ЛЭП 6–10 кВ с деревянными опорами в Табасаранском районе; 2 – ЛЭП 500 кВ в Дербентском районе; 3 – два участка ЛЭП 6–10 кВ с железобетонными опорами в Дербентском районе).

с деревянными опорами напряжением 6–10 кВ (рис. 1:1). Здесь птицеопасным оказался участок ЛЭП протяжённостью 2 км, на котором за период исследования до 2011 г. было обнаружено 113 птиц, поражённых электротоком. Этот участок привлекает птиц обильной кормовой базы и водой. Погибшие особи в основном были обнаружены в летнее время (июль–август) и представлены воробьинообразными. Среди них доминирует полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), черноголовая овсянка (*Emberiza melanocephala*) и обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*). Причины, вызывавшие массовую гибель птиц на этой линии, не установлены. В 2011 г. после замены старых полуразрушенных опор,



Фото 1. ЛЭП в Табасаранском районе с деревянными опорами (справа – опора ЛЭП, повреждённая дуплогнёздиками).

большинство из которых были испорчены дятлами (на одном столбе можно было найти до 20 дупел) (**фото 1**), случаев гибели птиц на этом двухкилометровом участке не зафиксировано.

Дербентский район. Исследования начали проводиться с апреля 2010 г. и продолжаются по настоящее время. Этот район отличается богатством птиц и одновременно большой протяжённостью опасных для птиц ЛЭП с железобетонными опорами.

В апреле 2010 г. был обследован участок ЛЭП-500 кВ с ж/б опорами протяжённостью 6 км (рис. 1:2, **фото 2**). При многократных обследованиях этой линии было найдено 40 погибших птиц, относящихся к 7 отрядам и 10 семействам. В августе 2011 г. здесь обнаружено 20 погибших птиц. Среди погибших птиц преобладают воробьинообразные (в основном полевой жаворонок).

Гибель птиц на высоковольтных ЛЭП можно объяснить столкновением с проводами и поражением электротоком в межфазовом пространстве.

На втором участке в этом районе (рис. 1:3) в осенний период 2010 г. и в весенний период 2011 г. обследованы ЛЭП 6–10 кВ с ж/б опорами протяжённостью 3 км. Деревья и кустарники на этом участке



Фото 2. Высоковольтные ЛЭП в Дербентском районе напряжением 500 кВ.

отсутствуют, из растительности встречаются лишь многолетние травы. Открытость территории повышает риск электропоражения птиц на ЛЭП, так на местности, лишённой деревьев, птицы часто используют ЛЭП в качестве присад. Осенью 2010 г. гибель птиц не зафиксирована. Весной 2011 г. здесь обнаружено 35 обыкновенных канюков (*Buteo buteo*).

Третий выбранный для наблюдений участок ЛЭП 6–10 кВ с ж/б опорами в этом же районе протяжённостью 5 км был обследован осенью 2011 г. (рис. 1:3, **фото 3**). На этом участке обнаружено 53 погибшие птицы, среди которых преобладает обыкновенный канюк – 31 особь, отмечены обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) – 5 особей, кобчик (*Falco vespertinus*) – 4, змеяяд (*Circaetus gallicus*) – 1 и др. виды.

Табл. 1.

Птицы, погибшие на ключевых участках ЛЭП за период 2008–2011 гг.

Вид	Табасаранский район (ЛЭП 6–10 кВ, деревянные опоры)	Дербентский р-н (ЛЭП 500 кВ)	Дербентский р-н (ЛЭП 6–10 кВ, ж-б опоры)	
	Нумерация обследованных участков ЛЭП как на рис. 1			
	1	2	3А	3В
1	2	3	4	5
Лебедь (<i>Cygnus sp.</i>)	5	3	-	-

1	2	3	4	5
Утка нырковая (<i>Aythya sp.</i>)	-	2	-	-
Змеяед (<i>Circaetus gallicus</i>)	-	1	-	2
Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	5	-	35	31
Степная пустельга (<i>Falco naumanni</i>)	-	-	-	3
Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	-	-	9	2
Кобчик (<i>Falco vespertinus</i>)	-	-	-	4
Орел (<i>Aquila sp.</i>)	-	-	-	1
Перепел (<i>Coturnix coturnix</i>)	3	-	-	-
Курообразные (<i>Phasianidae sp.</i>)	4	4	-	-
Камышница (<i>Gallinula chloropus</i>)	-	2	-	-
Лысуха (<i>Fulica atra</i>)	-	1	-	-
Серый журавль (<i>Grus grus</i>)	-	1	-	-
Стрепет (<i>Tetrax [Olis] tetrax</i>)	-	1	-	-
Авдотка (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	-	1	-	-
Сизый голубь (<i>Columba livia</i>)	6	5	-	-
Обыкновенная горлица (<i>Streptopelia turtur</i>)	1	-	-	-
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	-	1	-	-
Домовый сыч (<i>Athene noctua</i>)	-	1	-	-

1	2	3	4	5
Обыкновенный козодой (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	3	-	-	-
Сизоворонка (<i>Coracias garrulus</i>)	-	-	-	1
Удод (<i>Upupa epops</i>)	4	-	-	-
Степной жаворонок (<i>Melanocorypha calandra</i>)	-	14	-	1
Хохлатый жаворонок (<i>Galerida cristata</i>)	-	6	-	-
Полевой жаворонок (<i>Alauda arvensis</i>)	23		1	6
Обыкновенная каменка (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	1	-	-	-
Черный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	3	2	-	-
Певчий дрозд (<i>Turdus philomelos</i>)	5	-	-	-
Серая славка (<i>Sylvia communis</i>)	2	-	-	-
Большая синица (<i>Parus major</i>)	2	-	-	-
Серый сорокопут (<i>Lanius excubitor</i>)	5	-	-	-
Сойка (<i>Garrulus glandarius</i>)	3	-	-	-
Сорока (<i>Pica pica</i>)	3	1	-	-
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)			1	2
Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	7	-	-	-
Черноголовая овсянка (<i>Emberiza melanocephala</i>)	14	-	-	
Всего	99 (113)	46 (60)	46 (65)	53

Выводы

Исходя из количества погибших птиц, наибольшую опасность несут ЛЭП средней мощности 6–10 кВ на железобетонных опорах. Электропоражение птиц на ЛЭП средней мощности 6–10 кВ наносит значительный ущерб орнитофауне и особенно губителен для редких видов птиц, затрудняя восстановление их популяций.

Размер ущерба, измеренный согласно Методике 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 (Приказ..., 2008), составил около 3,5 млн. руб. Надо принять во внимание, что эта сумма занижена, так как происходит недоучёт части птиц, погибших на ЛЭП. Часть особей растаскивается хищниками и падальщиками, преимущественно бродячими собаками и лисами. Между тем, согласно ценам ООО «Эко-НИОКР» на июль 2011 г., стоимость оборудования этих наиболее опасных для птиц участков ЛЭП (2 участка с ж/б ЛЭП в Дербентском районе) птицевесящитными



Фото 3. ЛЭП в Дербентском районе с железобетонными опорами.

конструкциями составит примерно 300 тыс. руб. (Прайс-лист..., 2011). Это всего лишь 9% от наносимого ущерба, тем более что срок эксплуатации ПЗУ составляет несколько десятков лет. Оборудование этих участков птицевебезопасными конструкциями будет способствовать сохранению орнитофауны, а также устранению возможного риска возгорания сухой травы и летних пожаров в результате столкновения птиц с ЛЭП и короткого замыкания.

Литература

Салтыков А.В. Характер воздействия воздушных ЛЭП на орнитоценозы // Тезисы докладов XXXIII Научно-технической конференции (Ульяновск, 19–31 января 1999 г.). – Часть третья. – Ульяновск, 1999. – С. 38.

Lehman R.N., Barrett J.S. Raptor electrocutions and associated fire hazards in the Snake River Birds of Prey National Conservation Area, 2002 // Idaho Bureau of Land Management. Technical Bulletin No. 02-7. November 2002.

Открытое акционерное общество энергетики и электрификации Дагестана «Дагэнерго» / Официальный сайт президента Республики Дагестан // <[http://president.e-dag.ru/index.php?id=848&tx_ttnews\[tt_news\]=0&print=1&no_cache=1](http://president.e-dag.ru/index.php?id=848&tx_ttnews[tt_news]=0&print=1&no_cache=1)>. 30.03.2012 г.

Прайс-лист на 15 июля 2011 г. для Российской Федерации / Общество с ограниченной ответственностью «Эко-НИОКР», 2011 // <http://www.birdprotect.ru/static/files/praise_15.07.11.doc>.

Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. № 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» / Информационно-правовой портал «Гарант», 2008 // <<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12061284/>>.

СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА ЗАЩИТЫ ПТИЦ ОТ УНИЧТОЖЕНИЯ НА ЛЭП В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Иванов В.Б. (Союз охраны птиц России, Москва)

Резюме

В статье вкратце описана судебная практика защиты птиц от уничтожения на ЛЭП в Ульяновской области (Россия). Описаны основания для обращения с исками в суд об обязанности собственников ЛЭП оборудовать их специальными птицевозащитными устройствами, доказательства незаконной эксплуатации ЛЭП и аргументы владельцев ЛЭП, нарушающих природоохранное законодательство.

История судебной защиты птиц от гибели на ЛЭП в Ульяновской области берёт своё начало с рассмотрения арбитражным судом Ульяновской области дела № А72–2699/2000–Ск по иску Волжского межрегионального природоохранного прокурора к ОАО «Ульяновскэнерго» в интересах Государственного экологического фонда Ульяновской области о взыскании ущерба, причинённого животному миру вследствие уничтожения птиц электрическим током при эксплуатации ЛЭП.

Удовлетворив иск, суд своим решением от 21 июля 2000 г. создал важный прецедент решения проблемы «Птицы и ЛЭП» посредством механизма судебных процедур, который послужил принятию в Ульяновской области первой ведомственной программы птицевозащитных мероприятий на электросетевых объектах.

К настоящему времени в Ульяновской области сложилась значительная практика инициирования как государственными, так и общественными организациями судебного рассмотрения дел с целью понуждения владельцев птицепасных ЛЭП к принятию мер по предотвращению гибели птиц.



Алексей Геннадьевич Савельев, старший помощник прокурора Ульяновской межрайонной природоохранной прокуратуры Волжской межрегиональной природоохранной прокуратуры, докладывает об успехах судебной практики в отношении недобросовестных владельцев ЛЭП на семинаре в Ульяновске. Фото О. Салтыковой.

Правом на обращение с подобными исками в суд, согласно ст. 46 ГПК РФ, ч. 1 ст. 12 ФЗ № 7 от 10.01.2002 г., обладают общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, а также в случаях, предусмотренных законом, органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации или граждане.

Иски о защите окружающей среды в интересах неопределенного круга лиц подведомственны районным судам общей юрисдикции (ст. 24 ГПК РФ). При этом применяются общие правила предъявления иска по месту нахождения ответчика, предусмотренные ст. 28 ГПК РФ.

Основаниями для обращения с исками в суд об обязанности собственников ЛЭП оборудовать их специальными птицевозащитными устройствами (ПЗУ) являются:

- установленный факт нарушения природоохранного законодательства;
- бездействие, волокита надзорных органов, отписки ответственных лиц на их предписания.

В качестве доказательств, подтверждающих отсутствие ПЗУ на опоре, можно использовать:

- акт фиксации отсутствия ПЗУ на ЛЭП с обязательным участием представителя собственника ЛЭП или другого лица, в эксплуатационной ответственности которого находится конкретная ЛЭП (эта задача не из легких);

- предписания органов прокуратуры и природоохранных организаций, наделённых соответствующими полномочиями;
- фотовидеосъемку с места, которая должна позволить достоверно определить местонахождение ЛЭП и ее отношение к ответчику;
- в качестве доказательств того, что интересующая вас ЛЭП находится на балансе и в эксплуатационной ответственности ответчика по делу, могут служить договоры с актами о разграничении балансовой и эксплуатационной ответственности, а также учредительные документы организации и (или) ее структурных подразделений.

Как показывает практика, основными аргументами оппонентов (владельцев птицеопасных ЛЭП) в попытках защиты от «необоснованных» требований «орнитологов» являются следующие утверждения:

1. Ответчик ошибочно полагает, что общественность в лице Союза охраны птиц России (СОПР) не имеет права обращаться в судебные органы в защиту прав и интересов неопределенного круга лиц. Такое право якобы принадлежит прокуратуре и иным компетентным госорганам, но не общественным организациям.

2. Ответчик необоснованно полагает, что истец неправильно выбрал судебную инстанцию, ибо спор с участием юридических лиц якобы подлежит рассмотрению в арбитражном суде, а не в судах иной компетенции.

3. Ответчик считает иск неправомерным, ошибочно полагая, что «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997, распространяются лишь на вновь проектируемые или построенные ЛЭП, а в данном случае речь идёт о линиях, построенных до принятия указанных требований.

4. Ответчик, будучи арендатором ЛЭП, ошибочно полагает, что бремя ответственности за гибель птиц и, соответственно, обязанности по нейтрализации ЛЭП должен нести собственник линий. В действительности имеет место незнание ответчиком законодательства, которое позволяет однозначно признать вину лиц, на балансе и (или) в эксплуатационной ответственности которых находится объект,

ставший источником правонарушения. В данном случае суд обычно принимает решение, обязывающее арендатора провести птицевозащитные мероприятия, за исключением случая, когда такая ответственность закреплена договором аренды за собственником ЛЭП.

5. Ответчик изначально не признаёт факта конструкционной опасности своих линий, полагая, что проектировщики ВЛ 6–10 кВ не могли в принципе спроектировать опасную ЛЭП. На этом основании ответчик требует от истца предъявить доказательства опасности электролиний для птиц, иногда даже при наличии факта обнаружения останков птиц под опорами ЛЭП. В подобных случаях следует иметь в виду, что «птицепасность» ЛЭП описана в специальной типовой проектной документации, изданной в системе Минэнерго СССР («Защита птиц от поражения электрическим током на опорах ВЛ 6–35 кВ со штыревой изоляцией». Рабочая документация, арх. № 5.0716. Москва, 1985). Демонстрация указанной документации без труда рассеивает соответствующие сомнения суда в правомерности претензий истца.

6. Потерпев поражение по принципиальным позициям, ответчик, как правило, стремится свести к минимуму свои издержки и усилия по выполнению птицевозащитных мероприятий. Он обычно пытается убедить суд в том, что сжатые сроки, в течение которых истец требует оснастить ЛЭП защитными устройствами, нереальны, а требования экономически необоснованны. Но судебная практика по этому вопросу достаточно быстро сложилась не в пользу ответчиков. Суды, как правило, не стремятся вникать в финансовые проблемы ответчиков, а также в доводы об экономических потерях, связанных с исполнением судебных решений.

В резолютивной части решения суд без указания срока обязывает надлежащих ответчиков оснастить ЛЭП специальными ПЗУ, разъясняя при этом им право на обращение на стадии исполнения решения с заявлением в суд об отсрочке либо рассрочке исполнения решения суда.

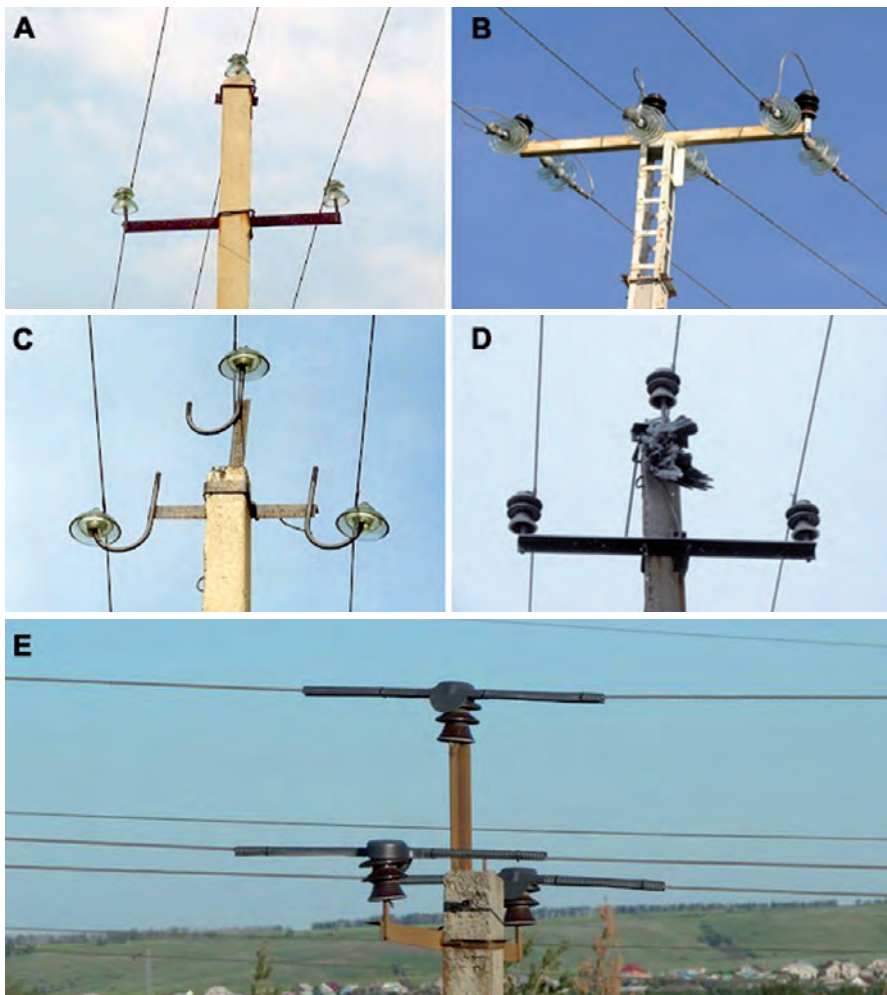
Отдельно следует обратить внимание на то, что невыполнение требований природоохранного законодательства (в данном случае в части оснащения линий электропередачи птицевозащитными устройствами), согласно

ст. 80 Федерального закона «Об охране окружающей среды», является основанием для приостановления деятельности владельца птицепасной ЛЭП. Требования об ограничении, о приостановлении или прекращении деятельности юридических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, рассматриваются судом.

В России к настоящему времени накопилось достаточно много судебных прецедентов, дающих возможность успешно защищать птиц от поражения электричеством на ЛЭП. Сам факт наличия такой практики понуждает многих владельцев ЛЭП выполнять птицепрофилактические мероприятия, не дожидаясь предъявления исков со стороны защитников птиц.



Опоры ЛЭП со штыревыми изоляторами (вверху) являются опасными для птиц, что закреплено соответствующими законодательными актами. Любые металлоконструкции на траверсах опор ЛЭП 6–10 кВ (внизу) запрещены законом и должны быть демонтированы. Фото И. Карякина, Р. Бекмансурова, М. Пестова.



Все ЛЭП, не имеющие эффективных птицезащитных устройств (ПЗУ) (А-Д), эксплуатируются незаконно и подлежат реконструкции либо оснащению ПЗУ (Е). Отсутствие ПЗУ является достаточным фактом для подачи иска, при этом устанавливать факт гибели на данной ЛЭП необязательно – она подразумевается и закреплена соответствующими законодательными актами. Фото А. Салтыкова.

ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ СРЕДЕ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ: КАКОВЫ ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЖИВАНИЯ?

Карякин И.В. (Центр полевых исследований,
Нижний Новгород, Россия)

Резюме

Статья обобщает данные автора по изучению проблемы гибели птиц на птицепоопасных ЛЭП (ПО ЛЭП) и их влияния на популяции пернатых хищников в России, Казахстане и Монголии, а также литературный материал. С учётом литературных источников анализ основан на результатах осмотра более чем 3 тыс. км ЛЭП и более чем 2 тыс. погибших пернатых хищников. Средние показатели частоты гибели пернатых хищников на ПО ЛЭП (в ос./10 км) по исследованиям в России и Казахстане составляют: в равнинной полупустыне – 9,66, в равнинной степи – 9,55, в равнинной лесостепи – 3,23, в открытых и полукрытых местообитаниях горных районов – 5,09. На ПО ЛЭП гибнет практически весь видовой состав соколообразных и совообразных Северной Евразии, а порог в 3% от общего числа погибших птиц во всех природных зонах преодолевают коршуны (31,48%), степной орёл (14,19%), канюки (13,59%), пустельга (12,77%), курганник (8,39%), балобан (3,51%). Наиболее угрожаемые виды: степной орёл (*Aquila nipalensis*), балобан (*Falco cherrug*) и курганник (*Buteo rufinus*). Массовая гибель пернатых хищников (93,3%) происходит в местообитаниях, где сконцентрированы корма, максимально доступные для добычи: степные и полупустынные сообщества с колониями роющих грызунов и зайцеобразных (35,3%), окраины свалок и животноводческих комплексов (22,2%), опушки лесов и лесополос (18,5%), побережья водоёмов (17,3%).

Введение

Длительное время птицы адаптировались к условиям обитания, сформировавшимся на нашей планете. Однако с некоторых пор человек



Пара степных орлов (Aquila nipalensis) на частично изолированной присаде, установленной на птицеопасной ЛЭП 10 кВ. Этот вид один из самых страдающих от гибели на ЛЭП. Фото И. Смелянского.

быстро стал вносить коррективы в этот процесс, существенно меняя условия обитания птиц. Один из мощных факторов, давший толчок к освоению птицами новых местообитаний и в то же время повлекший за собой угрожающие масштабы гибели, – развитие инфраструктуры воздушных линий электропередачи (ЛЭП). Многие густонаселённые людьми районы степной и лесостепной зоны опутала плотная сеть многочисленных ЛЭП 6–10 кВ, железобетонные опоры которых, оснащённые штыревыми изоляторами, являются настоящими убийцами птиц. Развитие сети подобных птицеопасных ЛЭП (ПО ЛЭП) стало фактором, угрожающим выживанию многих видов, в первую очередь пернатых хищников. Имея биологически обусловленный низкий успех размножения и большую продолжительность жизни, хищные птицы просто не стали успевать адаптироваться к быстро меняющимся условиям развивающейся электросетевой среды обитания. В настоящее время можно констатировать тот факт, что многие виды пернатых хищников полностью вымерли на территориях с хорошо развитой инфраструктурой ПО ЛЭП,

некоторые постепенно адаптируются к этим условиям обитания, однако в разных популяциях эти адаптационные процессы идут с разной интенсивностью. Цель данной статьи – оценить перспективы выживания разных видов пернатых хищников в современной электросетевой среде на постсоветском пространстве и выявить наиболее уязвимые виды.

Материал и методика

Проблема гибели птиц на ЛЭП изучалась автором в России (в Нижегородской, Пермской, Самарской, Челябинской областях, республиках Алтай, Башкортостан, Тыва, Хакасия, Алтайском, Красноярском и Забайкальском краях), в Казахстане (в Актюбинской, Атырауской, Восточно-Казахстанской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Костанайской, Кызылординской, Мангистауской и Южно-Казахстанской областях), а также в некоторых аймаках Монголии. В общей сложности осмотрено более 1 тыс. км ПО ЛЭП и собрано более 600 останков погибших птиц. Осмотр ЛЭП и фиксация наблюдений осуществлялись в соответствии с опубликованными рекомендациями (Мацына, Замазкин, 2010). Параллельно учёту погибших на ЛЭП птиц на модельных территориях осуществлялся учёт обитающих в зоне влияния ЛЭП пернатых хищников, ориентированный на выявление гнездящихся пар. Выявление и учёт пернатых хищников осуществлялись в соответствии с опубликованными рекомендациями (Карякин, 2004). Оценка уровня гибели пернатых хищников на ПО ЛЭП и влияния этих линий на различные виды гнездящихся и пролётных хищных птиц осуществлялась в ГИС с использованием программного продукта ArcView 3.3 ESRI в соответствии с методикой, апробированной на примере Самарской области (Карякин и др., 2008; 2009а). Для более глубокого анализа перспектив выживания разных видов пернатых хищников в электросетевой среде привлекались доступные литературные данные других исследователей и коллег. В итоге в анализ включены данные по результатам осмотра более чем 3 тыс. км ЛЭП и более чем 2 тыс. погибших пернатых хищников (*рис. 1*).

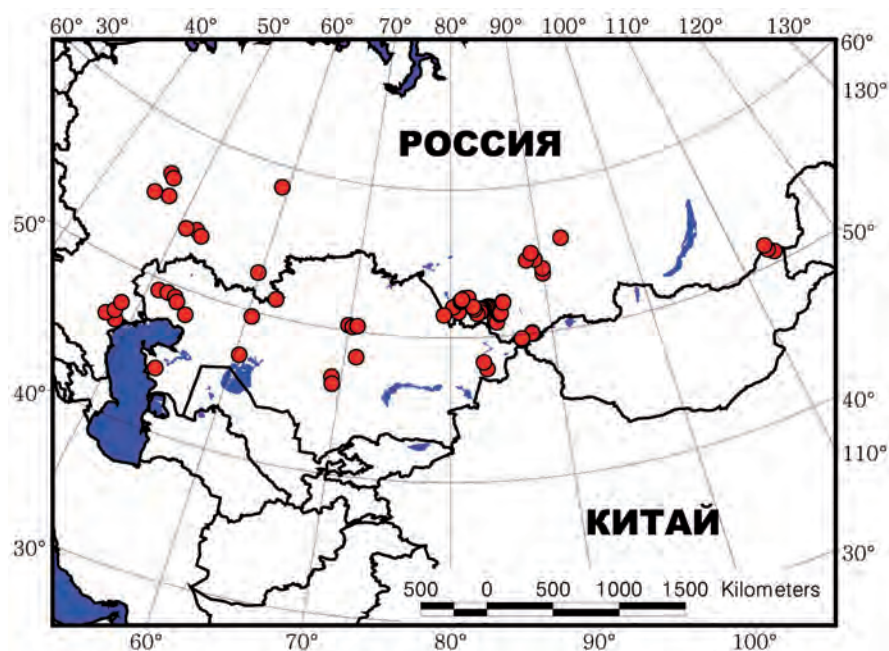


Рис. 1. Точки сбора информации о птицах, погибших на ПО ЛЭП, данные по которым обобщены в таблице 1.

Результаты исследований и их обсуждение

В ходе работы выявлен видовой состав хищных птиц, гибнущих на ПО ЛЭП, и определён уровень гибели для каждого вида. Результаты собственных исследований и анализа публикаций за последние 20 лет по России и Казахстану представлены в *табл. 1*.

Табл. 1.

Видовой состав и уровень гибели пернатых хищников на птицепасных линиях электропередачи в России и Казахстане в 1990–2010 гг. (неопубликованные данные автора, а также: Стариков, 1996/1997; Карякин, 1998; 2008; Карякин и др., 2008; 2009б; Мацына, Гришуткин, 2009; Барбазюк и др., 2010; Лаш и др., 2010; Горошко, 2011; Мацына, Замазкин, 2010; Мацына и др., 2011; Меджидов и др., 2005а; Николенко, 2011; Сараяв, Пестов, 2011; Спиридонов, Арянов, 2011)

№	Вид	Природная зона,			Период, в который происходит массовая гибель вида на ПО ЛЭП	Частота гибели особи (ос./10 км)						Доля хищных птиц (%)	
		в которой сосредоточен на гнездовании основной ресурс вида	в которой происходит массовая гибель вида на ПО ЛЭП			6	7	8	9	10	11		12
1	2				5	1277,0 км) Полупустыня	(526,8 км) Степь	(279,0 км) Горы	(873,0 км) Лесостепь	(116,3 км) Лесная зона	ВСЕГО (3049,2 км)	12	
1	Скопа <i>Pandion haliaetus</i>	Лесная	Полупустынная	Миграции	7 (0,05)	1 (0,02)			1 (0,09)	9 (0,029)	0,41		
2	Осоед <i>Pernis apivorus</i>	Лесная	Полупустынная	Миграции	15 (0,12)			1 (0,01)		16 (0,052)	0,73		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Хохлатый осоед <i>P. ptilorhynchus</i>	Лесная	Лесная	Гнездование					1 (0.09)	1 (0.003)	0.05
4	Черный коршун <i>Milvus migrans migrans</i>	Лесная, лесостепная	Степная, полупустынная	Миграции и гнездование	24 (0.19)	8 (0.15)		7 (0.08)		39 (0.127)	1.78
5	Черноухий коршун <i>M. m. lineatus</i>	Лесная, лесостепная, горы	Полупустынная, горы	Миграции и гнездование	601 (4.71)		47 (1.68)		3 (0.26)	651 (2.119)	29.70
6	Полевой лунь <i>Circus cyaneus</i>	Лесная	Степная, полупустынная	Миграции				7 (0.08)	1 (0.09)	8 (0.026)	0.36
7	Степной лунь <i>C. macrotus</i>	Степная	Степная	Гнездование		12 (0.23)				12 (0.039)	0.55

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	Луговой лунь <i>C. rufargus</i>	Лесостепная	Степная, лесостепная	Миграции		8 (0.15)		1 (0.01)		9 (0.029)	0.41
9	Болотный лунь <i>C. aeruginosus</i>	Лесная, лесостепная	Степная, лесостепная	Миграции		x		x			x
10	Восточный болотный лунь <i>C. pilomotorus</i>	Лесная, лесостепная	Степная	Миграции		1 (0.02)				1 (0.003)	0.05
11	Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i>	Лесная, горы	Все зоны, кроме тундровой	Гнездование и миграции	7 (0.05)	1 (0.02)	18 (0.65)	13 (0.15)	6 (0.52)	45 (0.146)	2.05
12	Перепелятник <i>A. nisus</i>	Лесная	Все зоны, кроме тундровой	Гнездование и миграции	x	1 (0.02)	2 (0.07)	2 (0.02)	2 (0.17)	7 (0.023)	0.32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	Европейский гоголь <i>A. brevipes</i>	Лесостепная	Степная, полупустынная	Миграции и гнездование				x			x
14	Зимняк <i>Vireo lagopus</i>	Тундровая, лесотундровая	Степная, полупустынная	Миграции	7 (0.05)	4 (0.08)	1	2 (0.02)		13 (0.042)	0.59
15	Мохноногий курганник <i>V. hemilasis</i>	Горы, степная	Степная, полупустынная, горы	Миграции и гнездование	15 (0.12)	10 (0.19)	1 (0.04)			26 (0.085)	1.19
16	Курганник <i>V. rufinus</i>	Степная, лесостепная, полупустынная	Степная, полупустынная, горы	Гнездование и миграции	74 (0.58)	109 (2.07)	1 (0.04)			184 (0.599)	8.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	Канюк <i>B. buteo</i> <i>virginus</i>	Лесная, лесостепная	Все зоны, кроме тундровой	Гнездование и миграции	77 (0.60)	28 (0.53)	13 (0.47)	173 (1.98)	6 (0.52)	297 (0.967)	13.55
18	Японский канюк <i>B. b. japonicus</i>	Лесная	Лесная	Гнездование					1 (0.09)	1 (0.003)	0.05
19	Змеяед <i>Circus</i> <i>gallicus</i>	Лесная, лесостепная	Степная, луговая, степная	Миграции	8 (0.06)	1 (0.02)				9 (0.029)	0.41
20	Орел-карлик <i>Nioga</i> <i>aetus</i> <i>pennatus</i>	Лесостепная	Степная, луговая	Миграции		x					x
21	Степной орел <i>Aquila</i> <i>pyralensis</i>	Степная, луговая, горы	Степная, луговая, горы	Гнездование и миграции	193 (1.51)	103 (1.96)	15 (0.54)			311 (1.012)	14.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	Большой подорлик <i>Aquila clanga</i>	Лесная, лесостепная	Степная, полупустынная, горы, лесостепная	Миграции и гнездование	3 (0.02)	1 (0.02)	2 (0.07)	х		6 (0.020)	0.27
23	Могильник <i>A. heliaca</i>	Лесостепная, степная, горы	Лесостепная, степная, полупустынная, горы	Гнездование и миграции	8 (0.06)	5 (0.09)	5 (0.18)	х		18 (0.059)	0.82
24	Беркут <i>A. chrysaetos</i>	Лесная, горы	Полупустынная, горы, степная, лесная	Миграции и гнездование	59 (0.46)	1 (0.02)	х	х	1 (0.09)	61 (0.199)	2.78

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	Орлан-долгохвост <i>Haliaeetus leucorhynchus</i>	-	Степная, полупустынная	Миграции				x			x
26	Орлан-белохвост <i>H. albicilla</i>	Лесная, лесостепная	Степная, полупустынная	Миграции	4 (0.03)	1 (0.02)				5 (0.016)	0.23
27	Черный гриф <i>Aegypius monachus</i>	Горы	Полупустынная, степная	Миграции	8 (0.06)	1 (0.02)				9 (0.029)	0.41
28	Белоголовый сип <i>Gyps fulvus</i>	Горы	Полупустынная	Миграции	6 (0.05)					6 (0.020)	0.27
29	Стервятник <i>Neophron percipiter</i>	Горы	Полупустынная	Миграции	1 (0.01)					1 (0.003)	0.05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	Кречет <i>Falco rusticolus</i>	Тундровая, лесотундровая	Горы	Миграции			x				x
31	Балобан <i>F. cherrig</i>	Полупустынная, степная, лесостепная, горы	Степная, полупустынная, горы	Гнездование и миграции	69 (0.54)	8 (0.15)	x			77 (0.251)	3.51
32	Сапсан <i>F. peregrinus</i>	Лесная, горы	Горы	Гнездование и миграции			1 (0.04)			1 (0.003)	0.05
33	Челнок <i>F. subbuteo</i>	Лесная, лесостепная	Лесная, лесостепная, степная	Миграции и гнездование		1 (0.02)		1 (0.01)	1 (0.09)	3 (0.010)	0.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
34	Дербник <i>F. columbarius</i>	Лесотундровая, лесная, степная, горы	Лесная, лесостепная, степная	Миграции и гнездование		1 (0.02)		x	1 (0.09)	2 (0.007)	0.09
35	Кобчик <i>F. vesperinus</i>	Лесостепная	Степная, лесостепная, полупустынная	Гнездование и миграции	3 (0.02)	14 (0.27)		3 (0.03)		20 (0.065)	0.91
36	Амурский кобчик <i>F. amurensis</i>	Степная, лесостепная	Степная, лесостепная	Гнездование и миграции		6 (0.11)		x		6 (0.020)	0.27
37	Степная пустельга <i>F. naumanni</i>	Степная, горы	Степная, полупустынная	Гнездование и миграции	2 (0.02)	20 (0.38)				22 (0.072)	1.00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	Пустельга <i>F. tinnunculus</i>	Степная, лесостепная, горы	Степная, лесостепная, полупустынная, горы	Гнездование и миграции	31 (0.24)	152 (2.89)	34 (1.22)	63 (0.72)		280 (0.911)	12.77
39	Белая сова <i>Nyctea scandiaca</i>	Тундровая	Степная, лесостепная	Миграции		x		x			x
40	Филин <i>Bubo bubo</i>	Все зоны, кроме тундровой	Все зоны, кроме тундровой	Гнездование и миграции	11 (0.09)	4 (0.08)	2 (0.07)	1 (0.01)	x	18 (0.059)	0.82
41	Ушастая сова <i>Asio otus</i>	Лесостепная, степная	Все зоны, кроме тундровой	Гнездование и миграции	1 (0.01)	1 (0.02)	1 (0.04)	1 (0.01)	x	4 (0.013)	0.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
42	Болотная сова <i>A. flammeus</i>	Тундровая, лесостепная, степная	Степная, лесостепная	Миграции и гнездование		x		1 (0.01)		1 (0.003)	0.05
43	Домовый сыч <i>Athene noctua</i>	Степная, горы	Степная	Гнездование		x					x
44	Ястребиная сова <i>Surnia ulula</i>	Лесотундровая, горы	Лесостепная	Миграции					1 (0.09)	1 (0.003)	0.05
45	Серая неясыть <i>Strix aluco</i>	Лесостепная	Лесостепная	Гнездование				x			x
46	Длиннохвостая неясыть <i>S. uralensis</i>	Лесная, лесостепная	Лесная, лесостепная	Гнездование				6 (0.07)	4 (0.34)	10 (0.033)	0.46
47	Бородатая неясыть <i>S. nebulosa</i>	Лесная	Лесная	Гнездование					2 (0.17)	2 (0.007)	0.09
ВСЕГО					1234 (9.66)	503 (9.55)	142 (5.09)	282 (3.23)	31 (2.67)	2192 (7.135)	100

Как видно из таблицы, в России и Казахстане в результате поражения электротоком гибнут практически все виды пернатых хищников, гнездящиеся на территории Северной Евразии. Аналогичным образом выглядит ситуация с гибелью пернатых хищников в Монголии, где сравнимым является как видовой состав, так и частота гибели птиц на ПО ЛЭП – до 7,32 ос./10 км по учёту птиц, погибших в течение недели в конце миграционного периода в середине мая (Болдбаатар, 2006; Звонов и др., 2009; Harness, Gombobaatar, 2008; Amartuvshin *et al.*, 2010; Dixon, 2011).

Частота гибели хищных птиц на ЛЭП варьирует от 1,3 ос./10 км (лесная зона Среднего Урала, Пермская область, Россия) до 108,4 ос./10 км (полупустыня Волго-Уральского междуречья, Западный Казахстан) и максимальна в аридных зонах. Если сравнивать показатели гибели пернатых хищников в целом по зонам, то абсолютно лидируют полупустынная – 9,66 ос./10 км, степная – 9,55 ос./10 км и горные районы – 5,09 ос./10 км (табл. 1), где гибнут не только гнездящиеся птицы, но и масса мигрантов.

Максимальные показатели частоты гибели на протяжённость ПО ЛЭП имеют такие виды, как **чёрный коршун** (подвид *Milvus migrans lineatus*) – в среднем 3,89 ос./10 км по всем природным зонам в ареале вида (в среднем 4,71 ос./10 км – в полупустынях, где вид вообще не гнездится, а лишь мигрирует; преимущественно в полупустынях Восточного Казахстана – до 12,14 ос./10 км по: Стариков, 1996/97), **степной орёл** (*Aquila nipalensis*) – в среднем 1,49 ос./10 км по всем природным зонам в ареале вида (в среднем 1,96 ос./10 км в степной и 1,51 ос./10 км в полупустынной зонах России и Казахстана), **канюк** (подвид *Buteo buteo vulpinus*) – в среднем 0,97 ос./10 км по всем природным зонам в ареале вида, **обыкновенная пустельга** (*Falco tinnunculus*) – в среднем 0,91 ос./10 км по всем природным зонам в ареале вида, **курганник** (*Buteo rufinus*) – в среднем 0,88 ос./10 км по всем природным зонам в ареале вида, **балобан** (*Falco cherrug*) – в среднем 0,43 ос./10 км по всем природным зонам в ареале вида (**рис. 2**). Из перечисленной группы видов коршун, канюк и пустельга являются наиболее обычными видами хищных птиц как на местах гнездования, так и на миграциях, а степной орёл и балобан редки, причём численность обоих видов в последнее время стремительно сокращается.

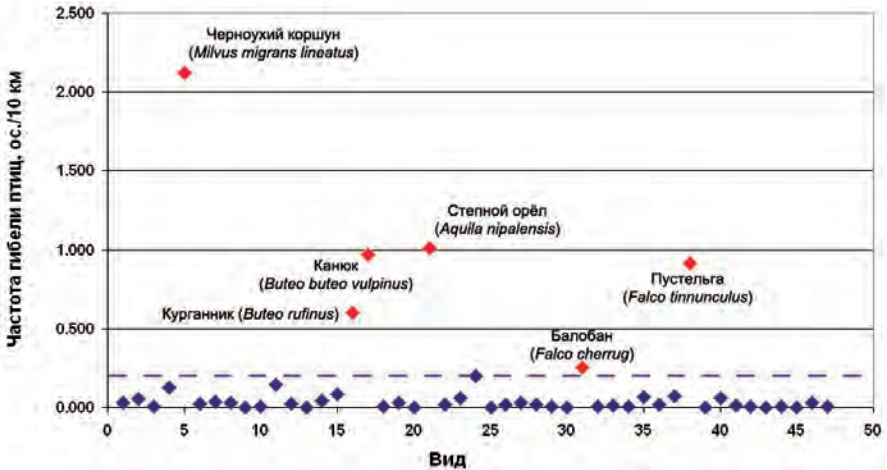


Рис. 2. Частота гибели пернатых хищников на ПО ЛЭП в России и Казахстане.

Следует заметить, что все вышеприведённые показатели гибели птиц основываются большей частью на однократных или двукратных осмотрах ЛЭП в течение бесснежного периода. Довольно существенную долю погибших птиц утилизируют хищные млекопитающие и птицы-падальщики, в результате чего часть трупов не попадает в учёты, поэтому реальный уровень гибели птиц существенно выше. Для оценки коэффициента утилизации погибших на ЛЭП птиц Феррер и др. (Ferrer *et al.*, 1991) использовали трупы кроликов (*Oryctolagus cuniculus*) и определили, что падальщики утилизировали 63% трупов, когда учёты проводились ежемесячно, и 78%, когда учёты проводились каждые два месяца. Согласно этим оценкам, реальная смертность должна быть выше в 2,7 или 4,5 раза соответственно. Однако эксперимент, поставленный на кроликах, несколько непоказателен из-за большей величины трупов пернатых хищников. В частности норма утилизации падальщиками трупов орлов (приблизительно 3 кг) значительно меньше, чем трупов кроликов (0,85 кг) (Ferrer *et al.*, 1991; Bevanger *et al.*, 1994). Усреднённые коэффициенты утилизации вычислены для разных регионов России и варьируют от 2,5 в Нижегородской области (Мацына, Замазкин, 2010) до 3,1 – на Алтае (Карякин и др., 2009б). Но очевидно, что трупы птиц различных

размерных классов утилизируются с разной скоростью (см. выше), поэтому для каждого размерного класса надо вводить свой коэффициент утилизации, чтобы корректно оценивать уровень его изъятия из популяции, чего до сих пор не сделано даже в модельных регионах.

Наибольший урон гнездящимся и мигрирующим популяциям пернатых хищников развивающейся инфраструктурой ПО ЛЭП нанесён в аридных зонах Северной Евразии, преимущественно в полупустынной и степной зонах, а также в степных котловинах горных районов. Здесь существует лимит мест, пригодных для присад (в ряде случаев гнёзд), а хищники, как известно, для охоты или отдыха стараются выбирать возвышенные элементы местности. В этой связи их привлекают опоры ЛЭП, располагающиеся среди открытого ландшафта. В лесной

зоне птицы реже гибнут на ЛЭП, так как обилие деревьев обеспечивают богатый выбор удобных присад, и при равных возможностях птицы предпочитают сидеть на деревьях, а не на опорах ЛЭП. В тундровой зоне гибель пернатых хищников от поражения электротоком минимальна из-за отсутствия развитой инфраструктуры ПО ЛЭП, хотя в последние годы в связи с активизацией нефтедобычи этот фактор определённо растёт.

В различных природных зонах уровень гибели пернатых хищников различен и изменяется не только в пространстве, но и во времени, причём и в течение одного сезона. На это влияет целый ряд особенностей биологии пернатых хищников и в первую очередь их связь с ландшафтом и



Хищные птицы, присаживающиеся на незащищённые опоры ЛЭП 10 кВ, выживают достаточно редко. Фото С. Бакки.

кормовой базой как на местах гнездования, так и на путях миграций. Влияние типов ландшафта и плотность видов-жертв на уровень гибели хищных птиц обсуждались неоднократно в публикациях зарубежных исследователей (Benson, 1981; Kochert, 1980; Ferrer *et al.*, 1991). В частности, в США максимальная гибель белоголовых орланов (*Haliaeetus leucocephalus*) приходилась на ЛЭП, расположенных в километровой зоне побережий на безлесных территориях, где орланы успешно охотились, но сталкивались с недостатком естественные присад (Bayle, 1999; Mojica *et al.*, 2009); в Испании 57,9% от ожидаемой гибели испанских могильников (*Aquila adalberti*) приходилось на ЛЭП, проходящих через естественные пастбища (Janss, Ferrer, 2001), в то же время в Мексике максимальный уровень гибели пернатых хищников наблюдался на ЛЭП, проходящих через территории, лежащие в удалении от колоний луговых собачек (*Cynomys ludovicianus*), но с низкорослыми зарослями эфедры, где хищники имели большую возможность успешно охотиться, несмотря на низкую численность видов-жертв (Картрон и др., 2006).

Результаты анализа гибели хищных птиц в разных типах местообитаний России и Казахстана показывают, что массовая гибель происходит в первую очередь там, где сконцентрированы корма, максимально доступные для добычи: степные и полупустынные сообщества с колониями роющих грызунов и зайцеобразных (35,3%), окраины свалок и животноводческих комплексов (22,2%), опушки лесов и лесополос (18,5%), побережья водоёмов (17,3%). На ПО ЛЭП в этих группах местообитаний сосредоточена гибель 93,3% пернатых хищников.

На территориях с высокой численностью видов-жертв, но плохими условиями для их добычи (например, высокотравные луга с поселениями длиннохвостого суслика *Spermophilus undulatus* или обширные сомкнутые заросли караганы с колониями даурской пищухи *Ochotona daurica*) уровень гибели пернатых хищников на ЛЭП снижается относительно территорий, на которых виды-жертвы доступны для добычи (например, низкотравные выпасные луга с поселениями длиннохвостого суслика и разреженные скотом заросли караганы с колониями даурской пищухи). Таким образом, антропогенный пресс на одни и те же типы местообитаний, в частности пастбищная нагрузка, существенно влияет на уровень гибели пернатых хищников на ЛЭП, проходящих через

эти местообитания. Если оценивать только такой фактор, как выпас, то можно утверждать, что на ПО ЛЭП, проходящих через территории с ведущимся выпасом (степные и полупустынные сообщества, окраины свалок и животноводческих комплексов, опушки лесов и лесополос, побережья водоёмов) в условиях полупустынной, степной и лесостепной зоны России и Казахстана гибнет 88% пернатых хищников.

На различных модельных площадях наблюдается очень высокий уровень гибели пернатых хищников некоторых видов относительно численности гнездящихся или мигрирующих популяций, который ставит под угрозу существование этих популяций. Так, гибель на ЛЭП была основной причиной сокращения численности филина (*Bubo bubo*), гнездящегося в горах Италии (Penteriani, Pinchera, 1990; Marchesi *et al.*, 2001; Rubolini *et al.*, 2001; Sergio *et al.*, 2004), и скопы (*Pandion haliaetus*), мигрирующей через Италию, но гнездящейся в Скандинавии (Rubolini *et al.*, 2005); мечение испанских могильников радиопередатчиками показало, что 42,1% помеченных птиц погибли на ПО ЛЭП (Ferrer, 2001); гибель от электротока является главной угрозой для наиболее процветающей венгерской популяции балобанов, что подтверждено как данными кольцевания, так и мечения спутниковыми передатчиками (Prommer, Vagyura, 2010).

В России и Казахстане ситуация выглядит аналогичным образом с той лишь разницей, что исследований по влиянию такого фактора, как гибель птиц на ЛЭП, на популяции птиц крайне мало.

В Нижегородской области при плотности ПО ЛЭП 30 км/100 км² по оценке А.И. Мацны (2005), наиболее уязвимыми видами оказались канюк и пустельга, для которых масштабы гибели на ЛЭП вполне сопоставимы с численностью этих видов в начале сезона гнездования: ожидаемая ежегодная гибель канюка составляет 7360 особей при численности на гнездовании 3800–4100 пар (около 44% от численности гнездящейся популяции при среднем числе слётков в выводке 2,2), пустельги – 3680 особей при численности на гнездовании 1200–1600 пар (около 94% от численности гнездящейся популяции при среднем числе слётков в выводке 3,6), при этом численность канюка остаётся достаточно стабильной в течение ряда лет, а численность пустельги, вероятно, сокращается (Бакка, Киселева, 2007). С учётом мигрантов

и негнездящихся особей можно предполагать, что ежегодно на территории Нижегородской области гибель канюка и пустельги на ПО ЛЭП составляет, соответственно, 25% и 40% от послегнездовой численности этих видов в регионе (Мацына, Замазкин, 2010).

В Западном Казахстане при плотности ПО ЛЭП 12 км/100 км² ожидаемая ежегодная гибель степных орлов составляет 1635 гнездящихся пар, или 8% от гнездящейся западноказахстанской популяции вида; при этом гибель птиц 1–2-го годов жизни, которые ещё не имеют своих гнездовых участков, существенно превышает показатели гибели приступивших к размножению птиц. Таким образом, для Западного Казахстана можно говорить о ежегодной гибели степных орлов на ПО ЛЭП в размере, как минимум, 10% от местной популяции только в весенний период и 25–30% в течение сезона (Карякин, Новикова, 2006).

В степных и лесостепных местообитаниях Алтая при плотности ПО ЛЭП 11,5 км/100 км² ожидаемая ежегодная гибель степных орлов составила в среднем 997 особей, или 45% от численности гнездящейся алтайской популяции, могильников (*Aquila heliaca*) – 452 особи или 25%, сапсанов (*Falco peregrinus*) – 89 особей, или 8% (Карякин и др., 2009б).

Однако в виду несовершенства оценок численности многие показатели популяционного отхода в результате гибели на ЛЭП определённо завышены. При пропуске гнёзд и наличии на тех же территориях негнездящихся птиц, которые регулярно перемещаются



Могильник (*Aquila heliaca*), сидящий на неизолированной присаде птицепоопасной ЛЭП 10 кВ. Фото А. Барашиковой.

по достаточно обширной территории, очень сложно установить реальную численность того или иного вида в особях в ходе простых визуальных учётов. Это наглядно показано на примере Наурузума в Костанайской области Казахстана генетическими исследованиями линных перьев орлов-могильников, собранных на местах скоплений непополовозрелых птиц (Брагин и др., 2010).

В то же время ограниченный во времени учёт гибели птиц на ПО ЛЭП в гнездовой период с параллельным учётом птиц, гнездящихся в зоне влияния этих ПО ЛЭП, несколько занижает оценки гибели. Так, в Кинельском районе Самарской области при плотности ПО ЛЭП 20,61 км/100 км² около 80% гнездовых участков канюка и длиннохвостой неясыти прогнозировалось в зоне максимального влияния ПО ЛЭП (0,5 км), при этом ожидаемая ежегодная гибель этих видов только в гнездовой период без учёта мигрантов составила 10,65% и 5,41% от их общей численности в районе (Карякин и др., 2008). Занижение уровня гибели связано с тем, что не на всех предполагаемых участках наблюдается успешное размножение – на многих взрослые птицы гибнут в течение лета и не производят потомства, хотя в расчётах их потенциальное потомство учитывается. По сути, уровень гибели канюка и длиннохвостой неясыти в условиях Кинельского района лежит внутри диапазона от 16% (оцениваемый уровень гибели по прямым наблюдениям) до 80% (возможный уровень гибели по доле гнездовых участков в зоне влияния ПО ЛЭП) от их общей численности на гнездовании в районе и, скорее всего, приближается к 25–45%.

Тем не менее, несмотря на серьёзную разницу в оценках уровня устранения птиц из популяций в результате их гибели на ПО ЛЭП, они могут быть некими стартовыми показателями в исследованиях, если имеет место крайне негативная ситуация с тем или иным видом на данной территории. Уже сейчас при всех своих недочётах эти показатели достаточно чётко иллюстрируют то, что в условиях развитой инфраструктуры ПО ЛЭП (плотность ПО ЛЭП более 10 км/100 км²) гнездящиеся пернатые хищники открытых местообитаний и опушенной зоны лесов имеют низкие шансы на выживание.

Даже для обычных видов, таких как канюк и пустельга, имеющих достаточно высокий уровень размножения, оптимальные по гнездовым

и кормовым условиям местообитания, через которые проходят ПО ЛЭП, становятся упадочными даже при адаптации взрослых птиц к условиям существования в электросетевой среде. И становятся они упадочными в первую очередь за счёт ежегодной полной или практически полной гибели потомства на гнездовых участках в зонах влияния ПО ЛЭП (Ferrer, 2001; Карякин и др., 2009б, Мацына, 2005; Мацына, Замазкин, 2011). В худшем случае в таких местообитаниях формируются «популяционные дыры» за счёт регулярной и практически полной гибели птиц, которые их начинают осваивать для гнездования, что достаточно чётко проиллюстрировано на материале в Бетпак-Дале (Казахстан) (Карякин, Барабашин, 2005) и в горах Алтая (Россия) (Карякин и др., 2009б). Учитывая то, что гнездовые участки многих видов хищных птиц характеризуются высоким постоянством (гнезда используются в течение многих лет), находящиеся рядом ПО ЛЭП превращают их в долговременные «экологические ловушки». В такой ситуации популяционная численность видов поддерживается практически исключительно за счёт гнездовых участков, расположенных вдали от ПО ЛЭП (Мацына, Замазкин, 2010).

Выводы

I. В Северной Евразии в зоне активного развития инфраструктуры воздушных линий электропередачи 6–10 кВ происходит массовая гибель пернатых хищников. Средние показатели частоты гибели пернатых хищников на ПО ЛЭП (в ос./10 км), по исследованиям в России и Казахстане, составляют: в равнинной полупустыне – 9,66, в равнинной степи – 9,55, в равнинной лесостепи – 3,23, в открытых и полукрытых местообитаниях горных районов – 5,09. Многие виды гибнут как на местах гнездования, так и на пролёте, что создает серьёзные проблемы для устойчивого существования их популяций.

II. Среди жертв электросетевой среды числится практически весь видовой состав соколообразных и совообразных, а порог в 3% от общего числа погибших птиц во всех природных зонах преодолевают коршуны (31,48%), степной орёл (14,19%), канюки (13,59%), пустельга (12,77%), курганник (8,39%), балобан (3,51%). Однако среди наиболее угрожаемых видов можно выделить следующие:

1. **Степной орёл** (*Aquila nipalensis*) – максимальный уровень гибели птиц на всём пространстве ареала при умеренной численности, но высоких темпах её сокращения; низкий уровень адаптации.

2. **Балобан** (*Falco cherrug*) – высокий уровень гибели птиц на всём пространстве ареала при крайне низкой численности и высоких темпах её сокращения; низкий уровень адаптации.

3. **Курганник** (*Buteo rufinus*) – высокий уровень гибели птиц на всём пространстве ареала (численность пока ещё достаточно высока); в некоторых популяциях происходит адаптация.

Уровень изъятия особей из гнездовых популяций этих трёх видов птиц в результате поражения электротоком настолько высок, что их выживание становится проблематичным (рис. 3).

Степной орёл в условиях лимита кормовой базы в степной зоне не в состоянии выживать в местообитаниях с плотностью ПО ЛЭП выше 12 км/100 км² (Карякин, Новикова, 2006). Сокращение численности степного орла в настоящее время происходит практически на всём юге Европейской части России, включая территории, где вплоть до конца

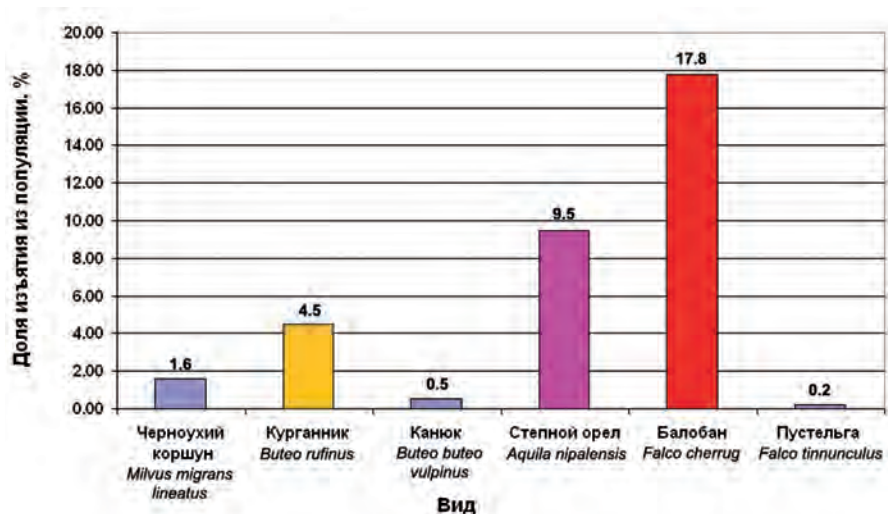


Рис. 3. Уровень изъятия наиболее часто гибнущих на ПО ЛЭП пернатых хищников относительно предполагаемой численности их популяций в России и Казахстане.

XX столетия сохранялись крупнейшие популяции этого вида – Калмыкия, Астраханская, Волгоградская, Саратовская и Оренбургская области (Белик, 2004; Карякин и др., 2010; Меджидов и др., 2010). Гибель на ЛЭП является важнейшим по значимости фактором наряду с оскудением кормовой базы и весенними палами травы (Белик, 2004; Карякин, Новикова, 2006; Карякин и др., 2010; Меджидов и др., 2010). Перспективы выживания вида низки без реализации мер по смягчению влияния на его популяции ПО ЛЭП хотя бы на половине гнездового ареала.

Балобан в настоящее время сохраняется практически исключительно на территориях, на которых отсутствует развитая инфраструктура ПО ЛЭП, и при продолжающемся изъятии особей из дикой природы для нужд соколиной охоты гибель на ЛЭП является вторым по значимости фактором, влияющим на сокращение численности вида (Карякин, Николенко, 2011), особенно в восточной части ареала (Горошко, 2011; Карякин и др., 2011). Перспективы выживания вида низки без реализации мер по смягчению влияния на его популяции ПО ЛЭП во всех ключевых регионах обитания (Устюрт, Алтае-Саянский регион, Даурия, Монголия).

III. На всём пространстве Северной Евразии можно выделить несколько типов местообитаний, в которых ПО ЛЭП наносят наибольший ущерб пернатым хищникам и должны быть незамедлительно и полностью реконструированы:

1. Ненарушенные полупустынные и степные местообитания с умеренным выпасом в мелкопочниках и межгорных котловинах (шириной от 3 до 20 км).

2. Ненарушенные полупустынные и степные местообитания в 5-километровой зоне чинков столовых гор и плато.



Балобан (Falco cherrug) – один из самых ЛЭП-уязвимых видов хищных птиц. Фото И. Карякина.

3. Открытые (более 1 км до ближайших лесонасаждений) берега водоёмов и болот преимущественно в степной, лесостепной и пустынной зонах.

4. Километровая зона вдоль опушек мозаичных или ленточных лесов в степной и лесостепной зонах.

IV. Масштабы гибели пернатых хищников в Северной Евразии не поддаются точной оценке. «Белыми пятнами» являются Российский Кавказ и Дальний Восток, а также ряд азиатских стран бывшего СССР. Необходимо расширение целевых исследований проблемы и реализации мероприятий по её решению во всех регионах на постсоветском пространстве, а также в Монголии и Китае.

Заключение

Проблема гибели птиц от поражения электротоком стала актуальной в конце XIX века, с тех пор как появились ЛЭП. Однако самые ранние публикации о гибели птиц на ЛЭП появились, пожалуй, лишь в 20-х гг. XX века в США, а позже и в Западной Европе, и масштабы этой проблемы не признавались вплоть до 70-х гг. (Bevanger, 1994; 1998; Bayle, 1999; Ferrer, Janss, 1999; Manville, 2005). Именно в этот период Советским Союзом были импортированы из США и поставлены на вооружение электросетевого комплекса наиболее опасные для птиц конструкции бетонных опор с металлическими траверсами, оснащёнными штыревыми изоляторами, пришедшие на смену деревянным, практически безопасным для птиц. И спустя десятилетие (т.е. более чем 30 лет назад) проблема была поднята и в СССР (Гражданкин, Перерва, 1982; Звонов, Кривоносов, 1981; Перерва, Блохин, 1981). В 80-х гг. XX столетия был внедрён ряд неэффективных разработок, которые в дальнейшем начали демонтироваться (Мацына, 2008; Салтыков, 1999), но в основном в России, а в Казахстане продолжают не только оставаться на старых ЛЭП, но и устанавливаются при строительстве новых (Карякин, Барабашин, 2005; Карякин, 2008). Во многом ряд неудачных проектов по нейтрализации гибели птиц на ПО ЛЭП привёл к тому, что эта тема была закрыта на десятилетие.

Проблема гибели птиц на ЛЭП в современной России вновь стала озвучиваться с конца 90-х гг. XX столетия с развитием общественного

экологического движения при параллельном росте плотности ПО ЛЭП в результате развития нефтегазодобывающего комплекса и сотовой связи. В Казахстане и Монголии подобные процессы только начинаются. При этом в России вплоть до конца 90-х гг. XX столетия отсутствовала судебная практика привлечения владельцев ПО ЛЭП к ответственности за гибель птиц, а в Казахстане и Монголии она отсутствует по сей день.

Примечательно то, что в США, где проблема была известна длительное время, первые полноценные предложения по методам защиты хищных птиц от гибели на ЛЭП, поддержанные на государственном уровне, были выпущены в 1996 г., а до 1999 гг. по факту гибели хищных птиц на ЛЭП на электрические сервисные компании были наложены только два штрафа (один в 1993 г. и другой в 1998 г.) согласно Закону о мигрирующих птицах (Migratory Bird Treaty Act; 16 U.S.C. 703–712) и Закону о защите белоголового орлана и беркута (Bald and Golden Eagle Protection Act; 16 U.S.C. 668-668C) (Manville, 2005).

Стоит отметить, что актуальность проблемы гибели птиц на ПО ЛЭП, и в первую очередь, пернатых хищников, а также необходимость её незамедлительного решения в 2002 г. была впервые замечена на международном правительственном уровне на конференции сторон Боннской конвенции по мигрирующим видам (CMS) и отражена в резолюции 7.4. Electrocutation of migratory birds (2002). В апреле 2011 г. на европейской конференции «ЛЭП и гибель птиц от поражения электротоком в Европе» была принята «Будапештская декларация по защите птиц на линиях электропередачи» (2011), в которой предусматривается в срок до 2012 г. создать группу экспертов по безопасности птиц на ЛЭП, запустить стартовую программу решения проблемы, поддержать обмен опытом между странами ЕС по решению проблемы



Анна Барашкова с самкой степного орла, погибшей на ЛЭП, проходящей среди пастбища. Фото И. Карякина.

гибели птиц на ЛЭП, до 2015 г. выделить приоритетные ЛЭП и создать подробную среднесрочную стратегию по осуществлению смягчающих мер, разработать и утвердить национальные технические стандарты и перечень безопасных для птиц конструкций опор ЛЭП, меры по переоборудованию существующих ЛЭП, а к 2020 г. – реконструировать или заменить все ПО ЛЭП на безопасные для птиц.

В настоящее время в России, а отчасти и в Казахстане имеется интерес к решению проблемы гибели птиц на ПО ЛЭП как в среде учёных и общественных деятелей, так и в среде владельцев и пользователей ПО ЛЭП; на рынке предлагаются российские разработки эффективных ПЗУ, соответствующие давно применяемым за рубежом конструкциям и мировым стандартам (Мацына, 2008; Мацына и др., 2008; Салтыков, 2009); широко стал применяться изолированный провод (СИП-3, СИП-4); а за последние 5 лет нарабатана практика реализации птицевозащитных мероприятий в разных регионах Поволжья, Урала, Сибири и Западного Казахстана (Карякин и др., 2009б; Мацына и др., 2008; 2010; Мацына, Гришуткин, 2009; Меджидов и др., 2005а; 2005б; Салтыков, 2009; Сиденко, Рагонский, 2009). Тем не менее тех позитивных подвижек,

которые произошли в последнее время на бывшем постсоветском пространстве в решении проблемы гибели птиц на ПО ЛЭП, явно недостаточно для стабилизации ряда угасающих популяций пернатых хищников. Для степного орла и балобана уже существующая инфраструктура ПО ЛЭП оборачивается катастрофой. На многих территориях, где развитие сети ПО ЛЭП началось недавно, образовались настоящие «чёрные дыры» в популяциях практически всех видов пернатых хищников.

Определённо, для решения проблемы необходимы гораздо



*ПЗУ российского производства решают проблему гибели птиц от электротока.
Фото И. Карякина.*

большие усилия, чем принимаются сейчас, и понимание её остроты на уровне правительств. Необходимо в каждой стране на национальном уровне разработать и принять стратегию оптимизации электросетевой среды, в которой были бы чётко прописаны: а) правила и темпы реконструкции старых линий, б) правила строительства новых объектов электросетевого комплекса, учитывающие безопасность для птиц, в) конкретные обязанности и полномочия органов контроля и надзора (в России это Ростехнадзор, Росприроднадзор и пр.) в рамках реализации стратегии.

Литература

- Бакка С.В., Киселева Н.Ю. Орнитофауна Нижегородской области: динамика, антропогенная трансформация, пути сохранения. – Нижний Новгород, 2007. – 124 с.
- Барбазюк Е.В. и др. Итоги предварительного мониторинга гибели пернатых хищников и других видов птиц от поражения током на линиях электропередачи в Восточном Оренбуржье, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2010. – № 20. – С. 40–47.
- Белик В.П. Динамика прикаспийской популяции степного орла и оценка лимитирующих факторов // Стрепет. – 2004. – Т. 2, вып. 2. – С. 116–133.
- Болдбаатар Ш. Проблемы охраны птиц Монголии и в сопредельных странах // Тез. докл. конференции «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии». – Вып. 3. Ч. I. – Улан-Удэ, 2006. – С. 22–27.
- Будапештская декларация по защите птиц на линиях электропередачи // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 22. – С. 12–15.
- Горошко О.А. Гибель птиц на ЛЭП в Даурской степи (Юго-Восточное Забайкалье), Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 21. – С. 84–99.
- Гражданкин А.В., Перерва В.И. Причины гибели степных орлов на опорах высоковольтных линий и пути их устранения // Научные основы охраны и рационального использования животного мира. – М., 1982. – С. 3–9.
- Звонов Б.М. и др. Взаимодействие птиц с линиями электропередачи и связи в Монголии // Экология, эволюция и систематика животных: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Рязань, 2009. – С. 364–365.
- Звонов Б.М., Кривоносов Г.А. Гибель хищных птиц на опорах ЛЭП в Калмыкии // Биоповреждения: Тезисы докладов II Всесоюзной конференции по биоповреждениям. – Горький, 1981. – С. 206–207.
- Картрон Ж.-Л.Е. и др. Гибель птиц от электрического тока на линиях электропередачи в Северо-Западной Мексике: краткий обзор // Пернатые хищники и их охрана. – 2006. – №7. – С. 4–14.
- Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). – Нижний Новгород, 2004. – 351 с.

Карякин И.В. Пернатые хищники Уральского региона. Соколообразные (*Falconiformes*), Собообразные (*Strigiformes*). – Пермь, 1998. – 483 с.

Карякин И.В. Линии смерти продолжают собирать свой «чёрный» урожай в Казахстане // Пернатые хищники и их охрана. – 2008. – №11. – С. 14–21.

Карякин И.В., Барабашин Т.О. Чёрные дыры в популяциях хищных птиц (гибель хищных птиц на ЛЭП в Западной Бетпак-Дале), Казахстан // Пернатые хищники и их охрана. – 2005. – № 4. – С. 29–32.

Карякин И.В. и др. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2009б. – №16. – С. 45–64.

Карякин И.В. и др. Опыт оценки уровня гибели хищных птиц на линиях электропередачи с расчётом ущерба // ArcReview. – 2009а. – № 4 (51). – С. 18–19.

Карякин И.В. и др. Оценка уровня гибели хищных птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ в Кинельском районе Самарской области ГИС-методами // Пернатые хищники и их охрана. – 2008. – № 14. – С. 50–58.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Охрана балобана в Алтае-Саянском экорегионе: что сделано и что требуется? // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 22. – С. 24–59.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Барашкова А.Н. Балобан в Даурии, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 23. – С. 168–181.

Карякин И.В., Новикова Л.М. Степной орёл и инфраструктура ЛЭП в Западном Казахстане. Есть ли перспектива сосуществования? // Пернатые хищники и их охрана. – 2006. – № 6. – С. 48–57.

Лаш У., Зербе Ш., Ленк М. Гибель пернатых хищников от поражения электротоком на линиях электропередачи в Центральном Казахстане // Пернатые хищники и их охрана. – 2010. – № 18. – С. 35–45.

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.

Мацына А.И. Краткий обзор методов защиты птиц от поражения электрическим током на линиях электропередачи // Пернатые хищники и их охрана. – 2008. – № 11. – С. 10–13.

Мацына 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.

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. и др. Новые данные о гибели птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 21. – С. 100–105.

Мацына А.И. и др. Оценка эффективности птицезащитных мероприятий на ВЛ 6–10 кВ в национальном парке «Смольный», Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2010. – № 20. – С. 35–39.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Корольков М.А. Первые итоги применения и оценка эффективности современных птицевозащитных устройств на линиях электропередачи 6–10 кВ в России // *Пернатые хищники и их охрана*. – 2008. – № 14. – С. 59–62.

Меджидов Р.А., Пестов М.В., Салтыков А.В. Хищные птицы и ЛЭП – итоги проекта в Калмыкии // *Пернатые хищники и их охрана*. – 2005а. – № 2. – С. 25–30.

Меджидов Р.А., Пестов М.В., Салтыков А.В. Охрана хищных птиц семиаридных ландшафтов – итоги проекта в Калмыкии // *Степной бюллетень*. – 2005б. – № 17. – С. 22–25.

Николенко Э.Г. Проблема гибели птиц на ЛЭП в Хакасии: негативный вклад инфраструктуры сотовой связи // *Пернатые хищники и их охрана*. – 2011. – № 22. – С. 60–71.

Перерва В.И., Блохин А.О. Оценка гибели редких видов хищных птиц на линиях электропередач // *Биологические аспекты охраны редких животных*. – М., 1981. – С. 36–39.

Салтыков А. В. Руководство по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи 6-10 кВ: Методическое пособие. – Ульяновск, 1999. – 43 с.

Салтыков А.В. Опыт внедрения птицевозащитного устройства «ПЗУ 6–10 кВ» в Ульяновской области, Россия // *Пернатые хищники и их охрана*. – 2009. – № 16. – С. 65–67.

Сараев Ф.А., Пестов М.В. Результаты двукратных учётов гибели хищных птиц на линиях электропередачи в южной части Урало-Эмбинского междуречья весной и осенью 2010 года, Казахстан // *Пернатые хищники и их охрана*. – 2011. – № 21. – С. 106–110.

Сиденко М.В., Рагонский Г.В. Из опыта решения проблемы гибели птиц на линиях электропередачи в национальном парке «Смоленское поозерье» // *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. – Самарская Лука, 2009. – Т. 18. – № 4. – С. 229–233.

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.

Старилов С.В. Массовая гибель хищных птиц на линиях электропередачи в Зайсанской котловине (Восточный Казахстан) // *Selevinia*. – 1996/1997. – С. 233–234.

Amartuvshin P., Gombobaatar S., Harness R. The assessment of high risk utility lines and conservation of globally threatened pole-nesting steppe raptors in Mongolia // *Asian Raptors: Science and Conservation for Present and Future. Proc. 6th Int. Conf. on Asian Raptors.* / Eds. S. Gombobaatar, R. Watson, M. Curti, R. Yosef, E. Potapov and M. Gilbert. – Ulaanbaatar, 2010. – P. 58.

Bayle P. Preventing birds of prey problems at transmission lines in western Europe // *J. Raptor Res.* – 1999. – № 33. – P. 43–48.

Benyon P.C. Large raptor electrocution and power pole utilization: a study in six western states. Ph.D. dissertation. Provo, UT: Brigham Young University, 1981.

Bevanger K. Bird interactions with utility structures: collisions and electrocution, causes and mitigating measures // *Ibis* 1994. – № 136. – P. 412–425.

Bevanger K. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review // *Biol. Conserv.* – 1998. – № 86. – P. 67–76.

Bevanger K., Bakke F.L., Engen S. Corpse removal experiments with the Willow Ptarmigan (*Lagopus lagopus*) in power-line corridors // *Kol. Gel.* – 1994. – № 16. – P. 597–607.

Dixon A. The problem of raptor electrocution at electricity distribution lines // *Falco*. – 2011. – № 37. – P. 10–13.

Ferrer M. The Spanish Imperial Eagle. – Lynx Edicions, 2001. – 224 p.

Ferrer M., De La Riva M., Castroviejo J. Electrocution of raptors on power lines in southern Spain // *J. Field Ornithol.* – 1991. – №62 (2). – P. 54–69.

Ferrer M., Janss G. eds. Birds and power lines: Collision, Electrocution and Breeding. – Madrid: Quercus, 1999. – 239 p.

Janss G.F.E., Ferrer M. Avian electrocution mortality in relation to pole design and adjacent habitat in Spain // *Bird Conservation International*. – 2001. – №11. – P. 3–12.

Harness R., Gombobaatar S. Raptor electrocutions in the Mongolia steppe // *Winging It*. 2008. – № 20 (6). – P. 1, 4–6.

Kochert M.N. Golden Eagle reproduction and population changes in relation to jackrabbit cycles: implications for eagle electrocutions // *Proceedings of the workshop on raptors and energy developments / R.P. Howard and J.F. Gore, eds.* – Boise: Bonneville Power Administration, U.S. Fish and Wildlife Service, Idaho Power Committee, 1980. – P. 71–86.

Manville A.M. Bird Strikes and Electrocutions at Power Lines, Communication Towers, and Wind Turbines: State of the Art and State of the Science – Next Steps Toward Mitigation // *USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191*. – 2005. – P. 1051–1064.

Marchesi L. & all. Impatto delle linee elettriche su una popolazione di Gufo reale *Bubo bubo* // *Avocetta*. – 2001. – № 25. – P. 130.

Mojica E.K. & all. Factors contributing to Bald Eagle electrocutions and line collisions on Aberdeen Proving Ground, Maryland // *J. Raptor Res.* – 2009. – № 43 (1). – P. 57–61.

Penteriani V., Pinchera F. Declino del Gufo reale *Bubo bubo* in tre aree montane dell'Appennino abruzzese dal 1960 al 1989 // *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*. – 1990. – XVII. – P. 351–356.

Prommer M., Bagyura J. Satellite-tracking Sakers (*Falco cherrug*) – evaluating Sakers' post-fledging dispersal, migration, roaming and habitat use from conservation point of view // *The proceedings of the International Conference “Conservation of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) in Europe: Sharing the results of the LIFE06 NAT/H/000096 “Conservation of the Falco cherrug in the Carpathian Basin” Project”*. – Bükk National Park Directorate, Eger, Hungary, 16–18 September 2010. – P. 12–13.

Rubolini D. & all. Birds and powerlines in Italy: an assessment // *Bird Conservation International*. – 2005. – № 15. – P. 131–145.

Rubolini D. & all. Eagle Owl *Bubo bubo* and power line interactions in the Italian Alps // *Bird Conservation International*. – 2001. – № 11. – P. 319–324.

Sergio F. & all. Electrocution alters the distribution and density of a top predator, the Eagle Owl *Bubo bubo* // *J. Appl. Ecol.* – 2004. – № 41. – P. 836–845.

Брагин Е.А., Катцнер Т., Брагин А.Е. Летние скопления крупных пернатых хищников и проблема оценки их численности. Презентация доклада на XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. – Оренбург, 2010 // <<http://raptors.org.ua/ru/wp-content/files/Orenb2010-Bragin-Katcner-Bragin.pps>>

Карякин И.В. и др. Окончательный технический отчёт по контракту 104/2010 с ПРООН «Оценка численности и основных экологических факторов, влияющих на состояние популяций степного орла в пилотных степных регионах России (Оренбургская область, Забайкальский край)». – Новосибирск, 2010. – 29 с. // <http://www.savesteppe.org/project/docs/report_steppeEagle.pdf>

Меджидов Р.А. и др. Технический отчёт о результатах выполнения работ по «Оценке численности и основных экологических факторов, влияющих на состояние популяций степного орла в пилотном степном регионе России (Республика Калмыкия)». – Элиста, 2010. – 60 с. // <http://www.savesteppe.org/project/docs/report_steppeEagle_kalmykia_sm.pdf>

Resolution 7.4. Electrocutation of migratory birds. Adopted by the Conference of the Parties «Convention on Migratory Species» at its Seventh Meeting (Bonn, 18–24 September 2002) // <http://www.cms.int/bodies/COP/cop7/proceedings/pdf/en/part_I/Res_Rec/RES_7_04_Electrocutation.pdf>

ПТИЦЫ И ЛЭП НА СТАВРОПОЛЬЕ

Маловичко Л.В. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия)

Резюме

Представлены результаты учётов птиц, погибших на линиях электропередачи, в Ставропольском крае в 2000-2011 гг. Гибель пернатых чаще всего отмечалась в результате столкновения с проводами ВЛ. Всего за время полевых работ в 2000–2011 гг. зарегистрирована гибель 93 особей 33 видов. На контрольных участках в дельте р. Дунда и в урочище «Маньчстрой» Апанасенковского района зарегистрирована гибель от столкновений с проводами ЛЭП 48 особей 14 видов птиц. Среди них преобладали крупные птицы, в том числе занесённые в Красные книги России и Ставропольского края. Учитывая сравнительно небольшие размеры обследованной территории и скорость утилизации трупов хищниками, можно предполагать, каких масштабов достигает смертность птиц от столкновений с электрическими проводами на территории Ставропольского края в целом.

Введение

В последние годы поражение электрическим током и гибель от столкновений с проводами стали настоящей бедой для пернатых, поскольку миграционные пути, места отдыха птиц сплошь и рядом пролегают там, где построены линии электропередачи, которые на безлесных просторах южных степей Европейской части России появились в большом количестве во второй половине XX века.

Проблема столкновения птиц с проводами ненова, хотя недостаточно изучена и для своего решения требует сотрудничества на различных уровнях с привлечением всех заинтересованных сторон.

Эта тема в отношении региона Центрального Предкавказья неоднократно освещалась в специальной литературе (Бичерев, Хохлов, 1985;

Афанасова, Хохлов, 1989; Хохлов, 1990, 1991, 1993, А.Н. и Н.А. Хохловы, 2006; Карев, 2009 и др.).

Воздушные линии электропередачи (ВЛ) в современных условиях выполняют средообразующую роль, что связано с возможностью обитания в открытых пространствах многих видов птиц, в том числе и несвойственных для данной местности. Нередко ЛЭП – единственный аналог древесной растительности, и в этом случае опоры и провода линий электропередачи (ЛЭП) используются птицами для отдыха, высматривания и поедания добычи, устройства гнезд и т. д. (Карев, 2009; Перерва, Блохин, 1981; Спиридонов, 2010; Федосов, Маловичко, 2010 и др.).

Материал и методика

Материалом для настоящего сообщения послужили данные стационарных исследований и маршрутных учетов с 2000-го по 2011 г. в Центральном Предкавказье. Во время учетов фиксировались количество погибших птиц и их видовая принадлежность.

Стационарные исследования проводили ежегодно в одно и то же время – с 3 по 11 июня – вдоль дамбы на р. Дунда протяженностью 1500 метров и на расстоянии 100 метров в обе стороны от ЛЭП. Следует отметить, что устье р. Дунда входит в состав Государственного природного заказника краевого значения «Маньч-Гудило», созданного 29 декабря 2010 года и расположенного в северо-западной части Апанасенковского района на границе с Республикой Калмыкия, на территории муниципального образования села Киевка.

Кроме того, в экспедициях фиксировались факты обнаружения погибших птиц при столкновении с ЛЭП или гибель при коротком замыкании.

Результаты

Гибель птиц чаще всего отмечалась в результате столкновения с проводами ВЛ. В ряде случаев отмечены следы ожогов на лапах. Следует отметить, что не все птицы при столкновении с проводами гибнут моментально. Даже смертельно раненые, они могут пролететь по инерции некоторое расстояние и не попасть в поле зрения исследователя.

О провода птицы чаще всего ударяются грудью или шеей. Из-за значительного веса птиц и большой скорости их полета удары при столкновении бывают настолько сильными, что ломаются кости и лопаются кожа на различных участках тела (Плешак, Евтихов, 1988). Мы отмечали два таких случая у лебедей-шипунов (*Cygnus olor*).

Очевидно, большая часть жертв после падения быстро растаскивается лисами и другими хищниками. Так, 10 июня 2007 г. при обследовании участка в устье р. Дунда площадью около 2 га, где были отмечены останки серой цапли (*Ardea cinerea*), малой белой цапли (*Egretta garzetta*), лебедей-шипун, шести хохотуний (*Larus cachinnans*), черноголовой чайки (*Larus melanocephalus*) и речной крачки (*Sterna hirundo*), был также обнаружен шипун, обезглавленный в результате столкновения с ЛЭП. Голова была найдена около норы лисицы в 600 м от дамбы. У этой норы были обнаружены перья и лапы большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), лысухи (*Fulica atra*), грача (*Corvus frugilegus*),



Пара лебедей-шипун, разбившихся о провода у р. Дунда. Фото автора.

а также обожженная током лапа лебедя (мы обнаружили эту нору по «перевой дорожке», тянущейся от погибшей птицы). В 2005–2007 гг. в районе наших исследований была одна нора лисицы, в 2008-м их стало три.

Следует отметить, что многие четвероногие хищники, такие как лисы, пастушьи собаки, енотовидные собаки, а среди птиц луни (*Circus*), хохотуны и врановые (*Corvidae*) специализируются на кормлении под ЛЭП (Андрющенко и др., 2002). Они регулярно прочесывают территорию вдоль ЛЭП в поисках корма и, обнаружив разбившиеся трупы, относят их в логово, а мелких съедают на месте. Учитывая то, что трупы птиц нами были обнаружены в утренние часы, когда их еще не успели растащить хищники, об истинных размерах ущерба птичьему населению от рассматриваемого техногенного фактора можно лишь догадываться.

В результате анализа собственных и опросных данных удалось собрать информацию о птицах, погибших при столкновении с ЛЭП или от поражения электрическим током. Всего за время наших полевых работ в 2000-2011 гг. зарегистрирована гибель 93 особей 33 видов птиц. Анализируя данные наблюдений, очевидно, что деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), обыкновенный жулан (*Lanius collurio*) и обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*) также разбились о провода, поскольку замыкание сети не могло произойти из-за малых размеров птиц. Общий ущерб – выражение в денежной форме вреда объектам животного мира в результате гибели при столкновении с проводами или от замыкания ЛЭП составил 1181000 рублей (Методика исчисления размера вреда..., 2008). Среди жертв: розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*), орел-карлик (*Hieraaetus pennatus*), орёл-могильник (*Aquila heliaca*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), степная пустельга (*Falco naumanni*), красавка (*Anthropoides virgo*), стрепет (*Tetrax tetrax*) – имеют особый охранный статус, поскольку внесены в Красные книги России и Ставропольского края.

На контрольных участках в дельте р. Дунда под проводами, низко натянутыми над мелким плёсом, куда птицы летают на кормежку, и в урочище «Манычстрой» Апанасенковского района на месте массовых скоплений водных и околоводных птиц на зимовке зарегистрирована гибель от столкновений с проводами ЛЭП 48 особей 14 видов птиц. Среди них преобладали крупные птицы: кудрявые пеликаны,



Пеликан, столкнувшийся с проводами ЛЭП. Фото автора.



Разбившийся лебедь-шипун. Фото автора.

большие бакланы, большие выпи (*Botaurus stellaris*), большая белая цапля (*Casmerodius albus*), малая белая и серая цапли, лебеди-шипунуны, пеганка (*Tadorna tadorna*), кряквы (*Anas platyrhynchos*), красноголовый нырок (*Netta rufina*), лысуха, хохотуни, черноголовая чайка, речная крачка.

Птицы чаще всего при посадке на воду с высоты не видят проводов, в результате чего и происходят столкновения. Так, 6 июня 2007 г. мы стали очевидцами одновременной гибели пары лебедей-шипунунов при столкновении с проводами. У самца была повреждена шея. Он жил еще в течение четырёх часов. Самка погибла от удара током, коснувшись проводов, и упала в 3,5 м от самца. У нее была опалена лапа. Аналогичный случай произошел 4 августа 2007 г., когда в этом же месте одновременно разбилась о провода пара взрослых шипунунов.

Анализ биотопического распределения погибших птиц показал, что гибель отмечена в разных биотопах. При этом количество их было выше вблизи животноводческих комплексов, а также вблизи источников воды, куда птицы прилетают на водопой и где спасаются от жары. Замечено, что те птицы, которые не садятся на провода или опоры ЛЭП, гибнут при столкновении с ними, а те, которые садятся, – от замыкания. Даже такие виды, как совы, обладающие высокой маневренностью полета и хорошим зрением, погибают при столкновении с ЛЭП. Так, 21 января

2009 года у Ставропольской ГРЭС (около пос. Солнечнодольска) обнаружена погибшая при столкновении с ЛЭП ушастая сова (*Asio otus*).

Заключение

Учитывая сравнительно небольшие размеры обследованной территории, можно предполагать, как много птиц гибнет на территории Ставропольского края в целом.

Чтобы снизить смертность пернатых на ЛЭП, существует несколько способов. Во-первых, необходимо сооружать линии с изоляционным покрытием в местах крепления проводов к опорам, которое позволяет избежать замыкания и гибели птиц. Во-вторых, в местах, где наблюдается повышенная смертность птиц от столкновения с проводами, по возможности требуется изменить расположение ЛЭП или оснастить провода отпугивающими устройствами.

К сожалению, стран, осознавших настоящую потребность защищать «властителей воздуха» от гибели на ЛЭП, немного. Тем не менее существуют приятные исключения. Например, Федеральный акт по охране природы в Германии, который был усовершенствован и принят в апреле 2002 года, содержит такое положение: «...все только что возведенные электрические и технические сооружения среднего напряжения должны быть построены с использованием средств защиты птиц. Электрические сооружения и технические средства среднего напряжения, уже используемые и представляющие риск для птиц, должны быть модифицированы для предотвращения угрозы поражений током в течение следующих десяти лет» (Хаас, Нипкоу, 2003).

Положительный результат внедрения птицевозрастных устройств достигнут в Смоленской (Сиденко, 2010) и Ульяновской (Салтыков, 2010) областях.

Международные обязательства России в сфере предотвращения угроз животному миру подтверждены при ратификации «Конвенции о биологическом разнообразии» (Федеральный закон от 17.02.1995 № 16-ФЗ). Эксплуатация линий электропередачи без птицевозрастных и птицеотпугивающих устройств в России является нарушением Федерального закона «О животном мире» (ст. 28).

Литература

- Андрющенко Ю.А., Бескаравайный М.М., Стадниченко И.С. О гибели дрофы и других видов птиц от столкновения с ЛЭП на местах зимовок // Бранта: сборник научных трудов Азово-Черноморской станции. – Мелитополь, 2002. – Вып. 5. – С. 97–112.
- Афанасова Л.В., Хохлов А.Н. О гибели обыкновенных скворцов в полых железобетонных опорах линий электропередачи в Ставропольском крае // Малоизученные птицы Северного Кавказа. Мат-лы научно-практ. конф. – Ставрополь, 1990. – С. 239.
- Бичерев А.П., Хохлов А.Н. Гибель птиц в антропогенных ландшафтах Ставропольского края // Птицы северо-западного Кавказа. – Москва, 1985. – С. 124–129.
- Карев В.А. Зависимость гибели птиц от конструктивных особенностей линий электропередачи в Московском регионе // Естественные и технические науки. – М., 2009 – № 4. – С. 122–126.
- Карякин И.В. и др. Изучение и охрана пернатых хищников Калмыкии: методическое пособие. – Элиста, 2004. – 72 с.
- Маловичко Л.В. Гибель орла-карлика на Ставрополье // Пернатые хищники и их охрана. – Новосибирск, 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. – № 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. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. – С. 340–342.
- 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. Реестр Минюста РФ № 11775. 29 мая 2008 г.
- Перерва В.И., Блохин А.Ю. Оценка гибели редких видов хищных птиц на линиях электропередачи // Биологические аспекты охраны редких видов животных. – М., 1981. – С. 36–39.
- Плешак Т., Евтихов С. Столкновение птиц с проводами // Охота и охотничье хозяйство. – М., 1988. – № 3. – С. 6–7.
- Салтыков А.В. Руководство по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи 6-10 кВ. – Ульяновск, 1999. – 43 с.
- Салтыков А.В. Опыт внедрения птицевозащитных устройств ПЗУ 6-10 кВ в Ульяновской области // Мир птиц: Информационный бюллетень Союза охраны птиц России. – № 37. – Март 2010. – С. 15–16.
- Сиденко М.В. Проблема гибели птиц на ЛЭП в Смоленской области решается // Мир птиц: Информационный бюллетень Союза охраны птиц России. – № 37. – Март 2010. – С. 14–15.

Спиридонов С.Н., Арянов К.А. Оценка гибели врановых птиц на линиях электропередачи (на примере Республики Мордовия) // Врановые птицы Северной Евразии. Материалы Междунар. конференции. – Омск, 2010. – С. 131–134.

Хаас Д., Нипкоу М. Осторожно: высокое напряжение! Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий электропередачи. – Бонн, 2003. – 22 с.

Хохлов А.Н. Гибель птиц на линии электропередачи у г. Ставрополя // Экологические проблемы охраны живой природы. Тез. Всесоюзной конф. – М., 1990. – Ч. 2. – С. 67–68.

Хохлов А.Н. О гибели и травмированности птиц при столкновении с проводами линий электропередачи вблизи озер // Экология, охрана и воспроизводство животных Ставропольского края и сопредельных территорий. Мат-лы научно-практ. конф. – Ставрополь, 1991. – С. 58–59.

Хохлов А.Н. О двух случаях массовой гибели врановых птиц от удара электротоком на востоке Ставропольского края // Современные проблемы экологии и природопользования на Ставрополье. – Ставрополь, 1993. – С. 106–107.

Хохлов А.Н., Хохлов Н.А. О гибели диких гусей в результате столкновения с проводами электропередачи на севере Ставрополя // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Мат-лы XIX Межреспубликанской научно-практ. конф. – Краснодар, 2006. – С. 67.

Федосов В.Н., Маловичко Л.В., Константинов В.М. Роль ЛЭП в экологии врановых птиц степей и полупустынь Ставропольского края и Калмыкии // Врановые птицы Северной Евразии. Материалы Междунар. конференции (Омск, 23–26 сентября 2010). – С. 146–148.

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ «ПТИЦЫ И ЛЭП» В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

*Меджидов Р.А. (ОО «Центр экологических проектов»,
Республика Калмыкия)*

Резюме

Кратко рассматривается история защиты птиц на линиях электропередачи в Калмыкии. Приведены некоторые результаты обследования ЛЭП средней мощности, которые выявили локальные участки, где найдены десятки трупов степных орлов, убитых электротоком. Без учета маршрутов повторных обследований одна погибшая особь степного орла приходилась на 5,37 км линий, или 0,186 особи / км в год. Показана неэффективность и даже вредность «птицезащитных» приспособлений старого типа, а также зависимость массовой гибели орлов на ЛЭП от дождливой и ветреной погоды. Даны рекомендации по решению проблемы.

Введение. Этапы птицезащитной деятельности

Распределительная электрическая сеть средней мощности до 10 кВ в Калмыкии строилась в основном в 70-80-е гг. прошлого века и на 2005 г. имела протяженность примерно 14000 км. Преимущественно эти воздушные линии электропередачи (ВЛЭП) смонтированы на железобетонных опорах со стальными траверсами и арматурой, штыревыми изоляторами. В большинстве своем они не имеют птицезащитных устройств либо это устройства, сконструированные в 1970-80-е гг., являются неэффективными.

А.В. Салтыков (1999) предлагает выделять в истории изучения и решения проблемы гибели птиц на ЛЭП на территории СССР и России пять условных периодов.

Первый – «**довоенный**» период охватывает 30-е гг. XX века.

Второй период – «**технократический**» (60-е – середина 70-х гг. прошлого века). В этот промежуток времени проблема рассматривалась односторонне – с позиций охраны ЛЭП от птиц.

Третий период – **период «защиты орлов»** (вторая половина 1970-х – 1980-е гг.) – обусловлен ростом общемировой природоохранительной тенденции.

Четвёртый период – «**правового регулирования**» (1990-е гг.) – приурочен ко времени принятия Законов РФ «Об охране окружающей природной среды» (1991 г.), «О животном мире» (1994 г.) и подзаконных актов, определивших требования при строительстве и эксплуатации ЛЭП и установивших таксы за ущерб животному миру.

Современный (пятый) период – **период «полимерных диэлектриков»** (конец 90-х гг. XX века – первое десятилетие XXI века).

Рассмотрим подробнее два из названных периодов:

Третий период – период «защиты орлов» (вторая половина 1970-х – 1980-е гг.). С начала 1980-х гг. оценкой влияния наиболее распространённого типа ВЛЭП-10 кВ на смертность хищных птиц, и в частности степного орла (*Aquila nipalensis*), занимались А.В. Гражданкин, В.И. Перерва, А.Ю. Блохин (1982, 1981), Б.М. Звонов, Г.А. Кривоносов (1981), которые обратили внимание экологов, энергетиков, проектировщиков на эту проблему. Масштабы гибели птиц оказались впечатляющими. Так, в 1979-1980 гг. на 54,6 км ВЛЭП в Калмыкии за год погибло около 30 орлов, или 5,5 птицы на 1 км (Звонов и Кривоносов, 1983).

Со второй половины 1980-х гг. и вплоть до начала 1990-х гг. на территории Калмыкии энергетиками проводились масштабные эксперименты по разработке устройств, предназначенных для предотвращения гибели хищных птиц на ВЛЭП-10 кВ. Следует отметить, что основным мотивом для энергетиков и проектировщиков, проводящих эти работы, была защита ЛЭП от птиц, а не наоборот. В результате появились разработки, предназначенные для отпугивания птиц от линий, предотвращения или затруднения посадки птиц на опоры ЛЭП (металлические ёршики, «усы», оттяжки, штыри – *фото 1-2*). Время и опыт эксплуатации подобных устройств показал их неэффективность, в отдельных случаях их применение приводит к увеличению смертности птиц от поражения электротоком.



Фото 1.



Фото 2.

Кроме того, во многих местах в Калмыкии на железобетонных опорах ЛЭП были установлены отвлекающие присады, на которые, по замыслу проектировщиков, должны были садиться дневные хищники (*фото 3-4*). Опыт показал, что конструкция их ненадежна, птицы в жаркую погоду не садятся на самый верх опоры, а пытаются пристроиться на одной из сторон горизонтальной траверсы, где образуется тень. Результат тот же, что и указан выше, – печальный.



Фото 3.



фото 4.



Фото 5.

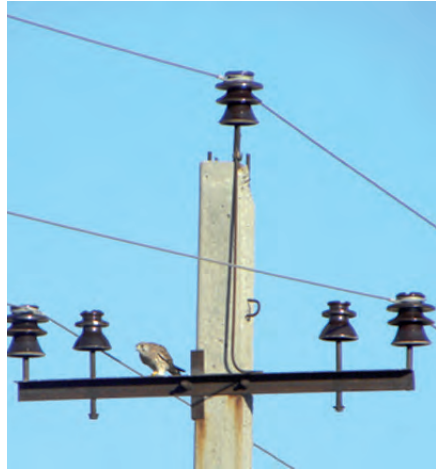


Фото 6.

Одной из последних разработок, применяемых на ЛЭП в Калмыкии, стала установка так называемых «холостых» изоляторов. Возможно, они ненамного снизили вероятность гибели птиц. Однако конструкция траверса, типы применяемых «холостых» изоляторов и арматура анкерных опор остаются такими же птицепасными и представляют большую угрозу в основном для крупных дневных хищников (*фото 5-6*).

Современный (пятый) период – период «полимерных диэлектриков» (конец 90-х гг. XX века – первое десятилетие XXI века). В 2003–2004 гг. из-за отсутствия в России промышленно изготавливаемых полимерных птицезащитных устройств (ПЗУ) в Калмыкии был апробирован опыт ульяновских орнитологов по изготовлению и установке самодельных изолирующих приспособлений, изготовленных из ПЭТ-бутылок и полиэтиленовой трубки. Были отработаны различные варианты установки: изоляция токонесущей части вокруг изолятора, изоляция всей траверсы или ее части. На отдельных участках, где были правильно и надежно установлены такие примитивные ПЗУ, в последующем гибели птиц практически удалось избежать. Часть этих приспособлений сохранилась в Юстинском и Яшкульском районах и до сих пор выполняет свою защитную функцию (*фото 7–8*).



Фото 7.



Фото 8.

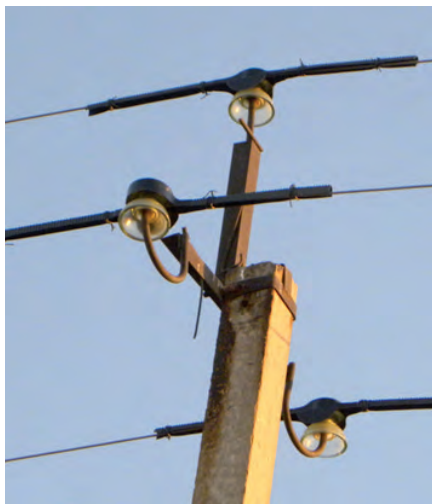


Фото 9.

В настоящее время для уже существующих эксплуатируемых ЛЭП наиболее дешевым способом реализации птицевозрастных мероприятий является оснащение их полимерными кожухами, практически полностью исключающими одновременный контакт токонесущей части и элементов заземления. Такие устройства уже изготавливаются промышленным способом, прошли соответствующую сертификацию и находят применение для защиты птиц в различных регионах (*фото 9*).

Некоторые результаты

Проводившийся в Калмыкии учёт погибших на ВЛЭП средней мощности птиц в 2003–2004 и 2010–2011 годах (результаты – *на рис. 1–2*) показал, что основными жертвами электрического тока становятся дневные хищные птицы крупного и среднего размеров: степные орлы, канюки *Buteo buteo*, курганники *Buteo rufinus*, чёрные коршуны *Milvus migrans* и некоторые другие. Первоочередные меры в республике необходимо принимать для спасения популяций степного орла, численность которого в последние годы резко идёт на убыль, что связывают (не в последнюю очередь) с массовой гибелью хищников на птицепасных ЛЭП.

В июне, сентябре и октябре 2010 г. в Калмыкии в рамках работ по оценке численности и основных экологических факторов, влияющих на состояние популяции степного орла, нами было выборочно обследовано 582 км ЛЭП средней мощности. Отдельные участки, на которых была выявлена массовая гибель, обследовались неоднократно. Наблюдения были приурочены ко времени вылета птенцов и осеннему пролету. Кроме того, анализировались данные о гибели птиц, полученные в ходе весенней экспедиции.

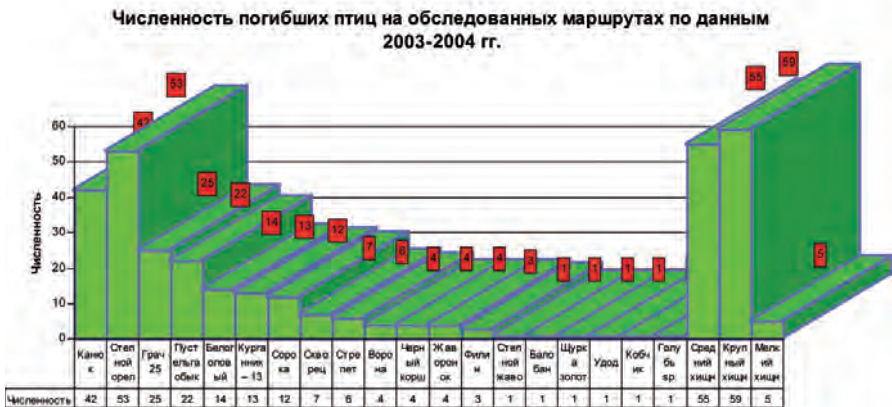


Рис. 1. Численность погибших птиц на обследованных маршрутах, по данным 2003–2004 гг.

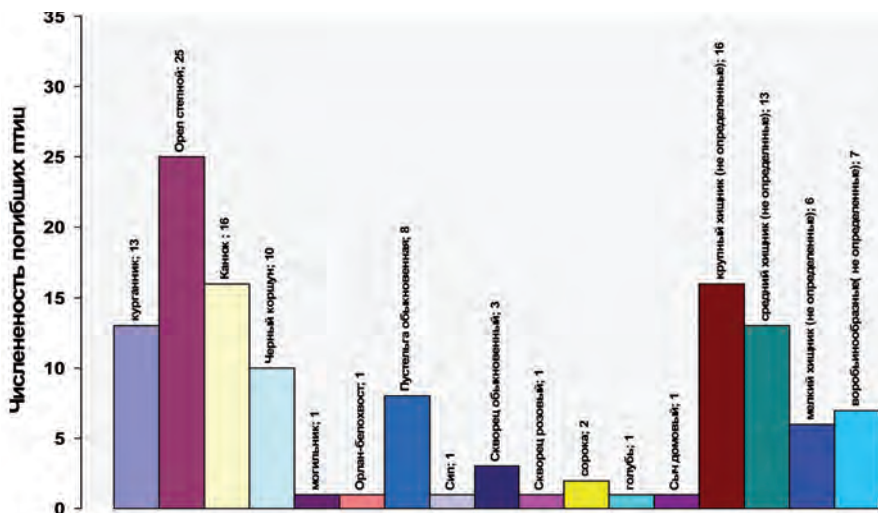


Рис. 2. Численность погибших птиц на обследованных маршрутах, по данным 2011 г.

Общее количество выявленных погибших степных орлов составило 99 особей. Предположительно, 95 из них погибли в течение последнего года (лето 2009 г. – лето 2010 г.). Таким образом, с учетом повторно обследованных в разное время года ВЛЭП один погибший степной орел приходится на 6,13 км линий в год. Без учета маршрутов повторных обследований одна погибшая особь степного орла приходится на 5,37 км, или 0,186 особи / км в год.

Территориальное распределение погибших птиц резко неоднородно и зависит от множества факторов и их сочетаний. Так, в двух случаях была обнаружена массовая гибель орлов. На этих участках найдены останки 85 степных орлов и всего 14 – на остальной части обследованных ВЛЭП. Один из участков находится северо-восточнее п. Нарын-Худук в Черноземельском районе, где 25 марта 2010 г. исследователями Международной рабочей группы по защите птиц выявлена гибель на ВЛЭП-10 кВ 33 степных орла. Судя по состоянию останков, птицы погибли в 2008–2009 гг., одна особь в 2010 г. Другой участок – западнее п. Татал Юстинского района, где 19 июня 2010 г. выявлены останки 52 степных орлов, погибших в 2010 г.

Вероятно, одной из значимых причин, приводящих к массовой гибели хищных птиц, в т. ч. степных орлов, является совпадение, как минимум, трех факторов: наличия ЛЭП птицеопасной конструкции, высокая концентрация птиц в данной местности и, скорее всего, влажной и ветреной погоды. Если фактор большой концентрации птиц на единицу площади, безусловно, приводит к увеличению вероятности посадки птиц на траверсы опор, то влияние погодных условий на увеличение гибели птиц имеет логическое объяснение, хотя и не столь очевидное.

Например, согласно данным о погодных условиях во второй-третьей декадах мая 2010 г. в районе метеостанции Юста, ближайшей к месту массовой гибели хищников, отмечены осадки в виде дождей и ливней 11 и 12 мая, а также в течение 10 дней подряд, с 16 по 25 мая. При этом в отдельные дни ливни сопровождалась шквалистым ветром, средняя температура воздуха составляла около +19° С. Количество выпавших осадков доходило до 16,5 мм в сутки (23.05.2010 г.), что многократно превышает норму. Во-первых, найденные на месте массовой гибели в июне 2010 г. в Юстинском районе останки птиц были мумифицированы и находились примерно на одной стадии утилизации, соответствующей гибели во второй половине мая текущего года. Во-вторых, в сырую погоду орлы, как правило, сидят на присадах, коими в данном случае являются опоры ВЛЭП, а мокрое оперение увеличивает токопроводимость. При сильном порывистом ветре и неустойчивости присады птицы вынуждены еще и балансировать крыльями, тем самым увеличивая вероятность касания токонесущих частей. Таким образом, на наш взгляд, совокупность вышеозначенных факторов увеличивает элиминирующую способность ВЛЭП-10 кВ по отношению к крупным дневным хищным птицам, приводя к массовой гибели последних.

По нашим предположениям, случаи массовой гибели птиц весной более часты, чем поздним летом или осенью. По крайней мере, по результатам наших наблюдений нескольких лет, весенний прилет хищников более организованный по времени и территориальному распределению (учитывая гнездовой консерватизм орлов), чем позднелетние, осенние кочевки и отлет. Весной также больше ветреных дней. Наша гипотеза подтверждается другими работами (Кукиш, Музаев, 1993). По данным же В.И. Перервы и А.Ю. Блохина (1981), гибель степных орлов на ЛЭП в Прикаспии резко увеличивается в период их осенней миграции.

Следует отметить, что указанные авторы оценивали гибель в бассейне р. Урал, и возможно, что именно такая картина там наблюдалась.

Основная гибель птиц на ЛЭП, по нашим наблюдениям, осенью начинается с установлением влажной погоды в нашей местности, примерно с середины октября.

Предварительный анализ результатов наших учётов также показывает, что ЛЭП, оснащенные «отвлекающими» присадами над каждой фазой или «усами», наиболее губительны в отношении хищных птиц. Они даже более опасны, чем ВЛЭП, не оснащенные вообще ПЗУ.

В отношении конструкции траверс, применяемых на ЛЭП-убийцах, приведших к массовой гибели птиц, ситуация следующая. В Юстинском районе это траверсы с отвлекающими присадами над каждым изолятором для промежуточных опор и отвлекающей присадой над верхним изолятором – для анкерных. На некоторых опорах отвалились сами присады, а на большинстве опор – деревянные бруски на вершине присады, хотя не это явилось основной причиной массовой гибели. В Черноземельском районе траверсы на промежуточных опорах ЛЭП оснащены присадой над верхним изолятором и неизолированными металлическими штырями («усами») над боковыми изоляторами, которые по замыслу проектантов должны были препятствовать посадке птиц.

Осмотр трупов погибших птиц свидетельствовал, что чаще всего ожоги локализованы на лапах или на лапах и крыльях одновременно.

Рекомендации по решению проблемы

Безотлагательные меры

- Разработка и утверждение целевой республиканской / межрегиональной программы «Сохранение степного орла».
- Срочный демонтаж металлических неизолированных «птицезащитных» устройств старого типа: «усов», «рогов», оттяжек, присад, повышающих вероятность гибели птиц.
- Определение наиболее критичных участков ВЛЭП-10 кВ и их первоочередное оснащение эффективными ПЗУ типа полимерных кожухов.
- Установка гнездовых платформ на старых автомобильных шинах в местах наиболее вероятного гнездования.

Взаимодействие с заинтересованными лицами и организациями

- Разработка и утверждение «Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при производственных процессах», в которых отдельным блоком прописаны меры по предотвращению гибели птиц на ВЛЭП.
- Участие орнитологов, специалистов по охране птиц в экологической экспертизе объектов хозяйственной деятельности и общественных слушаниях по проектам.
- Передача в специально уполномоченные органы сведений и документов о выявленных фактах гибели птиц.
- Передача информации о современных методах защиты птиц проектным организациям и уполномоченной организации, проводящей государственную экспертизу.
- Проведение конкурсов и просветительских акций в образовательных учреждениях.
- Работа в рамках реализации проекта ПРООН/ГЭФ «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ степных биомов».

Литература

- Гражданкин А.В., Перерва В.И. Причины гибели степных орлов на опорах высоковольтных линий и пути их устранения // Науч. основы охраны и рац. исполыз. животного мира. – М., 1982. – С. 3–9.
- Звонов Б.М., Кривоносов Г.А. Гибель хищных птиц на опорах ЛЭП в Калмыкии // Биоповреждения: Тез. докладов II Всесоюзной конференции по биоповреждениям. – Горький, 1981. – Т. 2. – С. 206–207.
- Звонов Б.М., Кривоносов Г.А. Гибель хищных птиц на опорах ЛЭП в Калмыкии и меры её предотвращения // Защита материалов и технич. устройств от птиц. – М., 1983. – С. 88–92.
- Кукиш А.И., Музаев В.М. Птицы кампофилы и склерофилы Черных земель и Даванского понижения // Фауна и экология животных Черных земель. – Элиста, 1993. – С. 82–89.
- Перерва В.И., Блохин А.Ю. Оценка гибели редких хищных птиц на линиях электропередачи // Биол. аспекты охраны редких животных. – М., 1981. – С. 36–39.
- Салтыков А.В. Воздушные линии электропередачи 6-10 кВ как фактор антропогенной элиминации птиц (итоги первых исследований в Волжско-Камском крае) // Труды Ульяновского научного центра «Ноосферные технологии». – Том 2, выпуск 2. – Ульяновск, 1999. – С. 80–97.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛЭП В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мельников В.Н., Мельникова А.В.
(Ивановский государственный университет,
Ивановское отделение Союза охраны птиц
России, Иваново, Россия)*

Резюме

В сообщении кратко описаны первые результаты изучения гибели птиц на линиях электропередачи в Ивановской области (Россия). В регионе на данный момент зарегистрированы случаи гибели 76 особей 16 видов птиц из пяти отрядов. Средний показатель частоты гибели составил 7,7 ос./км, ущерб – 12,7 тыс. руб./км.

Проблема гибели птиц на линиях электропередачи (ЛЭП) является ключевой для их сохранения в обжитых человеком регионах. Высокие показатели гибели птиц на ЛЭП известны для степной и лесостепной зоны, однако в лесной зоне эта проблема также является актуальной. В 2011 г. мы проводили пилотное обследование линий электропередачи 10 кВ на территории Ивановской области – в Вичугском и Савинском районах, в окрестностях с. Васильевское Шуйского района, в окрестностях г. Иваново. На пяти участках в общей сложности было обследовано девять километров ЛЭП 10 кВ, 178 железобетонных опор, обнаружено 69 экземпляров погибших птиц 13 видов (табл. 1). Мы также располагаем данными, полученными в данном регионе в ходе эпизодических наблюдений предыдущих лет.

Табл. 1.

Оценка ущерба окружающей природной среде в результате гибели птиц на ЛЭП

Вид	Количество	Такса (тыс. руб.)	Ущерб (тыс. руб.)
Тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	1 (4)*	5	5 (20)
Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	3	5	15
Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	0 (1)	100	0 (100)
Пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	4	5	20
Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	1	1	1
Белая сова (<i>Nyctea scandiaca</i>)	0 (1)	5	0 (5)
Серая неясыть (<i>Strix aluco</i>)	0 (1)	5	0 (5)
Длиннохвостая неясыть (<i>Strix uralensis</i>)	2	5	10
Большой пестрый дятел (<i>Dendrocopos major</i>)	1	3,5	3,5
Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	3	1	3
Сорока (<i>Pica pica</i>)	11	1	11
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	13	1	13
Галка (<i>Corvus monedula</i>)	28	1	28
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	1	1	1
Ворон (<i>Corvus corax</i>)	2	1	2
Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	2	1	2
Всего	76		114.5(229.5)

* В скобках – данные с учетом предыдущих эпизодических наблюдений.

На территории Ивановской области на данный момент зарегистрированы случаи гибели 76 особей 16 видов птиц из пяти отрядов: тетеревятник (*Accipiter gentilis*), канюк (*Buteo buteo*), орлан-белохвост (*Haliaeetus*



Типичная птицеопасная ЛЭП. Погибшая обыкновенная пустельга под столбом. Фото автора.

albicilla), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*), сизая чайка (*Larus canus*), белая сова (*Nyctea scandiaca*), серая неясыть (*Strix aluco*), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), сорока (*Pica pica*), галка (*Corvus monedula*), грач (*Corvus frugilegus*), серая ворона (*Corvus cornix*), ворон (*Corvus corax*), рябинник (*Turdus pilaris*).

По действующим таксам произведена оценка ущерба животному миру в результате гибели птиц на ЛЭП (табл. 1). На пяти участках общей протяженностью 9 км сумма ущерба составила 114,5 тыс. руб. Средний показатель частоты гибели составил 7,7 ос./км, ущерба – 12,7 тыс. руб./км. С учетом предыдущих эпизодических наблюдений сумма ущерба составила 229,5 тыс. руб.

Основную массу погибших птиц на обследованных в 2011 г. участках ЛЭП (без учета предыдущих эпизодических наблюдений) составляют врановые (75,7%), среди которых доминирует галка (40%). Дневные хищные птицы составляют более 11,4% погибших птиц.

Таким образом, в лесной зоне гибель птиц на ЛЭП 6–10 кВ имеет значительные показатели, наносит огромный ущерб популяциям птиц, требует тщательного изучения и специальных усилий для решения проблемы.



Гибель скворца и ястреба-тетеревятника от электрического тока. Фото автора.

ПТИЦЫ И ЛЭП В АЛТАЕ-САЯНСКОМ РЕГИОНЕ: МАСШТАБ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Николенко Э.Г. (МБОО «Сибирский экологический центр»,
Новосибирск, Россия)

Карякин И.В. (Центр полевых исследований,
Нижний Новгород, Россия)

Резюме

Гибель птиц на ЛЭП 6–10 кВ в Алтае-Саянском регионе является самым важным негативным фактором, угрожающим популяциям пернатых хищников. Ежегодная гибель птиц на ЛЭП в Алтайском крае и Республике Алтай оценена в 40–50 тыс. птиц, 10–15 тыс. из которых – хищники, что соответствует ущербу в 150 млн. рублей. Хищники составляют треть всех погибших птиц (28%). Среди редких видов наибольшая доля гибели приходится на степного орла (*Aquila nipalensis*) и орла-могильника (*Aquila heliaca*). Ежегодная гибель птиц на ЛЭП в Хакасии оценена в 3400 птиц, 700 из которых хищники, ежегодный ущерб – около 10,8 млн. руб. Показано, что ЛЭП, проходящие через гнездопригодные для хищных птиц биотопы, аккумулируют гибель птиц за счёт того, что пустующие гнездовые постройки постоянно привлекают свободных особей. На птицепасных ЛЭП, ведущих к вышкам сотовой связи, плотность гибели выше, а видовой состав погибших птиц богаче. В Минусинской котловине частота гибели птиц на «сотовых» ЛЭП в 1,94 раза выше, чем на «фоновых» ЛЭП, а на линии, проходящей через свалку, – в 3,63 раза. В Алтайском крае «сотовые» ЛЭП убивают птиц в 2,6 раза чаще, чем «фоновые». С 2010 г. ОАО «МРСК Сибири» реализуется программа по оснащению ЛЭП ПЗУ в 6 регионах Сибирского федерального округа. В 2010 г. «Алтайэнерго» оснастил первые 10 км птицепасных линий. В 2011 г. было куплено 5772 ПЗУ «Алтайэнерго», 521 ПЗУ – «Красноярскэнерго», 290 ПЗУ – «Хакасэнерго», 360 ПЗУ – «Горно-Алтайские электросети», 41 ПЗУ – «Кузбассэнерго», 717 ПЗУ – «Читаэнерго».

Введение

Алтае-Саянский регион до сих пор остаётся уникальной территорией, единственной в своём роде от Урала до Дальнего Востока,

где сохраняются нативные популяции редких видов пернатых хищников, плотность и численность большинства из которых ограничиваются в большей мере лишь естественными причинами, такими как доступность кормовой базы и мест для устройства гнёзд.

Так, в Северо-Западном Алтае в тесном соседстве с человеком достаточно благополучно себя чувствует огромная гнездовая группировка орла-могильника (*Aquila heliaca*), численность которой оценивается около 750 размножающихся пар (Карякин и др., 2009а). Обширные слабоосвоенные пространства Тувы и Горного Алтая вмещают многочисленные популяции беркута, филина, сапсана, мохноногого курганника и последний более-менее устойчивый российский анклав сокола-балобана (*Falco cherrug*), давление на популяции которого нелегальным отловом для нужд соколиной охоты практически уничтожило этот вид на всей территории России от Поволжья до Забайкалья (Карякин, 2008; Карякин и др., 2010а, 2010б).

После фактора нелегального отлова, уничтожающего в регионе лишь один вид сокола-балобана, следующим по важности идёт гибель птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ (Карякин и др., 2009б). С 2009 г. в регионе ведётся работа по решению проблемы гибели птиц на ЛЭП, результатом которой на сегодняшний день стало начало оснащения ЛЭП птицевозащитными сооружениями в 6 субъектах РФ в регионе филиалами ОАО «МРСК Сибири».

Данная статья обобщает результаты проведённой работы, показывает масштаб проблемы в Алтае-Саянском регионе и применяемые на практике пути её решения.

Методика

Методика работы состояла в проведении полевых исследований популяций редких видов пернатых хищников для оценки их численности в регионе, выявления существующих угроз их благополучию, проведении учёта гибели птиц на модельных участках ЛЭП в разных частях региона, расчёте фактического ущерба животному миру, а также оценке ущерба, наносимого ежегодно гибелью птиц на ЛЭП во всём регионе.

В основе работы лежит многолетний мониторинг редких видов, проводимый с 1999 г. в рамках различных проектов Центра полевых исследований совместно с Сибэкоцентром, на основании которого ведётся база данных гнездовых участков редких видов (рис. 1).

За более чем 10 лет масштабных исследований собрана обширная база данных гнездовых участков таких видов, включённых в Красную книгу РФ и Приложения СИТЕС, как змеяяд (*Circaetus gallicus*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), беркут (*Aquila chrysaetos*), могильник, степной орёл (*Aquila nipalensis*), большой подорлик (*Aquila clanga*), орёл-карлик (*Hieraaetus pennatus*), мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*), бородач (*Gypaetus barbatus*) и чёрный гриф (*Aegypius monachus*), соколы балобан и сапсан (*Falco peregrinus*), филин (*Bubo bubo*).

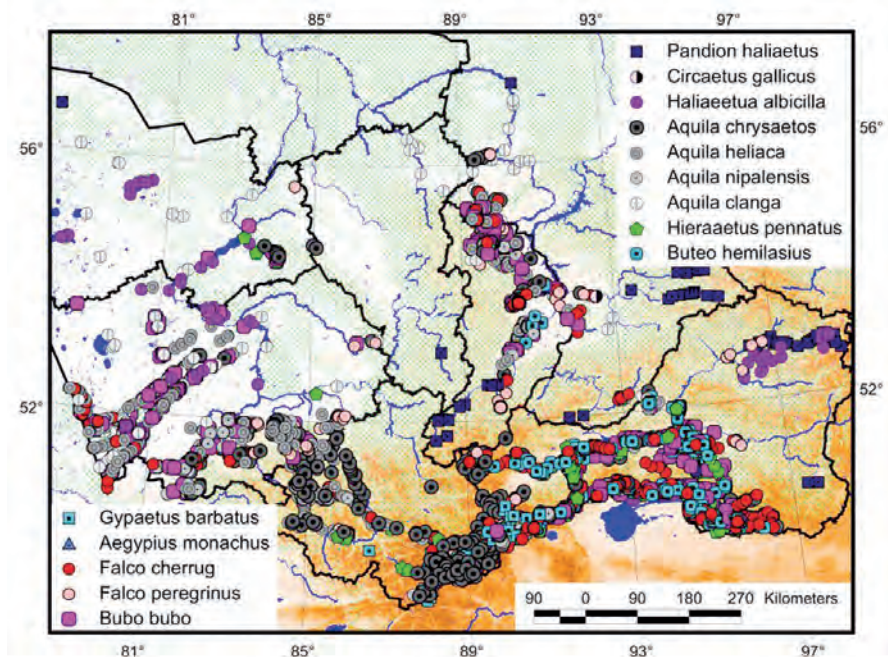


Рис. 1. Гнездовые участки редких видов пернатых хищников в Алтае-Саянском регионе (из базы данных Российской сети изучения и охраны пернатых хищников).

Как правило, популяции редких видов хищных птиц в Алтае-Саянском регионе приурочены к степной и лесостепной зоне, как на равнинах и в межгорных котловинах, так и в горах некоторые виды обитают исключительно в альпийской зоне высокогорий. Разнообразие видов в таёжной и горно-таёжной зонах значительно ниже.

Методика полевых исследований популяций подробно изложена в методических рекомендациях по изучению соколообразных и совообразных (Карякин, 2004).

Ущерб животному миру, причиняемый владельцами птицепасных ЛЭП, рассчитан по «Методике исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, и среде их обитания» (Выдержки..., 2008).

Оценка протяжённости птицепасных ЛЭП в разных субъектах рассматриваемого региона проводилась на основании сведений, полученных от филиалов ОАО «МРСК Сибири». По Хакасии оценка сделана с привлечением сведений о численности сельского населения и количестве сельских населённых пунктов.

В этой статье обобщены сведения, полученные за многие годы работы в регионе, подробные данные о которой опубликованы (Карякин и др., 2009b; 2010a, 2010b; Николенко, 2011). Подробные методики работы содержатся в указанных публикациях.

Результаты

Влияние ЛЭП на популяции редких видов в разных частях региона

Ущерб, наносимый ЛЭП популяциям, сильно зависит от плотности редких видов на данной территории. Так, одна линия в степи может оказывать такое же негативное влияние на птиц, как 10 таких же в лесу (по количеству убитых птиц видовой состав также будет сильно отличаться) (Мацына, 2005). Алтае-Саянский регион – территория, богатая степными и лесостепными ландшафтами, и гибель на ЛЭП здесь наиболее ощутимо влияет на хищных птиц. Анализ карты плотности ЛЭП средней мощности показывает, что ядра популяций редких видов

не пересекаются с зонами высокой плотности ЛЭП (рис. 2). Из чего приходится сделать вывод, что при отсутствии других негативных факторов именно слабое развитие территории и, как следствие, слабо развитая сеть ЛЭП и позволяют до сих пор редким видам благополучно существовать. Особенно это заметно в республиках Алтай, Тыва и Хакасия, где сохраняется традиционное животноводство, также способствующее процветанию хищников.

Если территория сильно освоена человеком, и птицепопасные линии были установлены много лет назад, то в ходе исследований мы наблюдаем низкую плотность хищников и, как следствие, низкий уровень их гибели на ЛЭП. Поэтому, работая только на освоенных территориях (для нашего региона к таким можно отнести Алтайский край), мы не

можем оценить реально-го вклада ЛЭП-убийц в долговременное сокращение популяций. Однако, сравнивая ситуацию в таком регионе с соседними, слабо освоенными человеком, мы видим несколько иную картину.

Работа по проблеме гибели птиц на ЛЭП была начата в 2009 г. в Алтайском крае и Республике Алтай, тогда в этих двух субъектах было осмотрено 44 участка ЛЭП 6–10 кВ общей протяжённостью 136,5 км (рис. 3) (Карякин и др., 2009b). Установлена гибель 446 птиц в среднем с плотностью 3,27 трупа/км. По соотношению свежих трупов

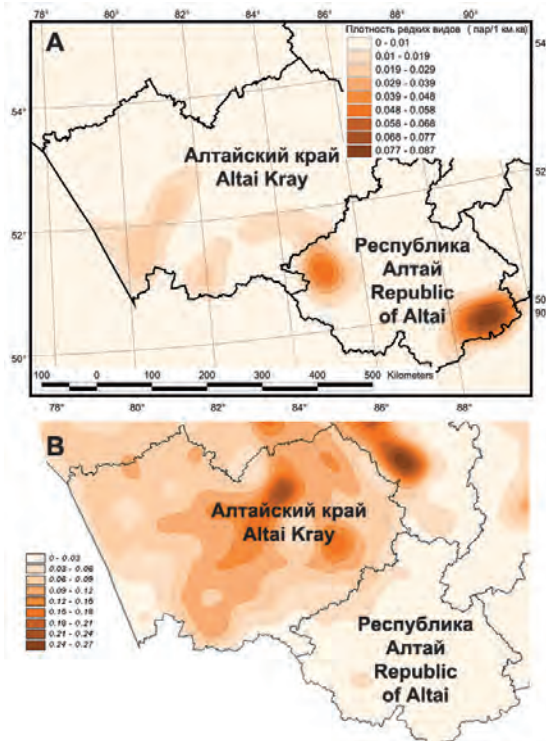


Рис. 2. Плотность ЛЭП (B) и редких видов в Алтайской части региона (A).

и трупов на разных стадиях разложения рассчитан коэффициент утилизации, на основании которого можно утверждать, что наблюдаемая гибель в три раза меньше фактической.

На основании исследования оценено, что только в гнездовой период на территории Республики Алтай и Алтайского края (4 месяца) на птицепасных ЛЭП, протяжённость которых составляет около 2,5 тыс. км, опираясь на усреднённые данные по плотности погибших птиц на обследованных участках ПО ЛЭП (32,68 трупа / 10 км), можно предполагать гибель, как минимум, 40–50 тыс. птиц ежегодно, 10–15 тыс. из которых – хищники. Годовой ущерб, рассчитанный по таксам, утверждённым МПР России в 2008 г., только для Алтая и Алтайского края оценён, как минимум, в 150 млн. рублей в основном из-за гибели редких хищников в степных местообитаниях.

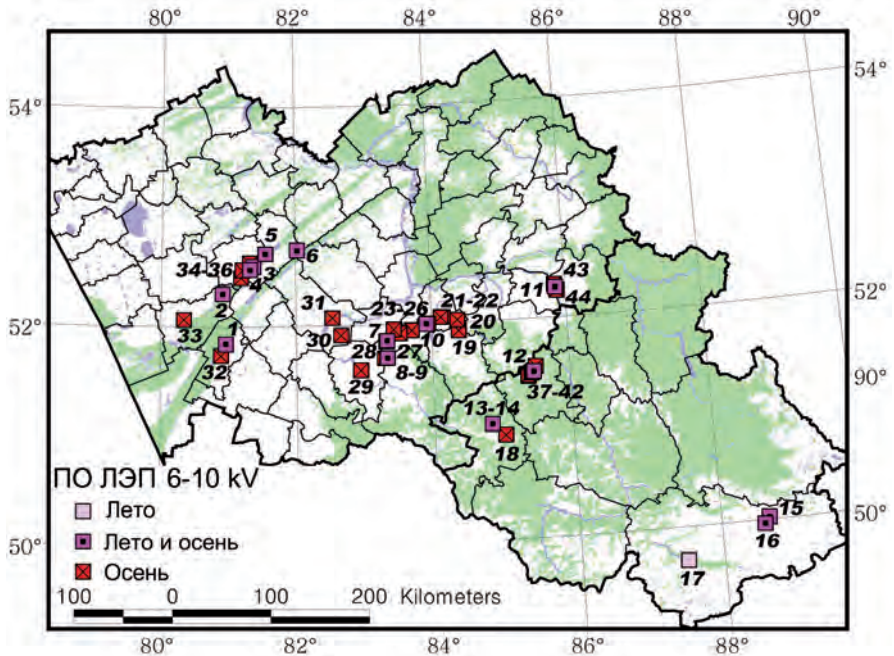


Рис. 3. Обследованные участки птицепасных ЛЭП в 2009 г. в Алтайском крае и Республике Алтай (из публикации Карякин и др., 2009b).

Установлен видовой состав гибнущих птиц, из которых явно доминируют врановые (71%, $n = 446$), при этом хищники составляют треть всех погибших птиц (28%). Спектр видов хищных птиц, гибнущих на ЛЭП, на Алтае достаточно разнообразен, среди них доминируют обычные виды – коршун (33%, $n = 446$), пустельга (20%), тетеревиатник (12%) и канюк (9%), наибольшая доля гибели среди редких видов приходится на степного орла (9%, 11 ос.), на втором месте находится могильник (4%, 5 ос.). В Республике Алтай в Усть-Канской котловине вне населённых пунктов проходит всего 3 птицепасные линии, на двух из которых общей протяжённостью 20,8 км было найдено 65 трупов, в т.ч. 13 орлов (*рис. 4*): 2 могильника и 11 степных, т.е. плотность погибших орлов составила 0,63 ос./км. Обращает на себя внимание высокая смертность степного орла – одного из наиболее

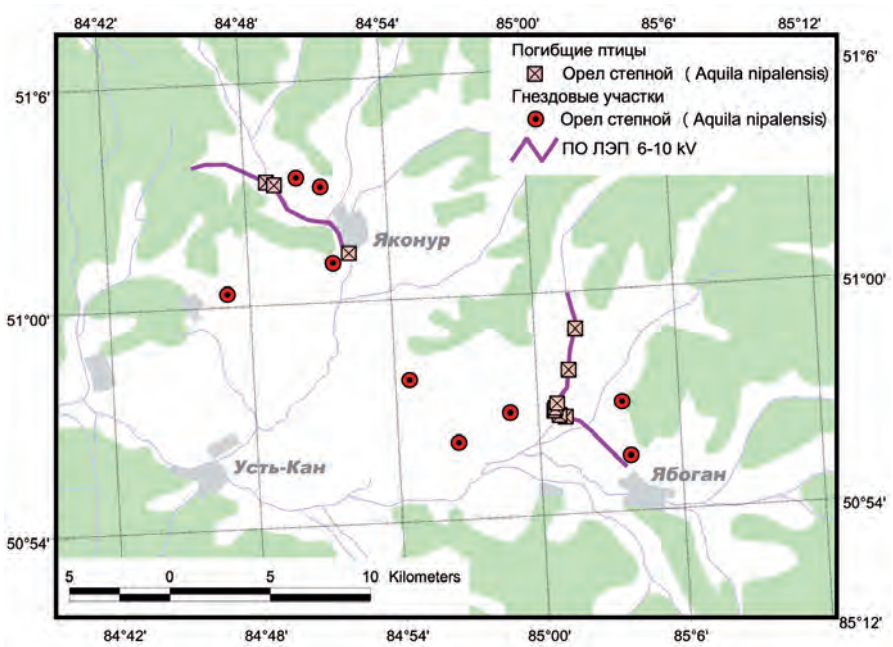


Рис. 4. Распределение гнездовых участков степного орла в Усть-Канской степи и останков птиц, погибших на ЛЭП в 2009 г. (из публикации Карякин и др., 2009b).

редких орлов региона, который в силу стереотипов поведения чаще других погибает на ЛЭП. На примере этих двух линий мы наблюдаем, что ЛЭП, проходящие через гнездопригодные для хищных птиц биотопы, аккумулируют гибель местных птиц за счёт того, что пустующие гнездовые постройки постоянно привлекают свободных особей (Карякин и др., 2009b).

Уже в 2009 г. мы обратили внимание на гибель птиц на ЛЭП, ведущих к вышкам сотовой связи. При том, что, как правило, протяжённость таких линий невелика – не более нескольких километров от ближайших ЛЭП между населёнными пунктами, – плотность гибели на них выше, видовой состав погибших птиц богаче. Это объясняется тем, что эти ЛЭП появились совсем недавно и в отличие от старых, идущих между



Фото 1. Две сотовые вышки в 130 м друг от друга и две птицеопасные ЛЭП к ним.
Фото Э. Николенко.

населёнными пунктами вдоль дорог или к полевым станам, т.е. по освоенной человеком территории, ЛЭП к сотовым вышкам проходят через нетронутые биотопы на возвышенные участки, т.к. выбор места расположения вышек определяется исключительно площадью покрытия сети сотовой связи. В перспективах сотовых компаний – покрыть связью самые удалённые территории региона, в которых на многие километры отсутствуют и дороги, и населённые пункты, привлекательные исключительно для путешественников. Как известно, сотовые компании не кооперируются между собой, поэтому регулярно можно видеть две, а то и три вышки, стоящие на одной горе на расстоянии нескольких сот метров друг от друга или на соседних сопках, к которым тянутся независимые электролинии (*фото 1*).

В 2010 г. были проведены исследования гибели птиц в Минусинской котловине – в одном районе Красноярского края и в двух районах Хакасии. За три дня было осмотрено 14,2 км линий, в т.ч. 4,9 км «сотовых» ЛЭП, 7,9 км ЛЭП, идущих между населёнными пунктами, «фоновых», и дополнительно выделен ещё один тип ЛЭП, идущих вдоль свалок бытового мусора, – «свалка». Такая линия была осмотрена одна протяжённостью 1,6 км. Для обобщения данных для всего региона мы выделили подобные линии из исследования 2009 г. в Алтайском крае – 8,0 км «фоновых» ЛЭП и 3,0 км «сотовых» (Николенко, 2011). Получились сравнимые данные по двум частям Алтае-Саянского региона, удалённым друг от друга, – и протяжённость, и число линий, и даже общее количество найденных останков птиц – 90 в Алтайском крае и 99 в Минусинской котловине – оказались близки между ними. Доля пернатых хищников среди общей гибели птиц в обоих регионах также оказалась близка и составила 19% в степном Алтае и 21% в Минусинской котловине.

Гистограмма на *рисунке 5* показывает соотношение числа погибших птиц на 1 км линии по разным типам линий в двух регионах. Выделен вклад пернатых хищников. В Минусинской котловине частота гибели птиц на «сотовых» ЛЭП в 1,94 раза превышает частоту гибели на «фоновых» ЛЭП, на линии, проходящей через свалку, это соотношение составило 3,63. В Алтайском крае «сотовые» ЛЭП убивают птиц в 2,6 раза чаще, чем «фоновые».

Надо отметить, что на ЛЭП, идущей через свалку бытовых отходов, была отмечена самая высокая гибель степных орлов – на 1,6 км этой линии были найдены останки четырёх степных орлов (плотность составила 2,5 ос./км). Во время осмотра этой линии 3 сентября 2010 г. над свалкой кружилось скопление из коршунов, воронов и восьми молодых степных орлов. И хотя ни одного свежего трупа орла или коршуна не было обнаружено, найденные костно-перьевые останки (весенние и прошлогодние) говорили о том, что скопление хищных птиц над этой свалкой в Хакасии – обычное явление (*фото 2*).

В Минусинской котловине 99 найденных останков птиц соответствуют ущербу в 408 тыс. руб. – 27 тыс. руб. на 1 км линии, или около 1800 руб. на одну птицепасную опору.

В 2010 г. общая протяжённость птицепасных линий, находящихся в подчинении ОАО «Хакасэнерго», была оценена в 130 км, а масштаб гибели птиц на ЛЭП в Хакасии (с учётом коэффициента утилизации 3,1) – около 3400 птиц в год, 700 из которых хищники, ежегодный ущерб составляет примерно 10,8 млн. руб. При этом ещё такое же количество птиц может гибнуть на свалках ТБО у посёлков и деревень Хакасии – т.е. рассчитанный ущерб надо умножать, как минимум, на 2.

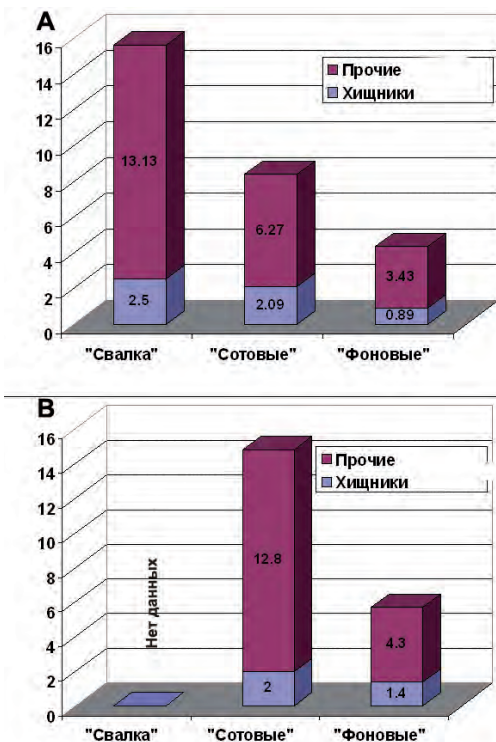


Рис. 5. Частота гибели птиц на разных типах ЛЭП, ос./км: А – Минусинская котловина, Б – Алтайский край.



Фото 2. Скопление хищных птиц над свалкой ТБО (вверху слева) и косто-перьевые останки орлов (внизу слева), найденных под ЛЭП (справа), идущей через неё. Фото Э. Николенко.

Результаты взаимодействия Сибэкоцентра с ОАО «МРСК Сибири»

Ещё в 2009 г. по результатам исследований проблема была поставлена перед ОАО «МРСК Сибири», объединяющим сетевые компании практически всех субъектов Сибирского федерального округа – в компанию было отправлено официальное письмо с описанием проблемы и предложением сотрудничества, с приложением обзора законодательной базы и технических характеристик современных птицевозащитных устройств. В ответ компания выразила готовность к сотрудничеству – в лице главного специалиста отдела безопасности производства департамента производственного контроля и охраны труда. После презентации в компании масштабов гибели птиц в Алтайском крае и Республике Алтай было

принято решение заключить между нашими организациями рамочный договор о сотрудничестве для решения данной проблемы. В первоочередные задачи входило выяснить потребность филиалов ОАО «МРСК Сибири» в птицевегащительных устройствах (ПЗУ) и составить программу на несколько лет вперёд по оснащению птицевегащительных линий ПЗУ. От Сибэкоцентра требовалось выдавать рекомендации филиалам, в которых кроме необходимых сведений был бы указан приоритет оснащения районов и конкретных линий внутри районов исходя из уровня их опасности для популяций редких видов.

На том первом этапе сотрудничества с ОАО «МРСК Сибири» возникло несколько сложностей. Во-первых, несмотря на подробно расписанную проблему, на понимание этой проблемы на уровне начальства департамента производственного контроля и охраны труда, договор о сотрудничестве не был подписан в назначенные сроки, что создавало проблемы для дальнейшего сотрудничества. Решению проблемы помогли обращения в госорганы охраны природы от дружественных общественных организаций на основании нашей же публикации в журнале «Пернатые хищники и их охрана» о масштабе гибели птиц на ЛЭП. Весной 2010 г. договор был подписан и разработана программа оснащения ЛЭП ПЗУ на 2010–2012 гг., в которую, согласно нашим рекомендациям, вошли Алтайский и Красноярский края, Кемеровская область, республики Алтай и Хакасия.

Второй сложностью в нашей работе стало отсутствие в филиалах электронных схем линий. Так, в «Алтайэнерго» поопорные схемы



Установка птицевегащительных устройств на ЛЭП в Алтайском крае. 23.11.2010. Фото А. Грибкова.

можно найти только в районных сетях, где они постаринке вычерчены на огромных листах и, как правило, без указания типа опор и изоляторов. Наши рекомендации на многие территории мы могли бы давать, основываясь на нашей базе гнездовых территорий, для чего требуются схемы линий, положенные на географическую карту, идеально – в среде ГИС. Однако даже в более продвинутых филиалах, которые имеют электронные варианты схем в специальной программе (нам их смогли представить в виде сканов), это поопорные схемы, не привязанные на местности, по которым можно лишь установить начальный и конечный пункт линии и рассчитать число железобетонных столбов. Поэтому, даже имея такие схемы, нам приходилось обследовать территорию, выясняя, как именно проходят ЛЭП и насколько велико их влияние на гнездовые группировки редких видов.

Первая закупка ПЗУ была сделана ОАО «Алтайэнерго», которое в ноябре 2010 г. оснастило первые 10 км указанных нами линий.



Первая в Сибири оснащённая ПЗУ линия. 23.11.2010. Фото А. Грибкова.

В 2011 г. работа продолжилась. Как нам сообщили экологи «МРСК Сибири», в 2011 г. филиал «Алтайэнерго» закупил 5772 ПЗУ для оснащения 120 км линий, «Красноярскэнерго» установило 521 ПЗУ, «Хакасэнерго» – 290 ПЗУ, Горно-Алтайские электросети – 360 ПЗУ, «Кузбассэнерго» – 41 ПЗУ. А Сибэкоцентр по заказу ОАО «МРСК Сибири» проводил обследование степных котловин Хакасии и Красноярского края и дообследование четырёх районов Алтайского края, разработку подробных рекомендаций для этих филиалов, а также для «Читаэнерго» по приоритетным территориям ООПТ в степной Даурии (рис. 6).

Одной из первоочередных задач перед МРСК было поставлено оснащение ЛЭП, идущих по территориям федеральных ООПТ в степных и лесостепных регионах. Работа была начата в степной Даурии (Забайкальский край), где в 2010 г. при поддержке проекта ПРООН/ГЭФ

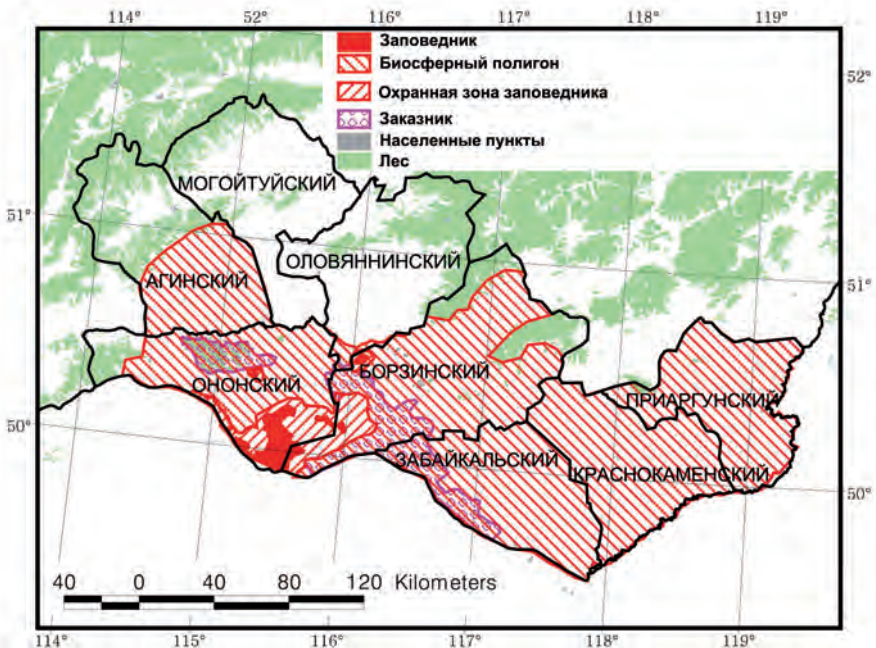


Рис. 6. Территория федеральных ООПТ Даурии и зоны сотрудничества Даурского заповедника, рекомендованные к оснащению ОАО «Читаэнерго» в 2011–12 гг.

сотрудниками Даурского заповедника была выявлена гибель птиц, в т.ч. редких, в охранной зоне заповедника, а также в зоне сотрудничества (Горошко, 2011). В 2011 г. для оснащения ЛЭП на указанной территории филиалом «Читаэнерго» было закуплено 717 комплектов ПЗУ.

Заключение

Как показывает проведённая работа, проблема гибели редких видов птиц на ЛЭП в Алтае-Саянском регионе очень актуальна и требует безотлагательных действий. Если не остановить дальнейшее развитие инфраструктуры птицепасных ЛЭП, под удар попадут уникальные популяции редких видов хищников, обитающих в горных районах Алтая, Тывы, Хакасии.

На сегодняшний день в нашем регионе удалось реализовать сотрудничество с ОАО «МРСК Сибири» без каких-либо конфликтных ситуаций – мы ни разу не подавали в прокуратуру на выявленные нарушения. Тут мы придерживаемся мнения, что пусть средства компании будут направлены целевым образом на оснащение линий, чем на суды и выплату штрафов и компенсаций. Однако надо сказать, что каждый раз руководству филиалов да и руководству МРСК приходится пояснять важность вложения средств в переоснащение линий. Возможно, что при обнаружении нарушений взятых обязательств со стороны филиалов нам придётся переходить к жёстким методам и всё-таки писать жалобы в государственные органы охраны природы и прокуратуру.

Дальнейшие перспективы развития деятельности:

1. Продолжение сотрудничества с «МРСК Сибири» с расширением планов оснащения ЛЭП на другие степные и лесостепные регионы.
2. Начало работы с ведущими российскими сотовыми компаниями, сеть вышек которых сейчас активно развивается по всему региону.
3. Работа с другими компаниями, в собственности которых находятся ЛЭП, как с существующими давно (ОАО «РЖД»), так и разворачивающими свою деятельность в регионе и прокладывающими ЛЭП к новым объектам (горнодобывающие компании).
4. Привлечение к работе над проблемой заинтересованных лиц и организаций – в первую очередь ООПТ, через территорию которых проходят птицепасные ЛЭП.

Благодарности

Мы благодарим проекты ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Алтае-Саянского экорегиона» и «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ» за поддержку исследований данной проблемы, а также экологов «МРСК Сибири» и её филиалов, которые на местах отвечают за реализацию полученных рекомендаций и которым приходится постоянно обосновывать актуальность данной темы перед начальством. Особо хочется отметить работу ведущего специалиста отдела безопасности производства «МРСК Сибири» Харанжевич Елены Николаевны, которая курирует данную тему по всем филиалам «МРСК Сибири».

Литература

- Выдержки из Методики исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу РФ, 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) // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2008. – № 14. – С. 12–14.
- Горошко О.А. Гибель птиц на ЛЭП в Даурской степи (Юго-Восточное Забайкалье), Россия // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2011. – № 21. – С. 84–99.
- Карякин И.В. ПERNАТЫЕ хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). – Нижний Новгород: Изд-во «Поволжье». – 2004. – 351 с.
- Карякин И.В. Балобан в России // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2008. – № 12. – С. 28–47.
- Карякин И.В. и др. Беркут в Алтае-Саянском регионе, Россия // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2010. – № 18. – С. 82–152.
- Карякин И.В. и др. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года, Россия // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2009. – № 16. – С. 45–64.
- Карякин И.В. и др. Результаты мониторинга состояния популяции балобана в Алтае-Саянском регионе в 2009–2010 гг. // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2010. – № 19. – С. 136–151.
- Карякин И.В., Николенко Э.Г., Бекмансуров Р.Х. Могильник в горах Алтая // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2009. – № 15. – С. 66–79.
- Мацьна А.И. Оценка и прогнозирование масштабов гибели хищных птиц на ЛЭП в Нижегородской области (лесная и лесостепная зоны европейской части России) // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2005. – № 2. – С. 33–41.
- Николенко Э.Г. Проблема гибели птиц на ЛЭП в Хакасии: негативный вклад инфраструктуры сотовой связи // ПERNАТЫЕ хищники и их охрана. – 2011. – № 22. – С. 60–71.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ НА ОРНИТОФАУНУ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ, КАЗАХСТАН

*Пестов М.В. (НРОО Экологический центр «Дронт»,
Нижний Новгород, Россия)*

*Сараев Ф.А. (ГУ «Атырауская противочумная станция» Комитета
санитарно-эпидемиологического надзора Министерства
здравоохранения Республики Казахстан, Атырау, Казахстан)*

*Шалхаров М.К. (Атырауская областная территориальная
инспекция лесного и охотничьего хозяйства, Атырау, Казахстан)*

Резюме

В статье приводятся результаты реализации договора с Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области Казахстана по теме «Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области и разработке рекомендаций по защите и охране птиц, в том числе видов, занесенных в Красную книгу РК». Приведен краткий обзор нормативной базы РК по данной проблеме. При двукратном осмотре 410 км ВЛ на территории 5 административных районов Атырауской области установлен факт гибели 136 птиц, относящихся к 18 видам. Показана зависимость количества погибших птиц от конструктивных особенностей ВЛ. Приводятся рекомендации по решению проблемы гибели птиц на ВЛ средней мощности на территории РК.

Введение

Работа по оценке гибели птиц на линиях электропередачи средней мощности (ВЛ 6–10 кВ) в Казахстане была начата нами в 2010 году (Сараев, Пестов, 2010). Результаты наших учётов гибели птиц на ВЛ в апреле и сентябре 2010 г. были доложены руководству управления

природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области, после чего тема охраны птиц при эксплуатации ВЛ была включена в Стратегический план Управления на 2011–2015 годы, утвержденный областным акиматом. В 2011 году в рамках реализации данного плана нами был успешно выполнен договор по теме «Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области и разработке рекомендаций по защите и охране птиц, в том числе видов, занесенных в Красную книгу РК».

В ходе реализации данного договора были получены следующие результаты:

1. Подготовлен краткий обзор нормативной базы РК по охране животного мира при эксплуатации воздушных линий электропередачи.

2. Проведено выборочное двукратное (весной и осенью) обследование различных участков ВЛ 6–10 кВ с целью выявления фактов гибели птиц от поражения электрическим током и оценки степени опасности различных участков ВЛ для птиц.

3. Проведен анализ данных, полученных в ходе обследования; дана объективная оценка ущерба от гибели птиц при эксплуатации ВЛ средней мощности на территории Атырауской области.

4. С целью создания широкой общественной поддержки и формирования позитивного общественного мнения по решению проблемы массовой гибели птиц на ВЛ от поражения электрическим током в Атырауской области и Казахстане в целом нами подготовлен и тиражирован полноцветный плакат «Проблема гибели птиц при эксплуатации воздушных линий электропередачи» формата А2 тиражом 1000 экземпляров. Совместно со съемочной группой программы «Экологическая экспедиция «Эко – Атырау» был подготовлен и осуществлен выезд на одну из птицепасных ВЛ в окрестностях города Атырау. ТВ-сюжет «Проблема охраны птиц при эксплуатации воздушных линий электропередачи транслировался на канале «Казахстан – Атырау» 20 октября 2011 года. Кроме того, была опубликована статья в приложении «Городской парк» к газете «Ак жайык»*

* <http://azh.kz/news/view/7482>

Методика

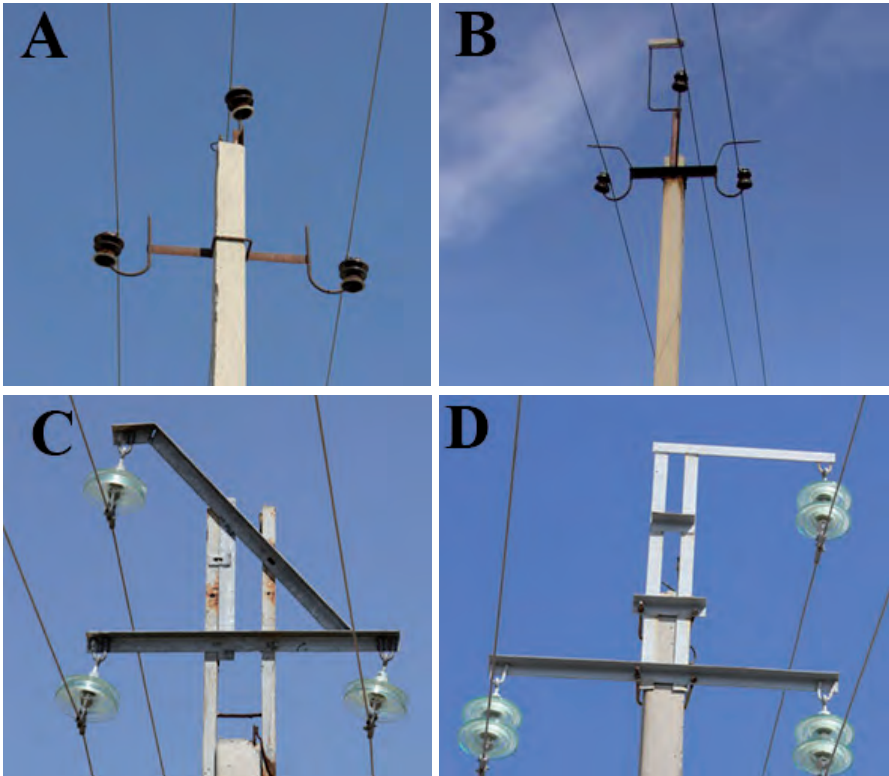


Степной орёл (Aquila nipalensis), сидящий на отвлекающей Т-образной присаде, не погибает. Однако под аналогичными опорами найдены останки множества погибших птиц. Очевидно, что птицы не всегда используют присаду и гибнут при попытке сесть на саму заземленную траверсу. Фото М. Пестова.

В ходе работы над проектом осуществлялись полевые исследования, камеральная обработка полученных данных, анализ законодательной базы, регулирующей вопросы охраны птиц при эксплуатации ВЛ.

Осмотр ВЛ проводился исследовательской группой из двух человек из окна автомобиля «УАЗ», движущегося вдоль ВЛ на расстоянии 5–30 метров со скоростью до 40 км/час. В случае невозможности проезда отдельные участки ВЛ осматривались на пешем маршруте. Подобный экспресс-метод учета позволяет за относительно короткий промежуток времени осмотреть значительные по протяженности участки ВЛ и в условиях невысокого и зачастую разреженного травянистого покрова под опорами ВЛ обеспечивает обнаружение подавляющего большинства останков средних и крупных птиц, погибших в текущем году. Останки мелких птиц и останки птиц, погибших в предыдущие годы, выявляются частично.

В ходе осмотра описывались и фотографировались конструктивные особенности опор, траверс, изоляторов и проводов, используемых на данной ВЛ. Также фотогра-



Различные варианты опор ВЛ 10 кВ: **А** – типичная для Казахстана ВЛ 10 кВ не оборудованная птицевзащитными устройствами. **В** – ВЛ 10 кВ катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр» компании «КазТрансГаз» на участке от пос. Кульсары до пос. Макат. **С** – опора катодной защиты трубопровода, принадлежащего компании «КазТрансОйл», на участке от г. Атырау в сторону пос. Индеборгский – оборудована траверсой «ласточкин хвост» с подвесными изоляторами; расстояние от верхнего токонесущего провода до нижней горизонтальной перекладины траверсы не превышает 60 см, что недостаточно для обеспечения безопасности крупных хищных птиц. **Д** – опора катодной защиты трубопровода «Тенгиз – Новороссийск», принадлежащего компании «Каспийский трубопроводный консорциум», в окрестностях г. Атырау, оборудована подвесными изоляторами, расстояния от заземленных элементов траверсы до токонесущих проводов достаточно велики, что делает данную конструкцию значительно менее опасной для птиц, хотя и не исключает полностью вероятность их гибели от поражения электрическим током. Фото М. Пестова.

фирмовались различные информационные таблички и надписи на опорах и трансформаторах ВЛ, позволяющие определить принадлежность данной ВЛ конкретной организации. В случае обнаружения останков птиц под опорами и проводами ВЛ определялись примерное время гибели птицы (по степени сохранности останков) и видовая принадлежность останков, проводилось их фотографирование с навигатором Garmin, на котором отмечались координаты обнаружения данных останков, и фотографирование на фоне ВЛ, на которой погибла птица. Все данные заносились в полевой дневник.

С 4 по 7 мая 2011 года было проведено выборочное обследование ВЛ 6–10 кВ на территории Макатского, Жольнойского, Кызылкугинского, Махамбетского и Индерского районов Атырауской области по маршруту: Атырау – Корсак – низовья р. Эмба – Кульсары – Макат – Индеборгский – Атырау. Осмотрены ВЛ, принадлежащие компаниям «КазТрансОйл»,

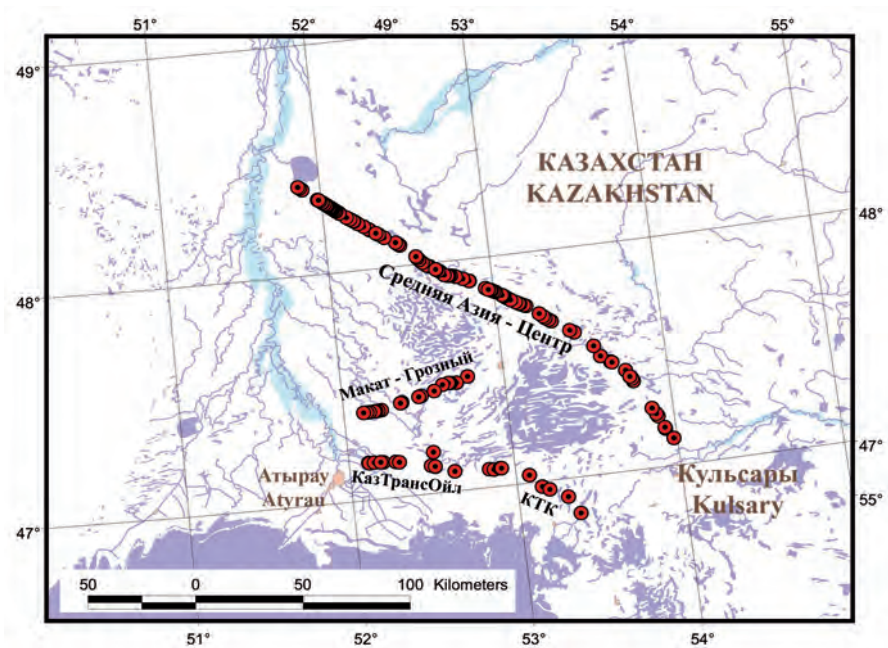


Рис. 1. Район работ и точки сборов погибших птиц.

«КазТрансГаз», «Каспийский трубопроводный консорциум» (КТК-К) и АДЖИП. Общая протяженность осматриваемых ВЛ – около 300 км. Территориальная привязка обследованных участков ВЛ отражена на *рис. 1*.

В состав исследовательской группы вошли Марк Пестов (экологический центр «Дронт», г. Нижний Новгород, РФ) и Мереке Шалхаров – главный специалист Атырауской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства.

С 28 сентября по 7 октября 2011 года было проведено повторное обследование ВЛ средней мощности примерно по тому же маршруту. Общая протяженность осматриваемых ВЛ составила около 350 км. Обследование проведено группой в составе Марка Пестова и Федора Сараяева – заведующего зоопаразитологической лабораторией Атырауской противочумной станции.

Информация о протяженности и локализации обследованных участков ВЛ, а также о количестве обнаруженных под ними погибших птиц, приведена в *табл. 1*.

Табл. 1.

Протяженность участков ВЛ (6-10 кВ), обследованных на территории Атырауской области в 2011 г.

Наименование организации – владельца ВЛ	Локализация обследованного участка ВЛ	Количество погибших птиц: общее / среднее на 10 км ВЛ	Протяженность обследованных участков ВЛ, км		
			05.2011	10.2011	Всего*
1	2	3	4	5	6
КазТрансОйл	Атырау – Корсак	6/1,5	30	40	40
КазТрансОйл	Индеборгский – Атырау	0/0	50	–	50
КТК-К	Атырау – низовья Эмбы Атырау	0/0	40	40	40
АДЖИП-ККО	Карабатан	0/0	10	–	10

1	2	3	4	5	6
КазТрансГаз	Кульсары – Макат	14/1.9	60	75	75
КазТрансГаз	Макат – Индеборгский	96/14.1	110	135	135
КазТрансГаз	Доссор – Редуть	20/3.3	–	60	60
Всего		136/3.3	300	350	410

* Примечание: протяженность участков, обследованных весной и осенью на одном и том же участке ВЛ (горизонтальные строки таблицы), не суммируется, так как большинство «весенних» участков полностью повторно обследовались осенью; соответственно, за год берется наибольший – «осенний» показатель.

Результаты

Краткий обзор нормативной базы РК по охране животного мира при эксплуатации воздушных линий электропередачи

В ходе консультаций с юристами различных государственных природоохранных и крупных коммерческих организаций РК, а также знакомства с природоохранным законодательством РК в Интернете установлено, что проблема охраны животного мира при эксплуатации воздушных линий электропередачи затрагивается в 2 важнейших нормативных актах РК.

Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-III «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»: статья 17.2. «При эксплуатации, размещении, проектировании и строительстве железнодорожных, шоссейных, трубопроводных и других транспортных магистралей, линий электропередачи и связи, каналов, плотин и иных водохозяйственных сооружений должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных».

Экологический кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.01.2010 г.): статьи 237.2. «Запрещаются введение в эксплуатацию объектов и применение технологий без обеспечения их средствами защиты животных и среды их обитания» и 237.5. Физические и юридические лица при осуществлении любой

деятельности, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, обязаны обеспечивать охрану среды обитания, условий размножения и путей миграции животных, а также осуществлять мероприятия для предотвращения гибели животных во время осуществления производственных процессов, в том числе при... эксплуатации электрической сети...»

Таким образом, из текста данных статей Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» и Экологического кодекса РК однозначно следует, что организации, занимающиеся эксплуатацией, проектированием и строительством воздушных линий электропередачи, обязаны осуществлять эффективные мероприятия для предотвращения гибели птиц от поражения электрическим током.

Кроме того, действует Постановление Правительства Республики Казахстан от 4 сентября 2001 года № 1140 «Об утверждении размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (с изменениями, внесенными постановлениями Правительства РК от 08.01.04 г. № 18; от 05.03.04 г. № 282). В соответствии с этим постановлением размер ущерба (возмещения вреда) от гибели (уничтожения) хищных птиц, которые наиболее часто страдают при контактах с ВЛ, составляет от 5 (мелкие сокола) до 700 (сокол балобан) месячных расчетных показателей (МРП) за один экземпляр (в 2011 году 1 МРП в Казахстане установлен в 1512 тенге, или около 10 долларов США). Очевидно, что данный нормативный акт позволяет рассчитать сумму ущерба от гибели птиц при контактах с ВЛ и предъявить иск о возмещении этого ущерба организациям – владельцам ВЛ.

К сожалению, в законодательстве РК отсутствует нормативный акт, конкретизирующий данные важные положения и предписывающий конкретные правила эксплуатации ВЛ, обеспечивающие безопасность птиц. В российской нормативной базе подобный документ имеется. Это Постановление Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».

Данные Требования являются реальным и необходимым основанием для решения проблемы гибели птиц на ВЛ, однако нуждаются в серьезной доработке с учетом мирового опыта решения проблемы предотвращения массовой гибели птиц при эксплуатации ВЛ за последние 15 лет. Очевидно, что разработка и принятие аналогичного нормативного акта в Республике Казахстан является приоритетной задачей ближайшего будущего.



Степные орлы, погибшие от поражения электрическим током на ВЛ 10 кВ: слева и в центре внизу – молодая птица, погибшая на линии катодной защиты нефтепровода «Узень – Атырау – Самара», принадлежащей компании «КазТрансОйл» на участке от г. Атырау в сторону пос. Корсак (05.10.2011); в центре сверху – взрослая птица, погибшая на линии катодной защиты трубопровода «Макад – Северный Кавказ», принадлежащей компании «КазТрансГаз» на участке Доссор – Редуть (28.09.2011); справа – взрослая птица, погибшая на линии катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке от пос. Макад до пос. Индеборгский (06.10.2011); ожог на крыле степного орла однозначно свидетельствует о его гибели от поражения электрическим током. Фото М. Пестова.

Оценка ущерба от гибели птиц при эксплуатации ВЛ средней мощности на территории Атырауской области

В результате проведенного обследования установлены факты гибели птиц на следующих участках:

1. ВЛ катодной защиты, идущей вдоль газопровода «Средняя Азия – Центр», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке

от районного центра Кульсары до районного центра Макат и на участке от районного центра Макат до районного центра Индеборгский;

2. ВЛ катодной защиты, идущей вдоль газопровода «Макат – Грозный», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке от пос. Доссор до пос. Редуть;

3. ВЛ катодной защиты, идущей вдоль нефтепровода «Узень – Атырау – Самара», принадлежащей компании «КазТрансОйл» на участке от г. Атырау в сторону пос. Корсак.

Обобщенные результаты обследования представлены в **табл. 2.**

Табл. 2.

Результаты обследования ВЛ 6-10 кВ на территории Атырауской области в мае и сентябре 2011 года

Виды птиц	Количество обнаруженных погибших экземпляров			Среднее количество экземпляров на 10 км ВЛ			Размер ущерба (МРП)	
	05.2011	10.2011**	Всего	05.2011	10.2011	Всего	За 1 экз.	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	17	46	63	0.57	1.31	1.54	20	1260
Могильник (<i>Aquila heliaca</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	100	100
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	400	400
Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	400	400
Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	4	37	41	0.13	1.06	1.0	10	410
Канюк (<i>Buteo buteo</i>)	1	3	4	0.03	0.09	0.1	10	40
Черный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Болотный лунь (<i>Circus aeruginosus</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5
Пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	5	4	9	0.17	0.11	0.22	5	45
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	-	3	3	-			200	600
Лебедь-шипун (<i>Cygnus olor</i>)*	1	-	1	0.03	-	0.02	50	50
Серый журавль (<i>Grus grus</i>)*	-	1	1	-	0.03	0.02	200	200
Стрепет (<i>Tetrax tetrax</i>)*	1	-	1	0.03	-	0.02	100	100
Средний кроншнеп (<i>Numenius phaeopus</i>)*	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5
Хохотунья (<i>Larus cacchianans</i>)*	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	1	3	4	0.03	0.09	0.1	5	20
Малый жаворонок (<i>Calandrella brachydactyla</i>)*	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5
Всего	39	97	136	1.30	2.77	3.32		3655

* Птицы, погибшие от повреждений при механическом ударе о провода.

** В данной графе указаны лишь птицы, погибшие после проведения весеннего учета, что дает возможность суммировать данные по гибели птиц на ВЛ за весну и осень.

На ВЛ, принадлежащих компаниям АДЖИП и КТК-К, факты гибели птиц не установлены. Однако следует подчеркнуть, что линии электропередачи компаний АДЖИП по своей конструкции, безусловно, являются опасными для птиц и не могут не становиться причиной их гибели

от поражения электрическим током. Отсутствие погибших птиц на осмотренном участке может быть связано либо с недостаточной выборкой, либо с низкой численностью птиц в данном районе в данный сезон, либо с возможной практикой ликвидации трупов птиц из-под опор ВЛ сотрудниками компании, которая, по непроверенным опросным данным, может иметь место.

Среди осмотренных нами ВЛ наиболее безопасны для птиц ВЛ, принадлежащие компании КТК-К, которые частично оснащены подвесными изоляторами с достаточно большими зазорами между траверсами и токонесущими проводами, частично оснащены самонесущим изолированным проводом (СИП-3). Последняя конструкция ВЛ наиболее безопасна для птиц. Позитивный опыт КТК-К по безопасному для птиц оснащению ВЛ должен быть внимательно изучен и рекомендован к широкому применению другими экологически ответственными компаниями.

Таким образом, при двукратном (весной и осенью) обследовании 410 км ВЛ 6–10 кВ установлена гибель 136 экземпляров птиц, относящихся к 18 видам. При этом учитывались только птицы, погибшие в течение последнего календарного года, начиная с зимы 2010–2011 гг. Кроме того, в ходе обследования ВЛ нами были обнаружены многочисленные костные останки крупных хищных птиц, погибших от поражения



Опора ВЛ 10 кВ катодной защиты трубопровода «Тенгиз – Новороссийск», принадлежащей компании «Каспийский трубопроводный консорциум», в низовьях р. Эмба – оборудована самонесущим изолированным проводом (СИП-3) на штыревых изоляторах. Данная конструкция практически исключает возможность гибели птиц от поражения электрическим током и является оптимальной. Фото М. Пестова.

электрическим током ранее 2010 года. Однако так как установить их видовую принадлежность и время гибели не представляется возможным, поэтому они не учитывались в ходе обследования.

Среди погибших птиц преобладают степные орлы (*Aquila nipalensis*) – 46,3 % от общего количества погибших птиц; курганники (*Buteo rufinus*) – 30,1 % и обыкновенные пустельги (*Falco tinnunculus*) – 6,6 %. На долю остальных 7 видов хищных птиц (с учетом филина *Bubo bubo*) приходится 8,8 %. Нехищные птицы среди погибших составляют лишь 8,1 %. Таким образом, свыше 90 % птиц, гибнущих при контакте с ВЛ, составляют хищные птицы.

Очевидно, что даже двукратный учет в течение одного года дает существенно заниженные показатели, так как значительная часть трупов утилизируется животными хищниками и падальщиками. Так, например, при весеннем обследовании участка ВЛ катодной защиты вдоль трубопровода «Средняя Азия – Центр» («КазТрансГаз») были отмечены относительно свежие останки (преимущественно – целые трупы) 21 экземпляра средних и крупных хищных птиц (от обыкновенного канюка *Buteo buteo* до орлана белохвоста *Haliaeetus albicilla*). При повторном осеннем обследовании тех же опор ВЛ, под которыми весной были найдены данные трупы, нами были обнаружены костно-перьевые останки лишь 8 птиц, в 13 случаях нам не удалось обнаружить даже перьев. Таким образом, за период с мая по сентябрь (5 месяцев) были полностью утилизированы около 60% трупов средних и крупных хищных птиц. Очевидно, что процент утилизации мелких птиц (размером от вороны и мельче) еще выше, поэтому и обнаружить их удается сравнительно редко.

В то же время на данном участке ВЛ осенью были обнаружены «новые» останки хищных птиц, погибших уже после проведения нами весеннего учета, в количестве 48 экземпляров. Следовательно, суммарно, весной и осенью, на данном участке были учтены останки 69 (21+48) средних и крупных хищных птиц. «Коэффициент недоучета» при осеннем обследовании составил, как минимум, 20%. Реально этот показатель, вероятно, значительно выше и может достигать 40–50%, так как и среди птиц, погибших с мая по октябрь, процент утилизации мог быть достаточно высок и многих из них мы не обнаружили при осеннем учете. Т.о., в ходе разовых учетов погибших птиц мы получаем

существенно заниженные (как минимум – вдвое) данные. Очевидно, что для уточнения «коэффициента недоучета» необходимы многократные учеты в течение одного года на модельных участках.

Из 18 видов птиц, обнаруженных погибшими под ВЛ, 6 видов занесены в Красную книгу Республики Казахстан: степной орел, орел-могильник (*Aquila heliaca*), беркут (*Aquila chrysaetos*), филин, стрепет (*Tetrax tetrax*) и серый журавль (*Grus grus*).

Стрепет, средний кроншнеп (*Numenius phaeopus*), серый журавль, лебедь-шипун (*Cygnus olor*), хохотунья (*Larus cochinnans*) и малый жаворонок (*Calandrella brachydactyla*) погибли не от поражения электрическим током, а от механических повреждений при ударе о провода. Доля птиц, погибших по этой причине, в наших учетах составила 4,4% от общего числа погибших птиц.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 4 сентября 2001 года № 1140 «Об утверждении размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (с изменениями, внесенными постановлениями Правительства РК от 08.01.04 г. № 18; от 05.03.04 г. № 282) общий ущерб от гибели птиц на обследованных нами участках ВЛ за 2011 год составил 3655 МРП на 410 км. Учитывая, что, по данным Управления природных ресурсов Атырауской области, общая протяженность ВЛ 6–10 кВ на территории региона составляет не менее 8200 км, можно ориентировочно оценить общий ущерб от гибели птиц на ВЛ в Атырауской области в течение года примерно в 73258 МРП, или около 111 млн. тенге. Учитывая, что использованный нами метод экспресс-учета погибших птиц дает несколько заниженные результаты, а также значительный коэффициент утилизации погибших птиц в результате деятельности животных хищников и падальщиков, можно предположить, что реальный ущерб, наносимый природе Атырауской области, будет больше в 2-3 раза и может достигать более 300 млн. тенге ежегодно.

Распределение погибших птиц по различным участкам ВЛ крайне неравномерно. Оно зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются конструктивные особенности и характеристики опор, траверс, изоляторов и проводов, используемых при оборудовании ВЛ.



Хищные птицы, погибшие на ВЛ 10 кВ: верху слева – взрослый степной орёл, погибший на линии катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке от пос. Кульсары до пос. Макат (07.05.2011); верху справа – полувзрослый могильник (*Aquila heliaca*), погибший на линии катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке от пос. Кульсары до пос. Макат (06.05.2011); внизу – 4 пустельги (*Falco tinnunculus*), погибшие на одной опоре линии катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр» на участке от от пос. Макат до пос. Индеборгский (06.05.2011). Фото М. Пестова.

Распределение погибших птиц также зависит от территориальной и биоценотической локализации конкретных участков ВЛ; сезона года, к которому приурочен учет; ориентации ВЛ относительно путей массовых сезонных миграций птиц различных видов; активности и численности хищников и падальщиков, утилизирующих останки птиц.

Среди обследованных нами участков ВЛ наиболее опасными для птиц оказались ВЛ катодной защиты трубопроводов, принадлежащих компании «КазТрансГаз», на участках Макат – Индеборгский (14,1 экз./10 км) и Редуть – Доссор (3,3 экз./10 км).

Распределение погибших птиц внутри отдельных участков также неравномерно (рис.1). Так, например, на некоторых фрагментах участка Макат – Индеборгский на 1 км маршрута было обнаружено до 5–6 останков крупных хищников, что, вероятно, обусловлено прохождением по данной территории традиционных путей сезонных миграций хищных птиц. Подобная картина неравномерного распределения погибших птиц позволяет ранжировать различные участки ВЛ по степени их опасности для птиц и, соответственно, обоснованно определить очередность проведения мероприятий по защите птиц при эксплуатации конкретных ВЛ.

В ходе проведения обследования ВЛ на предмет обнаружения погибших птиц, попутно проводился и учет встречаемости живых хищных птиц на тех же маршрутах. Суммарное за год соотношение живых и погибших птиц на учетных маршрутах представлено в **табл. 3**.

Табл. 3.

Соотношение встречаемости живых и погибших хищных птиц

Виды птиц / Species	Количество погибших птиц, экз. (%)	Количество живых птиц, экз. (%)
1	2	3
Скопа (<i>Pandion haliaetus</i>)		1
Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	63 (46)	25 (16)
Могильник (<i>Aquila heliaca</i>)	1	1
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1	–
Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	1	1

1	2	3
Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	41 (30)	22 (14)
Канюк (<i>Buteo buteo</i>)	4	3
Черный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	1	–
Луни (<i>Circus sp.</i>) (3 вида / species)	1	7
Балобан (<i>Falco cherrug</i>)		1
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	3	–
Всего	136 (100)	156 (100)

Т.о., среди живых птиц по встречаемости (относительной численности) преобладают те же три вида, что и среди погибших на ВЛ: степной орел, курганник и обыкновенная пустельга. Однако среди живых птиц значительно преобладает обыкновенная пустельга, а среди погибших – степной орел. Данный факт в очередной раз подтверждает известную закономерность: в первую очередь на опорах ВЛ от поражения электрическим током гибнут наиболее крупные птицы.



Курганник (*Buteo rufinus*) – слева, канюк обыкновенный (*Buteo buteo*) – в центре и обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) – справа, погибшие на ВЛ 10 кВ катодной защиты трубопроводов. Фото М. Пестова и Ф. Сараява.

Заключение

Результаты работы по оценке влияния воздушных линий электропередачи на орнитофауну и рекомендации по охране птиц при эксплуатации ВЛ будут представлены на итоговом совещании птиц на базе Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области с участием представителей природоохранных и научных организаций, а также организаций – владельцев ВЛ в начале 2012 года.

Мы считаем, что для решения проблемы массовой гибели птиц на ВЛ от поражения электрическим током в Казахстане необходимо:

1. Обеспечение эффективного мониторинга ситуации с гибелью птиц при эксплуатации ВЛ от поражения электрическим током с привлечением квалифицированных специалистов.

2. Обеспечение эффективного контроля за соблюдением природоохранного законодательства со стороны республиканских и региональных контролирующих органов. Очевидно, что взыскание ущерба с организаций, нарушающих природоохранное законодательство РК, станет серьезным стимулом для скорейшего решения проблемы.

3. Обеспечение эффективного диалога и взаимодействия с организациями, являющимися владельцами ВЛ, с целью распространения и тиражирования передового опыта по предотвращению гибели птиц при эксплуатации ВЛ.

4. Совершенствование нормативной базы, в том числе разработка и лоббирование принятия республиканского нормативного акта, аналогичного Постановлению Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи». Данный нормативный акт должен содержать в себе четкие требования к конструктивным особенностям проектируемых, строящихся и эксплуатируемых ВЛ средней мощности с позиций обеспечения их безопасности для птиц. Анализ современного опыта решения данной проблемы в Казахстане и за его пределами вполне позволяет подготовить проект подобного документа уже в ближайшем будущем при участии ведущих специалистов из Казахстана и России.

5. Регулярное информирование общественности о проблеме массовой гибели птиц на ВЛ от поражения электрическим током и путях решения данной проблемы с помощью средств массовой информации с целью создания широкой общественной поддержки и формирования общественного мнения.

Благодарности

Мы искренне благодарим коллектив Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области в лице его начальника Куанова Ербола Бисеновича за поддержку и финансирование нашей работы; сотрудников ГУ «Атырауская противочумная станция» Комитета санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан в лице начальника станции Скляренко Григория Петровича и сотрудников Атырауской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства в лице начальника инспекции Абдрахмана Марата Гинятовича – за помощь в организации и проведении обследования ВЛ на территории Атырауской области; сотрудников ТОО «Казэкопроект» в лице директора Байзакова Тлеукана Байзаковича – за содействие в реализации данного проекта. Мы также благодарим Ухова Сергея Викторовича – орнитолога отдела науки и мониторинга государственного природного резервата «Акжайык» – за участие в экспедиционных исследованиях.

Литература

Сараев Ф.А., Пестов М.В. Результаты двукратных учётов гибели хищных птиц на линиях электропередачи в южной части Урало-Эмбинского междуречья весной и осенью 2010 года, Казахстан // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 21. – С. 90–94.

РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЁТОВ ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Пестов М.В. (Общество охраны амфибий и рептилий при НРОО Экологический центр «Дронт», Нижний Новгород, Россия)
Садыкулин Р.Ф. (Служба природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области, Астрахань, Россия)*

Резюме

В статье приводятся данные однократного учёта гибели хищных птиц на ВЛ 10 кВ катодной защиты двух трансграничных трубопроводов на территории Астраханской области (Россия) в октябре 2011 г. На осмотренных ВЛ установлена гибель 3 степных орлов (*Aquila nipalensis*), 1 змеяда (*Circaetus gallicus*) и 1 курганника (*Buteo rufinus*). Приводятся сравнительные данные по ВЛ тех же трубопроводов в Атырауской области Республики Казахстан. Подчеркивается неэффективность использования «холостых» изоляторов в качестве птицевзащитных устройств (ПЗУ).

Введение

Проблема массовой гибели хищных птиц на воздушных линиях электропередачи средней мощности (ВЛ 6-10 кВ) в Северном Прикаспии изучена достаточно хорошо на примере Республики Калмыкия и Атырауской области Республики Казахстан (Звонов, Кривоносов, 1981, 1984; Белик, 2004; Меджидов и др., 2005; Карякин, Новикова, 2006; Мацына и др., 2011; Сараев, Пестов, 2011; Пестов и др., наст. сб.). В то же время нам не известны публикации по данной теме по Астраханской области.

В 2011 году по заданию Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области нами была проведена работа по оценке влияния ВЛ на орнитофауну Атырауской области



Рис. 1. А – гнездо серого сорокопута (*Lanius excubitor*) на оголовке опоры ВЛ КТК-К, оборудованной изолированным самонесущим проводом СИП-3, 05.05.2011, **В** – степной орёл (*Aquila nipalensis*), погибший на ВЛ «Интергаз Центральная Азия» (трубопровод «Мака́т – Северный Кавказ»), 28.09.2011, **С** – оголовок опоры ВЛ КТК-К, оборудованной подвесными изоляторами, 04.05.2011. Атырауская область РК. Фото М. Пестова и Ф. Сараева.



Республики Казахстан, в ходе которой в том числе были обследованы участки ВЛ катодной защиты трансграничных трубопроводов Каспийского трубопроводного консорциума (АО КТК-К: «Тенгиз – Новороссийск») и трубопровода «Мака́т – Северный Кавказ», принадлежащего АО «Интергаз Центральная Азия» (Пестов и др., наст. сб.).

Результаты обследования этих двух ВЛ в Казахстане оказались принципиально различны. Было установлено, что ВЛ, идущая вдоль трубопровода «Мака́т – Северный Кавказ» смонтирована на железобетонных опорах с металлическими траверсами со штыревыми изоляторами и металлическими «усами» над этими изоляторами (*рис. 1-В*). Данная конструкция, безусловно, опасна для птиц: при одноразовом осмотре 60 км ВЛ обнаружены останки 20 хищных птиц, погибших от поражения электрическим током в 2011 году (Пестов и др., наст. сб.).

Иная ситуация на ВЛ АО «КТК-К». Частично данная ВЛ оборудована изолированным самонесущим проводом СИП-3 на штыревых изоляторах (*рис. 1-А*), частично – подвесными изоляторами с достаточно большими зазорами между траверсами и токонесущими проводами (*рис. 1-С*). Первый вариант конструкции практически исключает вероятность гибели птиц от поражения электрическим током, второй – снижает ее многократно. При осмотре 40 км ВЛ КТК погибшие птицы не обнаружены. Позитивный опыт АО «КТК-К» по безопасному для птиц оснащению ВЛ должен быть внимательно изучен и рекомендован к широкому применению другими экологически ответственными компаниями (Пестов и др., наст. сб.).

При поддержке Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области 11.10.2011 г. (сразу же после работ в Казахстане) нами был проведен разовый учёт гибели птиц на участках ВЛ катодной защиты этих же двух трубопроводов, что и в Казахстане, на территории Наримановского и Лиманского районов Астраханской области (*рис. 2*). Данные трубопроводы от места пересечения ими автотрассы Астрахань – Волгоград до пересечения с автотрассой Астрахань – Элиста идут параллельно друг другу на расстоянии от нескольких сотен метров до нескольких километров, пересекая одни и те же биотопы и урочища. Цель работы – сравнение ситуации на казахстанском и российском участке трансграничных трубопроводов.

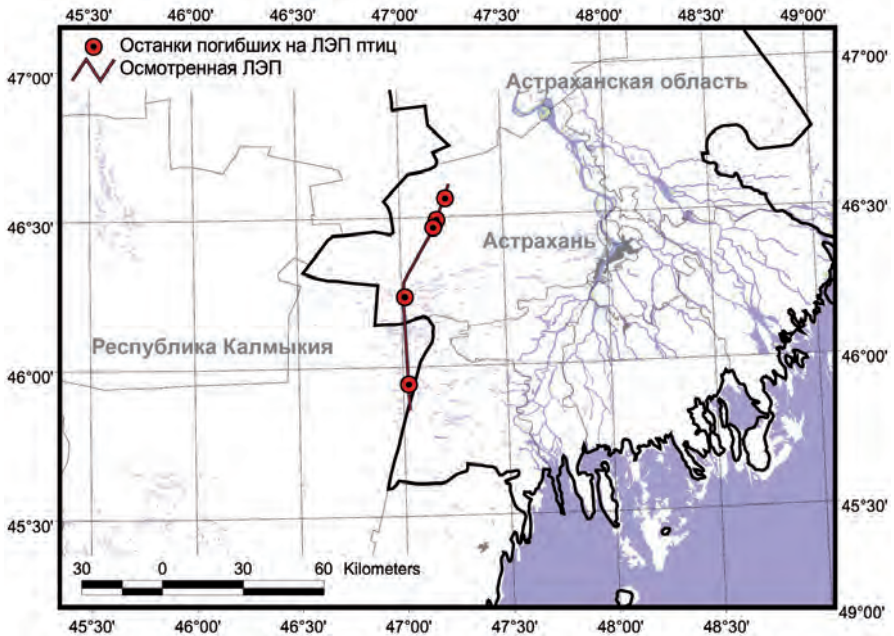


Рис. 2. Расположение обследованных ЛЭП.

Методика, объем работы и результаты исследований

Осмотр ВЛ проводился по экспресс-методу из окна автомобиля, движущегося параллельно ВЛ на расстоянии 5–30 м на скорости до 40 км/час (Сараев, Пестов, 2011). Задача упрощалась тем, что в обоих случаях параллельно ВЛ проходит грунтовая дорога.

В ходе осмотра 80 км ВЛ катодной защиты трубопровода «Мака́т – северный Кавказ» (владелец – ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»; Зензелинское ЛПУМГ) установлено, что данная линия смонтирована на железобетонных опорах с металлическими траверсами со штыревыми изоляторами. В качестве птицепропускных устройств (ПЗУ) используются дополнительные «холостые» изоляторы (рис. 3-А).

На данном участке обнаружены костно-перьевые останки 3 степных орлов (*Aquila nipalensis*) (рис. 4-С) и 1 курганника (*Buteo rufinus*), а также



Рис. 3. А – оголовок опоры ВЛ «Газпром трансгаз Ставрополь» (трубопровод «Магат – Северный Кавказ»), В – ВЛ катодной защиты трубопровода АО КТК. Астраханская область РФ, 11.10.2011. Фото М. Пестова.

1 труп змееяда (*Circaetus gallicus*), вероятно, погибшего в сентябре 2011 г. (рис. 4-А, 4-В). Примечательно, что это лишь второй экземпляр змееяда, отмеченный специалистами на территории Астраханской области за последние 100 лет. Первый экземпляр, погибший на опоре ВЛ КТК, был обнаружен 16 апреля 2000 г. примерно в том же районе. (Русанов, 2011).

Распределение останков птиц, погибших на данной ВЛ оказалось весьма неоднородным. Так, из 5 обнаруженных останков хищных птиц трое, причем наиболее «свежих» и хорошо заметных (змееяд, степной орел, курганник), были обнаружены на участке ВЛ протяженностью всего лишь около 300 м. Показательно, что этот участок располагался на значительном удалении от грунтовой дороги и не просматривался с нее; в данном случае в виде исключения мы свернули с дороги и ехали вдоль ВЛ по бездорожью. Подобная концентрация останков птиц именно на не просматриваемом с дороги участке ВЛ позволяет обоснованно предположить целенаправленный сбор останков погибших птиц сотрудниками, обслуживающими и охраняющими трубопровод. Соответственно,



Рис. 4. А, В – змееяд (*Cicaetus gallicus*), погибший на ВЛ «Газпром трансгаз Ставрополь» (трубопровод «Магат – Северный Кавказ»), 11.10.2011. С – костно-перьевые останки степного орла, погибшего на ВЛ «Газпром трансгаз Ставрополь» (трубопровод «Магат – Северный Кавказ»), 11.10.2011. Астраханская область, РФ. Фото М. Пестова.

реальный ущерб от гибели птиц на ВЛ в данном случае может быть на порядок больше того, что был установлен нами.

В ходе осмотра 40 км ВЛ катодной защиты трубопровода АО «КТК» было установлено, что данная линия также смонтирована на железобетонных опорах с металлическими траверсами со штыревыми изоляторами. В качестве ПЗУ используются дополнительные «холостые» изоляторы, на многих опорах установлены отвлекающие Т-образные присады (рис. 3-В). Основания опор зачастую засыпаны щебнем, рядом с ВЛ расположена грунтовая дорога, по которой регулярно перемещаются автомобили сотрудников охраны АО «КТК». Мертвые птицы и их останки в ходе осмотра не обнаружены. В то же время необходимо констатировать, что данная конструкция ВЛ является, безусловно, опасной для крупных хищных птиц и не может не служить причиной их гибели.

Весьма вероятно, что отсутствие останков птиц при обследовании связано с регулярным осмотром данной ВЛ сотрудниками охраны АО «КТК», которым, по неофициальным сведениям, дано устное указание собирать и ликвидировать трупы погибших птиц из-под опор ВЛ. Дополнительным подтверждением этого тезиса служат наши собственные наблюдения на территории Черноземельского района Калмыкии, сопредельного с Астраханской областью (Меджидов и др., 2005). В 2003–2004 гг. мы обнаружили там большое количество трупов хищных птиц, погибших от поражения электрическим током на опорах ВЛ АО «КТК», имеющих те же конструктивные особенности, что и опоры ВЛ АО «КТК» на территории Астраханской области. О том же свидетельствует и факт обнаружения останков погибших птиц на ВЛ трубопровода «Мака́т – Северный Кавказ», расположенной лишь в нескольких сотнях метров от ВЛ АО «КТК»; конструкция данных ВЛ аналогична – в обоих случаях в качестве ПЗУ использованы неэффективные «холостые» изоляторы.

Заключение

Исследования, проведенные на трубопроводах компаний ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» и АО «КТК», ещё раз подтвердили актуальность решения проблемы гибели птиц на ВЛ.

ВЛ катодной защиты трансграничного трубопровода «Мака́т – Северный Кавказ» является, безусловно, опасной для птиц как в Атырауской области РК, так и в Астраханской области РФ и наносит большой ущерб орнитофауне этих регионов.

В деятельности АО «КТК» отчетливо прослеживается политика «двойных стандартов» в отношении решения проблемы гибели птиц на ВЛ. На территории Казахстана проблема успешно решается, ВЛ АО «КТК-К» представляют минимальную угрозу для птиц, их опыт решения проблемы может и должен быть тиражирован. В то же время, на территории России (Астраханской области и Калмыкии, как минимум), ситуация не меняется за последние 10 лет и ВЛ КТК в этих регионах по-прежнему остаются постоянно действующими смертельными ловушками для птиц, что является нарушением Федерального закона № 52-ФЗ «О животном мире». Счита́ем недопустимым подобный подход к вопросам

охраны природы на территории РФ и обращаемся к руководству АО «КТК» с требованием решить данную проблему. Официальное письмо руководству АО «КТК» по этому поводу отправлено в феврале 2012 г.

В целом можно констатировать, что проблема гибели птиц от поражения электрическим током при контактах с ВЛ на территории Астраханской области не менее актуальна, чем в других прикаспийских регионах, и требует своего незамедлительного решения.

В очередной раз было подтверждено, что «холостые» изоляторы и отвлекающие Т-образные присады не являются эффективными ПЗУ и должны быть заменены эффективными кожухами из полимерных материалов, либо линии реконструированы с использованием СИП-3 или подвесных изоляторов.

Литература

Белик В.П. Динамика Прикаспийской популяции степного орла и оценка лимитирующих факторов // Стрепет. – 2004. – Т. 2, вып. 1. – С. 116–133.

Звонов Б.М., Кривоносов Г.А. Гибель хищных птиц на опорах ЛЭП в Калмыкии // Биоповреждения: Тезисы докладов II Всесоюзной конференции по биоповреждениям. – Горький, 1981. – С. 206–207.

Звонов Б.М., Кривоносов Г.А. Гибель хищных птиц на опорах ЛЭП в Калмыкии и меры ее предотвращения // Защита материалов и технических средств от птиц. – М., 1984. – С. 88–92.

Карякин И.В., Новикова Л.М. Степной орёл и инфраструктура ЛЭП в Западном Казахстане // Пернатые хищники и их охрана. – 2006. – № 6. – С. 48–57.

Мацына А.И. и др. Новые данные о гибели птиц на ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 21. – С. 100–105.

Меджидов Р.А., Пестов М.В., Салтыков А.В. Хищные птицы и ЛЭП – итоги проекта в Калмыкии // Пернатые хищники и их охрана. – 2005. – № 2. – С. 25–30.

Русанов Г.М. Птицы Нижней Волги. – Астрахань: ГП АО «ИПК «Волга», 2011. – С. 124.

Сараев Ф.А., Пестов М.В. Результаты двукратных учётов гибели хищных птиц на линиях электропередачи в южной части Урало-Эмбинского междуречья весной и осенью 2010 года, Казахстан // Пернатые хищники и их охрана. – Новосибирск, 2011. – №21. – С. 90–94.

Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».

ПРОБЛЕМА ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛЭП В БЕЛАРУСИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самусенко И.Э., Новицкий Р.В., Пакуль П.А.

(Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам» –
Институт зоологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь)

Резюме

В Беларуси специальных исследований по оценке степени и масштабов воздействия ЛЭП на птиц до настоящего времени не проводилось. В статье представлены результаты первого этапа (2011 г.) трехлетнего проекта, направленного на масштабное изучение данной проблемы. Полевые работы в 2011 г. осуществлялись на территории 16 административных районов Брестской и Минской областей. Общая протяженность пеших учетных маршрутов по ВЛ 10–220 кВ в 2011 г. составила 1101,2 км, на которых было зафиксировано 346 случаев гибели птиц. В среднем частота гибели птиц на ЛЭП в 2011 г. составила 3,1 ос./10 км маршрута, наивысшие значения зарегистрированы на ВЛ-10 кВ (9,1 ос./10 км маршрута). Общий список птиц, для которых установлена гибель на ЛЭП на территории Беларуси, включает 46 видов, из которых 12 включены в Красную книгу РБ. Наиболее часто на ВЛ-10 кВ птицы гибли от поражения электротоком, большинство из них врановые (*Corvidae*) и обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*). На ВЛ-35, 110 и 220 кВ птицы гибли большей частью от ударов о провода, наиболее высокий уровень смертности зарегистрирован для птиц средних и крупных размеров. Наиболее опасными для птиц на территории Беларуси являются широко распространенные железобетонные опоры ВЛ-10 кВ с металлической траверсой и штыревыми изоляторами, особенно, угловые и анкерные. Большинство регистраций погибших на ЛЭП приходится на открытые ландшафты. Частота отключений линий с участием птиц и гибели птиц на ЛЭП постепенно увеличивается с начала весны, достигает пика в августе, после чего вновь снижается. Сезонная динамика смертности зависит как от миграционной активности, плотности и возрастной структуры населения птиц, так и от кормовых условий местности в зоне расположения ЛЭП. Дальнейшее исследование масштабов и закономерностей проблемы «Птицы и ЛЭП» будет способствовать разработке мероприятий для снижения гибели птиц на ЛЭП на территории Беларуси.

Введение

Гибель миллионов птиц в результате столкновений с проводами воздушных линий электропередачи (ЛЭП, ВЛ) и поражения электрическим током в настоящее время становится одной из наиболее острых проблем охраны животного мира во многих регионах планеты, особенно ощутимые потери приходится на период сезонных миграций. В Беларуси специальных исследований по оценке степени и масштабов воздействия ЛЭП на различные виды птиц до настоящего времени не проводилось.

Стационары по исследованию миграций птиц «Научно-практического центра НАН Беларуси по биоресурсам» (бывший Институт зоологии НАН Беларуси) расположены преимущественно на малотрансформированных территориях, имеющих наибольшее значение во время массовых сезонных перемещений. Миграции птиц на территориях с высокой степенью освоенности, плотностью людского населения и густой сетью ЛЭП практически не изучены. Вопрос о воздействии воздушных ЛЭП на птиц до настоящего времени не поднимался на уровень законченного масштабного исследования: не было известно, какие виды птиц наиболее уязвимы при контактах с ЛЭП, какие периоды года, регионы и типы ЛЭП являются самыми опасными для птиц на территории Беларуси в целом и в отдельных ее регионах.

В 2011 г. в Центре по биоресурсам начаты исследования с целью разработки комплекса мероприятий по минимизации воздействия дорожно-транспортной инфраструктуры и сети воздушных ЛЭП на модельные группы животных, финансируемые из республиканского бюджета в рамках Государственной научно-технической программы «Природные ресурсы и окружающая среда». Одно из направлений проекта предусматривает всестороннее изучение проблемы «Птицы и ЛЭП» на территории Беларуси.

Конечной целью трехлетнего проекта является выработка подходов к снижению гибели птиц на ЛЭП и аварийности электросетей.

Материал и методы исследований

Ведомственная информация о случаях отключений (аварий) электросетей, связанных с высокой активностью птиц в различные периоды

года в разрезе областей и районов, а также об использовании птицевозащитных устройств (ПЗУ) за период 2001–2010 гг. собиралась через запросы в Министерство энергетики РБ, ГПО «Белэнерго» и его региональные структуры. Получены сведения о 2329 случаях отключений электросетей в 100 из 118 административных районов Беларуси.

Для первичной оценки степени воздействия ЛЭП на разные виды проанализирована информация о возвратах колец Белорусского центра кольцевания при Центре по биоресурсам за период с середины 1990-х по 2010 г. Также проведены опрос и анкетирование среди орнитологов, членов общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны» («Охрана птиц Отчизны») о случаях регистрации ими гибели птиц на ЛЭП.

Полевые исследования осуществлялись с апреля по октябрь 2011 г. на территории 16 районов Брестской и Минской областей (рис. 1). Учеты проведены на 125 маршрутах длиной от 1 до 14,9 км. Каждый маршрут включал участок определенной ЛЭП разного класса напряжения: среднего (ВЛ–10 кВ и 35 кВ) и высокого



Фото 1. Белые аисты (*Ciconia ciconia*) часто погибают на ВЛ–10 кВ и 110 кВ в период вылета из гнезд молодых птиц и во время миграции. Фото И. Самусенко.

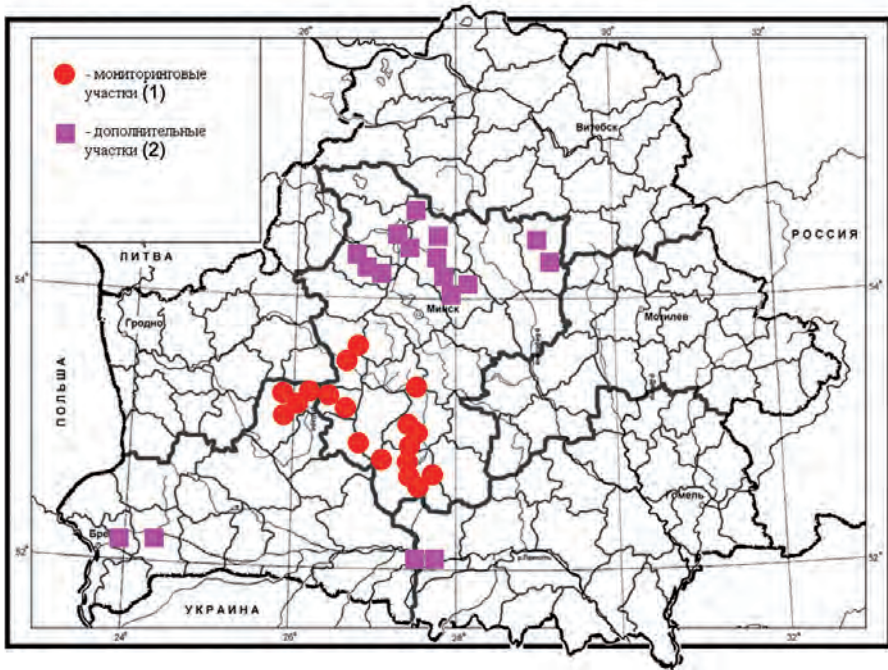


Рис. 1. Схема размещения участков для изучения смертности птиц на ЛЭП в 2011 г.

(ВЛ–110 кВ и 220 кВ). В ряде случаев один маршрут включал две параллельные линии.

Маршруты были заложены на участках ЛЭП с разной частотой аварий с участием птиц, в разных типах биотопов, а также с учетом наличия или отсутствия на ЛЭП различных птицевозащитных устройств.

Протяженность учетных маршрутов составила 453,7 км. На территории ряда районов проводилось 3–4-кратное обследование участков ЛЭП (мониторинговые маршруты), в результате чего общая протяженность обследованных в 2011 г. участков ЛЭП составила 1101,2 км, на которых было зафиксировано 346 случаев гибели птиц. На мониторинговых маршрутах учеты выполнялись посезонно: весна-начало лета (апрель – середина июня); лето (середина июня – август); осень (сентябрь – октябрь). На дополнительных маршрутах сведения собирались преимущественно летом.

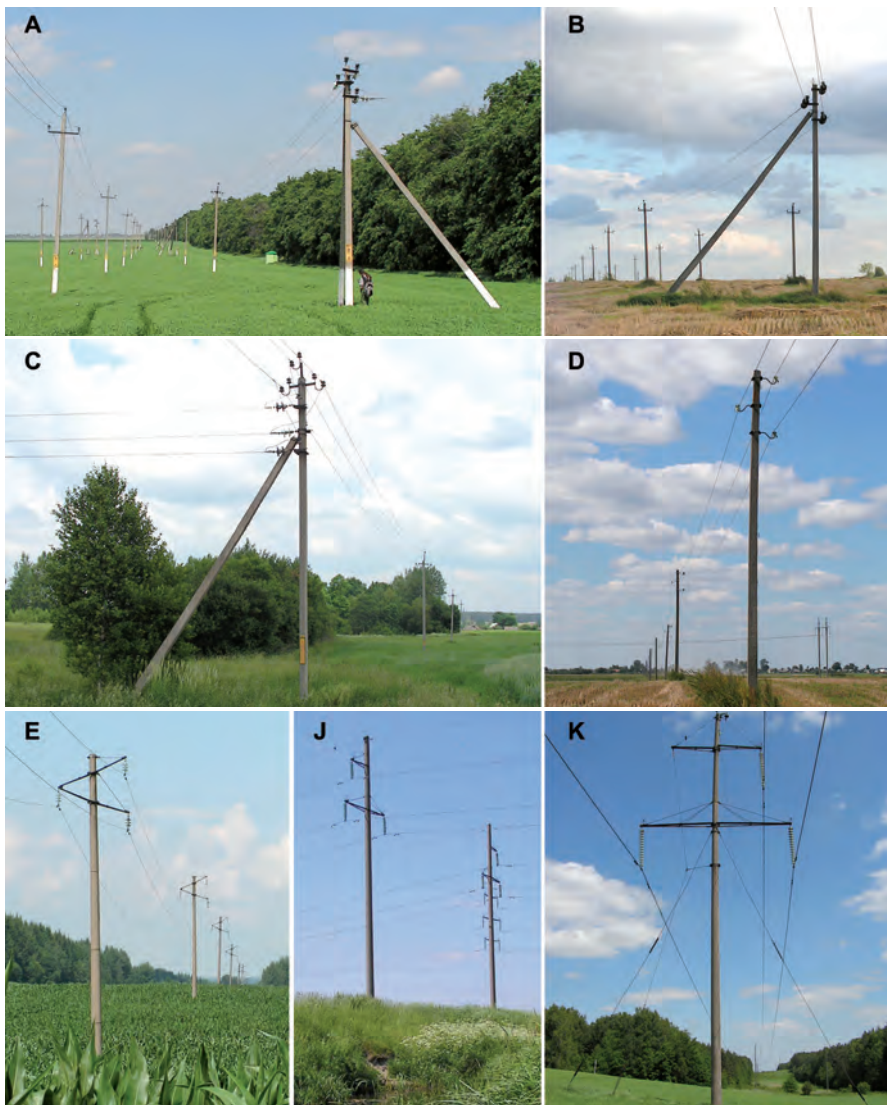


Фото 2. Мониторинговые маршруты ВЛ-10 кВ – Солигорский (А), Барановичский (В), Столбцовский (С), Слуцкий (D) районы, ВЛ-35 кВ – Логойский р-н (Е), ВЛ-110 кВ – Слуцкий р-н (J), ВЛ-220 кВ – Барановичский р-н (К).



Свидетельства гибели птиц от электротока: опаленные перья, ожоги на клюве и лапах. Фото И. Самусенко.

При первичном обследовании территории параллельно с осмотром линий проводилась инвентаризация всех конструкций ЛЭП и в полевые дневники заносилась их подробная характеристика (название линии, номера, материал и тип опор, материал и тип изоляторов, наличие птицезащитных устройств, их расположение и количество). Подробно описывался маршрут, оценивался тип биотопа, при необходимости выполнялись схематические рисунки, фотосъемка, фиксировались координаты всех ключевых точек маршрута.

Учетчики проходили по маршруту под линией, осматривая поверхность земли, особенно тщательно – в районе каждой опоры. Для учета населения птиц и наблюдения за их поведением использованы бинокли и зрительные трубы. Также отмечалось наличие следов жизнедеятельности хищных животных (лисы норы, погадки хищных птиц и т.п.). При обнаружении тушек или останков погибших птиц фиксировали координаты места с помощью приборов GPS, определяли расположение птицы относительно опоры, характер видимых повреждений, стадию утилизации трупа, по возможности – причину смерти.

Ведомственные данные

Об усилении остроты проблемы «Птицы и ЛЭП» на территории Беларуси говорит тот факт, что за последние пять лет частота отключений с участием птиц выросла почти вдвое, несмотря на то что больше половины опор отключавшихся линий были снабжены защитными приспособлениями (*табл. 1*).

Табл. 1.

Общая информация об отключениях с участием птиц на ВЛ 10–330 кВ и установленных на них птицевозащитных устройствах (2001–2010 гг., по данным ГПО «Белэнерго»)

Область	Всего отключений в 2001–2010 гг.	Отключений в 2001–2005 гг.	Отключений в 2006–2010 гг.	Есть защита	Нет защиты
Брестская	451	175	276	192	220
Витебская	525	203	322	298	127
Гомельская	214	64	150	104	15
Гродненская	705	260	445	198	331
Минская	240	60	180	107	82
Могилевская	194	56	138	79	2
Всего	2329	818	1511	978	777

В настоящее время применяемые устройства преимущественно основаны на создании помех птицам, т. е. предотвращении их посадки на траверсу опоры, над подвесными изоляторами или на вершину опоры. Наиболее распространены различные конструкции «ершей», «гребенок» и вертушек, изготовленные из металла. В последние годы разработаны новые типы защиты ЛЭП из диэлектрических материалов: устройство типа «гребенка» (УОП-Т) разработки РУП «Гомельэнерго» для защиты воздушного промежутка «провод верхней фазы – тяга нижней траверсы» на железобетонных опорах ВЛ-110 кВ всех типов; изоляция токонесущего провода и траверсы опоры ЛЭП с помощью «изолирующих накладок» из полимерных материалов производства ПОО «Контакт-Электро» (г. Гродно) для защиты воздушного промежутка «провод верхней фазы – тяга нижней траверсы» на железобетонных опорах ВЛ-110. В первую очередь ими начали оборудоваться наиболее проблемные для энергетиков участки линий. Оценить реальную эффективность нововведений пока не представляется возможным из-за крайне ограниченного применения

данных способов защиты и малого объема накопленных данных по смертности птиц на ЛЭП.

Несмотря на то что данные о частоте отключений ВЛ-10 кВ были представлены не по всем районам и даже областям (например, полностью отсутствуют они для Витебской, Гомельской и Могилевской обл.), наибольшее количество аварийных отключений с участием птиц в 2001–2010 гг. приходилось именно на этот тип линий (51,3%). На втором месте по частоте отключений располагаются ВЛ-110 кВ (41,4%), незначительное количество аварий приходится на ВЛ-35 и ВЛ-330 кВ.

В целом для всех линий не менее 36% случаев отключений сопровождалось гибелью птиц.

На летние месяцы приходилось наибольшее число отключений ЛЭП с участием птиц (*рис. 2*). При этом доля отключений в августе превышает 45% всех зарегистрированных в 2001–2010 гг. случаев.

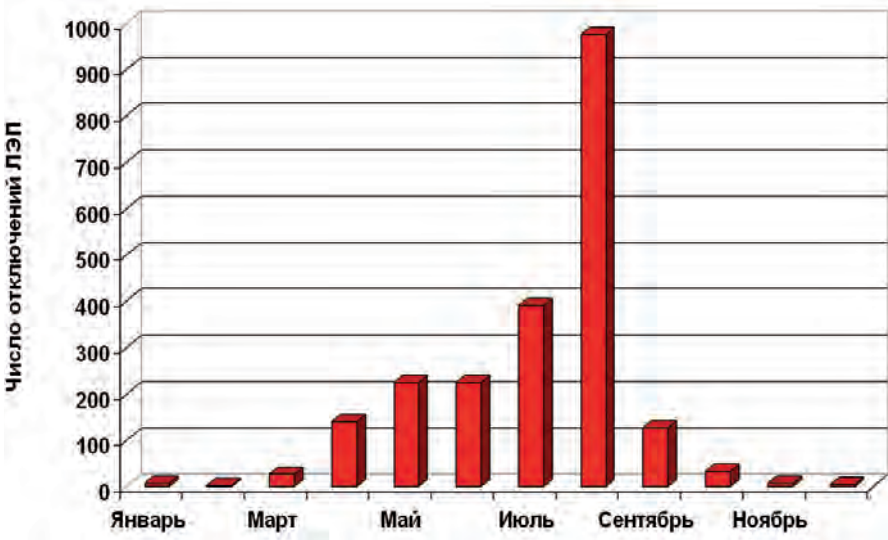


Рис. 2. Сезонная динамика аварийных отключений с участием птиц на ЛЭП 10, 35, 110, 220, 330 кВ на территории Беларуси за период 2001–2010 гг., по данным ГПО «Белэнерго» ($n = 2165$).

Сведения о гибели птиц на ЛЭП с середины 1990-х по 2010 г.

Анализ ранее полученных данных, включающий информацию Белорусского центра кольцевания и неопубликованных сведений о регистрации погибших птиц специалистами-орнитологами (табл. 2), говорит о том, что на территории Беларуси за период с середины 1990-х годов по 2010 г. наиболее часто на ЛЭП погибали дневные хищные птицы (*Falconiiformes*: 30 особей, 9 видов), аисты (*Ciconiidae*: 19 особей, 2 вида), врановые (*Corvidae*: 12 особей, 5 видов), кулики (*Charadriiformes*: 9 особей, 4 вида), лебеди (*Cygnus*: 8 особей, 1 вид) и совы (*Strigidae*: 5 особей, 2 вида).

Больше всего зарегистрированных случаев гибели на ЛЭП приходилось на белого аиста (*Ciconia ciconia*) – 18,4%, лебедя-шипуну (*Cygnus olor*) – 9,2%, тетеревятника (*Accipiter gentilis*) – 6,9%, скопу (*Pandion haliaetus*), обыкновенного канюка (*Buteo buteo*), обыкновенную пустельгу (*Falco tinnunculus*), вальдшнепа (*Scolopax rusticola*) – по 5,7%, филина (*Bubo bubo*), грача (*Corvus frugilegus*) и ворона (*Corvus corax*) – по 4,6%.

Среди 27 видов птиц, для которых отмечена гибель на ЛЭП, 8 видов (30%) занесены в Красную книгу РБ: черный аист (*Ciconia nigra*), скопа, малый подорлик (*Aquila pomarina*), беркут (*Aquila chrysaetos*), обыкновенная пустельга, дупель (*Gallinago media*), турухтан (*Philomachus pugnax*), филин.

Табл. 2.

Количество птиц, для которых отмечена гибель в результате повреждения электротоком или столкновения с проводами и опорами ЛЭП на территории Беларуси за период с середины 1990-х годов по 2010 г.

Вид	Данные Центра кольцевания	Полевые регистрации гибели птиц	Всего
1	2	3	4
Белолобый гусь (<i>Anser albifrons</i>)	–	1	1
Лебедь-шипун (<i>Cygnus olor</i>)	6	2	8

1	2	3	4
Черный аист (<i>Ciconia nigra</i>)	3	–	3
Белый аист (<i>Ciconia ciconia</i>)	6	10	16
Скопа (<i>Pandion haliaetus</i>)	5	–	5
Луговой лунь (<i>Circus pygargus</i>)	1	–	1
Болотный лунь (<i>Circus aeruginosus</i>)	–	1	1
Тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	5	6
Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	1	4	5
Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>)	1	–	1
Малый подорлик (<i>Aquila pomarina</i>)	–	1	1
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)	5	–	5
Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	4	5
Серая куропатка (<i>Perdix perdix</i>)	–	1	1
Вальдшнеп (<i>Scolopax rusticola</i>)	–	5	5
Дупель (<i>Gallinago media</i>)	–	1	1
Турухтан (<i>Philomachus pugnax</i>)	–	2	2
Чибис (<i>Vanellus vanellus</i>)	–	1	1
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	–	4	4
Ушастая сова (<i>Asio otus</i>)	1	–	1
Сойка (<i>Garrulus glandarius</i>)	–	1	1
Галка (<i>Corvus monedula</i>)	–	2	2
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	2	2	4
Серая ворона (<i>Corvus corone</i>)	–	1	1
Ворон (<i>Corvus corax</i>)	–	4	4
Черный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	–	1	1
Просянка (<i>Emberiza calandra</i>)	–	1	1
Всего	33	54	87

Результаты полевых исследований в 2011 г. и их обсуждение

По результатам полевых исследований, частота гибели птиц на ЛЭП в 2011 г. составила в среднем 3,14 ос./10 км маршрута (*табл. 3*).

Табл. 3

Показатели смертности птиц на учетных маршрутах в 2011 г.

Напряжение ЛЭП	Протяженность учетных маршрутов, км	Кол-во погибших птиц, ос.	Частота случаев гибели птиц, ос./10 км
10 кВ	326.8	296	9.06
35 кВ	106.8	3	0.28
110 кВ	603.4	45	0.75
220 кВ	64.2	2	0.31
Всего	1101.2	346	3.14

Наибольшее число случаев отмечено на ВЛ-10 кВ, наименьшее – на ВЛ-35 кВ и 220 кВ. Следует отметить, что реальные показатели гибели птиц на ЛЭП могут значительно превышать зафиксированные показатели вследствие возможной быстрой утилизации трупов погибших птиц наземными и пернатыми хищниками (Салтыков, 2003). Так, на некоторых участках маршрутов с высокой плотностью обитания лисы (*Vulpes vulpes*), домашних собак (*Canis familiaris*) и других хищников случаи гибели птиц на ЛЭП вообще не были отмечены. При этом таковые регистрировались на соседних, изолированных мелиоративными каналами участках.

На ВЛ-10 кВ основной причиной гибели птиц являлось поражение электротоком, на остальных



Пустельга (*Falco tinnunculus*), погибшая на ВЛ-10 кВ. Фото И. Самусенко.



Фото 5. Угловые либо опоры с отпайкой ЛЭП 10 кВ со штыревыми изоляторами представляют наибольшую опасность для птиц.

типах линий большинство птиц гибло в результате столкновения с проводами ЛЭП.

Около половины осмотренных опор ВЛ-10 кВ, где зафиксирована гибель птиц, являются промежуточными опорами со «стандартным набором» из трех, преимущественно фарфоровых, изоляторов. Оставшаяся часть случаев приходится на анкерные, угловые либо концевые опоры, имеющие в основании два или три железобетонных столба, усиленные дополнительными штыревыми и/или горизонтальными изоляторами и/или с отпайкой. Именно такие опоры представляют наибольшую опасность для птиц с учетом того, что их доля среди всех опор ВЛ-10 кВ составляет лишь 10–20%.

Большинство опор ЛЭП высокого напряжения, где была зарегистрирована гибель птиц, были снабжены птицезащитными устройствами, в то время как ВЛ-10 кВ вообще не имели защиты, а на ВЛ-35 кВ устройства защиты применялись в редких случаях, например, при регулярном гнездовании крупных птиц (белого аиста) на опорах и т. п.

Всего за время полевых исследований на учетных маршрутах вдоль ВЛ 10–220 кВ отмечена

гибель 346 особей птиц, относящихся к 29 видам (*табл. 4*). Среди них шесть видов-«краснокнижников»: обыкновенная пустельга, домовый сыч (*Athene noctua*), сизая чайка (*Larus canus*), турухтан, большой веретенник (*Limosa limosa*), коростель (*Crex crex*). Несколько особей погибших птиц удалось определить до рода или отряда, для остатков семи птиц систематическая принадлежность не выявлена. С учетом ранее полученной информации (данные кольцевания и регистрации погибших птиц до 2010 г.) список птиц, для которых установлена гибель на ЛЭП на территории Беларуси, может быть дополнен и составляет 46 видов, из которых 12 занесены в Красную книгу Республики Беларусь.

Табл. 4.

Количество и доля случаев гибели птиц на учетных маршрутах (апрель – октябрь 2011 г.)

Вид	10-35 кВ		110-220 кВ		Всего	
	n	%	n	%	n	%
1	2	3	4	5	6	7
Крякva (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1	0.3	2	4.3	3	0.9
Белый аист (<i>Ciconia ciconia</i>)	11	3.7	6	12.8	17	4.9
Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	3	1.0		0.0	3	0.9
Луговой лунь (<i>Circus pygargus</i>)		0.0	1	2.1	1	0.3
Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	3	1.0		0.0	3	0.9
Коростель (<i>Crex crex</i>)		0.0	1	2.1	1	0.3
Большой веретенник (<i>Limosa limosa</i>)		0.0	1	2.1	1	0.3
Травник (<i>Tringa totanus</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Турухтан (<i>Philomachus pugnax</i>)		0.0	3	6.4	3	0.9
Чибис (<i>Vanellus vanellus</i>)		0.0	8	17.0	8	2.3
Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3

1	2	3	4	5	6	7
Озерная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)	2	0.7	1	2.1	3	0.9
Крчка (<i>Chlidonias sp.</i>)		0.0	1	2.1	1	0.3
Вяхирь (<i>Columba palumbus</i>)	1	0.3	2	4.3	3	0.9
Голубь (<i>Columba sp.</i>)	1	0.3	2	4.3	3	0.9
Ушастая сова (<i>Asio otus</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Домовый сыч (<i>Athene noctua</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Сорока (<i>Pica pica</i>)	7	2.3		0.0	7	2.0
Галка (<i>Corvus monedula</i>)	52	17.4		0.0	52	15.0
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	57	19.1	1	2.1	58	16.8
Серая ворона (<i>Corvus corone</i>)	5	1.7		0.0	5	1.4
Ворон (<i>Corvus corax</i>)	24	8.0	3	6.4	27	7.8
Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	118	39.5	1	2.1	119	34.4
Большая синица (<i>Parus major</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Черный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	1	0.3		0.0	2	0.6
Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	2	0.7	1	2.1	3	0.9
Певчий дрозд (<i>Turdus philomelos</i>)	1	0.3	5	10.6	5	1.4
Зяблик (<i>Erithacus rubecula</i>)		0.0	2	4.3	2	0.6
Черноголовая славка (<i>Sylvia atricapilla</i>)		0.0	1	2.1	1	0.3
Мухоловка-пеструшка (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Полевой воробей (<i>Passer montanus</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Мелкие воробьиные (<i>Passeriformes sp.</i>)	1	0.3		0.0	1	0.3
Неопределенные <i>sp.</i>	2	0.7	5	10.6	7	2.0
Всего	299	100.0	47	100.0	346	100.0

В целом оказалось, что более подвержены гибели от поражения электротоком или ударов о провода врановые (сорока *Pica pica*, галка *Corvus monedula*, ворон, серая ворона *Corvus cornix*, грач) и обыкновенные скворцы (*Sturnus vulgaris*). Их доля от всех зарегистрированных случаев составила 44% и 35% соответственно. Доля других – воробьиных, аистообразных (белый аист) и ржанкообразных (кулики, чайки) составила около 5% общего числа отмеченных случаев гибели, до 2% приходилось на соколообразных и голубеобразных.

Представленность птиц различных систематических групп в списке видов-жертв на ВЛ 10–35 кВ не имеет значительных отличий от общей картины смертности, что связано с тем, что именно на данных линиях отмечена основная масса погибших на ЛЭП птиц.

Большое количество врановых птиц в списке жертв ЛЭП объясняется экологическими особенностями данных видов: склонностью к агрегации в крупных гнездовых и кочевочных скоплениях (особенно для галки и грача); высокой плотностью населения в открытых биотопах в зоне расположения ЛЭП; предрасположенностью к массовым, регулярным послегнездовым кочевкам; предпочтением открытых кормовых биотопов; активным использованием опор ЛЭП в качестве групповых присад и для гнездования (галка, ворон, скворец). В ряде случаев под одной опорой фиксировалась гибель нескольких птиц одного вида. Одновременная их гибель происходила, как правило, при синхронном взлете группы. Максимальное количество погибших птиц, зарегистрированных под одной опорой, достигало 16 особей. При этом по результатам визуального осмотра трупов период гибели птиц в такой группе мог варьировать в широких пределах – от 1–2 дней до 1–1,5 и более месяцев.

Соотношение видов птиц, чья гибель отмечена на ВЛ 110–220 кВ, кардинально отличается от картины смертности птиц на ЛЭП среднего напряжения. Доля врановых и обыкновенного скворца относительно невелика – 9% и 5% соответственно. Среди доминантов, чья доля превышала 10% зарегистрированных случаев, присутствуют в основном птицы средних и крупных размеров: ржанкообразные (33%), преимущественно средних размеров воробьиные (21%, исключая врановых и скворца), аистообразные (14%).

Анализ сезонной динамики смертности птиц на ЛЭП проведен на основании результатов обследований на мониторинговых маршрутах, где учетные работы проводились несколько раз за сезон (*рис. 3*).

Гибель птиц на ЛЭП в апреле 2011 г. была незначительна. С мая по август наблюдался постепенный подъем уровня смертности птиц, а в осенние месяцы, наоборот, сокращение. Очевидно, что динамика отключений ЛЭП с участием птиц и смертности птиц на ЛЭП имеют сходный характер (см. рис. 2).

Видовой состав погибших на ЛЭП птиц существенно изменялся на протяжении сезона обследования: в разные месяцы по смертности доминировали пять видов. Обыкновенный скворец доминировал по количеству регистраций гибели в июне (23,5%), июле (58,8%), августе (60%) и октябре (30,4%); грач – в мае (26,%) , июне (35,3%), июле (15,7%) и сентябре (18,4%); галка – в мае (13,0%), сентябре (18,4%) и октябре (17,4%); белый аист – в августе (20%); чибис (*Vanellus vanellus*) – в октябре (21,7%).

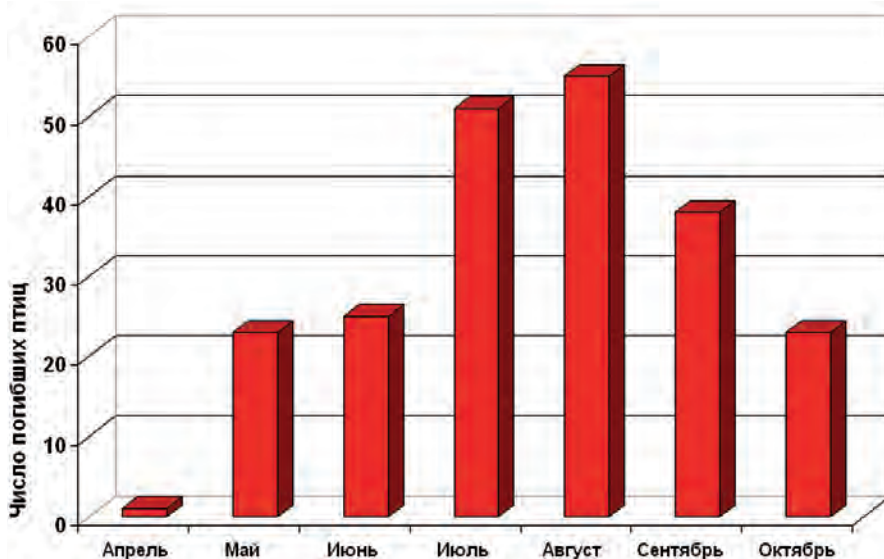


Рис. 3. Сезонная динамика гибели птиц на мониторинговых маршрутах в 2011 г. (n = 216).

Очевидно, что увеличение числа погибших на ЛЭП птиц в конце мая–июне связано с началом вылета из гнезд молодняка, в основном раннегнездящихся врановых. Плохо умеющие летать молодые птицы в первую очередь становятся жертвами ЛЭП. Аналогичным образом рост гибели птиц на ЛЭП в июле–августе происходит за счет резкого увеличения количества не только местных гнездящихся птиц, но и за счет усиления миграции из других регионов. Именно на конец июля–август приходится вылет из гнезд и основной период осенней миграции белого аиста и ряда других крупных птиц. В сентябре интенсивность кочевков и миграции многих птиц идет на спад, в частности, она заканчивается у аистов, некоторых воробьиных и др. Тем не менее в осенние месяцы может наблюдаться всплеск миграционной активности ряда дальних мигрантов, таких как кулики.

Подавляющее большинство случаев гибели птиц на ЛЭП приурочены к открытым типам биотопов (*рис. 4*).

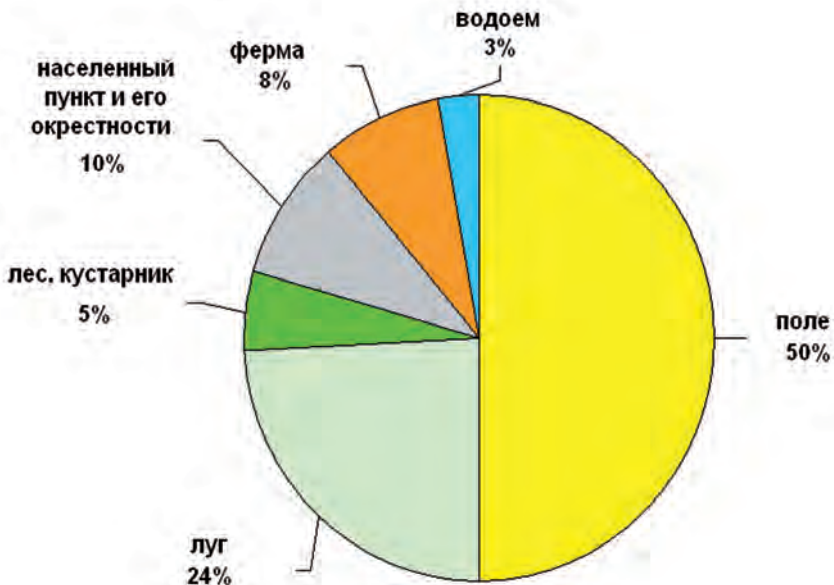


Рис. 4. Распределение случаев гибели птиц на ЛЭП по типам биотопов в 2011 г. (n=346).

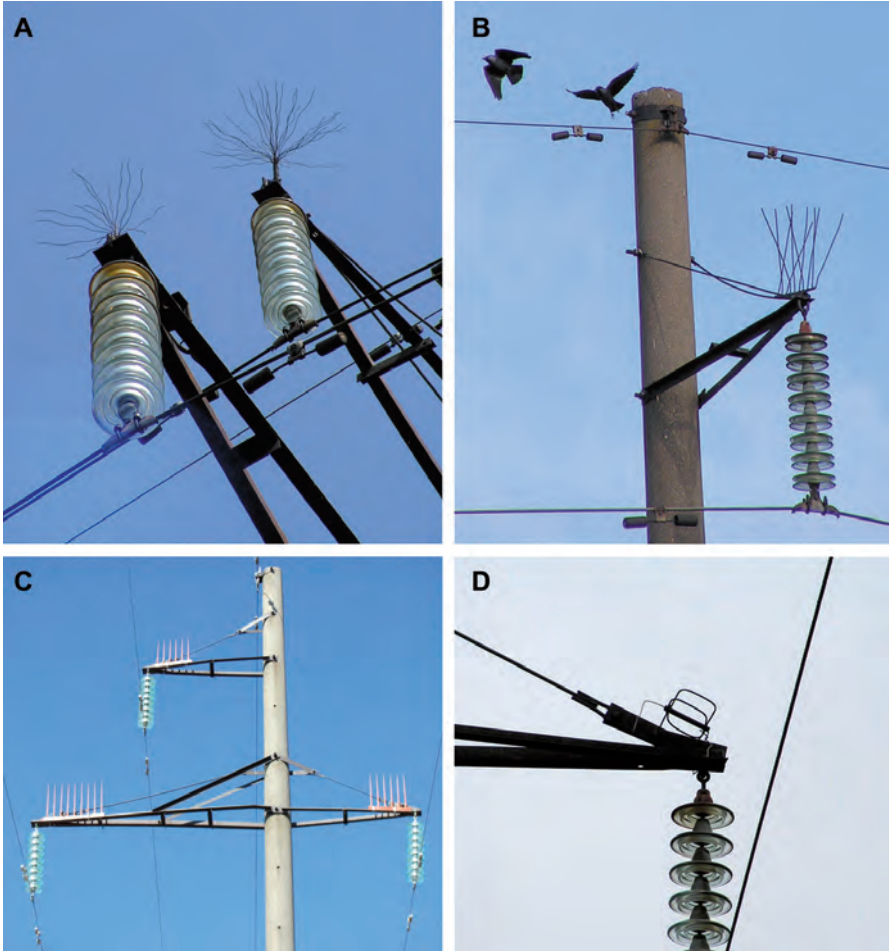
Гибель птиц наиболее часто отмечалась в период уборки зерновых, сенокосения, пахоты, когда на полях и сенокосных лугах отмечается повышенная численность пернатых. Определенная зависимость увеличения смертности птиц прослеживается и в связи с расположением ЛЭП вблизи крупных сельскохозяйственных объектов, а также по соседству с водоемами, где, как правило, птицы концентрируются ввиду обилия корма.

Заключение

Несмотря на использование различных птицевозащитных устройств количество аварийных отключений на ЛЭП среднего и высокого напряжения на территории Беларуси за последние пять лет увеличилось почти вдвое по сравнению с предыдущим пятилетним периодом. Это свидетельствует о недостаточной эффективности существующих в стране методов защиты и необходимости пересмотра подходов по защите птиц на ЛЭП. На территории Беларуси так же, как в России (Салтыков, 2003, Мыцына, 2008) или Казахстане (Карякин, 2006), наибольшее число случаев гибели птиц вследствие поражения электротоком отмечено на ВЛ-10 кВ. Наиболее опасными для птиц являются широко распространенные железобетонные опоры ВЛ 10 кВ с металлической траверсой и штыревыми изоляторами, особенно угловые и анкерные. Значительное количество птиц средних и крупных размеров погибает также на ВЛ 110 кВ в результате столкновений с проводами.

Общий список птиц, для которых установлена гибель от поражения электротоком или ударов о провода на территории Беларуси (с учетом ранее накопленных данных) включает 46 видов, из которых 12 занесены в Красную книгу РБ. По минимальной оценке, опираясь на данные полевых исследований 2011 г., ежегодно на ЛЭП республики может гибнуть около 200 тыс. птиц, из которых не менее 185 тыс. приходится на ВЛ 10 кВ. Установлено, что наиболее часто погибают на ЛЭП врановые и обыкновенные скворцы. Однако электролинии могут представлять значительную угрозу для ряда других видов птиц в силу небольшой численности их популяций или относительно

высокой частоты гибели хищных птиц, белого аиста, лебедя-шипунa, куликов. В этой связи хотелось бы упомянуть о существенном отрицательном воздействии ЛЭП на отдельные виды крупных птиц на примере беркута и белого аиста.



Защитные устройства на опорах ЛЭП: «ерши» мягкой (А) конструкции, «гребенки» из токопроводящих (В) и диэлектрических материалов (С), вертушки (D). Фото И. Самусенко.

Если до недавнего времени популяция беркута в Беларуси оценивалась как стабильная с численностью 25–35 гнездящихся пар (Красная книга РБ, 2004), то в последние годы, по оценкам специалистов, она составляет 5–7 пар (В. Домбровский, личное сообщение). На севере страны, где сосредоточена основная часть гнездовой группировки вида, в последние годы зарегистрировано всего четыре пары (Домбровский, Ивановский, 2009). Гнездящийся в Беларуси беркут практически оказался на грани исчезновения, и влияние ЛЭП может стать критическим для популяции ввиду высокого уровня смертности от электроповреждений, отмеченного по результатам анализа возвратов колец на территории страны.

Современная численность белого аиста на территории Беларуси составляет 21,5 тыс. гнездящихся пар, при этом белорусская гнездовая группировка, входящая в состав восточноевропейского ядра мировой популяции, характеризуется одними из наиболее высоких в пределах ареала численностью и плотностью гнездования (Самусенко, 2007). Для белого аиста несчастные случаи на ЛЭП являются одной из основных причин гибели (Riegel, Winkel, 1971; Oatley, Rammesmayr, 1988; Fiedler, 1999 и др.). Проблема гибели аистов на ЛЭП усугубляется еще и тем, что птицы по всему ареалу осваивают опоры линий в качестве гнездового субстрата. Если в конце 1960-х годов в Беларуси белые аисты гнездились почти исключительно на деревьях, крышах домов или сараев, то к 2004 г. четверть всех гнезд располагались уже на столбах (Самусенко, 2007). В последние годы темпы увеличения количества гнезд на столбах еще более ускорились: к 2011 г. их доля на мониторинговой площадке в пойме р. Припять достигла 61%. При дефиците подходящих для гнездования традиционных опор (деревьев предпочитаемой архитектуры кроны и построек с мягким покрытием крыш) и в связи с увеличением протяженности и густоты ЛЭП столбы являются для аистов очень привлекательными и удобными объектами для строительства гнезд: подлет к гнезду всегда свободен, а провода создают для гнездовой постройки дополнительную опору. Нехватка традиционных опор особенно остро ощущается в условиях роста популяции вида в последние годы и при высокой плотности гнездования. В связи с этим все более массовое гнездование аистов на опорах линий электропередачи становится одной

из актуальнейших сторон проблемы «Птицы и ЛЭП». Она проявляется в массовой гибели птиц на ЛЭП и снижении репродуктивного потенциала в результате безальтернативного разрушения гнезд, а также в масштабных биоповреждениях, наносимых аистами (замыкание и повреждение проводов, преждевременный износ опор и т. п.) (Самусенко, 2011).

Выполнение вышеописанных работ впервые позволило в первом приближении оценить состояние проблемы «Птицы и ЛЭП» на территории Беларуси. В дальнейшем планируется продолжение исследований для разработки подходов к снижению гибели птиц на ЛЭП и минимизации аварийности электросетей.

Благодарности

Авторы выражают благодарность всем принимавшим участие в полевых исследованиях 2011 г., особенно Ю. Третьяк, О. Парейко, Д. Лундышеву, Д. Журавлеву, М. Колоскову, Д. Харковичу, Д. Табунову и Д. Кителю. Особо хотелось поблагодарить Т. Павлюшик за ее многолетний труд по ведению базы данных Белорусского центра кольцевания птиц и оказанную помощь в переводе статьи. Авторы признательны многим исследователям, предоставившим сведения о своих более ранних регистрациях гибели птиц на ЛЭП, принявших участие в анкетировании, организованном с поддержкой ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны». Также благодарим сотрудников Белорусского энергетического концерна ГПО «Белэнерго» и его региональных структур за предоставленные данные об аварийных отключениях ЛЭП и информационную поддержку при организации работ.

Литература

Домбровский В.Ч., Ивановский В.В. Результаты учетов беркута *Aquila chrysaetos* в Витебской области в 2007–2008 годах // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития. Мат. III Междунар. конф. – Витебск, 2009. – С. 109–111.

Карякин И.В. Линии смерти продолжают собирать свой «черный» урожай в Казахстане // Пернатые хищники и их охрана. – 2008. – № 11. – С. 14–21.

Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск, 2004. – 320 с.

Салтыков А.В. Проблема гибели птиц от электрического тока на ЛЭП в Среднем Поволжье и обоснование птицевозащитных мероприятий: Дис. ... канд. биол. наук. – Тольятти, 2003. – 136 с.

Самусенко И.Э. Современное состояние популяции белого аиста (*Ciconia ciconia* L.) в Беларуси // Природные ресурсы. – 2007. – № 4. – С. 55–62.

Самусенко И.Э. Факторы, влияющие на успех размножения белого аиста *Ciconia ciconia* в пойме реки Припять // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2011. – № 4. – С. 99–102.

Мацына А.И. Защита хищных птиц на воздушных линиях электропередачи // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии. Мат. V Междунар. конф. по хищным птицам Северной Евразии. – Иваново, 2008. – С. 34–35.

Fiedler G. Zur Gefährdung des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) durch Freileitungen in euripäischen Staaten. Weissstorch im Aufwind? // White Storks on the up? – Bonn, 1999. – P. 505–511.

Oatley T. B., Rammesmayr M. A. M. Review of recoveries of ringed white storks *Ciconia ciconia* in Southern Africa // Ostrich. – 1988. – Vol. 59. – P. 97–104.

Riegel M., Winkel W. Über Todesursachen beim Weißstorch (*C. ciconia*) an Hand von Rinfundangaben // Die Vogelwarte. – 1971. – Vol. 26. – S. 128–135.

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ПТИЦАМИ (НА ПРИМЕРЕ АЭС): ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО РЕПЕЛЛЕНТНОГО МЕТОДА

*Сапункова Н.Ю., Золотарев С.С. (Институт проблем экологии
и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия)*

Резюме

Описывается проблема биоповреждений, вызываемых жизнедеятельностью птиц, на таких стратегически важных объектах, как атомные электростанции (АЭС). Для организации системы отпугивания птиц используется комплексный подход, сочетающий применение разных групп репеллентов. Наиболее перспективные – биоакустические, обладающие рядом преимуществ. Эффективность воздействия репеллентов значительно снижается при наличии легкодоступной кормовой базы вблизи защищаемого объекта.

Введение

Высоковольтные открытые распределительные устройства (ОРУ) крупных энергетических объектов занимают значительные площади, и металлические конструкции этих ОРУ – фермы, опоры, порталы, которые необходимы для крепления высоковольтных проводов, привлекают птиц. Эти конструкции используются птицами в качестве присад и мест гнездования. Так как эти объекты являются режимными, где деятельность человека ограничена и фактор беспокойства сведен к минимуму, это также увеличивает привлекательность объектов для птиц.

В части электрооборудования на АЭС основному негативному воздействию в связи с жизнедеятельностью птиц подвергается оборудование открытых распределительных устройств (ОРУ) и воздушных линий

(ВЛ). Присутствие птиц на таких объектах приводит, во-первых, к коротким замыканиям в результате наброса различных предметов на токонесущие конструкции, во-вторых, происходит гибель птиц в результате поражения электрическим током по причинам, схожим с таковыми на ЛЭП.

Известно достаточно большое количество событий, когда отказы оборудования открытых распределительных устройств приводили к разгрузкам и даже остановкам энергоблоков АЭС. Такие события в работе АЭС крайне нежелательны. Например «Регламент по безопасной эксплуатации» (Типовой..., 1997) для энергоблоков с РУ ВВР-440 допускает при работе на номинальной мощности всего 200 случаев аварийных (быстрых) остановок энергоблока за весь срок эксплуатации! Столь ограниченный ресурс по количеству остановок обязывает принять всевозможные меры по исключению такого рода воздействий. Например, в 2008 г. впервые за 40 лет на территории одной из АЭС Центрально-Черноземного района пара аистов (*Ciconia ciconia*) пыталась устроить гнездо на опоре трансформатора энергоблока. Оброненный стебель, использовавшийся при строительстве гнезда, вызвал замыкание проводника на опору, что повлекло отключение трансформатора действием защит и, как следствие, разгрузку энергоблока более чем на 50%. Были случаи биоповреждений и в зимнее время. Так, на одной из обследованных АЭС в сильный мороз, сопровождаемый вьюгой, стая мелких воробьиных, залетела в трансформатор, привлеченная излучаемым им теплом. В результате произошло возгорание трансформатора, а птицы погибли.

Проблема биоповреждений, вызываемых птицами, в электроэнергетике не нова. Достаточно давно известны случаи отключения воздушных линий 110–220 кВ. Однако в последние годы наметился рост количества отказов электрооборудования такого рода.

Для прогнозирования орнитологической ситуации на обследуемой территории очень важен анализ суточного и сезонного распределения птичьего населения. С этой целью на исследуемых АЭС проводятся эколого-орнитологические обследования. На основании полученных данных определяются наиболее эффективные методы, приборы и устройства, применяемые для защиты объекта от биоповреждений.

Результаты

По результатам обследований выявлено, что пик биоповреждающей деятельности на АЭС приходится на период гнездостроения (март–май). Конструктивные особенности высоковольтного оборудования ОРУ и внутристанционных ЛЭП обследованной нами АЭС обладают повышенной привлекательностью для врановых. На территории ОРУ-330 была обнаружена колония, состоящая из грачей (*Corvus frugilegus*) и галок (*C. monedula*) общей численностью более 500 особей, обнаружено 270 гнезд, 80% из которых занимали грачи и 20% – галки (**рис. 1**).

По наблюдениям персонала ОРУ-330 колония существует более 10 лет, численность гнезд в колонии ежегодно возрастает. Борьба с такими скоплениями усложняется гнездовым консерватизмом ее обитателей.



Рис. 1. Колония грачей (*Corvus frugilegus*) и галок (*C. monedula*) на электросетевом комплексе АЭС. Фото Н. Сапунковой.

По результатам обследования было выявлено, что одним из основных факторов существования данной колонии является наличие легкодоступной кормовой базы в виде муниципального полигона твёрдых бытовых отходов (ТБО), причем складирование отходов производится открытым способом (рис. 2).

Основные пути миграций членов колонии направлены от мест гнездования на ОРУ-330 до полигона и обратно, расстояние до полигона составляет 2 км. Примерно с середины августа ночевка смешанной стаи врановых перемещается с ОРУ-330 на деревья в город-спутник. Удаленность места ночевки до полигона ТБО около 7,2 километра, по пути птицы присаживаются на порталы ОРУ-330. По результатам обследования было рекомендовано в первую очередь перенести полигон ТБО или, по крайней мере, изменить технологию складирования отходов на полигоне.

Для исключения влияния биоповреждающей деятельности птиц на работу АЭС требуется комплексный подход. В идеале – защитные меры



Рис. 2. Муниципальный полигон твёрдых бытовых отходов – место кормёжки врановых, гнездящихся на электросетевых объектах АЭС. Фото Н. Сапунковой.

следует закладывать еще на стадии проектирования оборудования, что в условиях существующих АЭС невыполнимо. Поэтому нами были рассмотрен ряд репеллентных средств и выбраны наиболее приемлемые.

В условиях АЭС оптимально применять репелленты следующих групп:

1. Биоакустическое оборудование. В основе действия приборов заложен биоакустический метод воздействия на птиц. Электронные устройства этой группы с усилением воспроизводят крики «бедствия» и «тревоги» птиц, находящихся в крайне экстремальном, некомфортном положении или внезапно обнаруживших источник серьезной опасности поблизости от себя, а также чередующиеся с этими криками синтезированные репеллентные сигналы.

2. Ультразвуковое оборудование. В основу его работы положена генерация переменных ультразвуковых сигналов в соответствии с задаваемой программой. Приборы этой группы целесообразно применять для защиты объектов небольшой площади.

3. Оптические репелленты. Применяются в виде яркого света и световых вспышек, проблесковых маячков, вращающихся зеркальных и пластиковых шаров. К высокоэффективным средствам защиты объектов в темное время суток относятся устройства на основе лазерного излучения. Мощность излучения (50 мВт) не наносит вреда птицам, но вызывает панический страх и ощущение дискомфорта, вследствие чего они стремятся покинуть место действия лазера. Эти устройства применяются для удаления птиц с мест отдыха, ночёвок и гнездования.

Изучив все существующие способы борьбы с биоповреждениями, можно заключить, что для применения в условиях АЭС больше всего подходят биоакустические и оптические репелленты. После проведенного в 2008–2009 гг. эколого-орнитологического обследования одной из АЭС был разработан план по внедрению репеллентного комплекса, состоящего из биоакустических и оптических репеллентов, на территории открытых распределительных устройств этой АЭС.

Из биоакустики выбрали установку, разработанную сотрудниками лаборатории экологии и управления поведением птиц Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова Российской академии наук совместно со специалистами отраслевой группы авиационной

орнитологии Государственного центра «Безопасность полетов на воздушном транспорте» ФСНСТ Министерства транспорта РФ.

Требования к установке заключались в обеспечении повышенной выходной мощности, высокой верности воспроизведения сигналов и дополнительной защите для использования ее в условиях сильных электромагнитных полей, а также эффективности совместного использования биоакустической установки и лазерных излучателей в определенное время суток (начало трансляций репеллентных сигналов необходимо было синхронизировать с реальным временем суток).

По целому ряду эксплуатационных характеристик установка превосходит все известные аналоги. Высокая мощность, уникальная прогрессивная система программирования режимов работы и широкий спектр воспроизводимых сигналов являются главными отличительными особенностями установки. В базу данных для воспроизведения заносятся сигналы тех видов птиц, которые были встречены при эколого-орнитологическом обследовании защищаемой территории, а также сигналы их естественных врагов.

Установка функционирует в автоматическом режиме, который определяется микропроцессорным модулем с установленным программным обеспечением. Микропроцессорный модуль обеспечивает хранение в цифровом виде и воспроизведение акустических сигналов, формирование временных интервалов и возможность внесения программных изменений. Микропроцессорный модуль представляет собой одноплатный компьютер с процессором, памятью, твердотельным электронным диском, звуковой картой и разъемом для подключения съемного USB-накопителя. Сигнал с выхода звуковой карты микропроцессорного модуля подается на вход усилителя мощности, к выходу которого подключается акустическая система.

Акустическая система состоит из широкополосных излучателей. Диапазон работы акустической системы соответствует частотному диапазону звуковой коммуникации большинства видов птиц, включая врановых, дневных хищных, сов, водоплавающих, чаек, куликов, мелких воробьиных и других.

Трансляция репеллентных акустических сигналов осуществляется периодически, в соответствии с заданной программой. Каждая транс-

ляция представляет собой последовательность нескольких репеллентных сигналов. Трансляции осуществляются в автоматическом режиме с определенными паузами между ними.

В течение суток имеется возможность изменять режимы трансляции: набор сигналов, время трансляции, паузы между ними. Это достигается тем, что все временные интервалы синхронизированы с реальным временем.

Временные интервалы образуют временные циклы двух типов – суточные и глобальные. Суточный 24-часовой цикл разделен на несколько последовательных периодов. При этом существует возможность отдельно для каждого периода определять его начало и окончание, количество сигналов, их видовую принадлежность и последовательность в трансляции, а также интервал изменений паузы между трансляциями. Это замедляет формирование так называемого «эффекта привыкания», т.е. исчезновения оборонительной реакции птиц в виде бегства на действие репеллентного раздражителя.

Используемое в микропроцессорном модуле программное обеспечение позволяет пользователю менять режим работы установки, пополнять библиотеку акустических отпугивающих сигналов, хранящуюся на электронном диске микропроцессорного модуля, а также загружать обновления для используемого программного обеспечения.

Пользователь вносит изменения в режим работы установки с помощью специальной программы-планировщика, записанной на съемном USB-накопителе. Подводя итог, следует сказать, что данная установка представляет электронное оборудование нового поколения, в котором учтен многолетний национальный и мировой опыт по применению биоакустического метода отпугивания птиц.

Практическое применение

Весной 2009 г. на одной из осветительных мачт ОРУ была помещена биоакустическая установка, запущенная в тестовом режиме, которая показала хороший репеллентный эффект. Однако установка не охватывала площади всей территории ОРУ, и члены колонии переместились в зону, где сигнал затухает.

Для реализации всего комплекса на следующий год биоакустическими установками оснастили всю территорию ОРУ-330 кВ АЭС. На осветительных мачтах по всей площади ОРУ-330, которая составляет 600 м², были размещены восемь установок. Комплекс состоял из восьми установок и 32 выносных излучателей. Установки находились на осветительных мачтах внизу – на высоте, доступной для обслуживания, а излучатели на высоте около 30 м. Питание осуществлялось от сети 220 вольт.

В марте 2010 г. биоакустические установки были введены в эксплуатацию, однако достаточного репеллентного эффекта достигнуто не было – птицы попытались занять свои старые гнезда и начать готовиться к выведению птенцов. После анализа орнитологической ситуации было принято решение об использовании подкрепляющих дополнительных репеллентов. В связи с требованиями по безопасности на объектах электроэнергетики запрещено использование пиротехники, а также потенциально пожароопасных репеллентов, к которым можно отнести пропановые пушки, успешно применяемые в аэропортах. Поэтому в качестве приборов подкрепляющего действия были выбраны лазерные излучатели, относящиеся к группе оптических репеллентов. В темное время суток и во время звуковых трансляций биоакустической установки была проведена активная обработка территории ОРУ-330 с помощью лазерных излучателей, для того чтобы поднимать птиц с кладок и препятствовать возвращению их на гнезда по возможности максимально длительное время. В таком режиме работа продолжалась в течение пяти дней. В результате грачи и галки покинули свои гнезда и переместились на ночевку в лесополосу около города-спутника, в дневное время птицы периодически присаживались на порталы ОРУ-330 во время перелета на полигон ТБО. Таким образом примененный комплекс оказался эффективным, но потребовал определенных затрат времени персонала.

Методы и технические средства, необходимые для защиты высоковольтных ОРУ, одинаковы для всех хозяйственных объектов. Так, аналогичными биоакустическими установками было оснащено летное поле аэропорта «Домодедово».

Выводы и рекомендации

1. Каждый объект обладает индивидуальным набором факторов, привлекающих птиц, а также характерным видовым составом птиц. Исходя из этого, на основе проведенного эколого-орнитологического обследования подбираются оптимальный набор репеллентов и методика их использования.

2. Несмотря на существование самых современных репеллентов, для исключения влияния биоповреждающей деятельности птиц на работу защищаемых объектов, требуется комплексный подход. Защитные меры следует закладывать еще на стадии проектирования.

3. Конструктивные особенности оборудования различного типа являются в разной степени привлекательными для птиц, поэтому для каждого вида оборудования необходимо применение комбинированных репеллентов. При этом один из репеллентов обладает повышенной экологической значимостью для птиц и играет роль подкрепляющего фактора. Эффективно совместное применение оптических и акустических средств, акустических и механических – для каждого объекта набор этих средств будет отличаться.

4. Для объектов, где количество птиц, посещающих защищаемую территорию и число попыток гнездования незначительны, мы рекомендуем иметь в арсенале дежурной смены мобильную биоакустическую установку и мощный лазерный излучатель.

5. Эффективность любых репеллентов значительно снижается при наличии легкодоступной кормовой базы в непосредственной близости от защищаемого объекта, поэтому первоочередной задачей является обеспечение мер по ликвидации кормовой привлекательности территории.

Литература

Типовой технологический регламент безопасной эксплуатации энергоблока АЭС с реактором ВВЭР–1000 (В–320). ТРВ–1000–4. – М.: Министерство Российской Федерации по атомной энергии. Концерн «Росэнергоатом», 1997. – 199 с.

ПТИЦЕЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛЭП СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ООО «ЭКО-НИОКР»

Тетнев С.Г. (ООО «Эко-НИОКР», Ульяновск, Россия)

Резюме

В статье излагается описание модельного ряда современных отечественных ПЗУ, разработанных и производимых в Ульяновске ООО «Эко-НИОКР». За пять лет создано восемь моделей птицевозащитных устройств, предназначенных для различных типов опор и способов крепления провода на изоляторах ВЛ 6–10 кВ. Автор также рассматривает случаи неправильного использования ПЗУ в связи с ошибками, допускаемыми энергетиками при выборе и монтаже устройств.

Введение. История создания птицевозащитных устройств

Первые упоминания о птицевозащитных мероприятиях на ЛЭП относятся к началу прошлого века. Так, авторы немецкого пособия «Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий» (Хаас и др., 2003) сообщают: «Инженер Герман Хенле уже в 1913 г. выступил на III Германском орнитологическом конгрессе в Гамбурге с докладом на тему «Электричество и охрана птиц», в котором он убедительно описал проблему гибели птиц от удара током. Г. Хенле рекомендовал издать специальные требования, обязывающие владельцев ЛЭП обеспечивать достаточную защиту птиц от электропоражений. В итоге впервые было выпущено предписание по предупреждению опасности для птиц, которое приведено в «Правилах строительства воздушных линий электропередачи». Уже тогда подчеркивалось, что такое решение отвечает интересам промышленности, поскольку оно позволит предотвратить аварии и повреждение оборудования.

Сотрудничество между защитниками птиц и электрическими компаниями впоследствии позволило разработать конструкции ЛЭП, которые

лучше защищали птиц от удара током. В то время для ЛЭП среднего напряжения применялись преимущественно опоры из дерева, которое в отличие от предварительно напряжённого железобетона является хорошей изоляцией, по крайней мере, в сухую погоду.

В СССР ещё в 1937 г. известный русский натуралист А.Н. Формозов (1981) писал: «Следует упомянуть о линиях высоковольтных передач, на проводах которых птицы погибают, вызывая короткие замыкания. Это явление настолько распространённое, что вызвало некоторые изменения в устройстве передач, имеющие целью сделать их безопасными и от птиц, и для птиц».

Несмотря на положительное решение проблемы, преемственность опыта не была обеспечена и впоследствии ситуация повторилась в значительно больших масштабах. С 60-х годов XX века начато массовое внедрение железобетонных опор для распределительных воздушных электролиний (ВЛ 6–10 кВ), где в качестве заземляющих элементов используется продольная арматура стоек, а заземлённые траверсы изготавливаются из угловой стали. Наибольшее распространение получили стойки типа СНВ–2,7 из вибрированного железобетона прямоугольного сечения с предварительно напряжённой арматурой, разработанные институтом «Сельэнергопроект». Металлическую траверсу образуют сваренные между собой горизонтальный и вертикальный уголки с приваренными к ним крюками и штырями (Арайс, Сталтматис, 1977). Именно этот вид конструкций опор (с оголовком типа М-1 и его модификациями) оказался наиболее опасным для жизни птиц.

ООО «Эко-НИОКР» – разработчик и производитель отечественных ПЗУ

Общество с ограниченной ответственностью «Экологические научно-исследовательские опытно-конструкторские работы» (ООО «Эко-НИОКР») было образовано в 2006 г.

Основу деятельности общества составляет конструкторская разработка, испытание и организация производства птицезащитных устройств (ПЗУ).

Мы не только производим наши защитные устройства, но и постоянно совершенствуем их, формируем модельный ряд конструкций,

что позволяет по желанию заказчика произвести подбор защитных устройств по индивидуальным техническим параметрам конкретной электроустановки. За пять лет производственной деятельности ООО «Эко-НИОКР» создано восемь моделей птицевозащитных устройств, предназначенных для различных типов опор и способов крепления провода на изоляторах ВЛ 6–10 кВ.

В состав нашего коллектива входят специалисты технического и естественно-научного профилей. Это позволяет разработчикам устройств учитывать биологические особенности птиц и тем самым находить наиболее оптимальные конструктивные решения.

География наших работ не ограничивается лишь рамками Ульяновской области. Наши птицевозащитные устройства успешно спасают птиц в разных уголках России от Приморского края до её западных границ. Развиваются и зарубежные связи.

Специалисты ООО «Эко-НИОКР» готовы оказать содействие владельцам ЛЭП, органам власти и иным заинтересованным лицам в разработке ведомственных и территориальных программ по защите птиц от электричества, дать квалифицированную консультацию по вопросам проблемы «Птицы и ЛЭП».

Модельный ряд птицевозащитных устройств ООО «Эко-НИОКР»

Первая ульяновская модель ПЗУ-6-10 кВ (*рис. 1*) была разработана и запущена в серийное производство в 2007 г. Именно она послужила прообразом для создания последующего модельного ряда птицевозащитных устройств.

Изначально ПЗУ-6-10 кВ предназначалось для установки на штыревые изоляторы промежуточных опор с боковой вязкой провода. Модель показала хорошие эксплуатационные качества: по отзывам электромонтажников, «устройство идеально в монтаже».



Рис. 1. Птицевозащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ.

За четыре года эксплуатации ЛЭП, оборудованных данным ПЗУ, случаев гибели птиц от электротока выявлено не было. Но данная модель, будучи идеаль-

ной для траверс промежуточных опор, обладала конструктивной несовместимостью по отношению к оснастке других видов опор (концевых, угловых, разветвительных). Поэтому по мере появления более совершенных (конструктивно пластичных) устройств, в 2011 г. ПЗУ-6-10 кВ было выведено из серийного производства, и отныне находится в состоянии резервного изделия. На замену ему пришли современные и унифицированные модели птицезащитных устройств ПЗУ-6-10 кВ-К и ПЗУ-6-10 кВ-М.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-У (*рис. 2*) разработано и запущено в серийное производство в 2009 г. Данная модель предназначена для установки на штыревые изоляторы анкерно-угловых опор, траверсы которых оснащаются шестью изоляторами. Это устройство состоит из двух составных частей и имеет два капота (оголовка кожуха) – по одному на каждый изолятор соответственно. При монтаже изделия не требуется их подгонка (подрезка гофр), что позволяет производить ускоренный и менее трудоёмкий монтаж. К тому же данная модель экономически выгодна: стоимость трёх комплектов (на одну опору) ниже стоимости шести ПЗУ других модификаций в полтора раза.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-Д (*рис. 3*) разработано и запущено в серийное производство в 2009 г. Данная модель предназначена для установки на штыревые изоляторы промежуточных опор с двойным креплением провода. Отличительной особенностью модели являются рукава, повторяющие изгиб провода при двойном креплении к изолятору. Монтажнику не приходится изгибать (деформировать) ПЗУ, что позволяет производить ускоренный и менее трудоёмкий монтаж.



Рис. 2. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-У.



Рис. 3. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-Д.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-К (рис. 4) разработано и запущено в серийное производство в 2009 г. Данная модель предназначена для установки на штыревые изоляторы концевых и промежуточных опор. Отличительной особенностью модели, по сравнению с ПЗУ-6-10 кВ являются гибкие гофр-рукава, что позволяет осуществлять монтаж ПЗУ на концевых опорах и, благодаря этому, делает устройство универсальным.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-С (рис. 5) разработано и запущено в серийное производство в 2010 г. Данная модель предназначена для установки на штыревые изоляторы промежуточных опор с креплением провода на antivибрационных зажимах ЗАК-10-1.

ПЗУ-6-10 кВ-С является эксклюзивной моделью птицезащитного устройства, на сегодняшний день аналогов данной модели на отечественном и зарубежных рынках нет.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-Г (рис. 6) разработано и запущено в серийное производство в 2010 г. Данная модель предназначена для установки на штыревые изоляторы промежуточных опор с головной



Рис. 4. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-К.

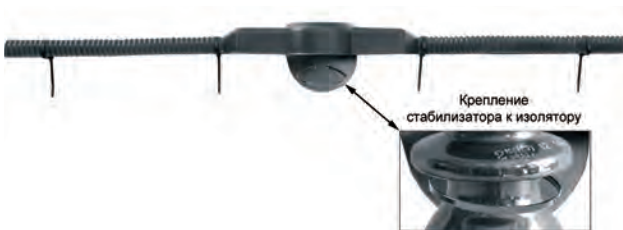


Рис. 5. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-С.



Рис. 6. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-Г.

вязкой провода. На сегодняшний день аналогов данной модели у других российских производителей нет.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-М (*рис. 7*) разработано и запущено в серийное производство в 2010 г. Данное устройство является унифицированной моделью птицезащитного устройства с увеличенной длиной закрытия провода (1430 мм) и предназначено для установки на штыревые изоляторы промежуточных, концевых и разветвительных опор. Устройство состоит из трёх частей: одного капота и двух гофр-рукавов.

При необходимости устройство можно дооснастить дополнительными гофр-рукавами для увеличения общей длины изделия либо для закрытия дополнительных отводов (разветвительная опора).

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-МГ (*рис. 8*) разработано и запущено в серийное производство в 2010 г. Устройство представляет собой гофр-рукав и предназначен для изоляции оголённого провода, а также для дооснащения птицезащитного устройства ПЗУ-6-10 кВ-М.

Все вышеуказанные ПЗУ прошли все необходимые стендовые, натурные и полевые испытания (*рис. 9*) (сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ52.Н07983), согласованы для установки управлением Ростехнадзора и одобрены экспертами Союза охраны птиц России.

Министерство регионального развития РФ (исх. № 7034СМ\08 от 16.03.2009 г.) рекомендовало своим территориальным органам госэкспертизы учитывать данную разработку при рассмотрении проектной документации.

Разработчик и изготовитель устройства – ООО «Эко-НИОКР» (РФ, г. Ульяновск). Все права защищены патентами: № 86804; № 103680; № 103681; № 103682.



Рис. 7. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-М.

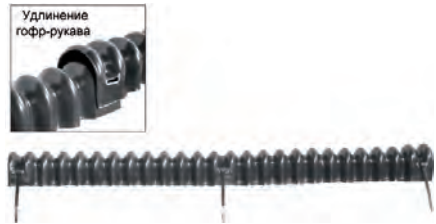


Рис. 8. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10 кВ-МГ.



Рис. 9. Натурно-стендовые испытания.

Преимущества и отличительные особенности птицевозащитных устройств ООО «Эко-НИОКР»

Максимальная быстрота и удобство монтажа

Экономические затраты владельцев ЛЭП на птицевозащитные мероприятия в основном можно условно разделить на три категории:

1. Затраты на закупку птицевозащитных устройств;
2. Монтажные работы;
3. Упущенная выгода как следствие отключения ЛЭП.

Для некоторых организаций, таких как нефтедобывающие и горнодобывающие, упущенная выгода может быть гораздо более значительной по сравнению с непосредственными затратами на птицевозащитные мероприятия. Затраты на монтажные работы – это тоже далеко не дешёвая

статья расходов. Исходя из вышесказанного, сократить эти затраты можно только одним способом – сократить время монтажа птицезащитных устройств. Большинство моделей производства ООО «Эко-НИОКР» цельные и не требуют сборки при монтаже на опоре. Это важное преимущество данных моделей по сравнению с ПЗУ других российских производителей, изделия которых являются сборными и состоят порой из пяти частей. Отсюда и значительная разница во времени, затрачиваемом на производство монтажных работ. Применяя птицезащитные устройства производства ООО «Эко-НИОКР», можно добиться существенной экономии средств на монтажные работы и значительно сократить время отключения ЛЭП. Таким образом, при комплексной оценке затрат на выполнение птицезащитных мероприятий оказывается, что применение птицезащитных устройств производства ООО «Эко-НИОКР» в целом экономически более выгодно по сравнению с ПЗУ других производителей.

Удобство последующего обслуживания

Ульяновские птицезащитные устройства имеют целый ряд конструктивных особенностей, дающих по сравнению с ПЗУ других производителей существенные преимущества при эксплуатации изделий.

Параметры капота выбраны таким образом, что при его установке юбка изолятора остается максимально открытой, что в свою очередь позволяет производить полноценный **низовой осмотр**.

Конструкция устройства и упругость материала позволяют открывать капот путём поворота устройства вдоль продольной оси, что обеспечивает возможность контроля целостности изолятора и вязки провода **при проведении верхового осмотра, не прибегая к демонтажу самого устройства**.

Отдельного упоминания заслуживают такие отличительные свойства ульяновских ПЗУ, как отсутствие ловушек пыли, мусора и влаги, а также отсутствие ниш для устройства гнёзд и убежищ животных (птиц, ос и др.), что позволяет исключить различные нарушения работы электроустановок.

Основные ошибки, допускаемые при монтаже ПЗУ

Специалисты ООО «Эко-НИОКР» производят регулярное обследование своих ПЗУ, установленных на ЛЭП различных потребителей,

выявляя все случаи утраты кожухов либо их отдельных частей, комплектность крепёжного бандажа, а также случаи деформации устройств. При этом проводится выявление причин отклонения состояния ПЗУ от нормы. Как показывает опыт, основными причинами отклонений являются несоответствующий выбор модели ПЗУ, неправильное крепление изделия, неоснащение птицевозащитным



Рис. 10. Применение ПЗУ-6-10 кВ вместо ПЗУ-6-10 кВ-Д.



Рис. 11. Применение ПЗУ-6-10 кВ вместо ПЗУ-6-10 кВ-С.

ным устройством верхнего провода, установка ПЗУ на нестандартные узлы крепления проводов.

Несоответствующий выбор модели ПЗУ

Выбор модели ПЗУ должен производиться в строгом соответствии с видом опоры и конфигурации траверсы, а также способом крепления провода к изолятору (рис. 10–11). Все указания по применению содержатся в «Руководстве по эксплуатации» (Специальные птицевозащитные устройства..., 2010).

Неправильное крепление ПЗУ

В «Руководстве по эксплуатации» чётко

описаны места крепления и необходимое количество бандажа для крепления ПЗУ на проводе и изоляторе. Иногда монтажники пренебрегают требованиями Руководства, что иногда приводит к неправильной работе ПЗУ, «сваливанию» устройства либо его деформации (рис. 12).

Неоснащение ПЗУ верхнего провода

Существует ошибочное мнение, что верхний провод не представляет опасности для птиц (рис. 13). Неоснащение ПЗУ верхнего провода является нарушением «Руководства по эксплуатации»: «ЛЭП (ВЛ 6–10 кВ) считается оборудованной ПЗУ, если птицезащитные устройства установлены на всех рабочих изоляторах, несущих оголённые провода» (п. 4.8.). По данному нарушению со стороны контролирующих органов может поступить обоснованная претензия владельцу ЛЭП.

Установка ПЗУ на нестандартные узлы крепления проводов

Показано на рисунке 14.



Рис. 12. Некомплектность крепежного бандажа.



Рис. 13. Некомплектность ПЗУ на опоре.



Рис. 14. Невозможность установки ПЗУ на опоре.

Литература

Арайс Р.Д., Сталтманис И.О. Эксплуатация электрических сетей сельской местности. – М., 1977. – 280 с.

Специальные птицевзщитные устройства: ПЗУ-6-10 кВ-У и др. Руководство по эксплуатации. – Ульяновск, 2010. – 15 с.

Формозов А.Н. Проблемы экологии и географии животных. – М. Наука, 1981. – 352 с.

Хаас Д. и др. Осторожно: высокое напряжение! Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий электропередачи. – Берлин: NABU, 2003. – 20 с. // <<http://www.nabu.de/vogelschutz/electrocution-russisch.pdf>>

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПТИЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

Шевцов А.С., Хохлов А.Н., Ильюх М.П., Елисеенко Е.А.

(Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия)

Резюме

Рассматриваются результаты полевых испытаний различных птицеотпугивающих и птицезащитных устройств (заградительных усов, присад, защитных устройств из ПЭТ-бутылок и других полимерных материалов) на линиях электропередачи (ЛЭП) в Центральном Предкавказье (Россия). Предлагаются рекомендации по оборудованию ЛЭП региона птицезащитными устройствами.

Введение

В течение 2007–2010 гг. орнитологами Ставропольского государственного университета при активном содействии руководства ОАО «Ставропольэнерго «Прикумские электрические сети» проводились полевые испытания различных птицеотпугивающих и птицезащитных устройств (заградительных усов, присад, защитных устройств из ПЭТ-бутылок и других полимерных материалов). В ходе исследований был определён наиболее эффективный материал для защиты птиц на ЛЭП – стеклослюдинитовая пропитанная лента марки ЛС-ЭП-9125-ТТ.

Методика

В 2010 г. птицезащитными устройствами (ПЗУ) были оборудованы участки ЛЭП общей протяжённостью 11 км (203 опоры) в местах регулярной гибели птиц от удара электрическим током. В качестве

ПЗУ была опробована лента стеклослюдинитовая, пропитанная марки ЛС-ЭП-9125-ТТ, которой были изолированы провода непосредственно на опорах ЛЭП по 60 см в обе стороны от изоляторов. Лента наматывалась на фазный проводник с нахлестом в половину ширины ленты, а поверх неё наматывался бандаж для крепления провода к изолятору (рис. 1). Таким образом, изолятор остаётся без напряжения и становится неопасным при контакте с птицами.

Лента стеклослюдинитовая пропитанная марки ЛС-ЭП-9125-ТТ (ТУ 16-503.192-79), производится предприятием ЗАО «Электроизолит» и представляет собой композицию, состоящую из слюдинитовой бумаги, пропитанной и оклеенной с двух сторон стеклотканью с помощью эпоксидно-полиэфирного лака. Этот материал применяется для корпусной изоляции электродвигателей и электропроводов на напряжение 10 кВ с длительно допустимой рабочей температурой до 130° С.

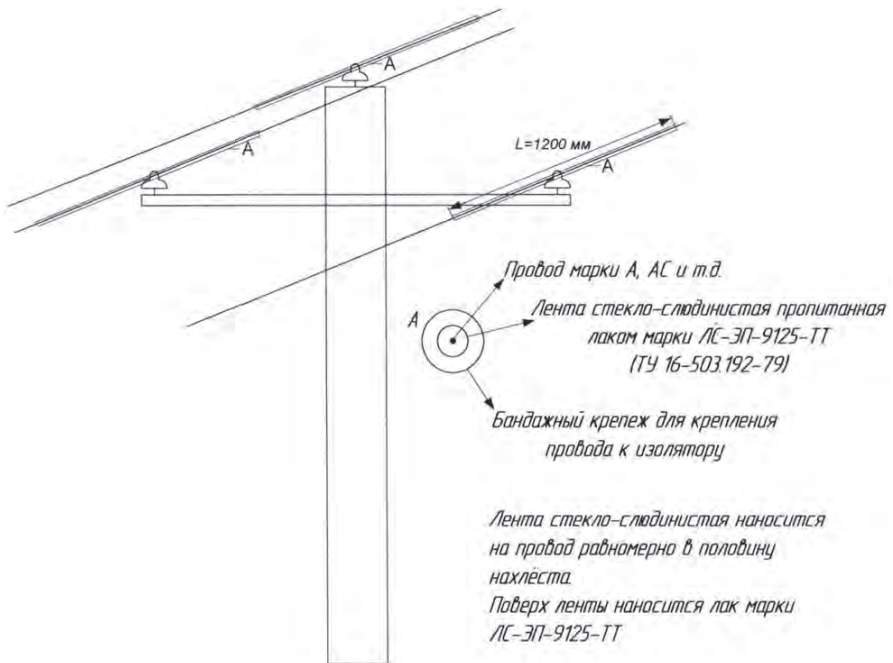


Рис. 1. Схема варианта изоляции проводов у траверсы опоры ЛЭП.

Лента состоит из слюды (не менее 33%), связующего вещества ($40\pm 5\%$) и летучих веществ ($5\pm 2\%$). Содержание растворимой части связующего вещества в исходном состоянии составляет не менее 97%, после выдержки 1 час при 160°C – не менее 95%. Средняя электрическая прочность не менее 20 МВ/м. Пробивное напряжение в отдельных точках составляет не менее 1,5 кВ.

Эмаль КО-911 (ТУ 16-504.021-77), наносимая поверх ленты, – кремнийорганическая, нагревостойкая, покровная, воздушной сушки – представляет собой суспензию пигментов в полиорганосилоксановом лаке К-65. Выпускают эмаль двух цветов: розовую и красно-коричневую. При проведении опытных испытаний применялась красно-коричневая эмаль. Разбавителем и растворителем являлся толуол. Эмали применяют с добавлением отвердителя полиэтиленполиамин. Эмаль обладает высокими электроизоляционными и клеящими свойствами. Её применяют для отделочного покрытия и ремонта якорей, обмотки и электроизоляционных материалов, лобовых частей секций, катушек и других узлов и деталей электрических машин и аппаратов с рабочей температурой до 180°C .

Ориентировочный срок службы ленты стеклослюдинитовой, пропитанной марки ЛС-ЭП-9125-ТТ, при условии обработки её эмалью КО-911 составляет 20–25 лет.

Результаты и обсуждение

При проведении опытных испытаний по электроизоляции проводов установлено, что наиболее эффективна лента толщиной 0,18 мм и шириной 5 мм. Длина ленты в катушке составляет 62 м.

Затраты на оборудование трёхфазных проводников на одной опоре данным птицезащитным устройством в ценах по состоянию на 05.08.2011 г. составляют около 100 руб.: 1 кг ленты стеклослюдинитовой стоит 941 руб. с НДС (для оборудования трёхфазных проводников на трёх опорах линий электропередачи достаточно одной катушки ленты весом 200 г стоимостью 188,2 руб.); эмаль, наносимая поверх ленты, стоит 45 руб./кг.

Работы по оборудованию ЛЭП следует проводить во время плановых ремонтов, поэтому потеря, связанных с недополучением электроэнергии, не предполагается.

После оснащения данными устройствами в 2010 г. опор ЛЭП 6–10 кВ случаи замыкания электрической цепи птицами не фиксировались.

Предложенный способ защиты птиц на ЛЭП имеет свои преимущества перед другими ПЗУ*.

Во время проведения исследований нами изучался опыт применения птицезащитных устройств из других регионов. Так, например, ПЗУ КП-1Б (Мацына, 2008), выпускаемое предприятием ООО «Изотехносервис» (г. Нижний Новгород), эффективно закрывает токоведущие части ЛЭП. Данное устройство изготавливается из полимерных материалов, состоит из гибких кожухов на провода и колпака сферической формы высотой 170 мм, крепящегося на изолятор, но, к сожалению, полностью его собой закрывающего. Принятая высота колпака препятствует

*** Мнение эксперта:**

Изложенные авторами результаты опытно-конструкторской работы по созданию оригинальной модели птицезащитного устройства на основе стеклослюдинитовой ленты представляют значительный интерес и заслуживают особого внимания.

Пока трудно судить о перспективах серийного производства указанных изделий, технологичности монтажа и обслуживания, поведения защитных устройств в условиях реальной эксплуатации. Однако не вызывает сомнения, что диэлектрический материал, использованный в данной разработке, может оказаться весьма полезным универсальным средством не только в качестве основы ПЗУ для оснащения опор со штыревыми изоляторами, но также и для изоляции сложных контактов и узлов крепления токоведущих проводов на различных электроустановках, посещаемых птицами.

Необходимость в подобном ленточном диэлектрике очевидна ввиду конструкционной ограниченности возможностей пластиковых ПЗУ-кожухов применительно к таким птицепасным объектам, как разъединители, концевые муфты, вводы и ОПН трансформаторных подстанций, узлы распределительных устройств и др.

Исходя из зарубежного опыта, следует прогнозировать в России востребованность ленточных диэлектрических материалов, особенно стеклослюдинитовой ленты по причине её низкой стоимости, как вспомогательного средства, дополняющего модельный ряд специальных птицезащитных устройств – кожухов (футляров). Именно комплексное сочетание изделий из СС-ленты и ПЗУ-кожухов позволит достигать необходимого уровня безопасности электроустановок для контактирующих с ними птиц.

А. Салтыков.

регулярному осмотру и оценке технического состояния изолятора снизу. Требование регулярного осмотра состояния изоляторов предусмотрено пунктом 2.3.11 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённых приказом Министерства энергетики Российской Федерации № 6 от 13.01.2003 г. При осмотре воздушных линий и токопроводов необходимо проверять в том числе состояние изоляторов: не должно быть боя, ожогов, трещин, загрязнённости, повреждения глазури, неправильной насадки штыревых изоляторов на штыри или крюки, повреждений защитных рогов; должны быть на месте гайки, замки или шплинты.

Другое сертифицированное птицезащитное устройство ПЗУ–6–10 кВ, производимое предприятием ООО «Эко-НИОКР» (Сиденко, Рагонский, 2009), более тщательно продумано с точки зрения технического исполнения и соответствует всем нормативным требованиям. Пожалуй, единственным недостатком данного устройства является его высокая цена. Стоимость комплекта ПЗУ–6–10 кВ для оборудования одной опоры ЛЭП составляет около 1200 руб. без учёта затрат на их установку.

Заключение

Федеральный закон «О животном мире» (ст. 28) и «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утверждённые Постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997, обязывающие организации, эксплуатирующие линии электропередачи, оснащать их птицезащитными устройствами, не содержат требований к эффективности таких устройств. Зачастую если энергетиками и проводятся птицезащитные мероприятия, то (без давления госорганов или общественности) они носят формальный характер, не снижающий общий уровень смертности птиц на ЛЭП, а иногда даже и увеличивающий смертность птиц (монтаж неизолированных заградительных усов на траверсу). Конечно, оборудование ЛЭП различными птицеотпугивающими (заградительные усы и оттяжки) и неэффективными птицезащитными устройствами (холостые изоляторы) не является панацеей для решения

проблемы гибели птиц. Давно назрела необходимость разработки и внедрения единой системы защиты наземных позвоночных животных от негативного воздействия объектов электрической среды, переоснащения действующих ЛЭП (провода, траверсы с полимерным покрытием и т.д.), утверждения методических рекомендаций по проведению защитных мероприятий для энергетических компаний, эксплуатирующих ЛЭП на всей территории Российской Федерации.

Литература

Мацына А.И. Краткий обзор методов защиты птиц от поражения электрическим током на линиях электропередачи // Пернатые хищники и их охрана. – 2008. – №11. – С. 10–13.

Сиденко М.В., Рагонский Г.В. Из опыта решения проблемы гибели птиц на линиях электропередачи в национальном парке «Смоленское Поозёрье» // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – Самарская Лука, 2009. – Т. 18, № 4. – С. 229–233.

Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОРОВ

- *Айтбаев Тимур*
Государственный университет
им. Е.А. Букетова
Казахстан, 110000, г. Караганда,
ул. Университетская, 28
тел. +7 701 289 29 57
tsuki_no_ookami@mail.ru
- *Андреева Елена Валерьевна*
Государственный университет
им. А. Байтурсынова
Казахстан, 110000, г. Костанай,
ул. Байтурсынова, 47
тел. +7 701 151 77 17
birdwatcher7@mail.ru
- *Андрющенко Юрий Алексеевич*
Лаборатория орнитологии юга Украины
Азово-Черноморской орнитологической
станции Института зоологии
имени И.И. Шмальгаузена НАНУ
72312, Украина, Запорожская обл.,
г. Мелитополь, ул. Ленина, 20
тел./факс +38 0619 44 04 09
anthropoides@mail.ru
azov.black.station@gmail.com
- *Антончиков Александр Николаевич*
Саратовская региональная общественная
организация «Союз охраны птиц России»,
410017, Россия, г. Саратов,
2-я Садовая ул., 36/40–135
тел. (8452) 52 34 24.
rbcusb@yandex.ru
- *Беккер Валентина Родионовна*
Государственный педагогический институт
Казахстан, 110000, г. Костанай,
ул. Тарана, 118
тел. +7 701 115 44 26
valyaduos@mail.ru
- *Бекмансуров Ринур Хадиярович*
Национальный парк
«Нижняя Кама».
423600, Россия,
Республика Татарстан,
г. Елабуга, пр-т Нефтяников, 175
тел.: +7 85557 7 95 87
rinur@yandex.ru
- *Варламов Андрей Григорьевич*
Саратовская региональная
общественная организация
«Союз охраны птиц России»,
410017, Россия, г. Саратов,
2-я Садовая ул., 36/40–135
тел. +7 (8452) 52 34 24.
agvarlamov@gmail.com
- *Воронова Вера Владимировна*
ОО «Карагандинский областной
экологический музей»
Казахстан, 100000, г. Караганда,
пр-т Бухар-Жырау, 47
тел.: +7 701 266 32 53
vera.voronova.v@gmail.com

- *Гаджиев Амин Мукаилович*
Ивановский государственный университет, кафедра зоологии
Россия, 153002, г. Иваново,
пр-т Ленина, 136
amin1@mail.ru
- *Галеев Альберт Шамилович*
Национальный парк «Нижняя Кама».
423600, Россия, Республика Татарстан,
г. Елабуга, пр-т Нефтяников, 175
тел. +7 85557 7 95 87
galeev.albert@gmail.com
- *Елисеенко Евгений Александрович*
Кафедра гражданского,
финансового и трудового права НОУ
ВПО «Ставропольский институт
имени В.Д. Чурсина»
тел. +7 86559 234 42,
моб. +7 918 802 97 12
Eliseenko_pfr@mail.ru
- *Жуков Дмитрий Викторович*
Национальный парк «Нижняя Кама».
423600, Россия, Республика Татарстан,
г. Елабуга, пр-т Нефтяников, 175
тел. +7 85557 7 95 87
mite-mail@mail.ru
- *Золотарёв Сергей Сергеевич*
Учреждение Российской академии
наук «Институт проблем экологии
и эволюции им. А.Н. Северцова»,
лаборатория экологии и управления
поведением птиц
Россия, 119071, Москва,
Ленинский пр-т, 33
тел. +7 926 365 54 90
bird-net@mail.ru
- *Иванов Виталий Борисович*
Союз охраны птиц России
Россия, 111123, Москва,
шоссе Энтузиастов,
д. 60, корп. 1
advocat73@rambler.ru
- *Ильях Михаил Павлович*
Ставропольский государственный
университет, кафедра зоологии
Россия, 355009, г. Ставрополь,
ул. Пушкина, 1
тел. +7 8652 35 61 86
ilyukh@mail.ru
- *Карякин Игорь Вячеславович*
Центр полевых исследований
Россия, 603000,
г. Нижний Новгород,
ул. Короленко, 17а–17
тел. +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru
- *Ким Константин Климентович*
ТОО «Проектсервис»
Казахстан, 100000, г. Караганда,
ул. Алиханова, 5, оф. 415
тел. +7 701 673 21 37
mdwkim@gmail.com
- *Маловичко Любовь Васильевна*
Кафедра зоологии Российского
аграрного государственного
университета – МСХА
имени К.А. Тимирязева
Россия, 127550, Москва,
Тимирязевская ул., 49
тел.: +7 925 527 82 13 или
+7 (499) 977 78 53
l-malovichko@yandex.ru

- *Междидов Руслан Абдулгалимович*
Региональная общественная
организация «Центр экологических
проектов»
(ОО «ЦЭП» РК)
Россия, 358004,
Республика Калмыкия,
г. Элиста, пр-т Аршанский, 16
тел. +7 927 590 12 83
rusmed69@mail.ru
- *Мельников Владимир Николаевич*
Ивановский государственный
университет, кафедра зоологии
Россия, 153002, г. Иваново,
пр-т Ленина, 136
тел. +7 906 514 92 36
ivanovobirds@mail.ru
- *Николенко Эльвира Габдулмунировна*
МБОУ «Сибирский
экологический центр»
Россия, г. Новосибирск,
630090, а/я 547
тел./факс +7 383 328 30 26
elvira_nikolenko@mail.ru
- *Новицкий Руслан Викторович*
Государственное научно-
производственное объединение
«Научно-практический центр
НАН Беларуси по биоресурсам»
(Институт зоологии
НАН Беларуси)
Беларусь, 220072, Минск,
ул. Академическая, 27
тел. +375 17 332 16 39
nramphi@mail.ru
- *Пакуль Павел Александрович*
Государственное научно-
производственное объединение
«Научно-практический центр
НАН Беларуси по биоресурсам»
(Институт зоологии НАН Беларуси)
Беларусь, 220072, Минск,
ул. Академическая, 27
тел. +375 17 332 16 39
nramphi@mail.ru
- *Пестов Марк Валентинович*
Экоцентр «Дронт»
Россия, г. Нижний Новгород,
603000, а/я 631
тел. +7 831 433 77 89
vipera@dront.ru
- *Подольский Андрей Леонидович*
Кафедра экологии факультета экологии
и сервиса Саратовского государственного
технического университета
410054, Россия, г. Саратов,
ул. Политехническая, д. 77, СГТУ,
5-й корпус, каф. экологии
тел.: +7 (8452) 998-530,
+7 (8452) 998-560;
andrei.podolsky@yahoo.com
- *Попенко Владимир Макарович*
Лаборатория орнитологии юга
Украины Азово-Черноморской
орнитологической станции
Института зоологии
имени И.И. Шмальгаузена НАНУ
72312, Украина, Запорожская обл.,
г. Мелитополь, ул. Ленина, 20
тел./факс +38 0619 44 04 09
anthus@mail.ru
azov.black.station@gmail.com

- *Пуликова Генриетта Ивановна*
Государственный университет
им. Е.А. Букетова
Казахстан, 100000, г. Караганда,
ул. Университетская, 28
тел. +7 702 768 40 00
princessa_lola@inbox.ru
- *Салтыков Андрей Владимирович*
Координационный центр
Союза охраны птиц России
Россия, 111123, Москва,
шоссе Энтузиастов, 60, корп. 1
тел.: +7 906 393 78 97
+7 8422 300 704
aves-pl@mail.ru
- *Самусенко Ирина Эдуардовна*
Государственное научно-
производственное объединение
«Научно-практический центр
НАН Беларуси по биоресурсам»
(Институт зоологии
НАН Беларуси)
Беларусь, 220072, Минск,
ул. Академическая, 27
тел. + 375 17 284 25 04
s.irina66@mail.ru
- *Сапункова Надежда Юрьевна*
Учреждение Российской Академии
наук «Институт проблем экологии
и эволюции им. А.Н. Северцова»,
лаборатория экологии и управления
поведением птиц
Россия, 119071, Москва,
Ленинский пр-т, 33
тел. +7 926 111 34 11
bird-net@mail.ru
- *Сараев Фёдор*
Атырауская противочумная станция
Казахстан, 060011, Атырау,
ул. Заболотного, 1
тел. +7 7122 254271
fas_2@rambler.ru
- *Тетнев Сергей Геннадьевич*
ООО «Эко-НИОКР»
Россия, 432071, г. Ульяновск,
ул. Ватутина, 16
тел. +7 927 270 24 47
факс +7 8422 43 49 63
stetnev@yandex.ru
- *Хохлов Александр Николаевич*
Ставропольский государственный
университет, кафедра зоологии
Россия, 355009, г. Ставрополь,
ул. Пушкина, 1
тел. +7 8652 55 56 69
nickbird@mail.ru
- *Шевцов Александр Станиславович*
Ставропольский государственный
университет, кафедра зоологии
Россия, 355009, г. Ставрополь,
ул. Пушкина, 1
тел. +7 909 760 81 81
velichaevskoe2007@rambler.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
I. Стратегия и тактика защиты птиц от гибели в условиях электросетевой среды	5
Салтыков А.В. Итоги научно-практического семинара «Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных ЛЭП средней мощности: современный научный и практический опыт» (Ульяновск, 10–11 ноября 2011 года)	5
Салтыков А.В. Инициативы Союза охраны птиц России в области решения проблемы «Птицы и ЛЭП»	14
Резолюция научно-практического семинара «Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных ЛЭП средней мощности: современный научный и практический опыт» (Ульяновская резолюция «Птицы и ЛЭП-2011»)	20
Приложение № 1 к Ульяновской резолюции «Птицы и ЛЭП-2011». Рекомендации Союза охраны птиц России (СОПР) по разработке и реализации региональных комплексных (межведомственных) планов действий по защите птиц от массовой гибели на электроустановках	26
Приложение № 2 к Ульяновской резолюции «Птицы и ЛЭП-2011». Будапештская декларация по защите птиц на линиях электропередачи	29
Приложение № 3 к Ульяновской резолюции «Птицы и ЛЭП-2011». Требования по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи на территории Российской Федерации (проект) ...	33

II. Результаты исследований по проблеме «Птицы и ЛЭП» и практика инициирования птицезащитных мероприятий в регионах России и странах ближнего зарубежья	38
<i>Андрющенко Ю.А., Попенко В.М.</i> Птицы и воздушные линии электропередачи в степном Крыму: минусы и плюсы	38
<i>Антончиков А.Н., Варламов А.Г., Подольский А.Л.</i> Предотвращение гибели птиц на высоковольтных линиях электропередачи в Саратовской области	50
<i>Бекмансуров Р.Х., Жуков Д.В., Галеев А.Ш.</i> 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	56
<i>Воронова В.В., Пуликова Г.И., Ким К.К., Андреева Е.В., Беккер В.Р., Айтбаев Т.</i> Влияние различных типов линий электропередачи на гибель птиц в Центральном Казахстане	73
<i>Гаджиев А.М., Мельников В.Н.</i> О гибели птиц на линиях электропередачи разных конструкций в Республике Дагестан в 2008–2011 гг.	88
<i>Иванов В.Б.</i> Судебная практика защиты птиц от уничтожения на ЛЭП в Ульяновской области	97
<i>Карякин И.В.</i> Пернатые хищники в электросетевой среде Северной Евразии: каковы перспективы выживания?	103
<i>Маловичко Л.В.</i> Птицы и ЛЭП на Ставрополье	136
<i>Меджидов Р.А.</i> Опыт изучения и практического решения проблемы «Птицы и ЛЭП» в Республике Калмыкия	144
<i>Мельников В.Н., Мельникова А.В.</i> Первые результаты изучения гибели птиц на ЛЭП в Ивановской области	154
<i>Николенко Э.Г., Карякин И.В.</i> Птицы и ЛЭП в Алтае-Саянском регионе: масштаб проблемы и пути решения	158

<i>Пестов М.В., Сараев Ф.А., Шалхаров М.К.</i> Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области, Казахстан	174
<i>Пестов М.В., Садықұлин Р.Ф.</i> Результаты учётов гибели птиц на воздушных линиях электропередачи в Астраханской области	193
<i>Самусенко И.Э., Новицкий Р.В., Пакуль П.А.</i> Проблема гибели птиц на ЛЭП в Беларуси: первые результаты исследований	201
III. Птицезащитные средства и технологии (аспект «Птицы и ЛЭП»)	223
<i>Сапункова Н.Ю., Золотарев С.С.</i> Особенности защиты открытых распределительных устройств от повреждений, вызываемых птицами (на примере АЭС): применение комплексного репеллентного метода	223
Тетнев С.Г. Птицезащитные устройства для ЛЭП средней мощности производства ООО «Эко-НИОКР»	232
Шевцов А.С., Хохлов А.Н., Ильюх М.П., Елисеенко Е.А. Опыт внедрения птицезащитных устройств на линиях электропередачи в Центральном Предкавказье	243
Контактные данные авторов	249
Содержание	253

**ПРОБЛЕМЫ ГИБЕЛИ ПТИЦ
И ОРНИТОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ:
СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ**

Редакционная коллегия:

О.В. Бородин,
И.В. Карякин,
Э.Г. Николенко,
А.В. Салтыков.

Компьютерная вёрстка И. Данилова
Корректор И. Сабанова

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 8.
Гарнитура Times New Roman.
Подписано в печать ??.07.2012 г.
Тираж ??? Заказ ???

Отпечатано с готового оригинал-макета в ??????????????????????????????????????
432???, Россия, г. Ульяновск, ул. ?????, д. ?????.