

Assessing the Impact of Power Lines in the Medium Voltage Range on Birds of the Atyrau District in Kazakhstan

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

Pestov M.V. (Ecological Center "Dront", Nizhny Novgorod, Russia)

Saraev F.A. (Atyrau Anti-plague Station, Atyrau, Kazakhstan)

Shalharov M.K. (Atyrau Territorial Inspectorate for Forestry and Hunting, Atyrau, Kazakhstan)

Пестов М.В. (Нижегородская региональная общественная организация 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)

Контакт:

Марк Пестов
Экоцентр «Дронт»
603000, Россия,
Нижний Новгород,
а/я 631
тел.: +7 831 433 77 89
vipera@dront.ru

Фёдор Сараев
Атырауская
противочумная станция
060011, Казахстан,
Атырау,
ул. Заболотного, 1
тел.: +7 7122 254271
fas_2@rambler.ru

Contact:

Mark Pestov
Ecological Center
"Dront"
P.O. Box 631,
Nizhniy Novgorod,
Russia, 603000
tel.: +7 831 433 77 89
vipera@dront.ru

Fedor Saraev
Atyrau Anti-plague
Station
Zabolotnogo str., 1
Atyrau, Kazakhstan,
060011
tel.: +7 7122 254271
fas_2@rambler.ru

Резюме

В статье приводятся результаты реализации договора с Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области по теме «Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области и разработка рекомендаций по защите и охране птиц, в том числе видов, занесённых в Красную книгу РК». Приведён 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.

Ключевые слова: хищные птицы, пернатые хищники, поражение электротоком, ЛЭП, Казахстан.

Поступила в редакцию: 03.02.2012 г. **Принята к публикации:** 20.03.2012 г.

Abstract

This article presents the results of implementation of the agreement with the Department of Natural Resources and Environmental Management of the Atyrau district on the "Assessing the impact of overhead power lines in the medium voltage range on birds of the Atyrau district and developing recommendations for the protection and conservation of birds, including species listed in the Red Data Book of Kazakhstan". A brief review of the legal regulation in Kazakhstan has been given in the article. During the two inspections of 410 km of power lines in five administrative regions of the Atyrau district, 136 cases of dead birds, belonging to 18 species, were established. It was shown, that the bird mortality depends on the design of power poles. Recommendations are being provided to address the problem of bird mortality on power lines in medium voltage range in Kazakhstan.

Keywords: raptors, birds of prey, electrocution, power lines, Kazakhstan.

Received: 03/02/2012. **Accepted:** 20/03/2012.

Введение

Инициативная 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, утверждённый областным акиматом. В 2011 году, в рамках реализации данного

Introduction

Action on the assessment of bird mortality caused by electrocution on power lines in the medium voltage range (6–10 kV PL) in Kazakhstan was launched by us in 2010 (Saraev, Pestov, 2010). The results of our census of bird deaths from electrocution in April and September 2010 were presented to the Department of Natural Resources and Environmental Management of the Atyrau district, after which the topic of bird protection during maintenance was included in the Strategic Plan of the Department for 2011–2015, and was approved by the regional government (akimat). In 2011, as part of this

плана, нами был успешно выполнен договор по теме «Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области и разработка рекомендаций по защите и охране птиц, в том числе видов, занесённых 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.

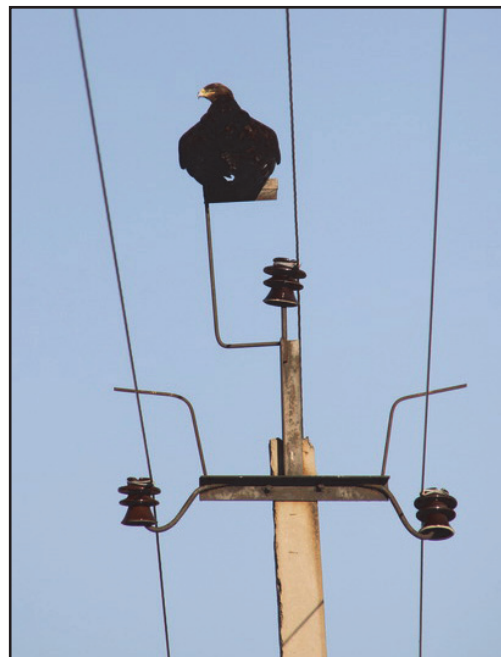
3. Проведён анализ данных, полученных в ходе обследования; дана объективная оценка ущерба от гибели птиц при эксплуатации ВЛ средней мощности на территории Атырауской области.

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 Казахстана в целом, подготовлен и тиражирован полноцветный плакат «Проблема гибели птиц при эксплуатации воздушных линий электропередачи», формата А2, тиражом 1000 экземпляров. Совместно со съёмочной группой программы «Экологическая экспедиция «Эко – Атырау» был подготовлен и осуществлён выезд на одну из птицепоопасных 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»²⁹.

Методика

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



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 заземлённую траверсу. Фото М. Пестова.

Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), sitting on the T-shaped perch is not killed by electrocution.

However there were many bird remains found beneath similar poles. Obviously birds not always use the perch and die trying to sit down on the grounded crossarm. Photo by M. Pestov.

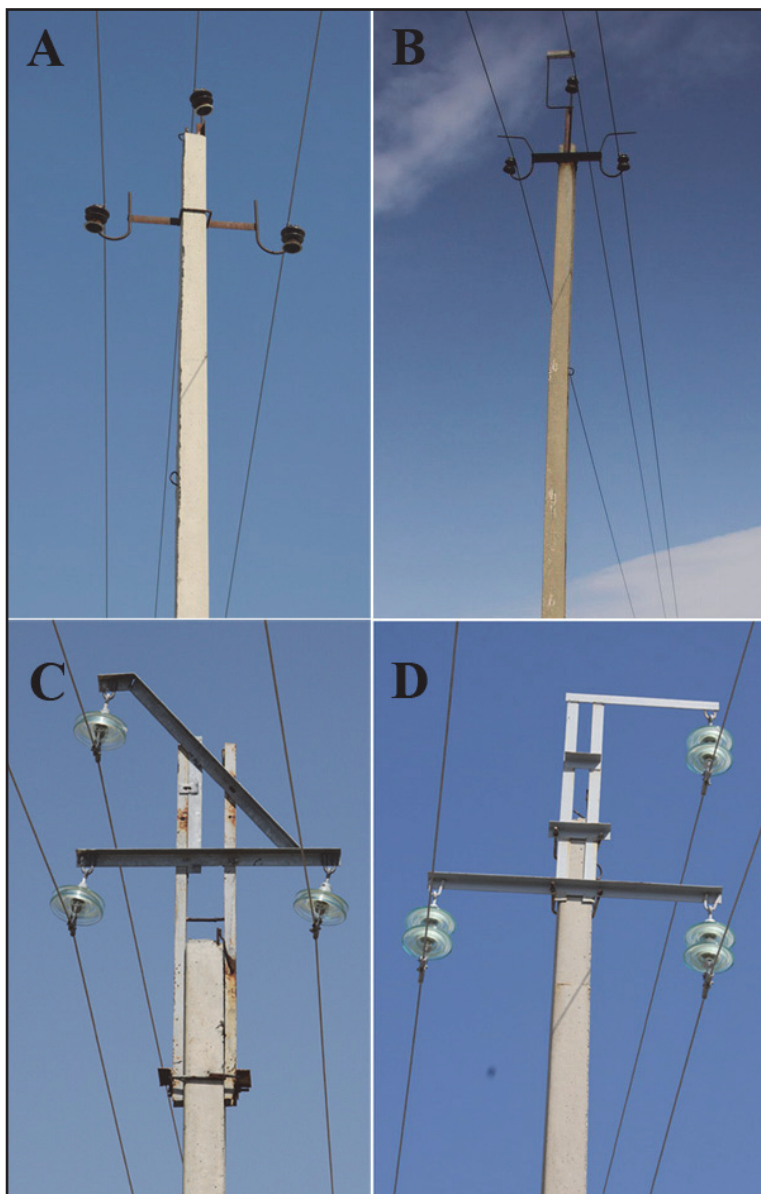
plan, we successfully made an agreement, entitled, “Assessing the impact of overhead power lines in the medium voltage range on birds of the Atyrau district and developing recommendations for the protection and conservation of birds, including species listed in the Red Data Book of Kazakhstan”.

During the implementation of the agreement, the following results were achieved:

1. A concise overview of the legal regulation in Kazakhstan on the protection of wildlife when servicing PL.

2. Two (spring and autumn) sample surveys of various sections of 6–10 kV PL were conducted, with the aim of detecting bird deaths from electrocution, and assessing a risk for birds of various PL.

3. Analysis of data obtained during the survey was conducted, and there is an objective estimation of damage caused by the bird mortality caused by electrocution and collision on PL in the medium voltage range in the Atyrau district.



Различные варианты опор ВЛ 10 кВ: А – типичная для Казахстана ВЛ 10 кВ, не оборудованная птицезащитными 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. Индебургский, 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, D – опора катодной защиты трубопровода «Тенгиз – Новороссийск», принадлежащего компании «Каспийский трубопроводный консорциум», в окрестностях г. Атырау, оборудована подвесными изоляторами; расстояния от заземлённых 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.

Different design of electric poles of PL 10 kV: A – typical for Kazakhstan PL 10 kV without bird protection devices, B – PL 10 kV of the cathode protection of the “Middle Asia – Centre” pipeline of the “KazTransGas” company, at the area between the Kulsary and Makat settlements, C – electric pole of PL of the cathodic protection of a pipeline that is owned by the “KazTransOil” company going from Atyrau, to the Indeborsky settlement, it is with suspended insulators; but the gap between the upper energized wire and lower horizontal part of the crossarm is less than 60 cm, that is a hazard to large birds of prey, D – electric pole of PL of the cathodic protection of the “Tengiz – Novorossiysk” pipeline that is owned by the “Caspian Pipeline Consortium” in the vicinity of Atyrau. It is with suspended insulators, and the gap between grounded crossarms and energized wires is rather large, that makes it safer, but not excludes a possibility of electrocution. Photos by M. Pestov.

расстоянии 5–30 метров со скоростью до 40 км/час. В случае невозможности проезда отдельные участки ВЛ осматривались на пешем маршруте. Подобный экспресс-метод учёта позволяет за относительно короткий промежуток времени осмотреть значительные по протяжённости 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 фотографировались различные информационные таблички и надписи на опорах и транс-

4. In order to gain broad public support and to create a positive public opinion on the problem of mass bird deaths by electrocution in the Atyrau district, and Kazakhstan as a whole, we have prepared and printed a poster, went onto several television shows on the subject, and published an article.

Methods

During implementation of the project we carried out surveys, processed the data obtained, analyzed the legal regulation, regarding the bird protection during the operating of PL.

The field team of two people conducted an inspection from the window of a vehicle UAZ moving parallel to the PL at a distance of 5–30 m at a speed of 40 km/h. In case it being impossible to drive, some areas of PL were examined on a pedestrian route. Such an express-method of count allows for a relatively short period of time of examine large

форматорах 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, Жолыойского, Кызылкугинского, Махамбетского и Иnderского районов Атырауской области по маршруту: Атырау – Корсак – низовья р. Эмба – Кульсары – Макат – Индеборгский – Атырау. Осмотрены ВЛ, принадлежащие компаниям КазТрансОйл, КазТрансГаз, Каспийский трубопроводный консорциум (КТК-К) и АДЖИП. Общая протяжённость осмотренных 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 протяжённость осмотренных ВЛ составила около 350 км. Обследование проведено группой в составе Марка Пестова и Фёдора Сараева

sectors of PL by length, and conditions of low and often sparse grass under the power poles, provide a chance of discovery of the remains of the vast majority of medium and large birds that died this year. The remains of small birds, and the remains of birds killed in previous year have been partially identified.

During the inspection, design of poles, crossarms, insulators and wires used in this power line were described and photographed. A variety of information boards and signs on poles and transformers of the PL were also photographed, in order to determine which company owns the line.

In detecting the remains of birds underneath the power poles, the approximate time of death of the birds was determined (by the degree of preservation of the remains), and identification of the species of the corpse was carried out by taking photographs with the “Garmin” GPS-navigator, on which the co-ordinates of the discovery of these remains were marked, as well as photographs against the backdrop of the PL, on which the bird was killed. All the data was entered in a field diary.

From 4 to 7 May 2011, a sample survey was conducted of 6–10 kV PL in the Makat, Zhylyoi, Kyzylkoga, Makhambet and Inder regions of the Atyrau district, along the route: Atyrau – Korsak – the lower reaches of the Emba river – Kulsary – Makat – Indeborgsky – Atyrau. PL owned by KazTransOil, KazTransGas, the Caspian Pipeline Consortium (CPC-K) and Agip KCO were examined. The total length of the examined lines was approximately 300 km. The location of the PL surveyed is shown in figure 1.

The field team included Mark Pestov PhD (Environmental Center “Dront”, Nizhny Novgorod, Russia) and Mereke Shalhorov, chief specialist of the Atyrau Territorial Inspectorate for Forestry and Hunting.

A re-examination of PL was held along roughly the same route from 28 September to 7 October, 2011. The total length of the PL examined was about 350 km. The survey was conducted by a team of Mark Pestov and Fedor Saraev, the head of the Zooparasite Laboratory at the Atyrau Anti-Plague Station.

Information on the extent and location of the surveyed PL, as well as the number of dead birds found underneath the poles is shown in the table 1.

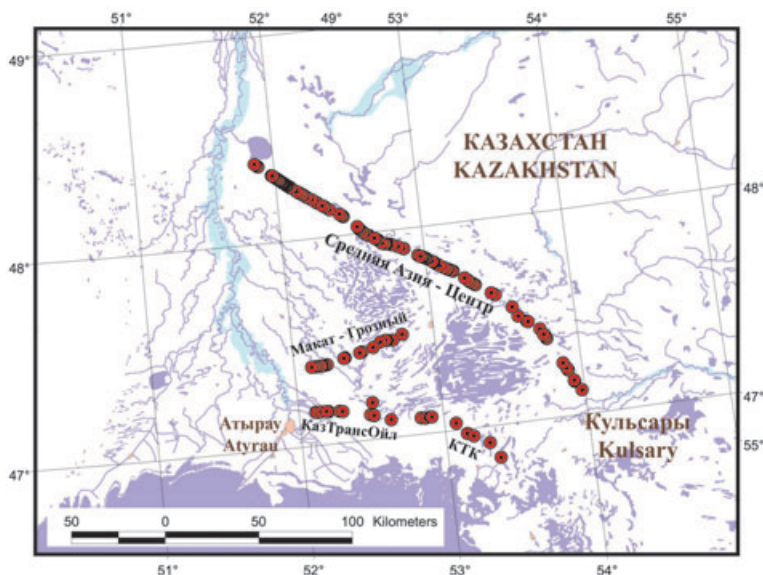


Рис. 1. Район работ и точки сборов погибших птиц.

Fig. 1. Location of the surveyed region and points where dead birds were collected.

– заведующего зоопаразитологической лабораторией Атырауской противочумной станции.

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

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

Results

A brief overview of legal regulation of Kazakhstan on wildlife protection during maintenance of overhead power lines

During consultation with various state environmental lawyers and large commercial organizations of Kazakhstan, as well as being familiar with the environmental legislation of Kazakhstan, it was established, that the issue of wildlife protection during maintenance of power lines is addressed in the two most important regulations of Kazakhstan:

The Law of the Republic of Kazakhstan of July 9th, 2004 №593-III “On the Protection, Reproduction and Use of Animals”.

The Environmental Code of the Republic of Kazakhstan (with amendments as of 21/01/2010).

From the texts of the articles of the Law “On the Protection, Reproduction and Use of Animals”, and the Environmental Code, it is made clear that organizations involved in the maintenance, design and construction of power lines are required to implement effective measures to prevent bird deaths from electrocution.

In addition to this, the Government Decree

Табл. 1. Протяжённость участков ВЛ (6–10 кВ), обследованных на территории Атырауской области в 2011 г.

Table 1. Lengths of PL (6–10 kV), examined in the territory of the Atyrau district in 2011.

Наименование организации-владельца ВЛ Company – owner of the PL	Локализация обследованного участка ВЛ Location of the examined PL	Количество погибших птиц: общее / среднее на 10 км ВЛ Number of dead birds: total / average per 10 km of PL	Протяжённость обследованных участков ВЛ, км Length of the examined PL, km		
			05.2011	10.2011	всего* total*
КазТрансОйл / KazTransOil	Атырау – Корсак Atyrau – Korsak	6/1,5	30	40	40
КазТрансОйл / KazTransOil	Индеборгский – Атырау Indeborgsky – Atyrau	0/0	50	–	50
КТК-К / CPC-K	Атырау – низовья Эмбы Atyrau – lower reaches of the Emba river	0/0	40	40	40
АДЖИП-ККО / Agip KCO	Карабатан Karabatan	0/0	10	–	10
КазТрансГаз / KazTransGas	Кульсары – Макат Kulsary – Makat	14/1.9	60	75	75
КазТрансГаз / KazTransGas	Макат – Индеборгский Makat – Indeborgsky	96/14.1	110	135	135
КазТрансГаз / KazTransGas	Доссор – Редуть Dossor – Redut	20/3.3	–	60	60
Всего / Total		136/3.3	300	350	410

* Примечание: протяжённость 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 берётся наибольший – «осенний» показатель.

* Notes: lengths of sections, examined during spring and autumn at the same area of PL (rows of the table), are not sum up, because the majority of “spring” areas completely re-examined in the autumn; thus, the largest – “autumn” values are taken for the year.

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, причинённого нарушением законодательства об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (с изменениями, внесёнными 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 расчётных 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.

of the Republic of Kazakhstan on September 4th, 2001 №1140 “On the Approval of the Size of Compensation of Harm caused by the Violation of Legislation on the Protection, Reproduction and Use of Animals” (as amended by the decrees of the Government of the Republic of Kazakhstan on 08/01/04, №18, and on 05/03/04, №282) comes to the fore. In accordance with this decree the amount of damage (reparation) from deaths (destruction) of birds of prey, which are most often affected by contact with power lines, ranges from 5 (small falcons) to 700 (Saker Falcons) Monthly Calculated Indices (MCI) for one bird (in 2011, 1 MCI was established in Kazakhstan as 1512 tenge, or about 10 USD). It is clear that this legislative act allows to calculate the amount of damage caused by the death of birds in contact with PL and to sue the owners of PL for damage.

Unfortunately, the legislation of Kazakhstan lacks a legal act specifying these important provisions and prescribing specific rules for the maintenance of PL to ensure the safety of birds. In the Russian legal regulation, such a document does exist. This is a Government Resolution dated August 13, 1996 №997 “On the Approval of Requirements to prevent loss of wildlife during the implementation of manufacturing processes, as well as during the operating of highways, pipelines, communication lines and power lines”.

These requirements form a realistic and necessary basis for addressing the death of birds on PL, but they are in serious need of revision in light of world experience in the solving the problem of preventing mass deaths of birds during maintenance of PL in the last 15 years. Obviously, the development and adoption of a similar regulation in the Republic of Kazakhstan is a priority for the near future.

Assessment of damage from bird deaths caused by electrocution on the medium voltage PL in the Atyrau district

As a result of the survey, bird deaths were established at the following sites:

1. The power line of the cathodic protection that runs along the gas pipeline “Central Asia – Center” and is owned by KazTransGas, in the area spanning from the regional center of Kulsary to the regional center of Makat, and the area from the regional center of Makat to the regional center of Indeborgsky;

2. The PL of cathodic protection running alongside the gas pipeline “Makat-Grozny”, which is owned by KazTransGas, and is in the area from the Doccor village to the Redut village;



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 вверху – взрослая птица, погибшая на линии катодной защиты трубопровода «Мака́т – 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. Мака́т до пос. Индееборгский (06.10.2011); ожог на крыле степного орла однозначно свидетельствует о его гибели от поражения электрическим током. Фото М. Пестова.

Steppe Eagle killed by electrocution on PL 10 kV: left and center at the bottom – young bird, died at the PL of the cathodic protection of the “Uzen – Atyrau – Samara” pipeline, that is owned by the “KazTransOil” company, at the area from Atyrau to the Korsak settlement (05/10/2011), center at the top – adult, killed by electrocution at the PL of the cathodic protection of the “Makat – Northern Caucasus” pipeline, that is owned by “KazTransGas” company at the area Dossor – Redut (28/09/2011), right – adult, killed by electrocution at the PL of the cathodic protection of the “Middle Asia – Center” pipeline, that is owned by “KazTransGas” company at the area from the Makat settlement to Indeborsky settlement (06/10/2011); burn on the wing of the Steppe Eagle clearly indicated it’s death from electrocution. Photos by M. Pestov.

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 серьёзной доработке с учётом 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.

3. The PL line of the cathodic protection that runs along the pipeline “Uzen–Atyrau–Samara”, which is owned by KazTransOil, and is in the area from Atyrau, in the direction of the Korsak village.

Generalized results of the survey are presented in table 2.

On the PL owned by Agip and CPC-K, actual bird deaths have not been established. However, it should be emphasized that the Agip’s PL are, in their design, clearly hazardous to birds and can cause deaths from electrocution. The absence of dead birds in these areas may be due, either to insufficient sampling, low numbers of birds in this area in this season, or the possible practice of elimination of dead bird corpses from PL by the company which, according to unconfirmed polling data, can take place.

Among the PL we examined, the safest lines for birds were owned by CPC-K, as they are partially mounted with suspended insulators with rather large gaps between the energized wires and crossarms, and are partially retrofitted with LV-aerial bundled cable. The latest design of PL is the safest

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

В результате проведённого 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.

Обобщённые результаты обследования представлены в табл. 2.

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

for birds. The positive experience CPC-K's PL retrofitting, that is safe for birds, should be carefully studied and recommended for widespread use by other environmentally responsible companies.

Thus, the two-fold (spring and autumn) survey of 410 km of PL 6–10 kV identified the deaths of 136 birds, belonging to 18 species. At the same time, only the birds that died during the last year, beginning in winter 2010–2011, were taken into account. In addition to this, during a PL survey we conducted, we found numerous bones of large birds of prey killed by electrocution before 2010. However, since it is possible to establish their species and time of death, they are not included in the survey.

The majority of dead birds were Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*), which made up 46.3% of the total number of birds, followed by the Long-Legged Buzzards (*Buteo rufinus*), 30.1% and Kestrels (*Falco tinnunculus*), 6.6%. The remaining 7 raptor species (taking into account the Eagle Owl (*Bubo bubo*)) make up 8.8%. Birds other than birds of prey made up no more than 8.1% of the dead. Therefore, over 90% of birds dying due to contact with PL, are raptors.

It is obvious that even conducting two surveys for one year gives substantially understated values, as many of the dead birds are disposed of by predators and scavengers. For example, during spring the surveys of the area of the PL of the cathodic protection along the “Central Asia – Center” pipeline (KazTransGas), with regards to fresh remains (primarily – whole carcasses), 21 carcasses of medium and large birds of prey (from the Common Buzzard to the White-Tailed Eagle) were noted. During the autumn survey of the same electric poles, beneath which in the spring these remains were found, we discovered bone and feather remains of only 8 birds, and in 13 cases we failed to find even feathers. Thus, for the period from May to September (5 months), about 60% of medium and large birds of prey have been completely disposed of. It is obvious that the disposal percentage of small birds (crows and smaller) is even higher, so they are rarely detected.

At the same time, in the autumn, in this area of PL, 48 “new” remains of birds of prey were found that died after our spring survey. Therefore, in total, 69 (21+48) remains of medium and large birds of prey were found at the site in spring and autumn. The “coefficient of undercount” in the autumn survey was at least 20%. In reality, this figure is probably much higher and could be up to 40 or



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.

Electric pole of PL 10 kV of the cathodic protection of the “Tengiz – Novorossiysk” pipeline, that is owned by the “Caspian Pipeline Consortium” company, located in the lower reaches of the Emba river, is equipped with LV-aerial bundled cable, suspended by upright insulators. Such design of the safest for birds. Photo by M. Pestov.

Табл. 2. Результаты обследования ВЛ 6–10 кВ на территории Атырауской области в мае и сентябре 2011 года.

Table 2. The Results of examination of PL 6–10 kV in the territory of the Atyrau district in May and September 2011.

Виды птиц / Species	Количество обнаруженных погибших экземпляров Number of found carcasses			Среднее количество экземпляров на 10 км ВЛ Average number of carcasses per 10 km of PL			Размер ущерба (МРП) Damage (MCI)	
	05.2011	10.2011**	всего total	05.2011	10.2011	всего total	за 1 экз. per 1 ind.	всего total
Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	17	46	63	0.57	1.31	1.54	20	1260
Моги́льник (<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
Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	1	-	1	0.03	-	0.02	5	5
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
Чайка 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 / Total	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 учёта, что даёт возможность суммировать данные по гибели птиц на ВЛ за весну и осень.

* Bird deaths, caused by collision with wires.

** There are only birds died after the spring examination that allows us to summarize data on bird deaths on PL during the spring and autumn.

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

50%, as, among the birds killed in the period from May to October, the disposal percentage could be quite high, and many of them were not detected in our autumn count. Thus, in the counts of dead birds, we have significantly underestimated (at least by double) our data. Obviously, to clarify the “coefficient of undercount”, multiple registrations at model sites for a year are required.

Of the 18 species of birds found dead underneath the PL, 6 species are in the Red Data Book of Kazakhstan: the Steppe Eagle, the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), the Eagle Owl, the Little Bustard (*Tetrax tetrax*) and the Common Crane (*Grus grus*).

The Little Bustard, the Whimbrel (*Numenius phaeopus*), the Common Crane, the Mute Swan (*Cygnus olor*), Yellow-Legged Gull (*Larus cacchianans*) and the Short-Toed Lark (*Calandrella brachydactyla*) did not die from electrocution, but from collision with wires.

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 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 учётом 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 учёт в течении одного года даёт существенно заниженные показатели, так как значительная часть трупов утилизируется хищниками и падальщиками. Так, например, при

Our count suggests that 4.4% of the total number of birds were killed in this way.

In accordance with the Government of the Republic of Kazakhstan dated September 4th, 2011 №1140 “On Approval of the size of compensation for harm caused by the violation of legislation on protection, reproduction and use of animals” (as amended by the decrees of the Government of the Republic of Kazakhstan on 08/01/04, №18; on 05/03/04, №282), the total damage from bird deaths on PL in the surveyed area in 2011, amount to 3655 MCI over 410 km. Given that, according to the Department of Natural Resources of the Atyrau district, the total length of 6–10 kV PL in the district is no less than 8200 km, we can roughly estimate the total damage caused by bird electrocutions and collisions in the Atyrau district throughout the year at about 73,258 MCI, or about 111 million tenge. Given that the method of rapid counting of bird mortality we used provided some low results, as well as a significant disposal rate of dead birds as a result of animal predators and scavengers, one can assume that the actual damage caused to the nature of the Atyrau district will be more than double or treble that, and could reach over 300 million tenge annually.

The distribution of dead birds in various



Хищные птицы, погибшие на ВЛ 10 кВ: верху слева – взрослый степной орёл, погибший на линии катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр», принадлежавшей 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», принадлежавшей 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 пос. Макат до пос. Индеборгский (06.05.2011). Фото М. Пестова.

Birds of prey, killed by electrocution: upper at the left –adult Steppe Eagle, electrocuted at the PL of the cathodic protection of the “Middle Asia – Center” pipeline, that is owned by “KazTransGas” company at the area from the Kulsary settlement to the Makat settlement (07/05/2011), upper at the right – subadult Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), electrocuted at the PL of the cathodic protection of the “Middle Asia – Center” pipeline, that is owned by “KazTransGas” company at the area from the Kulsary settlement to the Makat settlement (06/05/2011), bottom – 4 Kestrels (*Falco tinnunculus*), electrocuted at the PL of the cathodic protection of the “Middle Asia – Center” pipeline, that is owned by “KazTransGas” company at the area from the Makat settlement to Indeborsky settlement (06/05/2011). Photos by M. Pestov.

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) ещё выше, поэтому и обнаружить их удаётся сравнительно редко.

В то же время, на данном участке ВЛ осенью были обнаружены «новые» останки хищных птиц, погибших уже после проведения нами весеннего учёта, в количестве 48 экземпляров. Следовательно, суммарно, весной и осенью, на данном участке были учтены останки 69 (21+48) средних и крупных хищных птиц. «Коэффициент недоучёта» 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 учёте. Т.о., в ходе разовых учётов погибших птиц мы получаем существенно заниженные (как минимум – вдвое) данные. Очевидно, что для уточнения «коэффициента недоучёта» необходимы многократные учёты в течение одного года на модельных участках.

Из 18 видов птиц, обнаруженных погибшими под ВЛ, 6 видов занесены в Красную книгу Республики Казахстан: степной орёл, орёл-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 учётах составила 4,4% от общего числа погибших птиц.

areas of PL is extremely uneven. It depends on many factors, most important of which are the design electric poles, crossarms, insulators and wires used in the PL equipment. The distribution of dead birds also depends on the territorial and biocoenotic localization of specific areas of PL, the season of year in which the record is dated, the orientation of PL on the migratory ways of different bird species, and the activity and abundance of predators and scavengers that dispose of the remains of birds.

Among the surveyed areas of PL, the most dangerous for birds were the PL of the cathodic protection of pipelines owned by KazTransGas, on the sites Makat – Indeborgsky (14.1 ind./10 km), and Redut – Dossor (3.3 ind./10 km).

The distribution of dead birds within individual sites is also uneven (fig. 1). For example, in some fragments of the area Makat – Indeborgsky on a 1 km route, up to 5–6 remains of large birds of prey were found which is probably due to birds of prey passing through the territory on their traditional migratory ways. A similar pattern of uneven distribution of dead birds allows us to rank the various sections of PL by the degree of their danger and, therefore, it is reasonable to prioritize activities to protect birds during PL operating.

During the survey of PL, the detection of dead birds was conducted at the same time as making records of the number of live birds on the same routes. The total annual ratio of live and dead birds on the recorded routes is shown in table 3.

Thus, amongst the live birds encountered (of relative abundance), the same three species dominate as amongst the birds killed by electrocution: the Steppe Eagle, Long-Legged Buzzard and Common Kestrel. However, among the living birds, the Common Kestrel predominates, and amongst the dead, the Steppe Eagle. This fact once again confirms the well-known pattern that it is mainly larger birds that are killed by electrocution.

Conclusion

The results of the assessment of the impact of PL on birds, along with recommendations for the protection of birds during PL operating, will be presented at the final meeting at the Department of Natural Resources and Environmental Management of the Atyrau district, during which representatives from environmental and scientific organizations, as well as owners of PL shall be attending. The meeting will be conducted in early 2012.

We believe that, in order to solve the

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. Сараева.

Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) – left, Common Buzzard (*Buteo buteo*) – center, and Kestrel (*Falco tinnunculus*) – right, killed by electrocution on PL kV of the cathodic protection of pipelines. Photos by M. Pestov and F. Saraev.



В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 4 сентября 2001 года №1140 «Об утверждении размеров возмещения вреда, причинённого нарушением законодательства об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (с изменениями, внесёнными 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 протяжённость 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-учёта погибших птиц даёт несколько заниженные результаты, а также значительный коэффициент утилизации погибших птиц в результате деятельности 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. Распределение погибших птиц также зависит от территориальной и биоценотической локализации конкретных участков ВЛ; сезона года, к которому приурочен учёт; ориентации ВЛ относительно путей

problem of mass bird deaths from electrocution on PL in Kazakhstan, we need to:

1. Ensure effective monitoring of the situation regarding the bird mortality from electrocution, with the assistance of specialists.

2. Ensure effective enforcement of environmental legislation by national and regional regulatory bodies. Obviously, the recovery of damages from companies that violate the environmental laws of Kazakhstan will be a strong incentive for a speedy solution to the problem.

3. Ensure effective dialogue and engagement with organizations that own PL, in order to disseminate and replicate the best practice to prevent bird mortality from electrocution and collision.

4. Improve the legal regulation, including the development and lobbying for the adoption of national regulation, similar to the resolution of the Russian Government of August 13th, 1996 №997, “On approval of requirements to prevent loss of wildlife during the implementation of production processes, as well as during the operating of highways, pipelines, communication lines and power lines”. This legislative act should contain clear requirements for the design of the planning, constructing and maintaining PL in the medium voltage range to make them safe for birds. Analysis of the current experience in dealing with this problem in Kazakhstan and elsewhere makes it possible to prepare a draft of this document in the near future, with the help of specialists from Kazakhstan and Russia.

5. Create regular public awareness about the problems of mass bird deaths from electrocution on PL and about the question of how to solve this problem by using the media to create broad public support and shaping public opinion.

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

(относительной численности) преобладают те же три вида, что и среди погибших на ВЛ: степной орёл, курганник и обыкновенная пустельга. Однако, среди живых птиц значительно преобладает обыкновенная пустельга, а среди погибших – степной орёл. Данный факт в очередной раз подтверждает известную закономерность: в первую очередь на опорах ВЛ от поражения электрическим током гибнут наиболее крупные птицы.

Заключение

Результаты работы по оценке влияния воздушных линий электропередачи на орнитофауну и рекомендации по охране птиц при эксплуатации ВЛ были представлены на итоговом совещании по охране 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 в Казахстане проблемы массовой гибели птиц на ВЛ от поражения электрическим током 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 серьёзным 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 чёткие требования к конструктивным

Канюк – сверху и коршун (*Milvus migrans*) – внизу, погибшие на ВЛ 10 кВ катодной защиты трубопроводов. Фото М. Пестова.

Common Buzzard – upper, and Black Kite (*Milvus migrans*) – bottom, killed by electrocution on PL 10 kV of the cathodic protection of pipelines. Photos by M. Pestov.



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 учёт встречаемости живых хищных птиц на тех же маршрутах. Суммарное за год соотношение живых и погибших птиц на учёных маршрутах представлено в табл. 3.

Т.о., среди живых птиц по встречаемости

Табл. 3. Соотношение встречаемости живых и погибших хищных птиц.

Табл. 3. The ratio of occurrence of live and dead birds of prey.

Виды птиц / Species	Количество погибших птиц экз. (%) Number of dead birds ind. (%)	Количество живых птиц экз. (%) Number of live birds ind. (%)
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
Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	41 (30)	22 (14)
Канюк (<i>Buteo buteo</i>)	4	3
Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	1	–
Луни (<i>Circus</i> sp.) (3 вида / species)	1	7
Балобан (<i>Falco cherrug</i>)		1
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	3	–
Всего / Total	136 (100)	156 (100)

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 самом 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 и начальника станции Сляренко Григория Петровича, сотрудников Атырауской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства и начальника инспекции Абдрахмана Марата Гинаятовича – за помощь в организации и проведении обследования ВЛ на территории Атырауской области; сотрудников ТОО «Казэкопроект» и 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.

Выезд на одну из птицепасных ВЛ в окрестностях города Атырау совместно со съёмочной группой программы «Экологическая экспедиция «Эко – Атырау». Фото Ф. Сараева.

Examination of one of hazardous power lines near Atyrau with the TV crew of the "Ecological expedition "Eco – Atyrau" program. Photo by F. Saraev.

