

ISSN 1814-0076

ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ и их охрана



RAPTORS conservation 24/2012

В этом выпуске:

In this issue:

Материалы семинара
по проблеме «Птицы и ЛЭП»
Proceedings of the Workshop
“Birds and PowerLines”



ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА 2012 №24

Рабочий бюллетень о пернатых хищниках Восточной Европы и Северной Азии
The Newsletter of the raptors of the East Europe and North Asia

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38809 от 08.02.2010 г.



ИСЭЖ



Бюллетень «Пернатые хищники и их охрана» учреждён межрегиональной благотворительной общественной организацией «Сибирский экологический центр» (Новосибирск) и научно-исследовательской общественной организацией «Центр полевых исследований» (Н. Новгород).

Бюллетень издаётся в партнёрстве с Институтом систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск).

Редакторы номера: Игорь Калякин (Центр полевых исследований, Н. Новгород), Эльвира Николенко (Сибэкоцентр, Новосибирск), Олег Бородин (Симбирское отделение СОПР, Ульяновск).

Фотография на лицевой стороне обложки: Пара степных орлов (*Aquila nipalensis*) на отвлекающей присаде птицеопасной линии электропередачи 10 кВ. Актюбинская область, Казахстан, 24 июня 2010 г. Фото А. Барашковой.

Дизайн: Д. Сенотрусов, А. Клешёв

Вёрстка: Д. Катунов

Корректура: А. Каюмов

Перевод: А. Шестакова, Д. Терпиловская, Дж. Левент, Ю. Кисьора

Издание номера поддержано проектом ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России», ООО «Эко-НИОКР», Союзом охраны птиц России.

Publishing this issue has been supported by UNDP-GEF Project “Improving the Coverage and Management Efficiency of Protected Areas in the Steppe Biome of Russia”, LLC “Eco-NICOR”, Russian Bird Conservation Union.

Редакционная коллегия:

С.В. Бакка, к.б.н., СОПР, Н. Новгород, Россия; sopr@dront.ru

Т.О. Барабашин, к.б.н., РГПУ, Ростов-на-Дону, Россия; timbar@bk.ru

С.А. Букреев, к.б.н., ИПЭЭ РАН, Москва, Россия; sbukreev62@mail.ru

В.М. Галушин, акад. РАН, проф., д.б.н., МПГУ, Москва, Россия; v-galushin@yandex.ru

И.Ф. Жимулёв, акад. РАН, проф., д.б.н., ИХБФМ СО РАН, Новосибирск, Россия; [Zhimulev@bionet.nsc.ru](mailto>Zhimulev@bionet.nsc.ru)

Н.Ю. Киселёва, доц., к.пед.н., НГПУ, Н. Новгород, Россия; sopr@dront.ru

Р.Д. Лапшин, доц., к.б.н., НГПУ, Н. Новгород, Россия; lapchine@mail.ru

А.С. Левин, доц., к.б.н., Институт зоологии МОИИ, Алматы, Казахстан; levin_saker@mail.ru

О.В. Митропольский, проф., д.б.н., Национальный университет, Ташкент, Узбекистан; olmit@list.ru

А.С. Паженков, к.б.н., ЦС «ВУЭС», Самара, Россия; f_lynx@mail.ru

М.В. Пестов, к.б.н., ЭЦ «Дронт», Н. Новгород, Россия; virera@dront.ru

Е.Р. Потапов, Ph.D., Брин Афинский Колледж, Пенсильвания, США; EugenePotapov@gmail.com

Ю.С. Равкин, проф., д.б.н., ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск, Россия; zm@eco.nsc.ru

И.Э. Смелянский, Сибэкоцентр, Новосибирск, Россия; oppia@yahoo.ru

А.А. Чубилёв, член-корр. РАН, проф., д.г.н., Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия; orensteppe@mail.ru

А.А. Шестакова, доц., к.б.н., ННГУ, Н. Новгород, Россия; f_s_c@mail.ru

T. Katzner, Ph.D., West Virginia University, USA; todd.katzner@mail.wvu.edu

M.J. McGrady, Ph.D., Natural Research, UK; MikeJMcGrady@aol.com

The Raptors Conservation Newsletter has been founded by the non-governmental organisations Siberian Environmental Center (Novosibirsk) and Center of Field Studies (Nizhniy Novgorod).

The Raptors Conservation Newsletter is published under the partnership agreement with the Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of RAS (Novosibirsk).

Editors: Igor Karyakin (Center of Field Studies, N. Novgorod), Elvira Nikolenko (Siberian Environmental Center, Novosibirsk) and Oleg Borodin (Simbirsk Branch of RBCU, Ulyanovsk).

Photo on the front cover: Pair of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) on a perch of the power line 10 kV dangerous for birds. Aktobe district, Kazakhstan, 24 June 2010. Photo by A. Barashkova.

Design by D. Senotrusov, A. Kleschev

Page-proofs by D. Katunov

Proof-reader by A. Kajumov

Translation by A. Shestakova, D. Terpilovskaya, J. Levent, Ju. Kis'ora

Адрес редакции:

630090, Россия,
Новосибирск, а/я 547

Editorial address:

P.O. Box 547, Novosibirsk,
Russia, 630090

Tel./Fax: +7 383 363 49 41

E-mail: rc_news@mail.ru
ikar_research@mail.ru
elvira_nikolenko@mail.ru

http://www.sibecocenter.ru/raptors.htm

Подписной индекс по объединённому каталогу «Пресса России» — 13175

Электронная версия/RC online
<http://www.sibecocenter.ru/RC.htm>

Правила для авторов доступны на сайте:
http://www.sibecocenter.ru/guidelines_rus.htm

Guidelines for Contributors available on website:
http://www.sibecocenter.ru/guidelines_en.htm

Events

СОБЫТИЯ

Двадцать пятое совещание Комитета по животным СИТЕС состоялось 18–22 июля 2011 г. в Женеве (Швейцария)¹.

На совещании был рассмотрен доклад по программе охраны и устойчивого использования балобана (*Falco cherrug*) в Монголии, представленный секретариатом от лица Монголии (AC25 Doc. 9.7). Текст доклада доступен на сайте СИТЕС².

Секретариат Боннской конвенции (CMS) проинформировал Комитет СИТЕС о том, что Евросоюз (EU) представил предложение о включении балобана в Приложение I Боннской конвенции, и если Комитет по животным СИТЕС (AC) считает, что популяции вида в Монголии используются устойчиво, то в предложение будет внесена ремарка о включении балобана в Приложение I Боннской конвенции, за исключением популяций Монголии.

Монголия сообщила о реализации программы привлечения балобана в искусственные гнездовья, отметив, что запланированная экспортная квота 300 соколов в 2011 г. была основана на производительности балобанов в искусственных гнездовьях, построенных в рамках программы. В ответ на запросы, Монголия также сообщила, что квоты не были исчерпаны в предыдущие годы, экспорт не имел отрицательного воздействия на популяции балобана, информацию о гендерном соотношении экспортируемых птиц необходимо собрать, смертность от поражения электрическим током представляет собой более серьёзную угрозу для балобана в Монголии, чем отлов с целью экспорта.

Ряд стран поддержал предлагаемые квоты на экспорт балобанов в 2011 г., предполагая, что Монголия обновит программу охраны и устойчивого использования балобана до 2014 г. При этом, в этот период, при подаче предлагаемых квот на экспорт балобанов в Комитет животных СИТЕС, обновление программы больше не будет требоваться.

На пленарном заседании заместитель представителя Азии выразил удовлетворение результатом и похвалил Монголию за

Twenty-fifth meeting of the CITES Animals Committee took place 18–22 July 2011 in Geneva (Switzerland)¹.

In plenary, the Secretariat presented on behalf of Mongolia the document on the programme for the conservation and sustainable use of Saker Falcon (*Falco cherrug*) in Mongolia (AC25 Doc. 9.7). The report is available on the site of CITES².

The CMS Secretariat informed the Committee that the EU has submitted a proposal to include the Saker Falcon in CMS Appendix I with a note that if the AC considers that the species population is maintained in a sustainable manner then the proposal will be amended to exclude the Mongolian population.

Mongolia reported on an artificial nest programme, noting that a planned export quota of 300 live specimens for 2011 was based on productivity at artificial nests. In reply to queries, Mongolia also reported that: the same quota was not exhausted in previous years; exports have not had a detrimental impact on populations; information on the gender ratio of exports needs to be collected; and electrocution is a more serious threat than harvest for trade.

Several countries supported the proposed export quota for 2011, suggesting that Mongolia update the AC on the programme implementation in 2014, although it will no longer be required to submit its proposed quota to the AC.

In plenary, the Asia representative alternate expressed satisfaction with the outcome and praised Mongolia for its efforts. The Wildlife Conservation Society recalled concerns expressed in the working group that the artificial nest programme has not achieved sustainable harvest, the national conservation programme is only at an initial stage, and that electrocution in power lines kills 300 falcons per year, calling upon Mongolia to report in the future on progress in the development of the national conservation programme and measures related to electrocution.

¹ <http://www.cites.org/eng/com/ac/25/sum/E25-SumRec.pdf>

² <http://www.cites.org/eng/com/ac/25/E25-09-07.pdf>

её усилия в охране балобана. Общество охраны дикой природы (Wildlife Conservation Society) напомнило об озабоченности, высказанной в рабочей группе, что программа по искусственным гнездовьям пока не достигла устойчивого заселения соколами гнездовий и предполагаемой продуктивности гнездящихся пар, национальная программа охраны балобана находится на начальном этапе, от поражения электрическим током на ЛЭП ежегодно умирает от 300 соколов, поэтому призвало Монголию сообщать в будущем о прогрессе в доработке и реализации национальной программы охраны балобана и мерах, связанных с гибелью птиц от электротока.

Пленарное заседание приняло Рекомендации рабочей группы Комитета по животным СИТЕС.

В рекомендациях (AC25 WG1 Doc. 1) Комитет по животным СИТЕС поддерживает позитивный режим управления популяциями балобана в Монголии, соглашается на предлагаемую экспортную квоту в 300 живых соколов в 2011 г. и предлагает Монголии обновить программу сохранения и устойчивого использования балобана и сообщить о достигнутом прогрессе на 27-м собрании Комитета (AC 27) в апреле 2014 г.³

В г. Берген (Норвегия) 20–25 ноября 2011 г. прошла 10-я конференция Сторон Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных (КМВ, Боннская конвенция; Convention on Migrating Species, CMS). На конференции обсуждалось возможное включение балобана (*Falco cherrug*) и кобчика (*Falco vespertinus*) в Приложение I Конвенции.

В результате работы Конференции кобчик и балобан были внесены в Приложение I.

Кобчик был предложен для внесения в Приложение I Научным комитетом Конвенции. Предложение не вызвало никаких споров.

Внесение балобана в Приложение I было инициировано Евросоюзом в свете данных о продолжающемся падении численности вида в ряде стран ареала. При обсуждении резолюции о включении вида в Приложение I возникли противоречия с рядом стран, прежде всего арабских, заинтересованных в продолжении изъятия вида из природы.



Балобан (*Falco cherrug*). Фото И. Карякина.

Saker Falcon (*Falco cherrug*). Photo by I. Karyakin.

Plenary adopted the recommendations of the working group of CITES Animals Committee.

Recommendation: In the recommendation (AC25 WG1 Doc.1), the AC: endorses the positive management regime for the Saker falcon established by Mongolia; agrees to the proposed export quota of 300 live specimens for 2011; and invites Mongolia to update AC 27 (April 2014) on progress³.

CMS 10th Conference of the Parties (COP10) held in Bergen, Norway 20–25 November 2011. The possibility of listing the Saker Falcon (*Falco cherrug*) and the Red-Footed Falcon (*Falco vespertinus*) into Appendix I has been discussed at the Conference.

The Conference resulted in listing of the Red-Footed Falcon and the Saker Falcon into Appendix I. The Red-Footed Falcon was proposed to be listed in Appendix I by the Scientific Committee of the Conference. No debates have been invoked by the proposal.

The proposal to list the Saker Falcon in Appendix I was submitted from the European Union because of the recently reported data that the species population number is decreasing in a number of countries it inhabits.

As expected, the contradictions with a number of countries have emerged when the resolution on listing of the species in Appendix I have emerged. In particular, the Arab countries are interested in continuing to withdraw the falcons from the nature.

Appendix I was especially established for

³ http://www.cites.org/common/com/AC/25/enb_sum.pdf

Приложение I выделено специально для видов, находящихся под угрозой исчезновения и потому требующих первоочередных и более строгих мер охраны. Как известно, ключевой угрозой балобану считается отлов птиц в природе ради их продажи в страны Персидского залива, где этот сокол используется как излюбленная ловчая птица в арабской соколиной охоте. Специфика этой охоты требует ежегодного ввоза большого количества соколов, а высокий общественный статус такого типа охоты создаёт стимул к росту числа охотников и увеличению количества используемых ими балобанов. В практическом плане внесение вида в Приложение I Боннской конвенции означает запрет на добывание соответствующих животных в природе, за некоторыми исключениями: допустимо добывание в научных целях, для содействия в воспроизводстве вида, для традиционного использования местным населением либо в чрезвычайных обстоятельствах. Совершенно очевидно, что отлов балобанов в природе для их коммерческого экспорта ни под одно из этих исключений не подходит.

Для выработки согласованного документа и решения по балобану была создана специальная рабочая группа, куда вошли, из числа постсоветских стран, представители Казахстана, Узбекистана и Таджикистана. Россия не является Стороной Боннской конвенции и на конференции как государство не была представлена, но присутствовал представитель российского офиса WWF – О.Б. Переладова. Из международных организаций в группе были представлены Евросоюз, Международное общество защиты птиц (BirdLife International), секретариат СИТЕС (CITES), Федерация ассоциаций по охоте и охране природы ЕС (Federation of Associations for Hunting and Conservation of the EU), Международный совет по сохранению дики и дикой природы (International Council for Game and Wildlife Conservation), Международная ассоциация по соколиной охоте и сохранению хищных птиц (International Association for Falconry and Conservation of Birds of Prey). В общей сложности группа состояла из 38 человек. Работа оказалась непростой, о чём свидетельствует то, что группа провела с 21 по 24 ноября семь заседаний общей продолжительностью 12 часов.

Быстро и единодушно было решено, что самого по себе включения балоба-

the endangered species that require primary and stricter protection actions to be taken. Wild bird capture aimed at subsequent selling the birds to the Gulf countries, where this falcon species has been used for falconry, has been known to be the key threat to the Saker Falcon. Specifics of this type of hunting requires a great number of falcons to be annually imported; whereas the high social status of it generates a stimulus for the increasing number of hunters and a rise in number of the Saker Falcons used. In practical terms, listing of the species in Appendix I of the Bonn Convention means that catching of the mentioned wild animals will be prohibited, with several exceptions. Thus, it is allowed to catch the wild animals for research purposes, in order to help the species to reproduce, for the traditional use by the local people, or due to extraordinary circumstances. It is absolutely clear that neither of these exceptions can be used for catching the Saker falcon for the commercial export.

The Saker Falcon Task Force was established to draft the approved document and solution of the Saker Falcon problem; it included the representatives of Kazakhstan, Tajikistan, and Uzbekistan (among the CIS countries). Russia is not a Party of the Bonn Convention; thus, it was not presented at the Conference as a state; however, the representative of Russian WWF office, O.B. Pereladova, attended the Conference. The committee included the representatives of such international organizations as the European Union, BirdLife International, the CITES secretariat, Federation of Associations for Hunting and Conservation of the EU, the International Council for Game and Wildlife Conservation, and the International Associa-



Балобан (*Falco cherrug*). Фото И. Карякина.
Saker Falcon (*Falco cherrug*). Photo by I. Karyakin.



Балобан.
Фото И. Карякина.
Saker Falcon.
Photo by I. Karyakin.

на в Приложение I недостаточно и необходимо, кроме этого, сразу предусмотреть конкретные действия для сохранения вида. Всё основное время заседаний занял поиск формулировок, которые были бы приемлемы для всех стран, в том числе заинтересованных в использовании балобана для соколиной охоты.

В результате работы группы выработана и принятая Сторонами Конвенции специальная резолюция Res. 10.28 – Балобан *Falco cherrug* (Saker Falcon *Falco cherrug*)⁴, предусматривающая не только включение балобана в Приложение I (за исключением его монгольских популяций), но и создание по нему отдельной рабочей группы в рамках Меморандума по хищным птицам КМВ. Рабочая группа должна срочно выработать План действий по сохранению вида и немедленно начать его выполнение.

На Конференции также обсуждалась проблема гибели птиц на ЛЭП, по результатам обсуждения которой также принятая отдельная резолюция Res. 10.11 – Линии электропередачи и мигрирующие виды (Power Lines and Migratory Species)⁵. Тексты обеих резолюций опубликованы на стр. 18–24.

ation for Falconry and Conservation of Birds of Prey. The total number of the committee members was 38. The task they had to deal with was rather difficult, which is attested by the fact that the committee had seven meetings (of total duration of 12 hours) during the period from November 21–November 24.

It was unanimously decided that listing of the Saker Falcon in Appendix I is insufficient without the specific measures that need to be planned for the conservation of the species. Most of the time of the meetings was devoted to searching for exact wording that would be appropriate in all the countries, including those that are interested in using the Saker Falcon for falconry.

The committee designed the special resolution Res. 10.28 – Saker Falcon *Falco cherrug*⁴, which provided for listing the Saker Falcon in Appendix I (with the exception for its Mongolian populations) and establishing an individual working committee for this species within the framework of the CMS Memorandum on Birds of Prey; the resolution was adopted by the Parties of the Convention. The working committee is to urgently elaborate the Action Plan on the species conservation and immediately start to fulfil it.

The problem of bird electrocution has also been discussed at the Conference. A separate resolution Res. 10.11 – Power Lines and Migratory Species⁵ has been adopted based on the results of discussion. The texts of both resolutions are presented in page 18–24.

(1) Contact:
Nick P. Williams
Programme Officer
(Birds of Prey – Raptors)
UNEP CMS Office – Abu Dhabi
c/o Environment Agency – Abu Dhabi
P.O. Box 45553
Al Muroor Road
Abu Dhabi
United Arab Emirates
tel.: +971 02 6934 624,
+971 502 605 569
fax: +971 02 4997 252
nwilliams@cms.int
www.cms.int/species/raptors

Целевая группа по балобану (STF), учреждённая в ноябре 2011 г. резолюцией 10.28, принятой на 10-й конференции Сторон Боннской Конвенции в Бергене (Норвегия), создана 11 января 2012 г. в Абу-Даби (ОАЭ).

Целевая группа нацелена на объединение усилий государств ареала, партнёров и заинтересованных сторон, чтобы разработать скоординированный глобальный план действий, в том числе систему управления и мониторинга, с целью сохранения балобана (*Falco cherrug*). Группа будет работать под эгидой Временного координационного совета (ICU) Меморандума о взаимопонимании по хищным птицам.

Информация о создании группы была распространена во всех ключевых странах ареала балобана, среди партнёров и других заинтересованных сторон, с просьбой сооб-

The Saker Falcon Task Force (STF) was established in November 2011 by Resolution 10.28, adopted at the 10th Conference of the Parties (COP10) to CMS, held in Bergen, Norway, created 11 January 2012 in Abu Dhabi (UAE).

The Task Force aims to bring together Range States, Partners and interested parties, to develop a coordinated Global Action Plan, including a management and monitoring system, to conserve the Saker Falcon (*Falco cherrug*). It will operate under the auspices of the Interim Coordinating Unit (ICU) of the Raptors MoU.

Under the mandate granted at CMS COP10 information about establishing STF have been circulated to all key Saker Falcon Range States, Partners and other interested parties, along with a request for Expressions of Interest from representatives

⁴ http://www.cms.int/bodies/COP/cop10/resolutions_adopted/10_28_saker_e.pdf

⁵ http://www.cms.int/bodies/COP/cop10/resolutions_adopted/10_11_powerlines_e.pdf

шить о заинтересованности представителей, желающих участвовать в работе группы. В настоящее время группа сформирована. Россию в ней представляют Э.Г. Николенко (Сибирский экологический центр) и И.В. Карякин (Центр полевых исследований). Первое заседание группы прошло 29 марта 2012 г. в Абу-Даби (ОАЭ). Информация по его результатам будет опубликована в следующем номере журнала «Пернатые хищники и их охрана». Список участников и их резюме доступны на сайте Сибэкоцентра⁶.

Контакт (1).

(2) Контакт:

Сергей Львович
Скляренко
Казахстанская ассоциация
сохранения биоразнообразия (ACBK)
Центр прикладной
биологии
050043, Казахстан,
Алматы,
мкр Орбита-1, 40
тел.: +7 727 220 38 77
sergey.sklyarenko@
acbk.kz

(2) Contact:

Dr. Sergey Sklyarenko
Centre for Conservation
Biology of the Science
Director of ACBK
Association for the
Conservation of Biodiversity
(ACBK)
of. 203, 40, Orbita-1,
Almaty,
Kazakhstan, 050043
tel.: +7 727 220 38 77
sergey.sklyarenko@
acbk.kz

who wish to be considered to serve on the STF. Now the STF has been established. Representatives from Russia are E. Nikolenko (Siberian Environmental Centre) and I. Karyakin (Centre of Field Studies). The 1st meeting of the STF took place in 29 March 2012 in Abu Dhabi, United Arab Emirates. The information on the results will be published in next issue of "Raptors Conservation". List of participants and their CV are available at the Siberian Environmental Center's site⁶.

Contact (1).

Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия (ACBK) совместно с Союзом охраны птиц Казахстана выбрали степного орла (*Aquila nipalensis*) «Птицей 2012 года».

Выборы «Птицы года» проводятся в стране седьмой раз, но хищные птицы до сих пор не были удостоены чести стать символом года, хотя это экологически важная группа и треть всех встречающихся в Казахстане их видов (включая все виды орлов) занесена в Красную книгу республики.

Из обитающих в Казахстане 40 видов хищников именно степной орёл выбран не случайно. Этот вид – символ казахстанской степи. Он достаточно легко узнаваем, распространён на большей части страны, то есть его, в отличии от особо редких видов, можно при желании увидеть. В то же время, он нуждается в дополнительном внимании. Лет десять–пятнадцать назад численность этого орла, сильно пострадавшего от аграрного освоения степной зоны, заметно начала расти. Но в последние годы рост прекратился, более того – в ряде районов происходит снижение численности. Повысилась смертность степного орла на ЛЭП, поскольку в Западном Казахстане, одном из основных районов его гнездования, идёт активная разработка нефтяных и газовых месторождений, сопровождающаяся развитием сети ЛЭП.

Собственно, степной орёл сталкивается с теми же угрозами, что и другие степные виды хищных птиц. Самые опасные из них – утрата местообитаний, отравление агрохимикатами – в последние десятилетия стали менее значимыми. Актуальными остаются, кроме гибели на ЛЭП, браконьерство, включая просто отстрел для забавы и отстрел для изготовления чучел, разорение гнёзда (у степного орла они лег-

The Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan (ACBK) jointly with the Kazakhstan Bird Conservation Union selected the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) to be the Bird of the Year 2012.

The “Bird of the Year” competition was held in Kazakhstan for the seventh time already; however, until this year, the birds of prey were not awarded the title of the symbol of the year; although this group of birds is environmentally significant, and a third part of all the species from this group inhabiting Kazakhstan are listed in the Red List of the Republic of Kazakhstan.

The Steppe Eagle has been selected from 40 species of the birds of prey inhabiting Kazakhstan not by a random chance. This species is the symbol of the Kazakhstan steppe. It is appreciably easily recognizable and inhabits the largest part of the country. In other words, it can be seen if desired, unlike the especially rare species. Meanwhile, it requires additional attention. Some ten–fifteen years ago, the population number of this eagle, which had suffered a lot from the agrarian development of the steppe zone, began to increase noticeably. However, the increase has recently stopped; moreover, the population number decreases in a number of regions. The death rate of the Steppe Eagle caused by electrocution has increased, since there is the active development of oil and gas deposits accompanied by expansion of the grid of power lines in western Kazakhstan, which is one of the major regions where this species breeds.

In fact, the Steppe Eagle faces the same threats as the other steppe species of birds of prey do. The most dangerous threats – habitat loss and pesticide poisoning – have

⁶ <http://docs.sibecocenter.ru/programs/raptors/Publ/SakerFalconTaskForce-ParticipantsIntroductionForms.pdf>

кодоступны), незаконный отлов для содержания в неволе и др.

Как обычно, в рамках кампании «Птица года» в поддержку степного орла и других хищных птиц планируется ряд мероприятий, в том числе подготовка агитационных материалов для проведения традиционных «Дней птиц», информационные рассылки и т.п.

Так совпало, что именно в этом году стартует российско-казахстанский проект ПРООН/ГЭФ по мониторингу трансграничной популяции степного орла на стыке Актюбинской области Казахстана с Оренбургской областью России.

Контакт (2).

(3) Контакт:
Ринур Бекмансуров
Национальный парк
«Нижняя Кама»
423600, Россия,
Республика Татарстан,
г. Елабуга,
пр. Нефтяников, 175
тел.: +7 85557 795 87
rinur@yandex.ru

(3) Contact:
Rinur Bekmansurov
National Park
“Nizhnyaya Kama”
Neftyanikov str., 175,
Elabuga,
Republic of Tatarstan,
Russia, 423600
tel.: +7 85557 795 87
rinur@yandex.ru

В Республике Татарстан (Россия) начата реализация программы по защите птиц от поражения электротоком на линиях электропередачи.

В рамках проекта по сохранению популяций орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*), орла-могильника (*Aquila heliaca*) и большого подорлика (*Aquila clanga*) в Республике Татарстан, поддержанного фондом малых грантов Руффорд, достигнуты определённые успехи.

На состоявшемся 18 января 2012 г. в городе Казань в ОАО «Сетевая компания» (дочерняя структура ОАО «Татэнерго») рабочем совещании по проблеме гибели птиц на линиях электропередачи на территории Республики Татарстан было принято решение о проведении птицезащитных мероприятий в 2012 г. В основу долгосрочной программы птицезащитных мероприятий ОАО «Сетевая компания» будут заложены рекомендации Союза охраны птиц России.

В 2012 г. первоочередные мероприятия по защите птиц на ЛЭП 6–10 кВ пройдут в Спасском районе Республики Татарстан, где выявлены гнездовые участки орланов, могильников и подорликов – оголовки опор ЛЭП будут оборудованы специальными пластиковыми птицезащитными устройствами. Для этого в ОАО «Сетевая компания» планируется закупка 2343 ПЗУ на сумму более 1 млн. рублей.

Контакт (3).

Закон Республики Казахстан от 25 января 2012 г. №548-IV «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам лесного хозяйства,

become less significant over the past decades. Electrocution, poaching, nest destruction, illegal catching birds to keep them in captivity, etc. still remain urgent.

A number of activities, including the preparation of agitation materials, sending newsletters, etc. are planned to be performed within the “Bird of the Year” campaign, as it is usually done.

This year is also the year when the UNDP/GEF Russia-Kazakhstan project on monitoring the transboundary population of the Steppe Eagle on the junction of the Aktubinsk district of Kazakhstan and the Orenburg district of Russia begins.

Contact (2).

The programme to prevent the electrocution of birds starts to be implemented in the Republic of Tatarstan (Russia).

Certain success is achieved under the project on conservation of the populations of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*), Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), and Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) in the Republic of Tatarstan supported by the Rufford Small Grants Foundation.

A resolution on conducting the mitigation measures in 2012 was adopted at a meeting devoted to the problem of bird electrocution in the Republic of Tatarstan, which was held in at the JSC “Setevaya kompaniya” (department of “Tatenergo”) Kazan on 18 January 2012. Moreover, the long-term programme on mitigation activities performed by JSC “Setevaya kompaniya” will be based on the recommendations of the Russian Bird Conservation Union.

In 2012, the first priority mitigation activities will be carried out at the 6–10 kV power line in the Spassky region of the Republic of Tatarstan, where the breeding territories of the White-tailed Eagles, Imperial Eagles, and Greater Spotted Eagles have been discovered. The electric poles will be retrofitted with special plastic bird protection devices (BPDs). For this purpose, 2343 BPDs will be purchased, with the total value of 1 million rubles (26,000 Euro).

Contact (3).

The amendments were made to the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan by the law of the Republic of Kazakhstan №548-IV on “Making amendments and addenda to some legislative acts of the

животного мира и особо охраняемых природных территорий» внёс изменения в Уголовный кодекс Республики Казахстан, благодаря которым с 2012 г. в стране появился реальный механизм пресечения незаконной таксiderмической деятельности – изготовления и продажи чучел редких видов птиц⁷.

С 25 января 2012 г. в новой редакции статьи 290 УК РК о незаконном обращении с редкими видами признаётся преступлением не только незаконное добывание, приобретение, хранение, сбыт, ввоз, вывоз, пересылка, перевозка и уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, но и их частей и дериватов.

Новая редакция: Статья 290. Незаконное обращение с редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами растений и животных и (или) их частями и дериватами, а также с растениями и животными и (или) их частями и дериватами, изъятие которых запрещено.

Незаконное добывание, приобретение, хранение, сбыт, ввоз, вывоз, пересылка, перевозка, а равно уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных и (или) их частей и дериватов, а также растений и животных и (или) их частей и дериватов, на которых введен запрет на пользование, или мест их обитания – наказываются ограничением свободы на срок до трёх лет или лишением свободы на тот же срок с конфискацией имущества осуждённого, а также имущества, являющегося объектом преступных действий, орудием или средством совершения преступления, предметом, изъятым из обращения.

Теперь у полиции есть основания пресекать продажу и покупку дериватов редких видов.

(4) Contact:
Pawel Mirski
Project's science
assistant
(English)
tel.: +48 604 234 306
mirski.pawel@
gmail.com

Przemysław Nawrocki,
Project's coordinator
(English and Russian)
tel.: +48 608 384 242
przemyslaw.nawrocki@
ptakipolskie.pl

В рамках проекта LIFE08 NAT/PL/000511 AQC Plan «Защита популяций большого подорлика в Польше: подготовка национального плана действий и охраны основных местообитаний» в Бебжанском национальном парке (Польша) 25–27 января 2012 г. прошёл Международный симпозиум по охране большого подорлика (*Acquila clanga*).

В работе симпозиума приняли участие около 30 орнитологов из стран, где обитает этот орёл – Польши, Украины, Беларуси, России, Латвии, Литвы и Эстонии. Были представлены доклады от участников всех

Republic of Kazakhstan concerning the problems of forestry, wildlife, and protected areas”, which was adopted on January 25, 2012. Due to these amendments, an actual mechanism for the suppression of illegal taxidermy activity (preparing and selling stuffed rare birds will be established in the country⁷.

Starting on January 25, 2012, not only illegal catching, purchasing, storing, selling, importing, exporting, shipping, transportation, and destroying of rare and threatened wildlife species, but also their parts and derivatives is regarded as a crime, according to new edition of article 290 of the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan concerning the illegal handling of rare species.

New edition. Article 290. Illegal handling of rare or endangered wildlife species and (or) their parts and derivatives, as well as plants and animals and (or) their parts and derivatives, whose withdrawal from the nature is prohibited.

The illegal catching, purchasing, storing, selling, importing, exporting, shipping, transportation, and destroying of rare and threatened wildlife species and (or) their parts and derivatives, as well as plants and animals and (or) their parts and derivatives, the use of which or their habitats is prohibited, is penalized by the personal restraint for a period up to three years or imprisonment for the same period with seizure of property of a convicted person, as well as the property that is the object of the criminal pursuit, or the crime instrument.

The police now have reasons to suppress selling and purchasing the derivatives of rare species.

International Workshop on the conservation of the Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) conducted within LIFE08 NAT/PL/000511 AQC Plan “Securing the Population of *Aquila clanga* in Poland: Preparation of the National Action Plan and Primary Site Conservation” took place in the Goniądz, Biebrza Valley, Poland January, 25th–27th, 2012.

Approximately 30 ornithologists from the countries constituting the main area occupied by the species in Europe (Poland, Ukraine, Belarus, Russia, Latvia, Lithuania, and Estonia) participated in the Work-

⁷ http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31122498&sublink=1100

государств. Россию представляли И.В. Карякин (Центр полевых исследований, Нижний Новгород) и А.Л. Мишенко (РОСИП, Москва).

Основные вопросы, которые были рассмотрены на конференции: биология гнездования большого подорлика (численность, тенденции, мониторинг, исследования успеха гнездования, использование мест обитания и гибридизация с малым подорликом *Aquila pomarina*), а также распространение и экология за пределами гнездового ареала (угрозы на пути миграции и местах зимовок, современные исследования).

С приветственными словами конференцию открыли директор Бебжанского НП Войцех Дужюк, Пшемислав Навроцкий (Птицы Польши) и Гжегож Мациоровский (Комитет охраны орлов, Польша).

В ходе выступлений выяснилось, что основной угрозой для большого подорлика в Европе, помимо изменений мест обитания, является гибридизация с близкородственным видом – малым подорликом. Эта проблема остро стоит именно в европейской части ареала, так как в центральной и восточной частях России малый подорлик не обитает. Однако дальнейшее расширение его ареала на восток ставит под угрозу существование европейской популяции большого подорлика.

По результатам представленных докладов было выяснено текущее состояние популяции большого подорлика в местах его гнездования. В Польше этот орёл обитает только на территории Бебжанского НП. Здесь его численность составляет около 12–17 пар. В Эстонии известна 1 пара и около 4 гибридных с малым подорликом. В Литве достоверных данных о гнездовании чистой пары большого подорлика нет, но известна 1 гибридная пара. В соседней Латвии также известна только 1 гибридная пара. Одна из самых мощных гнездовых группировок в Европе находится на территории Беларуси. Здесь, согласно исследованиям Валерия Домбровского, обитает 150–180 пар этого орла. В Украине, по предварительным оценкам, должно обитать 10–20 пар большого подорлика, но известно пока только около 4 пар. В Европейской части России, по данным Игоря Карякина, обитает 800–1000 пар, из них, по данным Александра Мишенко, в Московской и Новгородской областях – около 100 пар. Ну а самая большая популяция простирается на восток от Европейской части России: Волго-Уральский

shop. The representatives of each country made their reports. Russia was represented by I. Karyakin (Center of Field Studies, N.Novgorod) and A. Mischenko (Birds Russia, Moscow).

The main questions discussed at the Workshop were as follows: breeding biology of the Greater Spotted Eagle (population, tendencies, monitoring, studying the breeding success, using the habitats and hybridization with the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina*), as well as the distribution and ecology beyond the breeding range (dangers on their migration routes and wintering, modern studies).

Wojciech Dudziuk (Biebrza National Park), Przemyslaw Nawrocki (Polish Birds), and Grzegorz Maciorowski (Eagle Conservation Committee, Poland) opened the Conference with a welcome speech. It was ascertained that in addition to the changes in the habitats, cross-breeding with the Lesser Spotted Eagle, is the major threat for the Greater Spotted Eagle in Europe. This problem is particularly acute in the European part of the range, since the Lesser Spotted Eagle does not occur in the central and eastern Russia. However, the further eastward expansion of its range threatens the existence of the European population of the Greater Spotted Eagle.

Based on the results of the reports, the current state of the population of the Greater Spotted Eagle in the breeding grounds has been elucidated. In Poland, this eagle species occurs only in the Biebrza National Park. Its population here is approximately 12–17 pairs. In Estonia, the species population numbers only to few pairs of birds with several mixed pairs with the Lesser Spotted Eagle. In Lithuania, no reliable data on breeding of a pure pair of the Greater Spotted Eagle have been obtained; however, one hybrid pair has been known. In neighbouring Latvia, only hybrid pair is also known. One of the largest population in Europe occurs in Belarus. According to the studies by Valery Dombrovskii, 150–180 pairs of this eagle species inhabit this area. According to the preliminary estimations, there should be about 10–20 pairs of the Greater Spotted Eagle in Ukraine; however, only 4 pairs have been found thus far. According to the findings of Igor Karyakin, 800–1000 pairs inhabit the European part of Russia, and, following to Alexander Mischenko, about 100 pairs inhabiting the Moscow and Novgorod districts. And the largest population stretches eastward from the European part of Russia:

Польская команда исследователей большого подорлика (*Aquila clanga*).
Фото С. Домашевского.

Polish team of Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) researchers.
Photo by
S. Domashevskiy.



регион – 400–500 пар, Западная Сибирь – 1200–1600 пар, Алтае-Саянский регион – 150–200 пар.

По результатам симпозиума будут опубликованы тезисы.

Фотоотчёт о симпозиуме доступен на сайте проекта⁸.

Контакт (4).

400–500 pairs in the Volga-Ural region and 150–200 pairs in the Altai-Sayan region.

Proceedings of the workshop will be published.

The photographs made during the Workshop are available at the website of the project⁸.

Contact (4).

(5) Contact:
Joe Taylor
Global Species
Programme Assistant
BirdLife International,
Wellbrook Court, Girton
Road, Cambridge,
CB3 0NA, UK
tel.:
+44 0 1223 277318
fax:
+44 0 1223 277200
joe.taylor@birdlife.org
www.birdlife.org

Балобану (*Falco cherrug*) вновь возвращён статус «угрожаемого вида» в новом Красном листе МСОП, подготовленном BirdLife International⁹.

Известно, что для нужд сокольников на Ближний Восток поставляется большое количество птиц, отлавливаемых в природе. Наряду с такими факторами, как гибель на ЛЭП и отравление ядохимикатами, используемыми в сельском хозяйстве, отлов соколов в природе наносит огромный ущерб диким популяциям. В последние годы лицами, лоббирующими решения ближневосточных сокольников, прилагается много усилий для доказательства того, что балобаны в Азии являются более многочисленными, чем это считают азиатские орнитологи, степень угрозы для балобана уменьшилась и он может быть перенесён из группы «угрожаемых» в «уязвимые». Последний статус позволяет законный отлов соколов-балобанов в дикой природе в некоторых странах Азии и продажу их арабским сокольникам.

Необоснованное снижение статуса балобана в Красном листе МСОП в 2010 г. вызвало острую негативную реакцию ряда российских и казахстанских орнитологов,

Saker Falcon (*Falco cherrug*) was raised again in the category of “Endangered” in the new Red List IUCN, prepared by BirdLife International⁹.

It is known that many wild birds are supplied for the needs of falconers in the Middle East. Along with such factors as electrocution and pesticides poisoning, the catching of birds in nature causes a great damage to wild populations.

In recent years much effort was exert to prove that the species in Asia are more numerous and the degree of threat was diminished from “Endangered” to “Vulnerable”. This statute allows legal trapping of Saker Falcons from the wild nature in some Asian countries and selling them to Arab falconers.

Unreasonable decrease in the status of the Saker Falcon in the Red List IUCN 2010 induced a sharp reaction by Russian and Kazakhstanian ornithologists and experts on the status of the Saker Falcon in Asian countries, including allegations of ignored data from publications of local authors from these countries. At the initiative of Matyas Prommer by BirdLife Hungary, member of the team of LIFE + project “Conservation of the Saker Falcon in northeastern Bulgaria,

⁸ <http://rrrcn.ru/wp-content/uploads/2012/03/fotorelaciaeng.pdf>

⁹ <http://www.saveraptors.org/en/news.php?id=216>

Балобан (*Falco cherrug*). Фото И. Карякина.
Saker Falcon (*Falco cherrug*). Photo by I. Karyakin.

которые заявили, что пересмотр статуса игнорирует реальную ситуацию с видом, информация о которой публикуется в национальной литературе, но была проигнорирована BirdLife при пересмотре статуса балобана. По инициативе Матиаша Проммера из BirdLife Венгрии, члена команды LIFE + проекта «Сохранение балобана в Северо-Восточной Болгарии, Венгрии, Румынии и Словакии», статус балобана был повторно рассмотрен BirdLife International, развернута острые дискуссия на сайте BirdLife с участием орнитологов из основного ареала вида, в результате чего балобану возвращён статус угрожаемого вида. Не последнюю роль в принятии такого решения сыграли публикации А.С. Левина (2011) и А.В. Мошкина (2010) в журнале «Пернатые хищники и их охрана», а также отчёт Природоохранного фонда Синцзяня (2008), размещённый в Интернет.

BirdLife International ежегодно осуществляет ревизию состояния птиц на планете и обновляет Красный лист МСОП. Ревизия 2012 г. уже завершена и её результаты можно посмотреть на официальном сайте BirdLife¹⁰. Окончательный список глобально угрожаемых видов, включённых в Красный список МСОП 2012 г., будет официально опубликован BirdLife и МСОП в мае этого года.

Контакт (5).



Hungary, Romania and Slovakia”, the status of the Saker Falcon has been reviewed and BirdLife International accepted data provided by ornithologists from the main range of the species. Finally the Saker Falcon returned to the status “Endangered”. Publications of A. Levin (2011) and A. Moshkin (2010) in the Journal “Raptors Conservation”, as well as the report of the Fund of Nature Conservation of Xinjiang (2008) played a significant role in marking such decision.

BirdLife International made annually review of the status of bird species on the planet and updated the Red List of IUCN. The review for this year was completed and it can be seen on website BirdLife¹⁰. The final 2012 list of Globally threatened species will be included in the Red List for 2012, which will be announced officially by BirdLife and IUCN in May this year.

Contact (5).

(6) Контакт:
 Ринур Бекмансуров
 Национальный парк
 «Нижняя Кама»
 423600, Россия,
 Республика Татарстан,
 г. Елабуга,
 пр. Нефтяников, 175
 тел.: +7 85557 795 87
 rinur@yandex.ru

(6) Contact:
 Rinur Bekmansurov,
 National Park
 “Nizhnyaya Kama”
 Neftyanikov str., 175,
 Elabuga,
 Republic of Tatarstan
 423600, Russia
 tel.: +7 85557 795 87
 rinur@yandex.ru

В 2012 г. стартует программа по цветному мечению хищных птиц, реализуемая Российской сетью изучения и охраны пернатых хищников.

С этой целью в компании INTERREX¹¹ (Польша) сотрудниками Сети заказаны 760 цветных колец из пластика 4-х размеров для разных видов хищных птиц. В 2012 г. программа будет реализована в 2-х регионах Российской Федерации (Алтай-Саянском и Волго-Уральском регионах), а также на территории Западного Казахстана. Для этих регионов были выбраны следующие цветовые решения колец: бело-оранжевая комбинация – для Алтай-Саянского региона, бело-зелёная – для Волго-Уральского, чёрно-оранжевая –

The programme on colour ringing of birds of prey implemented by the Russian Raptors Research and Conservation Network (RRRCN) starts in 2012.

For this purpose, 760 colour plastic rings in four sizes for different raptor species have been ordered by the staff of RRRCN from the INTERREX company (Poland)¹¹. In 2012, the programme will be implemented in two regions of the Russian Federation (the Altai-Sayan and Volga-Ural regions), as well as in western Kazakhstan. The following colours of the rings have been selected for these regions: the combination of white and orange – for the Altai-Sayan region; the combination of white and green – for the Volga-Ural region; and the combination of black

¹⁰ <http://www.birdlife.org/globally-threatened-bird-forums/wp-content/uploads/2012/02/2011-2012-Forum-topics-Final-decisions5.xls>

¹¹ <http://www.colour-rings.eu/>

для Западного Казахстана. Для реализации программы цветовые решения колец согласованы с европейскими программами цветного кольцевания, которые ведутся в странах Западной Европы уже много лет.

Кольца для России и Казахстана заказаны на средства пожертвований спонсоров и на личные деньги членов Сети. В настоящее время продолжается работа по привлечению средств для реализации этой программы.

Кроме того, достигнуто соглашение с Европейской программой по цветному мечению подорликов (SECR programme) о предоставлении колец для мечения больших подорликов на территории России, определены 2 цветовых решения: жёлтые кольца с чёрным кодом и чёрные кольца с жёлтым кодом.

Программа по цветному мечению рассчитана главным образом на кольцевание птенцов хищных птиц. Цветные кольца, обозначающие код региона, должны закрепляться на левой лапе птицы, при этом на правой лапе пока будут использоваться стандартные алюминиевые кольца. В последующие годы вместо стандартного кольца планируется использовать второе цветное кольцо – код года.

На цветном кольце мелким шрифтом указан адрес сайта Сети: WWW.RRRCN.RU для более удобного получения информации через Интернет о возврате колец или наблюдении окольцованных птиц. На сайт будет интегрирована он-лайн база данных по кольцеванию, в которую любой желающий сможет внести наблюдения окольцованных птиц и посмотреть регистрацию окольцованных птиц, сделанные другими исследователями.

Контакт (6).

(7) Контакт:
Оргкомитет
конференции
zarconf2012@gmail.com

(7) Contact:
Conference Organizing
Committee
zarconf2012@gmail.com

Международная конференция «Наземные позвоночные аридных экосистем», посвящённая памяти Н.А. Зарудного, пройдёт 24–28 октября 2012 г. в национальном университете Узбекистана, г. Ташкент, Узбекистан.

Организаторы: Узбекистанское зоологическое общество; Среднеазиатское отделение Мензбировского орнитологического общества; Госбиоконтроль Госкомприроды Республики Узбекистан; Академия наук РУз; Министерство высшего и среднеспециального образования РУз, Национальный университет Узбекистана; Министерство культуры и спорта РУз, Музей природы Республики Узбекистан.

and orange – for western Kazakhstan. The colours of the rings used in the programme have been agreed with the European programmes of marking birds with colour rings, which have been conducted in the countries of Western Europe for many years.

The rings to be used in Russia and Kazakhstan have been ordered with the financial support of the sponsors and using the personal funds of RRRCN members. Activities aimed at fundraising to implement this programme are still being carried out.

Furthermore, an agreement with the European programme on colour ringing of the Spotted Eagles (SECR programme) has been reached. According to it, the rings to mark the Greater Spotted Eagles in Russia are to be provided; two colour schemes have been designed: yellow rings with a black code and black rings with a yellow code.

The programme on marking with colour ring was designed generally to ring raptor nestlings. Colour rings corresponding to the code of a region are to be secured to the bird's left leg; the standard aluminium rings will be used thus far to be secured to the right leg. Another colour ring (the code of the year) is intended to be subsequently used instead of the standard ring.

The colour ring shows the address of the RRRCN website (WWW.RRRCN.RU) in small print to make acquisition of the information through the Internet regarding the ring recoveries or observations of the ringed birds more convenient. An online bird-ringing database will be integrated to the website, and any person will be able to add his observations of the ringed birds and see the records of the ringed birds made by the other researchers.

Contact (6).

International conference “Terrestrial vertebrates of arid ecosystems” devoted to the memory of N.A. Zarudny will held in the Uzbekistan national university (Tashkent, Uzbekistan) on 24–28 October 2012.

Organizers: Uzbekistan Zoological Society; the Central Asian branch of the Menzbier Ornithological Society; Department for the Protection of Wildlife of the State Committee for Nature Protection of the Republic of Uzbekistan; Academy of Science of RUz; Ministry of Higher and Secondary Special Education of RUz, Uzbekistan national university; Ministry of Culture and Sport of RUz, Museum of nature of RUz.

Основные направления работы конференции:

- Проблемы фаунистики, зоогеографии и систематики наземных позвоночных пустынных экосистем.
- Современное состояние фауны позвоночных по экспедиционным маршрутам Н.А. Зарудного (Тянь-Шань, Аральское море, Туркменистан (Закаспий), Иран (Персия), Оренбургский край, Псковская область, Харьковская и Полтавская области).
- Современное состояние таксонов позвоночных животных, описанных или названных в честь Н.А. Зарудного.
- Роль зоологических коллекций и музеев в изучении фауны.
- История и перспективы развития таксидермии в странах Средней Азии и прилежащих регионов.

Рабочие языки конференции: русский, узбекский и английский.

Материалы принимаются до 1 мая 2012 г.

Контакт (7).

Main topics of the conference will be as follows:

- Problems of faunistics zoogeography and taxonomy of terrestrial vertebrates in desert ecosystems;
- Modern conditions of fauna of vertebrates along the field routes of N.A. Zarudny (Tien-Shan, Aral Sea, Turkmenistan (Trans-Caspian region), Iran (Persia), Orenburg kray, Pskov, Kharkov and Poltava districts);
- Modern status of taxa of vertebrates described or named in honor of N.A. Zarudny;
- Role of zoological collections and museums in the study of fauna
- History and prospects of taxidermy in Central Asia and adjacent regions.

Languages of the conference are Russian, Uzbek and English.

Deadline for submitting of reports and abstracts is 1 May 2012.

Contact (7).

Contraband of Falcons

КОНТРАБАНДА СОКОЛОВ

Трёх соколов-балобанов (*Falco cherrug*) 26.11.2011 г. сняли с рейса в ОАЭ в киевском аэропорту «Борисполь» (Украина)¹².

Соколы в истощённом состоянии были обнаружены в багаже гражданина Украины, который собирался лететь в Дубай, сообщает пресс-служба министерства экологии и природных ресурсов Украины.

Соколы находились в неестественном состоянии: усыплены, обложены льдом и помещены в пластиковый контейнер. В тот же день птицы были доставлены в Киевский зоопарк, где ветеринары констатировали признаки анорексии и истощения. Неизвестно, какое время соколы находились в опасном путешествии, но, вероятно, живой груз направлялся в ОАЭ из России.

Во время карантина в течение 30 дней и до решения суда птицы содержались в изоляторе ветеринарного госпиталя.

Пограничники пункта пропуска «Манас-аэропорт» 02.11.2011 г. пресекли попытку незаконного вывоза балобана (*Falco cherrug*) из Киргизстана¹³.

Three Saker Falcons (*Falco cherrug*) were confiscated from the flight to the UAE in the Kiev airport “Borispol” (Ukraine) on 26/11/2011¹².

According to the press service of the Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine the falcons in a state of exhaustion were found in the luggage of a Ukrainian citizen, who was going to fly to Dubai.

The Falcons were in an unnatural condition: euthanized, lined with ice and placed in a plastic container. The same day, the birds were brought to Kyiv Zoo, where veterinarians noted signs of anorexia and malnutrition. It is not known what time the falcons were in such state, but perhaps they were transported to the UAE from Russia.

Birds were kept in the isolation ward of veterinary hospital during the quarantine for 30 days and until a court decision.

The border guards of the “Manas airport” have prevented the illegal export of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) from Kyrgyzstan on 2/11/2011¹³.

¹² <http://www.ua.rian.ru/incedents/20111027/78902258.html>

¹³ <http://svodka.akipress.org/news:101971/>

При оформлении чартерного рейса «Бишкек-Доха» пограничниками задержан гражданин Российской Федерации, у которого при осмотре личного багажа обнаружен один усыпленный балобан. После оформления соответствующих документов задержанный передан сотрудникам ГКНБ КР.

После обследования сокола специалистами соответствующего заведения, выяснилось, что птица находится в отличном состоянии и готова к жизни в природе. Балобана выпустят на волю в ближайшее время.

Таможенная служба аэропорта г. Алматы (Казахстан) 30.11.2011 г. изъяла 11 соколов балобанов (*Falco cherrug*) у жителя Казахстана при вылете в Арабские Эмираты¹⁴.

При таможенном контроле международного авиарейса №254 по маршруту «Алматы-Шарджа» был задержан 40-летний казахстанец, который пытался вывезти с территории республики 11 балобанов. По данному факту возбуждено уголовное дело по ст. 209 ч.1 Уголовного кодекса РК.

Изъятые соколы выпущены на свободу 07.12.2011 г. на территории Алматинской области – в долине р. Или, западнее впадины реки Курты, где распространена данная популяция. Организатор акции – департамент таможенного контроля по г. Алматы.

Четыре кречета (*Falco rusticolus*) были обнаружены 15.12.2011 г. в аэропорту г. Петропавловск-Камчатский¹⁵.

Сотрудниками Камчатского АО МВД России на транспорте при досмотре багажных контейнеров в павильоне выдачи багажа была найдена сумка, в которой находились четыре кречета.

В настоящее время по факту обнаружения контрабандного груза проводится проверка, устанавливаются отправители и получатели «живого груза».

Птицы изъяты и переданы специалисту Росохотнадзора Агентства лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края для дальнейшего выпуска их в естественную среду обитания.

When making a charter flight “Bishkek-Doha” the border guards arrested a citizen of the Russian Federation, which during the inspection of his baggage was found a Saker euthanized. After registration of the relevant documents the detainee was handed over to officers of the State Committee of National Security of RK.

Examination by experts from the special organization revealed this bird is in perfect condition and ready for life in the wild. Sakers will be released in the near future.

Customs Service of the airport in Almaty (Kazakhstan) confiscated 11 Saker Falcons (*Falco cherrug*) from a resident of Kazakhstan at the departure of the UAE on 11/30/2011¹⁴.

When the customs control of the international flight 254 “Almaty-Sharjah” exercising a 40-year-old citizen of Kazakhstan, who tried to take 11 Sakers off from the territory of the Republic, was arrested. Criminal proceedings were instituted under article 209 Part 1 of the Criminal Code of RK.

Confiscated falcons were released in the wild in the territory of the Almaty district – in the Ile river valley, to the west of the Kurta river basin, where this population lives, on 12/07/2011. The Department of Customs Control of Almaty organized the releasing.

Four Gyrfalcons (*Falco rusticolus*) were found at the airport of Petropavlovsk-Kamchatsky (Russia) on 15/12/2011¹⁵.

The officers of Kamchatka of the Ministry of Internal Affairs of Russia on transport found a black sport bag with four Gyrs when examining the baggage containers in the hall of baggage. Live birds were cynically packaged and disguised as luggage, if they were not alive.

Now the investigation is being carried out, senders and recipients of the “living cargo” are being ascertained.

The birds were confiscated and handed to a specialist of the Agency for Forestry and Wildlife Protection of the Kamchatka Kray for releasing in the wild.

¹⁴ <http://kzinform.com/ru/news/20111208/05789.html>

¹⁵ <http://www.dvuvdt.ru/node/1136>

Полиция и ФСБ 26.12.2011 г. изъяли в г. Анадырь (Чукотка, Россия) четырёх кречетов (*Falco rusticolus*), подготовленных к отправке в другой регион¹⁶.

По сообщению пресс-службы УМВД России по Чукотскому АО четыре кречета – три самки и один самец – были обнаружены в гараже одного из жителей столицы Чукотки во время совместно проведённой оперативниками полиции Анадыря и органов госбезопасности операции. Вызванный сразу же после этого орнитолог дал заключение, что жизни редких птиц ничего не угрожает. «Было установлено, что пернатых выловили неподалеку от Анадыря, в районе сопки Дионисия. В связи с тем, что с момента их пленения прошло не так много времени и состояние птиц тревоги не вызывает, в ближайшее время они будут отпущены на волю», – сообщили в пресс-службе УМВД.

Решается вопрос о возбуждении уголовного дела в отношении лиц, предположительно участвовавших в отлове и подготовке к отправке кречетов за пределы округа.

В Московской области 05.03.2012 г. направлены в суд уголовные дела в отношении бывших сотрудников милиции, обвиняемых в злоупотреблении должностными полномочиями при контрабандном провозе птиц, занесённых в Красную книгу РФ¹⁷.

Московским межрегиональным следственным управлением на транспорте Следственного комитета РФ по фактам контрабанды живых кречетов завершено расследование двух уголовных дел. Первое уголовное дело завершено в отношении трёх бывших инспекторов отдела по досмотру ЛУВД в аэропорту Домодедово: 38-летнего Александра Кустова, 29-летнего Дмитрия Городенка и 34-летнего Алексея Курохтина. В зависимости от роли каждого, они обвиняются в совершении преступлений, предусмотренных ч. 1 ст. 285 УК РФ (злоупотребление должностными полномочиями) и ч. 4 ст. 33 УК РФ (подстрекательство к злоупотреблению должностными полномочиями). Второе уголовное дело завершено в отношении 42-летнего бывшего следователя СО при ЛУВД Домодедово Михаила Лаува и 38-летнего бывшего сотрудника ЛУВД в

In Anadyr (Chukotka, Russia) the officers of the Ministry of Internal Affairs and FSS detained four Gyrfalcons (*Falco rusticolus*), prepared to ship to another region on 26/12/2011¹⁶.

According to the press service of the Ministry of Internal Affairs of Russia on the Chukotka Autonomous Region four Gyrfalcons – three female and one male – were found in a garage of a citizen of Chukotka during a joint operation by FSS and police.

An ornithologist, having been called immediately, concluded that the life of rare birds was in no danger. “It was found that the birds were caught near Anadyr, in the hill of Dionysius. Due to the fact that there little time has passed since the birds were caught and condition of the birds does not cause anxiety they will be released in the wild in the near future”, – said the press service of the Ministry of Internal Affairs.

The question about instituting the criminal proceedings against the persons conceivably engaged in illegal catching of Gyrs and preparation for its removal from Chukotka is solving.

Criminal cases against former police officers who were accused of abuse their authority for the smuggling of birds, listed in the Red Data Book of RF, were brought before the court in the Moscow district on 05/03/2012¹⁷.

Moscow interregional transport investigation department of the Investigative Committee of the Russian Federation on the facts of smuggling of live Gyrfalcons completed an investigation of two criminal cases. The first criminal case was against the three former officers of MIA at the Domodedovo Airport: Alexander Kustov, Dmitry Gorodenok and Alexei Kurokhtin. They are accused of committing crimes under the Criminal Code. The second criminal case was against the former investigator at Domodedovo Michael Lauva and former officer of MIA at Sheremetyevo Airport Gregory Sabodash. They are also accused of committing crimes under the Criminal Code of RF.

According to the investigation, in the early 2010, A. Kustov decided to purchase Gyrfalcons (*Falco rusticolus*) in the territory of Russia for the purpose of selling them to the Middle East. To realize his intention, he drew his colleagues into it for money. Then,

¹⁶ <http://eco.ria.ru/danger/20111226/526704457.html>

¹⁷ <http://sledcom.ru/news/88227.html>

аэропорту Шереметьево Григория Сабодаша. Они также в зависимости от роли каждого обвиняются в совершении преступлений, предусмотренных ч. 1 ст. 285 УК РФ (злоупотребление должностными полномочиями) и ч. 4. ст. 33 УК РФ (подстрекательство к злоупотреблению должностными полномочиями).

По версии следствия, в начале 2010 г. А. Кустов решил приобрести на территории России кречетов (*Falco rusticolus*) с целью последующей их продажи в страны Ближнего Востока. К реализации своего умысла он за денежное вознаграждение привлек сослуживцев: Д. Городенка и А. Курохтина. Затем А. Кустов через своего знакомого купил партию указанных птиц.

Вечером 4 октября 2010 г. А. Курохтин и Д. Городенок встретили в аэропорту Домодедово двух девушек-курьеров, перевозивших редких соколов в ОАЭ. Обвиняемые помогли им зарегистрироваться на рейс Москва-Дубай и оформить багаж, в котором имелись запрещённые к вывозу птицы. Впоследствии, используя свои должностные полномочия, милиционеры лично переместили данный багаж в зону погрузки в самолёт и договорились с грузчиками о принятии багажа без таможенного досмотра. Однако в ходе оперативно-розыскных мероприятий птицы были обнаружены и изъяты.

Подобная попытка вывезти кречетов в ОАЭ была предпринята и через аэропорт Шереметьево. С этой целью М. Лавуа предложил участие в контрабанде за вознаграждение Г. Сабодашу. Последний согласился, и утром 27 ноября 2010 г. лично пронёс мимо таможенного досмотра четырёх птиц и в свободной зоне аэропорта передал их курьеру, ожидавшему рейс в ОАЭ. Но данная попытка также была пресечена оперативными сотрудниками.

Следствием собрана достаточная доказательственная база, в связи с чем уголовные дела с утверждёнными обвинительными заключениями направлены в Домодедовский и Химкинский городские суды Московской области для рассмотрения по существу.



Кречет (*Falco rusticolus*), задержанный сотрудниками таможни аэропорта Домодедово. Фото МКРУ.

Gyrfalcon (Falco rusticolus), confiscated by customs officer of Domodedovo airport. Photo from MKRU.

A. Kustov, through his friend bought the birds.

Evening of October 4, 2010, at the airport Domodedovo A. Kurokhtin and D. Gorodenok met with two female couriers with rare specimens of fauna, who were going to the UAE. Defendants had helped them to register on the flight from Moscow to Dubai and arrange luggage with birds, export of which was prohibited. Later, using their official powers, the policemen personally handed this baggage to the loading area on a plane and have agreed with the porters taking luggage without customs inspection. However, the birds were found and confiscated.

A similar attempt to take gyrfalcons in the UAE has been made, and through Sheremetyevo Airport. For this purpose, M. Lauva offered G. Sabodash to participate for the money in the smuggling. He consented, and the morning of November 27, 2010 personally carried four birds past the customs inspection and in the free zone of the airport passed to the courier, who was waiting the flight to the UAE. But this attempt was also prevented by officers of police.

During the investigation the sufficient evidences were collected, and the criminal cases with the confirmation of the indictment were brought before the Domodedovo and Khimki municipal courts of the Moscow district.

UNEP/CMS/Resolution 10.11 Power Lines and Migratory Birds

Adopted by the Conference of the Parties at its Tenth Meeting

(Bergen, 20–25 November 2011)

ЮНЕП/КМВ/РЕЗОЛЮЦИЯ 10.28. ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И МИГРИРУЮЩИЕ ВИДЫ

Принята Конференцией Сторон на её десятом совещании

(Берген, 20–25 ноября 2011 года)

Ссылаясь на статью III 4(b) Конвенции, в которой предлагается Сторонам КМВ стремиться, в частности, к предупреждению, удалению, компенсации или минимизации, при необходимости, негативных последствий деятельности или факторов, которые серьёзно затрудняют или препятствуют миграции видов;

Признавая далее резолюцию 7.4 о гибели мигрирующих птиц от поражения электротоком, которая поощряет Стороны принимать надлежащие меры для сокращения и предотвращения гибели птиц на линиях электропередачи (ЛЭП) среднего напряжения в результате реализации проектов по смягчению последствий гибели;

Принимая во внимание, что резолюция 7.4 и «Предлагаемые практические решения по защите птиц на ЛЭП» (UNEP/CMS/Inf.7.21) до сих пор полностью в силе;

С удовлетворением отмечая Рекомендацию №110, которая была принята в 2004 г. Постоянным комитетом Конвенции о сохранении европейской дикой природы и естественной среды обитания (Бернская конвенция) по минимизации негативных последствий влияния воздушных ЛЭП на птиц;

Приветствуя доклады правительств стран о выполнении Рекомендации №110/2004 (T-PVS/Files (2010) 11), представленные на 30-м заседании Постоянного комитета Бернской конвенции, и описания главных мер, принятых Сторонами для уменьшения отрицательного воздействия ЛЭП;

Приветствуя далее «Заявление о позиции по проблеме Птицы и ЛЭП: риски для птиц от ЛЭП и как свести к минимуму эти негативные последствия», принятое в 2007 г. BirdLife International и Рабочей группой по Директивам о птицах и местообитаниях, призывающее реализовывать соответствующие технические решения для уменьшения побочных эффектов влияния ЛЭП на птиц;

Подчеркивая необходимость сбора данных о распределении птиц, численности популяций и их перемещениях, как неотъемлемой части оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), до и/или на этапе планирования электросетей, а также необходимость регулярного мониторинга смертности от электрического тока и столкновений птиц с существующими ЛЭП;

Приветствуя «Будапештскую декларацию по охране птиц и ЛЭП», принятую 13 апреля 2011 г. на конференции «Линии электропередачи и смертность птиц

Recalling Article III 4(b) of the Convention which requests Parties to endeavour, *inter alia*, to prevent, remove, compensate for or minimize, as appropriate, the adverse effects of activities or obstacles that seriously impede or prevent the migration of species;

Further recalling Resolution 7.4 on the electrocution of migratory birds, which encourages Parties to take appropriate measures to reduce and avoid the electrocution of migratory birds from medium voltage transmission lines by implementing a number of mitigation measures;

Noting that Resolution 7.4 and the “Suggested Practices for Bird Protection on Power Lines” (UNEP/CMS/Inf.7.21) are still fully valid;

Noting with satisfaction Recommendation №110, which was adopted in 2004 by the Standing Committee of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention) on minimizing adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds;

Welcoming the Report by the Governments on the implementation of Recommendation №110/2004 (T-PVS/Files (2010) 11), as presented to the 30th meeting of the Standing Committee of the Bern Convention and describing valuable measures taken by Parties to reduce the adverse effects of power lines;

Further welcoming the “Position Statement on Birds and Power Lines: On the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects”, adopted in 2007 by the BirdLife International Birds and Habitats Directives Task Force, calling for appropriate technical measures to reduce the adverse effects of power lines;

Highlighting the need to collect data on bird distribution, population size and movements as an essential part of an Environmental Impact Assessment (EIA), prior to and/or during the planning phase of a power line, and the need to monitor regularly the mortality caused by electrocution and collision with existing power lines;

Welcoming the “Budapest Declaration on bird protection and power lines”, as adopted on 13 April 2011 by the Conference on “Power lines and bird mortality in Europe” which calls for, *inter alia*, an international programme consisting of groups of national experts on bird safety and power lines, wider dissemination of

в Европе», которая предусматривает, в частности, международную программу, реализуемую группами национальных экспертов по борьбе за безопасность птиц от ЛЭП, более широкое распространение знаний и улучшение проектирования ЛЭП на основании данных о распределении птиц;

Ссылаясь на «Руководство о том, как избежать, минимизировать или смягчить воздействие развития инфраструктуры и связанных с ней нарушений, влияющих на птиц» (Сохранение Правила №11), подготовленное Афро-Евразийским Соглашением по мигрирующим водно-болотным птицам, которое содержит ряд соответствующих рекомендаций;

Признавая важность для общества бесперебойных поставок энергии и электрического тока, в частности, когда замыкания, вызванные птицами, приводят к простоям и нарушениям в подаче энергии, и, следовательно, удачное расположение линий электропередачи и защитные меры, применяемые на них, обеспечивают беспрогрышную ситуацию и для птиц, и для стабильного обеспечения электроэнергией;

Отмечая «Обзор конфликтов между перелётными птицами и сетями электроснабжения в Афро-Евразийском регионе» (UNEP/CMS/Conf.10.29), а также будучи обеспокоенными тем, что в рамках Афро-Евразийского региона десятки миллионов перелётных птиц погибают ежегодно в результате поражения электрическим током и столкновений, в том числе аисты, журавли, многие другие виды водоплавающих птиц, хищных птиц, дрофы и куриные;

Отмечая, что многие птицы, погибающие от поражения электрическим током и/или столкновений, являются охраняемыми на международном уровне, в том числе находящимися под защитой КВМ и соглашений по Афро-Евразийским мигрирующим водно-болотным птицам, Ближневосточной дрофе и Афро-Евразийским хищным птицам;

Обеспокоенные тем, что срочно необходимы дальнейшие исследования и мониторинг проблемы гибели птиц на ЛЭП, что очень мало исследований, которые в настоящее время достаточно хорошо ведутся и могут быть учтены в руководящей политике, и что существует серьёзный географический перекос в исследованиях, который должен быть исправлен;

Признавая выводы и рекомендации относительно проблемы существования птиц и ЛЭП, представленные в документе UNEP/CMS/Conf.10.29, в котором, в частности, подчёркивается, что число гибнущих птиц может быть существенно уменьшено, если при планировании и строительстве ЛЭП будут применяться меры по смягчению последствий;

Приветствуя «Руководство о том, как избежать или смягчить последствия влияния сетей электроснабжения на перелётных птиц в Афро-Евразийском регионе» (UNEP/CMS/Conf.10.30), которое содержит широкое практическое руководство, в частности, меры по смягчению последствий, результаты исследований и мониторинга птиц, а также технические проекты ЛЭП;

Признавая, что ряд государств ареала уже приме-

knowledge, and improved planning of power lines in relation to bird distribution data;

Recalling the African-Eurasian Migratory Waterbird Agreement's "Guidelines on how to avoid, minimize or mitigate impact of infrastructural developments and related disturbance affecting waterbirds" (Conservation Guidelines No. 11), which contain a number of relevant recommendations;

Recognizing the importance for society of maintaining a stable energy supply and that electrocutions, in particular, sometimes cause outages or disruption and thus that appropriate location of power lines and mitigation measures applied to power lines provide a win-win situation for birds and stability of power provision;

Noting the "Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region" (UNEP/CMS/Conf.10.29), and concerned that within the African-Eurasian region tens of millions of migratory birds are killed annually as a result of electrocution and collision, including storks, cranes, many other waterbird species, birds of prey, bustards and grouse;

Noting that many of the birds killed by electrocution and/or collision are internationally protected, including under CMS and the CMS instruments on African-Eurasian Migratory Waterbirds, Middle-European Great Bustard and African-Eurasian Birds of Prey;

Concerned that further research and monitoring on birds and power lines are urgently required, that only few studies are currently available that are sufficiently well-designed to assist in guiding policy, and that there is a serious geographical bias in research that needs to be addressed;

Recognizing the conclusions and recommendations concerning birds and power lines presented in document UNEP/CMS/Conf.10.29 which, *inter alia*, highlight that the number of birds killed can be substantially reduced if mitigation measures are applied during the planning and construction of power lines;

Welcoming the "Guidelines on how to avoid or mitigate the impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region" (UNEP/CMS/Conf.10.30), which provide extensive practical guidance on, *inter alia*, mitigation measures, bird surveys and monitoring and the technical design of power lines;

Acknowledging that a number of Range States are already applying mitigation measures, for example, during planning of the location and route of new power lines;

Noting with satisfaction that funding has been made available, *inter alia*, through the EU/LIFE programme, to take immediate measures to protect a number of rare species, including the Great Bustard (*Otis tarda*) and Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), from electrocution and collision;

Noting with satisfaction also the UNDP/GEF 'Migratory Soaring Birds Project', which is being implemented by BirdLife International, and which aims to ensure

няет меры по смягчению последствий, например, при планировании маршрутов прохождения новых ЛЭП;

С удовлетворением отмечая, что было выделено финансирование, в частности, через программы ЕС/LIFE, и принятые незамедлительные меры для защиты ряда редких видов, в том числе дрофы (*Otis tarda*) и орла-могильника (*Aquila heliaca*), и для снижения уровня гибели птиц от поражения электротоком и столкновений с проводами;

С удовлетворением отмечая также проект ПРООН/ГЭФ «Мигрирующие парящие птицы», который реализуется BirdLife International, направленный на сохранение мигрирующих птиц-парителей, нацеленный на промышленность, включая энергетический сектор, на берегу Красного моря на пролётом пути Рифт-Валли, и что этот проект имеет целью содействие осуществлению настоящей резолюции и вышеупомянутых руководящих принципов на национальном и местном уровнях;

Отмечая с благодарностью щедрую финансовую поддержку компании РВЕ Рейн-Рух Гамбург Нетсервис (RWE Rhein-Ruhr GmbH Netserivce) в разработке и производстве вышеупомянутого обзора и руководящих документов (UNEP/CMS/Conf.10.29 и UNEP/CMS/Conf.10.30) и

Судовлетворением отмечая дискуссии на 17-м заседании Учёного совета и заседании технического комитета AEWA на своём 10-м заседании по проектам вышеупомянутого обзора и руководящих документов по проблеме «Птицы и ЛЭП», и осознавая указания этих форумов, которые были включены в обоих документах;

Конференция Сторон Конвенции о сохранении мигрирующих видов диких животных:

1. Приветствует «Руководство о том, как избежать или смягчить последствия сетей электроснабжения на перелётных птиц в Афро-Евразийском регионе» (UNEP/CMS/Conf.10.30);

2. Настоятельно призывает Стороны и призывает страны, не являющиеся Сторонами КВМ, к применению этих руководящих принципов в зависимости от обстоятельств, а также:

2.1 применять в Афро-Евразийском регионе, насколько это возможно, и в соответствующих случаях в других странах, Стратегию экологических правил AEWA №11 по стратегической экологической оценке (СЭО) и оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) процедур, связанных с развитием ЛЭП;

2.2 консультировать на регулярной основе заинтересованные стороны, включая правительственные учреждения, научные организации, НГО и организации энергетического сектора, в целях совместного контроля за воздействием ЛЭП на птиц и договориться о совместных действиях;

2.3 выявлять основное распространение птиц, численность популяций, миграции и перемещения, в том числе между местами размножения, отдыха и кормления, как можно раньше при планировании любого проекта ЛЭП, в течение не менее одного года, и с особым акцентом на те виды, про которых известно, что они уязвимы к поражению электрическим током или столкновению с проводами, проводить целевые исследова-

that the conservation needs of migratory soaring birds are addressed by industry, including the energy sector, along the Red Sea/Rift Valley Flyway, and the potential this project has to promote the implementation of this resolution and the above-mentioned guidelines at national and local levels;

Acknowledging with thanks the generous financial support provided by RWE Rhein-Ruhr Netserivce GmbH towards the development and production of the above-mentioned review and guideline documents (UNEP/CMS/Conf.10.29 and UNEP/CMS/Conf.10.30); and

Noting with satisfaction the discussions at the 17th Meeting of the Scientific Council and those during the AEWA Technical Committee at its 10th meeting on the drafts of the above-mentioned review and guideline documents on power lines and birds, and aware of the guidance provided by these fora, which has been incorporated into both documents;

The Conference of the Parties to the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals

1. Welcomes the “Guidelines on how to avoid or mitigate the impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region” (UNEP/CMS/Conf.10.30);

2. Urges Parties and encourages non-Parties to implement these Guidelines as applicable and to:

2.1 apply, in the African-Eurasian region as far as possible, and as applicable elsewhere, AEWA Conservation Guidelines No. 11 on Strategic Environmental Assessment (SEA) and Environmental Impact Assessment (EIA) procedures regarding the development of power lines;

2.2 consult regularly relevant stakeholders, including government agencies, scientific bodies, non-governmental organizations and the energy sector, in order to monitor jointly the impacts of power lines on birds and to agree on a common policy of action;

2.3 establish a baseline of bird distribution, population sizes, migrations and movements, including those between breeding, resting and feeding areas, as early as possible in the planning of any power line project, over a period of at least one year, and with particular emphasis on those species known to be vulnerable to electrocution or collision and if such studies identify any risks, to make every effort to ensure these are avoided;

2.4 design the location, route and direction of power lines on the basis of national zoning maps and avoid, wherever possible, construction along major migration flyways and in habitats of conservation importance, such as Important Bird Areas, protected areas, Ramsar sites, the East Asian-Australasian Flyway Site Network, the West/Central Asian Site Network for Siberian Crane and other waterbirds and other critical sites as identified by the Critical Site Network (CSN) Tool for the African-Eurasian region;

2.5 identify those sections of existing power lines

ния, и если такие исследования выявляют любые риски для птиц, сделать всё возможное, чтобы их избежать;

2.4 разрабатывать местоположение, маршруты и направление ЛЭП на основе национальных карт зонирования, избегать, по возможности, строительства ЛЭП вдоль основных путей миграции и в местах обитания, имеющих природоохранное значение, например, ключевых орнитологических территориях, охраняемых территориях, Рамсарских угодьях, участках сети Восточного – Азиатско-Австралийского и Западного – Центрально-Азиатского пролётных путей для стерха (*Grus leucogeranus*) и других околоводных птиц, других критически важных участках, определённых Руководством Сети критических мест (Critical Site Network – CSN) для Афро-Евразийского региона;

2.5 выявлять те участки существующих ЛЭП, которые являются причиной относительно высокого уровня травматизма птиц и/или смертности от электрического тока и/или столкновений с проводами, и реконструировать их в первоочередном порядке с применением методов, рекомендованных Руководящими принципами UNEP/CMS/Conf.10.30 и

2.6 регулярно проводить мониторинг и оценку влияния ЛЭП на популяции птиц в национальном масштабе, а также эффективности мер по смягчению последствий, принятых для минимизации влияния ЛЭП на популяции птиц;

3. Настоятельно призывает Стороны и предлагает странам, не являющимся Сторонами, межправительственным организациям и другим соответствующим учреждениям, при необходимости, включать меры, содержащиеся в данной резолюции, в их национальные стратегии, планы действий и соответствующее законодательство, если это применимо, для того, чтобы убедиться, что влияние ЛЭП на популяции птиц сведено к минимуму, и призывает Стороны представлять доклады о ходе осуществления настоящей резолюции на каждой Конференции Сторон в качестве части их национальных докладов;

4. Призывает электроэнергетические компании, такие как RWE PVE Рейн-Рух Гамбург Нетсервис, к широкому распространению Руководящих принципов в их сетях, в том числе на соответствующих конференциях;

5. Просит учёный совет, в частности, рабочие группы по птицам и пролётным путям, следить за выполнением этой резолюции и давать дальнейшие указания, когда становятся доступными новые разработки по снижению влияния ЛЭП на птиц, например, усовершенствованные методы смягчения их влияния;

6. Поручает секретариату, в тесном сотрудничестве с соответствующими соглашениями КВМ, ознакомить секретариат Бернской конвенции с целью регулярного обновления руководств по предотвращению влияния ЛЭП, по мере необходимости, и донести это до соответствующих Сторон, и

7. Настоятельно призывает Стороны и предлагает ЮНЕП и другим соответствующим международным организациям, а также организациям энергетического сектора, оказывать финансовую поддержку осуществлению этой резолюции.



Канюк (Buteo buteo), погибший на ЛЭП от поражения электротоком. Фото А. Левашкина.

Electrocuted Common Buzzard (Buteo buteo).
Photo by A. Levashkin.

that are causing relatively high levels of bird injury and/or mortality due to electrocution and/or collision, and modify these as a matter of priority by applying the techniques recommended by the Guidelines in UNEP/CMS/Conf.10.30; and

2.6 regularly monitor and evaluate the impact of power lines on bird populations at the national scale, as well as the effectiveness of mitigation measures put in place to minimize the impact of power lines on bird populations;

3. Urges Parties and invites non-Parties, inter-governmental organizations and other relevant institutions, as appropriate, to include the measures contained in this Resolution in their National Biodiversity Strategies and Action Plans and relevant legislation, if applicable, in order to ensure that the impact of power lines on bird populations is minimized, and calls on Parties to report progress in implementing this Resolution to each Conference of the Parties as part of their National Reports;

4. Encourages electricity companies such as RWE Rhein-Ruhr Netzservice GmbH to disseminate the Guidelines widely within their networks, including at relevant conferences;

5. Requests the Scientific Council, specifically the Working Groups on birds and flyways, to monitor the implementation of this Resolution and to provide further guidance when relevant new developments on reducing the impact of power lines on birds become available, such as improved mitigation techniques;

6. Instructs the Secretariat, in close cooperation with relevant CMS agreements, to consult the Secretariat of the Bern Convention in order to update the mitigation guidelines regularly, as appropriate, and to disseminate these to their respective Parties; and

7. Urges Parties and invites UNEP and other relevant international organizations, as well as the energy sector, to support financially the implementation of this Resolution.

UNEP/CMS/Resolution 10.28 Saker Falcon Falco cherrug

*Adopted by the Conference of the Parties at its Tenth Meeting
(Bergen, 20–25 November 2011)*

ЮНЕП/КМВ/РЕЗОЛЮЦИЯ 10.28. БАЛОБАН *FALCO CHERRUG*

*Принята Конференцией Сторон на её десятом совещании
(Берген, 20–25 ноября 2011 года)*



Балобан (*Falco cherrug*). Фото И. Карякина.

*Saker Falcon (*Falco cherrug*). Photo by I. Karyakin.*

Принимая во внимание, что 10-я Конференция Сторон КМВ создала Рабочую группу для рассмотрения внесённого Европейским Союзом и его государствами-членами предложения о включении балобана (за исключением монгольской популяции) в Приложение I КМВ;

Принимая во внимание, что хотя в данный момент некоторые Стороны не вполне уверены, что включение в Приложение I КМВ является лучшим средством для улучшения природоохранного статуса балобана, и полагают, что стороны должны предпринимать меры, предусмотренные другими международными инструментами, особо указывая на необходимость мер, которые были бы поддержаны всеми, Стороны готовы присоединиться к консенсусу;

Соглашаясь, что предложение о включении балобана в Приложение I КМВ исключает популяцию Монголии ввиду существующей в этой стране программы сохранения балобана и управления его популяцией, которая развивается в сотрудничестве с Экологическим агентством Абу-Даби, действующим от имени Правительства Объединённых Арабских Эмиратов;

Признавая далее, что сохранение балобана должно основываться на сотрудничестве, вовлекающем широкий круг сторон, и отмечая, в частности, вклад Экологического агентства Абу-Даби, действующего от имени Правительства Объединённых Арабских Эми-

Noting that CMS COP10 created a Working Group to consider the proposal made by the European Union and its Member States to list the Saker Falcon *Falco cherrug* in CMS Appendix I, excluding the population of Mongolia;

Noting that, although some Parties are not, at this point in time, fully convinced that Appendix I listing is the best means of achieving improvements in the conservation status of the Saker Falcon and believe that parties should take actions consistent with other international instruments, stressing the need for conservation actions to be supported by all, Parties are ready to join a consensus;

Recognizing that the proposal to list the Saker Falcon in CMS Appendix I excludes the population in Mongolia, in recognition of their Saker conservation and management programme, which has been carried out in collaboration with the Environment Agency – Abu Dhabi, on behalf of the Government of the United Arab Emirates;

Further recognizing that the conservation of the Saker Falcon should be a partnership involving a wide range of parties, and noting in particular the contributions made to date by the Environment Agency – Abu Dhabi on behalf of the Government of the United Arab Emirates and by the Saudi Wildlife Authority on behalf of the Government of the Kingdom of Saudi Arabia;

Also recognizing the need for CMS to work with a range of Multilateral Environmental Agreements in the conservation and restoration of Saker Falcon populations, including in particular CITES;

The Conference of the Parties to the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals:

1. Agrees to list the Saker Falcon in CMS Appendix I, excluding the population in Mongolia, and decides to establish an immediate Concerted Action supported by all parties;

2. Decides, as part of the Concerted Action, on the establishment of a Task Force under the auspices of the Interim Coordinating Unit of the UNEP/CMS Memorandum of Understanding on the Conservation of Migratory Birds of Prey in Africa and Eurasia (Raptors MoU), to bring together Range States, Partners and interested parties, to develop a coordinated Global Action Plan, including a management and monitoring system, to conserve the Saker Falcon;

ратов, и Саудовской природоохранной администрации (Saudi Wildlife Authority), действующей от имени Правительства Королевства Саудовской Аравии;

Также принимая во внимание, что над сохранением и восстановлением популяций балобана КМВ должна работать с рядом других многосторонних природоохранных соглашений, включая, в частности, СИТЕС;

Конференция Сторон Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных:

1. Соглашается включить балобана в Приложение I КМВ, за исключением монгольской популяции, и решает приступить к немедленным Согласованным действиям, поддержаным всеми сторонами.

2. Принимает решение о создании в рамках этих Согласованных действий Тематической рабочей группы (Task Force) под покровительством Временного координационного органа ЮНЕП/Меморандума КМВ о взаимопонимании в сфере сохранения мигрирующих хищных птиц в Африке и Евразии (МоВ о пернатых хищниках), чтобы обеспечить взаимодействие государств ареала балобана, партнёров и заинтересованных сторон с целью разработки скоординированного Глобального плана действий по сохранению балобана, включающего систему мониторинга и управления.

3. Решает предоставить финансовые и другие ресурсы для деятельности Тематической рабочей группы и для выполнения Согласованных действий в сотрудничестве со Сторонами МоВ о пернатых хищниках, государствами ареала и другими заинтересованными сторонами.

4. Решает, что улучшение природоохранного статуса балобана в одной из стран ареала может быть основанием допустить неистощительное изъятие из природы в этой стране при условии реализации системы управления. В таких случаях Сторона или Стороны могут попросить сделать для этой страны ареала исключение из требований Приложения I. Тематическая рабочая группа будет прилагать усилия, чтобы облегчить прохождение этого процесса в Научном совете между сессиями и в Конференции Сторон.

5. Указывает, что Тематическая рабочая группа должна собраться в первом квартале 2012 г., чтобы определить первоочередные действия и немедленно начать их выполнение.

6. Рекомендует установить следующие сроки для мониторинга деятельности Тематической рабочей группы и её отчетов:

- Отчёт к 1-й Встрече Сторон МоВ о пернатых хищниках, ожидаемой в последнем квартале 2012 г.;

- Отчёт к межсессионной 18-й встрече Научного совета Конвенции;

- Отчёт к 11-й Конференции Сторон, и к тому же времени должны быть представлены предложения о понижении статуса балобана [т.е. о переводе его в другое Приложение].

7. Предписывает Секретариату КМВ ознакомить с этой Резолюцией многосторонние природоохранные соглашения, в частности Секретариат СИТЕС, и попросить их внести свой вклад в деятельность Тематической рабочей группы по балобану.

3. Decides to provide financial and other resources for the operation of the Task Force and for the implementation of the Concerted Action in cooperation with the Signatories of the Raptors MoU, Range States and other interested parties;

4. Decides that improvements in the conservation status of the Saker Falcon in any Range State may allow sustainable taking from the wild in that Range State under a management system. In such cases a Party or Parties may request an exclusion from Appendix I listing to apply in that Range State. The Task Force will endeavour to facilitate this process through the Scientific Council inter-sessionally and through the Conference of the Parties;

5. Instructs the Task Force to meet in the first quarter of 2012 to identify priority actions and to begin implementation immediately;

6. Recommends that the timeline for the monitoring activities and reporting of the Task Force would be as follows:

- Report to the 1st Meeting of the Signatories of the UNEP/CMS Raptors MoU, envisaged for the last quarter of 2012;

- Report to the intersessional 18th Scientific Council meeting;

- Report to COP11, and consideration given to down-listing the Saker Falcon at that time;

7. Instructs the CMS Secretariat to convey this Resolution to the Multilateral Environmental Agreements, in particular to the CITES Secretariat, and to request them to contribute to the efforts of the Saker Falcon Task Force.



Балобан. Фото И. Калякина.

Saker Falcon. Photo by I. Karyakin.

Proceedings of Conferences

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИЙ

A Scientific Workshop “Problems of Bird Electrocution and Safety on Overhead Power Lines of Middle Voltage: Modern Scientific and Practice Experience”, 10–11 November, 2011, Ulyanovsk, Russia

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

Results of the Scientific Workshop “Problems of Bird Electrocution and Safety on Overhead Power Lines of Middle Voltage: Modern Scientific and Practice Experience” (Ulyanovsk, 10–11 November 2011), Russia

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), РОССИЯ

Saltykov A.V. (Russian Bird Conservation Union, Moscow, Russia)

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

Контакт:

Андрей Владимирович
Салтыков
Союз охраны птиц
России
111123, Россия,
Москва,
шоссе Энтузиастов, 60/1
тел.: +7 906 393 78 97
+7 8422 300 704
aves-pl@mail.ru

Резюме

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

Ключевые слова: птицеопасные электроустановки, ЛЭП, электросетевая среда, ЛЭП-увязимые птицы, электропоражения, птицезащитные мероприятия, птицезащитные устройства, репеллентный метод.

Поступила в редакцию: 17.03.2012 г. **Принята к публикации:** 25.03.2012 г.

Abstract

The article presents information on the workshop devoted to the problem “Birds and Power Lines” that took place on 10–11 November 2011. There is a review of reports sounded at the workshop.

Keywords: electrical installation dangerous for birds, power lines, grid of power lines, species threatened by electrocution, electrocution, mitigation measures, bird protection devices, repellent method.

Received: 17/03/2012 **Accepted:** 25/03/2012.

Contact:

Andrey Saltykov
Russian Bird
Conservation Union
Entusiastov highway, 60/1
Moscow,
Russia, 111123
tel.: +7 906 393 78 97
+7 8422 300 704
aves-pl@mail.ru

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 мил-

The scientific workshop on the problem “Birds and Power Lines” was held in Ulyanovsk on 10–11 November 2011. Relevance of the topic is caused by the numerous data on the mass bird deaths from electrocution on power lines in different regions. Thus, according to estimations of ornithologists, in Russia bird mortality from electrocution on the over-

лионов 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 неслучайно. 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 птицезащитные устройства для ВЛ 6–10 кВ. Но, пожалуй, самое главное достижение ульяновских защитников птиц – это их опыт разработки и реализации проектов птицезащитных 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 птицезащитных устройств на ВЛ 6–10 кВ Филиала «МРСК Волги» – «Ульяновские распределительные сети» на 2011–2026 гг.», предусматривающая оснащение 7,7 тыс. км ЛЭП специальными птицезащитными 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 приветствовал 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 прочитал приветствие участникам семинара от Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по природным ресурсам, природопользованию и экологии.

Председатель Комитета по надзору в сфере природопользования и охраны окружающей среды Ульяновской области (Госэконаадзор) Константин Долинин рассказал присутствующим о деятельности Госэконаадзора. Это специально уполномоченный ор-



Солнечный орёл (*Aquila heliaca*) – официальный природный символ Ульяновской области – он же выбран эмблемой семинара.

The Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) – official nature symbol of the Ulyanovsk district – selected symbol of the seminar.

head power lines 6–10 kV are approximately 20 millions birds a year, including species listed in the Red Data Books of different levels.

Organizers of the workshop were the Russian Bird Conservation Union (RBCU) and LLC "Eco-NIOKR" (Ulyanovsk).

Opening the workshop, President of RBCU Viktor Zubakin, welcomed the participants and having described the Union's position in relation to the issue wished colleagues every success to develop concreted solutions determining the future policy of all parties leading to effective minimisation of the power line induced bird mortality.

The Chairman of the Committee for Supervisory Natural Resources and Environmental Protection Management of the Ulyanovsk district Konstantin Dolinin told the participants about the activities of the Committee. This is a specially authorized department of the Government of the Ulyanovsk district for ensuring the state environmental control, which also carries out activities to control the wildlife management and protection. The Committee sued the branch of "IRDNC of Volga" – "Ulyanovsk Distribution Grids" for damage caused by deaths of Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) in the amount of 194 thousand rubles as well as the "Gasprom-transgas Samara" company in the amount of 350 thousand rubles. The



Константин Долинин.
Фото О. Салтыковой.

Konstantin Dolinin.
Photo by O. Saltykova.

ган 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 птицезащитными устройствами стоит очень серьёзно: «Приходится констатировать, что чаще всего птицы страдают не от браконьеров, а от поражения током на линиях электропередачи, не оснащённых птицезащитными устройствами. Организации, которые игнорируют требования закона и не делают ЛЭП

безопасными для наших пернатых, сами являются своего рода браконьерами». Можно привести примеры деятельности Госэконаадзора 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» орлов-могильников (*Aquila heliaca*). Гибель птиц произошла вследствие того, что ОАО «МРСК Волги» – «Ульяновские распределительные сети» не оборудовало участок ЛЭП птицезащитными устройствами. Иск за нанесение ущерба животному миру составил 194 тыс. рублей. В октябре 2009 г. была зафиксирована гибель двух могильников вследствие отсутствия птицезащитных 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, принадлежащих всем указанным организациям, были обнаружены трупы птиц со следами электропоражений.

Chairman of the Committee promised to cooperate fully with bird conservationists, invited them to participate in the development of coordinated strategies and action plans to protect the birds from electrocution.

An employee of the Coordination Center of RBCU, project-leader for “Birds and Power Lines,” Andrei Saltykov reported on “Initiatives of Russian Bird Conservation Union in addressing the problem of “Birds and Power Lines” (for more information on the initiatives see p. 30–33).

At the workshop the reports on the issue of “Birds and Power Lines” in different regions of Russia were sounded. So, Elvira Nikolenko, director of the Siberian Environmental Center (Novosibirsk), presented a detailed report “Birds and Power Lines in the Altai-Sayan Region: The Scale of the Problem and Ways to Address it”. As a result of conducted surveys experts of the Siberian Environmental Center have concluded that only in the breeding season the power lines with a total length of about 2,500 km on the territory of the Republic of Altai and the Altai Kray annually kill nearly 40–50 thousand birds, of which 10–15 thousand – birds of prey. The annual damage caused by bird electrocution for the two regions, calculated by the fee approved by the Ministry of Russia, is at least 150 million rubles, mainly due to loss of rare raptors in steppe habitats.

All participants noted the positive experience of cooperation between the Siberian Environmental Center and the “IRDC of Siberia” company. The result of this cooperation is the development and implementation of departmental action plan to retrofit power lines with the special bird protection devices.

The employee of the branch of the “IRDC of Volga” – “Orenburgenergo” about mitigation activities implemented by the branch, which management intends to achieve a high level of bird safety in cooperation with RBCU.

The well-known defender of birds of prey, ornithologist Igor Karjakin – Head of Field Projects of the Ecological Center “Dront”, Director of the Field Study Center (Nizhny Novgorod), presented conclusive proofs on the negative impact of the hazardous power lines to birds, listed in the Red Data Books, called on participants to take urgent measures to prevent bird mortality on power lines – “killers” in the habitats of the

Председатель Госэконаадзора 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 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 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 критичных зон гибели птиц редких видов, 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),

Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) and Saker Falcons (*Falco cherrug*), without which this bird species threatened with extinction. The title of his report “Birds of Prey and Power Lines in Northern Eurasia: what are the prospects for survival?” is conspicuous and proves the scale of bird mortality on the vast territory.

Ruslan Medjidov represented the Republic of Kalmykia at the workshop: he is an employee of the “Center of Environmental Projects”. His report “The experience of studying and practical solution to the problem of “Birds and Power Lines” in the Republic of Kalmykia” was devoted to the analysis of the issue in the developed grid of power lines, as well as evaluation of the effectiveness of various bird protection devices. He drew attention of participants on the need to assist the regions by the federal government, without which it is impossible to enforce mitigation activities within a reasonable time.

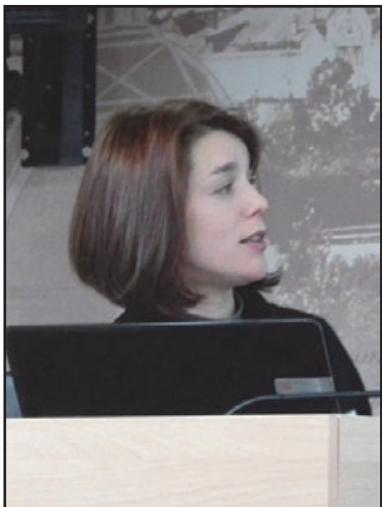


Андрей Салтыков. Фото О. Салтыковой.

Andrey Saltykov. Photo by O. Saltykova.

The results of studying the problem of bird electrocution in Tatarstan were presented by Rinur Bekmansurov – the Head of the Museum of Nature of the National Park “Lower Kama”. He reported the results of studies carried out in 2011.

Somewhat apart, at first glance, there was a report of Nadezhda Sapunkova, an employee of the Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Science (Moscow). The title of her report was “Features of Protection of Open Switching Centres from the Damages Caused by Birds (On the Example of Nuclear Power Plant): Experience of Ap-



Эльвира Николенко.
Фото О. Салтыковой.

Elvira Nikolenko.
Photo by O. Saltykova.

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 особей 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. из которых – пернатые хищники. Годовой ущерб от гибели птиц на ЛЭП только для этих двух регионов, рассчитанный по таксам, утверждённым 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 сотрудники филиала, руководство которого намерено добиваться высокого уровня орнитологической безопасности в сотрудничестве с Союзом охраны птиц России.

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

application of Repellent Technique". She was convincing in the demonstration of the possibility and necessity of using the sparing (humane) techniques to scare birds from the expensive equipment at nuclear power plants.

One of the central places in the workshop took the report of the director of LLC "Eco-NIOKR" Sergey Tetnev, in which he spoke about the work of his company that produces the special bird protection devices for power lines in the middle voltage range. Using the display stands, he presented the range of bird protection devices (BPD) produced in Ulyanovsk, focusing on advantages of the design and construction of them, as well as told about a success at the conduction of the laboratory, bench and field testing of BPD.

At the end of the workshop the report of a lawyer Vitaly Ivanov "Judicial Opinion on Protecting the Birds from Electrocution in the Ulyanovsk District" was presented. The author told about the features of hearing the disputes between representatives of environmental organizations and owners of power line hazardous to birds in courts consider, shared the experience of conflict-free trials.

The participants visited existing power lines retrofitted with bird protection devices.

According to participants, the objectives and goals stated in the program of workshop have been successfully achieved.

As a result of the workshop the Ulyanovsk resolution "Birds and Power Lines – 2011" was adopted unanimously. Taking into account national and international experience the Resolution calls on all interested parties jointly to promote the implementation of advanced technical means for protecting the birds from electrocution, to distribute the experience of Ulyanovsk specialists in planning the mitigation measures, as well as the experience of some regions in the legal regulation for preventing the negative impact of power lines on birds and their habitats.

The resolution followed by three applications, with which it forms a single set of working documents, that forms the general methodological basis for the conservation of birds and ensuring the bird safety under conditions of the developed grid of power lines in Russia (text of the Resolution has been published in the Journal "Raptors Conservation" №23).

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 птицезащитных 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 к 12 видам.

Несколько особняком, на первый взгляд, стоял доклад Надежды Сапунковой, сотрудницы Института проблем эволюции и экологии имени 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 Тетнёва, в котором он обстоятельно рассказал о работе своей организации в сфере конструирования специальных птицезащитных устройств для ЛЭП средней мощности. Используя демонстрационные стенды, он охарактеризовал модельный ряд выпускаемых в Ульяновске 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 птицеопасных 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 электро-энергетического 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 птицезащитных 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 журнале «Пернатые хищники и их охрана / Raptors Conservation» №23).

Initiatives of the Russian Bird Conservation Union in Addressing the Issue of "Birds and Power Lines", Russia

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

Saltykov A.V. (Russian Bird Conservation Union, Moscow, Russia)

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

Контакт:

Андрей Владимирович
Салтыков
Союз охраны птиц
России
111123, Россия,
Москва,
шоссе Энтузиастов, 60/1
тел.: +7 906 393 78 97
+7 8422 300 704
aves-pl@mail.ru

Contact:

Andrey Saltykov
Russian Bird Conserva-
tion Union
Entusiastov highway, 60/1
Moscow,
Russia, 111123
tel.: +7 906 393 78 97
+7 8422 300 704
aves-pl@mail.ru

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 птицеопасных 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 во многих случаях получила положительный отклик. Имеется целый ряд примеров положительной судебной практики по понуждению владельцев ЛЭП к проведению птицезащитных мероприятий. Союз приступил к выделению грантов на выполнение региональных работ по проведению орнитологического обследования птицеопасных ЛЭП и инициированию проведения птицезащитных мероприятий в конкретных регионах.

Ключевые слова: линии электропередачи, ЛЭП, Союз охраны птиц России, птицезащитные мероприятия, птицезащитные устройства, «Птицы и ЛЭП», электросетевые объекты.

Поступила в редакцию: 17.03.2012 г. **Принята к публикации:** 25.03.2012 г.

Abstract

The task of protecting birds from electrocution on power lines is included in the list of the priority tasks of the Russian Bird Conservation Union for the period of 2011–2013. In 2011, the surveys of power lines dangerous for birds have begun in several southern regions of Russia. A number of authorities of some regions and major industries were addressed with suggestions and guidance on developing and implementing action plans to prevent bird mortality on power lines. In a whole number of cases this initiative has got a positive response. There are many examples when court decided positively to compel the owners of power lines to the mitigation actions. The Union began to allocate grants for performing the regional surveys of power lines dangerous for birds and the initiation of mitigation activities in the certain regions.

Keywords: power lines, the Russian Bird Conservation Union, mitigation actions, bird protection devices, «Birds and Power Lines», powerline facilities.

Received: 17/03/2012. **Accepted:** 25/03/2012.

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 птицезащитными 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.

В 2011 г. нами были начаты работы по орнитологическому обследованию пти-

The Russian Bird Conservation Union (RBCU) has formulated the priority strategic tasks for the period of 2011–2013 which are the following: broad adoption of the system of retrofitting the power lines (PL) with bird protection devices as well as reconstruction of PL with the usage of alternative poles, wires and insulators.

In 2011, the surveys of PL hazardous to birds have begun in the following southern regions of Russia: Republic of Kalmykia, Stavropol, Rostov, Astrakhan, Volgograd, Orenburg, Saratov, Samara, Penza, Ulyanovsk districts.

The President of RBCU has called on the authorities of some regions and major industries to develop and implement action plans for preventing the bird electrocution on PL. The initiative was met favorably in some regions of the federation and amongst the companies which own PL. Consequently, the surveys on bird mortality on some powerline facilities and the development of plans on mitigation measures have begun.

There are many examples when court de-

щеопасных 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 орнитологической ситуации на электросетевых объектах и по разработке планов птицезащитных 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 птицеопасных ЛЭП защитными устройствами, об устранении владельцами ЛЭП недостатков при некачественном выполнении защитных мероприятий (например, при использовании конструктивно несовместимых птицезащитных 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 птицеопасных ЛЭП с предъявлением требований об оснащении ЛЭП специальными птицезащитными устройствами. Так, например, ООО «Ульяновскнефть» по решению суда оснастило птицезащитными устройствами все свои птицеопасные ЛЭП, эксплуатируемые на месторождениях нефти в Ульяновской области. Такую же работу в настоящее время проводит ОАО «Улья-

nopneftegaz».

New version of “Requirements for prevention of bird mortality on power lines in Russian Federation” was developed. It was a prominent initiative to create a new category “Birds and Energy” on the official site of RBCU¹⁸.

The Union has started to grant (out of sponsors' funds) the surveys of PL hazardous to birds and the initiation of mitigation activities in some regions. The first target grant is planned to give out to the Saratov branch of RBCU to carry out the examination of key sites of PL in the six southern regions of the Saratov Trans-Volga region in 2012.

A network of activists across the country, possessing the skills to identify and commit violations of the requirements for the protection of wildlife during the economic activity, followed by usage of PL dangerous for birds is forming.



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.

*The habit of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) to hunt from the electric poles in areas with a developed grid of power lines 6–10 kV hazardous to birds is a common reason for the death from electrocution.*
Photos by A. Saltykov.



Результаты акции по маркировке птицеопасных и ставших безопасными для птиц ЛЭП. Фото А. Салтыкова.

Results of the action on marking the power lines dangerous to birds and power lines retrofitted with bird protective devices.

Photos by A. Saltykov.

новскцемент», оснащая ПЗУ свои линии, расположенные на карьерах цементного сырья под Новоульяновском. Имеется целый ряд и других подобных примеров положительной судебной практики по по-нуждению владельцев ЛЭП к проведению птицезащитных мероприятий.

Особое внимание уделяется Союзом подготовке предложений по усовершенствова-нию нормативных правовых актов по защи-те 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», ко-торый вошёл в качестве одного из прило-жений к Резолюции научно-практического семинара «Птицы и ЛЭП-2011», состоявш-егося 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»¹⁸, где размещены тематические новости, ключевые публикации и руководящие материалы, ознакомление с которыми поможет начи-нающим 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»¹⁹ электронную библиотеку по теме «Птицы и ЛЭП» и осуществляющий регулярное размещение новостей по данной пробле-ме на этом сайте.

Немалое значение придаётся нами пу-

бликации разнообразных материалов в журнале «Мир птиц»²⁰ и иных издани-ях, сотрудничеству с редакциями жур-налов «Пернатые хищники и их охра-на / Raptors Conservation»²¹, «Степной бюллетень»²², «Электроэнергия. Передача и распределение»²³ и другим.

Существенным вкладом в распроспра-нение знаний о проблеме гибели птиц на ЛЭП стала реализация проектов Союза и ведущих экологических российских и меж-дународных общественных организаций:

- создание иллюстрированного по-пулярного буклета «Живая природа и энергетика»²⁴;
- выработка и обнародование «Позиции экологических НПО по социальным и эко-логическим проблемам производства и передачи энергии»²⁵.

Стало традицией ежегодное проведение в рамках «Дней птиц» креативных акций по маркированию птицеопасных ЛЭП, не-оборудованных птицезащитными устрой-ствами, яркими стикерами с надписями «SOS!», «ЛЭП-убийца птиц!», «Опора опас-на 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 посто-янное консультирование заинтересован-ных лиц по вопросам орнитологической безопасности электросетевых и иных энергетических объектов, оказание юри-дической помощи в решении проблем по направлению «Птицы и ЛЭП». Кроме того, организуются совещания, проведён

¹⁸ <http://www.rbcu.ru/programs/311/>

¹⁹ <http://volgabirds.ru>

²⁰ <http://www.rbcu.ru/rbcu/1762>

²¹ <http://www.sibecocenter.ru/RC.htm>

²² <http://www.sibecocenter.ru/sb.htm>

²³ <http://eepr.ru/>

²⁴ <http://www.bellona.ru/enwl/Archive/2008/1215590476.72>

²⁵ <http://www.rbcu.ru/programs/312/3951>

научно-практический семинар, планируется проведение конференции по проблематике «Птицы и ЛЭП».

Осуществляется сбор средств (пожертвований) на проведение птицезащитных мероприятий. В качестве одного из активных спонсоров 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 птицеопасных ЛЭП и инициированию проведения птицезащитных 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 ведётся разработка атласа-определителя птицеопасных электроустановок, составление реестра ЛЭП-уязвимых птиц, карты критических зон гибели птиц редких видов, гибели птиц на особо охраняемых природных территориях и Ключевых орнитологических территориях России.

И, наконец, важной инициативой Союза является осуществление общественного контроля и оценки эффективности птицезащитных 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 птицеопасных 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.

Проблема гибели птиц на ЛЭП в России имеет огромные масштабы, однако она решается благодаря развитию сети активистов.
Фото А. Салтыкова.

The problem of bird mortality on power lines in Russia has a huge scale, but it is solved thanks to the development of a network of enthusiasts.
Photos by A. Saltykov.



Birds and Power Lines in Steppe Crimea: Positive and Negative Impacts, Ukraine

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

Andriushchenko Yu.A., Popenko V.M. (The Azov-Black Sea Ornithological Station, Melitopol, Ukraine)

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

Контакт:

Юрий Алексеевич
Андрющенко
Лаборатория орнитологии юга Украины
Азово-Черноморской
орнитологической
стации
Института зоологии
имени И.И. Шмальгau-
зена НАНУ
72312, Украина,
Запорожская обл.,
Мелитополь,
ул. Ленина, 20
тел./факс:
+38 0619 44 04 09
anthropoides@mail.ru
azov.black.station@
gmail.com

Владимир Макарович
Попенко
Лаборатория орнитологии юга Украины
Азово-Черноморской
орнитологической
стации
Института зоологии
имени И.И. Шмальгau-
зена НАНУ
72312, Украина,
Запорожская обл.,
Мелитополь,
ул. Ленина, 20
тел./факс:
+38 0619 44 04 09
anthus@mail.ru
azov.black.station@
gmail.com

Резюме

В основу сообщения легли результаты наблюдений на всей территории Степного Крыма и более скрупулёзных учётов птиц вдоль ЛЭП на Керченском полуострове в 2001–2002 гг., на нём 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, ночёвки, 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.

Ключевые слова: Крым, ЛЭП, птицы, гибель от столкновения.

Поступила в редакцию: 14.03.2012 г. **Принята к публикации:** 22.03.2012 г.

Abstract

The article is based on the results of surveys carried out throughout the territory of Steppe Crimea and the detailed counts of birds along power lines going across the Kerch peninsula in 2001–2002 and in 2005–2006, in the Tarkhankut upland in 2006–2007 as well. The studies have shown that power lines are hazardous to birds during migrations and wintering, especially in the areas of their congestions. Numerous species generally suffer from collision with wires. And there are large birds in many cases. Poor visibility is the main reason of increasing in numbers of bird collisions. Many birds used electric poles and wires as a nesting and roosting sites as well as for hunting, especially in open landscapes. The results obtained allow to claim that the power lines in the high voltage range have a positive impact to some rare species as well. There are birds of prey, which used which used artificial constructions instead the destroyed natural wood vegetation in open landscapes that predominate in Steppe Crimea.

Keywords: Crimea, power lines, bird electrocution, bird collision.

Received: 14/03/2012. **Accepted:** 22/03/2012.

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 ещё 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 масштабным 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

Introduction

There are a lot of electric power stations and large consumers of electricity in the steppes of the Ukraine. As a result a dense grid of overhead power lines (PL) is developed. Steppe Crimea is a unique bird area, so the study negative or positive impact of PL on birds is very important.

The article is based on the results of surveys carried out throughout the territory of Steppe Crimea and the detailed counts of birds along power lines going across the Kerch peninsula in 2001–2002 (Andriuschenko et al., 2002), and in 2005–2006, in the Tarkhankut upland in 2006–2007 (Popenko et al., 2006) as well.

Material and Methods

In the winter of 2001/2002, surveys were conducted along the PL by two observers

Contact:

Yuriy Andriushchenko
The Azov-Black Sea
Ornithological Station
Lenin Str., 20,
Melitopol,
Zaporizhzhya region,
Ukraine, 72312
tel./ fax
+38 0619 44 04 09
anthropoides@mail.ru
azov.black.station@
gmail.com

Vladimir Popenko
The Azov-Black Sea
Ornithological Station
Lenin Str., 20,
Melitopol,
Zaporizhzhya region,
Ukraine, 72312
tel./ fax
+38 0619 44 04 09
anthus@mail.ru
azov.black.station@
gmail.com

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 скрупулёзных 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 гг. 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 позволяло 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 раненой, 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 это 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

once a week. The route of counts was going on both sides of the PL at a distance of 25 m from it when they move in one direction and 75 m – when they move back. This allowed us examine in detail two transects, width of 100 m on both sides of the PL. The transect length was 10 km. Every point of detected dead bird was fixed on the map of transect. All cases of found remains of birds were photographed. The remains that were not able to be quickly identified in the field, were collected for later identification. Also all birds encountered along PL were recorded.

Results and Discussion

In southern Ukraine, as a result of the network transmission line there was a danger of collision of birds with wires or death by electric current, but it was a lot of benefits, using their ability to live wires and supports, especially in the prevalence of open landscapes in the steppe Crimea. That is why, in this report examined in detail, “pluses” – the benefits of the transmission line birds than the more widely known “cons” – the threat of their contact with the wires.

In Southern Ukraine, the developed grid of PL is a hazard to birds due to electrocution



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

Great Bustard (Otis tarda) killed by collision with wires of the high voltage power line.
Photo by Y. Andriushchenko.

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 10x10 км.

Результаты и обсуждение

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 из 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 проведённых 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

and collision, but many bird species benefit from using of electric poles and wires, especially in the prevalence of open landscapes in the Steppe Crimea. That is why, “pluses” – the benefits from PL to birds were studied more thoroughly than the more widely known “minuses” – a hazard from collision and electrocution.

Negative impact:

The results of the studies carried out indicate that PL are a hazard to many species of birds. They are most dangerous during migration and wintering, especially in areas of large congregations of birds.

The targeted examinations of the PL were carried out 31 times (the length of the route was 20 km) was detected 57 events of bird deaths, whilst 7 species of killed birds were identified (table 1). Mostly the large birds were proved to suffer from collision: Swans (*Cygnus sp.*), Cranes (*Grus sp.*), Great Bustard (*Otis tarda*), being not able to maneuver quickly in flight.

Under conditions of poor visibility (at night, in heavy rain, snowfall, fog, wind, against a background of forest belts) a number of bird deaths from collision increases. In this sense, the most dangerous power lines are as follows:

- located between the water bodies (for example – between Karleutskoe and Aygulske lakes in the north of Crimea);

- going across or along wetlands, areas covered tree or shrub vegetation and other lands with high accumulation of birds (for example – the Siwash along the Naiman dam at the junction of the Kherson district and Crimea);

- crossing highlands (for example – the system of ridges on the Kerch Peninsula);

- going along the artificial forest lines (flying to they birds can take no notice of wires on a background of trees, and birds crossing they – suddenly run across the wire).

Thus, special studies need to develop recommendations for reducing bird deaths from collisions under the concrete conditions of the PL location. Optimal placement of PL and the use of bird protection devices can significantly reduce bird deaths.

Besides collisions, birds are killed by electrocution, when they bridge the wires or a wire and pole; mainly large birds suffer from it. Among birds of prey we found remains of the Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) killed by electrocution, on a pole of the medium voltage PL

Табл. 1. Сведения об останках птиц (n=57 особей), собранных под контрольными ЛЭП на Керченском полуострове зимой 2001–2002 гг.**Table 1.** Data on bird remains (n=57 ind.), collected beneath the surveyed power line located in the Kerch peninsula in winter 2001–2002.

Nº	Вид / Species	Кол-во особей Number of ind.	Останки / Remains
1	Лебедь (<i>Cygneus</i> sp.)	2	кости / bones
2	Гусь (<i>Anser</i> sp.)	4	кости, перья, в основном маховые / bones, feathers
3	Утка (<i>Anas</i> sp.)	1	кости таза / bones
4	Полевой лунь (<i>Circus cyaneus</i>), молодой самец / juvenile male	1	маховые и контурные перья / feathers
5	Серая куропатка (<i>Perdix perdix</i>)	2	перья / feathers
6	Дрофа (<i>Otis tarda</i>)	11	кости, перья и 2 целых птицы / bones, feathers and 2 carcasses
7	Чайка (<i>Larus</i> sp.)	8	перья, кости, участки кожи / feathers, bones, skin
8	Сова (<i>Asio</i> sp.)	2	маховые перья / feathers
9	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	2	второстепенные маховые и контурные перья / feathers
10	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	1	кости, череп / bones
11	Врановые (<i>Corvidae</i> sp.)	12	перья, кости, черепа / feathers, bones
12	Степной жаворонок (<i>Melanocorypha calandra</i>)	6	перья, кости, крыло / feathers, bones, entire wing
13	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2	перья, плечевой пояс с перьями / feathers, bones
14	Мелкие воробьиные / Passerines	4	кости, перья / bones, feathers

(*Felis catus*), а также врановых, хищных птиц и чаек-хохотуний (*Larus argentatus* sp.) (табл. 1).

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 (*Cygneus* sp.), журавли (*Grus* sp.), дрофы (*Otis tarda*), не способные в полёте быстро маневрировать. Свидетельство тому – наблюдения С.П. Прокопенко и А.Б. Гринченко (2000), на глазах у которых во время дождя одновременно о провода разбились четыре

near the eastern shore of Aigul Lake on 08/08/2010. It seems that such cases are not unique, but their detection requires the special study.

Positive impact:

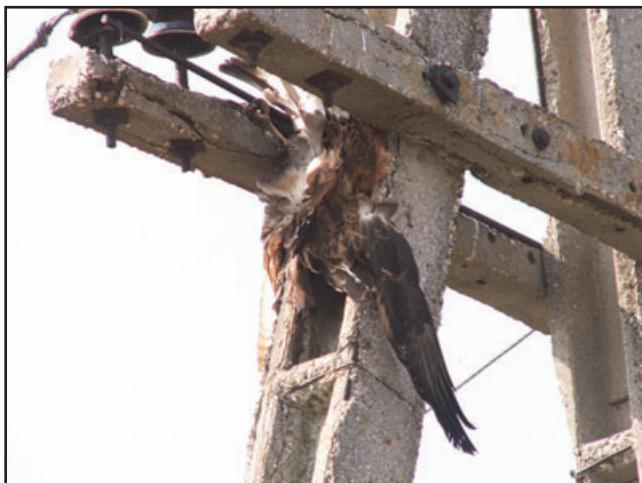
A significant number of bird species uses electric poles and wires for perching, hunting and roosting, especially in open landscapes (fig. 1). Under conditions of open landscapes predominating in the Steppe Crimea electric poles are important as nesting sites for several species, especially listed in the Red Data Book of Ukraine (2009).

The Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*). The first record of the species breeding in Crimea was made in 1997. (Grinchenko et al., 2000). For the short period its number has sharply increased, and now it is the most numerous species among other Buzzards in the Steppe Crimea during the year. It nests in trees, but we are aware of two cases of nesting. The species prefer to nest on trees but we know two events of breeding on metal electric poles: near Shaumyan village (Saksk region) in 2007 and near the Sari-Bash village (Pervomaysk region) in 2010.

The Imperial Eagle (*Aquila heliaca*). In Crimea the species is observed to expand its breeding range from the mountain forest part to the steppe. In 2011, there was the first record of eagles building their own nest on a crossarm of the metal electric pole. Burning of artificial forest lines and felling of trees following it are a com-

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

Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) killed by electrocution on PL in the medium voltage range. Photo by Y. Andriushchenko.



молодые 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 утреннего тумана были обнаружены четыре одновременно разбившихся дрофы, из которых одна оказалась живая с перебитой ногой, одна мёртвая с повреждённой 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 водоёмами (пример – между озёрами 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. Айгуль 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, осо-

mon phenomenon in the south of Ukraine. As a result many tree-nesting species lose their nesting sites, and under such conditions the high voltage electric poles are almost the only alternative nesting sites for them.

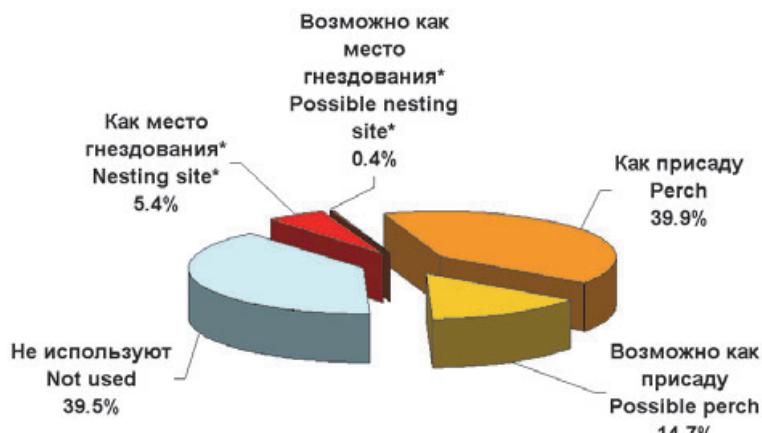
The Saker Falcon (*Falco cherrug*). Up to 58.3% of pairs nest on electric poles in the Steppe Crimea, and up to 76.3% – in all over the steppe part of Ukraine (Milobog, Vetrov et al., 2010). The authors believe that birds started to occupy electric poles in large scale in 1970-s after developing the dense grid of PL. Our observations showed the occurrence of the species (as well as of some others) nesting on electric poles is rather high (table 2). The Raven (*Corvus corax*) is the main nest builder for the Saker Falcon on electric poles. Installing the artificial nests on poles of the high voltage power lines can provide recovering the species population.

The Kestrel (*Falco tinnunculus*). The species nesting on electric poles is a common phenomenon. As a rule, birds use nests of Jackdaws (*Corvus monedula*) and Ravens. In several areas the species prefers to nest on poles, despite the presence of well developed artificial forest lines with plenty of old nests of Crows and Magpies close to them.

The Little Owl (*Athene noctua*). Being a nocturnal species with rather small population it is underestimated and the nesting in electric poles may be more widespread than it is known. We observed the Little Owl nesting in the defective concrete pole in the vicinity of the Chernyshovo settlement of the Razdolnenskiy region in Crimea in 2001.

Conclusions

On the one hand, the birds are killed by electrocution and collision, and on the other hand, many of them receive significant benefits. Thus, in order to prevent the bird deaths from electrocution and collision the special studies are required for developing recommendations on the optimal placement of PL and use of bird protection devices. The ornithological expertise should be included in the “Assessment of Environmental Impact” at the design of PL. We can state that PL have not only the negative impact on birds, but also, under certain conditions, a positive one for nesting and resting, especially rare species. Electric poles may be used as artificial analogues of destroyed tree vegetation in open landscapes.



Примечание: * – в том числе как присаду

Note: * – including used as perch

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

Fig. 1. Using of PL by birds in the Steppe Crimea (n=258).

бенно в открытых ландшафтах (рис. 1). Провода и опоры как присаду используют даже такие водоно-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 водоёмов и в полосе рисосеяния: южное побережье Каркинитского залива, Сиваш и Присивашье. В Степном Крыму, как и во всём гнездовом ареале, аист строит гнёзда на деревьях, водонапорных башнях, высоких развалинах зданий (на крышах домов не зарегистрированы) и более массово – на опорах ЛЭП, причем использует, преимущественно, маломощные линии.

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

Nests of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) and Long-Legged Buzzard on electric poles of the high voltage PL.
Photos by Y. Andriushchenko.

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 гнёзда на расстоянии более 100 км от границы естественных лесов. Одна из обнаруженных пар гнездились 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. Ещё через год (в 2011 г.) орлы построили гнездо на боковой траверсе металлической «ажурной» опоры ЛЭП. Выживание лесополос с последующей рубкой – массовое явление на юге Украины, особенно вокруг негазифицированных сельских населённых пунктов. Оно лишает многих видов-кронников, особенно



Табл. 2. Численность некоторых видов птиц, гнездящихся в Степном Крыму на воздушных ЛЭП (5–9.06.2006 г.).

Table 2. Numbers of some bird species, nesting on electric poles in the Steppe Crimea (5–9/06/2006).

№	Вид / Species	Численность / Numbers		
		П-ов Тарханкут (L=6,8 км), особи	Керченский п-ов (L=5,3 км), пары	Всего (L=12,1 км) Total (L=12.1 km)
1	Балобан (<i>Falco cherrug</i>)	1	2	5 ос. (2 пары) 5 ind. (2 pairs)
2	Пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)		5	10 ос. (5 пар) 10 ind. (5 pairs)
3	Галка (<i>Corvus monedula</i>)	120	15	150 ос. (15 пар) 150 ind. (15 pairs)
4	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	2 ad + 3 juv		5 ос. (1 пара) 5 ind. (1 pair)

но хищников, мест для гнездования и в этих условиях опоры ЛЭП высокого напряжения являются чуть ли не единственной положительной альтернативой для них.

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» гнёзда для балобана на ЛЭП является ворон (*Corvus corax*). Несмотря на гнездовую конкуренцию с последним, гнёзда балобаном используются по много лет.

Нетерпимость балобана к другим крупным птицам на своей гнездовой территории придаёт 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 гнёзда галок (*Corvus monedula*) и воронов. В ряде мест опорам ЛЭП отдаётся предпочтение, несмо-

тря на наличие рядом с ними хорошо развитых лесополос с достаточным количеством старых сорочьих и вороньих гнёзд.

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 населённых пунктов. Порой в одной опоре гнездится до 5–7 пар.

Сорока (*Pica pica*). Является главным поставщиком гнёзда для многих видов, прежде всего для мелких соколов и ушастой совы (*Asio otus*). В местах, лишённых древесно-кустарниковой растительности, устраивает свои гнёзда в заломах 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 стации (ниши в обрывах, постройки и т. д.), преимущественно в населённых 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 гнездодопригодных биотопов, ворона охотно поселяется на ЛЭП.

Ворон (*Corvus corax*). В условиях Степного Крыма гнездование вида на ЛЭП является практически облигатным. Лишь от-

дельные пары иногда используют другие сооружения (триангуляционные знаки, водонапорные башни). Гнездование на деревьях в Степном Крыму нами не отмечено. Гнёзда используются по многу лет, но они часто занимаются балобаном, что побуждает ворона к строительству новых. Таким образом, ворон создаёт 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*) воробы. Домовый воробей в норме гнездится в нишах строений, реже устраивает шарообразные гнёзда на деревьях. Заселяя гнёзда белого аиста на столбах, косвенно использует ЛЭП. В пределах населённых пунктов и неподалёку от них использует для гнездования пустоты в опорах. Полевой воробей, ввиду дефицита гнездовых стаций вне населённых пунктов, опоры ЛЭП для гнездования использует повсеместно. Гнёзда устраиваются как внутри полых опор, так и в гнёздах других птиц (ворона, хищников).

Кроме указанных видов, вполне возможно гнездование на или в опорах ЛЭП обыкновенного канюка (*Buteo buteo*), каменки-плещанки (*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 птицезащитных 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 определённых условиях, позитивное их значение для гнездования и отдыха, прежде всего редких видов, особенно как искусственных аналогов уничиженной древесной растительности в открытых ландшафтах.

Литература

Андрющенко Ю.А., Бескаравайний 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., Пилиога В.И., Прокопенко С.И. Современный статус курганника в Украине. – Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. Вып. 3. Мелитополь: Бранта, 2000. С. 13–26.

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: Бранта, 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. Отчёт 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. К., 2009. 624 с.

Studying of Bird Electrocution on Overhead Power Lines 6–10 kV in the Territory of the Republic of Tatarstan to Develop the Step-by-step Regional Plan on Bird Protection: Preliminary Analysis of the Results of Autumn Surveys of 2011

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

Bekmansurov R.H., Zhukov D.V., Galeev A.Sh. (National Park "Nizhnyaya Kama", Elabuga, Russia)

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

Контакт:
Ринур Бекмансуров
Национальный парк
«Нижняя Кама»
423600, Россия,
Республика Татарстан,
г. Елабуга,
пр. Нефтяников, 175
тел.: +7 85557 7 95 87
rinur@yandex.ru

Дмитрий Жуков
Национальный парк
«Нижняя Кама»
423600, Россия,
Республика Татарстан,
г. Елабуга,
пр. Нефтяников, 175
тел.: +7 85557 7 95 87
mite-mail@mail.ru

Альберт Галеев
Национальный парк
«Нижняя Кама»
423600, Россия,
Республика Татарстан,
г. Елабуга,
пр. Нефтяников, 175
тел.: +7 85557 7 95 87
galeev.albert@gmail.com

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., было обследовано приблизительно 101 птицеопасных ЛЭП в 14 районах республики (122 км). Под опорами 49 ЛЭП найдены погибшие птицы. Всего найдена 191 мёртвая птица и останки, принадлежащие к 13 видам. Приведены обоснования необходимости разработки поэтапного регионального плана птицевзащитных мероприятий.

Ключевые слова: гибель птиц на ЛЭП, хищные птицы, Республика Татарстан.

Поступила в редакцию: 29.12.2011 г. **Принята к публикации:** 22.03.2012 г.

Abstract

The problem of bird electrocution on overhead power lines (PL) 6–10 kV in the territory of the Republic of Tatarstan is again raised in the article. There is an analysis of autumn surveys of bird electrocution on PL of 6–10 kV carried out in 2011. About 101 PL (122 km) dangerous to birds were investigated in 14 regions of the Republic since 3/09/2011 to 18/10/2011. Died birds were detected beneath poles of 49 PL. A total of 191 corpses and remains of birds belonging to 13 species were found. The substantiation of necessity to develop a step-by-step regional plan on mitigation measures is presented.

Keywords: bird electrocution on PL, birds of prey, Tatarstan Republic.

Received: 29/12/2011. **Accepted:** 22/03/2012.

Введение

Гибель птиц на линиях электропередачи (ЛЭП) 6 и 10 кВ является общизвестным 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 неодинаковыми темпами либо вообще отсутствует. На территории Республики Татарстан расположены многие тысячи километров птицеопасных ЛЭП 6–10 кВ, принадлежащих различным собственникам. С момента начала исследований по проблеме гибели птиц на ЛЭП, начатых А.В. Салтыковым в начале 1980-х

Introduction

Bird electrocution on overhead power lines 6–10 kV is a notorious fact according to many researchers, who studied this problem including in the territory of the Republic of Tatarstan, where the surveys of birds electrocution on PL 6–10 kV began in 1980-s (Saltykov, 1999). There are many thousands kilometers of dangerous PL 6–10 kV on the territory of the Republic belonging to different owners. Since the beginning of surveys by A. Saltykov in 1980-s the total length of PL 6–10 kV in Tatarstan increased at least three times. So, the problem of dangerous PL considerably grew and took away millions lives of birds. The developed grid of PL poses and will pose a great risk to large birds of prey being rare in the Republic and listed in the Red Data Book of RF such as the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*), Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*).

Contact:

Rinur Bekmansurov
 National Park
 "Nizhnyaya Kama"
 Neftyanikov str., 175,
 Elabuga,
 Republic of Tatarstan,
 Russia, 423600
 tel.: +7 85557 7 95 87
 rinur@yandex.ru

Dmitry Zhukov
 National Park
 "Nizhnyaya Kama"
 Neftyanikov str., 175,
 Elabuga,
 Republic of Tatarstan,
 Russia, 423600
 tel.: +7 85557 7 95 87
 mite-mail@mail.ru

Albert Galeev
 National Park
 "Nizhnyaya Kama"
 Neftyanikov str., 175,
 Elabuga,
 Republic of Tatarstan,
 Russia, 423600
 tel.: +7 85557 7 95 87
 galeev.albert@gmail.com

годов, количество и общая протяжённость ЛЭП 6–10 кВ в Республике Татарстан возросла, 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, птицеопасная 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 птицеопасная 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*).

Для реализации стремлений по сохранению птиц от гибели на ЛЭП необходимо разработать региональный поэтапный план по защите птиц. Большая протяжённость птицеопасных ЛЭП в Татарстане тре-

Under the project on conservation of populations of the White-Tailed Eagle, Imperial Eagle, Greater Spotted Eagle in the territory of Tatarstan the additional surveys of bird electrocution on PL 6–10 kV were carried out.

The main aims of the surveys were to update the problem of bird electrocution on PL in Tatarstan and to begin the work on revealing of the most dangerous areas of PL, which first of all demand carrying out of mitigation measures, and estimate the impact of PL on large birds of prey.

Surveys

During surveys PLs going to settlements, objects of oil mining, towers of the mobile communication system, petrol stations as well as near landfills and large cattle-breeding complexes were examined. The examined areas were near to the known nests of large raptors and far from them as well.

Surveys of PL were done during pedestrian routes and sometimes by vehicle. The length of examined PL was defined with use of GPS-navigator.

About 101 dangerous PL were examined in 14 districts of the Republic since 3 September to 18 October 2011. The total length of surveyed PL was 122 km.

Results and discussions

Died birds were detected beneath poles of 49 PL. A total of 191 corpses and remains of birds belonging to 13 species were found.

The general damage from bird deaths has made 331000 rubles. The average rate of bird mortality has made about 15 individuals per 10 km.

In spite of the fact that during autumn it is possible to trace the most part of birds killed by electrocution, this season does not give a complete picture of bird mortality caused by electrocution. We examined PL going across fields, where after harvesting the land was not ploughed, and PL along the road. Choosing the areas for surveys we took PL located far from the forests. In this case there is no choice for birds for nesting. The great number



Птицеопасные ЛЭП, подающие электроэнергию на автозаправочные станции (вверху), вышки сотовой связи (в центре), объекты нефтедобычи (внизу).
 Фото Р. Бекмансурова.

Power lines dangerous to birds going to petrol stations (upper), towers of the mobile communication system (center), objects of oil mining (bottom).
 Photos by R. Bekmansurov.

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

Electrocuted Common Buzzards (*Buteo buteo*)
(upper and bottom)
and Kestrel (*Falco tinnunculus*) (center).
Photos by
R. Bekmansurov
and D. Zhukov.



бует 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

of birds dies in the period of fledging of juveniles and their feeding. It concerns also to large birds of prey. For example, all known facts of eagle deaths in Tatarstan apply to juveniles. And many breeding territories of eagles found during the season are located near the PL dangerous to birds that makes them vulnerable. It is obvious that these large birds of prey use electric poles as perches, where they can die.

During the surveys some interesting features of behavior of adult eagles were noted: they avoided dangerous PL. May be, adult birds have developed a conditioned reflex to prefer a safe poles. So about 4 cases were noted, when Imperial Eagles avoided dangerous poles, and preferred sitting down on the higher poles of the high voltage power lines.

In Tatarstan it is a common event when PL 6–10 kV goes along the high voltage PL (110 kV and higher), that are less dangerous for birds. It has been noticed that if eagles were put up especially at the approach of observer to photograph of them, the bird flew to another electric pole, but again the safe. Unfortunately we did not reveal the nature of this reflex. Nevertheless, the impact of PL 6–10 kV on birds is obvious. We will recommend retrofitting the PL going near the breeding territories of the White-Tailed Eagle, Imperial Eagle, Greater Spotted Eagle.

Conclusions

The problem of bird electrocution in Tatarstan remains actual, and even has become aggravated. The breeding territories of birds, listed in the Red Data Book of RF – White-Tailed Eagle, Imperial Eagle, Greater Spotted Eagle are located within the zone of impact of PL dangerous to birds. Besides, other bird species, listed in the Red Data Book of the Republic of Tatarstan: the Kestrel (*Falco tinnunculus*) and the Red-Footed Falcon (*Falco vespertinus*) are killed by electrocution on PL. As a result of the surveys we can state that the mitigation measures have immediately to conduct in Tatarstan and the construction of all newly erected power poles and technical structures have to be designed to protect birds. Understanding the complication of situation, the step-by-step regional plan for retrofitting of power lines 6–10 kV to make safe them to birds should be developed. And first of all these mitigation actions should be directed on protecting the rare species of birds breeding in territory of the Republic.

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 птицезащитных 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; подво-

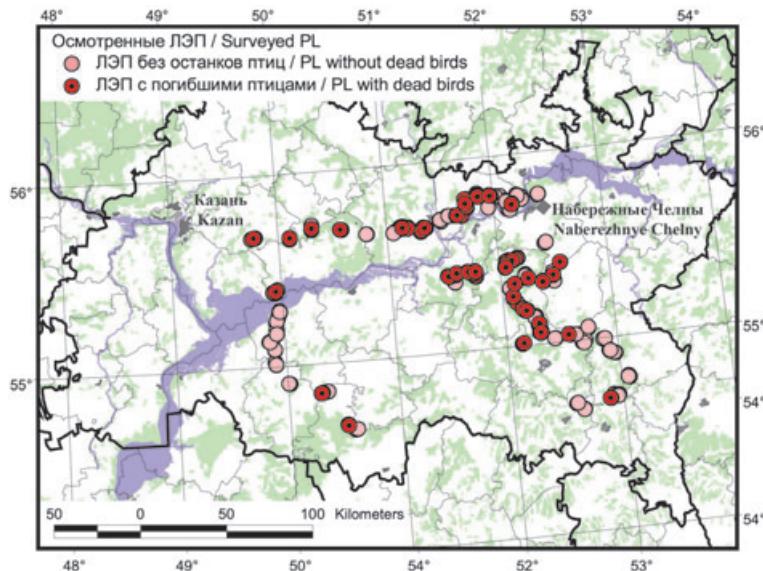
дяющие ЛЭП к объектам нефтепромысла, к вышкам сотовой связи, к АЗС и, неизменно, вблизи мусорных свалок и крупных животноводческих комплексов (мегаферм). Осмотренные участки ЛЭП находились как вблизи известных мест гнездования крупных хищных птиц, так и далеко от них. Большая часть осмотренных ЛЭП проходит по сельхозугодьям. Поэтому выбор участка ЛЭП для осмотра определялся особенностями того или иного сельхозугодия, 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. Протяжённость осмотренных участков ЛЭП определялась при помощи GPS-навигатора.

Всего за период с 3 сентября по 18 октября 2011 г. обследована 101 птицеопасная ЛЭП (часть из них – линии, идущие по 2 и 3 параллельно, в нескольких метрах друг от друга) в 14 районах республики: Елабужском, Тукаевском, Нижнекамском,



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

*PLs dangerous to birds cross the breeding territories of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), some electric poles are located directly beneath the nests of eagles (bottom). Photos by R. Bekmansurov.*



Чистопольском, Заинском, Альметьевском, Азнакаевском, Мамадышском, Пестречинском, Алексеевском, Алькеевском, Рыбно-Слободском, Нурлатском, Тюлячинском. Общая протяжённость обследованных ЛЭП составила около 122 км (рис. 1).

Рис. 1. Осмотренные ЛЭП.

Fig. 1. Surveyed power lines.

Результаты и обсуждение

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

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 отмече-

Табл. 1. Уровень гибели птиц на осмотренных участках ПО ЛЭП в период с 3.09.2011 г. по 18.10.2011 г.

Table 1. Rate of bird mortality on the areas of PL dangerous to birds surveyed since 3/09/2011 to 18/10/2011.

№	Участок ЛЭП (название ближайшего населённого пункта) Area of PL (name of nearest settlement)	Длина (м) Length (m)	Кол-во погибших птиц Number of electrocuted birds	Плотность (особей/км ЛЭП) Density (ind./1 km PL)
			Линия	
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
5–6	Баскан, Бикасаз (Джалильский ЭЭЦ)	341+267	0	0
7	Болгар	1400	2	1.43
8–16	Большая Тарловка-1, Большая Тарловка-2 (тройная линия), Большие Нырси, Боровецкий лес, Бутлеровка-1, Бутлеровка-2, Бутлеровка-3, Бухарай, Бухарай-2	253+1200+2700+6 16+704+548+1000 +515+1200	0	0
17	Верхние Челны	872	1	1.15
18–20	Верхний Каран (ВЛ-6 ЛЭЭЦ), Елабуга, Заинск (ВЛ 6-10)	352+1700+548	0	0
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
27–30	Камышлы-куль (Азнакаевский РВП), Карабаш, Каргополь, Костенеево	1500+598 +1800+989	0	0
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
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 параллельные 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 РЭЦ, 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 ЭЭЦ), 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
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	Сорочи горы	812	3	3.69
76	Сорочи 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 / Total		121897	191	1.57

Табл. 2. Видовой состав, количество и плотность погибших птиц на осмотренных участках ПО ЛЭП в период с 3.09.2011 г. по 18.10.2011 г.

Table 2. Species, numbers and density of birds killed by electrocution on the areas of PL dangerous to birds surveyed since 3/09/2011 to 18/10/2011.

Вид / Species	Количество Number	Доля (%) Portion (%)	Плотность (ос./км ЛЭП) Density (ind/1 km PL)
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
Врановые (<i>Corvus sp.</i>)	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

на в Елабужском и Заинском районах.

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 осенне время можно отследить большую часть погибших на ЛЭП птиц, это время года не даёт полного представления о гибели птиц от электрото-

ка. 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, находящих 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. В таких местах имеет смысл осматривать только угловые и анкерные опоры с небольшим невспаханным клином вблизи столбов.

Сравнивая биотопическое расположение ЛЭП в Алтае-Саянском регионе (Карякин и др., 2009) и Республике Татарстан, наблюдаем определённую разницу. 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 живиё 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 росла либо высокая трава, либо неубранные сельскохозяйственные культуры, погибших птиц в осенне время



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

*PL dangerous to birds, going parallel to each other at the distance of several meters.
Photo by R. Bekmansurov.*

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 остеинённых 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 среди открытых пространств под птицеопасными ЛЭП, питающими объекты нефтедобычи. Здесь не исключена возможность подбора трупов птиц нефтяниками с целью скрытия фактов их гибели. Либо имеются другие причины отсутствия погибших птиц. Есть вероятность утилизации трупов погибших птиц хищными птицами, например, могильником, т.к. птицеопасные 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 обследованных 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



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

*Kestrel, perching on an dangerous electric pole (upper), Red-Footed Falcon (*Falco vespertinus*) and Hooded Crow (*Corvus cornix*), killed on the pole of similar design (bottom). Photos by R. Bekmansurov and D. Zhukov.*

пролёта 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.

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

Crows after fledging are accumulated on electric poles and wires of PL that pose a risk to birds, where many of them are killed. Photos by R. Bekmansurov and D. Zhukov.



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 фотографирования 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 птицезащитных мероприятий мы будем

рекомендовать в первую очередь модернизировать ЛЭП вблизи гнездовых участков орлана-белохвоста, могильника и большого подорлика.

В ходе обьездов 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 траверсов имеют различную форму. На некоторых участках наблюдалась неоднородность использованных конструкций. Иногда на одной и той же линии были отмечены различные варианты конструкций и применённых изоляторов. Такая неоднородность, возможно, осложнит задачу по применению птицезащитных устройств. В Тюлячинском районе 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 запрещён-

Орлы-могильники (*Aquila heliaca*), сидящие на безопасных опорах ЛЭП. Фото Р. Бекмансурова.

Imperial Eagles (Aquila heliaca), perching on safe power poles. Photos by R. Bekmansurov.



ные 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 гибелю 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 тиражирован 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 птицезащитных 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 птицеопасных 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 РГ: обыкновенная пустельга и кобчик (*Falco vespertinus*). Всё это требует безотлагательных мер по проведению птицезащитных мероприятий в Республике Татарстан и недопущения строительства новых птицеопасных ЛЭП. Понимая, что невозможно единовременно 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.

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., Важков С.В., Бекмансурев Р.Х. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №16. С. 45–64.
- Машина 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 птицезащитных мероприятий. Автореферат докторской диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Тольятти, 2003. <<http://www.birdprotect.ru/static/files/publ/18.pdf>>
- 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, 2000. С. 76–77.
- 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). – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №14. С. 12–14.

The Impact of Power Lines on Bird Mortality in Central Kazakhstan

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ГИБЕЛЬ ПТИЦ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ

Voronova V.V. (Karaganda Ecological Museum, Karaganda, Kazakhstan)

Pulikova G.I. (Academician E.A. Buketov Karaganda State University, Karaganda, Kazakhstan)

Kim K.K. (LLP "Projectservice", Karaganda, Kazakhstan)

Andreeva E.V. (A. Baitursynov Kostanay State University, Kostanay, Kazakhstan)

Bekker V.R. (Kostanai State Pedagogical Institute, Kostanay, Kazakhstan)

Aitbaev T. (Academician E.A. Buketov Karaganda State University, Karaganda, Kazakhstan)

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)

Контакт:

Вера Воронова
ОО «Карагандинский областной экологический музей»
100000, Казахстан,
Караганда,
пр. Бухар-Жырау, 47
тел.: +7 701 266 32 53
vera.vorono.v@
gmail.com

Генриетта Пуликова
Государственный
университет
им. Е.А. Букетова
100000, Казахстан,
Караганда,
ул. Университетская, 28
тел.: +7 702 768 40 00
princess_lola@inbox.ru

Константин Ким
ТОО «Проектсервис»
100000, Казахстан,
Караганда,
ул. Алиханова, 5, оф. 415
тел.: +7 701 673 21 37
mdwkim@gmail.com

Елена Андреева
Государственный
университет
им. А. Байтурсынова
110000, Казахстан,
Костанай,
ул. Байтурсынова, 47
тел.: +7 701 151 77 17
birdwatcher7@mail.ru

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.

Ключевые слова: Центральный Казахстан, ЛЭП, поражение электрическим током, столкновение, пернатые хищники, хищные птицы, угрожаемый вид.

Поступила в редакцию: 28.02.2012 г. **Принята к публикации:** 14.03.2012 г.

Abstract

This article presents the results of surveys, which was carried out in Central Kazakhstan in 2011. The goal of the surveys was to estimate the impact of different types of power lines (PL) on bird mortality. There were investigated 5 types of PL with a total length of 680 km. Surveys was conducted during two periods – spring and summer-autumn of 2011. A total of 1113 remains of birds of more than 37 species were found. Most of them are birds of prey – 45% and Crows – 43.5%. The most of electrocuted birds (92.7%) was registered along PL 6–10 kV. A total of 46 bird deaths registered were caused by collision; there are waterfowl, and small passerines in this group. High-voltage PL 110 kV are the main threat of bird collision.

Keywords: Central Kazakhstan, electric power lines, electrocution, collision, birds of prey, raptors, threatened species.

Received: 28/02/2012. **Accepted:** 14/03/2012.

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

Introduction

Central Kazakhstan is a vast area of unique steppe ecosystems. There are several main bird flyways crosses this area. There are more than 20 IBA's in this area, and thousands of waterfowl are located here during their migrations.

Some threatened species of the birds of prey such as the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), Saker Falcon (*Falco cherrug*), Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) inhabit the

Валентина Беккер
Государственный
педагогический
институт
110000, Казахстан,
Костанай,
ул. Тарана, 118
тел.: +7 701 115 44 26
valyaduoss@mail.ru

Тимур Айтбаев
Государственный
университет
им. Е.А. Букетова
110000, Казахстан,
Караганда,
ул. Университетская, 28
тел.: +7 701 289 29 57
tsuki_no_ookami@
mail.ru

видов птиц в масштабах Евразии (Скляренко и др., 2008).

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

Особенностью Центрального Казахстана является отсутствие древесной растительности, что увеличивает использование птицами ЛЭП для гнездования и в качестве присад во время отдыха и охоты и, соответственно, 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-угрожаемые виды.

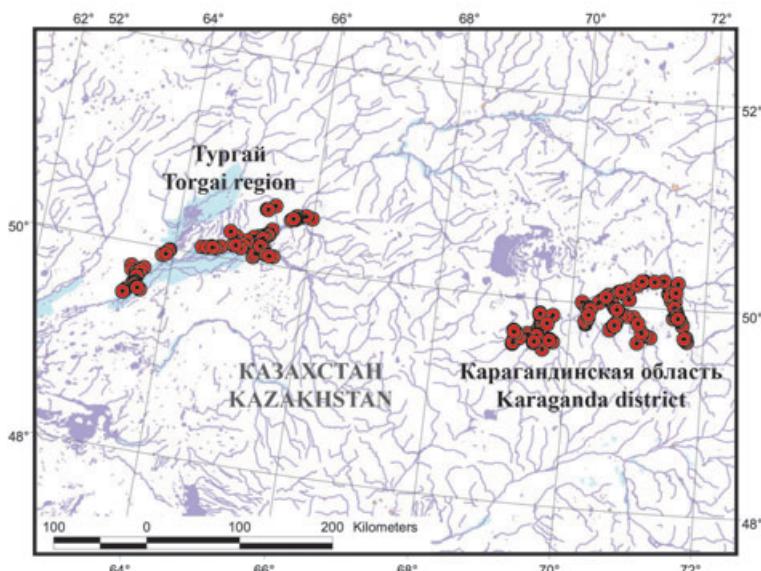
Материалы и методы исследований

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:

Рис. 1. Обследованные ЛЭП.

Fig. 1. Surveyed power lines.



Степной орёл (*Aquila nipalensis*), погибший от поражения электротоком и помеченный краской для идентификации при повторном осмотре.

Фото В. Вороновой.

Electrocuted Steppe Eagle (Aquila nipalensis) of color marked for future identify. Photo by V. Voronova.

study area. All these threatened species are potential victims of electrocution. One more specific character is lack of tree vegetation and in this case birds use electric poles for nesting, roosting, hunting etc. that increases the risk of bird mortality. Thus, Central Kazakhstan is interesting to research the bird mortality on the overhead power lines.

The surveys carried out are targeted to estimate the impact of power lines on all species of birds with focusing on threatened species.

Material and methods

The territories of surveys were located in the north part of the Karaganda district (26,000 km²) and in the Torgai region of the Kostanai district (20,000 km²) (fig. 1). The total length of observed PL was 680 km. Each transect with length of 10 km was selected by random sampling. A start, a finish and angles of each transect were recorded with use of GPS-navigator. The surveys were carried out in the Karaganda district on 7–11, 21–30, May and on 6–20, September 2011; in the Torgai region since 20 June to 4 July and since 20 August to 4 September 2011. Surveys of PL were carried out during pedestrian and vehicle routes by a team consisting of two-three persons. Following data was recorded during survey: type of electric pole design, habitat, species of founded birds (or genus if species identification is impossible), level of the carcass decomposition, reason of bird deaths (electrocution,

Contact:

Vera Voronova
NGO "Karaganda Ecological Museum"
Buhar Zhyrau ave., 47,
Karaganda,
Kazakhstan, 110000
mob.: +7 701 266 32 53
vera.voronova.v@gmail.com

Genrietta Pulikova
Academician
E.A. Buketov Karaganda State University
Universiteteskaya str., 28
Karaganda,
Kazakhstan, 110000,
mob.: +7 702 768 40 00
princessa_lola@inbox.ru

Konstantin Kim
LLP "Projectservice"
Alihanova str., 5, of. 415
Karaganda,
Kazakhstan, 100000,
mob.: +7 701 673 21 37
mdwkim@gmail.com

Elena Andreeva
A. Baitursynov Kostanay State University
Baitursynova str., 47
Kostanay,
Kazakhstan, 110000
mob.: +7 701 151 77 17
birdwatcher7@mail.ru

Valentina Beker
Kostanai State Pedagogical Institute
Tarana str., 118,
Kostanay,
Kazakhstan, 110000
mob.: +7 701 115 44 26
valyaduos@mail.ru

Timur Aitbaev
Academician
E.A. Buketov Karaganda State University
Universiteteskaya str., 28
Karaganda,
Kazakhstan, 110000
mob.: +7 701 289 29 57
tsuki_no_ookami@mail.ru



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 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; фиксировалась все живые птицы, использующие ЛЭП для гнездования или в качестве присад, а также обилие следов птичьего помёта на опорах. Свежие троны 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 размеры и биологические особенности.

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). Как видно из таблицы, жертвами столкновения становятся водоплавающие и околоводные птицы с тяжёлой массой тела и низкой способностью к маневрированию, мелкие воробышковые, видимо наочных миграциях. По количеству случаев столкновения с проводами среди всех зарегистрированных птиц на первом месте находится стрепет (*Tetrax tetrix*), международный природоохранный статус которого –

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

Electrocuted Lesser Kestrel (*Falco naumanni*). Photo by K. Kim.

collision etc.), all alive birds which used PL for roosting or nesting, prints of bird's dropping. Dead bird were colored with aerosol paint to avoid the records repeating.

Sings of electrocution are not always visible and usually difficult recognized (Haas et al., 2003). In such cases the reason of death was established by localization of the bird founded (under the pole or wires), its sizes and biological characteristics.

Results and Discussion

A total of 37 bird species died through electrocution and collision were observed over the period of surveys.

The list of bird species including the reasons of deaths and numbers of carcasses is presented in the table 1. The table shows that all victims of collision are waterfowl, which has heavy body mass and limited maneuverability, and small birds killed during night migrations. The Little Bustard (*Tetrax tetrix*) takes the first place as a victim of collision with wires. This species is included in the IUCN Red List as Near Threatened (BirdLife International, 2008). Collision with PL is one of serious threats to the species population.

Accipitridae, *Falconidae* and *Corvidae* families are most vulnerable to electrocution. The birds of prey make up 45% of a total number, Crows – 43.5%.

The most of eagle species were not identified, because of bad conditions of remains. However among raptors the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) predominated. Also the Imperial Eagle, a threatened species, was recorded.

A total of 5 types of electric poles design were revealed (fig. 2)

A total of 260 km of medium-voltage (6–10 kV) PL suspended by concrete poles with metal crossarms and upright insulators are observed (fig. 2–4). The chart (fig. 3) shows the correlation between numbers of dead birds and electric pole design.

According to data obtained the most of birds were killed through collision with wires on the high-voltage power lines 110 kV (fig. 2–1). All waterfowl that were found under electric poles were registered along the power lines going near small lakes or swamps. There were 46 bird collisions that were 4.1%

Табл. 1. Количество видов птиц, обнаруженных под ЛЭП, с указанием причины смерти.**Table 1.** Numbers of bird species detected under electric poles and reasons of their deaths.

№	Вид / Species	Количество птиц, погибших от Number of birds died of		
		поражения электрическим током electrocution	столкновения с проводами collision	неизвестной причины reason is unknown
1	Цапля серая (<i>Ardea cinerea</i>)			2
2	Лебедь, вид не опр. (<i>Cygnus sp.</i>)			1
3	Утка серая (<i>Anas strepera</i>)			1
4	Чирок-свистунок (<i>Anas crecca</i>)			1
5	Широконоска (<i>Anas clypeata</i>)			1
6	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	Змеевяд (<i>Circaetus gallicus</i>)			2
11	Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	4		
12	Лунь полевой (<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
31	Белокрылый жаворонок (<i>Melanocorypha leucomela</i>)			2
32	Жаворонок, вид не опр. (<i>Alaudidae sp.</i>)			3
33	Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)			1
34	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	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)			1
41	Врановые (<i>Corvus sp.</i>)	56		
42	Мелкие воробьиные / Small passerines			11
43	Вид не определён / Species is not identified	66	3	12
Всего / Total		1043	46	24



Степной орёл, погибший от поражения электротоком.
Фото К. Кима.

Electrocuted Steppe Eagle. Photo by K. Kim.

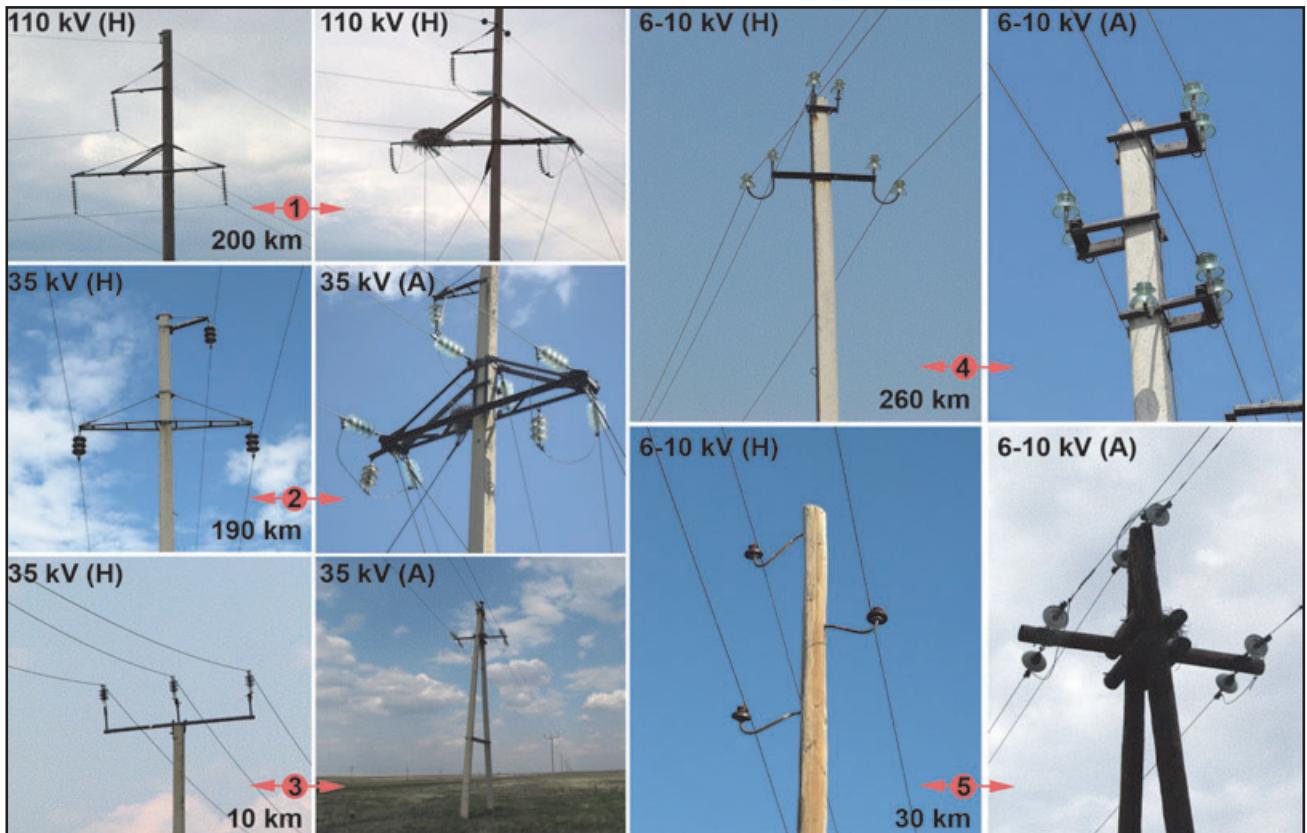
Рис. 2. Пять типов обследованных линий электропередачи (Н – несущая опора, А – анкерная опора).

Fig. 2. Five types of observed electric poles (A – anchor H – other poles).

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 – могильник.



of the total number of birds found.

The medium voltage PL 6–10 kV are the most dangerous to birds (fig 2–4). A total number of 1032 dead birds were recorded at this type of PL and it is 92.7% of the total number of dead birds found. Medium-voltage PL on wood poles without crossarms were also investigated (fig. 2–5). These PL appear as most safety, only anchor poles of it are hazardous to birds. Ground short circuit could happen when raining or bird's dropping (Haas et al., 2003). And in this case type of pole design doesn't matter.

Ranking of raptor mortality on the dates of deaths is shown at the fig. 4. Data on other bird species are presented at the table 2.

The most part of birds of prey in the Karaganda district seemed to die from electrocution in 2009–2010. Considering the conditions of remains (safety of skulls) the main part of birds seemed to be killed during autumn of 2010. Data analysis shows that bird mortality during spring period is considerably larger than in autumn. In the Torgai region, the birds of prey mostly were killed in July–August of 2011, when young birds were flying away from nests and more threatened by electrocution. (Janss, Ferrer, 2001).

Conclusion

Surveys of bird mortality on different types of PL show that not all the PL caused a haz-

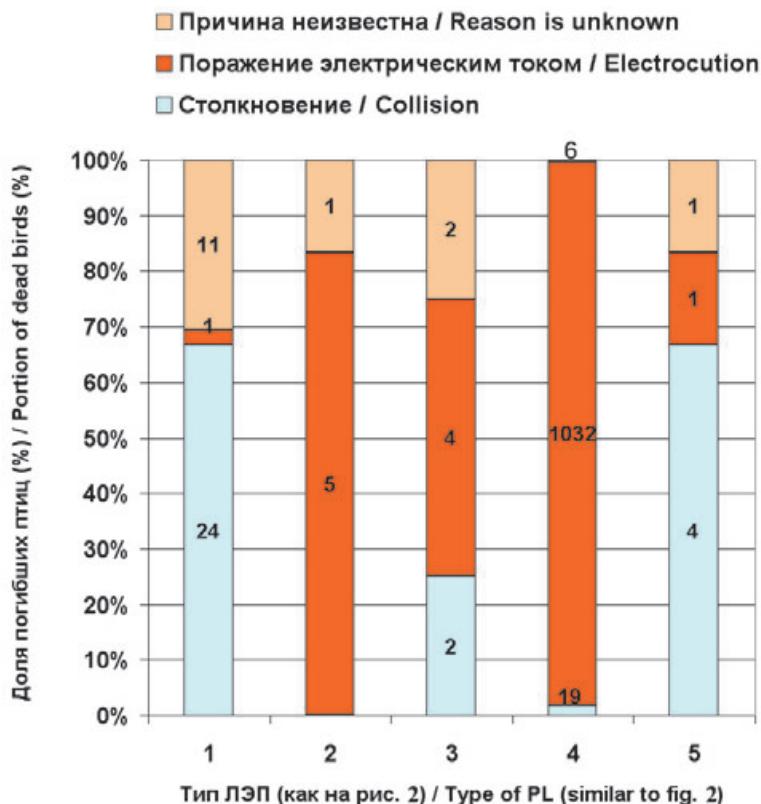


Рис. 3. Соотношение погибших птиц и причин гибели относительно типов ЛЭП.

Fig. 3. Correlation between numbers of dead birds and electric pole design.

В ходе исследований было выделено 5 типов линий электропередачи (рис. 2). Птицеопасных ЛЭП среднего напряжения 6–10 кВ на железобетонных опорах с металлической конструкцией траверса и штыревыми изоляторами было обследовано 260 км (рис. 2–4).

Выше представлен график, демонстрирующий соотношение погибших птиц и причин их гибели относительно типов ЛЭП (рис. 3). Как видно из графика, по причине столкновения больше всего погибло птиц на высоковольтных ЛЭП 100 кВ (рис. 2–1). Все зарегистрированные водоплавающие и околоводные птицы погибли от столкновения на ЛЭП, располагающихся в непосредственной близости 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 электропередач среднего напряжения 6–10 кВ на деревянных опорах с отсутствием траверс (рис. 2–5). Данные линии являются наиболее безопасными, исключение составляют угловые

ядра к птицам. А опасность зависит от дизайна опоры. Средненапряженные ЛЭП 6–10 кВ с бетонными опорами и металлическими крестовыми изоляторами являются самыми опасными. Эти типы ЛЭП представляют опасность для птиц-хищников и других птиц средних размеров, таких как ворон и голуби. Эти ЛЭП распространены и преобладают над другими средненапряженными ЛЭП, которые имеют безопасный дизайн. Основные жертвы этих ЛЭП – птицы-хищники и большая часть из них включена в национальные и международные красные списки.

Электроудар в сочетании с другими негативными факторами, такими как разрушение местообитания, может быть причиной снижения численности (Lopez-Lopez et al., 2011). Электроудар может привести к значительным потерям популяций некоторых видов птиц, таких как Императорский орел (Aquila adalberti) в Европе (Lopez-Lopez et al., 2011), Белый орел (Haliaeetus leucocephalus) в США (Harness, Wilson 2001) и Капский гриф (Gyps coprotheres) в ЮАР (Ledger, Hobbs 1999). Электроудар является одной из основных причин снижения численности популяции Степного орла (Aquila nipalensis) (Karyakin, 2011).

Высоковольтные полифазные ЛЭП являются угрозой для водоплавающих птиц, если они проходят вдоль водоемов. Риск столкновения существует для всех типов опор. Необходимо отметить, что количество птических столкновений намного меньше, чем количество птических электроударов.

Результаты наших опросов, представленные в статье, подтвердили существование проблемы птического электроудара и столкновения в Казахстане и необходимости ее решения. В мире разработаны и одобрены практики по снижению риска для птиц, которые могут быть адаптированы для Казахстана. На основе опыта российских коллег надеются, что будет продолжаться процесс защиты птиц от электроудара и столкновения в Казахстане.

Acknowledgement

Проект "Assessing the impact of power lines on birds in Central Kazakhstan steppes" финансируется в рамках программы "Conservation Leadership Programme"²⁶. Это программа партнерства четырех международных организаций по сохранению природы и работе над развитием будущих лидеров биоразнообразия.

Авторы благодарят Ассоциацию по сохранению биоразнообразия Казахстана²⁷ и Карагандинский экологический музей²⁸ за консультации и техническую поддержку. Особая благодарность Тодду Кэтнеру, С.Л. Скляренко и М.А. Кошкому за помощь в проектировании опроса.

Табл. 2. Ранжирование найденных птиц по срокам гибели.**Table 2.** Ranking of bird mortality according to the dates of deaths.

Вид / Species	Количество погибших птиц / Number of dead birds					
	Карагандинская область Karaganda district			Тургай / Torgai region		
	Конец 2009 г. – весна 2011 г. End 2009 – spring 2011	Весна 2011 г. Spring 2011	Июнь – август 2011 г. June – August 2011	Конец 2009 г. – весна 2011 г. End 2009 – spring 2011	Весна 2011 г. Spring 2011	Июль – август 2011 г. July – August 2011
Цапля серая (<i>Ardea cinerea</i>)						2
Лебедь, вид не опр. (<i>Cygnus sp.</i>)			1			
Утка серая (<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 орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)		17	6		10	3
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)		1				
Орёл, вид не опр. (<i>Aquila sp.</i>)	142		3	63	25	40
Змеяд (<i>Circaetus gallicus</i>)					1	1
Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)		1	2			1
Лунь полевой (<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 gentilis</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		
Озёрная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)						1
Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)		1				
Сизый голубь (<i>Columba livia</i>)		3			1	1
Большая горлица (<i>Streptopelia orientalis</i>)				2		
Филин (<i>Bubo bubo</i>)		1				1
Уод (<i>Upupa epops</i>)					1	1
Полевой жаворонок (<i>Alauda arvensis</i>)		1				
Белокрылый жаворонок (<i>Melanocorypha leucomela</i>)		2				
Жаворонок, вид не опр. (<i>Alaudidae sp.</i>)					1	2
Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)						1
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
Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)		1				
Врановые (<i>Corvus sp.</i>)	54			5		
Мелкие воробьиные / Small passerines		10				2
Вид не определён / Species is not identified	46	14	8		10	2
Итого / Total	264	121	146	111	194	277

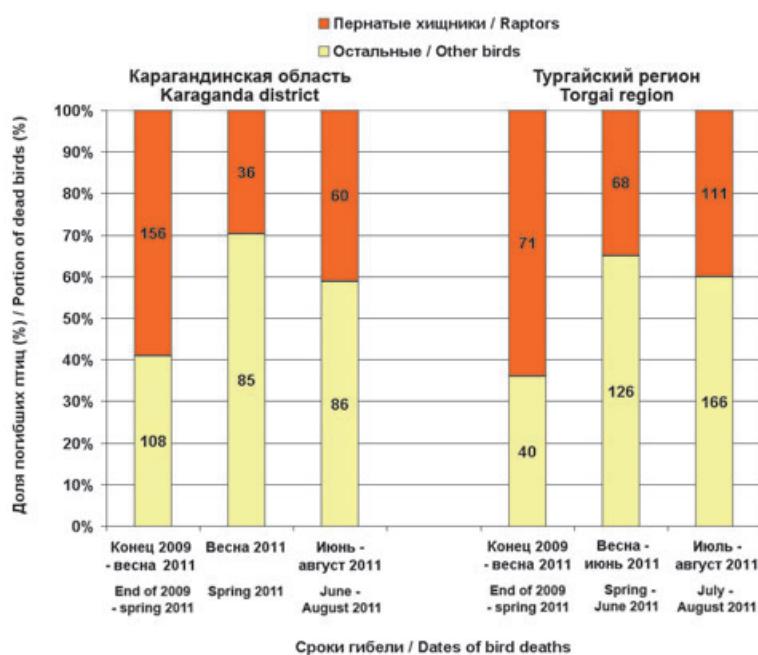


Рис. 4. Доля погибших хищных птиц с ранжированием по срокам гибели.

Fig. 4. Rate of raptor deaths with ranking on the dates of their deaths.

опоры данных линий, конструкции которых имеют риск замыкания на землю при посадке птицы на траверс. Замыкание на землю может 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) показало следующую картину: в Карагандинской области большая часть погибших пернатых хищников по срокам гибели относятся 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 привилась на период июль–август 2011 г. – в период вылета из гнёзд молодых особей, которые более подвержены гибели от электрического тока (Janss, Ferrer 2001).

Заключение

Исследование 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 также для других птиц среднего размера, таких, как врановые. Эти линии широко распространены и превалируют 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 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).



Тетеревятник (*Accipiter gentilis*), погибший в результате поражения электротоком. Фото Г. Пуликова.

Electrocuted Goshawk (*Accipiter gentilis*). Photo by G. Pulikova.



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

*Electrocuted Black Kite (Milvus migrans).
Photo by G. Pulikova.*

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 Programme²⁶. 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 работал при технической и консультативной поддержке Казахстанской Ассоциации Сохранения Биоразнообразия²⁷ и Карагандинского областного Экологического Музея²⁸. 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., Уэлл Д.Р., Бромбахер М. ред. Ключевые орнитологические территории Казахстана. Алматы, 2008. 318 с.

Хаас Д., Нипко М., Фидлер Г., Хандшу М., Шнайдер-Якоби М., Шнайдер Р. Осторожно: высокое напряжение! Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий электропередачи. NABU, 2003. 20 с.

BirdLife International 2008. Tetrax tetrax. – IUCN 2011. 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.

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

²⁶ <http://www.conservationleadershipprogramme.org>

²⁷ <http://www.acbk.kz>

²⁸ <http://www.ecomuseum.kz>

On Bird Mortality on Power Lines of Different Design in the Republic of Dagestan in 2008–2011, Russia

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

Gadzhiev A.M., Melnikov V.N. (Ivanovo State University, Ivanovo, Russia)

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

Контакт:

Амин Гаджиев
Ивановский
государственный
университет
кафедра зоологии
ИвГУ
153002, Россия,
Иваново,
пр-т Ленина, 136
amin1@mail.ru

Владимир Мельников
Ивановский
государственный
университет
кафедра зоологии
ИвГУ
153002, Россия,
Иваново,
пр-т Ленина, 136
тел.: +7 906 514 92 36
ivanovobirds@mail.ru

Contact:

Amin Gadzhiev
Ivanovo State
University
Zoological department
Lenina ave., 136,
Ivanovo, Russia,
153002
amin1@mail.ru

Vladimir Melnikov
Ivanovo State
University
Zoological department
Lenina ave., 136,
Ivanovo, Russia,
153002
tel.: +7 906 514 92 36
ivanovobirds@mail.ru

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.

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

Поступила в редакцию: 30.03.2012 г. **Принята к публикации:** 05.04.2012 г.

Abstract

The article presents the first results of studies of bird mortality on power lines in Dagestan in 2008–2011. A high level of bird mortality on power lines in the middle voltage range (10 kV) has been proved. Only the observed damage was about 3.5 million rubles.

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

Received: 30/03/2012. **Accepted:** 05/04/2012.

Введение

В настоящее время общая протяжённость линий электропередачи (ЛЭП) в Дагестане составляет 33815 км – это десятки тысяч металлических, 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.

Результаты исследований

Изучение случаев гибели птиц в Дагестане начало проводиться нами с 2008 г.

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

At the present time, the overall length of overhead power lines (PL) in Daghestan equals to 33,815 km, and with them 7,579 transformer posts and substations are commutated.

In 2008, we started to research the problem of bird mortality on PL in Daghestan (fig. 1). The regions with different natural and geographical characteristics were selected: Tabasarski district (foothills and mountainous areas) and Derbent district (coastal and lowland areas).

Tabasarsky district. The studies were carried out from 2008 to 2011. There were investigated 80 km of PL 6–10 kV with wooden poles (fig. 1: 1, fig. 2) and revealed a dangerous for birds section, 2 km in length, where we discovered 113 electrocuted birds over the period 2008–2010. Dead birds were mainly found in the summer season (July–August) and represented by passerines. Among them the family of Alaudidae (the Skylark *Alauda arvensis*) predominated, the second was Emberizidae (the Black-Headed Bunting *Emberiza melanocephala*) and the third – Sturnidae (the Starling *Sturnus vulgaris*). In 2011, no cases of bird deaths in this 2 km section were found. It is explained by the fact that before 2010 wooden poles of this site were dilapidated, damaged and perforated by hole-nesting birds (up to 20 holes in a pole, fig. 2). However, in 2010 all

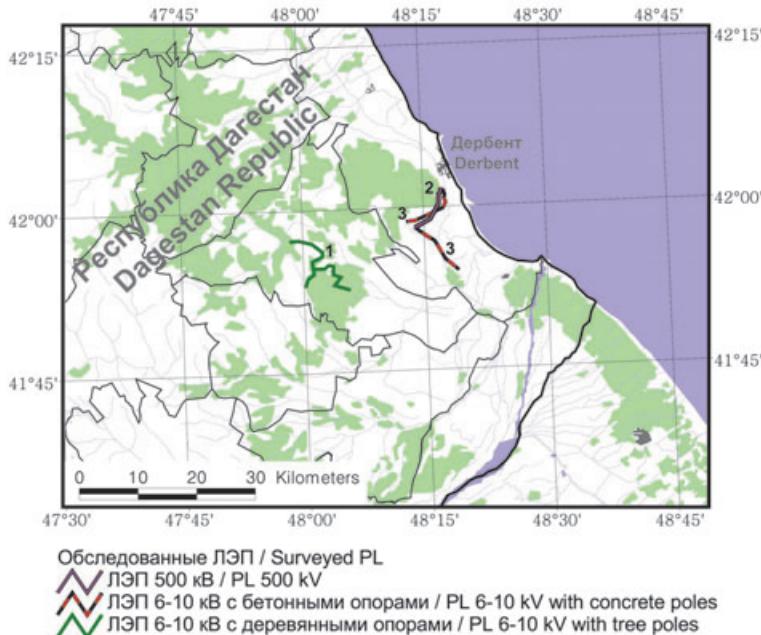


Рис. 1. Обследованные участки ЛЭП с наибольшей гибелью птиц (1 – ЛЭП 6–10 кВ с деревянными опорами в Табасаранском районе; 2 – ЛЭП 500 кВ в Дербентском районе; 3 – участка ЛЭП 6–10 кВ с железобетонными опорами в Дербентском районе).

Fig. 1. Investigated sections of power lines with the highest number of bird deaths (1 – PL 6–10 kV with wooden poles in the Tabasarsky district; 2 – the section of 500 kV high voltage PL in the Derbent district; 3 – two sections of PL 6–10 kV with reinforced concrete poles in the Derbent district).

но 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 воробышкообразными. Среди них доминирует полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), чёрноголовая 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, большинство из которых были испорчены дятлами (на одном столбе можно было найти до 20 дупел) (рис. 2), случаев гибели птиц на этом двухкилометровом участке не зафиксировано.



damaged poles were replaced by new ones, also wooden but well-processed and resin-impregnated. After that, cases of bird deaths in this section were not discovered.

Derbent district. In April 2010, it was investigated the section of only high voltage power lines (500 kV) suspended by reinforced concrete poles, 6 km in length (fig. 1: 2, fig. 3). Repeated surveys of this site revealed 40 electrocuted birds represented by 7 orders and 10 families. In summer of 2011 (August) there were found 20 electrocuted birds. Small individuals of passerines prevailed among dead birds (mainly, the Skylark).

In the second section of PL with reinforced concrete poles in this district (6–10 kV voltage and 3 km in length) the studies were conducted in the autumn period of 2010 and the spring period of 2011 (fig. 1: 3). In the autumn of 2010, bird deaths were not revealed. In the spring of 2011, we found 35 Common Buzzards (*Buteo buteo*) died from electrocution.

The third section of PL selected for examinations in the same district, 5 km in length and 6–10 kV voltage with reinforced concrete poles, was investigated in the autumn of 2011 (fig. 1: 3, fig. 4). There were discovered 53 electrocuted birds dominated by the Common Buzzard (31 ind.), also recorded the Kestrel (*Falco tinnunculus*) (5), Red-Footed Falcon (*Falco vespertinus*) (4), Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) (1) and other species.

The extent of loss was measured according to the order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation of 28 April 2008 №107 “Guidelines for Calculating the Amount of Damage to Animal Species Listed in the Red Data Book of RF and to Other Non-Game Animal Species and Their Habitats” and comprised near 3.5 mln. rubles.

However, the cost of bird protection devices to retrofit these most dangerous for bird sections (the second and third section of PL with reinforced concrete poles in the Derbent district, fig. 1: 3) will be approximately 300,000 rubles. It accounts for only 9% of annual loss; moreover, the operation life of bird protection devices is several tens of years.

Рис. 2. ЛЭП в Табасаранском районе с деревянными опорами (справа – опора ЛЭП, повреждённая дуплогнёздниками).

Fig. 2. Power lines in Tabasarski district with wooden poles. (right – electric pole, damaged by woodpeckers).

Табл. 1. Птицы, погибшие на ключевых участках ЛЭП за период 2008–2011 гг.**Table 1.** Killed birds on the PL in the key areas for the period 2008–2011.

Вид / Species	ЛЭП 6–10 кВ, деревянные опоры PL 6–10 kV, wooden poles		ЛЭП 500 кВ PL 500 kV	ЛЭП 6–10 кВ, ж-б опоры PL 6–10 kV, concrete poles	
	1	2	3A	3B	
Лебедь (<i>Cygnus</i> sp.)	5	3	-	-	-
Утка нырковая (<i>Aythya</i> sp.)	-	2	-	-	-
Змеевяд (<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	
Орёл (<i>Aquila</i> sp.)	-	-	-	1	
Перепел (<i>Coturnix coturnix</i>)	3	-	-	-	
Курообразные (<i>Phasianidae</i> sp.)	4	4	-	-	
Камышница (<i>Gallinula chloropus</i>)	-	2	-	-	
Лысуха (<i>Fulica atra</i>)	-	1	-	-	
Серый журавль (<i>Grus grus</i>)	-	1	-	-	
Стрепет (<i>Tetrao [Olis] tetrix</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	-	-	
Обыкновенный козодой (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	3	-	-	-	
Сизоворонка (<i>Coracias garrulus</i>)	-	-	-	1	
Удод (<i>Upupa epops</i>)	4	-	-	-	
Степной жаворонок (<i>Melanocorupha calandra</i>)	-	14	-	1	1
Хохлатый жаворонок (<i>Galerida cristata</i>)	-	6	-	-	
Полевой жаворонок (<i>Alauda arvensis</i>)	23		1	6	
Обыкновенная каменка (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	1	-	-	-	
Чёрный 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 / Total	99 (113)	46 (60)	46 (65)	53	

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, протяжённо-

стью 6 км (рис. 1: 2, рис. 3). При много-кратных 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 воробышкообразные (в основном полевой жаворонок).

Гибель птиц на высоковольтных ЛЭП

Рис. 3. Высоковольтные ЛЭП в Дербентском районе напряжением 500 кВ.

Fig. 3. High voltage power lines (500 kV) in the Derbent district.

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 отсутствуют, из растительности встречаются лишь многолетние травы. Открытость территории повышает риск электропоражения птиц на ЛЭП, так на местности, лишенной 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, рис. 4). На этом участке обнаружено 53 погибших птицы, среди которых преобладает обыкновенный канюк – 31 особь, отмечена обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) – 5 особей, кобчик (*Falco vespertinus*) – 4, змеяд (*Circaetus gallicus*) – 1 и др. виды.



Рис. 4. ЛЭП в Дербентском районе с железобетонными опорами.

Fig. 4. Power lines in the Derbent district suspended by reinforced concrete poles.



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 (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: рис. 1: 3) птицезащитными конструкциями составит примерно 300 тыс. руб. (Прайс-лист..., 2011). Это всего лишь 9% от наносимого ущерба. Оборудование этих участков ПЗУ будет способствовать сохранению орнитофауны.

Литература

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

Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. №107 «Об утверждении Методики 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 сре-де их обитания». – Информационно-правовой портал «Гарант», 2008 <<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12061284/>>.

Прайс-лист для РФ в word. – Общество с ограниченной ответственностью «Эко-НИОКР», 2011. <http://www.birdprotect.ru/static/files/praise_15.07.11.doc>.

Judicial Opinion on Protecting the Birds from Electrocution in the Ulyanovsk District, Russia

СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА ЗАЩИТЫ ПТИЦ ОТ УНИЧТОЖЕНИЯ НА ЛЭП В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

Ivanov V.B. (Russian Bird Conservation Union, Moscow, Russia)

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

Контакт:

Виталий Борисович
Иванов
Союз охраны птиц
России
111123, Россия,
Москва,
шоссе Энтузиастов, 60/1
advocat73@rambler.ru

Contact:

Vitaliy Ivanov
Russian Bird
Conservation Union
Entusiastov highway,
60/1
Moscow, Russia,
111123
advocat73@rambler.ru

Резюме

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

Ключевые слова: гибель птиц на ЛЭП, взыскание ущерба, прецедент, судебное рассмотрение, судебная практика, ответчик, птицезащитные мероприятия.

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

Abstract

The article briefly describes the judicial opinion on protecting the birds from electrocution in the Ulyanovsk district. Also it presents the reasons for bringing in an action against owners of power lines for obliging them to retrofit power lines with special bird protection devices and arguments of owners that violate environmental laws.

Keywords: bird electrocution, recovery of damages, precedent, judicial review, judicial opinion, defendant, mitigation measures.

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

История судебной защиты птиц от гибели на ЛЭП в Ульяновской области берёт своё начало с рассмотрения Арбитражным судом Ульяновской области дела №A72–2699/2000–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 птицезащитных 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 принуждения владельцев птицеопасных ЛЭП к принятию мер по предотвращению гибели птиц.

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 деятель-

Since 2000, in the Ulyanovsk district a significant practice of initiation, both governmental organizations and NGOs, judicial review to force the owners of power lines (PL) dangerous to birds to take measures to prevent bird deaths has developed.

The reasons for bringing in an action against owners of power lines for obliging them to retrofit power lines with special bird protection devices (BPD) are as follows:

- established a violation of environmental legislation;
- inaction, procrastination of supervisory authorities, runarounds of responsible persons on their prescriptions.

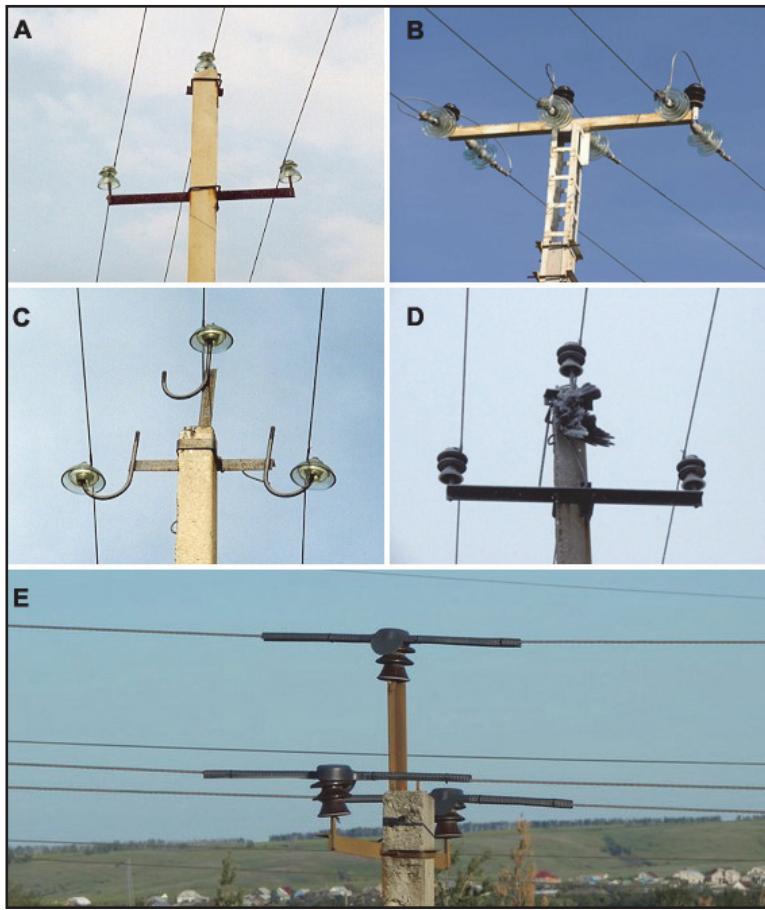
As evidence proving the lack of BPD on electric poles you can use:

- the act establishing the lack of BPD on electric poles, with the obligatory participation of a representative of the owner of PL or other person, which is responsible for operation of a particular PL (this is not an easy task);

- the requirements of the Prosecutor's Office and conservation organizations, with adequate powers;

- photo and video material, which should allow to reliably determine the location of PL and its relation to the defendant;

- agreements on the delimitation with acts of balance and operational responsibilities, as well as the founding documents of



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 птиц на данной ЛЭП не обязательно – она подразумевается и закреплена соответствующими законодательными актами. Фото А. Салтыкова.

All power lines without bird protection devices (BPD) (A–D) are operated illegally and should be retrofitted (E). Lack of BPD is enough to bring in an action, while the evidence of bird deaths on this power line is not required – it is implied and confirmed with relevant legislative acts. Photos by A. Saltykov.

ность 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 подведомственные 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 птицезащитными устройствами (ПЗУ) являются:

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

the organization and (or) its structural units may be used as evidences that the defendant owns or is responsible for the PL of your interest.

The main arguments of opponents (owners of PL dangerous for birds) in an attempt to defend from the requirements of ornithologists are as follows:

1. The defendant mistakenly believed that the public in the face of Russian Bird Conservation Union (RBCU) has no right to take the matter to court for protecting the rights and interests of an indefinite number of persons.

2. The defendant wrongly believes that the plaintiff chose the wrong court, because a dispute involving legal persons alleged to be considered by the Arbitration Court, and not in the courts of another jurisdiction.

3. Defendant considers the action to be unlawful, mistakenly believing that the “Requirements to prevent the loss of wildlife ...”, approved by Government on August 13, 1996 № 997, apply only to newly designed or constructed PL, and in this case we are talking about the lines erected before the adoption of these requirements.

4. The defendant, being a leaseholder of PL, mistakenly believes that the owner of the lines have to be responsible for the bird deaths and, accordingly, make the PL safe.

5. The defendant initially did not recognize the fact that his PL poses a risk to birds. In such cases you have to take in your mind that criterions of danger of PL for birds are described in a special design documents, published by the Ministry of Energy of the USSR. Demonstration of these documents can easily dispel doubts of the court about validity and legality of the claims of the plaintiff.

6. Having been defeated on key positions, the defendant, as a rule, tends to minimize its costs and efforts to implement the mitigation measures. However the judicial opinion on this issue is not favorable for defendants.

In the resolution of the decision the court without specifying the period requires the defendants to retrofit PL with BPD, while explaining to them the right to appeal at the stage of execution, a statement to the court for a stay or installment of execution of the sentence.

We should also note that failure to comply the requirements of environmental legisla-

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 лёгких);
- предписания органов прокуратуры и природоохранных организаций, наделённых соответствующими полномочиями;
- фото-, видеосъёмку с места, которая должна позволить достоверно определить местонахождение ЛЭП и её 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) её 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 идет о линиях, построенных до принятия указанных требований.

4. Ответчик, будучи арендатором ЛЭП,

по мнению, according to Art. 80 of the Federal Law "On Environmental Protection" is a basis for suspension of activity of the owner of dangerous PL. The requirements on restriction, suspension or termination of activity of legal persons, which is conducted in violation of the laws on environmental protection, are considered by the court.

To date Russia has accumulated a lot of case law, making it possible to achieve a success in protection of birds from electrocution.



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.

Alexey Saveljev, Senior Assistant of Prosecutor of the Ulyanovsk interregional environmental prosecutor's office of the Volga interregional environmental prosecutor's office, reports about the progress in jurisprudence with respect to mala fide owners of power lines at a seminar in Ulyanovsk.
Photo by O. Saltykova.

ошибочно полагает, что бремя ответственности за гибель птиц и, соответственно, обязанности понейтрализации 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 птицезащитные 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 «птицеопасность» ЛЭП описана в специальной типовой проектной документации, изданной в системе Минэнерго СССР («Зашитка 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 птицезащитных мероприятий. Он обычно пытается убедить суд в том, что сжатые сроки, в течение которых истец требует оснастить ЛЭП защитными устройствами, не реальны, а требования экономически не обоснованы. Но судебная практика по этому вопросу достаточно быстро сложилась не в пользу ответчиков. Суды, как правило, не стремятся вникать в финансовые пробле-

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

В России к настоящему времени накопилось достаточно много судебных precedентов, дающих возможность успешно защищать птиц от поражения электричеством на ЛЭП. Сам факт наличия такой практики побуждает многих владельцев ЛЭП выполнять птицезащитные 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 запрещены законом и должны быть демонтированы.

Фото И. Кaryакина, Р. Бекмансурова, М. Пестова.

Electric poles with upright insulators (upper) pose a risk to birds, that is stipulated by relevant legislative acts. Any metal constructions erected on crossarms of poles of PL 6–10 kV (bottom) are prohibited by law and have to be removed.

Photos by I. Karyakin, R. Bekmansurov, M. Pestov.



Birds of Prey and Power Lines in Northern Eurasia: What are the Prospects for Survival?

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

Karyakin I.V. (Center of Field Studies, N. Novgorod, Russia)

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

Контакт:

Игорь Карякин
Центр полевых
исследований
603000, Россия,
Нижний Новгород,
ул. Короленко, 17а–17
тел.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Contact:

Igor Karyakin
Center of Field Studies
Korolenko str., 17a–17
Nizhniy Novgorod,
Russia, 603000
tel.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Резюме

Статья обобщает данные автора по изучению проблемы гибели птиц на птицеопасных 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 полуоткрытых 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 преодолеваю коршунов (*Milvus migrans*) (31,48%), степной орёл (*Aquila nipalensis*) (14,19%), канюки (*Buteo buteo*) (13,59%), пустельга (*Falco tinnunculus*) (12,77%), курганник (*Buteo rufinus*) (8,39%), балобан (*Falco cherrug*) (3,51%). Наиболее угрожаемые виды: степной орёл, балобан и курганник. Массовая гибель пернатых хищников (93,3%) происходит в тех местообитаниях, где сконцентрированы корма, максимально доступные для добывки: 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%).

Ключевые слова: хищные птицы, пернатые хищники, гибель птиц на ЛЭП.

Поступила в редакцию: 01.12.2011 г. **Принята к публикации:** 01.02.2012 г.

Abstract

This article summarizes the author's data on the study of bird deaths on power lines dangerous to birds and their impact on populations of the birds of prey in Russia, Kazakhstan and Mongolia, as well as includes the published data. Considering the published data, the analysis is based on the results of surveys of more than 300 km of power lines and more than two thousand dead raptors. The average frequency of raptor deaths on power lines dangerous to birds (ind./10 km) according to research in Russia and Kazakhstan is as follows: in the semi-desert plains – 9.66, in the flat steppe – 9.55, in the flat forest steppe – 3.23, and in open and semi-open mountainous regions – 5.09. Nearly every type of Falconiformes and Strigiformes in Northern Eurasia has been killed on power lines dangerous to birds, and Kites (*Milvus migrans*) (31.48%), Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) (14.19%), Buzzards (*Buteo buteo*) (13.59%), Kestrels (*Falco tinnunculus*) (12.77%), Long-Legged Buzzards (*Buteo rufinus*) (8.39%) and Saker (*Falco cherrug*) (3.51%) have all crossed the 3% threshold of the total number of dead birds in all natural zones. The most endangered species are the Steppe Eagle, Saker Falcon and the Long-Legged Buzzard. Many birds of prey (93.3%) die in habitats where food is concentrated, i.e. where there is most prey, for example, in steppe and semi-desert communities with colonies of rodents and hares (35.3%), in suburbs of landfills and livestock farms (22.2%), edges of forests and forest belts (18.5%) and coastal waters (17.3%).

Keywords: birds of prey, raptors, electrocution.

Received: 01/12/2011. **Accepted:** 01/02/2012.

Введение

Длительное время птицы адаптировались к условиям обитания, сформировавшимся на нашей планете. Однако, с некоторых пор человек быстро стал вносить корректизы 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. Разви-

Introduction

The development of infrastructure of overhead power lines (PL) is one of the most powerful factors giving impetus to birds of prey to occupy new habitats, and, at the same time, bringing about alarming proportions of bird deaths. Birds of prey simply did not have time to adjust to the rapidly changing conditions of the developing grid of PL. At present, many species of raptors of completely vanished in areas with a developed infrastructure of PL dangerous to birds. Some are gradually adapting to these habitat conditions, but in different populations these adaptive processes occur at different intensities. The purpose of the article is to assess the survival prospects of different species of raptors in the modern grid of

тие 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 пост-советском 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 (Машына, 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

PL in the countries of the former USSR and to identify the most vulnerable species.

Materials and Methods

The problem of bird mortality from electrocution has been studied by the author in Russia (in Nizhny Novgorod, Perm, Samara, Chelyabinsk districts, Republics of Altai, Bashkortostan, Tyva, Khakassia, Altai, Krasnoyarsk, and Trans-Baikal Krays), in Kazakhstan (Aktobe, Atyrau, East Kazakhstan, West Kazakhstan, Karaganda, Kostanay, Kyzylorda, Mangystau and the South Kazakhstan districts), as well as in some aimags of Mongolia. In total, more than 1,000 km of PL have been examined and more than 600 bird carcasses have been collected using the technique offered by Matsyna and Zamazkin (2011). Parallel to this, census of birds living in a zone, where PL have an impact on raptors, that focused on the identification of breeding pairs, was conducted using the methods of Karyakin (2004). The results were processed with use of GIS-software (ArcView 3.3 ESRI). Taking into account the published data, this analysis is based on the results of the examination of more than 3,000 km of PL and more than 2,000 dead birds of prey (fig. 1).

Results and Discussion

The list of species of the birds of prey died from electrocution, along with the level of mortality for each species over the past 20 years in Russia and Kazakhstan, compiled by the results of author's surveys and analysis of published data, is presented in table 1. There are almost all species of raptors breeding in Northern Eurasia. A similar situation is observed in Mongolia; the rate of bird deaths from electrocution is up to 7.32 ind./km (Boldbaatar, 2006; Zvonov et al., 2009; Harness, Gombobaatar, 2008; Amartuvshin et al., 2010; Dixon, 2011). The species with the highest rate of deaths include the Black-Eared Kite (*Milvus migrans lineatus*), with an average of 3.89 ind./10 km in all natural zones of the species' habitat; the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), 1.49 ind./10 km; the Common Buzzard (*Buteo buteo vulpinus*), 0.97 ind./10 km; Kestrel (*Falco tinnuculus*), 0.91 ind./10 km, Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*), 0.88 ind./10 km, and the Saker Falcon (*Falco cherrug*), 0.43 ind./10 km (fig. 2). From the listed group, the kite, buzzard and kestrel are becoming the most common species of birds of prey, both in breeding grounds and migration, whilst the Steppe Eagle and Saker Falcon are rare, and, in recent

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.

Pair of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) on the partly insulated perch installed on an electric pole of PL-10 kV dangerous for birds. This species is one of raptors that are the most suffered from electrocution.

Photo by I. Smelyanskiy.



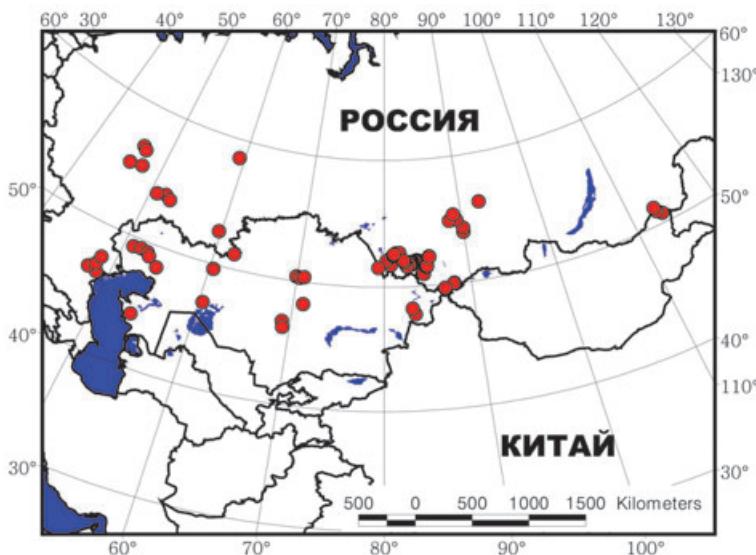


Рис. 1. Точки сбора информации о птицах, погибших на ПО ЛЭП, данные по которым обобщены в таблице 1.

Fig. 1. Locations of areas, where the census of bird deaths through electrocution was carried out, the results of which are summarized in table 1.

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).

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 таблице 1. 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 гибелю 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 (Бодбаатар, 2006; Звонов и др., 2009; Harness, Gombobaatar, 2008; Amartuvshin et al., 2010; Dixon, 2011).

years, the numbers of both species have been rapidly decreasing.

All of the above figures on bird mortality are, for the most part, based on the single or double examinations of PL during the snowless period. Quite a substantial proportion of dead birds is disposed of by predators and scavengers as well, resulting in some carcasses not being covered in the surveys, so the actual level of bird mortality is much higher. Average coefficients of utilisation have been calculated for different regions of Russia, and range from 2.5 in the Nizhny Novgorod district (Matsyna, Zamazkin, 2010) to 3.1 in the Altai (Karyakin et al., 2009b). However the figures for different species and different regions require further investigation.

Breeding and migratory species are the most affected in the semi-desert and steppe zones of Northern Eurasia and the steppe depressions in mountainous areas, where there is intensive development of power line infrastructure. In the forest areas birds are less killed through electrocution, as the abundance of trees provide a wide selection of convenient perches, and, given the choice, the birds prefer to sit in the trees, rather than on electric poles. In tundra zones, the raptor mortality is minimal due to the lack of power line infrastructure, although in recent years, due to the intensification of oil extraction, this factor is definitely growing.

The results of the analysis of raptor mortality in different habitats in Russia and Kazakhstan show that mass death occurs primarily where food is concentrated, i.e. where there is most prey, for example, in steppe and semi-desert communities with colonies of rodents and hares (35.3%), in suburbs of landfills and livestock farms (22.2%), edges of forests and artificial forest lines (18.5%) and coastal waters (17.3%). Thus 93.3% of raptors are killed through electrocution in those habitats.

According to Matsyna (2005) in the Nizhny Novgorod region, with the density of power lines at 30 km/100 km², the most vulnerable species are the Common Buzzard and the Kestrel, for which the scale of mortality on power lines is comparable with the species numbers at the beginning of the breeding season: the expected annual number of deaths of Buzzards is 7360 individuals when there are 3800–4100 breeding pairs; Kestrel deaths are around 3680 individuals when the number of breeding pair is 1200–1600, so while the number of

Табл. 1. Видовой состав и уровень гибели пернатых хищников на тишеолистных линиях электропередачи в России и Казахстане в 1990–2010 гг. (неопубликованные данные автора, а также: Стариков, 1996/1997; Каржин, 1998; Каржин и др., 2008; 2009; Машнина, Гршуткин, 2009; Барбазук и др., 2010; Горошко, 2011; Меджилов и др., 2005а; Николенко, 2011; Сараев, Пестов, 2011; Спирidonов, Арянов, 2011).

Table 1. The list of raptor species died from electrocution and the level of mortality for each species in Russia in Kazakhstan in 1990–2010. (according to the author's unpublished data, Starikov, 1996/1997; Karyakin, 1998; 2008; Karyakin et al., 2008; 2009b; Matsyna, Grishutkin, 2009; Barbazuk et al., 2010; Lash et al., 2010; Goroshko, 2011; Matsyna, Zamazkin, 2010; Mejdov et al., 2005a; Nikolenko, 2011; Saraev, Pestov, 2011; Spirdonov, Aryanov, 2011).

Nº	Species	Природная зона / Nature zone										Частота гибели, особи (ос./10 км) Frequency of bird deaths, individuals (Ind./10 km)	Доля среди гибнущих на ПО ЛЭП хищных птиц (%) Portion of species deaths from electrocution per total number of all raptors (%)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Период, в который происходит массовая гибель видов на ПО ЛЭП													
1	Страна <i>Pandion haliaetus</i>	Лесная / Forest	Полупустынная Semidesert	Миграции Migrations	7	1	1	1	9	(0.09)	(0.029)	0.41	
2	Осоед <i>Pernis apivorus</i>	Лесная / Forest	Полупустынная Semidesert	Миграции Migrations	15	(0.05)	(0.02)	1	16	(0.052)	(0.052)	0.73	
3	Хохлатый осоед <i>P. ptilorhynchos</i>	Лесная / Forest	Лесная / Forest	Гнездование Breeding season	(0.12)			1	1	(0.09)	(0.003)	0.05	
4	Чёрный коршун <i>Milvus migrans</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	24	8	7	7	39	(0.15)	(0.08)	1.78	
5	Черноухий коршун <i>M. m. lineatus</i>	Лесная, лесо-степная, горы Forest, forest-steppe, mountains	Полупустынная, горы Semidesert, mountains	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	601	47	(1.68)	(4.71)	651	(0.26)	(2.119)	29.70	
6	Половой лунь <i>Circus cyaneus</i>	Лесная / Forest	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции Migrations	7	1	3	7	8	(0.08)	(0.09)	0.36	
7	Степной лунь <i>C. macrourus</i>	Степная / Steppe	Степная / Steppe	Гнездование Breeding season	12			12	12	(0.23)	(0.039)	0.55	
8	Луговой лунь <i>C. pyrgargus</i>	Лесостепная Forest-steppe	Степная, лесо-степная Steppe, forest-steppe	Миграции Migrations	8	1	1	8	9	(0.15)	(0.01)	0.41	
9	Болотный лунь <i>C. aeruginosus</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Степная, лесо-степная Steppe, forest-steppe	Миграции Migrations	x			x	x			x	
10	Восточный болотный лунь <i>C. spilonotus</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Степная / Steppe	Миграции Migrations	1			1	1	(0.02)	(0.003)	0.05	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
11	Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i>	Лесная, горы Forest, mountains	Все зоны, кроме тундровой All zones excluding tundra	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	7 (0.05)	1 (0.02)	18 (0.65)	13 (0.15)	6 (0.52)	45 (0.146)	2.05
12	Перепелятник <i>A. nissus</i>	Лесная / Forest	Все зоны, кроме тундровой All zones excluding tundra	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	x	1 (0.02)	2 (0.07)	2 (0.02)	2 (0.17)	7 (0.023)	0.32
13	Европейский тетовик <i>A. brevipes</i>	Лесостепная Forest-steppe	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	x					x	
14	Зимник <i>Buteo lagopus</i>	Тундровая, лесотундровая Tundra, forest-tundra	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции Migrations	7 (0.05)	4 (0.08)	2 (0.02)		2 (0.042)	13 (0.042)	0.59
15	Мохноногий курганник <i>B. hemilasius</i>	Горы, степная Mountains, steppe	Степная, полупустынная, горы Steppe, semidesert, mountains	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	15 (0.12)	10 (0.19)	1 (0.04)		26 (0.085)	19 (0.085)	1.19
16	Курганник <i>B. rufinus</i>	Степная, лесо-степная, полу-пустынная Steppe, forest-steppe, semidesert	Степная, полупустынная, горы Steppe, semidesert, mountains	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	74 (0.58)	109 (2.07)	1 (0.04)		184 (0.599)	839 (0.599)	8.39
17	Канюк <i>B. buteo vulpinus</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Все зоны, кроме тундровой All zones excluding tundra	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	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 / Forest	Лесная / Forest	Гнездование Breeding season					1 (0.09)	1 (0.003)	0.05
19	Эмэеда <i>Circaetus gallicus</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции Migrations	8 (0.06)	1 (0.02)			9 (0.029)	9 (0.029)	0.41
20	Орёл-карлик <i>Hieraetus pennatus</i>	Лесостепная Forest-steppe	Степная, полупустынная Steppe, semidesert, mountains	Миграции Migrations	x				x	x	
21	Степной орёл <i>Aquila nipalensis</i>	Степная, полупустынная, горы Steppe, semidesert, mountains	Степная, полупустынная, горы Steppe, semidesert, mountains	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	193 (1.51)	103 (1.96)	15 (0.54)		311 (1.012)	14.19 (1.012)	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
22	Большой погорлик <i>Aquila clanga</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Степная, полупустынная, горы, лесостепная Steppe, semidesert, mountains, forest-steppe	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	3 (0.02)	1 (0.02)	2 (0.07)	x	x	6 (0.020)	0.27
23	Мотильник <i>A. heliaca</i>	Лесостепная, горы Forest-steppe, steppe, mountains	Лесостепная, степная, полупустынная, горы, лесостепная Forest-steppe, steppe, semidesert, mountains	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	8 (0.06)	5 (0.09)	5 (0.18)	x	x	18 (0.059)	0.82
24	Беркут <i>A. chrysaetos</i>	Лесная, горы Forest, mountains	Полупустынная, горы, степная, лесная Semidesert, mountains, steppe, forest	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	59 (0.46)	1 (0.02)	x	x	1 (0.09)	61 (0.199)	2.78
25	Орлан-долгохвост <i>Haliaeetus leucocephalus</i>	-	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции Migrations	x	x	x	x	x	x	x
26	Орлан-белохвост <i>H. albicilla</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Степная, полупустынная Steppe, semidesert	Миграции Migrations	4 (0.03)	1 (0.02)	x	x	x	5 (0.016)	0.23
27	Чёрный гриф <i>Aegypius monachus</i>	Горы / Mountains	Полупустынная, степная Semidesert, steppe	Миграции Migrations	8 (0.06)	1 (0.02)	x	x	x	9 (0.029)	0.41
28	Белоголовый сип <i>Gyps fulvus</i>	Горы / Mountains	Полупустынная Semidesert	Миграции Migrations	6 (0.05)	x	x	x	x	6 (0.020)	0.27
29	Спервятник <i>Neophron percnopterus</i>	Горы / Mountains	Полупустынная Semidesert	Миграции Migrations	1 (0.01)	x	x	x	x	1 (0.003)	0.05
30	Кречет <i>Falco rusticolus</i>	Тундровая, лесотундровая Tundra, forest-tundra	Горы / Mountins	Миграции Migrations	x	x	x	x	x	x	x
31	Балобан <i>F. cherrug</i>	Полупустынная, степная, лесо-степная, горы Semidesert, steppe, forest-steppe, mountains	Степная, полупустынная, горы Steppe, semidesert, mountains	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	69 (0.54)	8 (0.15)	x	x	x	77 (0.251)	3.51
32	Сапсан <i>F. peregrinus</i>	Лесная, горы Forest, mountains	Горы / Mountains	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	1 (0.04)	x	x	x	x	1 (0.003)	0.05
33	Чеглок <i>F. subbuteo</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Лесная, лесо-степная, степная Forest, forest-steppe, steppe	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	1 (0.02)	1 (0.01)	1 (0.09)	1 (0.01)	1 (0.010)	3 (0.010)	0.14

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
34	Дербник <i>F. columbarius</i>	лесотундровая, лесная, степная, горы Forest-tundra, forest, steppe, mountains	лесная, лесо-степная, степная, горы Forest, forest-steppe, steppe, mountains	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	1 (0.02)	x (0.09)	1 (0.09)	2 (0.007)			0.09
35	Кобчик <i>F. vespertinus</i>	Степная, лесо-степная Steppe, forest-steppe	Степная, лесостепная, полупустынная Steppe, forest-steppe, semidesert	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	3 (0.02)	14 (0.27)	3 (0.03)	20 (0.065)			0.91
36	Амурский кобчик <i>F. amurensis</i>	Степная, лесо-степная Steppe, forest-steppe	Степная, лесо-степная Steppe, forest-steppe	Гнездование и миграции / Breeding and migration seasons	6 (0.11)	x (0.020)	x (0.11)	x (0.020)	6 (0.020)		0.27
37	Синяя пустельга <i>F. naumanni</i>	Степная, горы Steppe, mountains	Степная, полу- пустынная Steppe, semidesert	Гнездование и миграции / Breeding and migration seasons	2 (0.02)	20 (0.38)			22 (0.072)		1.00
38	Пустельга <i>F. tinnunculus</i>	Степная, лесо- степная, горы Steppe, forest-steppe, mountains	Степная, лесостепная, полупустынная, горы Steppe, forest-steppe, semidesert, mountains	Гнездование и миграции Breeding and migration seasons	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 / Tundra	Степная, лесо-степная Steppe, forest-steppe	Миграции Migrations	x	x	x	x	x		x
40	Филин <i>Bubo bubo</i>	Все зоны, кроме тундровой / All zones excluding tundra	Все зоны, кроме тундровой / All zones excluding tundra	Гнездование и миграции / Breeding and migration seasons	11 (0.09)	4 (0.08)	2 (0.07)	1 (0.01)	x (0.059)		0.82
41	Ушастая сова <i>Asio otus</i>	Лесостепная, степная Forest-steppe, steppe	Лесостепная, степная Forest-tundra, tundra	Гнездование и миграции / Breeding and migration seasons	1 (0.01)	1 (0.02)	1 (0.04)	1 (0.01)	x (0.013)		0.18
42	Болотная сова <i>A. flammeus</i>	Тундровая, лесостепная, степная Tundra, forest-steppe, steppe	Степная, лесо-степная Steppe, mountains	Миграции и гнездование Migration and breeding seasons	x	x (0.01)	1 (0.003)	1 (0.003)			0.05
43	Домовый сыч <i>Athene noctua</i>		Степная / Steppe	Гнездование Breeding season	x						x
44	Ястребиная сова <i>Surnia ulula</i>	Лесотундровая, горы Forest-tundra, moun- tains	Лесостепная Forest-steppe	Миграции Migrations				1 (0.09)	1 (0.003)		0.05
45	Серая неясыть <i>Strix aluco</i>	Лесостепная Forest-steppe	Лесостепная Forest-steppe	Гнездование Breeding season	x						x
46	Длиннохвостая неясыть <i>S. uralensis</i>	Лесная, лесо-степная Forest, forest-steppe	Лесная, лесостепная Forest, forest-steppe	Гнездование Breeding season	6 (0.07)	4 (0.34)	10 (0.033)				0.46
47	Бородатая неясыть <i>S. nebulosa</i>	Лесная / Forest	Лесная / Forest	Гнездование Breeding season		2 (0.17)	2 (0.007)		2 (0.007)		0.09
ВСЕГО / TOTAL		1234 (9.66)	503 (9.55)	142 (5.09)	282 (3.23)	31 (2.67)	2192 (7.135)				100

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 **чёрнохвостый коршун** (*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: Стариakov, 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** (*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,

Buzzards remains fairly stable for several years, the number of Kestrels seems to decrease (Bakka, Kiseleva, 2007).

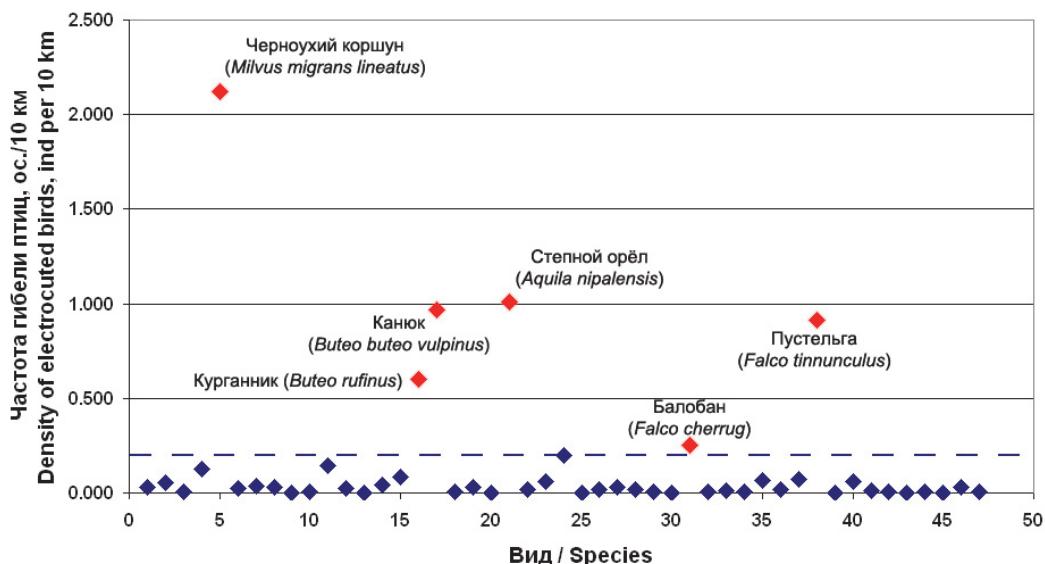
In Western Kazakhstan, with a density of power lines at 12 km/100 km², the number of expected annual mortality of Steppe Eagles is 1635 breeding pairs, or 8% of the species population in Western Kazakhstan. Due to this, deaths of 1–2 year old birds, which do not yet have their own breeding territories, significantly exceed death rates of birds, having already bred. Thus, in Western Kazakhstan it turns out that at least 10% of the Steppe Eagle population is killed through electrocution just in the spring period with annual loss of 25–30% (Karyakin, Novikova, 2006).

Under the conditions of a density of power lines of 11.5 km/100 km² in the steppe and forest-steppe habitats of the Altai, there is an expected annual mortality of Steppe Eagles of approximately 997 individuals, or 45% of the Altai breeding population, 452 Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) or 25%, and 89 Peregrine Falcons (*Falco peregrinus*) or 8% (Karyakin et al., 2009b).

The resulting figures clearly illustrate that a density of PL of more than 10 km/100 km² gives birds of prey breeding in open habitats and at the edge of forested areas a low chance of survival. At worst, ‘population holes’ are being formed in such habitats through regular and an almost complete loss of birds that are beginning to explore breeding. This is clearly illustrated in the data obtained in the Betpak-Dala desert (Kazakhstan) (Karyakin, Barabashin, 2005) and in the Altai mountains (Russia) (Karyakin et al., 2009b). PL dangerous to birds located close to nesting sites transform them into ‘environmental traps’. In this situation, the

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

Fig. 2. Frequency of raptor deaths from electrocution in Russia and Kazakhstan.



а степной орёл и балобан редки, причём численность обоих видов в последнее время стремительно сокращается.

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 Ferrer 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 не показателен 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 (Машына, 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

population numbers of species are supported almost entirely by the breeding territories located away from the PL (Matsyna, Zamazkin, 2010).

Conclusions

I. In Northern Eurasia, in the territories where there is an active development of infrastructure of overhead power lines 6–10 kV, deaths of raptors are occurring on a mass scale. The average frequency of raptor deaths on power lines dangerous to birds (ind./10 km) according to research in Russia and Kazakhstan is as follows: in the semi-desert plains – 9.66, in the flat steppe – 9.55, in the flat forest steppe – 3.23, and in open and semi-open mountainous regions – 5.09.

II. Almost all species of Falconiformes and Strigiformes of Northern Eurasia are killed through electrocution, and Kites (31.48%), Steppe Eagle (14.19%), Common Buzzard (13.59%), Kestrel (12.77%), Long-Legged Buzzard (8.39%) and Saker (3.51%) have exceeded the 3% threshold of the total number of dead birds in all natural zones. However, the following are among the most threatened species:

1. Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) – The highest level of mortality with moderate population numbers, but rapid rates of decrease; low level of adaptation.

2. Saker Falcon (*Falco cherrug*) – A high level of bird mortality with extremely low population numbers and a sharp rate of decline; low level of adaptation.

3. Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) – A high level of bird mortality (the population numbers are still quite high); adaptation occurs in some populations.

The level of the removal of individuals from the populations of these three bird species, caused by electrocution, is so high that their survival becomes problematic (fig.3).

The Steppe Eagle, considering the limit of food supply in the steppe zone, is unable to survive in habitats with a density of PL higher than 12 km/100 km² (Karyakin, Novikova, 2006). Death from electrocution has become the most important factor, along with the scarcity of food supply and springtime grass and forest fires (Belik, 2004; Karyakin et al., 2010; Mejidov et al., 2010). Prospects for survival of the species are low without the implementation of mitigation activities, at least for half of its breeding range.

The Saker Falcon remains now almost exclusively in areas where there is no de-

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

*Birds of prey perching on the non-insulated crossarms of electric poles of PL-10 kV stay alive very rare.
Photo by S. Bakki.*

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 кормовой базой как на местах гнездования, так и на путях миграций. Влияние типов ландшафта и плотности 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 естественных присад (Bayle, 1999; Mojica et al., 2009); в Испании 57,9% от ожидаемой гибели испанских могильников (*Aquila adalberti*) приходилось на ЛЭП, проходящих через естественные пастища (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 (*Cynopterus 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.



veloped infrastructure of PL. Deaths from electrocution is the second most important factor in the decline in the species population, after the removal of birds from the wild for falconry (Karyakin, Nikolenko, 2011). Prospects for survival of the species are low without the implementation of mitigation measures in all main areas of the breeding range (Ustyurt, Altai-Sayan region, Dauria, Mongolia).

III. The most important types of habitats, in which the PL cause the most damage to birds of prey, should be promptly and completely retrofitted:

1. Undisturbed semi-desert and steppe habitats with moderate grazing in uplands and intermountain depressions (width from 3 to 20 km).

2. Undisturbed semi-desert and steppe habitats in the 5 km zone of cliff-faces, table mountains and plateaus.

3. Open (more than 1 km to the nearest forests) shore waters and wetlands, mainly in the steppe, forest steppe and desert zones.

4. One kilometre zone along the edges of mosaic or belt forests in steppe and forest steppe zones.

IV. The scale of mortality of raptors in Northern Eurasia cannot be accurately assessed. The Russian Caucasus and the Far East are ‘white spots’, along with some Asian countries of the former Soviet Union. It is necessary to expand the target studies and to implement the mitigation activities in all countries of the former USSR, as well as in Mongolia and China.

На территориях с высокой численностью видов-жертв, но с 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, пастильная 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 зон 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 спутниками передатчиками (Prommer, Bagyura, 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. Мачыны (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, Киселёва, 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 (Мачына, 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 За-



Могильник (*Aquila heliaca*), сидящий на неизолированной присаде птицеопасной ЛЭП 10 кВ.
Foto A. Barashkova.

Imperial Eagle (Aquila heliaca) on the non-insulated perch installed on an electric pole of PL-10 kV dangerous for birds. Photo by A. Barashkova.

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

Фото И. Карякина.

Saker Falcon (*Falco cherrug*) is one of raptor species that are the most vulnerable regarding to electrocution.

Photo by I. Karyakin.



падного 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, ввиду несовершенства оценок численности, многие показатели популяционного отхода в результате гибели на ЛЭП определённо завышены. При пропуске гнёзда и наличии на тех же территориях негнездящихся птиц, которые регулярно перемещаются 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 Наурзума в Костанайской области Казахстана генетическими исследованиями линных перьев орлов-могильников, собранных на местах скоплений неполовозрелых 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 нясыти 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 нясыти 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 гнездование в районе и, скорее всего, приближается к 25–45%.

Тем не менее, несмотря на такую серьёзную разницу в оценках уровня отхода птиц из популяций в результате их гибели на ПО ЛЭП, они могут быть некими стартовыми показателями в исследованиях, если есть 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 опушечной 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 (Ferger, 2001; Карякин и др., 2009б, Машына, 2005; Машына, 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 (гнёзда используются в течение многих лет), находящиеся рядом ПО ЛЭП превращают их в долговременные «экологические ловушки». В такой ситуации по-

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 полуоткрытых местообитаниях горных районов – 5,09. Многие виды гибнут как на местах гнездования, так и на пролёте, что создает реальные 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.

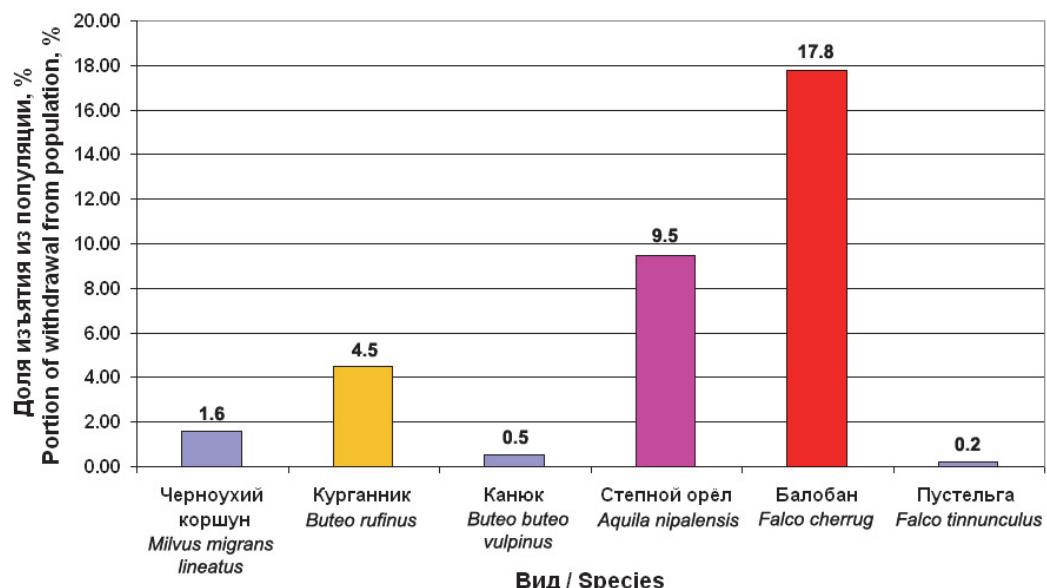
Уровень изъятия особей из гнездовых популяций этих трёх видов птиц в результате поражения электротоком настолько высок, что их выживание становится проблематичным (рис. 3).

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 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

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

Fig. 3. Portion of raptors that the most frequently died through electrocution of the projected numbers of their populations in Russia and Kazakhstan.





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

Фото И. Калякина.

Anna Barashkova with a female Steppe Eagle killed by electrocution on the PL crossing a pasture.

Photo by I. Karyakin.

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 (Устюрг, Алтай-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 мелкосопочниках и межгорных котловинах (ширина от 3 до 20 км).

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

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 пост-советском 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, приведшие на смену деревянным, практически безопасным для птиц. И спустя десятилетие (т.е. более чем 30 лет назад) проблема была поднята и в СССР (Гражданкин, Переярова, 1982; Звонов, Кривоносов, 1981; Переярова, Блохин, 1981). В 80-х гг. XX столетия был внедрён ряд неэффективных разработок ПЗУ, 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 г. 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 правительственнонном уровне на конференции сторон Боннской конвенции по мигрирующим видам (CMS) и отражена в резолюции 7.4. *Electrocution 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 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 наработана практика реализации птицезащитных 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 пост-советском 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 большие усилия, чем принимаются сейчас, и понимание её остроты на уровне правительства. 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., Бакка С.В., Барашкова А.Н., Семёнов А.Р., Смелянский И.Э. 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.

Бодбаатар 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.

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/wp-content/files/Orenb2010-Bragin-Katcner-Bragin.pps>>

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., Ш. Бодбаатар, Поярков Н.Д., Букреев С.А., Дементьев М.Н. 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 2-й Всесоюзной конференции по биоповреждениям. Горький, 1981. С. 206–207.

Картрон Ж.-Л.Е., Корона Р.С., Гевара Э.П., Харнесс Р.Э., Мансано-Фишер П., Родригес-Эстрелья Р., Уэрта Г. 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*), Совообразные (*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., Бакка С.В., Барашкова А.Н., Барбазюк Е.В., Горошко О.В., Лапшин Р.Д., Николенко Э.Г., Семёнов А.Р., Губин С.В. Окончательный технический отчёт по Контракту 104/2010 с ПРООН «Оценка численности и основных экологических факторов, влияющих на состояние популяций степного орла в试点ных степных регионах России (Оренбургская область, Забайкальский край)». Новосибирск, 2010. 29 с. <http://www.savesteppe.org/project/docs/report_steppeEagle.pdf>

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., Глыбина М.А., Левашкин А.П., Питерова Е.Н. Опыт оценки уровня гибели хищных птиц на линиях электропередачи с расчётом ущерба. – ArcReview. 2009а. №4 (51). С. 18–19.

Карякин И.В., Левашкин А.П., Глыбина М.А., Питерова Е.Н. 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., Николенко Э.Г., Важков С.В., Бекмансуров Р.Х. 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., Новикова Л.М. Степной орёл и инфраструктура ЛЭП в Западном Казахстане.

Есть ли перспектива существования? – 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.

Машына 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.

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

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

Машына 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.

Машына А.И., Машына Е.Л., Машына А.А., Гришуткин Г.Ф., Спиридовон С.Н. Оценка эффективности птицезащитных мероприятий на ВЛ 6–10 кВ в национальном парке «Смолинский», Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №20. С. 35–39.

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

Машына А.И., Машына Е.Л., Пестов М.В., Иваненко А.М., Корольков М.А. Новые данные о гибели птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. №21. С. 100–105.

Меджидов Р.А., Музаев В.М., Убушаев Б.С., Бадмаев В.Б., Эрдненов Г.И. Технический отчёт о результатах выполнения работ «По оценке численности и основных экологических факторов, влияющих на состояние популяций степного орла в试点ном степном регионе России (Республика Калмыкия)». Элиста, 2010. 60 с. <http://www.savesteppe.org/project/docs/report_steppeEagle_kalmykia_sm.pdf>

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 semiаридных 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 электро-

- передач. – 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 птицезащитного 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-Эмбийского 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 Поозёрье». – Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Самарская Лука. 2009. Т. 18, №4. С. 229–233.
- Спиридовон 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.
- Стариков С.В. Массовая гибель хищных птиц на линиях электропередач 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.
- Benson 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., Pedrini P., Sergio F., Garavaglia R. Impatto delle linee elettriche su una popolazione di Gufo reale *Bubo bubo*. – Avocetta. 2001. №25. P. 130.
- Mojica E.K., Watts B.D., Paul J.T., Voss S.T., Pottie J. 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.
- Resolution 7.4. Electrocution 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_Electrocution.pdf>
- Rubolini D., Bassi E., Bogliani G., Galeotti P., Garavaglia R. Eagle Owl *Bubo bubo* and power line interactions in the Italian Alps. – Bird Conservation International. 2001. №11. P. 319–324.
- Rubolini D., Gustin M., Bogliani G., Garavaglia R. Birds and powerlines in Italy: an assessment. – Bird Conservation International. 2005. №15. P. 131–145.
- Sergio F., Marchesi L., Pedrini P., Ferrer M., Penteriani V. Electrocution alters the distribution and density of a top predator, the Eagle Owl *Bubo bubo*. – J. Appl. Ecol. 2004. №41. P. 836–845.

First Results of Surveys of Bird Electrocution in the Ivanovo District, Russia

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛЭП В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

Melnikov V.N., Melnikova A.V. (Ivanovo State University, Ivanovo Branch of the Russian Bird Conservation Union, Ivanovo, Russia)

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

Контакт:

Владимир Николаевич
Мельников
Ивановский
государственный
университет
153002, Россия,
Иваново,
пр-т Ленина, 136
кафедра зоологии
ИвГУ
тел.: +7 906 514 92 36
ivanovobirds@mail.ru

Contact:

Vladimir Melnikov
Ivanovo State
University
Zoological department
Lenina ave., 136
Ivanovo,
Russia, 153002
tel.: +7 906 514 92 36
ivanovobirds@mail.ru

Резюме

В статье кратко описаны первые результаты изучения гибели птиц на линиях электропередачи в Ивановской области. На территории Ивановской области на данный момент зарегистрированы случаи гибели 76 особей 16 видов птиц из пяти отрядов. Средний показатель частоты гибели составил 7,7 ос./км, ущерба – 12,7 тыс. руб./км.

Ключевые слова: гибель птиц на ЛЭП, хищные птицы.

Поступила в редакцию: 15.03.2012 г. **Принята к публикации:** 25.03.2012 г.

Abstract

There is short review of the first results of surveys of bird electrocution in the Ivanovo district. Today 76 deaths of 16 bird species from 5 orders are registered in the territory of the Ivanovo district. The average rate of mortality is 7.7 ind./km, damage – 12,700 rubles/km.

Keywords: bird electrocution, birds of prey.

Received: 15/03/2012. **Accepted:** 25/03/2012.

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 этом регионе в ходе эпизодических наблюдений предыдущих лет.

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 albicilla*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*), сизая чайка (*Larus canus*), белая сова (*Nyctea scandiaca*), серая неясыть (*Strix aluco*), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*),

In 2011, we conducted a pilot survey of power lines (PL) 10 kV in the Ivanovo district. In total we surveyed 9 km of PL at five sites: there were 178 concrete electric poles, 69 deaths of 14 bird species were registered (table 1).

According to the rate applicable at five sites of PL with length of 9 km damage amounted to 114,500 rubles. The average rate of mortality was 7.7 ind./km, damage – 12,700 rubles/km.

The majority of deaths in the areas of PL surveyed in the 2011 are Crows (75.7%), with the Jackdaw (40%) predominating. Birds of prey are more than 11.4% of dead birds.

In the Ivanovo district a total of 76 deaths of 16 bird species from five orders: Goshawk (*Accipiter gentilis*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*), Kestrel (*Falco tinnunculus*), Common Gull (*Larus canus*), Snow Owl (*Nyctea scandiaca*), Tawny Owl (*Strix aluco*), Ural Owl (*Strix uralensis*), Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*), Starling (*Sturnus vulgaris*), Magpie (*Pica pica*), Jackdaw (*Corvus monedula*), Rook (*Corvus frugilegus*), Hooded Crow (*Corvus cornix*), Raven (*Corvus corax*), Fieldfare (*Turdus pilaris*) were registered.

Thus, in the forest zone the bird mortality on the PL 6–10 kV is significant, caus-

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 тарифам 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.

ing huge damage to bird populations, and requiring careful study and special efforts to solve the problem.



Погибшие на ЛЭП-10 кВ галка и тетеревятник.
Foto V. Melnikova.

PL-10 kV and electrocuted Jackdaw and Goshawk.
Photos by V. Melnikov.

Табл. 1. Оценка ущерба окружающей природной среде в результате гибели птиц на ЛЭП.

Table 1. Damage caused to the environment by bird electrocution.

Вид / Species	Количество Individuals	Такса (тыс. руб) Fee (thousand rubles)	Ущерб (тыс. руб) Damage (thousand rubles)
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 пёстрый 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 / Total	76		114,5 (229,5)

* В скобках – данные с учетом предыдущих эпизодических наблюдений.

* In brackets – data including previous accident observations.

Birds and Power Lines in the Altai-Sayan Region: The Scale of the Problem and Ways to Address it

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

Nikolenko E.G. (Siberian Environmental Center, Novosibirsk, Russia)

Karyakin I.V. (Center of Field Studies, N. Novgorod, Russia)

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

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

Контакт:

Эльвира Николенко
МБОО «Сибирский
экологический центр»
630090, Россия
Новосибирск, а/я 547
тел. +7 923 150 12 79
elvira_nikolenko@mail.ru

Игорь Карякин
Центр полевых
исследований
603000, Россия,
Нижний Новгород,
ул. Короленко, 17а-17
тел.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Contact:

Elvira Nikolenko
NGO Siberian Environmental Center
P.O. Box 547,
Novosibirsk,
Russia, 630090
tel. +7 923 150 12 79
elvira_nikolenko@mail.ru

Igor Karyakin
Center of Field Studies
Korolenko str., 17a-17,
Nizhniy Novgorod,
Russia, 603000
tel.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

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 птицеопасных 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 птицеопасных линий. В 2011 г. было закуплено 5772 ПЗУ «Алтайэнерго», 521 ПЗУ «Красноярскэнерго», 290 ПЗУ «Хакасэнерго», 360 ПЗУ «Горно-Алтайским электросетям», 41 ПЗУ «Кузбассэнерго», 717 ПЗУ «Читаэнерго».

Ключевые слова: Алтае-Саянский регион, Алтай, хищные птицы, пернатые хищники, ЛЭП, степной орёл, *Aquila nipalensis*, орёл-могильник, *Aquila heliaca*.

Поступила в редакцию: 15.01.2012 г. **Принята к публикации:** 01.02.2012 г.

Abstract

Bird deaths at 6–10 kV power lines in the Altai-Sayan region is becoming the most significant negative factor threatening raptor populations. Annual bird deaths on power lines in the Altai Krai and the Republic of Altai is estimated to be 40–50 thousands, with 10–15 thousands of them being raptors. The damage was estimated to be 150 million rubles (c. \$5 mln). Raptors make up one third of all reported bird deaths (28%). Amongst the rare species, the Speppe Eagle (*Aquila nipalensis*) and Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) have the largest proportion of deaths. Annual bird deaths on power lines in Khakassia are estimated at 3400 birds, 700 of which are raptors, with annual damages of around 10.8 million rubles (c. \$360,000).

It has been shown that power lines going through nesting habitats of birds have high share of bird deaths, due to the fact that abandoned nesting places are constantly attracting floaters. Also higher is the death rate at the power lines (PL); the latter also returned higher diversity of the dead birds. In the Minusinsk depression, the frequency of bird deaths on 'cellular' power lines was 1.94 times higher than on 'background' power lines, and 3.63 times higher than on the line passing through a landfill site. In the Altai Krai, the 'cellular' power lines are killing birds 2.6 times more frequently than the 'background' lines. Since 2010 the Joint Stock Company 'IDGC of Siberia' (Inter-regional Distribution Grid Company of Siberia) has been implementing a program to equip power lines with bird protection devices in 6 regions of the Siberian Federal District. In 2010, 'Altaienergo' energy distribution company equipped the first 10 km of lines that are dangerous to birds. In 2011, 'Altaienergo' purchased 5772 devices for bird protection, 'Krasnoyarskenergo' bought 521 devices, 'Khakassenergo' purchased 290, 'Gorno-Altaisk Power Grid' bought 360, 'Kuzbassenergo' bought 41 and 'Chitaenergo' bought 717.

Keywords: Altai-Sayan region, raptors, birds of prey, power lines, electrocutions, Speppe Eagle, *Aquila nipalensis*, Imperial Eagle, *Aquila heliaca*.

Received: 15/01/2012. **Accepted:** 01/02/2012.

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

Introduction

The Altai-Sayan region still remains a unique area where natural populations of rare species of birds of prey are still being limited only through natural factors such as the availability of prey and places for building nests.

Next to the factor of illegal trapping, which is only destroying one form of Saker Falcon (*Falco cherrug*) in the region, the next most important negative impact is contributed by

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 филиалами ОАО «МРСК Сибири» ЛЭП птицезащитными сооружениями в 6-ти субъектах РФ в регионе.

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

Методика

Методика работы состояла в проведении полевых исследований популяций редких видов пернатых хищников для оценки их численности в регионе, выявлении 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 гибелю 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 змеял (*Circus gallicus*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), беркут (*Aquila chrysaetos*), мо-

the death of birds on power lines 6–10 kV (Karyakin et al., 2009b). Since 2009, the region has been working to address the problem of bird deaths on power lines, the result of which to date has been the start of equipping power lines with devices designed to protect birds in 6 constituent administrative territories in the region.

Methods

This paper summarizes the information collected over many years of work, details of which have been published before (Karyakin et al., 2009b; 2010a, 2010b; Nikolenko, 2011). The methods are described in detail in the cited publications. The basis of the work is long-term monitoring of rare species, which has been conducted since 1999 by Center of Field Studies and Sibecocenter NGOs. The Center maintains a database of nesting sites of rare species (fig. 1). Field study methods for population monitoring are given in detail by I. Karyakin (2004).

Damage to wildlife that has been caused to the owners of these bird-endangering transmission lines, is estimated by guidelines given by 'The methodology of calculating the damages caused to wildlife and listed in the Red Book of the Russian Federation, as well as damage to other wildlife that is not related to hunting, fishing and their habitat' (Excerpts..., 2008). The assessment of the length of these power lines in different administrative regions was based on information received from the branches of the 'IDGC of Siberia'.

Results

The influence of power lines on the population of rare species in different parts of the region

The analysis of the density maps of the average power lines shows that the core populations of rare species do not overlap with areas with a high concentration of power lines (fig. 2). Thus we conclude that – the weak development of the territory, and, as a consequence, a poor network of power lines, rare species are still able to prosper.

In 2009 in the Altai kray and the Republic of Altai, 44 sections of 6–10 kV transmission lines with a total length of 136.5 km have been examined (fig. 3) (Karyakin et al., 2009b). The deaths of 446 birds have been determined, with an average density of 3.27 carcasses/km. Assuming that the the nesting period in these areas is 4 months we can extrapolate that at least 40–50 thou-

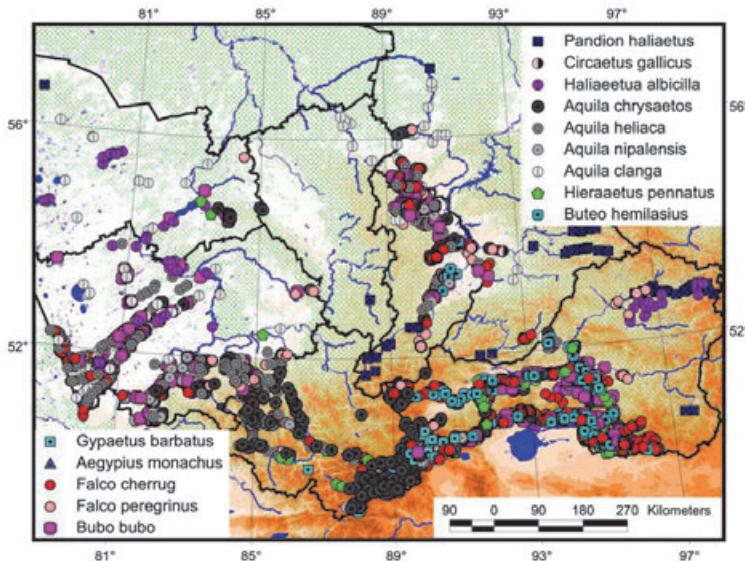


Рис. 1. Гнездовые участки редких видов пернатых хищников в Алтае-Саянском регионе – из базы данных Российской сети изучения и охраны пернатых хищников.

Fig. 1. Nesting sites of rare species of raptors in the Altai-Sayan region. From the database of the Russian Raptors Research and Conservation Network (RRRCN).

гильник, 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*).

Как правило, популяции редких видов хищных птиц в Алтае-Саянском регионе приурочены к степной и лесо-степной 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 птицеопасных 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 птицеопасных 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., 2009б; 2010а, 2010б; Николенко, 2011). Подробные

sands birds die on these power lines every year, with 10–15 thousands of these being raptors. The annual damage is estimated to be minimum of 150 million rubles.

It has been determined that the composition of the species of dead birds is clearly dominated by Corvidae (71%, n=446), while the birds of prey make up a third of the dead birds (28%). The spectrum of bird of prey species that are dying on power lines in the Altai is quite diverse. Among the rare species, the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) (9%, 11 ind.) and the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) (4%, 5 ind.) have the largest share of deaths.

In the Ust-Kansky depression in the Altai Republic, there are only 3 bird-threatening power lines running through the outside build up areas, on 2 of which of a total length of 20.8 km, 65 corpses were found, including 13 eagles (fig. 4): 2 Imperial Eagles and 11 Steppe Eagles, making the density of the dead eagles of 0.63 ind./km. The example of these 2 lines shows that power lines going through nesting habitats for birds of prey are accumulating deaths of local birds due to the fact that the empty nesting places constantly attract floaters (Karyakin et al., 2009b).

Around the bird-endangering power lines leading to cellular communication towers, there was a higher concentration of deaths and a more varied composition of species of dead birds. This is explained by the fact that these power lines have appeared recently, and unlike the old ones existed to connect settlements on developed territories, the transmission lines to cellular towers pass through unspoiled habitats on elevated areas, that are more attractive to birds.

In 2010, studies of bird deaths in the Minusinsk depression; one region of the Krasnoyarsk kray and in two districts of Khakassia. A total of 14.2 km of lines were examined in 3 days, including 4.9 km of ‘cellular’ power lines, 7.9 km of power lines running between the settlements, ‘background’ lines and 1.6 km of power lines running along a municipal solid waste landfill (MSW). For comparison, similar lines were identified from the study done in 2009 in the Altai Kray; 8 km of ‘background’ power lines and 3 km of ‘cellular’ lines (Nikolenko, 2011). Data obtained on the deaths of birds in the 2 parts of the region was almost identical. The total amount of remains of birds found are as follows: 90 in the Altai Kray and 99 in the Minusinsk depression. The proportion of birds of prey among the dead

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) (Машина, 2005). Алтайско-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, слаборазвитая сеть ЛЭП и позволяет до сих пор редким видам бла-

birds was 19% and 21% respectively.

The diagram in figure 6 shows the ratio of dead birds over 1 km for different types of power lines in the two regions. In Minusinsk depression, the bird death rate on the 'cellular' power lines is 1.94 times the rate of deaths on 'background' power lines and 3.63 times the rate of deaths on the line passing through the landfill. In the Altai Kray, 'cellular' power lines are killing birds 2.6 times more frequently than 'background' lines.

The highest loss of Steppe Eagles was noted on the power line going through the landfill of municipal waste. On 1.6 km of the line, the remains of 4 Steppe Eagles were found (2.5 ind./km).

In Minusinsk depression, the remains of the 99 dead birds found corresponds to damages of 408,000 rubles. This is equivalent to 27,000 rubles per 1 km of line or approximately 1800 rubles for every bird-threatening utility pole.

Bird deaths on power lines in Khakassia (taking into account the utilization coefficient of 3.1) were estimated at 3400 birds per annum, 700 of which are raptors, with annual damages of around 10.8 million rubles. At the same number of birds may could still die in the landfills of MSW. That means that the calculated damage must be multiplied by at least 2.

The results of the cooperation between the Sibecocenter NGO and 'IDGC of Siberia' PLC

According to the results of the research done in 2009, the problem brought to attention of the Joint Stock Company 'IDGC of Siberia', which combines the grid companies of almost all the administrative territories of the Siberian Federal District (SFD). In Spring 2010, a framework agreement between the two organisations was finalised. The agreement focuses on solving the problem of mitigation of death rates at the powerlines. It was suggested to equip power lines with bird protection devices in six regions of the SFD, between 2010–2012.

The first purchase of bird protection devices was made by the JSC 'Altaienergo', which, in November 2010, equipped the first 10 km of

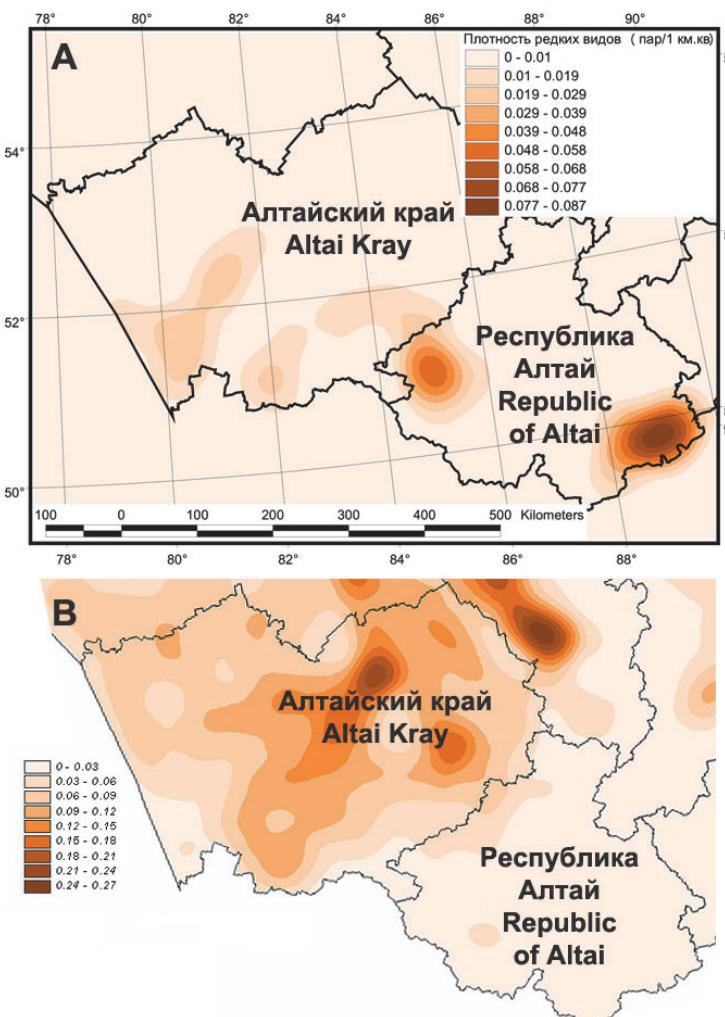


Рис. 2. Плотность ЛЭП (B) и редких видов (A) в Алтайской части региона.

Fig. 2. The density of power lines (B) and rare species (A) in the Altai part of the region.

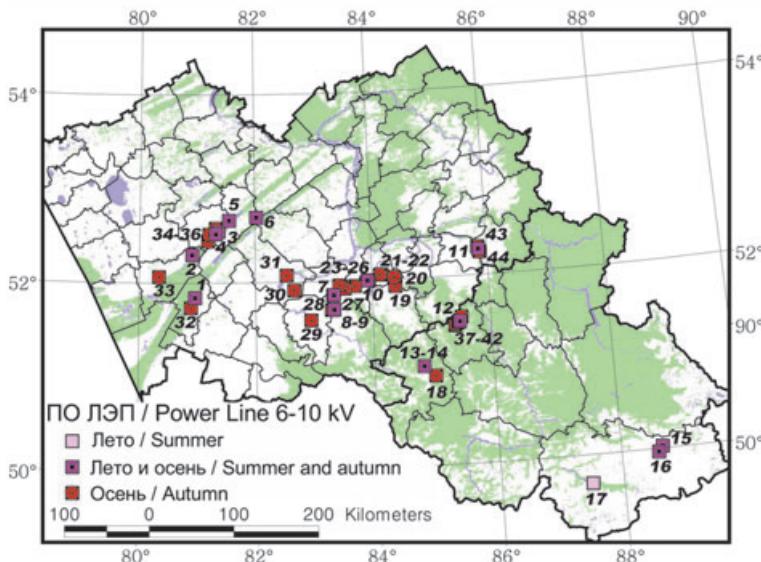


Рис. 4. Распределение гнездовых участков степного орла (*Aquila nipalensis*) в Усть-Канской степи и останков птиц, погибших на ЛЭП в 2009 г. (из публикации Карякин и др., 2009b).

Fig. 4. Distribution breeding territories of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) in the Ust-Kanskaya steppe and remains of birds electrocuted in 2009.

гополучно существовать. Особенно это заметно в республиках Алтай, Тыва и Хакасия, где сохраняется традиционное животноводство, также способствующее процветанию хищников.

Если территория сильно освоена человеком и птицеопасные 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 реального 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

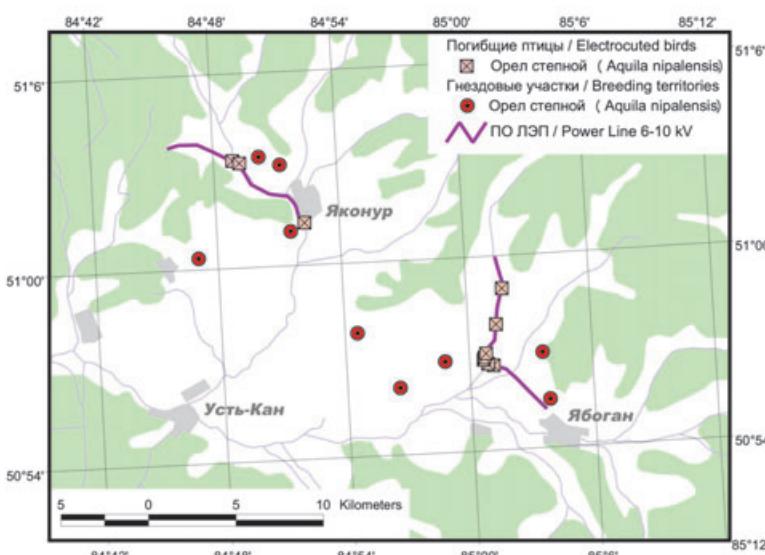


Рис. 3. Обследованные участки птицеопасных ЛЭП в 2009 г. в Алтайском крае и Республике Алтай (из публикации Карякин и др., 2009b).

Fig. 3. Results of 2009 survey of sites of hazardous to birds PL in the Altai Krai and the Republic of Altai (from the publication Karyakin et al., 2009b).

the lines in the region under question.

In 2011, the 'Altaienenergo' branch purchased 5772 devices to equip 120 km of lines, 'Krasnoyarskenergo' installed 521, 'Gorno-Altaisk Power' bought 360 and 'Kuzbassenergo' set up 41 devices.

One of the priorities put to 'IDGC of Siberia' was the equipping the power lines going through the territories of federal protected areas in the steppe and forest steppe regions. Work began in the Daurian steppe (Transbaikal region), where, in 2010, the staff of the Daurian Strict Nature Reserve sponsored by the UNDP/GEF funds to the, found dead birds including rare species (Goroshko, 2011). In 2011, in order to equip the power lines in the territory, 'Chitaenergo' purchased 717 bird protection devices.

Conclusion

As the work carried out shows the problem regarding deaths of rare species of birds at power lines in the Altai-Sayan region is urgent and requires immediate action. If further development of the infrastructure of bird-endangering power lines does not stop, a unique population of rare species of raptors that live in the mountainous areas of Altai, Tuva and Khakassia will be in jeopardy.

Further developments are as follows:

1. Continue cooperation with 'IDGC of Siberia'.
2. Begin working with Russia's leading mobile companies.
3. Working with other companies, that own transmission lines (JSC 'RZD', mining companies) in the area.
4. Involvement of interested third party in the work, primarily in protected areas with, bird-threatening power lines.

Acknowledgements

We would like to thank the UNDP/GEF project, 'Conservation of biodiversity in the Altai-Sayan Ecoregion' and 'Improvement of the system of governance and protected areas', for supporting the research of the problem. We also want to thank the ecologists of 'IDGC of Siberia' and its affiliates, who are responsible for implementing the received recommendations in the field.

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 трупов/км. По соотношению свежих трупов и трупов на разных стадиях разложения рассчитан коэффициент утилизации, на основании которого можно утверждать, что наблюдаемая гибель в 3 раза меньше фактической.

На основании исследования оценено, что только в гнездовой период на территории республики Алтай и Алтайского края (4 месяца) на птицеопасных ЛЭП, протяжённость которых составляет около 2,5 тыс. км, опираясь на усреднённые данные по плотности погибших птиц на обследованных участках ПО ЛЭП (32,68 трупов / 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.

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%), тетеревятник (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 птицеопасные 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 редких орлов региона, который, в силу стереотипов поведения, чаще других погибает на ЛЭП. На примере этих двух линий мы наблюдаем, что ЛЭП, проходящие через гнёздопригодные для хищных птиц биотопы, аккумулируют гибель местных птиц за счёт того, что приступающие 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 (рис. 5). При том, что, как правило, протяжённость таких линий невелика – не более нескольких километров от ближайших ЛЭП между населённы-

Рис. 5. Две сотовые вышки в 130 м друг от друга и две птицеопасные ЛЭП к ним.
Фото Э. Николенко.

Fig. 5. Two cell phone towers at the distance 130 m from each others and two power line hazardous to birds, going to them.
Photos by E. Nikolenko.



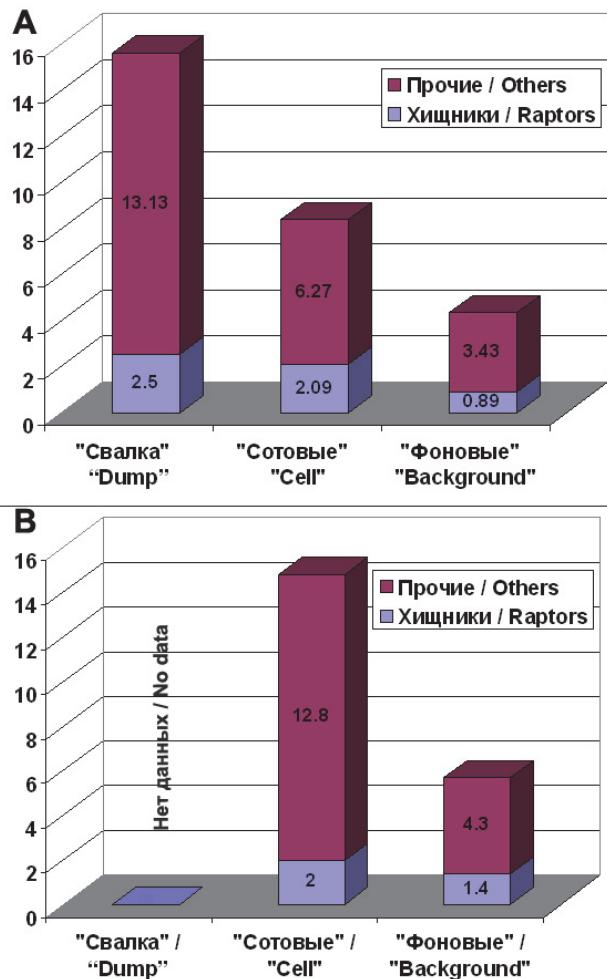


Рис. 6. Частота гибели птиц на разных типах ЛЭП, ос./км: А – Минусинская котловина, В – Алтайский край.

Fig. 6. The frequency of death of birds on different types of PL, ind./km: A – Minusinsk depression, B – Altai Kray.

ми 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 населёнными пунктами вдоль дорог или к полевым станам, т.е., по освоенной человеком территории, 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 (рис. 5).

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 Алтая-Саянского региона, удалённых 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 собой. Доля пернатых хищников среди общей гибели птиц в обоих регионах также оказалась близка и составила 19% в степном Алтае и 21% в Минусинской котловине.

Диаграмма на рисунке 6 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 (рис. 7).

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 птицеопасную опору.

В 2010 г. общая протяжённость птицеопасных 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.

Результаты взаимодействия Сибэко-центра с ОАО «МРСК Сибири»

Ещё в 2009 г., по результатам исследований, проблема была поставлена перед ОАО «МРСК Сибири», объединяющем 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 птицезащитных 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 филиа-

лов ОАО «МРСК Сибири» в птицезащитных устройствах (ПЗУ) и составить на несколько лет вперёд программу по оснащению птицеопасных 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 ста-

Рис. 7. Скопление хищных птиц над свалкой ТБО (вверху слева) и костно-перьевые останки орлов (внизу слева), найденные под ЛЭП (справа), идущей через неё.
Фото Э. Николенко.

Fig. 7. Congregation of birds of prey over the solid waste dump, and bone and feather remains of eagles found near PL going through it.
Photos by E. Nikolenko.



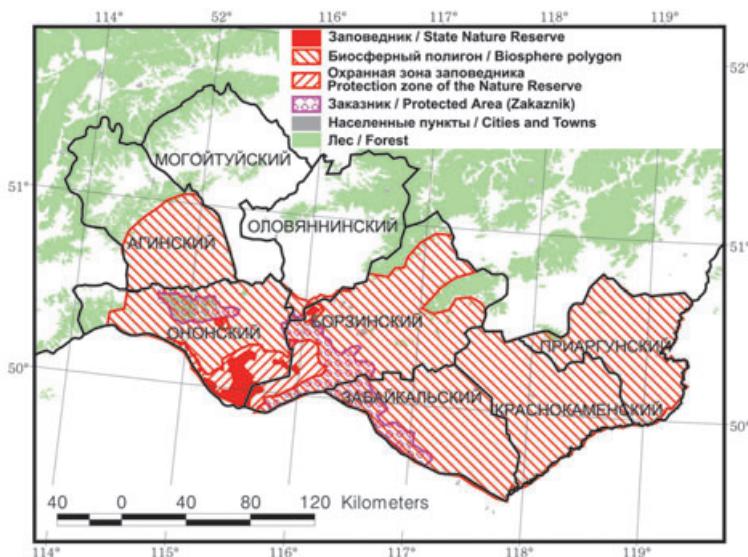


Рис. 8. Территория федеральных ООПТ Даурии и зоны сотрудничества Даурского заповедника, рекомендованные к оснащению ОАО «Читаэнерго» в 2011–12 гг.

Fig. 8. The territory of of federal protected areas of Dauria and easement areas of Daurian Natural Reserve where BPD were recommended to be used by the owner, the 'Chitaenergo' in 2011–2012.

ло отсутствие в филиалах электронных схем линий. Так, в «Алтайэнерго» поопорные схемы можно найти только в районных сетях, где они по-старинке 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 предоставить в виде сканов) – это поопорные схемы, не привязанные на местности, по которым можно лишь установить начальный и конечный пункты 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.

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» установил 521 ПЗУ, «Хакасэнер-

го» – 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. 8).

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, 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 птицеопасных 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

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

Installation of bird protection devices on power lines in the Altai Kray. 23/11/2010. Photo by A. Gribkov.



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 пояснить 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 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 птицеопасные ЛЭП.

Благодарности

Мы благодарим проекты ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Алтай-Саянского экорегиона» и «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ» за поддержку исследований данной проблемы, а также экологов «МРСК Сибири» и её филиалов, которые на ме-

стах 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 размежевания 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). – Пернатые хищники и их охрана. 2008. № 14. С. 12–14.

Горошко О.А. Гибель птиц на ЛЭП в Даурской степи (Юго-Восточное Забайкалье), Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. №21. С. 84–99.

Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Нижний Новгород: Издво «Поволжье». 2004. 351 с.

Карякин И.В. Балобан в России. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №12. С. 28–47.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Бекмансuros Р.Х. Могильник в горах Алтая. – Пернатые хищники и их охрана. 2009а. №15. С. 66–79.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важков С.В., Бекмансuros Р.Х. 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., Николенко Э.Г., Баражкова А.Н., Смелянский И.Э., Коновалов Л.И., Грабовский М.А., Важков С.В., Бекмансuros Р.Х. Беркут в Алтай-Саянском регионе, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010а. №18. С. 82–152.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важков С.В., Митрофанов О.Б. Результаты мониторинга состояния популяции балобана в Алтай-Саянском регионе в 2009–2010 гг. – Пернатые хищники и их охрана. 2010б. №19. С. 136–151.

Машина А.И. Оценка и прогнозирование масштабов гибели хищных птиц на ЛЭП в Нижегородской области (лесная и лесостепная зона европейской части России). – Пернатые хищники и их охрана. 2005. №2. С. 33–41.

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.



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

The first power line in Siberia being equipped with bird protection devices. 23/11/2010.
Photo by A. Gribkov.

Comparing the Rate of Bird Mortality Caused by Electrocution in the Astrakhan and the Atyrau Districts, Russia – Kazakhstan

СРАВНЕНИЕ УРОВНЯ ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛЭП В АСТРАХАНСКОЙ И АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТЯХ, РОССИЯ – КАЗАХСТАН

Pestov M.V. (*Ecological Center “Dront”, Nizhny Novgorod, Russia*)

Sadykulin R.F. (*Service for Nature Management and Protection of the Astrakhan District, Astrakhan, Russia*)

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*)

Контакт:

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

Contact:

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

Резюме

В статье приводятся данные однократного учёта гибели хищных птиц на ВЛ 10 кВ катодной защиты двух трансграничных трубопроводов на территории Астраханской области в октябре 2011 г. На осмотренных ВЛ установлена гибель 3 степных орлов (*Aquila nipalensis*), 1 змеяеда (*Circaetus gallicus*) и 1 курганника (*Buteo rufinus*). Приводятся сравнительные данные по ВЛ тех же трубопроводов в Атырауской области Республики Казахстан. Подчёркивается неэффективность использования холостых изоляторов в качестве ПЗУ.

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

Поступила в редакцию: 03.02.2012 г. **Принята к публикации:** 19.02.2012 г.

Abstract

The article presents data from a single count of the mortality of birds of prey on 10 kV overhead power lines of the cathodic protection of two cross-border pipelines in the Astrakhan district in 2011. Three Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*), a Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) and a Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) were identified as having died on the examined power lines. Comparative data on the same kind of power lines in the Atyrau district of Kazakhstan has also been provided. This emphasizes the ineffectiveness of using false insulators as bird protection devices.

Keywords: birds of prey, electrocution, power lines, Astrakhan district.

Received: 03/02/2012. **Accepted:** 19/02/2012.

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; Машына 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 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 «Макат – северный Кавказ», принадлежа-

Introduction

In 2011, under the orders of the Department of Natural Resources and Environmental Management of the Atyrau district, we carried out our work to assess the impact of overhead power lines (PL) on the avifauna in the Atyrau district of Kazakhstan, during which sections of PL of the cathodic protection of cross-border pipelines, belonging to the Caspian Pipeline Consortium (JSC CPC-K: Tengiz – Novorossiysk) and the pipeline ‘Makat-North Caucasus’, owned by JSC “Intergas Central Asia” (Pestov et al., this issue).

The survey results of these two PL in Kazakhstan were fundamentally different. It was found the PL running along the ‘Makat-North Caucasus’ pipeline, is mounted on reinforced concrete poles with metal crossarms, upright insulators and metal “whiskers” above these insulators (fig. 1–B). This design is undoubtedly dangerous for birds. During a single inspection of 60 km of PL, the remains of 20 birds of prey, killed by electrocution in 2011, were found (Pestov et al., this issue).

шего 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 «Макат – 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 изолирован-

The situation is different on PL of the JSC CPC-K. Partially, because this PL is equipped with LV aerial bundled cable on upright insulators (fig. 1–A), and a part of poles are with suspended insulators with rather large gaps between the crossarms and wires (fig. 1–C). The first version of the design virtually eliminates the likelihood of bird deaths from electrocution, and the second reduces it very much. During the examination of 40 km of PL of CPC-K, no dead birds were found. The positive experience of CPC in retrofitting of power lines for the bird safety means that it should be carefully studied and recommended for widespread use by other environmentally responsible companies (Pestov et al., this issue).

Through the support of the Service for Nature Management and Protection of the Astrakhan district on 11.10.2011 (immediately after the surveys conducted in Kazakhstan), we carried out a one-off count of the bird mortality in the sections of PL of the cathodic protection for these two pipelines, as in Kazakhstan, in the Narimanovskiy and Limansky regions of the Astrakhan district (fig. 2). These pipelines from the intersection on the “Astrakhan – Volgograd” highway to the intersection with the “Astrakhan – Elista” highway run parallel to each other for a distance from several hundred metres to several kilometres, whilst crossing the same habitats and landscapes.

Materials, Methods, and Results

An inspection of PL was carried out by express method from the window of a vehicle, moving parallel to the lines for a distance of 5–30 m at a speed of 40 km/h (Sarayev, Pestov, 2011). The task was simplified by the fact, that, in both cases, the parallel lines go along a dirt road.

During the inspection of 80 km of PL the cathodic protection of the pipelines “Makat – North Caucasus” (owner – “Gazprom Transgaz Stavropol” company, the Zenzelinsk Department of Pipelines), it was discovered that the line is suspended on concrete poles with metal crossarms and upright insulators. Additional false insulators are being used as bird protection devices (BPD) (fig. 3–A).

In this section, bone and feather remains of three Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*) (fig. 4–C) and a Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) were found, as well as a dead Short-Toed Eagle (*Cicaetus gallicus*), which probably died in September 2011 (fig. 4–A, B). It is worth noting that this is only the second registration of the Short-Toed Eagle



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 Макат-Северный Кавказ), 28.09.2011, С – опоры ВЛ КТК-К, оборудованные подвесными изоляторами, 04.05.2011. Атырауская область, РК. Фото М. Пестова и Ф. Сараева.

Fig. 1. A – nest of the Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*) on the top of the CPC PL pole, equipped with LV aerial bundled cable, 05/05/2011, B – Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), died from electrocution on PL of “Intergas Central Asia” (line “Makat-North Caucasus”), 28/09/2011, C – electric poles of CPC PL, equipped with suspended insulators, 04/05/2011. Atyrau district, Kazakhstan. Photos by M. Pestov and F. Saraev.

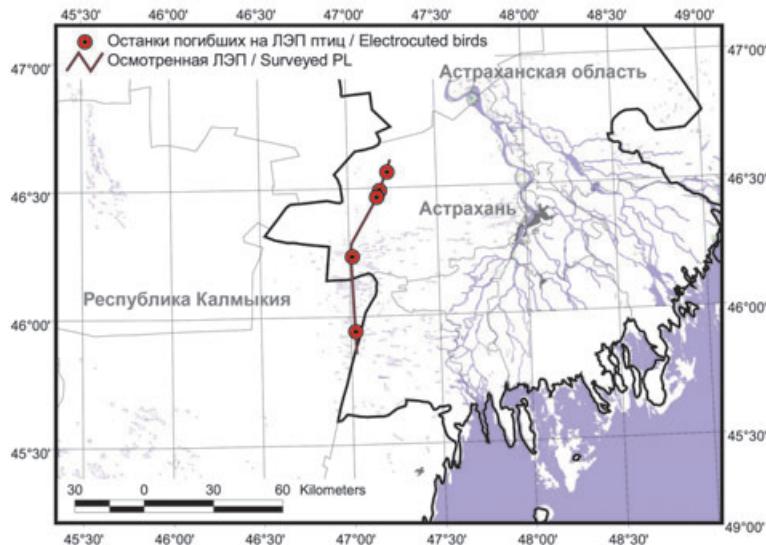


Рис. 2. Расположение обследованных ЛЭП.

Fig. 2. Location of the surveyed power lines.

ным самонесущим проводом СИП-3 на штыревых изоляторах (рис. 1-А), частично – подвесными изоляторами с достаточно большими зазорами между трансверсами и токонесущими проводами (рис. 1-С). Первый вариант конструкции практически исключает вероятность гибели птиц от поражения электрическим током, второй – снижает её 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 проведён 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 уроцища. Цель работы – сравнение ситуации на казахстанском и российском участке трансграничных трубопроводов.

Методика, объём 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,

in the Astrakhan region over the past 100 years. The first specimen was discovered on 16/04/2000, in approximately the same area as the killed by electrocution on a PL of CPC (Rusanov, 2011).

The distribution of the remains of birds that were killed on this line has been very uneven. Out of the 5 remains of birds of prey found, three, the most “fresh” and clearly visible ones (Short-Toed Eagle, Steppe Eagle and Long-Legged Buzzard), were discovered in the section of PL a length of only about 300 m. It is significant that this site was located a considerable distance from the dirt road and had not been seen from it. In this case, as an exception, we turned off and drove alongside the PL on almost impassable roads. Such distribution of bird remains allows to reasonably assume that there is a focused collection of remains of dead birds by employees, which serving and guarding the pipeline. Consequently, the actual damage caused by the bird mortality on PL may be several orders of magnitude more than we had established.

During the inspection of CPC's pipelines, it was found that this line was also mounted on concrete poles with metal crossarms and upright insulators. As the BPDs use additional false insulators, also many poles were equipped with the T-shaped perches as a distraction to birds (fig. 3-B). The base of electric poles are often covered with crushed stone; the dirt road, on which vehicles belonging to the CPC security staff regularly travel, is next to the PL. Dead birds and their remnants were not found during the inspection. At the same time, it should be stated that the design of PL is certainly dangerous for large birds of prey, and cannot be safe but be the cause of their death. It is likely that the absence of bird remains during the inspection was due to the regular inspection of the PL by CPC staff, who, according to unofficial information, are given oral instructions to collect and remove the corpses of dead birds from under the poles. Our own observations in the Chernozemelsky region of Kalmykia, adjacent to the Astrakhan region, serve as further confirmation of this suggestion. In 2003 and 2004, we found large numbers of dead birds of prey killed by electrocution on the CPC's PL, which have the same design features that the CTC's PL have in the Astrakhan region. The detection of bird remains on the PL of the pipeline “Makat – North Caucasus”, located only a few hundred metres from CPC's PL gives the same evidence, as the design

2011). Задача упрощалась тем, что в обоих случаях параллельно ВЛ проходит грунтовая дорога.

В ходе осмотра 80 км ВЛ катодной защиты трубопровода «Макат – 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 птицезащитных 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 1 труп змеяда (*Circaetus gallicus*), вероятно погибшего в сентябре 2011 г. (рис. 4–А, В). Примечательно, что это лишь второй экземпляр змеяда, отмеченный специалистами на территории Астраханской области за последние 100 лет. Первый экземпляр был обнаружен, погибшим на опоре ВЛ КТК, 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 (змеяда, степной орёл, курганник), были обнаружены на участке ВЛ протяжённостью всего лишь около 300 м. Показательно, что этот участок располагался на значительном удалении от грунтовой дороги и не просматривался с неё; 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, реальный ущерб от гибели птиц на ВЛ

of this line is similar, as, in both cases, ineffective false insulators are used as BPD.

Conclusion

Studies conducted on pipelines of the companies “Gazprom Transgas Stavropol” and JSC CPC, reaffirmed the relevance of addressing the problem of bird electrocution. PL of the cathodic protection for the cross-border pipeline “Makat-North Caucasus” is definitely dangerous for birds in the Atyrau region of Kazakhstan, as well as in the Astrakhan region of Russia and does great damage to the avifauna of these regions. Regarding CPC’s activity, their policy is clearly seen as having “double standards” in relation to addressing the bird mortality caused by electrocution. In Kazakhstan, the problem has successfully been solved, and the PLs of CPC are of minimal threat to birds. Therefore their experience in solving problems can and should be replicated. At the same time, in Russia (or, at least, in the Astrakhan region and Kalmykia), the situation has not changed over the past 10 years, and CPC’s lines in these regions constantly remain deadly traps for birds, which is a violation of №52-FL “On Wildlife”. We consider this to be an unacceptable approach to environmental issues in Russia and we appeal to the leadership of CPC with the requirement to solve the problem. An official letter was sent to CPC on this issue in February 2012.

In general we can say that the problem of mortality from electrocution in the Astrakhan region is just as important as in other regions of the Caspian Sea and requires an immediate solution.

Once again, it was confirmed that false insulators are not effective as bird protection devices and must be replaced with effective caps made of plastic, or the lines should be retrofitted by using LV aerial bundled cable or suspended insulators. At the same time the T-shaped perches, designed to distract birds, can be a positive addition to any of these variants.



Рис. 3. А – оголовок опоры ВЛ «Газпром трансгаз Ставрополь» (трубопровод Макат-Северный Кавказ), В – ВЛ катодной защиты трубопровода АО КТК. Астраханская область, РФ, 11.10.2011. Фото М. Пестова.

Fig. 3. A – the top of an electric pole of the ‘Gazprom Transgas Stravropol’ PL (line Makat-North Caucasus), B – Power line of the cathodic protection of CPC’s pipeline. Astrakhan district, Russia. 11/10/2011. Photos by M. Pestov.

Рис. 4. A, B – змеяда (Cicaetus gallicus), погибший на ВЛ «Газпром трансгаз Ставрополь» (трубопровод Макат-Северный Кавказ), 11.10.2011, C – костно-перьевые останки степного орла, погибшего на ВЛ «Газпром трансгаз Ставрополь» (трубопровод Макат-Северный Кавказ), 11.10.2011. Астраханская область, РФ. Фото М. Пестова.

Fig. 4. A, B – Short-Toed Eagle (*Cicaetus gallicus*) died on the PL of 'Gazprom Transgas Stavropol' (line Makat-North Caucasus), 11/10/2011, C – bone and feather remains of a Steppe Eagle, died on the PL of 'Gazprom Transgas Stavropol' (line Makat-North Caucasus), 11/10/2011. Astrakhan district, Russia.
Photos by M. Pestov.



в данном случае может быть на порядки 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 КТК. Мёртвые 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. Вероятно, что отсутствие останков птиц при обследовании связано с регулярным осмотром данной ВЛ сотрудниками охраны 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 КТК, имеющих те же

конструктивные особенности, что и опоры ВЛ КТК на территории Астраханской области. О том же свидетельствует и факт обнаружения останков погибших птиц на ВЛ трубопровода «Макат – Северный Кавказ», расположенной лишь в нескольких сотнях метров от ВЛ КТК; конструкция данных ВЛ аналогична – в обоих случаях в качестве ПЗУ использованы неэффективные «холостые» изоляторы.

Заключение

Исследования, проведённые 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 «Макат – 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». Считаем 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 должны быть 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 2-й 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.

Машына А.И., Машына Е.Л., Пестов М.В., Иваненко А.М., Корольков М.А. 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».

ВЛ катодной защиты трубопровода АО КТК (вверху слева и внизу) и останки степного орла, погибшего от поражения электротоком (вверху справа). Астраханская область, РФ, 11.10.2011. Фото М. Пестова

Power line of the cathodic protection of CPC's pipeline (upper at the left) and remains of a Steppe Eagle, died on the PL (upper at the right). Astrakhan district, Russia, 11/10/2011.
Photos by M. Pestov.



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 двухкратном 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, АЭП, 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:

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

- 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.

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

- 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, 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 птицеопасных 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 отвечающей 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”.

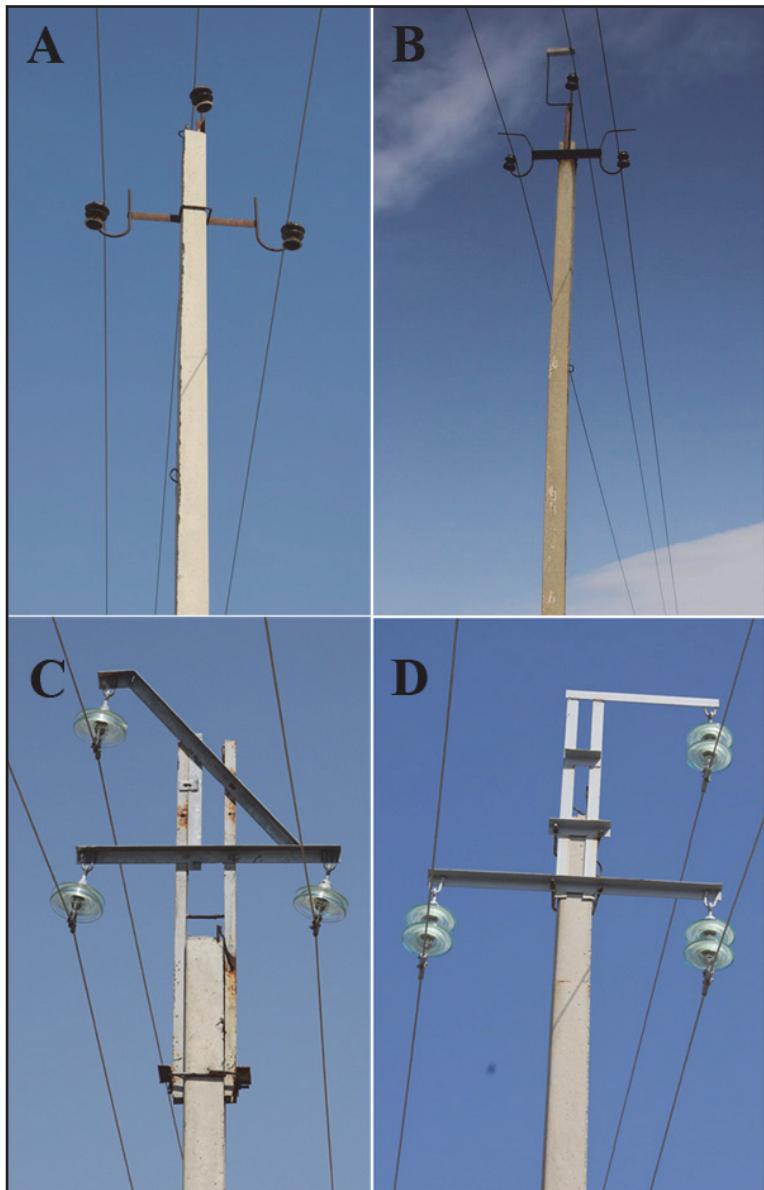
During the implementation of the agreement, the following results were achieved:

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.

²⁹ <http://azh.kz/news/view/7482>



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. 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 заземлённых элементов траверс 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 Индерского 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 охотниччьего 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, Zhlyroi, 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.

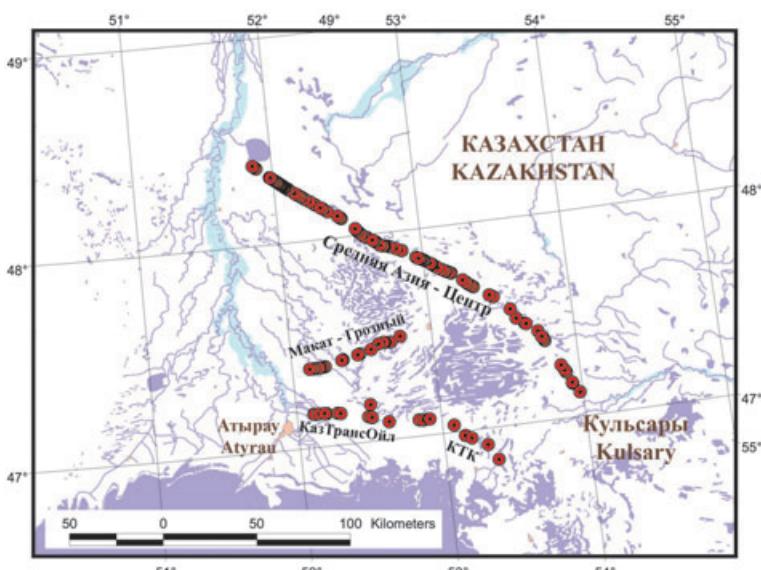


Рис. 1. Район работ и точки сборов погибших птиц.

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-II «Об охране, воспроизведстве 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-II “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	Индейборгский – 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 – Индейборгский Makat – Indeborgsky	96/14.1	110	135	135
КазТрансГаз / KazTransGas	Доссор – Редут 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 соколы) 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 «Макат – Северный Кавказ», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке Доссор – Редут (28.09.2011), справа – взрослая птица, погибшая на линии катодной защиты трубопровода «Средняя Азия – Центр», принадлежащей компании «КазТрансГаз», на участке от пос. Макат до пос. Индеборгский (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
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
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 cacchinans</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 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 cacchinans*) 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: вверху 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), вверху 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 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 удается 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 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 (*Cygnum 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. Sarayev.



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 Редут – 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 гибелю 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 лobbирование 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 – вверху 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. (%)
		156 (100)
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	—
Луны (<i>Circus sp.</i>) (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 Ерболя Бисеновича за поддержку и финансирование нашей работы; сотрудников ГУ «Атырауская противочумная станция»

Комитета санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан и начальника станции Скларенко Григория Петровича, сотрудников Атырауской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства и начальника инспекции Абдрахмана Марата Гинятовича – 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 «Аюкайык» – 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 птицеопасных 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.



The Problem of Bird Mortality on Power Lines in Belarus: Preliminary Results of Studies

ПРОБЛЕМА ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛЭП В БЕЛАРУСИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Samusenko I.E., Novitsky R.V., Pakul P.A. (The State Scientific and Production Amalgamation "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources" – Institute of Zoology, NAS of Belarus, Minsk, Belarus)

Самусенко И.Э., Новицкий Р.В., Пакуль П.А. (Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр НАН Беларусь по биоресурсам» – Институт зоологии НАН Беларусь, Минск, Республика Беларусь)

Контакт:

Ирина Эдуардовна
Самусенко
Государственное
научно-
производственное
объединение
«Научно-практический
центр НАН Беларусь
по биоресурсам»
(Институт зоологии
НАН Беларусь)
220072, Беларусь,
Минск,
ул. Академическая, 27
тел.: +375 17 284 25 04
s.irinab@mail.ru

Руслан Викторович
Новицкий
ГНПО «НПЦ НАН
Беларусь по биоресурсам»
(Институт зоологии
НАН Беларусь)
220072, Беларусь,
Минск,
ул. Академическая, 27
тел.: +375 17 332 16 39
nramphi@mail.ru

Павел Александрович
Пакуль
ГНПО «НПЦ НАН
Беларусь по биоресурсам»
(Институт зоологии
НАН Беларусь)
220072, Беларусь,
Минск,
ул. Академическая, 27
тел.: +375 17 284 25 04
anderer@tut.by

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.) трёхлетнего проекта, направленного на масштабное изучение данной проблемы. Полевые работы в 2011 г. осуществлялись на территории 16 административных районов Брестской и Минской областей. Общая протяжённость пеших учётных 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 Беларусь, 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 Беларусь являются широко распространённые 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 Беларусь.

Ключевые слова: гибель птиц, ЛЭП, поражение электротоком, столкновение с проводами, Беларусь.

Поступила в редакцию: 15.03.2012 г. **Принята к публикации:** 28.03.2012 г.

Abstract

The special studies to estimate a degree and scales of the power lines (PL) impact on different bird species in Belarus have been not carried out till now. The paper presents the results of the first stage (2011) of a three-year project aimed at the large-scale study of the problem. The results of field surveys of bird mortality on PL-10–220 kV carried out in 16 administrative regions of Brest and Minsk districts in 2011. The total length of routes of surveys in 2011 was 1101.2 km, 346 dead birds were found. The average rate of bird mortality on PL in 2011 was 3.1 ind./10 km of route, the highest value was recorded on PL 10 kV (9.1 ind./10 km). The total list of birds suffered from PL in Belarus consists of 46 species including 12 listed in the national Red Data Book. Dead Crows (Corvidae) and Starlings (*Sturnus vulgaris*) were registered most often on PL 10 kV mainly because of electrocution. The highest mortality rate on the high voltage PL was registered because of collision and mainly for medium-sized and large birds. The most of dangerous for birds are widespread concrete poles of PL-10 kV with metal crossarms and upright insulators, especially, angular and anchor ones. The majority of bird deaths was registered in open habitats. The frequency of bird-caused disconnections on PL and bird mortality increases gradually from the beginning of spring, reaches peak in August and then decreases again. The seasonal trend depends on migratory activity, density and age structure of bird populations and feeding conditions in area around the PL. The further research of the problem will assist to elaboration of mitigation measures to prevent of bird mortality on PL in Belarus.

Keywords: bird mortality, power lines, electrocution, collisions, Belarus.

Received: 15/03/2012. **Accepted:** 28/03/2012.

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

Introduction

Now the death of millions of birds from collisions with wires of overhead power lines (PL) and electrocution is one of the most severe problems of wildlife conservation in many parts of the world. Unfortunately the special studies to assess the degree and

Contact:

Irina Samusenko
 State Scientific and Production Amalgamation
 "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources"
 Academiceskaya str., 27,
 Minsk, Belarus, 220072
 tel.: +375 17 284 25 04
 s.irina66@mail.ru

Ruslan Novitsky
 Centre for Biological Resources of NASB
 Academiceskaya str., 27,
 Minsk, Belarus, 220072
 tel.: +375 17 332 16 39
 nrampi@mail.ru

Pavel Pakul
 Centre for Biological Resources of NASB
 Academiceskaya str., 27
 Minsk, Belarus, 220072
 tel. +375 17 284 25 04
 anderer@tut.by

регионах планеты, особенно ощущимые потери приходятся 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 её регионах.

В 2011 г. в Центре по биоресурсам начаты исследования с целью разработки

extent of the impact of PL on different bird species have not been conducted in Belarus till now.

In 2011, the Center for Biological Resources initiated a study on the "Birds and Power Lines" issue in the territory of Belarus.

The ultimate goal of the three-year project is to develop approaches to reduce the bird mortality on PL and the breakdown rate of electrical facilities.

Materials and Methods

Departmental information on cases of disconnection (damages) of electrical facilities associated with high activity of birds at different times of the year by regions and districts, as well as on the use of bird protection devices (BPD) for the period 2001–2010 was collected through the requests to the Ministry of Energy of Belarus, the "Belenergo" Concern and its regional branches. We obtain data about 2329 cases of disconnections in 100 out of 118 administrative regions of Belarus.

For the primary assessment of the impact of PL on different bird species we analyzed information about recoveries of rings of the Belarusian Ringing Center in the period from the mid-1990s to 2010, also conducted a questionnaire of ornithologists about their records of bird deaths on PL.

Field studies were carried out in 16 districts of the Brest and Minsk regions from April to October 2011 (fig. 1). Counts were conducted on 125 routes from 1 to 14.9 km. Each route included a section of PL in the different voltage range: the middle (PL 10 kV and 35 kV) and high (PL-110 kV and 220 kV). In some cases, the route included two parallel lines.

Examined PL along the routes set up were characterized by different frequencies of damages caused by birds, they crossed different habitats, as well as some of them were retrofitted with different BPD.

The length of routes of surveys was 453.7 km. On the territory of several regions PL were examined 3–4 times (monitoring routes), resulting in a total length of the surveyed sites of PL amounted to 1101.2 km in



Белые аисты (*Ciconia ciconia*) часто погибают на ВЛ-10 кВ и 110 кВ в период вылета из гнёзда молодых птиц и во время миграции. Фото И. Самусенко.

White Storks (*Ciconia ciconia*) are often killed on PL 10 kV and 110 kV in the period of fledging and during migrations. Photos by I. Samusenko.

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 трёхлетнего 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 птицезащитных устройств 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 Башкаушчыны» (Партнер BirdLife International в Беларуси) 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). Учёты проведены на 125 маршрутах длиной от 1 до 14,9 км. Каждый маршрут включал участок определённой ЛЭП разного класса напряжения: среднего (ВЛ-10 кВ и 35 кВ) и высокого (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 учётом наличия или отсутствия на ЛЭП различных птицезащитных устройств.

Протяжённость учётных маршрутов составила 453,7 км. На территории ряда районов проводилось 3–4-кратное обследование участков ЛЭП (мониторинго-

2011. During surveys 346 bird deaths were registered. On the monitoring route surveys were carried out seasonally: spring-early summer (April-mid June), summer (mid June-August), autumn (September-October). The additional routes were examined mainly in summer.

Coordinates of all the bird carcasses or remains found were recorded with use a GPS-navigator, also we noted the location of the dead bird relative to the electric pole, the nature of visible damage, the stage of the corpse decomposition, as far as possible – cause of death.

Departmental Data

The frequency of disconnections caused by birds has almost doubled over the past five years, despite the fact that more than half of the electric poles were equipped with protection devices (table 1). It is proved strengthening the severity of the problem “Birds and Power Lines” in Belarus. Now the most of used devices is designed to scaring birds away and preventing them to sit down on the crossarm of poles, insulators, or the top of poles.

Despite the fact that the data on the frequency of disconnections of PL 10 kV were not obtained from all administrative regions and even districts (for example, they are completely absent for the Vitebsk, Gomel and Mogilev districts), the largest number of bird-caused disconnections in 2001–2010 were registered for exactly this type of lines (51.3%). The second highest frequency of disconnections is recorded for PL 110 kV (41.4%), a small number of accidents – for PL 35 kV and 330 kV.

In general, for all lines at least 36% of the disconnections accompanied bird deaths.

The largest number of bird-caused disconnections of PL was recorded during the summer (fig. 2). The share of disconnections in August was more than 45% of all cases registered in 2001–2010.

Data on Bird Mortality on PL since the mid 1990-s to 2010

The analysis of data obtained earlier, including the information of the Belarusian Ringing Center and unpublished data about records of bird deaths made by ornithologists (table 2), shows that, since the mid 1990-s to 2010, on the territory of Belarus the group of birds most suffered from PL is the birds of prey (*Falconiformes*: 30 individuals, 9 species), storks (*Ciconiidae*: 19 ind., 2 species), crows (*Corvidae*: 12

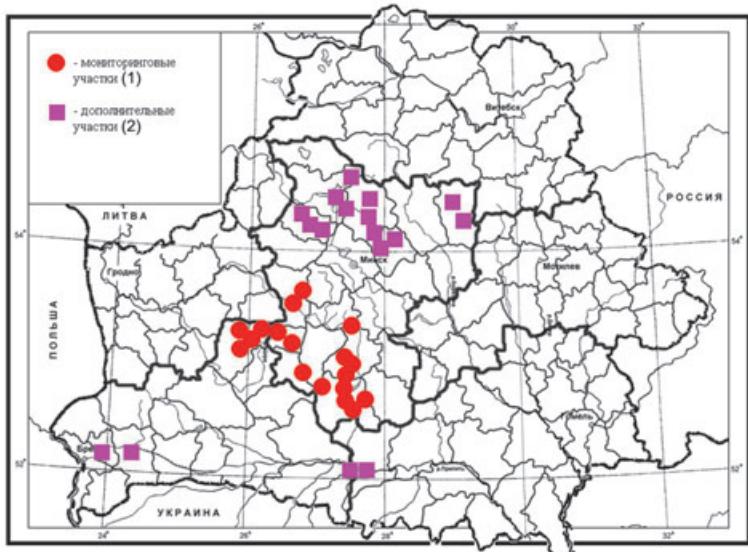


Рис. 1. Схема размещения участков для изучения смертности птиц на ЛЭП в 2011 г.

Fig. 1. Distribution of surveyed areas in 2011:
1 – monitoring routes,
2 – additional routes of surveys.

вые маршруты), в результате чего общая протяжённость обследованных в 2011 г. участков ЛЭП составила 1101,2 км, на которых было зафиксировано 346 случаев гибели птиц. На мониторинговых маршрутах учёты выполнялись посезонно: весна-начало лета (апрель–середина июня); лето (середина июня–август); осень (сентябрь–октябрь). На дополнительных маршрутах сведения собирались преимущественно летом.

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, фотосъёмка, фиксировались координаты всех ключевых точек маршрута.

ind., 5 species), shorebirds (*Charadriiformes*: 9 ind., 4 species), swans (*Cygnus*: 8 ind., 1 species) and owls (*Strigidae*: 5 ind., 2 species).

The most number of bird deaths on PL was recorded for the White Stork (*Ciconia ciconia*) – 18.4%, Mute Swan (*Cygnus olor*) – 9.2%, Goshawk (*Accipiter gentilis*) – 6.9%, Osprey (*Pandion haliaetus*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), Kestrel (*Falco tinnunculus*), Woodcock (*Scolopax rusticola*) – 5.7% per each, Eagle Owl (*Bubo bubo*), Rook (*Corvus frugilegus*) and Raven (*Corvus corax*) – 4.6% per each.

Among 27 bird species, which were recorded killed by electrocution, 8 species (30%) are listed in the Red Data Book of RB: Black Stork (*Ciconia nigra*), Osprey, Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*), Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), Kestrel, Great Snipe (*Gallinago media*), Ruff (*Philomachus pugnax*) and Eagle Owl.

Results and Discussion

According to results of surveys the average frequency of bird deaths on PL in 2011 was 3.14 ind./10 km of route (table 3). The largest number of deaths was recorded for PL 10 kV, the smallest – for PL 35 kV and 220 kV.

The main reason of bird deaths on PL 10 kV was electrocution, while on other types of PL generally birds were killed through collision with wires.

About half of the examined poles of PL 10 kV, where the bird deaths were recorded, were intermediate poles with “standard” three upright insulators. The others were in the anchor, angle, or end two- or three-post poles, reinforced with additional upright and/or horizontal insulators and/or switchers with upright structures. These poles pose the largest risk to birds, taking into account the fact that the portion of such poles

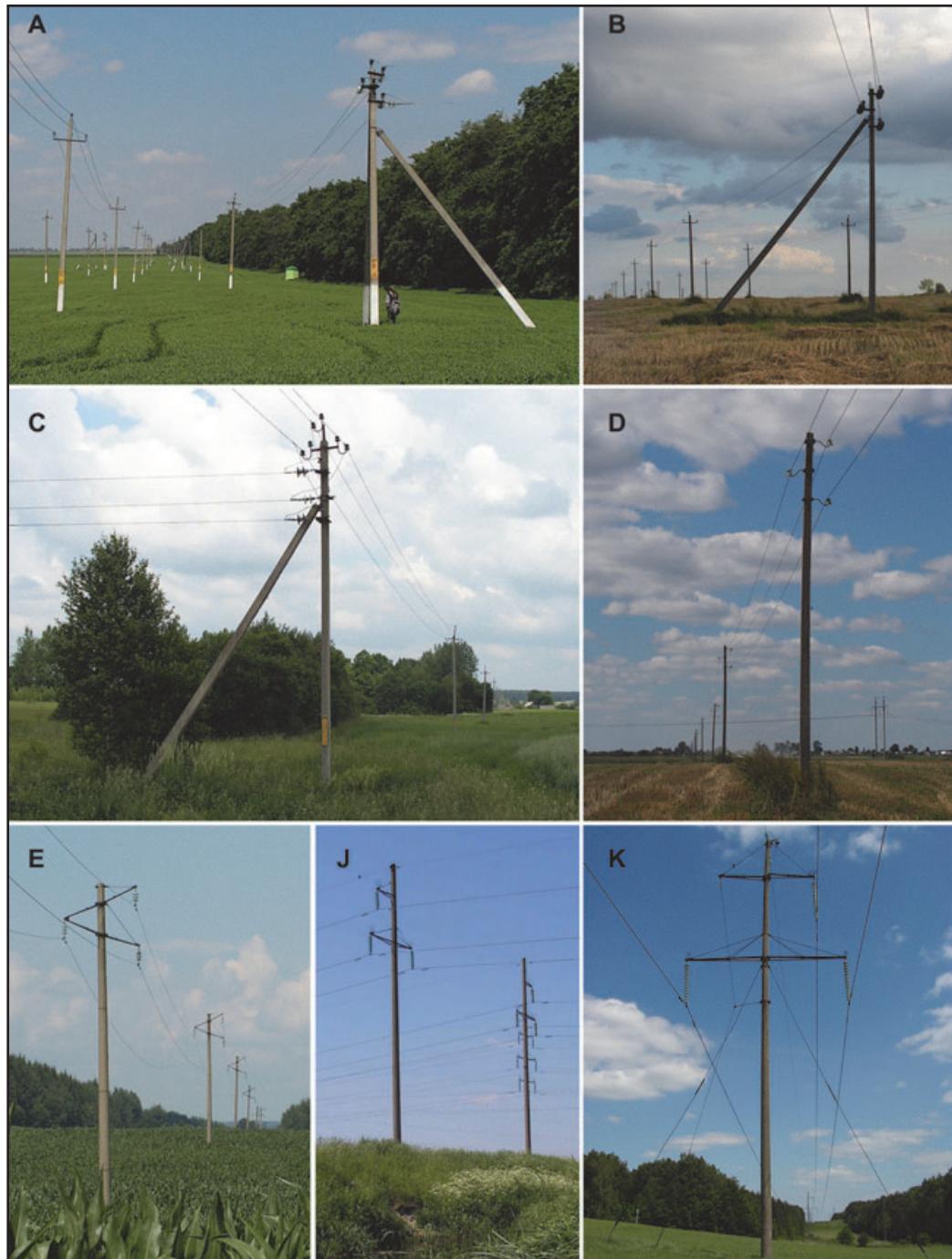


Свидетельства гибели птиц от электротока: опалённые перья, ожоги на клюве и лапах. Фото И. Самусенко.

Signs of electrocution: singed feathers, burns on the bill and legs. Photos by I. Samusenko.

Мониторинговые маршруты ВЛ-10 кВ
– Солигорский (A),
Барановичский (B),
Столбцовский (C),
Слуцкий (D) районы,
ВЛ-35 – Логойский р-н
(E), ВЛ-110 кВ – Слуц-
кий р-н (J), ВЛ-220 кВ –
Барановичский р-н (K).

Monitoring routes along PL 10 kV – Soligorsky (A), Baranovichsky (B), Stolbtsovsky (C), Slutsky (D) regions, PL 35kV – Logoysky region (E), PL 110 kV – Slutsky region (J), PL 220 kV – Baranovichsky region (K).



Учётики проходили по маршруту под линией, осматривая поверхность земли, особенно тщательно – в районе каждой опоры. Для учёта населения птиц и наблюдения за их поведением использованы бинокли и зрительные трубы. Также отмечалось наличие следов жизнедеятельности хищных животных (лиси 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.

out of a total number of poles of PL 10 kV is only 10–20%.

The most poles of high-voltage PL, where the bird mortality was registered, were fitted with BPD, while the PL 10 kV were not retrofitted at all. PL 35 kV were retrofitted in rare cases under specific conditions, for example, large birds (White Stork) regular nesting on poles, etc.

During surveys conducted along PL 10–220 kV we recorded the death of 346 birds of 29 species (table 4). Among them we registered 6 species listed in the Red Data Book: Kestrel, Little Owl (*Athene noctua*), Common Gull (*Larus canus*), Ruff, Black-

Ведомственные данные

Об усилении остроты проблемы «Птицы и ЛЭП» на территории Беларусь 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). 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 «ершай», «гребёнок» и вертушек, изготовленные из металла. В последние годы разработаны новые типы защиты ЛЭП из диэлектрических материалов: устройство типа «гребёнка» (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 ПООО «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 объёма накопленных данных по смертности птиц на ЛЭП.

Tailed Godwit (*Limosa limosa*), Corncrake (*Crex crex*). Considering the information obtained previously (data of ringing and records of bird deaths until 2010) the list of birds that were recorded being killed on PL in the territory of Belarus, may be added and consists of 46 species, 12 of which are in the Red Data Book of the Republic of Belarus.

Analysis of seasonal trend of bird mortality on PL was made on the basis of the results of survey on the monitoring routes, where examinations were carried out several times during the season (fig. 3). The death of birds on PL was negligible in April 2011. The mortality of birds was gradually increasing from May to August, and, on the contrary, reduced in the autumn. The dynamics of bird-caused disconnections of PL (see fig. 2) seems to be similar to the trend of the bird mortality on PL.

The list of bird species killed on PL was changing significantly during the season of surveys: 5 species predominated in different months by mortality rate. The highest mortality was noted for the Starling (*Sturnus vulgaris*) in June (23.5%), July (58.8%), August (60%) and October (30.4%); for the Rook – in May (26.1%), June (35.3%), July (15.7%) and September (18.4%); for the Jackdaw (*Corvus monedula*) – in May (13.0%), September (18.4%) and October (17.4%); for the White Stork – in August (20%); for the Lapwing (*Vanellus vanellus*) – in October (21.7%).

It is clear that increasing the number of bird deaths on PL at the end of May and June is caused by the fledging of young,

Табл. 1. Общая информация об отключениях с участием птиц на ВЛ-10–330 кВ и установленных на них птицезащитных устройствах (2001–2010 гг., по данным ГПО «Белэнерго»).

Table 1. General information about bird-caused disconnections on PL 10–330 kV and bird protection devices (2001–2010, data of the "Belenergo" Concern).

Область / Region	Всего отключений в 2001–2010 гг. Total disconnec- tions in 2001– 2010		Отключений в 2001–2005 гг. Disconnects in 2001–2005	Отключений в 2006–2010 гг. Disconnects in 2006–2010	Есть защита With bird pro- tection devices	Нет защиты Without bird pro- tection devices
	Total disconnec- tions in 2001– 2010	Disconnects in 2001–2005				
Брестская / Brest	451	175	276	192	220	
Витебская / Vitebsk	525	203	322	298	127	
Гомельская / Gomel	214	64	150	104	15	
Гродненская / Grodno	705	260	445	198	331	
Минская / Minsk	240	60	180	107	82	
Могилёвская / Mogilev	194	56	138	79	2	
Всего / Total	2329	818	1511	978	777	

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 Могилёвской 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% от всех зарегистрированных в 2001–2010 гг. случаев.

Сведения о гибели птиц на ЛЭП с середины 1990-х по 2010 г.

Анализ ранее полученных данных, включающий информацию Белорусского центра колыцевания и неопубликованных сведений о регистрации погибших птиц специалистами-орнитологами (табл. 2), говорит о том, что на территории Беларусь за период с середины 1990-х годов по 2010 г. наиболее часто на ЛЭП погибали дневные хищные птицы (*Falconiformes*: 30 особей, 9 видов), аисты (*Ciconiidae*: 19 особей, 2 вида), врановые (*Corvidae*: 12 особей, 5 видов), кулики (*Charadriiformes*: 9 особей, 4 вида), лебеди (*Sygnus*: 8 особей, 1 вид) и совы (*Strigidae*: 5 особей, 2 вида).

Больше всего зарегистрированных случа-

mostly crows. The growth of the mortality of birds on PL in July–August is due to a sharp increase in numbers not only the local populations of birds, but also due to increased migration of birds from other regions.

The majority of bird deaths on PL are confined to the open habitats (fig. 4). The death of the birds most frequently observed during the period of harvesting, mowing, plowing, when the fields and hay meadows have an increased number of birds. A certain dependence in the increasing of bird mortality can be noted, when PL locate near the large agricultural complexes, as well as near the water bodies, where, as a rule, the birds are concentrated because of the abundance of food

Conclusions

Despite the use of various BPD a number of disconnections on PL in the medium and high voltage ranges on the territory of Belarus has almost doubled for the past five years in comparison with the previous five-year period. This indicates a lack of effectiveness of existing techniques for protection and the need to review approaches to the prevention of bird deaths on PL. In Belarus, as well as in Russia (Saltykov, 2003; Matsyna, 2008) and Kazakhstan (Karyakin, 2006), the largest number of bird deaths from electrocution are observed at PL 10 kV. Electric poles that pose the greatest risk to birds are widespread concrete poles of PL 10 kV with a metal crossarm and upright insulators, especially the angle and anchor poles. A significant number of birds of medium and large sizes die at PL-110 kV due to collisions with wires.

The total list of birds which deaths from electrocution or collision were registered on the territory of Belarus (including previously obtained data) includes 46 species, 12 of which are listed in the Red Data Book of RB. Basing data of surveys in 2011 at least about 200 thousand birds die on PL every year, including at least 185 thousand are killed on PL 10 kV. Considering these facts, we would like to mention the significant negative impact pf PL on certain species of large birds, for example, the Golden Eagle and the White Stork.

If, until recently, the Golden Eagle population in Belarus was assessed as stable with a number being 25–35 breeding pairs (Red Data Book of Belarus, 2004), but today, according to experts, it is 5–7 pairs (V. Dombrowsky, pers. comm.). In

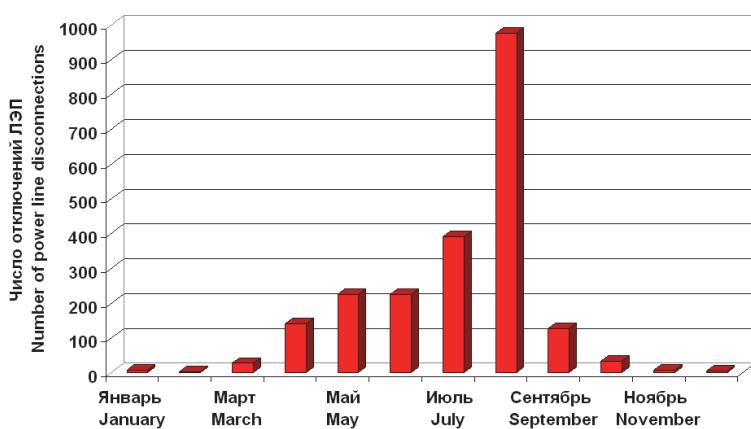


Рис. 2. Сезонная динамика аварийных отключений с участием птиц на ЛЭП 10, 35, 110, 220, 330 кВ на территории Беларусь за период 2001–2010 гг., по данным ГПО «Белэнерго» (n=2165).

Fig. 2. Seasonal dynamics of bird-caused disconnections on PL 10-330 kV in Belarus in 2001–2010, data of the "Belenergo" Concern (n=2165).

Табл. 2. Количество птиц, для которых отмечена гибель в результате повреждения электротоком или столкновения с проводами и опорами ЛЭП на территории Беларусь за период с середины 1990-х годов по 2010 г.

Table 2. Number of bird deaths from electrocution or collision on PL in Belarus from the middle 1990-s to 2010.

Вид / Species	Данные Центра кольцевания Data of the Ringing Center	Полевые регистрация гибели птиц Field registrations		Всего / Total
		Field registrations	Всего / Total	
Белолобый гусь (<i>Anser albifrons</i>)	-	1	1	
Лебедь-шипун (<i>Cygnus olor</i>)	6	2	8	
Чёрный 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	
Чёрный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	-	1	1	
Простянка (<i>Emberiza calandra</i>)	-	1	1	
Всего / Total	33	54	87	

ев гибели на ЛЭП приходилось на белого аиста (*Ciconia ciconia*) – 18,4%, лебедя-шипуна (*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: чёрный аист (*Ciconia nigra*), скопа, малый подорлик (*Aquila pomarina*), беркут (*Aquila chrysaetos*), обыкновенная пустельга, дупель (*Gallinago media*), турухтан (*Philomachus pugnax*), филин.

the north, where the main part of the population breeds, a total of four pairs are registered in recent years (Dombrovsky, Ivanovsky, 2009). The Golden Eagle population in Belarus is close to extinction, and the impact of PL could be critical to the population due to the high mortality from electrocution that is noted according to the analysis of ring recoveries in the territory of the country.

Electrocution is one of main reasons for the death of White Storks (Riegel, Winkel, 1971; Oatley, Rammesmayer, 1988; Fiedler, 1999 et al.). The problem of mortality of storks on PL is worsened by the fact that the birds throughout the range be-

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). 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 мелiorативными каналами участках.

На ВЛ-10 кВ основной причиной гибели птиц являлось поражение электротоком, на остальных 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 учётом того, что их доля среди всех опор ВЛ-10 кВ составляет лишь 10–20%.

Табл. 3. Показатели смертности птиц на учётных маршрутах в 2011 г.

Table 3. Data of bird mortality on surveyed routes in 2011.

Напряжение ЛЭП Voltage of PL	Протяжённость учётных маршрутов, км Length of surveyed routes, km	Кол-во погибших птиц, ос. Number of dead birds, ind.	Частота гибели птиц, ос./10 км Rate of bird mortality, ind./10 km
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 / Total	1101.2	346	3.14



Пустельга (*Falco tinnunculus*), погибшая на ВЛ-10 кВ.
Foto I. Самусенко.

Kestrel (*Falco tinnunculus*), killed by electrocution on PL 10 kV. Photo by I. Samusenko.

come to use electric poles for nesting. If in Belarus the White Stork nested almost exclusively on trees, roofs of houses or sheds at the end of 1960-s, a quarter of all nests were located at the electric poles by 2004 (Samusenko, 2007). In recent years, this tendency is heightened: the number of nests on poles in the monitoring territory, which is located in the floodplain of the Pripyat river, reached 61% in 2011. The lack of nesting places preferred in the past (trees and roofs) is especially actual in the face of increasing the species population in recent years. As a result, more and more mass nesting of storks on electric poles becomes one of the most urgent aspects of the problem "Birds and Power Lines". It manifests itself in the mass death of birds on PL and in the reducing of reproductive potential due to non-alternative destruction of nests, as well as in the large-scale biological damage inflicted by storks (shorting and damage of wires, premature wear of poles, etc.) (Samusenko, 2011).

The surveys carried out by us have allowed assessing roughly the importance of the problem "Birds and Power Lines" in the territory of Belarus. In the future, we are going to continue the research to develop approaches to reduce the bird mortality and minimize accidents on PL.

Угловые опоры либо опоры с отпайкой ЛЭП 10 кВ со штыревыми изоляторами представляют наибольшую опасность для птиц.

Angle poles or poles with switchers and upright insulators pose the greatest risk to birds.



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 учётных 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 учётом ранее полученной информации (данные колцевания 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.

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 состави-

ла 44% и 35%, соответственно. Доля других воробынных, аистообразных (белый аист) и ржанкообразных (кулики, чайки) составила около 5% общего числа отмеченных случаев гибели, до 2% приходилось на сокообразных 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 кочёвочных скоплениях (особенно для галки и грача); высокой плотностью населения в открытых биотопах в зоне расположения ЛЭП; предрасположенностью к массовым, регулярным послегнездовым кочёвкам; 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 взлёте группы. Максимальное количество погибших птиц, зарегистрированных под одной опорой, достигало 16 особей. При этом, по результатам визуального осмотра трупов, период с момента гибели птиц в

Табл. 4. Количество и доля случаев гибели птиц на учётных маршрутах (апрель–октябрь 2011 г.).**Table 4.** Number and rate of observation of dead bird on surveyed routes (April–October 2011).

Вид / Species	10–35 кВ 10–35 kV		110–220 кВ 110–220 kV		Всего Total	
	n	%	n	%	n	%
Кряква (<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	0.0	3	0.9
Луговой лунь (<i>Circus pygargus</i>)	0	0.0	1	2.1	1	0.3
Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	3	1.0	0	0.0	3	0.9
Коростель (<i>Crex crex</i>)	0	0.0	1	2.1	1	0.3
Большой веретенник (<i>Limosa limosa</i>)	0	0.0	1	2.1	1	0.3
Травник (<i>Tringa totanus</i>)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Турухтан (<i>Philomachus pugnax</i>)	0	0.0	3	6.4	3	0.9
Чибис (<i>Vanellus vanellus</i>)	0	0.0	8	17.0	8	2.3
Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Озёрная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)	2	0.7	1	2.1	3	0.9
Крачка (<i>Chlidonias</i> sp.)	0	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</i> sp.)	1	0.3	2	4.3	3	0.9
Ушастая сова (<i>Asio otus</i>)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Домовый сыч (<i>Athene noctua</i>)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Сорока (<i>Pica pica</i>)	7	2.3	0	0.0	7	2.0
Галка (<i>Corvus monedula</i>)	52	17.4	0	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	0.0	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	0.0	1	0.3
Чёрный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	1	0.3	0	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
Зарянка (<i>Erithacus rubecula</i>)	0	0.0	2	4.3	2	0.6
Черноголовая славка (<i>Sylvia atricapilla</i>)	0	0.0	1	2.1	1	0.3
Мухоловка-пеструшка (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Полевой воробей (<i>Passer montanus</i>)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Мелкие воробышные (<i>Passeriformes</i> sp.)	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Неопределённые sp.	2	0.7	5	10.6	7	2.0
Всего / Total	299	100.0	47	100.0	346	100.0

такой группе мог варьировать 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 воробышные (21%, исключая врановых и скворца), аистообразные (14%).

Анализ сезонной динамики смертности птиц на ЛЭП проведён на основании результатов обследований на мониторинговых маршрутах, где учётные работы проводились несколько раз за сезон (рис. 3). Гибель птиц на ЛЭП в апреле 2011 г. была незначительна. С мая по август наблюдалась посте-

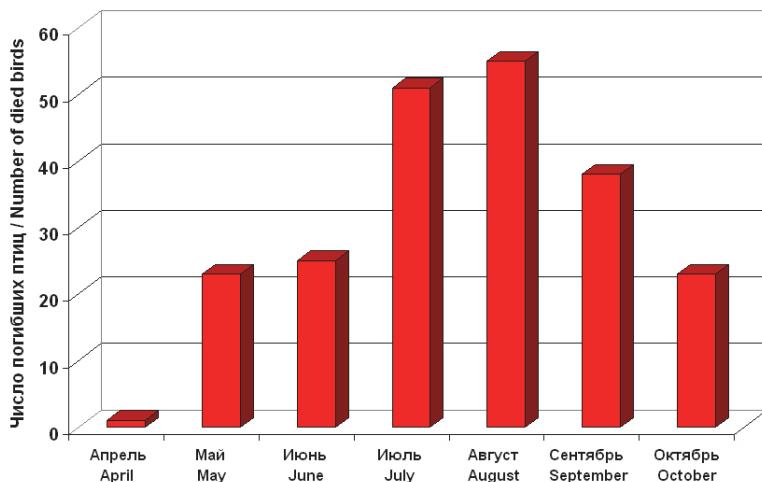


Рис. 3. Сезонная динамика гибели птиц на мониторинговых маршрутах в 2011 г. (n=216).

Fig. 3. Seasonal trend of bird mortality at the surveyed routes in 2011 (n=216).

пенный подъём 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 изменился 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 (26,1%), 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%).

Очевидно, что увеличение числа погибших на ЛЭП птиц в конце мая–июне связано с началом вылета из гнёзд 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 счёт резкого увеличения количества не только местных гнездящихся птиц, но и за счёт усиления миграции из других регионов. Именно на конец июля–август приходится вылет из гнёзд и основной период осенней миграции белого аиста и ряда других крупных птиц. В сентябре интенсивность кочёвок и миграции многих птиц идёт 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). Гибель птиц наиболее часто отмечалась в период уборки зерновых, сенокошения, пахоты, когда на полях и сенокосных лугах отмечается повышенная численность пернатых. Определённая зависимость увеличения смертности птиц прослеживается и в связи с расположением ЛЭП вблизи крупных сельскохозяйственных объектов, а также по соседству с водоёмами, где, как правило, птицы концентрируются ввиду обилия корма.

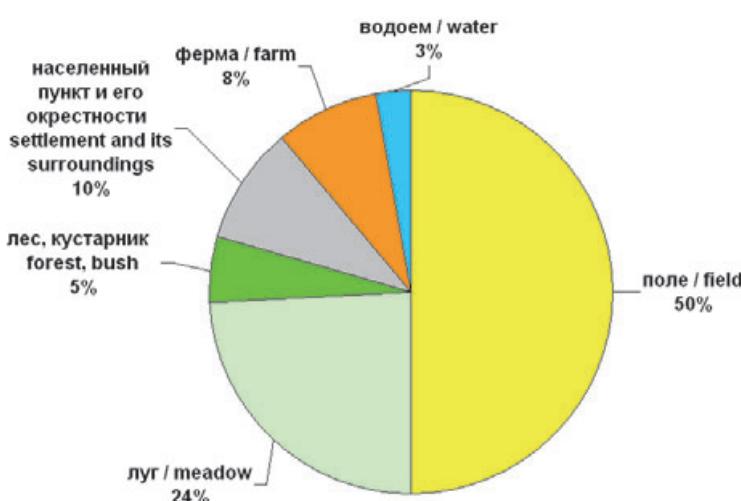
Заключение

Несмотря на использование различных птицезащитных 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, также, 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 распространённые 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

Рис. 4. Распределение случаев гибели птиц на ЛЭП по типам биотопов в 2011 г. (n=346).

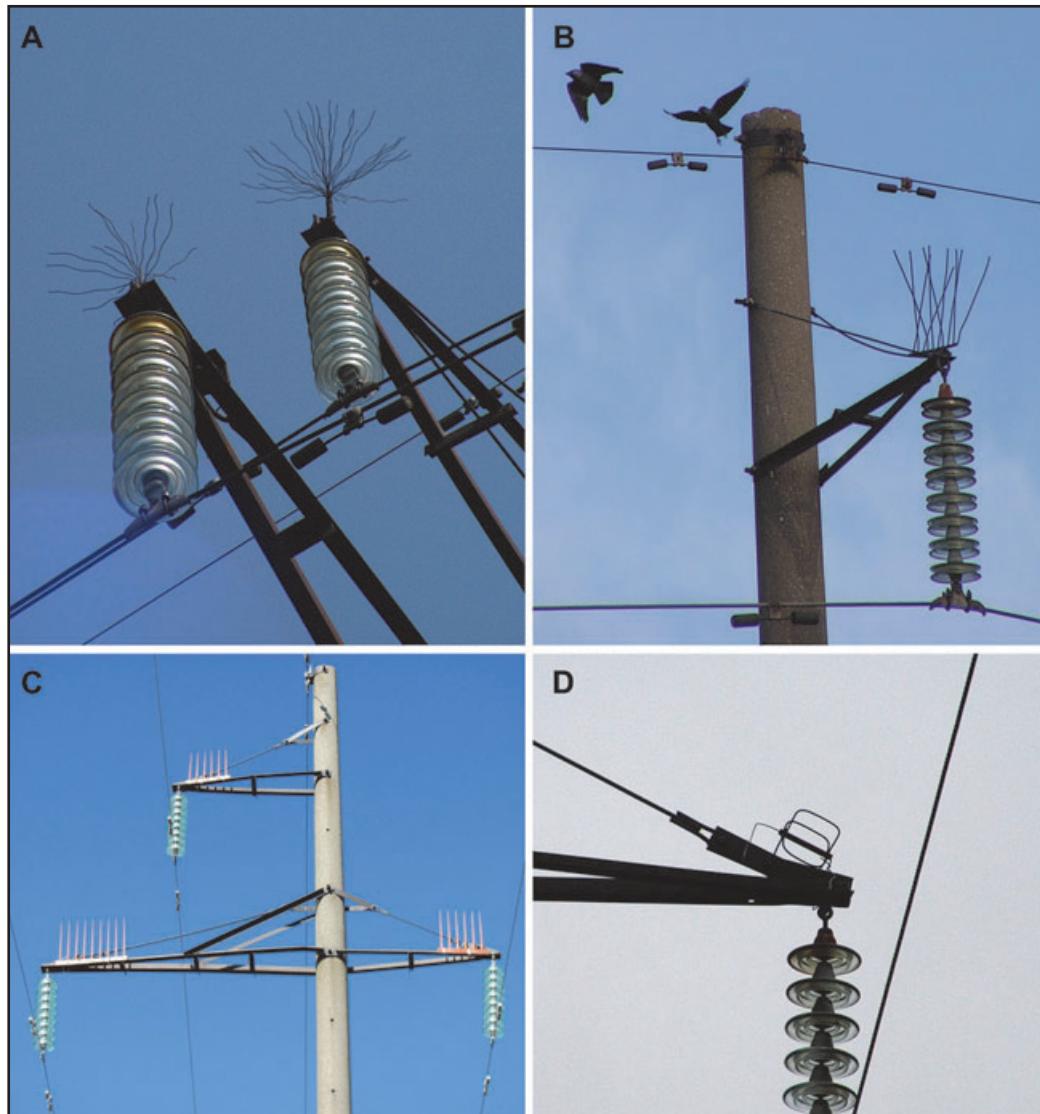
Fig. 4. Distribution of bird deaths on PL according to habitats in 2011 (n=346).



Защитные устройства на опорах ЛЭП: «ерши» мягкой (A) конструкции, «гребёнки» из токопроводящих (B) и диэлектрических материалов (C), вертушки (D).

Фото И. Самусенко.

Perch detectors of different design on electric poles: upright “whisk brooms” made of conducting (A, B) and dielectric (C) materials; rotating device for the scaring of birds (D).
Photos by I. Samusenko.



Беларусь (с учётом 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-шипуна, куликов. В этой связи хотелось бы упомянуть о существенном отрицательном воздействии ЛЭП на отдельные виды крупных птиц на примере беркута и белого аиста.

Если до недавнего времени популяция беркута в Беларусь оценивалась как стабильная с численностью 25–35 гнездящих-

ся 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 Беларусь 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 Беларусь 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, Rammesmayer, 1988; Fiedler, 1999 и др.). Проблема гибели аистов на ЛЭП усугубляется ещё и тем, что птицы по всему ареалу осваивают опоры линий в качестве гнездового субстрата. Если в конце 1960-х годов в Беларусь белые аисты гнездились почти исключительно на деревьях, крышах домов или сараев, то к 2004 г. четверть всех гнёзд располагалась уже на столбах (Самусенко, 2007). В последние годы темпы увеличения количества гнёзд на столбах ещё более ускорились: к 2011 г. их доля на мониторинговой площадке в пойме р. Припять достигла 61%. При дефиците подходящих для гнездования традиционных опор (деревьев предпочтаемой архитектоники кроны и построек с мягким покрытием крыш) и в связи с увеличением протяжённости и густоты ЛЭП, столбы являются для аистов очень привлекательными и удобными объектами для строительства гнёзд: подлёгт 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 всё 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 гнёзд, 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 Беларусь. 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 её 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 Башкайушчыны». 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 учётов 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 «чёрный» 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 птицезащитных мероприятий: Дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2003. 136 с.

Самусенко И.Э. Современное состояние популяции белого аиста (*Ciconia ciconia* L.) в Беларусь. – 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.

Машына А.И. Защита хищных птиц на воздушных линиях электропередач. – 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 europäischen Staaten. Weissstorch im Aufwind? – White Storks on the up? Bonn, 1999. P. 505–511.

Oatley T. B., Rammesmayer 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.

Features of Protection of Open Switching Centers from the Damages Caused by Birds (On the Example of Nuclear Power Station): Experience of Application of Repellent Technique, Russia

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ПТИЦАМИ (НА ПРИМЕРЕ АЭС): ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО РЕПЕЛЛЕНТНОГО МЕТОДА, РОССИЯ

Sapunkova N., Zolotarev S. (A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Moscow, Russia)

Сапункова Н. Ю., Золотарёв С. С. (Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия)

Контакт:

Надежда Юрьевна
Сапункова
Учреждение
Российской Академии
наук
«Институт проблем
экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова»,
Лаборатория экологии
и управления
поведением птиц
119071, Россия,
Москва,
Ленинский пр-т, 33
тел.: +7 926 111 34 11
bird-net@mail.ru

Сергей Сергеевич
Золотарёв
Учреждение Российской
Академии наук
«Институт проблем
экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова»,
Лаборатория экологии
и управления
поведением птиц
119071, Россия,
Москва,
Ленинский пр-т, 33
тел.: +7 926 365 54 90
bird-net@mail.ru

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.

Ключевые слова: биоповреждения, репеллентные устройства, отпугивание птиц.

Поступила в редакцию: 20.03.2012 г. **Принята к публикации:** 30.03.2012 г.

Abstract

The article describes the problem of the biodamages, caused by birds on such strategically important objects, as nuclear power stations. For the bird scaring effect it is need to use the complex approach combining application of different groups of repellents. Application of the bioacoustic repellents possessing nearby of advantages is most perspective. Efficiency of influence of any repellents considerably decreases in the presence of a readily available forage reserve near to protected object.

Keywords: biodamages, bird scare equipment, scaring birds away.

Received: 20/03/2012. **Accepted:** 30/03/2012.

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 пора-

Introduction

On the nuclear power plants (NPP) birds have a negative impact on the open switching centers (OSC) and overhead power lines (PL). The presence of birds at these sites leads to short-circuit.

We know quite a number of events, when the open switching centers failure led to the discharging, and even to stoppages of nuclear power units. Considering these facts, the development of relevant techniques, instruments and devices used to protect nuclear power facilities from damage by birds is very important.

Results

According to the results of surveys we revealed that the peak of bird activity and biodamage caused by them at NPP is registered for the period of March-May. The design features of high-voltage facilities of OSC and PL inside the NPP surveyed by us are very attractive to crows. A colony of Rooks (*Corvus frugilegus*) and Jackdaws (*C. monedula*) was found on the territory

Contact:

Nadezhda Sapunkova
A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution
Leninskiy av., 33,
Moscow,
Russia, 119071
tel.: +7 926 111 34 11
bird-net@mail.ru

Sergey Zolotarev
A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution
Leninskiy av., 33,
Moscow,
Russia, 119071
tel.: +7 926 365 54 90
bird-net@mail.ru

жения электрическим током по причинам, схожим с таковыми на ЛЭП.

Известно достаточно большое количество событий, когда отказы оборудования открытых распределительств приводили к разгрузкам и даже остановкам энергоблоков АЭС. Такие события в работе АЭС крайне нежелательны. Например, «Регламент по безопасной эксплуатации» 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-чернозёмного района, пара аистов (*Ciconia ciconia*)嘗試在變壓器塔上築巢，導致變壓器停電超過50%。在一個寒冷的冬天，一群小的鳥類飛進變壓器，被吸引到溫暖的熱源。結果導致變壓器過熱並燒毀，鳥類因此喪生。

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 террито-

of OSC-330. A total number of birds in the colony was more than 500 individuals. We found 270 nests, 80% of which were occupied by Rooks, and 20% – Jackdaws (fig. 1). According to the results of surveys one of the major reasons for the colony surviving is the presence of available food supply in the form of municipal waste landfill (fig. 1).

To eliminate the impact of birds on the NPP operating the complex approach is required. Therefore, we considered a number of repellent techniques and selected the most appropriate one.

Under conditions of the NPP operating the most effective repellents are as follows:

1. Bioacoustic equipment.
2. Ultrasound equipment.
3. Optical repellents.

After reviewing all the existing ways of preventing the biodamage, we can state that bioacoustic and optical repellents are the most effective.

Practical application

In the spring of 2009, the bioacoustic plant placed on one of the lighting poles of OSC, running in test mode, showed good repellent effect. However, it does not cover the area throughout the OSC, and the birds from the colony moved to the area where the signal fades down.

In 2010, the entire territory of OSC-330 kV of NPP was equipped with bioacoustic plants. The complex consisted of eight plants and 32 remote radiators. The plants were placed on the lighting poles at the height that is suitable for the service, and the radiators were at a height of 30 m. The entire complex is powered by 220 V.

In March 2010, the bioacoustic plants were put into operation, but a sufficient repellent effect was not achieved – the birds tried to occupy their old nests and begin to lay and incubate eggs. After analyzing the situation it was decided to use additional reinforcing repellents. As an instrument of the reinforcing affect the laser radiators, that belonging to the group of optical repellents, were selected. As a result, Rooks and Jackdaws left their nests. Thus, application of the complex was effective, but demanded certain amount of staff time.

Conclusions and Recommendations

1. Each site has an individual set of factors that attract birds; as a result the list of bird species is specific. Basing on these factors the optimal set of repellents and techniques are selected.

рии ОРУ-330 была обнаружена колония, состоящая из грачей (*Corvus frugilegus*) и галок (*C. monedula*), общей численностью более 500 особей, обнаружено 270 гнёзда, 80% из которых занимали грачи и 20% – галки (рис. 1). По наблюдениям персонала ОРУ-330, колония существует более 10 лет, численность гнёзда в колонии ежегодно возрастает. Борьба с такими скоплениями усложняется гнездовым консерватизмом её обитателей. 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), причём складирование отходов производится открытым способом (рис. 1). Основные пути миграций членов колонии направлены от мест гнездования на ОРУ-330 до полигона

2. Despite the existence of the most modern tools, an integrated approach is required to eliminate the bird-caused damage of protected sites.

3. The combined use of optical and acoustic / acoustic and mechanical repellents (for each site a set of these tools is different) has the greatest effect.

4. For sites where the number of birds visiting the protected area and the number of nesting attempts is insignificant, we recommend to have a bioacoustic mobile plant and a powerful laser radiator in the arsenal of duty shift.

5. The effectiveness of any repellent is greatly reduced in the presence of available food supply in the vicinity of the protected site, so the priority is to ensure the measures for eliminating that which attracts birds at the area.



Рис. 1. Колония грачей (*Corvus frugilegus*) и галок (*C. monedula*) на электросетевом комплексе АЭС (слева) и муниципальный полигон твёрдых бытовых отходов – место кормёжки врановых, гнездящихся на электросетевых объектах АЭС (справа).
Фото Н. Сапунковой.

Fig. 1. Colony of Rooks (*Corvus frugilegus*) and Jackdaws (*C. monedula*) on the switching center of NPP (left) and municipal waste landfill – the area of feeding for crows, nesting on electrical facilities of NPP (right). Photos by N. Sapunkova.

и обратно, расстояние до полигона составляет 2 км. Примерно с середины августа ночёвка смешанной стаи врановых перемещается с ОРУ-330 на деревья в город-спутник. Удалённость места ночёвок от полигона ТБО – около 7,2 километров, 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 следует закладывать ещё на стадии проектирования оборудования, что в условиях существующих АЭС невыполнимо. Поэтому нами был 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 усиливанием воспроизводят крики «бедствия» и «тревоги» птиц, находящихся в крайне экстремальном, некомфортном положении или внезапно обнаруживших источник серьёзной 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 маяков, вращающихся зеркальных и пластиковых шаров. К высокоэффективным средствам защиты объектов в тёмное 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 проведённого 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 полётов на воздушном транспорте» ФСНТ 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 определённое 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 одноглатный компьютер с процессором, памятью, твердотельным электронным диском, звуковой картой и разъёмом для подключения съёмного USB-накопителя. Сигнал с выхода звуковой карты микропроцессорного модуля подаётся 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 трансляция представляет собой последовательность нескольких репеллентных сигналов. Трансляции осуществляются в автоматическом режиме с определёнными 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 разделён 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 съёмном USB-накопителе. Подводя итог, следует сказать, что данная установка представляет собой электронное оборудование нового поколения, в котором учтён 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 гнёзда 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 гнёзда, по возможности, максимально длительное время. В таком режиме работа продолжалась в течение пяти дней.

Грачи и галки покинули свои гнёзда и переместились на ночёвку в лесополосу около города-спутника, в дневное время птицы периодически присаживались на порталы ОРУ-330 во время перелёта на полигон ТБО. Таким образом, применённый комплекс оказался эффективным, но потребовал определённых затрат времени персонала.

Методы и технические средства, необходимые для защиты высоковольтных ОРУ, одинаковы для всех хозяйственных объектов. Так, аналогичными биоакустическими установками было оснащено лётное 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 проведённого эколого-орнитологического обследования подбирается 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 ещё 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.

Bird Protection Devices for Power Lines in the Middle Voltage Range Made by LLC "Eco-NIOKR"

ПТИЦЕЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛЭП СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ООО «ЭКО-НИОКР»

Tetnev S.G. (LLC "Eco-NIOKR", Ulyanovsk, Russia)

Тетнёв С.Г. (ООО «Эко-НИОКР», Ульяновск, Россия)

Контакт:

Сергей Геннадьевич
Тетнёв
ООО «Эко-НИОКР»
432071, Россия,
Ульяновск,
ул. Ватутина, 16
тел.: +7 927 270 24 47
факс: +7 8422 43 49 63
stetnev@yandex.ru

Contact:

Sergey Tetnev
LLC "Eco-NIOKR"
Vatutina str., 16,
Ulyanovsk,
Russia, 432071
tel.: +7 927 270 24 47
fax: +7 8422 43 49 63
stetnev@yandex.ru

Резюме

В статье излагается описание модельного ряда 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. Автор также рассматривает случаи неправильного использования ПЗУ в связи с ошибками, допускаемыми энергетиками при выборе и монтаже устройств.

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, ВЛ 6–10 кВ, птицезащитное устройство, ПЗУ, траверса, железобетонные опоры, ЛЭП, ООО «Эко-НИОКР».

Поступила в редакцию: 17.03.2012 г. **Принята к публикации:** 30.03.2012 г.

Abstract

The article describes the model range of modern bird protection devices (BPD), developed and made by the LLC "Eco-NIOKR" in Ulyanovsk. For five years, eight models of BPD have been designed for various types of electric poles and techniques of attaching wires to insulators that suspend the overhead power lines 6–10 kV. The author also examines the cases of incorrect use of BPD due to errors made by power engineers in the selection and mounting of devices

Keywords: power lines, PL 6–10 kV, bird protection devices, BPD, crossarms, concrete poles, LLC "Eco-NIOKR".

Received: 17/03/2012. **Accepted:** 30/03/2012.

Введение. История создания птицезащитных устройств

Первые упоминания о птицезащитных 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 электроударов. 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

Introduction. History of creation of the bird protection devices

In the USSR in 1937, A. Formozov (1981) drew attention to the widespread events of bird mortality from electrocution on power lines.

The fundamentally new PL in the medium voltage range have begun to construct everywhere in Russia since 1960-s. Power lines were suspended by reinforced concrete poles with upright insulators, mounted on the metal grounded crossarm. All attempts to create effective bird protection devices (BPD) in the XX century in our country have been unsuccessful.

LLC "Eco-NIOKR" is a developer and manufacturer of BPD in Russia

LLC "Eco-NIOKR" was founded in Ulyanovsk in 2006. The basis of its activities is design, development, testing and production of BPD. Our BPDs have a success in prevention of bird electrocution in different parts of Russia from the Primorsky Kray to its western border. Collaborations with foreign countries are also developed.

The range of bird protection devices of LLC "Eco-NIOKR"

Eight models of BPD have been designed for five years. They are intended to mitigate

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 заzemлённые 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.

various types of pole and techniques of wires mounting to insulators on PL 6–10 kV.

The first model made in Ulyanovsk – BPD-6-10kV (рис. 1) was designed and was launched in 2007. The model showed good performance; according to opinion of electricians, “the device is ideal to install.” During four years of operating the power lines, retrofitted with this BPD, the bird mortality from electrocution has not been noted.

After the developing of better (more plastic in their construction) devices in 2009 and 2010, BPD-6-10kV has not been manufactured since 2011. The more modern and unified models BPD-6-10kV-K and BPD-6-10kV-M have replaced it.

BPD-6-10kV-U (fig. 2) is designed for mounting on upright insulators of anchor-angle poles, which crossarms are with six insulators.

BPD-6-10kV-D (fig. 3) is designed for mounting on upright insulators of intermediate poles with dual fastening of the wire.

BPD-6-10kV-K (fig. 4) is designed for mounting on upright insulators of terminal and intermediate poles.

BPD-6-10kV-C (fig. 5) is designed for mounting on upright insulators of intermediate poles with fastening of the wire with anti-vibration clamps CAH-10-1.

BPD-6-10kV-G (fig. 6) is designed for mounting on upright insulators of intermediate poles with wires that are fastened to the center of insulator.

BPD-6-10kV-M (fig. 7) is a unified model of BPD with increased length of the wire covering (1430 mm).

BPD-6-10kV-MG (fig. 8) is a corrugated plastic tube that is designed to insulate bare wires, as well as for use with BPD-6-10kV-M.

All the above BPDs have undergone the necessary bench and field tests (fig. 9), approved for use by the Department of Ros-technadzor (Federal Service for Supervision of Environment, Technology and Nuclear Management) and by experts from Russian Bird Conservation Union.

The advantages and features of bird protection devices of LLC “Eco-NIOKR”

Maximum speed and ease of mounting

Most models of BPDs made by “Eco-NIOKR” are one-piece and do not require assembly for mounting on a pole. As a result there is a significant saving of time during the mounting.

ки. За пять лет производственной деятельности ООО «Эко-НИОКР» создано восемь моделей птицезащитных 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 птицезащитные 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 птицезащитных устройств ООО «Эко-НИОКР»

Первая ульяновская модель ПЗУ-6-10кВ (рис. 1) была разработана и запущена в серийное производство в 2007 г. Именно она послужила прообразом для создания последующего модельного ряда птицезащитных устройств.

Изначально ПЗУ-6-10кВ предназначалось для установки на штыревые изоляторы промежуточных опор с боковой вязкой провода. Модель показала хорошие эксплуатационные качества, по отзывам электромонтажников – «устройство идеально в монтаже».

За четыре года эксплуатации ЛЭП, оборудованных данным ПЗУ, случаев гибели птиц от электротока выявлено не было. Но данная модель,

будучи идеальной для траперс 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-6-10кВ было

Serviceability

The design of the device allows to open the hood by turning the BPD along the longitudinal axis, allowing control of the insulator and the wire during the examination, without disassembly of the device.

The main mistakes made during the BPD mounting

Specialists of “Eco-NIOKR” make regular examinations of their BPDs mounted on the power lines of different owners. During the examinations they reveal events and the reasons for the deviation from the normal state of BPDs. Our experience shows that the main reasons for deviations are: wrong choice of the model of BPD, wrong mounting of BPD, the uppermost wire being not insulated with BPD, mounting the BPD on nonstandard knots of wire fastening.

Wrong choice of the model of BPD

The model of BPD should be selected in strict accordance with the type of pole and configuration of crossarm, as well as a way of fastening the wire to the insulator (fig. 10–11).

Wrong mounting of BPD

The “User Manual” clearly describes the places, where the BPD should be fixed, and the required number of bands for fixing the BPD on the wire and the insulator. Sometimes electricians ignore the requirements of “Manual”, which leads to malfunction of the BPD, the device “falling” down or its deformation (fig. 12).

The uppermost wire is not insulated with BPD

There is a misconception that the uppermost wire is not harmful to birds (fig. 13). Absence of BPD on the uppermost wire is a violation of “Manuals”. For this violation the regulatory authorities can file a reasonable claim to the owner of power lines.

Mounting of BPD on nonstandard knots of wire fastening is shown in fig. 14.



Рис. 1. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ.

Fig. 1. Bird Protection Device BPD-6-10kV.

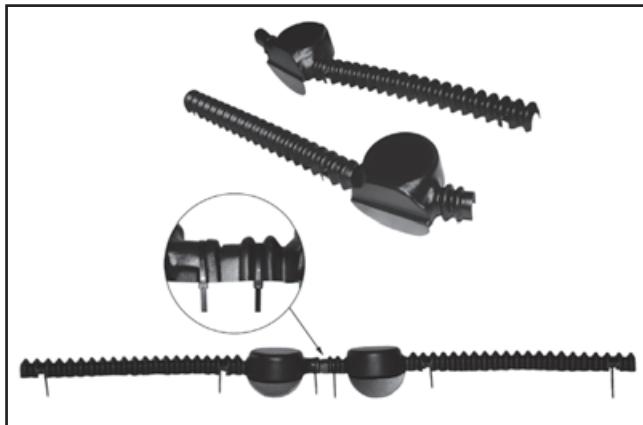


Рис. 2. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-У.

Fig. 2. Bird Protection Device BPD-6-10kV-U.

выведено из серийного производства и отныне находится в состоянии резервного изделия. На замену ему пришли современные и унифицированные модели птицезащитных устройств ПЗУ-6-10кВ-К и ПЗУ-6-10кВ-М.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-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 его подгонка (подрезка гофра), что позволяет производить ускоренный и



Рис. 3. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-Д.

Fig. 3. Bird Protection Device BPD-6-10kV-D.

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-6-10кВ-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.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-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-6-10кВ, являются гибкие гофр-рукава, что позволяет осуществлять монтаж ПЗУ на концевых опорах и, благодаря этому, делает устройство универсальным.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-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 антивibrationных зажимах ЗАК-10-1.

ПЗУ-6-10кВ-С является эксклюзивной моделью птицезащитного устройства, на сегодняшний день аналогов данной модели на отечественном и зарубежных рынках нет.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-Г (рис. 6) разработано и запущено в серийное производство в 2010 г. Дан-



Рис. 4. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-К.

Fig. 4. Bird Protection Device BPD-6-10kV-K.

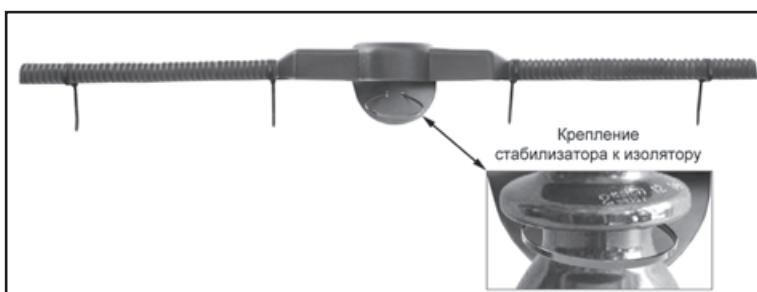


Рис. 5. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-С.

Fig. 5. Bird Protection Device BPD-6-10kV-C.

ная модель предназначена для установки на штыревые изоляторы промежуточных опор с головной вязкой провода. На сегодняшний день аналогов данной модели у других российских производителей нет.

Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-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-6-10кВ-МГ (рис. 8) разработано и запущено в серийное производство в 2010 г. Устройство представляет собой гофр-рукав и предназначено для изоляции оголённого провода, а также для дооснащения птицезащитного устройства ПЗУ-6-10кВ-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.

Преимущества и отличительные особенности птицезащитных устройств ООО «Эко-НИОКР»

Максимальная быстрота и удобство монтажа

Экономические затраты владельцев ЛЭП на птицезащитные мероприятия, в основном, можно условно разделить на три категории:

1. Затраты на закупку птицезащитных 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 птицезащитные 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



Рис. 6. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-Г.

Fig. 6. Bird Protective Device BPD-6-10kV-G.

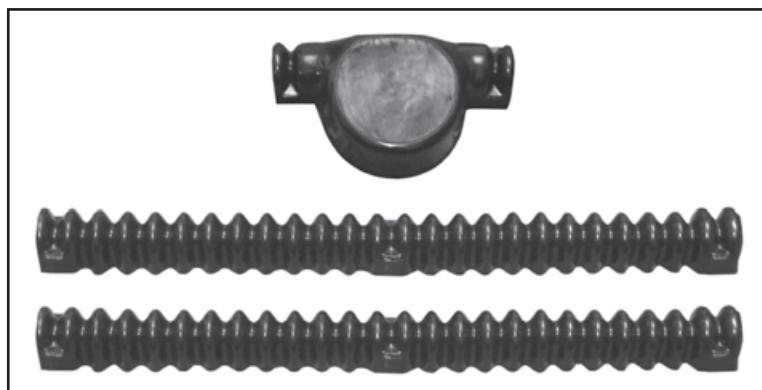


Рис. 7. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-М.

Fig. 7. Bird Protection Device BPD-6-10kV-M.

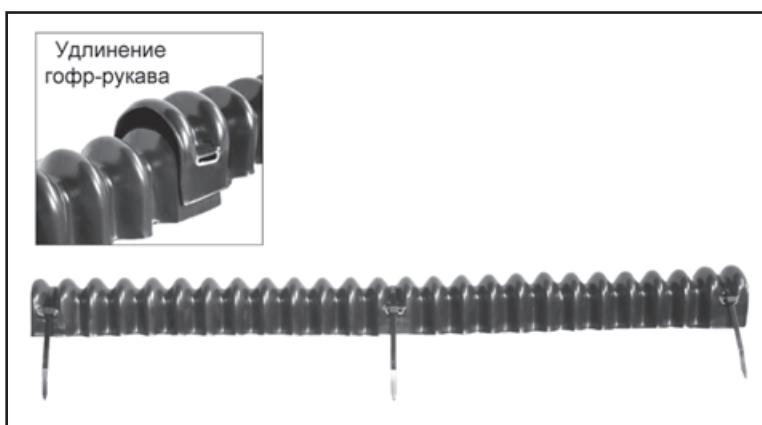


Рис. 8. Птицезащитное устройство ПЗУ-6-10кВ-МГ.

Fig. 8. Bird Protection Device BPD-6-10kV-MG.



Рис. 9. Натурно-стендовые испытания.

Fig. 9. Field-bench tests.



Рис. 10. Применение ПЗУ-6-10кВ вместо ПЗУБ-10кВ-Д.

Fig. 10. Applying BPD-6-10 kV instead BPD-6-10kV-D.



которых являются сборными и состоят 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

Рис. 11. Применение ПЗУ-6-10кВ вместо ПЗУБ-10кВ-С.

Fig. 11. Applying BPD-6-10kV instead BPD-6-10kV-C.



Рис. 12. Некомплектность крепёжного бандажа.

Fig. 12. Deficient bands for BPD fixing.



Рис. 13. Некомплектность ПЗУ на опоре.

Fig. 13. Deficient BPD on a pole.



являются несоответствующий выбор модели ПЗУ, неправильное крепление изделия, неоснащение птицезащитным 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 птицезащитные 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 приводит к неправильной работе ПЗУ, «сваливанию» устройства либо его деформации (рис. 12).

Не оснащение ПЗУ верхнего провода

Существует ошибочное мнение, что верхний провод не представляет опасности для птиц (рис. 13). Не оснащение 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.

Литература

Хаас Д., Нипко М., Фидлер Г., Хандшу М., Шнайдер-Якоби М., Шнайдер Р. Осторожно: высокое напряжение! Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий электропередачи. NABU, 2003. 20 с. <<http://www.nabu.de/vogelschutz/electrocution-russisch.pdf>>

Формозов А.Н. Проблемы экологии и географии животных. М. Наука, 1981. 352 с.

Арайс Р.Д., Сталтманис И.О. Эксплуатация электрических сетей сельской местности. М., 1977. 280 с.

Специальные птицезащитные устройства: ПЗУ-6-10кВ-У и др. Руководство по эксплуатации. Ульяновск, 2010. 15 с.

Рис. 14. Невозможность установки ПЗУ на опоре.

Fig. 14. It is impossible to mount BPD on the pole.

Experience in Use of Bird Protection Devices on Power Lines in Central Ciscaucasia, Russia

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПТИЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ, РОССИЯ

Shevtsov A.S., Khokhlov A.N., Ilyukh M.P., Eliseenko E.A. (Stavropol State University, Stavropol, Russia)

Шевцов А.С., Хохлов А.Н., Ильюх М.П., Елисеенко Е.А. (Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия)

Контакт:
Александр Шевцов
Ставропольский государственный университет,
Кафедра зоологии,
355009, Россия,
Ставрополь,
ул. Пушкина, 1
тел.: +7 909 760 81 81
velichaevskoe2007@rambler.ru

Александр Хохлов
Ставропольский государственный университет,
Кафедра зоологии
тел.: +7 8652 55 56 69
nickbird@mail.ru

Михаил Ильюх
Ставропольский государственный университет
Кафедра зоологии
тел.: +7 8652 35 61 86
ilyukh@mail.ru

Евгений Елисеенко
Ставропольский государственный университет
Кафедра зоологии
тел.: +7 86559 234 42,
+7 918 802 97 12
Eliseenko_pfr@mail.ru

Резюме

Рассматриваются результаты полевых испытаний различных птицеотпугивающих и птицезащитных устройств (заградительных усов, присад, защитных устройств из ПЭТ-бутилок и других полимерных материалов) на линиях электропередачи (ЛЭП) в Центральном Предкавказье. Предлагаются рекомендации по оборудованию ЛЭП региона птицезащитными устройствами.

Ключевые слова: птицезащитные устройства, ЛЭП, Центральное Предкавказье.

Поступила в редакцию 14.03.2012 г. **Принята к публикации** 30.03.2012 г.

Abstract

Results of field tests of various bird scaring and birds protection devices (protecting moustaches, perches, protection devices made of pet-bottles and other polymeric materials) on power lines in Central Ciscaucasia are considered. Recommendations about the power lines retrofitting with bird protection devices (BPD) in region are suggested.

Keywords: birds-protection devices, power lines, Central Precaucasus.

Received: 14/03/2012. **Accepted:** 30/03/2012.

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-бутилок 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).

Introduction

During 2007–2010, ornithologists of the Stavropol State University, with active assistance of the administration of the “Prikumskie electrical grids” – branch of the JS Stavropolenergo, conducted field tests of various bird scaring and protection devices (protecting mustaches, perches, protection devices made of polymer materials). In the course of our research the most effective material was determined; it is Polyester Glass Filament Tape (electrical tape).

Methods

In 2010, several power lines (PL) were retrofitted with BPDs: the total length of PL was of 11 km (203 poles). The poles were mitigated in the area where bird deaths from electrocution were registered regularly.

The electrical tape was tested as BPD, which insulated wires 60 cm in length on both sides of the insulators on the electric poles. The tape was wound on the wire with an overlap of half the width of the tape, after that bands were wound on the wire to attach it to the insulator (fig. 1).

Approximate life of electrical tape when it is treated with enamel is 20–25 years.

Results and Discussion

Carrying out the experimental tests on

Contact:

Alexander Shevtsov
Zoological Department
of the Stavropol State
University
Pushkina str., 1,
Stavropol,
Russia, 355009
tel.: +7 909 760 81 81
velichaevskoe2007@
rambler.ru

Alexander Khokhlov
Zoological Department
of the Stavropol State
University
tel.: +7 8652 55 56 69
nickbird@mail.ru

Mikhail Ilyukh
Zoological Department
of the Stavropol State
University
tel.: +7 8652 35 61 86
ilyukh@mail.ru

Eugeniy Eliseenko
Zoological Department
of the Stavropol State
University
tel.: +7 865 59 234 42,
+7 918 802 97 12
Eliseenko_pfr@mail.ru

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°C.

Лента состоит из слюды (не менее 33%), связующего вещества (40±5%) и летучих веществ (5±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 по-

insulation of wires we discovered that the most efficient electrical tape thickness is 0.18 mm and a width is 25 mm. A tape length in the reel is 62 m.

The cost of the mitigation of three-phase conductors with electrical tape on one pole according to the prices of 05/08/2011 is about 100 rubles.

After retrofitting the poles of PL 6–10 kV with these devices in the 2010 the cases the bird deaths from electrocution were not recorded.

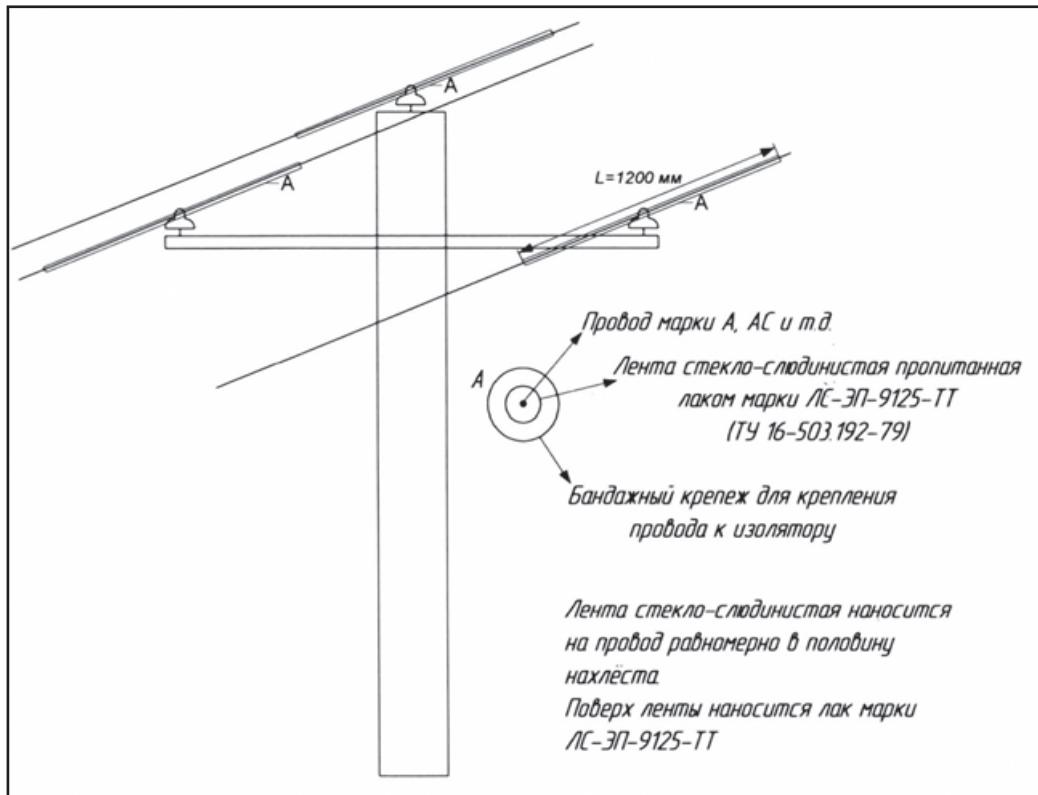
The proposed technique of mitigation of power lines has some advantages over other BPDs.

Conclusions

Legislative acts of RF that require the organization operating the PL to retrofit them with bird protection devices do not contain requirements regarding effectiveness of such devices. Often mitigation actions are of a formal nature without reducing the overall mortality of birds on PL. The necessity of development and implementation of a unified system of protection of terrestrial vertebrates from the negative impact of power line, retrofitting of existing power lines (wire, crossarms with polymer cover, etc.) and adoption of guidelines for carrying out the mitigating measures for the utility companies that operate the power lines throughout Russia has been already ripe.

Рис. 1. Схема варианта изоляции проводов у траверсы опоры ЛЭП.

Fig. 1. Scheme of mitigating of electric poles with electrical tape.



лиэтиленполиамина. 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 потерь, 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.

Нами изучался опыт применения птицезащитных устройств из других регионов. Так, например, ПЗУ КП-1Б (Машина, 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 закрывающий. Принятая высота колпака препятствует регулярному осмотру и оценке технического состояния изолятора снизу, который необходим согласно пункту 2.3.11 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (Правила..., 2003).

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 другие нормативные акты (Требования..., 1996), обязывающие организации, эксплуатирующие линии электропередачи, оснащать их птицезащитными устройствами, не содержат требований к эффективности таких устройств. Зачастую, если энергетиками и проводятся птицезащитные мероприятия, то они носят формальный характер, не снижающий общий уровень смертности птиц на ЛЭП, а иногда даже и увеличивающий смертность птиц (монтаж неизолированных заградительных усов на траверсах). Давно назрела необходимость разработки и внедрения единой системы защиты наземных позвоночных животных от негативного воздействия объектов электрической среды, переоснащения действующих ЛЭП (проводы, 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

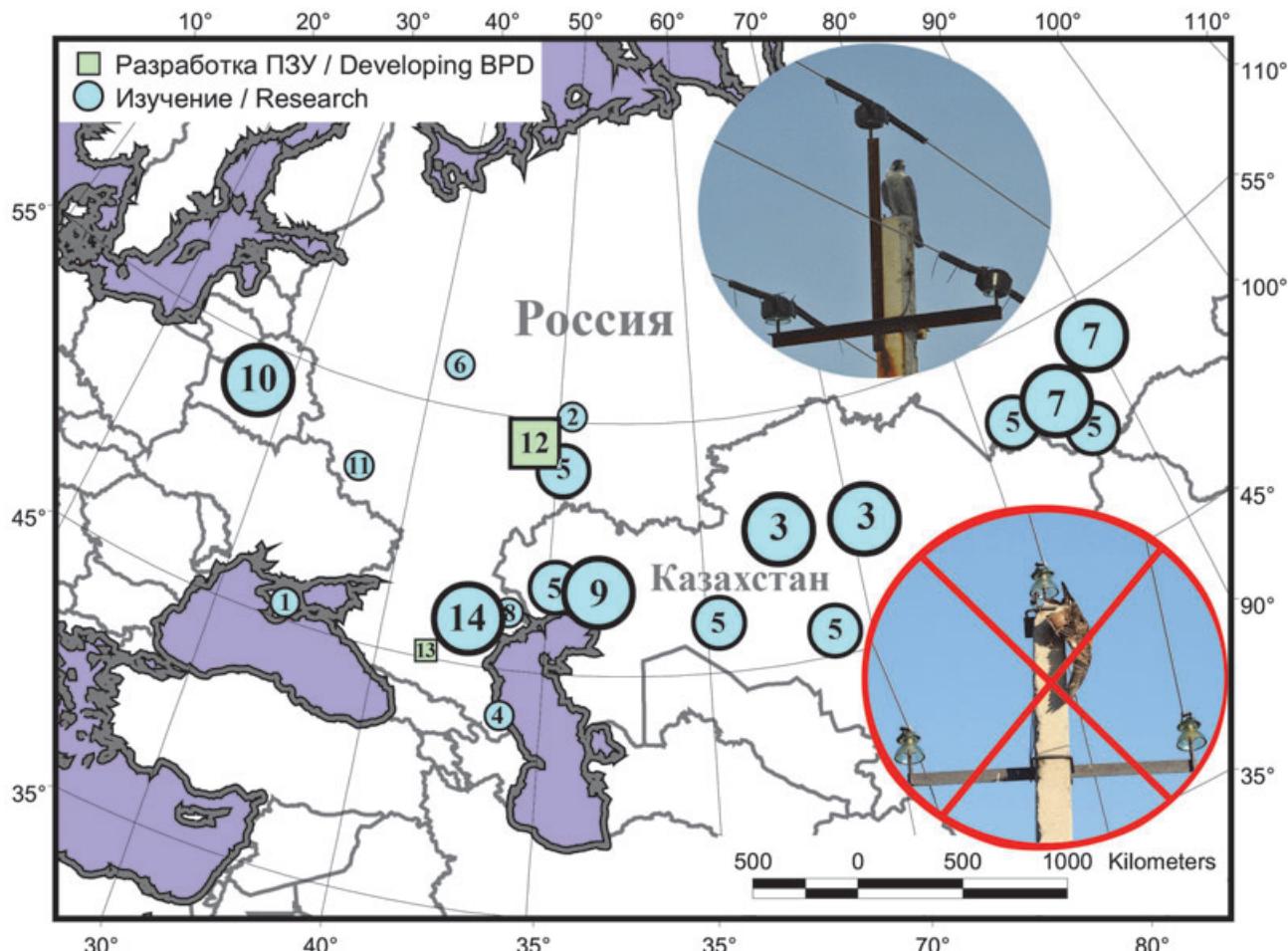
Машина А.И. Краткий обзор методов защиты птиц от поражения электрическим током на линиях электропередачи. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №11. С. 10–13.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 г. №6.

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.

**Localities of Surveys of the Problem “Birds and Power Lines”
Mentioned in the Articles of the 24th Issue of “Raptors Conservation”**
**ГЕОГРАФИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБЛЕМЫ «ПТИЦЫ И ЛЭП»,
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОТОРЫХ ОПУБЛИКОВАНЫ СТАТЬИ
В №24 ЖУРНАЛА «ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА»**



1. Андрющенко Ю.А., Попенко В.М. С. 34–41.
2. Бекмансуров Р.Х., Жуков Д.В., Галеев А.Ш. С. 42–51.
3. Воронова В.В., Пуликова Г.И., Ким К.К., Андреева Е.В., Беккер В.Р., Айтбаев Т. С. 52–60.
4. Гаджиев А.М., Мельников В.Н. С. 61–64.
5. Карякин И.В. С. 69–85.
6. Мельников В.Н., Мельникова А.В. С. 86–87.
7. Николенко Э.Г., Карякин И.В. С. 88–97.
8. Пестов М.В., Садыкулин Р.Ф. С. 98–103.
9. Пестов М.В., Сараев Ф.А., Шалхаров М.К. С. 104–117.
10. Самусенко И.Э., Новицкий Р.В., Пакуль П.А. С. 118–131.
11. Сапункова Н.Ю., Золотарев С.С. С. 132–136.
12. Тетнёв С.Г. С. 137–143.
13. Шевцов А.С., Хохлов А.Н., Ильюх М.П., Елисеенко Е.А. С. 144–147.
14. Мацына А.И., Мацына Е.Л., Корольков М.А., Бадмаев В.Э., Бадмаев В.Б. С. 178–185.

1. Andriushchenko Yu.A., Popenko V.M. P. 34–41.
2. Bekmansurov R.H., Zhukov D.V., Galeev A.Sh. P. 42–51.
3. Voronova V.V., Pulikova G.I., Kim K.K., Andreeva E.V., Bekker V.R., Aitbaev T. P. 52–60.
4. Gadzhiev A.M., Melnikov V.N. P. 61–64.
5. Karyakin I.V. P. 69–85.
6. Melnikov V.N., Melnikova A.V. P. 86–87.
7. Nikolenko E.G., Karyakin I.V. P. 88–97.
8. Pestov M.V., Sadykulin R.F. P. 98–103.
9. Pestov M.V., Saraev F.A., Shalharov M.K. P. 104–117.
10. Samusenko I.E., Novitsky R.V., Pakul P.A. P. 118–131.
11. Sapunkova N.Yu., Zolotarev S.S. P. 132–136.
12. Tetnev S.G. P. 137–143.
13. Shevtsov A.S., Khokhlov A.N., Ilyukh M.P., Eliseenko E.A. P. 144–147.
14. Matsyna A.I., Matsyna E.L., Korolkov M.A., Badmaev V.E., Badmaev V.V. P. 178–185.

Reviews and Comments

ОБЗОРЫ И КОММЕНТАРИИ

The Role of Hybridisation in Origin of Forms in the Hierofalco Complex

РОЛЬ ГИБРИДИЗАЦИИ В СТАНОВЛЕНИИ ФОРМ КРУПНЫХ СОКОЛОВ КОМПЛЕКСА HIEROFALCO

Pfeffer R.G. (Greifvogelzoo "Bayerischer Jagdfalkenhof", Schillingsfürst, Germany)

Пфеффер Р.Г. (Зоопарк хищных птиц «Баварский соколиный двор», Шиллингсфюрст, Германия)

Contact:

Ralf Pfeffer
Otto-Stumpf-Weg 14,
Leimen,
Germany, 69181
tel.: +4 962 24 926 630
ralf.pfeffer@gmx.net

Резюме

В статье анализируются и критикуются высказанные разными исследователями гипотезы о гибридогенном происхождении восточных балобанов, туркестанского балобана (*Falco cherrug coatsi*) и алеутского сапсана (*Falco peregrinus pealei*). На основании сопоставления генетических, морфологических, экологических и поведенческих особенностей разных видов комплекса *Hierofalco* высказывается предположение о независимом друг от друга происхождении западных и восточных балобанов, конвергентной природе их морфологического сходства и предлагается рассматривать их в качестве независимых таксонов того же ранга, что и другие представители комплекса – ланнер (*Falco biarmicus*), кречет (*Falco rusticolus*), лаггар (*Falco jugger*) и австралийский чёрный сокол (*Falco subniger*).

Ключевые слова: пернатые хищники, хищные птицы, соколы, балобан, *Falco cherrug*, сапсан, *Falco peregrinus*, ланнер, *Falco biarmicus*, кречет, *Falco rusticolus*, лаггар, *Falco jugger*, *Hierofalco*, полувид, политипический вид.

Поступила в редакцию: 29.01.2012 г. **Принята к публикации:** 29.02.2012 г.

Abstract

This article presents the analysis and the criticism of the hypotheses on hybrid origin of the Eastern Saker Falcon, *Falco cherrug coatsi* and *Falco peregrinus pealei*, expressed by different researchers. Based on comparing genetic, morphological, ecological and behavioural peculiarities of different species of the *Hierofalco* complex, the Eastern and Western Sakers are assumed to have independent origin from each other with their morphological similarity being convergent. Therefore, the suggestion is made to recognize them as independent taxons with the same status as other representatives of the complex (Lanner Falcon *Falco biarmicus*, Gyrfalcon *Falco rusticolus*, Laggar Falcon *Falco jugger*, Black Falcon *Falco subniger*).

Keywords: raptors, birds of prey, falcons, Saker Falcon, *Falco cherrug*, Peregrine Falcon, *Falco peregrinus*, Lanner Falcon, *Falco biarmicus*, Gyrfalcon, *Falco rusticolus*, Laggar Falcon, *Falco jugger*, *Hierofalco*, semispecies, polytypical species.

Received: 29/01/2012. **Accepted:** 29/02/2012.

Комплекс видов крупных соколов (*Hierofalco*) традиционно привлекал внимание исследователей. Чего стоят имена только российских учёных (М.А. Мензбир, П.П. Сушкин, Б.К. Штегман, Г.П. Дементьев, Е.В. Козлова и др.), пытавшихся разобраться в этих загадочных птицах! Именно исследования систематических взаимоотношений видов этой группы натолкнули О. Кляйншильда (1901) на идею о существовании в природе «кругов форм» (*Collectio formarum*, более известные под немецким названием *Formenkreise*), в которых несколько молодых видов (полувидов) объединены в один надвид или, как его сегодня принято называть – политипический вид. Идея оказалась плодотворной и зоологами было обнаружено множество подобных политипических видов, образованных зачастую резко отличающимися

The species of the *Hierofalco* complex have always attracted the researchers' attention. Precisely the study of the taxonomic relations between the species of this group gave O. Kleinschmidt (1901) the idea of existence of "circles of forms" (*Collectio formarum*, better known by the German name *Formenkreise*), in which several young species (semispecies) are put together into one superspecies, or how it is commonly called today, a polytypical species. The idea turned out to be fruitful and zoologists discovered a multitude of such polytypical species, partly represented by forms strongly differing morphologically and ecologically, which nevertheless are able to give fertile offspring. Genetic research of the last decades has confirmed existence of polytypical species as well, though in some cases the conclusions have not yet been adopted in

Мексиканский сокол (*Falco mexicanus*) – вверху (фото из архива Планеты птиц) и балобан (*Falco cherrug*) – внизу (фото И. Калякина). Мексиканский сокол, генетически очень близкий сапсанам, своей внешностью и образом жизни гораздо больше похож на балобана, с которым его связывает лишь весьма отдалённое родство.

Prairie Falcon (*Falco mexicanus*) – upper (photo from Planet of Birds) and *Saker Falcon* (*Falco cherrug*) – bottom (photo by I. Karyakin). The Prairie Falcon, which is genetically very close to the Peregrine Falcon, shows greater similarities to the Saker Falcon in terms of appearance and way of life, although they are only distant relatives.

друг от друга морфологически и экологически формами, способными, тем не менее, скрещиваться и давать плодовитое потомство. Достаточно упомянуть многочисленные «виды» благородных оленей или диких баранов. Генетические исследования последних десятилетий также подтвердили наличие полигипотипических видов, хотя в некоторых случаях их выводы не пробиваются в практику систематиков. Например, в рассматриваемой нами группе крупных соколов (ланнеры *Falco biarmicus*, балобаны *F. cherrug*, австралийские соколы *F. subniger*, кречеты *F. rusticolus* и лаггары *F. jugger*), которых принято считать видами, генетические различия выражены не больше, чем между многими формами сапсанов (*Falco peregrinus*), которых принято считать подвидами (Wink et al., 2007). Связано это с тем, что генетическая дистанция далеко не всегда адекватно проявляется в облике и особенностях экологии животных. Например, мексиканский сокол (*Falco mexicanus*), генетически очень близкий сапсанам, своей внешностью и образом жизни гораздо больше похож на балобана, с которым его связывает лишь весьма отдалённое родство.

В попытке разрешить эту проблему В. Баумгарт, например, в многочисленных публикациях (Baumgart, 1978, 1997, 2008, 2010) пытается продвинуть идею о введении, наряду с традиционным латинским названием, дополнительного критерия, так называемой эко-функциональной позиции (ЭФП) таксона. Это понятие, близкое к экологической нише, но более специальное, смысл которого легче всего объяснить на конкретных примерах. Например, на юго-востоке Казахстана балобаны зачастую живут в тех же биотопах, что и курганники (*Buteo rufinus*), поселяясь в гнёздах этих канюков, и нередко имеют идентичный спектр питания, то есть, занимают одну и ту же экологическую нишу. Однако способы, которыми они добывают



the practice of systematics. For instance, in the *Hierofalco* complex being discussed in this publication (Lanner Falcon *Falco biarmicus*, Saker Falcon *F. cherrug*, Black Falcon *F. subniger*, Gyrfalcon *F. rusticolus* and Laggar Falcon *F. jugger*) and which representatives are commonly called species, genetic difference isn't greater than between many forms of Peregrine Falcons which are considered as subspecies (Wink et al., 2007). This is due to the fact that the genetic distance isn't always showed equally in the outward appearance and the ecological peculiarities of the animals. For example, the Prairie Falcon *Falco mexicanus*, which is genetically very close to the Peregrine Falcon, shows greater similarities to the Saker Falcon in terms of appearance and way of life, although they are only distant relatives.

In numerous publications W. Baumgart (1978, 1997, 2008, 2010) tries to establish the idea of an additional criterion to go along with the traditional Latin name, the eco-functional position (EFP) of the taxon. Accordingly, the EFP of the Prairie Falcon is similar to those of the Saker Falcon.

Considering two polytypical species aforementioned, *Hierofalco* and the Peregrine Falcon, having the genetic differences between their forms to be the same range, and operating with the term EFP, we can answer the question why ornithologists tend to consider Lanners, Gyrfalcons and Saker Falcons to be species, whereas *F. peregrinus*

одних и тех же животных, разительно отличаются и определяются особенностями морфологии и физиологии хищников. Мне приходилось в местах, где гнездятся шахины (*Falco pelegrinoides*), находить пары балобанов, охотящихся исключительно на птиц, что, однако, не делает их шахинами, хотя они и занимают иногда идентичную экологическую нишу. Как в первом, так и во втором случае балобанов отличала от курганников и шахинов их эко-функциональная позиция.

Таким образом, ЭФП мексиканского сокола подобна таковой балобана. Идея введения ЭФП, на мой взгляд, трудно воплотимая, поскольку невозможно одним или несколькими словами описать невероятное множество эко-функциональных позиций, существующих в природе, однако понятием ЭФП мне хотелось бы воспользоваться в дальнейших рассуждениях. Возвращаясь к упомянутым выше двум политипическим видам, крупным соколам и сапсанам, у которых генетические различия между образующими их формами примерно одного порядка, можно, оперируя этим понятием, отыскать ответ на вопрос, почему орнитологи склонны в ланнерах, кречетах и балобанах видеть виды, а алеутского (*Falco p. pealei*), тундрового (*Falco p. calidus*) или кавказского (*Falco p. brookei*) сапсанов считают подвидами: ЭФП ланнеров, кречетов и балобанов различаются гораздо сильнее, чем ЭФП разных форм сапсанов.

Обширные генетические исследования различных форм крупных соколов последних лет, сведения, по-

Представители Hierofalco-комплекса: австралийский сокол (*F. subniger*) – вверху и алтайский балобан тёмной морфы – внизу. Они похожи друг на друга, но их ареалы разделяют тысячи километров. Фото Д. Кляйнера и О. Белялова.

Representatives of Hierofalco complex: Black Falcon (*F. subniger*) – upper and the dark morph of the Altai Saker Falcon – bottom. They are similar to each other, but their ranges are separated by thousands of kilometers Photos by D. Kleinert and O. Belyalov.



nus pealei, brookei, calidus are called subspecies: the EFP of Lanners, Gyrfalcons and Saker Falcons differ much more from each other than the EFP of the different forms of Peregrine Falcons. Extensive genetic studies of various forms of *Hierofalco* during the recent years, data obtained in the course of breeding and hybridisation of these birds in captivity, along with new data on their spreading and way of life, have once again initiated attempts to reconstruct the history of origin, the ways of spreading and the evolution of this polytypical species. I would like to discuss the role of hybridisation for origin of the *Hierofalco* complex – a topic on which there have been theories in some publications regarding this question. The first detailed description of the results of the research on the genetic structure of the Saker population and of the species' position among the other representatives of the *Hierofalco* complex I encountered in F. Nittinger's thesis (2004). Very interesting results have been obtained by comparing the distribution of nearly 90 haplotypes (haploid genotypes) on the cytochrome B taken from the mitochondrial DNA. They turned out to be separated into two large groups. Gyrfalcons and Laggars showed only haplotypes of group A, whereas Saker Falcons and Lanners were found to have both haplotypes of groups A and B. It wasn't easy to interpret the chart showing the family relations between the haplotypes found (fig. 1). Concerning the Gyrfalcons, the results were more or less what one would have expected: all haplotypes of this species belong to one group, are closely related and, judging by the little variety they show (although the samples were collected virtually in all parts of the species' distribution areas in the Palaearctic, as well as the Nearctic), have had little time to mutate. That is to say, the Gyrfalcon is a young, genetically uniform species. The case of the Saker Falcons is much more complicated. Not only do they possess haplotypes of both groups – their central haplotypes of groups A and B are separated by six mutational steps, five of which were proven only in Lanner Falcons (on the picture it's the pink circles found only in lanners). It gets even more complicated if you take into consideration where the samples with these haplotypes were collected. Given the fact that in the Western part of the species range nearly all Saker Falcons (94%) have haplotypes of group B (evidence suggests that 6% of the haplotypes belonging to group A are the result of "pollution" of

Алтайский балобан (*Falco [cherrug] altaicus*) является уникальной формой, споры вокруг таксономического статуса которой продолжаются более 100 лет.

Фото И. Калякина.

*Altai Saker Falcon (*Falco [cherrug] altaicus*) is a unique form, taxonomic status of which is debated for over a hundred years. Photo by I. Karyakin.*

лученные в ходе разведения и гибридизации этих птиц в неволе, наряду с новыми данными по их распространению и образу жизни, вновь инициировали попытки реконструировать историю возникновения, пути расселения и эволюции этого политечнического вида. К сожалению, подчас легкомысленное отношение специалистов по молекулярной биологии к сведениям по подвидовому делению и географическому распространению разных форм, полученным традиционными методами орнитологии, с одной стороны (Nittinger, 2004; Nittinger et al., 2005; Nittinger et al., 2007; Wink et al., 2007), и игнорирование результатов генетических исследований или поверхностный характер их интерпретации со стороны орнитологов (например, Пфандер, 2012; Пфеффер, 2010; Калякин, 2011) – с другой, привели к тому, что в исследовании филогении, систематики и таксономии крупных соколов всё ещё достигнут очень скромный прогресс в сравнении с представлениями, сформировавшимися благодаря научной интуиции и неординарности мышления орнитологов старой школы, подобных П.П. Сушкину или О. Кляйншильду. Мне хотелось бы коснуться роли гибридизации в становлении группы *Hierofalco*, предположения о которой высказывались в некоторых из перечисленных выше публикаций.

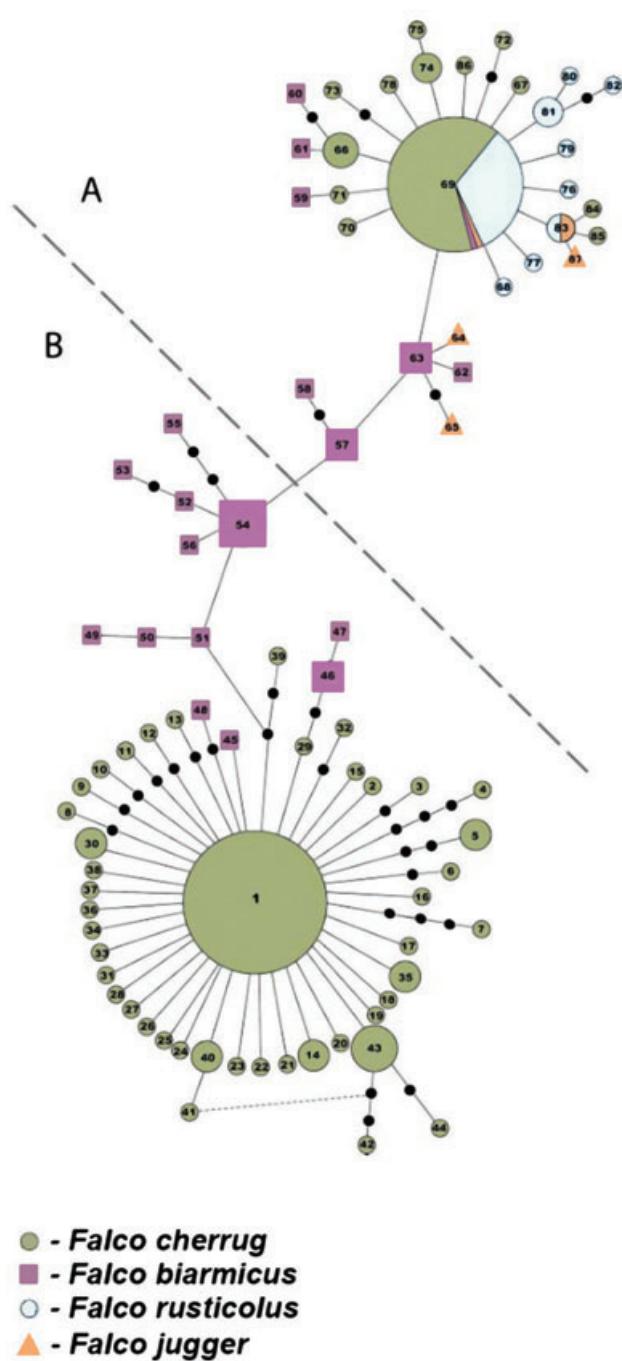
Впервые с детальным описанием итогов исследования генетической структуры популяций балобанов и позиции этого вида среди других представителей комплекса *Hierofalco* мне удалось познакомиться в работах Ф. Ниттингера, в том числе в реферате её докторской диссертации (Nittinger, 2004). Пожалуй, наиболее интересные результаты были получены в ходе сравнения распределения почти 90 гаплотипов (гаплоидных генотипов) по цитохрому В, выделенных из митохондриальной ДНК. Оказалось, что они распадаются на две большие группы. Только гаплотипы группы А были обнаружены у кречетов и лаггаров, в то время как у балобанов и ланнеров были выявлены как гаплотипы группы А, так и группы В. Лучше всего получить впечатление о распределении гаплотипов



the regional gene pool by the offspring Eastern Saker Falcons which are bred in large numbers in Europe and “get lost” during flights, training or hunting), then you could tell at first glance that they occur along with the haplotypes of group A and roughly in the same proportion from the Volga to Eastern Mongolia. The central position of the majority of the Lanners’ haplotypes in the diagram connecting like a bridge both groups of the Sakers’ haplotypes, as well as their comparatively large range of variety, allowed F. Nittinger to suppose that they are the closest to the original form of large falcons and that the *Hierofalco* complex itself has got African origin. Attempting to explain the fact that Saker Falcons have two haplotype groups which are not connected by transitional forms, she discusses several hypotheses. According to one of these hypotheses, Central European Sakers might have “lost” all haplotypes of group A for an unknown reason. Even theoretically, this is difficult to imagine.

In their publication on the phylogenetic relation between the Lanner Falcon and other species of the *Hierofalco* complex (Nittinger et al., 2005) the authors give preference to another scenario according to which, the ancient Lanners invaded Eurasia from Africa in three waves. One of them, starting from the Eastern Mediterranean region, led to the colonization of India, and as a result, served for the formation of the Laggar Falcon. Another wave from the Western Mediterranean to the Northern Palearctic resulted in developing the Gyrfalcon, and, finally, the third wave from East Africa to Central Asia formed the Saker Falcon with group B haplotypes. After that, the ranges of Gyrfalcons and Saker Falcons were overlapping at some time or another, and in the process of hybridisation Saker Falcons “took” group A haplotypes from Gyrfalcons. However, it is

среди разных видов крупных соколов по рисунку (рис. 1) из интересной публикации на эту тему (Nuttinger et al., 2007). Фигурами разного цвета обозначены гаплотипы, обнаруженные у балобанов, кречетов, ланнеров и лаггаров. Цифрами обозначены разные разновидности гаплотипов, а размер знака с той или иной цифрой говорит об относительной частоте их встречаемости. Пунктирная линия на схеме обозначает границу между гаплотипами групп А и В. Мне как человеку, мало связавшему в молекулярной биологии, трудно понять, почему авторы статьи провели границу между обеими группами гаплотипов



not really clear how the Sakers managed to get more group A haplotypes (13 in total) from the Gyrfalcons than until now could be found in Gyrfalcons themselves (8), and how Gyrfalcons on the other hand could save themselves from Sakers' group B haplotypes. The second problem was solved by I. Karyakin (2011), who is another supporter of this hypothesis, by making use of an idea of P. Pfander (1994) which proposes that the forest belt, which developed in the process of warming after the last ice age, split the breeding range of the Gyrfalcon into a main part located to the North of the forest belt and one or several isolated areas in the mountains at its Southern border. Expanding to the Northeast, Saker Falcons gradually assimilated the Southern Gyrfalcons, and, by this process, obtained the haplotypes of the assimilated species. However, I. Karyakin didn't answer the question how the Saker Falcons, having swallowed the Southern Gyrfalcon and taken its group A haplotypes, were able to rid of group B haplotypes entirely (!). Due to the fact that the haplotypes of the mitochondrial DNA are inherited only through the maternal line, such a scenario theoretically would be possible, if all mixed pairs in the process of hybridisation would have consisted of male Saker Falcons and female Gyrfalcons. Something like that is hard to imagine.

Can there be any solution to the problem of the Eastern Sakers' origin, which would explain the distribution of haplotypes, the data on morphology and way of life, as well as the current geographical localization of

Рис. 1. Сеть из 87 митохондриальных гаплотипов четырёх видов Hierofalco. Каждый знак соответствует одному гаплотипу, его размер пропорционален частоте встреч этого гаплотипа. Маленькими чёрными точками обозначены ещё не выявленные виды гаплотипов, а соединительные линии представляют собой одно-мутационные шаги. Штриховой линии показана граница между двумя основными группами гаплотипов (А и Б). Коды видов соколов на схеме: зелёный кружок – балобан (*F. cherrug*), розовый квадрат – ланнер (*F. biarmicus*), синий круг – кречет (*F. rusticolus*), оранжевый треугольник – лаггар (*F. jugger*) (Nuttinger et al., 2007).

Fig. 1. Network of the 87 mitochondrial haplotypes of the four *Hierofalco* species. Each figure represents one haplotype, its size is proportional to the frequency of that haplotype. Small black dots stand for missing haplotypes and connecting lines represent single-mutation steps. The hatched line indicates the split between the two major haplotype groups (A and B). Codes of the *Falco* species in the study areas: green circle – Saker Falcon (*F. cherrug*); purple square – Lanner Falcon (*F. biarmicus*); blue circle – Gyrfalcon (*F. rusticolus*); orange triangle – Laggar Falcon (*F. jugger*). (Nuttinger et al., 2007).

именно там, где она обозначена. Исходя из особенностей распространения ланнеров в Африке, напрашивается вывод, что Сахара делит область распространения этих соколов на два хорошо изолированных региона, в которых птицы не имеют ни одного общего гаплотипа. Тогда все ланнеры подвидов *abissinicus* и *biarmicus* образовывали бы монолитную южную группу, с гаплотипами группы В, а *erlangeri* и *tapurpterus* – северную, с гаплотипами А. В таком случае граница между двумя группами гаплотипов должна была бы проходить между гаплотипами 57 и 63. Хорошо видно, что у балобанов группы А самый многочисленный гаплотип №69, а в группе В – №1. Они оба не только самые многочисленные, но и в системе «родственных отношений» гаплотипов своих групп занимают исходное, центральное положение. Поэтому в дальнейшем мы будем их называть «центральными гаплотипами» своих групп, а остальные являются их дериватами. Большинство дериватов образовались в результате одного мутационного шага (single step mutation), на схеме каждый такой шаг обозначен линией, соединяющей два соседних знака. Гораздо реже встречаются дериваты более высоких степеней. Можно, например, подсчитать, что между центральными гаплотипами группы А и В шесть подобных мутационных шагов. Кстати, чёрным цветом обозначены гаплотипы, пока ещё не обнаруженные у обследованных крупных соколов, но их наличие можно «вычислить», они маркируют мутационные этапы, пройденные дериватами от центральных гаплотипов. Так, в группе В центральный гаплотип №1 отделяют от его деривата, гаплотипа №4, не один, а четыре облигаторных мутационных шага, хотя три промежуточные формы до сих пор не удалось выявить.

Схему, графически представляющую родственные связи выявленных гаплотипов, оказалось непросто интерпретировать. С кречетами более или менее ожидаемая картина: все гаплотипы этого вида относятся к одной группе, связаны тесными родственными отношениями и, судя по их малому разнообразию (хотя пробы были получены практически из всех частей ареала вида как в Палеарктике, так и в Неарктике), имели мало времени, чтобы мутировать. То есть, кречет молодой, генетически однородный вид. Куда сложнее с балобанами. Мало того, что у них есть гаплотипы обеих групп, чтобы добраться от ближнего зелёного кружочка из группы А

different forms of the complex of large falcons? A positive answer to this question is only possible if we assume that the Eastern and the Western Saker Falcons have different origins and that their great similarity is of convergent nature. In other words, the Western and the Eastern Sakers are kind of species-twins, and if the scientific name of the first, *Falco cherrug* Gray, doesn't evoke any doubts, then the Eastern Sakers perhaps should be called the Altai Falcon (*Falco alticus* Menzbier), for it's precisely this form of Eastern Sakers which was first described as a separate species. It is logical to suppose that developing the two genetically and ecologically so closely related species like the Western and the Eastern Saker Falcons is only possible through isolation. I presume that in the first place, the "temporal isolation" played the decisive role – that is to say, these two species originated at different periods of time, and the Western Saker is a much older form than the Eastern Saker. There are at least two facts that speak in favour of this theory. First, the number of known derives of the central haplotype of Western Saker Falcons (43) is nearly four times higher than those of the Eastern Sakers' central haplotype (12). Second, the invasion of Eurasia by the ancient Lanners, the supposed ancestors of the Western Saker having haplotypes of group B, is likely to have taken place in the distant past. The current picture of the distribution of the Lanners' haplotypes affirms this assumption: group B haplotypes can only be found in subspecies that inhabit south of the Sahara, and the closest family relation to the central, original haplotype of the Western Sakers, being only two mutational steps behind it, was found in the Lanners in South Africa. That means, the ancestors of the Western Saker Falcons must have come to Eurasia before the formation of the Lanners' subspecies in its modern status took place. On the contrary, you could imagine the spread of Lanners with group A haplotypes, which inhabit North Africa, the Middle East, Southern Europe and Asia Minor, today as well. Another point that speaks in favour of the theory that the wave of spreading through which Eastern Saker Falcons and Gyrfalcons came into being took place at a later period is the fact that the central haplotype of these falcons (Nr. 69) can also be found in *F. biarmicus feldwegii*. As the difference of outward appearance between the Lanners' subspecies is much more subtle than those of Saker Falcons or Gyrfalcons, it is perfectly

Балобан.
Фото И. Калякина.
Saker Falcon.
Photo by I. Karyakin.



до следующего из группы В надо пройти пять мутационных шагов, и всё по «чужой территории» (на рисунке это гаплотипы розового цвета, обнаруженные только у ланнеров). Картина еще больше осложняется, если посмотреть, откуда были получены пробы с выявленными гаплотипами. Если на западе ареала вида почти все (94%) балобаны имеют гаплотипы группы В (причём, многое говорит за то, что 6% гаплотипов группы А – результат «засорения» местного генофонда за счёт потомков в массе разводимых в Европе балобанов восточных подвидов, которые во время облёта, тренировок или на охоте «отбывают» у сокольников и разводителей), то от Волги и до Восточной Монголии они, на первый взгляд, идут вперемешку с гаплотипами группы А и представлены примерно в равной пропорции. Центральное положение в схеме большинства гаплотипов ланнеров, связывающих наподобие моста обе группы гаплотипов балобанов, а также их относительно большое разнообразие, позволили Ф. Ниттингер предположить, что они наиболее близки к исходной форме крупных соколов и что сам комплекс *Hierofalco* имеет африканское происхождение. Пытаясь же объяснить наличие у балобанов двух не связанных переходными формами групп гаплотипов, она обсуждает несколько гипотез. По одной из них центрально-европейские балобаны могли по какой-то причине «потерять» все гаплотипы группы А. Увы, за неимением лучшего ответа, вынужден был к этой конфузной версии, при попытке найти объяснение тому факту, что западные балобаны имеют только гаплотипы группы В, присоединиться и автор настоящей статьи (Пфеффер, 2009). Причём, если Ф. Ниттингер в своём сценарии исходила из ошибочного представления о том, что, как западные, так и восточные подвиды имеют гаплотипы обеих групп, я был абсолютно уверен и пытался в той статье доказать, что восточные подвиды имеют

legitimate to suppose that their main traits emerged and were “conserved” a long time ago, and that the ancient Lanners possessed them already. Taking this assumption as our starting point, we could attempt to reconstruct the outward appearances of the Sakers’ and the Gyrfalcons’ ancestors.

The Lanner subspecies which lives the farthest north of its breeding range, the *feldeggii*, differs from the other subspecies by its large size and – in its adult plumage – by the stronger developed dark markings on the underparts which have the character of horizontal bars along the sides and on the undertail coverts, and by the darker brown colour of the crown with blackish stripes. Continuing this tendency in Northern direction (increase in size and the stages of development of the markings on the underparts, as well as the further darkening of the crown colouring), we get falcons, which are amazingly similar to *F. ch. hendersoni* or the pale form of the Altai Falcon, so-called *F. [ch.] lorenzi*. Another possible way of reconstruction is trying to select only those traits of the colour pattern of plumage, which are noted for *F. biarmicus feldeggii* as well as the Gyrfalcon and the Saker Falcon. In this case we would get the result that out of all modern forms of Sakers and Gyrfalcons, the *F. ch. hendersoni* and *F. ch. lorenzi* show the most similarity in their colour patterns. Speculations like these led me to the assumption that *F. ch. hendersoni* and Altai Falcons are more archaic forms which are very close to the common ancestor of the Eastern Saker Falcons and the Gyrfalcons in terms of size and appearance (Pfeffer, 2009). Following E. Potapov, R. Sale (2005) and I. Karyakin (2011), this ancestor could be called “proto-falcon”. This does not mean that I put an equals sign between these two forms of Sakers and the proto-falcon.

Having found the means to compensate the climate warming and the accompanying changes of biocenoses by moving to highlands, they found a refuge in the high mountain plateaus of Tibet and Altai-Sayan, which ecologically barely differed from the cold steppes at the end of the last ice age (tundra steppes). By this, they were able to preserve some traits of the ancestral form. Presumably, the proto-falcon was slightly larger, the colour of its upperparts was even more dominated by greyish-blue shades, its wings were comparatively short and the rectrices had narrower tips, and, finally, it had also a dark morph predominantly inhabiting those regions where the modern Altai Fal-

только гаплотипы группы А, а западные — группы В! В публикации о филогенетических взаимоотношениях ланнеров с другими видами комплекса *Hierofalco* (Nittinger et al., 2005) авторы фаворизируют другой сценарий, по которому древние ланнеры проникали в Евразию из Африки тремя волнами. Одна из них, исходившая из Восточного Средиземноморья, привела к колонизации Индии и в итоге послужила формированию лаггаров. Другая волна, из Западного Средиземноморья в Северную Палеарктику, дала начало кречетам и, наконец, третья, из Восточной Африки в Центральную Азию, сформировала балобанов с гаплотипами группы В. Затем ареалы кречетов и балобанов когда-то пришли в соприкосновение и в процессе гибридизации балобаны «подхватили» у кречетов гаплотипы группы А. Правда, не совсем понятно, как балобаны ухитрились заполучить от кречетов больше гаплотипов группы А (всего 13), чем до сих пор было выявлено у кречетов (8) и как, в свою очередь, кречеты убереглись от балобановых гаплотипов группы В? И.В. Карякин (2011), являющийся также сторонником этой гипотезы, воспользовавшись идеей, выдвинутой П.В. Пфандером (1994), о том, что разившийся в процессе последникового потепления лесной пояс расчленил гнездовой ареал кречета на основную часть, лежащую к северу от лесного пояса и один или несколько горных изолятов у его южной границы, предположил, что в ходе экспансии на северо-восток балобаны постепенно ассимилировали южных кречетов, обзаведясь таким образом гаплотипами поглощённого вида. И не только гаплотипами. По мнению И.В. Карякина, образовавшиеся в итоге гибридизации с кречетами восточные балобаны своей морфологией и экологией ближе к кречетам, чем к западным балобанам. Мнение, с которым мне трудно согласиться. Размеры, пропорции, лётные качества и способы добывания пищи восточных балобанов, то есть, их ЭФП практически идентична таковой западных балобанов и существенно отличается от кречетиной. Степень морфологических и экологических различий между восточными балобанами и кречетами я бы сопоставил с таковой бурого и белого медведей (*Ursus arctos*, *U. maritimus*). Это сравнение мне кажется удачным и потому, что есть целый ряд параллелей: эти два вида медведей эволюционно разошлись примерно в тот же период, что и кречеты с балобанами, они также способны гибридизировать

cons can be found. If the *F. ch. hendersoni* and the Altai Falcons carry the older, more conservative traits, it seems logical to suppose that the bigger the difference of the other races of Eastern Sakers, the longer was the way they went from the original form. Following this line of thought, you have to admit that the Chink Sakers (*Falco ch. korelovi*) deserve the name “*progressus*” much more than the Mongolian Sakers (*Falco ch. progressus*) do. Moreover, if you mentally proceed in the tendency of changes of the Eastern Sakers’ outward appearance (reduction of horizontal markings, disappearance of bluish shades in the colouring of the upperparts, reduction in size and pronunciation of age dimorphism), you will inevitably get the image of the Western Saker Falcon or the Laggar, for instance. For me, this is another point in favour of the theory that the Western Sakers are significantly older than the Eastern. They have had more time for adaptive transformation and show more difference from their Lanner-like ancestor (*Falco antiquus?*) than the Eastern Sakers show from theirs. The same is true of the Laggar which in many of its morphological peculiarities can be called “Super-Saker”: in comparison, it has even longer wings and tail, softer plumage, and the progress of reduction of the markings on the upperparts has gone very far (its rudiments can be discovered only on the rectrices).

Such a parallel evolution of three closely related species having very close ecofunctional positions seems quite likely, especially if it took place in different periods and regions (supposedly, it was the Indian subcontinent for the Laggar, Southern Europe and, possibly, North Africa for the Western Saker, and, finally, Central Asia for the Eastern Saker). Interestingly, on the North American continent the evolution of the Prairie Falcon, being phylogenetically very distant, but in its EFP identical to Sakers, has led to the same result: the species shows much more similarities in its appearance with the Saker than its closest relatives, the Gyrfalcon and the Lanner Falcon.

Being a result of developing the forest zone at the end of the last ice age the isolation of northern populations of the proto-falcon, the Gyrfalcon’s and the Eastern Saker’s common ancestor, had to be a determinant in formation of the Gyrfalcon as an independent species. Being a bird of open spaces, the Northern proto-falcon was restricted by the woods expanding from the south, and gradually lost its territory as well

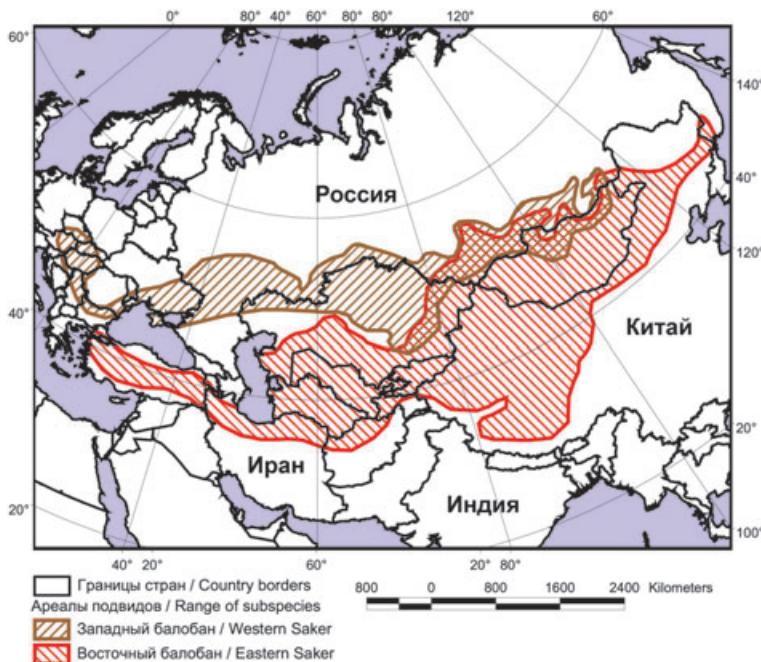


Рис. 2. Гнездовые ареалы западного и восточного балобанов в Евразии по: Карякин, 2011.

Fig. 2. Breeding range of the Western and Eastern Sakers in Eurasia (Karyakin, 2011).

as the complex of animal species, being the common preys, especially in the winter period. It had only two alternatives left.

1. Changing towards a migratory way of life, and wintering behind the southern border of the forest zone in the areas where prey species such as Pikas (*Ochotona* sp.), Gerbils (*Rhombomys opimus*, *Meriones* sp.) and other rodents could be found which don't hibernate and are accessible throughout the year. Such was the way of another open-space-hunter that found itself confronted with an analogous situation – the Northern Rough-Legged Buzzard (*Buteo lagopus*).

2. Remaining the sedentary species and finding the means to use with maximum effectiveness the food resources that are available all year long within the breeding range. The list of such diurnal preys was quite limited. Not counting the seabirds near the coast and the islands, being mainly *Alcidae*, there were only ptarmigans (various species of *Lagopus*). The northern proto-falcon seemed to have to evolve from a “generalist”–hunter to a stenophagus during a comparatively short period. And only a falcon with biomechanical characteristics that guaranteed a successful hunt on ptarmigans, but also the ability of realization of a minimum number of chases, had a chance to survive. Under conditions of the polar night when there are only few hours of daylight, every missed attempt could be the last.

The modern Gyrfalcon represents the ideal type of air-hunter on ptarmigans. As all grouses, the Willow Ptarmigans (*Lagopus lagopus*) and the Rock Ptarmigans (*L. muta*) rise into the air reluctantly, but are able to increase their speed greatly and to fly swiftly on short distances. The Gyrfalcon is the only hunter that is able to catch them on a regular basis, for it is capable of a comparable acceleration and a higher final speed. In contrast to all other species in the complex of large falcons and, supposedly, to the proto-falcon, the Gyrfalcon is a real sprinter. The capability of high acceleration is procured by a strong chest musculature together with the comparatively biggest breastbone among the related species and the highest wing load (the relation of the wing surface to the mass of the body). Having approximately the same wing surface as the Saker Falcon, the Gyrfalcon is 1.5 times

и давать плодовитое потомство. Белые медведи, подобно кречетам, стали стенофагами (основа существования первого базируется на охоте на ластоногих, второй специализировался в добывании белой и тундряной куропаток *Lagopus lagopus*, *L. mutus*). Напротив, бурые медведи и балобаны пошли по пути деспециализации, освоив гораздо более разнообразные ландшафты и пищевые ресурсы. Кроме того, И.В. Карякин не ответил на вопрос, как балобаны, поглотив южного кречета и переняв его гаплотипы группы А, ухитрились полностью (!) избавиться от своих групп В? Поскольку гаплотипы митохондриальной ДНК наследуются только по материнской линии, такое теоретически было бы возможно, если бы во всех смешанных парах в процессе гибридизации самцы были бы балобанами, а самки – кречетами. Подобное трудно представить. Более того, исходя из типичного для всех видов комплекса крупных соколов распределения ролей между партнёрами, согласно которому самцы являются держателями гнездовых участков, можно было бы предположить, что гораздо более крупные, сильные и быстрые самцы кречетов без труда смогут оккупировать и успешно защищать от притязаний самцов балобанов лучшие, дающие наибольшие шансы на успешное размножение участки и, следовательно, можно было бы ожидать обратной картины: в образовавшейся гибридной популяции, давшей в дальнейшем восточных балобанов, должны были бы преобладать гаплотипы группы В. И если с такой картиной могли смириться

Ф. Ниттингер с соавторами, полагающие, что восточные балобаны имеют гаплотипы обеих групп примерно в равном соотношении, то она идёт вразрез с представлениями И.В. Калякина, который в своей статье убедительно показывает, что восточные балобаны являются носителями только гаплотипов группы А и весьма аргументировано разбирает причины ошибок Ф. Ниттингера.

Так есть ли решение проблемы происхождения восточных балобанов, которое примирило бы как картину распределения гаплотипов, так и сведения о морфологии, образе жизни и современной географической локализации разных форм комплекса крупных соколов? На этот вопрос можно ответить утвердительно только если допустить, что западные и восточные балобаны разного происхождения, а их несомненное сходство – конвергентной природы. То есть, западные и восточные балобаны являются по сути видами-двойниками, и если научное название первых *Falco cherrug* Gray не вызывает сомнений, то, быть может, восточных следовало бы называть алтайскими соколами *Falco altaicus* Menzbier, поскольку именно эта форма восточных балобанов была впервые описана как са-

heavier! This way, the Gyrfalcon EFP strongly differs from those of the other species in the *Hierofalco* complex and, obviously, gives it advantages only in the specific conditions of wide space of the far North and only if certain hunting techniques are applied.

Already this fact makes it very improbable that these falcons would occupy the same breeding habitats as the Western Saker on such a large scale that would allow supposing a natural mass-hybridisation of these two species, as assumed by F. Nittinger, I. Karyakin and P. Pfander in their models. If such cases really had occurred, we should take another quite improbable supposition into consideration: the idea that the hybrids, having transitional traits and qualities between those of the Gyrfalcons and those of the Saker Falcons, turned out to be more competitive than both initial forms. However, if this is true, how come that today there is no such hunter in nature that would combine the qualities of both the Gyrfalcon and the Saker Falcon?

In his publication on hidden hybrids P. Pfander (2011) mentions another two forms of hybrid origin, one or both ancestors of which were falcons of the *Hierofalco* complex. In his opinion, *F. ch. coatsi* is, in fact, a subspecies of the Lanner with a small addition of Saker blood. Let us take a look at the argumentation.

1. Peculiarities of distribution of the *F. ch. coatsi*. The falcons of this subspecies live in the South of the Sakers' breeding range, intergrading with *F. ch. korelovi* in the North and with *F. ch. milvipes* in the East, and without any contact with the nearest Lanner territories. That means, if we consider the position of the range of *F. ch. coatsi*, we should definitely count it as a part of the species range of the Saker Falcon, and it is absolutely normal that every species dividing into several subspecies has some among them which are located farther to the North, East, South or West in comparison to the others.

2. The size of *F. ch. coatsi*. There is nothing new about the fact that subspecies can differ in their sizes – usually the southern subspecies are smaller than the northern one. By the way, contrary to the author's assertion that *F. ch. coatsi* is the smallest, G. Dementiev, who described this subspecies,

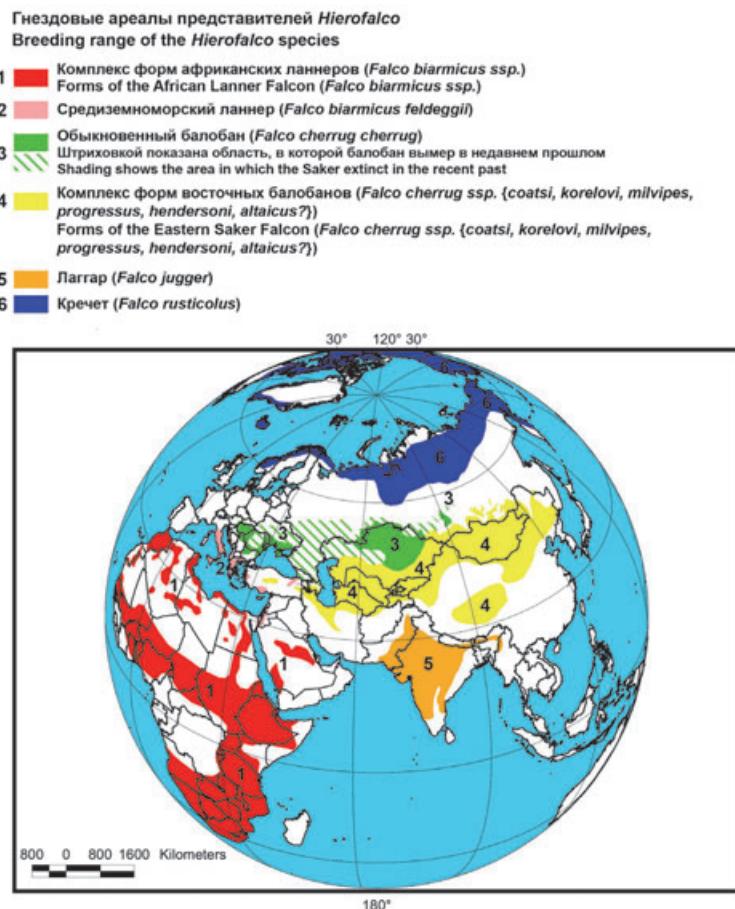


Рис. 3. Современное представление об ареалах крупных соколов комплекса *Hierofalco*.

Fig. 3. The modern idea of the breeding range of large falcons *Hierofalco* complex.

Кречет
(*Falco rusticolus*).
Фото Е. Потапова.

Gyrfalcon
(*Falco rusticolus*).
Photo by E. Potapov.



мостоятельный вид. Логично предположить, что формирование таких двух генетически и экологически близких видов, как западные и восточные балобаны, возможно лишь в условиях изоляции. Я полагаю, что изначально решающую роль играла, так сказать, темпоральная изоляция, то есть, эти два вида зародились в разное время. Причём, западные балобаны – гораздо более старая форма, чем восточные. В пользу этого предположения говорят, по меньшей мере, два факта. Во-первых, число известных дериватов центрального гаплотипа западных балобанов (43) почти в четыре раза превышает таковое центрального гаплотипа восточных (12). Во-вторых, инвазия в Евразию древних ланнеров, предположительных предков западных балобанов, имеющих гаплотипы группы В, была возможна лишь в сравнительно отдалённом прошлом. Об этом свидетельствует современная картина распределения гаплотипов у ланнеров: гаплотипы группы В можно обнаружить только у подвидов, обитающих к югу от Сахары, причём родственно самый близкий центральному, исходному гаплотипу западных балобанов, отстоящий от него лишь на два мутационных шага, выявлен у ланнеров из Южной Африки. То есть, предки западных балобанов должны были проникнуть в Евразию до того, как сформировались подвиды ланнеров в их актуальном состоянии. Напротив, расселение ланнеров с гаплотипами группы А, которые обитают на севере Африки, на Ближнем Востоке, в Южной Европе и Малой Азии можно было бы себе представить и в наши дни. В пользу того, что волна расселения, давшая восточных балобанов и кречетов, имела место позже, говорит и тот факт, что центральный гаплотип этих соколов (№69) имеется и у ланнеров подвида *feldeggii*. Поскольку внешние различия между разными под-

held the opinion that its size was equal to those of *F. ch. cherrug* and *F. ch. sakeroides* (Dementiev, 1951), whereas the publication on the Chink Saker (Pfeffer, Karyakin, 2010) showed by concrete data on sizes that it is namely the Chink subspecies which is the smallest. It is important to stress the fact that sizes of the smallest *F. ch. coatsi* do not overlap with those of the largest Lanners.

3. Morphological peculiarities of *F. ch. coatsi*. In comparison to the Saker, the Lanner has short and rather narrow wings, a shorter tail and the outer toe is about 3mm longer than the inner (Sakers have equally long toes) (Dementiev, 1951; Glutz von Blotzheim et al., 1971). *F. ch. coatsi* doesn't differ in any of the mentioned points from the other Saker Falcons, and it's exactly these traits that make the difference between *F. ch. coatsi* and the Lanner. As for the colouring, its comparative brightness is quite natural for various southern forms, and it is no coincidence that another southern subspecies of the Saker Falcon living in Tibet shows this tendency with the same intensity. At the same time all subspecies of Lanners inhabiting North of the Sahara have, in spite of their undisputed similarity to *F. ch. coatsi*, in some details of colouring one characteristic trait that clearly distinguishes them from it – the dark horizontal markings on undertail coverts.

Thus, there are no arguments of P. Pfander, convincing that *F. ch. coatsi* is, in fact, the Lanner Falcon or the hybrid of Lanner and Saker.

F. p. pealei is considered by the author to be another hidden hybrid, having formed as a result of the crossing of Peregrine Falcon and Gyrfalcon. The arguments are as follows:

1. *F. p. pealei* is the largest form of the Peregrine Falcon. Actually, any species with a pronounced geographical variation in size has one largest form. Usually, in the Northern hemisphere such forms can be found in the Northern parts of the species distribution, in the mountains and at the coasts of the oceans. The range of *F. p. pealei* corresponds with two of these three conditions. Though, I suppose that sizes of *F. p. pealei* were decisively influenced by the dependence of the predator's size of its potential prey. Different researchers rated the optimum relation for falcons 3:1 – 7:1; my own observation of Sakers, Peregrine Falcons and Barbary Falcons (*F. pelegrinoides*) resulted in a mean value of 6:1 (Pfeffer, 2010). It is known that *F. p. pealei* heavily relies on *Alces*. Its diet consists of Tufted Puffins (*Lunda cirrhata*), Guillemot (*Uria* sp.),

видами ланнеров гораздо субтильнее та-ковых у балобанов или кречетов, вполне правомочно предположить, что их основные черты сформировались и «устоялись» очень давно и имелись уже у древних ланнеров. Отталкиваясь от этого предположения, можно попытаться реконструировать облик предков балобанов и кречетов. Самый северный подвид ланнеров, *feldeggii*, отличается от других подвидов крупными размерами, во взрослом наряде – более сильным развитием тёмного рисунка на брюшной стороне, который на боках и подхвостье имеет характер поперечных полос и более тёмным теменем, окрашенным в коричневый цвет с черноватыми продольными пестринами. Продолжая эту тенденцию, по мере продвижения на север (увеличение размеров и степени выраженности рисунка низа, а также дальнейшее потемнение окраски темени), получаем соколов, удивительно похожих на тибетского балобана (*Falco ch. hendersoni*) или светлую форму алтайского сокола, так называемого сокола Лоренца (*F. [ch.] lorenzi*). Есть и другая возможность для реконструкции, если попытаться выбрать только те признаки в характере рисунка оперения, которые имеются как у ланнера подвида *feldeggii*, так и у кречетов и балобанов. И в этом случае получится, что из всех современных форм балобанов и кречетов наибольшее совпадение признаков окажется у тибетского балобана и сокола Лоренца. Подобные спекуляции побудили меня в своё время предположить, что балобаны с Тибета и алтайские соколы – наиболее архаичные формы, близкие своими размерами и обликом общему предку восточных балобанов и кречетов (Пфеффер, 2009), которого, вслед за Е. Потаповым, Р. Сейлом (Potapov, Sale, 2005) и И.В. Ка-рякиным (2011), можно было бы назвать «пракречет» (proto-falcon). Это не означает, что я ставлю знак равенства между этими формами балобанов и пракречетом. Просто «изобретя» способ компенсировать потепление климата и сопутствующего ему преобразования биоценозов перемещениями по вертикали, они на высокогорных плато Тибета и Алтае-Саян нашли рефugiумы, экологически лишь несущественно отличающиеся от холодных степей конца последнего ледникового периода (тундро-степей), что позволило им в существенной мере законсервировать многие черты предковой формы. Предполагаю, что пракречет был несколько крупнее, в окраске верха ещё сильнее доминировали

Murrelet (*Synthliboramphus* sp.), Cassin's Auklets (*Marbled murrelet*) and others (Dementiev, 1951). The weight of these birds ranges from 135g to 860g. Not having any exact data on the relative occurrence of this group in the diet, I simply determined the mean value of their weight – about 450g. It seems to me that these figures explain more convincingly why *F. p. pealei* is so large, than the supposed hybridisation with the Gyrfalcon.

2. *F. p. pealei* is the only subspecies whose young have blue legs. This claim is simply not correct. Very often, young *F. p. calidus* (fig. 4A) have blue legs and *F. p. pealei* sometimes have yellow ones (fig. 4B).

3. A hybrid of s Peregrine Falcon and j Gyrfalcon cannot be distinguished from *F. p. pealei*. Such hybrids are achieved in captivity by artificial insemination. Considering the fact that hybrids of *F. p. pealei* and Gyrfalcons are infertile or strongly restricted in their fertility, it doesn't seem probable that the offspring of such liaisons could have driven out the initial fertile forms.

The result of the analysis of the probability of hybrid origin is not convincing in this case, as well. Especially, if you considered that the extensive genetic studies on the Peregrine Falcons done by M. Wink and his co-authors (Wink et al., 2007) in which he compared 11 different subspecies, *F. p. pealei* being amongst them, and proved that the latter, in contrast to *F. p. brookei* for instance don't differ from the other forms in any respect. Well, is there any convincing proof for the claim that hybridisation could have played a role in the formation of one or another form in the *Hierofalco* complex? The attempt to weigh, if possible, all of the "pros" and "contras" of this hypothesis in the current investigation didn't result in finding any arguments in favour of the "pro"-side. This doesn't mean that different species of large falcons cannot form mixed pairs in nature, which breed successfully. At least for two species of this complex – the Western and the Eastern Saker Falcons – there have been direct observations which showed that in some contact zones of their populations such things did happen, as is true of hundreds of other pairs, sometimes consisting of very different species of birds (reports on such cases are quite common in ornithological literature). Actually, it is much more surprising that in spite of rather young age of these species, the potential capability to produce fertile offspring in hybridisation and the partial sympatry the reproductive isolation works so well for the large falcons.

серовато-сизые тона, что у него были относительно более короткие крылья, а рулевые имели более заостренные вершины и, наконец, он имел, наряду с типичной, и меланистическую морфу, преобладавшую в районах современных находок алтайских соколов. Если тибетские балобаны и алтайские соколы обладают наиболее старыми, консервативными признаками, логично предположить, что чем сильнее отличия у других рас восточных балобанов, тем более дальний путь они прошли от исходной формы. Рассуждая подобным образом, приходится признать, что название «*progressus*» чинковые балобаны (*Falco ch. korelovi*) заслужили в гораздо большей степени, чем монгольские (*Falco ch. progressus*). А если мысленно продолжить тенденции в изменении облика восточных балобанов (редукция поперечного рисунка, исчезновение сизых тонов в окраске верха, уменьшение размеров и выраженности возрастного диморфизма), неизбежно возникает образ западного балобана или, например, лаггара. Для меня это ещё один аргумент в пользу того, что западные балобаны существенно древнее восточных. Они имели больше времени для адаптивных трансформаций и сильнее отличаются от своего ланнероподобного предка (античного сокола *Falco antiquus*?), чем восточные балобаны от своего. То же самое справедливо и для лаггара, который во многих своих морфологических особенностях является «сверхбалобаном»: у него ещё относительно более длинные крылья и хвост, ещё более мягкое оперение, ещё дальше зашла редукция рисунка верха (егоrudименты можно обнаружить лишь на рулевых). О почтительном

возрасте лаггаров свидетельствует и разнообразие их гаплотипов: у всех пяти исследованных экземпляров они были разными. Такая параллельная эволюция трёх близкородственных видов, занимающих очень близкие эко-функциональные позиции, особенно если она происходила в разных временных рамках и регионах (предположительно, раньше у лаггаров на Индийском субконтиненте и западных балобанов – на юге Европы и, возможно, севере Африки и существенно позже у восточных балобанов – в Центральной Азии), представляется вполне возможной. Любопытно, что на Северо-американском континенте к сходному результату привела эволюция филогенетически далёкого, но имеющего идентичную ЭФП, мексиканского сокола, на которого балобаны внешне гораздо больше похожи, чем на своих ближайших родичей – кречетов или ланнеров.

В видеообразовании кречета решающую роль должна была сыграть изоляция северных популяций его общего с восточными балобанами предка (пракречета) в результате формирования лесной зоны в конце последнего ледникового периода. Охотник открытых ландшафтов, северный пракречет, теснимый наступающими с юга лесами, терял не только территорию, но и комплекс животных, служащих ему кормовой базой, особенно в зимний период. Ему оставались две альтернативы: 1. Перейти к перелётному образу жизни, откочёвывая зимой за южную кромку лесного пояса в места, где обитали не залегающие в спячку и доступные круглый год пищухи (*Ochotona sp.*), песчанки (*Rhombomys opimus*, *Meriones sp.*) и другие грызуны. Таким путём пошёл другой охотник открытых пространств, оказавшийся в аналогичной ситуации — канюк-зимняк (*Buteo lagopus*). 2. Приспособиться с максимальной эффективностью использовать кормовые ресурсы, доступные в течение всего года в пределах гнездового ареала осёдло живущего хищника. Выбор таких потенциальных объектов охоты, ведущих дневной образ жизни, был весьма ограниченный. Не считая морских птиц у побережий материка и островов, преимущественно чистиковых (*Alcidae*), оставались лишь куропатки рода *Lagopus*. Возможно, одной из причин, определивших выбор предка кречетов, было то обстоятельство, что ещё один осёдлый хищник открытых пространств, к тому времени прекрасно освоивший охоту на чистиковых, мог составить ему сильную

Восточный балобан – вверху (фото И. Каракина) и лаггар (*Falco jugger*) – внизу (фото из архива Heise Verlag GmbH & KG).

Eastern Saker Falcon – upper (photo by I. Karyakin) and *Laggar Falcon* (*Falco jugger*) – bottom (photo from Heise Verlag GmbH & KG).



конкуренцию. Речь идёт об алеутском сапсане. Кроме того, мест, позволяющих вести подобный образ жизни, не много. Не случайно ареал алеутского сапсана ограничивается, по сути, несколькими группами островов в Тихом океане. Можно предположить, что северному пракречету пришлось в сравнительно короткие сроки проделать бурную эволюцию от хищника «широкого профиля» до стенофага. Выжить мог только сокол с такими биомеханическими характеристиками, которые гарантировали не просто успешную охоту на куропаток, но и способность к реализации минимального количества шансов. В условиях полярной ночи, когда светлое время суток ограничивается несколькими часами, каждая неиспользованная попытка могла оказаться роковой. Современный кречет олицетворяет собой идеальный тип воздушного охотника на куропаток. Как и другие куриные, белые и тундряные куропатки (*Lagopus lagopus*, *L. mutus*) неохотно поднимаются на крыло, но способны к сильному ускорению и стремительному полёту на короткие дистанции. Стабильно ловить их может только сокол, способный к сопоставимому ускорению и более высокой конечной скорости. В отличие от всех других видов комплекса крупных соколов и, надо полагать, пракречета, кречет – настоящий спринтер. Способность к сильному ускорению обеспечивается мощной грудной мускулатурой, крепящейся на относительно самой большой в ряду родственных видов грудине и самой высокой в этом же ряду крыловой нагрузкой (соотношение площади крыльев к массе тела). Имея примерно такую же площадь крыльев, как и балобан, кречет превосходит того весом в полтора раза! Из всех *Hierofalco* кречеты обладают и самым совершенным сумеречным зрением. Все эти особенности хорошо известны сокольникам, нередко охотящимися с кречетами на фазанов, как с тетеревятниками – «с руки». Ни один другой вид соколов для подобного способа охоты не пригоден. Сокольниками замечена и другая способность кречетов: они уверенно гоняются за вабилом в густых сумерках, когда пасуют другие виды ловчих соколов. Таким образом, ЭФП кречетов резко отличается от таковой других видов комплекса *Hierofalco* и совершенно очевидно даёт ему преимущества лишь в специфических условиях высоких широт и только при определённых способах охоты. Уже это одно делает крайне маловероятным их совместное обитание в одних и



Лаггар (вверху) и балобан (внизу).
Фото Ф. Бойззела и И. Калякина.

Laggar Falcon (upper) and Saker Falcon (bottom).
Photos by P. Boissel and I. Karyakina.

тех же гнездовых биотопах с западными балобанами в таких масштабах, которые позволили бы предположить массовую естественную гибридизацию этих двух видов, как это предусматривают в своих моделях Ф. Ниттингер, И.В. Калякин и П.В. Пфандер. Если же такие случаи имели место (до сих пор достоверно неизвестно ни одного), следовало бы исходить из ещё одного маловероятного предположения, что гибриды, имеющие промежуточные между кречетами и балобанами признаки и свойства, оказались более конкурентноспособными, чем обе исходные формы. Но если это так, то почему сегодня в природе не существует подобного пернатого охотника, объединяющего в себе качества кречета и балобана?

В своей статье о скрытых гибридах П.В. Пфандер (2011) упоминает ещё о двух формах гибридогенного происхождения, одним или обоими предками которых были соколы комплекса *Hierofalco*. Так, на его взгляд, туркестанский балобан (*F. ch. coatsi*) на самом деле подвид ланнера с небольшой примесью крови балобана. Рассмотрим аргументацию:

1. Особенности распространения туркестанского балобана. Соколы этого подвида обитают на юге видового ареала балоба-

нов, интерградируя на севере с чинковым (*F. ch. korelovi*), а на востоке – с центральноазиатским (*F. ch. milvipes*) подвидами балобанов и нигде не соприкасаются с ближайшими соседними ареалами ланнеров. То есть, исходя из размещения ареала туркестанского балобана, его однозначно следует признать частью видового ареала восточных балобанов, ну а то, что каждый вид, образующий несколько подвидов, имеет среди них такие, что по отношению к другим расположены севернее, восточнее, южнее или западнее – нормальное явление.

2. Размеры туркестанского балобана. В том, что подвиды могут различаться размерами, причём южные обычно мельче северных – ничего нового. Кстати, вопреки утверждению автора о том, что туркестанские балобаны являются самыми мелкими, Г.П. Дементьев (1951), описавший этот подвид, считал, что он по размерам такой же, как обыкновенный (*F. ch. cherrug*) и сибирский (*F. ch. saceroides*) балобаны, а в статье о чинковом балобане (Пфеффер, Калякин, 2010) конкретными данными промеров показано, что самым мелким является именно чинковый, а не туркестанский подвид. Важно подчеркнуть, что размеры даже самых мелких туркестанских балобанов не перекрываются с таковыми самых крупных ланнеров.

3. Морфологические особенности туркестанского балобана. В сравнении с балобанами, ланнеры имеют относительно более короткие и узкие крылья, более короткий хвост, внешний палец на ширину одного щитка превосходит длину внутреннего (у балобанов они равны) (Дементьев, 1951; Glutz von Blotzheim et al., 1971). Ни по одному из перечисленных признаков туркестанский балобан не отличается от других балобанов, и именно они чётко отличают его от ланнеров. Что касается окраски, то её сравнительная яркость у самых разных южных форм вполне естественна, и не случайно у другого южного подвида балобанов, обитающего в Тибете – *F. ch. hendersoni*, эта тенденция проявляется в не меньшей мере. В то же время, у всех подвидов ланнеров, распространённых севернее Сахары, при несомненном сходстве некоторых деталей расцветки с туркестанским балобаном, присутствует резко отличающий их от него один очень характерный признак – поперечный тёмный рисунок на подхвостье.

Таким образом, ни один из приведённых П.В. Пфандером аргументов в пользу того,

что туркестанский балобан является на самом деле ланнером или гибридом ланнера с балобаном, не убеждает.

Другим скрытым гибридом, возникшим в результате смешения сапсанов с кречетами, автор считает алеутского сапсана. Аргументы следующие:

1. Алеутский сапсан – самый крупный подвид сапсанов. Собственно, любой вид с выраженной географической изменчивостью в размерах имеет какую-нибудь самую крупную форму. Обычно в северном полушарии такие формы встречаются в северных частях распространения вида, в горах и у океанических побережий. Двум из этих трёх условий соответствует ареал алеутского сапсана. Хотя, полагаю, решающим образом на размерах этого сапсана сказалась зависимость величины хищников от размеров жертвы. Разными исследователями оптимальное соотношение для соколов оценивалось как 3:1 – 7:1, мои наблюдения за балобанами, сапсанами и шахинами дали средний показатель 6:1 (Pfeffer, 2010). Известно, что алеутские сапсаны в высокой степени специализировались в охоте на чистиковых. В качестве объектов охоты этого сапсана указываются топорики (*Lunda cirrhata*), кайры (*Uria sp.*), старики (*Synthliboramphus sp.*), пыжики (*Brachyramphus sp.*) и другие (Дементьев, 1951). Я просмотрел данные о весе всех видов, конкретно указанных в качестве добычи алеутского сапсана, как в азиатской, так и американской частях ареала этого подвида. Он колебался в пределах 135–860 г. Не имея более точных данных о соотношении частоты встречаемости этих видов в добыче, я просто подсчитал их средний вес – около 450 г. Мне кажется, эти цифры убедительнее, чем предполагаемая гибридизация с кречетом, объясняют, почему алеутские сапсаны так крупны.

2. Алеутский сапсан – единственный подвид, молодые особи которого, подобно молодым кречетам, имеют синие лапы. Это утверждение просто неверно. Очень часто синими бывают лапы и у молодых тундровых сапсанов (рис. 4А), а у алеутских сапсанов они иногда жёлтые (рис. 4В).

3. Гибрид 3/4 сапсан – 1/4 кречет неотличим расцветкой и пропорциями от алеутского сапсана. Это довод звучит примерно как утверждение, что внешний вид гибрида (мула) нубийского лि�кого осла и лошади Пржевальского, предположительно неотличимого от некоторых онагров, доказывает гибридное происхождение последних. Особенно смелая гипотеза – если

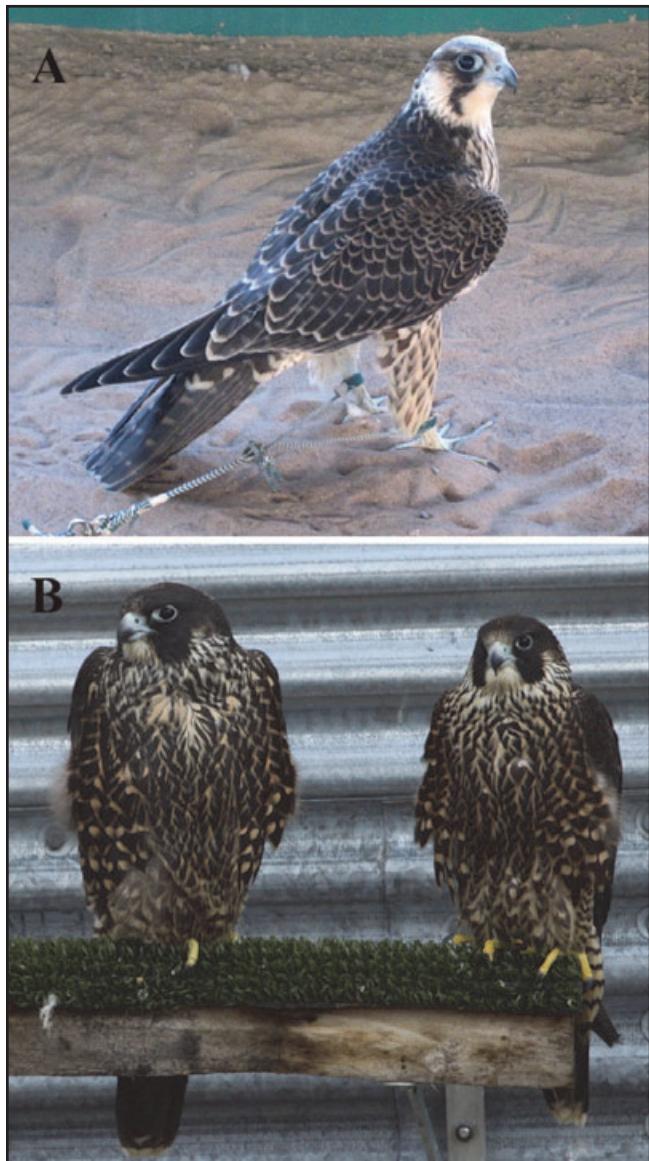


Рис. 4. А – молодой тундровый сапсан (*Falco peregrinus calidus*), В – молодые алеутские сапсаны (*Falco peregrinus pealei*).
Фото Р. Пфеффера.

Fig. 4. A – juvenile of the Siberian Peregrine Falcon (*Falco peregrinus calidus*), B – Juveniles of the Peale's Peregrine Falcon (*Falco peregrinus pealei*). Photos from R. Pfeffer.

учесть, что, как в первом, так и во втором случае бесплодным или с резко ограниченной плодовитостью потомкам подобных альянсов нужно было бы вытеснить исходные плодовитые формы.

Итог анализа вероятности гибридогенного происхождения и в этом случае не убеждает. Особенно если учесть, что широкие генетические исследования сапсанов, предпринятые М. Винком с соавторами (Wink et al., 2007), в которых они сравнивали 11 различных подвидов, в том числе и алеутских сапсанов, показал, что последние, в отличие, например, от средиземноморских (*F. peregrinus brookei*), ни-

чем в ряду других форм не выделяются.

Итак, есть ли убедительные свидетельства тому, что гибридизация могла играть роль в образовании той или иной формы комплекса *Hierofalco*? Предпринятая в настоящей работе попытка взвесить, по возможности, все «за» и «против» этой гипотезы, не позволила выявить аргументов в пользу «за». Что вовсе не означает, что разные виды крупных соколов не могут в природе образовывать смешанные пары, которые успешно размножаются. По крайней мере, для одной пары видов этого комплекса – западных и восточных балобанов – есть прямые наблюдения, показывающие, что в некоторых зонах контакта их популяций такое происходит, как, впрочем, и у сотен других пар зачастую очень разных видов птиц (сообщениями о таких случаях пестрят страницы орнитологической литературы). Собственно, гораздо удивительнее, что у крупных соколов, несмотря на сравнительную молодость этих видов и потенциальную способность давать при гибридизации плодовитое потомство и частичной симпатрии, так хорошо функционирует репродуктивная изоляция. Механизмы, которые её обеспечивают – предмет захватывающих этологических и биологических исследований. Рискну высказать гипотезу об одном из них. Сравнивая особенности расцветки и рисунка головы разных форм балобанов, которые, как известно, отличаются исключительной вариабельностью, мне не удавалось найти доказательств их адаптивного характера. При сопоставлении особенностей окраски и рисунка оперения у всех настоящих соколов (*Falco*) сразу бросается в глаза, что они имеют гораздо большее сходство между собой у молодых особей разных видов в первом наряде, чем у взрослых птиц в окончательном наряде. Почти все виды характеризуются в первом наряде преобладанием бурых тонов и сильным развитием продольного рисунка низа, что наталкивает на мысль о лесном происхождении предков настоящих соколов и изначально покровительственном характере их окраски. В свете этого предположения столь характерный для большинства видов знаменитый «соколиный ус» может рассматриваться как способ маскировки тёмного глаза лесного жителя, эффективный на коротких дистанциях в условиях ограниченной видимости лесных стаций. С переходом к жизни в открытых биотопах этот элемент окраски у большинства видов утратил первоначальную функцию: возможность обнаруживать

потенциальную опасность на большом расстоянии, с одной стороны и намечать издалека жертву – с другой, привели к потере значения маскирующих качеств «уса» как в отношении врагов, так и объектов охоты. Не удивительно поэтому, что у балобанов можно обнаружить такое разнообразие в проявлении этого «бесполезного» признака: от полного отсутствия на светлом фоне шеки до абсолютной незаметности у птиц с тёмными шеками (алтайцы). Я предполагаю, что отсутствие или наличие «уса», разная степень его выраженности, всевозможные вариации в форме, величине и цвете приобрели новое, сигнальное значение, служащее консолидации как у локальных популяций, так и на подвидовом и видовом уровне. Широко известно значение запечатления на родителей у птиц в выборе будущего полового партнёра. Форма и характер выраженности «уса», наряду с другими элементами расцветки головы, в ряду других признаков (размеры, форма, пропорции, голос и пр.) определённо играют не абсолютную роль в подобном запечатлении, а могут лишь влиять на степень привлекательности потенциального партнёра. Вероятно, в не меньшей степени этой цели служит и окраска темени балобанов, варьирующая от грязно-белой до чёрной через различные оттенки винного, охристого, рыжего, коричневого и бурого цветов. Можно даже предположить, что токовая поза крупных соколов, при которой они низко опускают голову, является следствием демонстрации темени. Таким образом, центробежным тенденциям популяций, выражющимся в разлёте молодняка и сравнительно малом территориальном консерватизме самок практически у всех видов соколов, противодействуют центростремительные, определяемые привлекательностью партнёров из местной популяции. Для этой цели как нельзя лучше подходят самые разнообразные комбинации признаков на наиболее экспонированной части тела – голове, мало или вообще не влияющие на степень адаптации соколов к местным условиям. Описанный предполагаемый механизм – один из многих возможных, препятствующих широкой гибридизации и обеспечивающих стабильность даже у генетически и экологически близких форм.

Литература

Дементьев Г.П. Отряд хищные птицы. – Птицы СССР. Т. 1. М., 1951. С. 70–341.
Карякин И.В. Популяционно-подвидовая

структура ареала балобанов. – Пернатые хищники и их охрана, 2011. №21. С. 116–171.

Пфандер П.В. Вновь об «алтайском кречете». – *Selevinia*, 1994. Т. 2. №3. С. 5–9.

Пфандер П.В. Полувиды и нераспознанные, скрытые гибриды (на примере хищных птиц). – Пернатые хищники и их охрана, 2011. №23. С. 74–105.

Пфеффер Р. К вопросу о географической изменчивости балобанов. – Пернатые хищники и их охрана, 2009. №16. С. 68–95.

Пфеффер Р., Карякин И.В. Чинковый балобан – самостоятельный подвид, населяющий северо-запад Средней Азии. – Пернатые хищники и их охрана, 2010. №19. С. 164–185.

Baumgart W. Funktionelle Aspekte des Artbegriffes bei Greifvögeln. – Falke, 1978. S. 185–202.

Baumgart W. Funktionelle Positionen und Taxonomie der Eigentlichen Falken (Gattung *Falco*). – Mitt. Zool. Mus. Berl., 1997. 73, Suppl.: Ann. Orn. 21. S. 103–129.

Baumgart W. Was macht den Präriefalken *Falco mexicanus* zum Hierofalken? – Greifvögel und Falknerei 2007, 2008. S. 154–192.

Baumgart W. Grundzüge einer Funktional-Evolution der Greifvögel (Accipitridae und Falconiformes). – Greifvögel und Falknerei 2009/2010, 2010. S. 150–199.

Glutz v. Blotzheim, U.N., K. Bauer & E. Bezzel. Falconiformes. – Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 4, Frankfurt am Main, 1971.

Kleinschmidt O. Der Formenkreis *Falco hierofalco* und die stellung der ungarischhen wurgfalcen in demselben. – Aquila. 1901. Nr. 8. P. 1–49.

Nuttinger F. DNA-Analysen zur Populationssstruktur des Sakerfalken (*Falco cherrug*) und zu seiner systematischen Stellung des Hierofalkenkomplexes. Diss., Universität Wien, 2004.

Nuttinger F., Haring E., Pinsker W., Wink M., Gamauf A. Out of Africa? Phylogenetic relationships between *Falco biarmicus* and the other hierofalcons (Aves: Falconidae). – Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research. 2005, Vol. 43, Issue 4. P. 321–331.

Nuttinger F., A. Gamauf, W. Pinsker, M. Wink, E. Haring. Phylogeography and population structure of the saker falcon (*Falco cherrug*) and the influence of hybridisation: mitochondrial and microsatellite data. – Mol. Ecol. 2007. №16. P. 1497–1517.

Pfeffer R. Einige Aspekte der Biologie, des Verhaltens, der funktionalen Morphologie und der geografischen Variabilität von Sakerfalken aus Sicht eines Feldornithologen. – Greifvögel und Falknerei 2009/2010, Neumann-Neudamm, 2010. S. 74–101.

Potapov E., Sale R. The Gyrfalcon. London, 2005. 288 p.

Wink M., H. Sauer-Gürth, A. El-Sayed, Gonzales J. Ein Blick durch die Lupe der Genetik: Greifvögel aus der DNA-Perspektive. – Greifvögel und Falknerei 2005/2006. S. 27–48.

Reform of the Zoological Nomenclature – Solution for the “Species Problem”

РЕФОРМА ЗООЛОГИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ – РЕШЕНИЕ «ПРОБЛЕМЫ ВИДА»

Pfander P.V. (The falcon center “Sunkar”, Almaty, Kazakhstan)

Пфандер П.В. (Соколиный центр «Сункар», Алматы, Казахстан)

Контакт:

Павел Пфандер
Соколиный центр
«Сункар»
Казахстан, Алматы,
8-й км трассы
Алмарадсан
тел.: +49 551 7909840
(зимой)
+7 701 1665409
(летом)
paul1957@mail.ru

Contact:

Paul Pfander
Goerlitzerstrasse 51,
37085, Goettingen,
Germany
tel.: +49 551 7909840
(winter)
+7 701 1665409
(summer)
paul1957@mail.ru

Резюме

Основной причиной «проблемы вида» видится отсутствие в системе названий животных основных довидовых категорий, а также наличие параллельных классификаций – политипической (надвиды) и пространственной (алловиды). Предлагается придерживаться единой дивергентной системы и ввести в неё категории – полувида и *I*-подвида. Вид определяется как уровень дивергенции, обеспечивающий репродуктивную изоляцию. Реформирование номенклатуры: сохраняется «принцип обязательности» – бинарность обязательна, тринарность – по необходимости; название рода опускается, бинарным названием обозначается полувид; для этого используется видовое и полувидовое названия, оба пишутся с большой буквы; *I*-подвиды пишутся с большой буквы, *A*-подвиды – с маленькой. Для образца в новой номенклатуре разработан список хищных птиц Палеарктики.

Ключевые слова: Проблема вида, зоологическая номенклатура, систематика, таксономия, эволюция, полу-вид, вид, подвид, алловид, надвид, гибридизация, хищные птицы, пернатые хищники.

Поступила в редакцию: 29.02.2012 г. **Принята к публикации:** 29.03.2012 г.

Abstract

The main reason for the “species problem” is seen in the absence of basic below-species level categories within the nomenclature system as well as in the presence of parallel classifications – polytypic (*superspecies*) and spatial (*allospecies*). It is proposed to adhere to a single consistent divergent classification system and to include the categories *semispecies* and *I*-*subspecies* into it. The species is defined as the level of divergence providing reproductive isolation. Reforming nomenclature: The “principle of exigency” remains – binomiality is obligatory, trinomiality is optional; the genus name is omitted, the binomial name designates the *semispecies*; for this the species and the *semispecies* name is adopted, both are written with a capital letter; *I*-*subspecies* are written with a capital letter, *A*-*subspecies* are written with a small letter. As an example, a list of birds of prey of the Palearctic is devised using the new nomenclature.

Keywords: Species problem, zoological nomenclature, systematics, taxonomy, evolution, *semispecies*, species, subspecies, *allospecies*, *superspecies*, hybridization, birds of prey.

Received: 29/02/2012. **Accepted:** 29/03/2012.

Введение, «проблема вида»

Первая попытка изменить систему названий была предпринята в рамках работы о гибридизации (Пфандер, 2011). Тема оказалась настолько актуальной, насколько и сложной. Сейчас стали видны многие недоработки, которые я постарался учесть в настоящей статье. Её основная цель – разработать практическую, максимально приближённую к действительности номенклатурную систему. В этом я вижу возможность разрубить клубок логических ловушек, известный под названием «проблема вида». Эта «проблема» питает сама себя, генерируя всё новые «проблемы». Так она разрослась уже до угрожающих размеров, отвлекая лучшие философские умы (Поздняков, 1994; Павлинов, 2006; Mallet, 2007).

В природе существует такой уровень дивергенции двух таксонов, при котором они уже «не узнают» друг друга, не скрещиваются. Это чрезвычайно важное событие в эволюции. Оно позволяет видам сосуще-

Introduction, the “species problem”.

A first attempt to alter the nomenclature was made in the framework of the article on hybridization (Pfander, 2011). The subject-matter turned out to be as topical as it was difficult. By now, various inconsistencies of that publication became apparent, which I try to address in this article. The article aims at developing a nomenclature system maximally practical and close to reality. In doing so I see an opportunity to resolve the tangle of logical traps known as the “species problem”.

In nature there is such a level of divergence between two taxa, when they “do not recognize” each other any more, i.e. they do not interbreed. This is a crucial event in evolution. It enables species to coexist sympatrically which makes possible the formation of ecological systems in the first place. ***The species is the level of divergence providing reproductive isolation.*** In systematics this level must correspond to the species category, the only category which has an

ствовать симпатрически, что делает вообще возможным образование экологических систем. **Вид – это уровень дивергенции, обеспечивающий репродуктивную изоляцию.** Этому уровню в систематике должна соответствовать категория вида, единственная категория, имеющая объективный критерий и биологический смысл. А биологическая концепция вида (БКВ; Майр, 1974) служит только одной цели – она определяет этот видовой уровень. Остальные концепции вида имеют чисто теоретическое значение, поскольку они существуют сами по себе и не привязаны к дивергентной номенклатурной системе.

Все три значения вида – как единица измерения уровня дивергенции, как категория систематики и как таксон, должны определяться одним и тем же критерием – репродуктивной изоляцией. Иначе возникают логические ловушки: систематики не придерживаются этого общего критерия и наделяют видовым рангом все хорошо узнаваемые таксоны. А философы от биологии пытаются изменить концепцию вида, чтобы она соответствовала этому раздумому, аморфному, «неправильному» виду – возникает порочный круг. Пока ещё никто

objective criterion and a biological meaning. While the biological species concept (BSC) (Mayr, 1974) serves only one single purpose – it determines this species level of divergence. All other concepts of the species only have theoretical meaning since they exist on their own not being tied to the divergent nomenclature system.

All three meanings of the species – the unit measuring the level of divergence, the category in systematics and the particular taxon, must be defined by the same basic criterion – reproductive isolation. Otherwise there are emerging logical traps: systematists do not adhere to this basic criterion common for all three meanings and assign the species rank to all well-defined taxa. Philosophizing biologists then try to reshape the concept of the species in order to match that bloated, amorphous, improper species – a vicious circle emerges. Until now, nobody was able to devise such kind of concept. And nobody will, because it is not the concept (BSC) which is defective, but the nomenclature system. Its main contradiction is that there is no place for well-defined, i.e. easy recognizable, taxa below-species rank within it. In order to find some way to name these forms without changing the nomenclature various parallel systems of classification were invented. However those systems are only used in a narrow circle by systematists themselves. Which zoologist has a good grasp of the difference between a species and a superspecies, a superspecies and a genus, between a semispecies and an allospecies? The question is incorrect, because one cannot compare objects from different systems of units. Semispecies and superspecies are a part of the mono-polytypic measurement system, the allospecies belongs to the spatial system and the species to the divergent system developed by K. Linnaeus (fig. 1).

It is to be emphasized that the hierarchic system of names of organisms proposed by K. Linnaeus has only one single criterion as its basis – the level of divergence. It must be clearly realized that all other classifications are parallel. The superspecies category is an example for classification according to the principle of monotypicality: a monotypic species is called species, whereas a polytypic one (divided into semispecies) is called a superspecies. Pursuing this principle of classification one would have to call monotypic genera – genera and polytypic genera – supergenera. Within this absurd system the superspecies became a rank higher than the

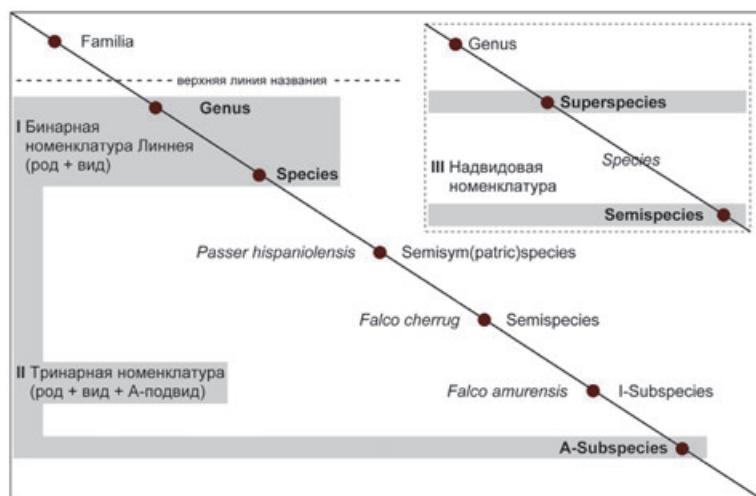


Рис. 1. Состояние систем названий на сегодня. **I** – Ясная, понятная, законченная в себе бинарная номенклатура Линнея не касается довидовых категорий. Две другие системы крайне неудачны и противоречивы: **II** – Тринарная номенклатура вынуждает делать заведомо неверный выбор – определять таксоны, относящиеся к промежуточным категориям (полусимпатрический вид, полувид, И-подвид), как вид либо как А-подвид. **III** – Наиболее нелепая классификация по принципуmono-politipicalности (полувид – надвид) представляет собой параллельную систему, исключающую категорию вида.

Fig. 1. The nomenclature system today. **I** – the clear, comprehensible, self-contained Linnaean binomial nomenclature does not address the categories below-species rank. The other two systems are most unfortunate and contradictory: **II** – the trinomial nomenclature forces to make a knowingly wrong choice – allocate those taxa belonging to the intermediate categories (semisynthetic species, semispecies, I-subspecies) either to the species or to the A-subspecies. **III** – the most absurd classification following the principle of mono-politipicality (semispecies – superspecies) constitutes a parallel system which excludes the species category.

такую концепцию не придумал. И не придумают, поскольку ущербна не концепция (БКВ), а система названий. Основное её противоречие – это отсутствие в ней места для хорошо узнаваемых таксонов довидового уровня. Чтобы как-то назвать эти формы, не меняя номенклатуру, были придуманы различные параллельные системы классификации. Однако, пользуются ими только сами же систематики, в своём узком кругу. Кто из зоологов понимает разницу между видом и надвидом, надвидом и подродом, полувишом и алловидом? Вопрос не корректен, потому что нельзя сравнивать объекты из различных систем измерений. Полувид и надвид относятся к моно-политипической системе, алловид – к пространственной, а вид – к дивергентной линнеевой системе (рис. 1).

Нужно особо подчеркнуть, что иерархическая система названий организмов, предложенная К. Линнеем, в своей основе имеет один-единственный критерий – **уровень дивергенции**. Все остальные классификации являются параллельными и мы должны это ясно осознавать. Категория надвида – это пример классификации по принципу монотипичности: монотипический вид называют видом, а политипический (по полувидам) вид – надвидом. Продолжая развивать эту классификацию, нужно было бы монотипические роды называть родами, а политипические – надродами и т.д. В этой нелепой системе надвид оказался рангом выше вида, а сам вид при этом исчез (рис. 1).

Другая параллельная классификация основана на принципе пространственного распределения – алловиды. Путаница в том, что и полувиды, и алловиды по степени дивергенции находятся примерно на одном уровне. Один и тот же таксон систематик назовет то алловидом, то полувидом, а то и сестринским видом, в зависимости от того, какой из параллельных систем он сейчас пользуется. И уж совсем недопустимо использовать различные системы измерения в одном названии (суммировать сантиметры и килограммы). Например, встречается такое написание, где полувиды (политипическая система) указываются бинарным названием (дивергентная система) и объединяются в надвиды (политипическая система).

Одна из главных проблем у «проблемы вида» в том, что существует огромное количество случаев, когда гибридизируют настолько хорошо отличимые таксоны, что их видовую самостоятельность никто **не хочет** ставить под сомнение. Но нужно, если



Балобан (Hierofalco Cherrug milvipes).
Фото П. Пфандера.

Saker Falcon (Hierofalco Cherrug milvipes).
Photo by P. Pfander.

species while the *species* itself disappeared (fig. 1). Another parallel system of classification is based on the principle of spatial distribution – the *allospecies*. The confusion derives from the fact that both *semispecies* and *allospecies* are approximately on the same level in terms of divergence. A systematist might call the same taxon either an *allospecies*, a *semispecies* or a *sister species* depending on which of the parallel systems he is currently using.

Today the *species* became a highly blurred term because of the typological approach against which E. Mayr (1974) used all his force of argument showing it being mechanical and unbiological. Molecular methods (DNA) only reinforced the typological approach. When determining the *species* status of a taxon it is less and less considered how it is related to other taxa, whether there is an intergradation, whether the taxa could coexist sympatrically etc. Taxa of the level of *semispecies* or *I-subspecies* (see below) are infinitely relocated between the *species* and the *subspecies*. As a result, there are even summaries (for example Avibase³⁰) stating lists of “authoritative” authors and committees recognizing a particular taxon – apparently a kind of vote. However in science there is neither place for authorities nor for democracy. Sometimes it is one person that is right – Galileo, for example.

Most of the zoologists believe that there are in fact only *species* and *subspecies* in nature and that their task is only to make the right choice between them. They consider the nomenclature system to be real existing, whereas K. Linnaeus merely revealed it. Just as Mendel revealed the always existing Law of Segregation of genes – Mendel’s

Кумай (*Kumaygyps Himalayensis*).
Фото В. Душенкова.

Himalayan Vulture (Kumaygyps Himalayensis). Photo by V. Dushenkov.

мы честны. «По мере того, как мировая фауна становилась всё более изученной, всё чаще и чаще оказывалось, что два аллопатрических вида, которые первоначально считались совершенно различными, связаны промежуточными переходными популяциями.

Честный систематик не имел иного выбора, кроме как низвести эти два «вида» до ранга подвидов и объединить их вместе с промежуточными популяциями в один широко распространённый политипический вид» (Майр, 1974).

Вид сегодня очень расплывчат из-за типологического подхода, против которого Э. Майр направил всю мощь своей аргументации, показывая его механичность и не биологичность. Молекулярные методы (ДНК) типологический подход лишь усилили. При определении видового статуса таксона всё реже задаются вопросом о том, как он соотносится с другими близкими таксонами, имеет ли место интерградация, могут ли они сосуществовать симпатично и т.д. Таксоны уровня полувида или И-подвида (см. ниже) бесконечное количество раз перекладываются то в виды, то в подвиды. Дело доходит до того, что некоторые сводки, например Avibase³⁰, приводят списки «авторитетных» авторов и комиссий, которые данный таксон признают – своего рода голосование. Но в науке не может быть ни авторитетов, ни демократии. Прав может быть и один, Галилей, например.

Большинство зоологов считают, что в природе действительно существуют только виды и подвиды и нужно лишь сделать правильный выбор между ними. Они считают номенклатурную систему реально существующей, считают, что она была всегда, а К. Линней её только обнаружил. Как Г. Мендель обнаружил всегда существовавшие законы расщепления генов – законы Менделя. Поэтому изменять «законы Линнея» никто даже и не помышляет. Мы скорее согласны сделать заведомо неправильный выбор. Система названий – это инструмент и нужно его приспосабливать к действительности, к нашим всё более расширяющимся знаниям и представле-



Laws. That is why no one even considers to alter “Linnaeus’ Laws”. We would rather knowingly make the wrong choice. The nomenclature system is an instrument and is to be adapted to our ever increasing knowledge and understanding and not the other way round. Those taxa and categories which today pollute, devalue and discredit the species category must be extracted from it and find their own place in nomenclature. Any attempt to solve the “species problem” without altering the nomenclature below-species rank is condemned to failure.

Solution for the “species problem”.

The reform of the nomenclature proposed by me is extremely simple: the line of the scale of divergence is to be continued from the lowest recognizable category – the *A-subspecies* up to the *species*, thus filling the gap between them (fig. 2). Any biologist who recognizes that all the diversity of biological forms on our planet is the result of evolution cannot deny the existence of such a scale in nature. Our task is to find reliable criteria for identifying categories below-species rank and to devise a convenient nomenclature. I propose the following such categories – the conventional subspecies or *A-subspecies*, the *I-subspecies*, the *semispecies*, the *semisym(patric)* species and the “good” species.

Conventional, clinal *A-subspecies*. Geographical races which formed as a result of adaptive radiation always exhibit clinal variability and thus can be distinguished only in a series. The identification of such subspecies and the boundaries between them are completely subjective. Clinal subspecies may be designated with an **A** – derived from adaptive.

Subspecies distinguishable by one single specimen – *I-subspecies*. The catego-

³⁰ <http://avibase.bsc-eoc.org>

ям, а не наоборот. Таксоны и категории, которые сегодня засоряют, обесценивают и дискредитируют вид, делают его расплывчатым и неопределённым, должны быть из него выделены и должны найти своё место в системе названий. Любая попытка решить «проблему вида» не изменяя довидовую номенклатуру – обречена.

Решение «проблемы вида»

Предлагаемая мной реформа номенклатуры чрезвычайно проста: нужно продолжить линию, идущую по шкале дивергенции, от низшей узнаваемой категории – А-подвида, вверх до вида и заполнить, тем самым, пропасть между ними (рис. 2). Любой биолог, который понимает, что всё разнообразие биологических форм на нашей планете – это результат эволюции, не может не признавать существование такой шкалы в природе. Наша задача – найти надежные критерии для выделения довидовых категорий и придумать удобную систему для их

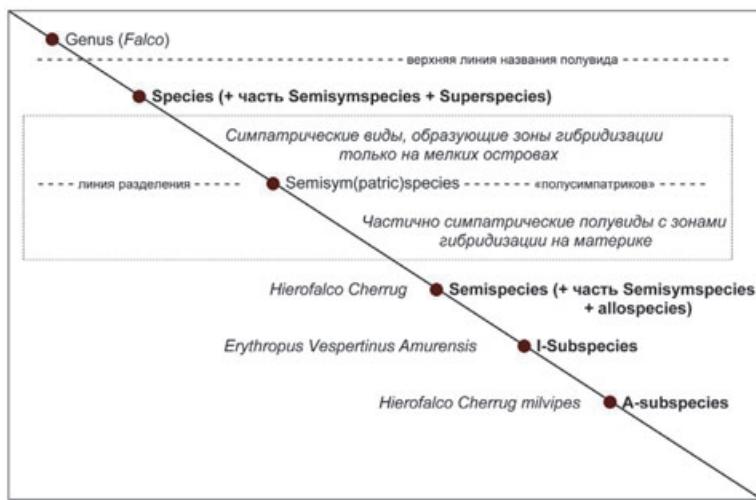


Рис. 2. Реформированная номенклатура. Жирным выделены категории, входящие в новую систему. Название полувида состоит из названий вида и полувида, написанных с большой буквы. Для обозначения подвида добавляется его название – получается тринарная номенклатура. И-подвиды пишутся с большой буквы, А-подвиды – с маленькой. Полусимпатрические виды, которые образуют зоны гибридизации лишь на небольших островах, рассматриваются как виды. Категории из параллельных классификаций становятся синонимами: надвид – это синоним полигипнического вида, алловид – полувида. Тем самым, новой номенклатурой охвачены все довидовые категории. Ранг таксона и его отношение к ближайшим к нему формам однозначно отражены в названии.

Fig. 2. The reformed nomenclature. Categories, which are included in the new system, are written in bold type. The name of the semispecies is composed of the names of the species and the semispecies both written with a capital letter. For the designation of a subspecies its name is to be added – resulting in a trinomial nomenclature. I-subspecies are written with a capital letter; A-subspecies with a small letter. Semisynthetic species which form zones of hybridization only on small islands are taken as species. Partially sympatric semispecies are taken as semispecies. Categories from parallel classification systems become synonyms: superspecies is synonymous with polytypic species, allospesies is synonymous with semispecies. Thus the new nomenclature encompasses all categories below-species rank. The rank of a taxon, as well as its relation to its nearest forms are unambiguously reflected within the name.

ry of the *I*-subspecies (derived from *isolation*) was already proposed earlier (Pfander, 2011). *I*-subspecies are very widespread in nature. They form easily and in short time in those cases when an isolated population is founded by a small amount of progenitors – the bottleneck-effect. If a population was isolated not long enough to develop species-level differences, then, coming again into contact with the parental species, it will appear merely as a very “good” subspecies. However, the fact that all specimens of a particular subspecies possess a characteristic appearance, evidences that they were isolated once, even if not for a very long time. In the old system most of the *I*-subspecies had or currently have the species status (*Falco amurensis*, *Aquila adalberti*, *Carduelis caniceps*, *Cyanistes flavipectus* etc.).

The **semispecies** is best defined in its relation to the species. **A semispecies is to be considered a taxon which reached the high level of a species in every respect (ecological, morphological, physiological etc.) except for one – reproductive isolation.** The first part of the definition – the level of a species, is to be emphasized. That is what distinguishes the **semispecies** from the **subspecies**. No matter how good recognizable a taxon is, if it is different only in terms of color-pattern and size, then that are only differences on the **subspecies** level and for those taxa we now have a special category – the *I*-subspecies. **Semispecies** can only exist allopatrically, inevitably forming zones of hybridization in case of contact (see Pfander, 2011).

It is exactly the **semispecies**, together with the *I*-subspecies, which make up the bulk of the “species” in regional lists and in zoological studies. Whereas in ecology it is the smallest taxonomic unit. It is futile to study the ecology of **subspecies**, because predators, parasites, climate and other ecological factors “do not distinguish” between **subspecies**. It is also unproductive to research into the ecological relations of a polytypic species (consisting of various **semispecies**). Ecologists are not concerned with the abstract species *Hierofalco*, because the *Hierofalco* as such does not occupy any particular ecological niche. In the tundra there is the Gyrfalcon – a **semispecies** (*Hierofalco Rusticolus*) feeding on Grouses and occupying his own ecological niche. Other **semispecies** belonging to this species simply would not survive in the north and if they survived they still would not be able to occu-

Орлан-белохвост (*Haliaeetus A. albicilla*).
Фото В. Душенкова.

*White-Tailed Eagle (*Haliaeetus A. albicilla*)*.
Photo by V. Dushenkov.

названия. Я вижу следующие такие категории – классический подвид или А-подвид (**A-subspecies**), И-подвид (**I-Subspecies**), полувид (**Semispecies**), частично симпатрический вид (**Semisym(patric)species**) и «хороший» вид (**Species**).

«Классические», клинальные А-подвиды (A-subspecies**).** Географические расы, которые образовались в результате адаптивной радиации, всегда имеют клинальную изменчивость, а потому могут быть отличимы только в серии. Выделение таких подвидов и границы между ними абсолютно субъективны. Клинальные подвиды можно обозначать буквой **A** – от слова *adaptive*.

Подвиды, узнаваемые по одной особи – И-подвиды (I-Subspecies**).** Категория И-подвида (от слова *isolation*) была уже предложена ранее (Пфандер, 2011). И-подвиды чрезвычайно широко распространены в природе. Они легко и быстро образуются в тех случаях, когда родоначальниками изолированной популяции оказалось небольшое количество особей – эффект «бутылочного горлышка». Происходит это не только в островных биотопах типа пещер, озёр и мелких островов, но и при сильном сокращении численности, например, в рефугиумах во время ледникового периода и т.д. (Майр, 1974). Если популяция была изолирована недостаточно долго, чтобы у неё возникли различия видового уровня, тогда, при повторном контакте с материнским видом, она будет выглядеть лишь как очень «хороший» подвид. Однако тот факт, что все особи данного подвида имеют характерную внешность, говорит о том, что они были, хоть и относительно не долго, в изоляции. Их выделение уже не является абсолютно субъективным, как у А-подвидов. Большинство И-подвидов в старой системе имело или имеет видовой статус (*Falco amurensis*, *Aquila adalberti*, *Carduelis caniceps*, *Cyanistes flavipectus* и др.).

Полувид (Semispecies**)** лучше всего можно определить по его отношению к виду. **Полувидами следует считать таксоны, которые достигли высокого уровня вида по всем признакам (экологическим, морфологическим, физиологическим и т.д.), кроме одного – ре-**



py the Gyrfalcon's niche. It is astounding that in the existing trinomial system there are only terms for those categories which cannot be studied!

Semisym(patric)species. Sympatricity is one of the most objective and reliable criteria and one would assume that there could not be any ambiguity here. Individuals from two taxa either still “recognize” each other and interbreed or they simply ignore each other. However, there are already known several cases, when two species coexist within the biggest part of their overlapping areas without interbreeding, however forming zones of hybridization in particular locations, usually on small islands.

Species. “The species are groups of actually or potentially interbreeding natural populations, which are reproductively isolated from other such groups” (Mayr, 1974). This BSC formula must be referred to whenever one desires to assign the species rank to a taxon. The species rank is a considerable high one, and in terms of the amount of *semispecies* it comprises it is comparable to the *superspecies* or the *subgenus*. A stringent definition of the species is an absolute necessity for systematics. Otherwise we would neglect the opportunity to create at least one single objective category on the scale of divergence. The species category must be “cleansed” of all the below-species level taxa which do not correspond to the BSC in the utmost rigid manner. Then, using the species rank as the jumping-off point we can develop the hierarchy upwards as well as downwards.

One of the arguments brought forward by opponents of the BSC is the fact that it allegedly cannot be applied in case of allopatric ranges. This is not true. The level of divergence of “good”, sympatric species which entirely correspond to the BSC is well known (a very high one). It is also well

продуктивной изоляции. Особо следует подчеркнуть первую часть определения – уровень вида. Это то, что отличает полуви́ды от подвидов. Как бы хорошо таксоны ни узнавались, но если они отличаются лишь деталями окраски и размерами, то это различия подвидового уровня и для таких таксонов у нас теперь есть особая категория – И-подвид. Полуви́ды могут существовать по отношению друг к другу только аллопатично, а в случае контакта обязательно образуют зоны гибридизации (подробнее см. Пфандер, 2011).

Именно полуви́ды, наряду с И-подвидами, составляют основную массу в региональных списках «видов» и в исследованиях по зоогеографии. А в экологии это самая мелкая таксономическая единица. Бессмыс-ленно изучать экологию подвидов. Хотя неудачные попытки такого рода и имели место, например, в известной публикации «Птицы Советского Союза» (Дементьев, 1951). Но поскольку хищники, паразиты, климат и другие экологические факторы «не различают» подвиды, то авторам приходилось многократно повторять одни и те же данные. Также не продуктивно исследовать экологические связи политипиче- ского (по полуви́дам) вида. Эколог имеет дело не с абстрактным видом *Hierofalco*, у которого нет определённой экологиче- ской ниши. В тундре, пожирая белых куропаток, действует конкретный полуви́д – кречет (*Hierofalco Rusticolus*). Другие полуви́ды этого же вида на севере просто не выживают, а если и выживут, то не смогут занять нишу кречета. Ланнеру (*Hierofalco Biarmicus*) придётся конкурировать с сапсаном (*P. Peregrinus*), а миофаг балобан (*Hierofalco Cherrug*) должен будет довольствоваться леммингами. Удивительно, что в существующей тринарной системе есть названия как раз только для тех категорий, которые нельзя изучать!

Виды с частичной симпатрией – (*Semisympatric species*). Симпатричность – один из самых объективных, надёжных критериев и здесь, казалось бы, не может быть половинчатости. Особи двух таксонов либо всё ещё «узнают» друг друга и спариваются, либо игнорируют. Однако, выяснилось, что симпатрия может быть и частичной. Уже известно несколько примеров, когда два вида сосуществуют, не смешиваясь, на большей части своих перекрывающихся ареалов, но в определённых местах (как правило, это случается на небольших островах) они образуют гибридные популя-

known what level of divergence the forms (*semispecies*, *I-subspecies*) which form zones of hybridization possess (considerably lower). These are exactly the levels one should refer to when assessing the rank of an allopatric taxon. In other words, the BSC is applied directly if two forms are in contact with each other, and indirectly in case of allopatricity. Moreover, simply the fact of close forms existing allopatrically is a good reason not to consider them different species. Hardly anybody would doubt that the Bald Eagle (*Haliaeetus leucocephalus*) and the White-Tailed Eagle (*H. albicilla*) would interbreed freely.

The essence of the proposed reform in brief is as following: 1 – **The historically developed “principle of exigency” remains – binomiality is obligatory, trinomiality is optional.** 2 – **The name of the genus is taken out “behind the brackets”, the designation of the semispecies begins with the name of the species (written with a capital letter) followed by the name of the semispecies, also written with a capital letter. Thus the binomial name designates the semispecies.** 3 – **to switch to the subspecies level one has to add the optional name of the subspecies to the obligatory binomial name.** 4 – **I-subspecies are written with a capital letter, A-subspecies are written with a small letter.**

Some difficulties arise in those cases when an *I-subspecies*, in turn, is subdivided into several *A-subspecies*. For reasons of convenience and in order to facilitate comprehensibility and acceptance of the new nomenclature one can follow the rule of “not-exceeding the trinomiality”. According to the latter all *I-subspecies* automatically would be declared *semispecies* if they are subdivided into *A-subspecies*.

I propose to allocate a part of the *semisympatric species* to the species and a part of them to the *semispecies* category. First, the *semisympatric species* is a most rarely found category; second, we should not neglect convenience and comprehensibility; finally, and, what is most important, the *semisympatric species* are quite clearly divided into two types which correspond to the species or to the *semispecies* respectively. The species status may be assigned to those *semisympatric species* which co-exist sympatrically within the biggest part of their range interbreeding only on small islands. On the other hand, those forms which form extensive zones of hybridization

ции, например, чёрный (*Korschun Migrans*) и красный (*M. Milvus*) коршуны. Возможно и алеутские сапсаны (*P. Peregrinus pealei*) имеют «кровь» кречетов (подробнее см. Пфандер, 2011). Такую возможность подтверждают несколько случаев размножения улетевших на волю искусственных гибридов (Hoeller, Wegner; 2001).

Гораздо реже частичная симпатрия наблюдается на материке. Хотя здесь, при более тщательном изучении, обычно не подтверждается даже и частичная симпатричность, например алтайский «кречет» (*Hierofalco Cherrug altaicus*) и балобан или большой и малый подорлики (*C. Clanga*, *C. Pomarina*). Интересен пример с домовыми и испанскими воробьями (*Passer domesticus*, *P. hispaniolensis*), которые преодолели репродуктивный барьер не только на многих островах, но и полуостровах (Италия) Средиземного моря и даже на материке – в Африке.

Вид (Species). «Виды – это группы действительно или потенциально скрещивающихся естественных популяций, репродуктивно изолированные от других таких групп» (Майр, 1974). К этой формуле БКВ нужно возвращаться всегда, когда у нас появляется желание дать таксону видовой статус. Уровень вида очень высокий, а по объёму полувидов он сопоставим с надвидом и подродом. Строгое определение вида систематике совершенно необходимо. Иначе мы упускаем возможность создать на шкале дивергенции хотя бы одну объективную категорию. Предельно жёстким подходом из неё должны быть «вычищены» все довидовые таксоны, не соответствующие БКВ. А уже отталкиваясь от уровня вида, можно выстраивать иерархию как вверх, так и вниз.

Одним из аргументов у противников БКВ является тот факт, что эту концепцию, якобы, нельзя применить в случае аллопатрических ареалов. Это не верно. Лукавит тот, кто будто бы не знает, будут ли аллопатрические (полу)виды гибридизировать. Нам хорошо известно, каков уровень дивергенции у «хороших», симпатрических видов, полностью соответствующих БКВ (очень высокий). Нам также хорошо известно, каков этот уровень у форм (полувиды и И-подвиды), которые образуют зоны гибридизации (гораздо ниже). На эти уровни

on the continents are in fact very close to the *semispecies* (fig. 2).

Thus, the new system remains very familiar. It retains the basic principles as well as the common binomial or trinomial features. It contains all categories below-species level. It retains all the former names of genera and *subspecies*, whereas the previous “species” names are transferred to the names of the *semispecies*. If necessary, the new nomenclature offers the possibility to reconstruct the former name at any time (see the examples after table 1). At the same time, the new system is easy recognizable by the first two words (designating the *species* and the *semispecies*) being written with a capital letter. All categories are arranged in one single dimension, the dimension of divergence. Categories from parallel classifications are either included into the new system (*semispecies*) or become synonyms (*allospecies*, *superspecies*).

Additional names are required only for the species category. Applying the new system to the birds of prey of the Palearctic (see table 1) several possible ways to form new species names became apparent. 1 – in some cases the species names already exist. Those are the names of *superspecies* or *synonyms* respectively, e.g. *Hierofalco* or *Archibuteo*. 2 – the new name for a species is formed by replication of one of the *semispecies* names, for example the Golden Eagle – (*Aquila*) *Chrysaetos Chrysaetos*. 3 – in case of a monotypic species the species name, if characteristic, is replicated also for the *semispecies* – (*Falco*) *Tinnunculus Tinnunculus*. In case of a monotypic genus the genus name may also become the species name – (*Gypaetus*) *Gypaetus Barbatus*. 5 – most problems occur if species are named by adjectives like major, minor, long-tailed or by a person’s surname. These species names

Сип белоголовый (*Bolgyps Fulvus*). Фото П. Пфандера.
Griffon Vulture (Bolgyps Fulvus). Photo by P. Pfander.



Беркут (*Ch. Chrysaetos daphanea*). Фото П. Пфандера.
Golden Eagle (*Ch. Chrysaetos daphanea*). Photo by P. Pfander.

и нужно ориентироваться, когда мы оцениваем ранг аллопатрических таксонов. Иными словами – если две формы находятся в контакте, то БКВ применяется напрямую, в случае аллопатрии – косвенно.

Более того, сам факт аллопатричности близких форм является серьёзным основанием не считать их видами. В абсолютном большинстве случаев это очевидно и без особых изысканий. Вряд ли кто-то может серьёзно сомневаться в том, что белоголовый (*Haliaeetus Leucocephalus*) и белохвостый (*H. Albicilla*) орланы будут неограниченно скрещиваться. То же касается и 70% других палеарктических «видов» хищных птиц (см. табл. 1). Их уровень дивергенции не соответствует видовому. В этом нет противоречия сказанному выше, во введении. Само по себе определение степени отличий, конечно же, является чисто субъективным, а подход – типологическим. Но в новой системе уровень дивергенции, даже если и косвенно, привязан к БКВ.

Например, беркут (*Ch. Chrysaetos*). Этот удивительно пластичный вид обитает в кардинально различных экозонах, от лесотундр до экстремальных пустынь Аравийского полуострова. Вряд ли ещё найдётся другой хищник с таким разнообразным спектром питания – от детёнышей северного оленя до мелких птиц и черепах. Огромная область гнездования беркута охватывает большую часть Евразии и Северной Америки. А вот в Африке его нет. Странно. Нет, в Африке он тоже есть – это кафрский орёл (*Chrysaetos Verreauxii*). Беркут распространён на нескольких континентах, образуя два или три (клинохвостый орёл в Австралии) полувида. То же касается и степного орла, и чеглока, и перепелятника, и многих, многих других видов. В то же время беркут симпатрически гнездится бок-о-бок с другими видами орлов – степным, подорликом и могильником.

Реформа номенклатуры

В процессе работы над новой системой появилось неожиданно много вопросов вокруг, казалось бы, всего двух (трёх) слов.

- Как увязать новую систему со старой? Поскольку обе системы будут какое-то время в ходу одновременно, как это бывает при введении новой валюты, то необходимо обеспечить их «конвертируемость». Нужно сделать так, чтобы по названию было по-



are often the same in various taxonomic groups. In those cases it is necessary to devise new names. For the sake of recognizability it is preferable if the new name includes the name of the genus – (*Circus*) *Steppcircus Macrourus*. 6 – in some cases we can replicate the genus name for one of the species, as I did for the White-Tailed Eagle – (*Haliaeetus*) *Haliaeetus Albicilla*, but: (*Haliaeetus*) *Pelagicus Pelagicus*.

I propose to indicate a hybridogenous origin in square brackets (Pfander, 2011). Thus the Altai Saker Falcon is to be named *Hierofalco Cherrug altaicus* [*Rusticolus*], the Turkestan Saker Falcon – *H. Ch. Coatsi* [*Biamericus*], the Aleutian Peregrine Falcon – *P. Peregrinus pealei* [*Hierofalco Rusticolus*], the Long-Legged Buzzard – *Archibuteo Rufinus montanus* [*Hemilasius*].

This list is conceived primarily as a sample for designation in the new nomenclature system. In those cases, when there is only one *semispecies* of a polytypical species represented within the Palearctic Fauna, an additional *semispecies* from other regions is cited (written in not-bold type). Monotypic (regarding *semispecies*) species are designated with*. Amur Falcon, Bald Eagle and Spanish Imperial Eagle may also be regarded as *l-subspecies*, the appropriate subspecies names are given in brackets.

As we can see, only 14 of 47 Palearctic “species” (30%) passed the examination for BSC. Until the new system becomes polished and familiar, one can easily orient oneself by additionally placing the name of the genus, e.g. (*Buteo*) *Archibuteo Hemilasius*. If, then, it is required to reconstruct the old name, one has simply to remove the new species name: The new name – *Hierofalco Cherrug*, adding the genus – *Falco Hierofalco Cherrug*, removing the new species name (*Hierofalco*) – receiving the old name – *Falco cherrug*.



Степная пустельга
(*Cenchris Naumannii*).
Фото О. Белялова.

Lesser Kestrel
(*Cenchris Naumannii*).
Photo by O. Belyalov.

нятно, какая это система и в то же время таксон узнавался не зависимо от того, в какой системе он назван.

- Как остаться в рамках тринарной системы, описывая пять довидовых категорий?

- Обязательно ли в названии таксона должен быть назван вид, к которому он относится? Мы настолько привыкли всё называть видом, что этот вопрос может многих смутить. Поясню. Система К. Линнея столь гениальна, изящна, популярна и живуча по той причине, что она использует

естественную особенность нашего языка называть виды (не только биологические) существительным и прилагательным. Чтобы сделать название вида бинарным, Линней добавил в него ещё и родовое название. Но название рода в названии вида нам теперь совершенно ни к чему, поскольку у нас достаточно других довидовых категорий, о которых Линней и не подозревал.

- На каком уровне мы должны «отсечь» перечисление низших категорий в названии таксона? Линней эту линию провел между родом и семейством (рис. 1). Для облегчения названия, эту линию мы могли бы привести гораздо ниже, оставляя за скобками не только семейство, но и род, и вид. Как уже говорилось выше, основным объектом, с которым мы имеем дело на практике, является полувид. Казалось бы, в идеале нужно было бы с него и начинать название таксона, за которым следовало бы название подвида. Но такая система не годится по некоторым причинам: во-первых, есть два типа подвидов; во-вторых, подвидовая система крайне запутана, неустойчива и нет возможности привести её к единообразию; в-третьих, подвид интересует только систематиков, экологи имеют дело с полувидами; в-четвёртых, мы не сможем придумать столько новых названий; в-пятых, такие новые названия будут совершенно отличаться от старых и таксоны перестанут узнаваться; в-шестых, многие названия для полу- и подвидов являются общими, например *major*, *cyanus*, *fulvus* и т.д.

Это лишь некоторые проблемы, показывающие сложность реформы. Малейшее изменение влечёт за собой массу других изменений и, соответственно, трудностей. Каждый, кто попытается изменить гениального Линнея, сразу же сам в этом убедится.

Суть предлагаемого реформирования

вкратце заключается в следующем: 1 – сохраняется исторически сложившийся «принцип обязательности» – бинарность обязательна, тринарность – по необходимости. 2 – название рода выводится «за скобки», название полувида начинается с названия вида (с большой буквы), затем идёт, также с заглавной буквы, название полувида. Тем самым, мы обозначаем бинарным названием полувид. 3 – если же мы хотим перейти на подвидовой уровень, то к обязательному бинарному названию, по необходимости, добавляется название подвида. 4 – И-подвиды пишутся с большой буквы, А-подвиды – с маленькой.

Некоторые затруднения возникают в случае, когда И-подвид, в свою очередь, разделяется на несколько А-подвидов. Это, как правило, происходит тогда, когда таксон находится на уровне между И-подвидом и полувидом. Приведу примеры. Шахин. Если считать его полувидом, то никаких затруднений нет. Оба его подвида будут названы как: *Peregrinus Pelegrinoides pelegrinoides* и *P. P. babilonicus*. Но если же считать шахина И-подвидом, то придётся использовать четвёртое название, что, мне кажется, тоже вполне приемлемо. Главное, чтобы мы не забывали основные правила – обязательность первых двух слов в названии и то, что И-подвиды пишутся с заглавной буквы. Тогда названия станут тетранарными: *P. Peregrinus P. pelegrinoides* и *P. Peregrinus P. babilonicus*. То же самое для орланов: если мы считаем белохвостого и белоголового орланов полувидами, то выделенные внутри каждого из них подвиды будут названы как: *Haliaeetus A. albicilla*, *H. A. groenlandicus* и *H. L. leucocephalus*, *H. L. washingtoniensis*; если же мы считаем белоголового орлана И-подвидом, то те же подвиды будут иметь такие названия: *Haliaeetus A. Albicilla albicilla*, *H. A. A. groenlandicus*; *H. A. L. leucocephalus*, *H. A. L. washingtoniensis*. Непривычно? Да. Трудно? Да. Зато совершенно понятно, какое место на шкале довидовых категорий мы отводим данному таксону.

В целях практичности и чтобы облегчить понимание и принятие новой номенклатуры, можно придерживаться правила «обязательного не превышения тринарности». Согласно которому все И-подвиды, которые подразделяются на А-подвиды, автоматически объявлялись бы полувидами. Мне кажется, что это было бы оправдано ещё и потому, что сам факт политипичности говорит о более высоком ранге так-

сона. Более детально правила для новой номенклатуры должны быть разработаны специальной комиссией.

Часть полусимпатрических (полу) видов я предлагаю относить к видам, часть – к полувидам. Отказ «полусимпатрикам» в названии оправдан по несколькими причинами: во-первых, это наиболее редко встречающаяся категория; во-вторых, нельзя пренебречь практичесностью и простотой для понимания; а в-третьих, что самое главное, полусимпатрические виды довольно чётко делятся на два типа, которые соответствуют виду или полувиду. Видовой статус можно давать тем полусимпатрическим видам, которые на большей части ареала обитают симпатрично, а смешиваются лишь на мелких островах. И на-против, формы, которые на материке образуют обширные зоны гибридизации, по сути стоят очень близко полувидам (рис. 2). В дальнейшем, по мере увеличения изученности, если потребуется, то в предлагаемой системе названий уже заложена возможность отражать ещё более дробные случаи. Например, полусимпатрические виды можно обозначать тем, что писать их видовое название с прописной буквы.

Тем самым, новая система остаётся очень привычной. В ней сохраняются основные принципы и знакомый би-либо тринарный облик. В ней указаны все основные довидовые категории. В ней сохранены все старые названия родов и подвидов, а старые «видовые» названия переходят в название полувида. При необходимости новая номенклатура позволяет в любое время восстановить старое название (см. примеры в табл. 1). При этом, новая система легко узнается по тому, что в ней первые два слова (обозначающие вид и полувид) пишутся с заглавной буквы. Все категории находятся на одной линии, линии дивергенции. Категории из параллельных систем классификаций либо включены в систему названий (полувид), либо становятся синонимами (надвид, алловид).

Дополнительные названия в новой системе требуются лишь для категории вида. Применение новой системы к хищным птицам Палеарктики (см. табл. 1) обнаружило несколько возможных путей образования видовых названий: 1 – в некоторых случаях название вида уже имеется. Это названия надвидов либо синонимы, например, *Hierofalco* или *Archibuteo*. 2 – названием вида становится повторение названия одного из полувидов, например,

беркут – (*Aquila*) *Chrysaetos Chrysaetos*. 3 – у монотипического вида видовое название, если оно характерное, повторяется и для полувида – (*Falco*) *Tinnunculus Tinnunculus*. 4 – в монотипическом роде названием вида может стать название рода – (*Gypaetus*) *Gypaetus Barbatus*. 5 – больше всего проблем с видами, названными прилагательными, вроде большой, малый, серый или длиннохвостый либо по фамилии человека. Такие видовые имена часто оказываются общими в самых разных таксономических группах. Для них приходится придумывать новые названия. К счастью, таких случаев не много (4 из 47 палеарктических хищных птиц). Для легкости узнавания желательно, чтобы в новом названии присутствовало название рода – (*Circus*) *Stepcircus Macrourus*. 6 – иногда можно повторить для одного из видов название рода, как я это сделал для рода орланов – (*Haliaeetus*) *Haliaeetus Albicilla*, но (*Haliaeetus*) *Pelagicus Pelagicus*.

Таксоны гибридогенного происхождения

Нужно различать между гибридогенными таксонами и гибридами, как таковыми. Особи гибридогенного таксона являются потомками двух материнских форм в большом числе поколений, занимают определённую территорию, имеют относительно нормальную выживаемость, плодовитость и более или менее однородный фенотип, иными словами – соответствуют понятию таксон. Гибрид же – это, как правило, потомок первого поколения (первых поколений). Гибридогенные таксоны имеют подвидовой, реже – полувидовой уровень. Их количество, видимо, гораздо больше, чем это принято считать (Пфандер, 2011). Гибриды принято обозначать исходными формами со знаком «х» между ними. А гибридогенное происхождение таксона предложено указывать в квадратных скобках (Пфандер, 2011). Тогда алтайский балобан должен называться *Hierofalco Cherrug altaicus* [*Rusticolus*], туркестанский балобан – *H. Ch. Coatsi* [*Biarmicus*], алеутский сапсан – *P. Peregrinus pealei* [*Hierofalco Rusticolus*], горный обыкновенный курганник – *Archibuteo Rufinus montana* [*Hemilasius*].

Применение новой системы к хищным птицам Палеарктики

Таблица 1 задумана, в первую очередь, как образец написания в новой системе названий. Поэтому я не слишком строго

Табл. 1. Новая система номенклатуры для хищных птиц Палеарктики.

Table 1. The new nomenclature system for birds of prey of the Palearctic.

Старое название Old name	Является ли таксон видом или полувидом Is the taxon a species or a semispecies	Новое название New name
Genus species	Genus Species Semispecies	Species Semispecies
<i>Falco cherrug</i>	<i>Falco — cherrug</i>	<i>Hierofalco Cherrug</i>
<i>F. rusticolus</i>	<i>Falco — rusticulus</i>	<i>H. Rusticulus</i>
<i>F. biarmicus</i>	<i>Falco — biarmicus</i>	<i>H. Biarmicus</i>
<i>F. tinnunculus*</i>	<i>Falco tinnunculus —</i>	<i>Tinnunculus Tinnunculus</i>
<i>F. naumanni*</i>	<i>Falco naumanni —</i>	<i>Cenchrus Naumanni</i>
<i>F. vespertinus</i>	<i>Falco — vespertinus</i>	<i>Erythropus Vespertinus</i>
<i>F. amurensis</i>	<i>Falco — amurensis</i>	<i>E. Amurensis (E. Vespertinus Amurensis)</i>
<i>F. columbarius*</i>	<i>Falco columbarius —</i>	<i>Aesalon Columbarius</i>
<i>F. subbuteo</i>	<i>Falco — subbuteo</i>	<i>Subbuteo Subbuteo</i>
<i>F. cuvierii</i>	<i>Falco — cuvierii</i>	<i>S. Cuvierii</i>
<i>F. eleonorae</i>	<i>Falco — eleonorae</i>	<i>Hypotriorchis Eleonorae</i>
<i>F. concolor</i>	<i>Falco — concolor</i>	<i>H. Concolor</i>
<i>F. peregrinus</i>	<i>Falco — peregrinus</i>	<i>Peregrinus Peregrinus</i>
<i>F. pelegrinoides</i>	<i>Falco — pelegrinoides</i>	<i>P. Pelegrinoides</i>
<i>Pandion haliaetus*</i>	<i>Pandion haliaetus —</i>	<i>Pandion Haliaetus</i>
<i>Haliaeetus albicilla</i>	<i>Haliaeetus — albicilla</i>	<i>Haliaeetus Albicilla</i>
<i>H. leucocephalus</i>	<i>Haliaeetus — leucocephalus</i>	<i>H. Leucocephalus (H. Albicilla Leucocephalus)</i>
<i>H. pelagicus*</i>	<i>Haliaeetus pelagicus —</i>	<i>Pelagicus Pelagicus</i>
<i>Milvus milvus*</i>	<i>Milvus milvus —</i>	<i>Milvus Milvus</i>
<i>M. migrans</i>	<i>Milvus — migrans</i>	<i>Korschun Migrans</i>
<i>M. aegyptius</i>	<i>Milvus — aegyptius</i>	<i>K. Aegyptius</i>
<i>Gyps fulvus*</i>	<i>Gyps fulvus —</i>	<i>Belgyps Fulvus</i>
<i>G. himalayensis*</i>	<i>Gyps himalayensis —</i>	<i>Kumaygyps Himalayensis</i>
<i>Aegypius monachus*</i>	<i>Aegypius monachus —</i>	<i>Aegypius Monachus</i>
<i>Gypaetus barbatus*</i>	<i>Gypaetus barbatus —</i>	<i>Gypaetus Barbatus</i>
<i>Neophron percnopterus*</i>	<i>Neophron percnopterus —</i>	<i>Neophron Percnopterus</i>
<i>Pernis apivorus</i>	<i>Pernis — apivorus</i>	<i>Apivorus Apivorus</i>
<i>P. ptilorhynchus</i>	<i>Pernis — ptilorhynchus</i>	<i>A. Ptilorhynchus</i>
<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Circaetus — gallicus</i>	<i>Gallicus Gallicus</i>
<i>C. pectoralis</i>	<i>Circaetus — pectoralis</i>	<i>G. Pectoralis</i>
<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Accipiter — gentilis</i>	<i>Gentilis Gentilis</i>
<i>A. melanoleucus</i>	<i>Accipiter — melanoleucus</i>	<i>G. Melanoleucus</i>
<i>Accipiter nisus</i>	<i>Accipiter — nisus</i>	<i>Nisus Nisus</i>
<i>A. striatus</i>	<i>Accipiter — striatus</i>	<i>N. Striatus</i>
<i>A. badius</i>	<i>Accipiter — badius</i>	<i>Badius Badius</i>
<i>A. brevipes</i>	<i>Accipiter — brevipes</i>	<i>B. Brevipes</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Circus — cyaneus</i>	<i>Polcirus Cyaneus</i>
<i>C. cinereus</i>	<i>Circus — cinereus</i>	<i>P. Cinereus</i>
<i>C. macrourus*</i>	<i>Circus macrourus —</i>	<i>Stepcircus Macrourus</i>
<i>C. pygargus*</i>	<i>Circus pygargus —</i>	<i>Pygargus Pygargus</i>
<i>C. melanoleucus*</i>	<i>Circus melanoleucus —</i>	<i>Melanoleucus Melanoleucus</i>
<i>C. aeruginosus</i>	<i>Circus — aeruginosus</i>	<i>Aeruginosus Aeruginosus</i>
<i>C. spilonotus</i>	<i>Circus — spilonotus</i>	<i>A. Spilonotus</i>
<i>Buteo rufinus</i>	<i>Buteo — rufinus</i>	<i>Archibuteo Rufinus</i>
<i>B. hemilasius</i>	<i>Buteo — hemilasius</i>	<i>A. Hemilasius</i>
<i>B. lagopus</i>	<i>Buteo — lagopus</i>	<i>A. Lagopus</i>
<i>B. buteo</i>	<i>Buteo — buteo</i>	<i>Buteo Buteo</i>
<i>B. oreophilus</i>	<i>Buteo — oreophilus</i>	<i>B. Oreophilus</i>
<i>Hieraetus pennatus</i>	<i>Hieraetus — pennatus</i>	<i>Pennatus Pennatus</i>
<i>H. morphnoides</i>	<i>Hieraetus — morphnoides</i>	<i>P. Morphnoides</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Aquila — chrysaetos</i>	<i>Chrysaetos Chrysaetos</i>
<i>A. verreauxii</i>	<i>Aquila — verreauxii</i>	<i>Ch. Verreauxii</i>
<i>A. heliaca</i>	<i>Aquila — heliaca</i>	<i>Heliaca Heliaca</i>
<i>A. adalberti</i>	<i>Aquila — adalberti</i>	<i>H. Adalberti (H. H. Adalberti)</i>
<i>A. nipalensis</i>	<i>Aquila — nipalensis</i>	<i>Rapax Nipalensis</i>
<i>A. rapax</i>	<i>Aquila — rapax</i>	<i>R. Rapax</i>
<i>A. clanga</i>	<i>Aquila — clanga</i>	<i>Clanga Clanga</i>
<i>A. pomarina</i>	<i>Aquila — pomarina</i>	<i>C. Pomarina</i>

придерживался зоогеографических границ. В тех случаях, когда в фауне Палеарктики представлен лишь один полувид политипического вида, приводится дополнительный полувид из других регионов (выделены не жирным), чтобы было понятно их положение в системе вообще. Таким образом удалось показать монотипические (по полувидам) виды (отмечены значком*). Это те формы, видовой статус которых никогда не вызывал сомнений и в старой системе. Амурского кобчика, белоголового орлана и испанского могильника можно рассматривать и как И-подвиды, соответствующие подвидовые названия приведены в скобках.

Как мы видим, из 47 палеарктических «видов» проверку на БКВ выдержали лишь 14 (30%). Ситуация с некоторыми формами, которым я и в прошлом уделял больше внимания, например, курганники или крупные соколы, мне знакома достаточно хорошо. Для оценки статуса других «видов» я использовал, в основном, общеизвестные факты из крупных сводок. Поэтому я вполне осознаю приблизительность некоторых моих оценок. К примеру, если окажется, что отнесенные к полувидам сокол Элеоноры (*Falco eleonorae*) и серебристый чеглок (*F. concolor*) всё-таки где-то образуют совместные гнездовые колонии, **не смешиваясь**, то их нужно будет просто сместить вверх по шкале, дав каждому видовое название. Суть реформы от этого не меняется.

Пока новая система не отшлифуется и не станет привычной, всегда есть возможность сориентироваться, дополнительно поставив в скобках род, например, (*Buteo*) *Archibuteo Hemilasius*. Если же при этом убрать новое обозначение вида, то опять получится старое название: новое название – *Hierofalco Cherrug*, добавляем род – *Falco Hierofalco Cherrug*, убираем новое название вида (*Hierofalco*) – получается старое название – *Falco cherrug*. То же самое – с беркутом и малым подорликом: *Chrysaetos Chrysaetos* – *Aquila Chrysaetos Chrysaetos* – *Aquila chrysaetos*; *Clanga Pomarina* – *Aquila Clanga Pomarina* – *Aquila pomarina*.

Заключение

Очевидно, что система названий организмов живёт по своим законам. Теоретические изыскания эволюционистов никак не находят своего отражения в практической номенклатуре. И наоборот – введение в название дополнительной категории – подвида, американскими орнитологами в конце 19-го столетия было принято как-



Кречет (*Hierofalco Rusticolus*). Фото Е. Потапова.
Gyrfalcon (*Hierofalco Rusticolus*). Photo by E. Potapov.

то само-собой, без особых затруднений. Ситуация похожа на введение международного языка. Теоретики придумали эсперанто, но международным языком стал сильно упрощенный английский. Поэтому я предлагаю зоологам, особенно специалистам по узким группам животных, попробовать применить новую номенклатуру и убедиться (либо разочароваться) в её практичности.

Благодарности

Большое спасибо моему сыну, Жене Пфандеру, за перевод, а также Олегу Белялову и Игорю Карякину за помощь в подготовке данной работы.

Литература

- Дементьев Г.П. Птицы Советского Союза. Т. 1. М., 1951. 652 с.
- Майр Э. Популяции, виды и эволюция. Москва, 1974. 460 с.
- Павлинов И.Я. Есть ли биологический вид, или в чём «вред» систематики? – Русский орнитологический журнал, 2006 №318. С. 435–449.
- Поздняков А.А. Об индивидной природе видов. – Журнал общей биологии. 1994. Т. 55. №4–5. С. 389–397.
- Пфандер П.В. Полувида и нераспознанные, скрытые гибриды. – Пернатые хищники и их охрана, 2011. №23. С. 74–105.
- Hoeller, T., Wegner, P. Der Wanderfalke ist in Gefahr! Die zweite Hybridfalken-Wildbrut in Deutschland zeigt die Brisanz der Hybridfalkenzucht. – Greifvoegel und Falknerei 2000. Neumann-Neudamm, 2001. Р. 64–66.
- Mallet, J. Species, concepts of. – Encyclopedia of Biodiversity. / Levin S. et al. (eds.) Volume 5. Academic Press, Oxford, 2007. Р. 1–15. <<http://www.ucl.ac.uk/taxome/jim/Sp/species.pdf>>

Raptor Conservation

ОХРАНА ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Inefficiency of False Insulators that are Used for Mitigating of the Overhead Power Lines 6–10 kV in the Republic of Kalmykia, Russia

**НИЗКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ «ХОЛОСТЫХ» ИЗОЛЯТОРОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПТИЦ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 6–10 кВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ,
РОССИЯ**

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

Korolkov M.A. (*Simbirsk Branch of Russian Bird Conservation Union, Ulyanovsk, Russia*)

Badmaev V.E. (*Ministry of Natural Resources and Environment of the Republic of Kalmykia, Russia*)

Badmaev V.V. (*State Biosphere Nature Reserve “Chernye Zemli”, Republic of Kalmykia, Russia*)

Мацына А.И., Мацына Е.Л. (*Орнитологическая лаборатория НРОО Экологический центр «Дронт», Н. Новгород, Россия*)

Корольков М.А. (*Симбирское отделение Союза охраны птиц России, Ульяновск, Россия*)

Бадмаев В.Э. (*Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия, Россия*)

Бадмаев В.Б. (*Государственный природный биосферный заповедник «Чёрные Земли», Республика Калмыкия, Россия*)

Контакт:

Александр Мацына
Орнитологическая
лаборатория Экоцентра
«Дронт»
603001, Россия,
Н. Новгород,
ул. Рождественская, 16 д
+7 831 430 28 81
mai-68@mail.ru

Екатерина Мацына
kaira100@mail.ru

Максим Корольков
birdmax@mail.ru

Резюме

В статье приводятся результаты специального исследования, направленного на оценку эффективности «холостых» изоляторов, установленных ранее на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи 6–10 кВ в качестве птицезащитных устройств (ПЗУ) на территории Республики Калмыкия. В качестве сравнительного материала использованы материалы учётов птиц, погибших при контакте с различными типами ВЛ 6–10 кВ. Установлено, что в среднем на одном километре ВЛ 6–10 кВ, оборудованных «холостыми» изоляторами, встречается 1,62 погибших птиц (всех видов). Для участков аналогичных электролиний, не оснащённых дополнительными изоляторами, средняя частота встреч составляет 1,77 погибших птиц на 1 км ВЛ. Таким образом, использование «холостых» изоляторов демонстрирует незначительное снижение птицеопасности – в среднем на 8% по сравнению с контролем, и не может характеризоваться как мероприятие, достаточное для обеспечения безопасности объектов животного мира при эксплуатации воздушных линий электропередачи.

Ключевые слова: хищные птицы, пернатые хищники, поражение электротоком, ВЛ 6–10 кВ, Калмыкия.

Поступила в редакцию: 20.03.2012 г. **Принята к публикации:** 30.03.2012 г.

Abstract

The paper presents the results of special studies aimed at assessing the effectiveness of false insulators, previously installed on overhead power lines (PL) 6–10 kV as bird protection device (BPD) in Kalmykia. As a comparative data we used counts of birds killed when contacted with different types of PL 6–10 kV. The average rate of bird mortality is 1.62 ind./km of PL 6–10 kV, retrofitted with false insulators. For areas of similar PL that are not retrofitted with additional insulators the average rate of bird mortally is 1.77 ind./km of PL. Thus, the use of false insulators shows a slight decrease in a risk to birds – at the average 8% less in comparison with the control, and can not be characterized as a mitigation measure to ensure bird safety in the operation of overhead power lines.

Keywords: raptors, birds of prey, electrocution, power lines 6–10 kV, Kalmykia.

Received: 20/03/2012. **Accepted:** 30/03/2012.

Введение

Проблема гибели птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ на территории Российской

Introduction

The problem of bird electrocution when contact with the PL 6–10 kV in the Russian

Contact:

Alexander Matsyna
 Laboratory of
 Ornithology of Ecological
 Center "Dront"
 Rozhdestvenskaya str.,
 16d,
 Nizhniy Novgorod,
 Russia, 603001
 tel.: +7 831 430 28 81
 mai-68@mail.ru

Ekaterina Matsyna
 kaira100@mail.ru

Maxim Korolkov
 birdmax@mail.ru

Федерации продолжает оставаться крайне актуальной, несмотря на многочисленные попытки её решения. В настоящее время, несмотря на появление современных и эффективных способов защиты пернатых (Haas, Nipkow, 2004; Машына и др., 2008; 2010), в электросетях по-прежнему используется большое количество неэффективных или даже опасных «птицезащитных» конструкций, выполненных в соответствии с рекомендациями, разработанными в 1980-х годах XX столетия (Добров, 1981; Защита..., 1985; Методические рекомендации..., 1991).

Неэффективность и экологическая опасность некоторых из них (штыри и оттяжки из неизолированных токопроводящих материалов) впоследствии была доказана и рекомендации по их использованию отменены (О демонтаже..., 1989). Другие разработки, в частности, установка на концах металлических траверс железобетонных опор ВЛ 6–10 кВ дополнительных, так называемых «холостых» изоляторов, нашли широкое применение в энергетике и продолжают тиражироваться по настоящее время. Невысокая эффективность, низкие эксплуатационные качества и обусловленная этим постепенная трансформация потенциально защитной конструкции на базе «холостых» изоляторов в птицеопасную (после их разрушения и обнажения неизолированного опорного штыря) хорошо известна как энергетикам, так и исследователям-экологам (Машына, 2008; Машына и др., 2011; Воронова и др., наст. сб.). Однако, многие проектные организации и эксплуатационные службы по-прежнему продолжают тиражировать это неудачное техническое решение.

По сути, применение в проектировании, строительстве и реконструкции электросетей устаревших неэффективных технических решений подвергает опасности объекты животного мира, провоцирует нарушение законодательства Российской Федерации, формирует основу для предстоящих неизбежных конфликтов с природоохранными организациями и обрекает владельца воздушных линий электропередачи на дополнительные расходы, связанные с повторным техническим переоснащением птицеопасных ВЛ 6–10 кВ в будущем.

*Пустельга (*Falco tinnunculus*), погибшая на ЛЭП в результате поражения электротоком. Фото А. Машыны.*

*Electrocuted Kestrel (*Falco tinnunculus*) on the electric pylon. Photo by A. Matsyna.*

Federation continues to be topical, despite numerous attempts to solve it. At present, despite the emergence of modern and effective ways to protect birds (Haas, Nipkow, 2004; Matsyna et al., 2008, 2010) in electrical supply network still used a large number of ineffective or even dangerous “bird friendly equipment” created in accordance with recommendations designed in the 1980s.

Inefficiency and environmental hazards of some of them (pins and backstay of the non-insulated conductive material) was subsequently proved and recommendations for their use abrogated. Other designs particularly the installation on the ends of metal crossarms of concrete pole PL 6–10 kV additional, so-called false insulators which are widely used in energetics and continue to be replicated till the present time. Problem of the low efficiency, low maintenance quality, and as a result gradual transformation of the potentially protective structure into dangerous (after their destruction and uncovering of un-insulated pins) is well known by both the energy sector and environmental researchers (Matsyna, 2008; Matsyna et al., 2011; Voronova et al., this issue). However, many design organizations and operational services have continued to replicate this failed solution.

Field data for this study were collected in the course of joint project of the Ornithological Laboratory of the Nizhny Novgorod Regional NGO Ecological Center “Dront” and nongovernmental Environmental Center “NABU-Caucasus”, funded by the Union of Nature Conservation and Biodiversity NABU, Germany, aimed at optimizing the methodological approaches to the protection of birds when exploitation PL 6–10 kV in Russia.



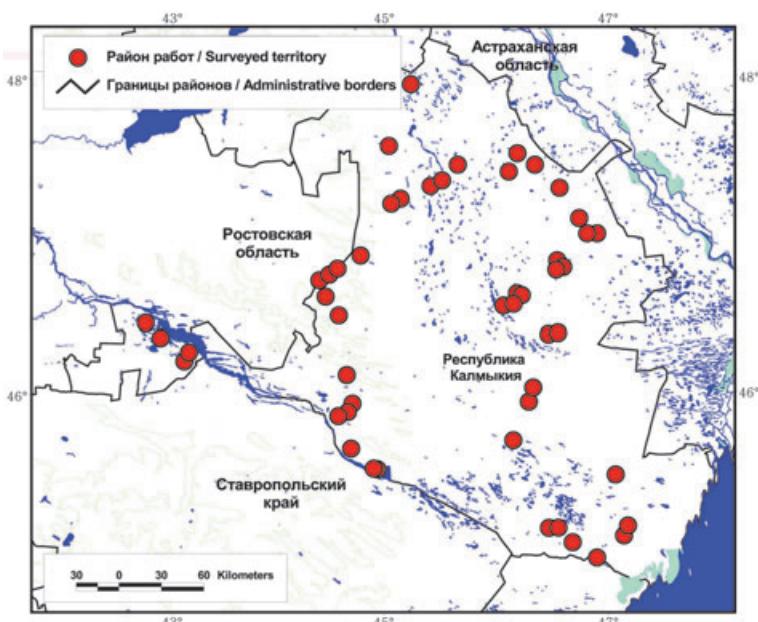
Полевые материалы для данного исследования были собраны в ходе реализации совместного проекта Орнитологической лаборатории Нижегородской региональной общественной организации Экологический центр «Дронт» и Негосударственного природоохранного Центра «НАБУ-Кавказ», финансируемого Союзом охраны природы и биоразнообразия NABU, Германия, направленного на оптимизацию методических подходов к защите птиц при эксплуатации ВЛ 6–10 кВ в России.

Методика

Материал для настоящей публикации собран в ходе полевых работ по оценке масштабов гибели птиц на территории Республики Калмыкия при контакте с воздушными линиями электропередачи 6–10 кВ осенью 2011 г. (Машина и др., наст. сб.). Всего обследовано 247,1 км ВЛ 6–10 кВ на железобетонных опорах, оборудованных неизолированным проводом, установленном на штыревых опорных изоляторах ШС-10, ШФ-10, ШФ-20 (рис. 1). Осмотр линий и регистрация погибших птиц выполнялись по принятой для данного вида исследований методике (Машина, Замазкин, 2010). Для каждого осмотренного участка ВЛ описывали конструкцию опор, траверс, указывали тип изоляторов, наличие или отсутствие защитных конструкций, искусственных присад, металлических заграждений или дополнительных «холостых» изоляторов. В дальнейшем, при обработке результатов, рассчитывали суммарную среднюю гибель птиц на 1 км ВЛ 6–10 кВ в следующих группах электролиний:

Рис. 1. Район работ.

Fig. 1. Surveyed territories.



Methods

The data were obtained during surveys that were carried out to estimate the scales of bird mortality from electrocution on PL 6–10 kV in the Republic of Kalmykia in autumn 2011. A total of 247.1 km of PL 6–10 kV were surveyed, which were suspended by concrete poles with upright insulators ShS-10, ShF-10, ShF-20 (fig. 1). Examination of lines and records of bird deaths were conducted according to the appropriate methods (Matsyna, Zamazkin, 2010). We noted design of poles, crossarms, insulators, protection devices or their absence, perch detectors, metal barriers or additional false insulators during our surveys. Later, when analyzing the results, we calculated the average rate of bird mortality per 1 km of different groups of PL 6–10 kV.

Results and Discussion

A large proportion of surveyed PL 6–10 kV (47%) was equipped with various types of construction previously approved for preventing the bird deaths (fig. 2). Among them the highest percentage of electric poles was with additional false insulators mounted on the horizontal metal crossarm (fig. 3: 1–6). PL with such poles make almost one-third (28%) of a total length of surveyed sites. Another 7% of the examined PL 6–10 kV have been equipped with metal bearing pins, which remain after the self-destruction and elimination of false insulators, which occurs under the action of wind loads after cracking, and rashes of polymeric insulators threaded inserts (fig. 3: 7). Thus, the overall percentage of lines with false insulators on the territory of the Republic of Kalmykia is quite high (fig. 3: 8) and is 35%.

Sectors of PL 6–10 kV which are equipped with “anti-birds” barriers of no-insulated metal constructions (now legally banned) makes up 9%. Structurally they are inclined and curved rods and arms, fixed to the crossarms by welding, as well as wire stays (fig. 3: 9–10). Artificial perch made in the form of vertical T-shaped structures (fig. 3: 11), enshrined on the horizontal crossarms and on the pole, referred to in the same category of dangerous constructions.

Specially investigated the effect of anti-vibration hook clamps CAH-10-1 on the death of birds (fig. 3: 12). Proportion of sites equipped with such clamps was 3% out of the total length of PL 6–10 kV.

In total we analyzed the death of 477 birds belonging to 23 species (table 1). Their distribution in various parts of PL 6–10 kV is shown in fig. 4. The highest and simi-

Канюк (*Buteo buteo*),
погибший на опоре ВЛ,
оснащённой холо-
стыми изоляторами.
Фото А. Левашкина.

Electrocuted Common
Buzzard (*Buteo buteo*)
killed on electric pole
with false insulators.
Photo by A. Levashkin.



1. ВЛ 6–10 кВ, не оборудованные «холостыми» изоляторами, искусственными присадами и металлическими заграждениями.

2. ВЛ 6–10 кВ, оборудованные «холостыми» изоляторами различных типов (ПФ, ШФ-10, ШС-10, ШФ-20), а также штырями, оставшимися на траверсах после утери или разрушения «холостых» изоляторов.

3. ВЛ 6–10 кВ, оборудованные металлическими заграждениями и искусственными присадами, а также антивибрационными зажимами ЗАК-10-1 для крепления провода.

Отдельно выполнена оценка влияния различной конструкции оголовка опор ВЛ 6–10 кВ на гибель хищных и других видов птиц. В рамках данного анализа из общего перечня видов птиц, обнаруженных погибшими при осмотре ВЛ 6–10 кВ, были исключены птицы, погибшие в результате столкновения с проводами и конструкциями ВЛ (в т.ч. представители отрядов гусеобразные *Anseriformes* – 3 вида, журавлеобразные *Gruiformes* – 2 вида, ржанкообразные *Charadriiformes* – 1 вид, воробьинообразные *Passeriformes* – 3 вида) – в общей сложности 66 птиц.

Результаты и их обсуждение

Значительная доля обследованных ВЛ 6–10 кВ (47%) оказалась оборудована теми или иными видами конструкций, ре-

лар rates of bird mortality were noted on the sites that were equipped with metal barriers and hook clamps CAH-10-1 (respectively 3.57 and 3.43 bird deaths/km of PL 6–10 kV). These types of constructions are the same in their danger to birds of prey.

Among the PL 6–10 kV equipped with false insulators, those lines were the most dangerous, which have ShS-10 and ShF-10 insulators. These types of structures have been equally dangerous for birds of prey (1.0 bird deaths/km of PL) and for other bird species as well (0.98 bird deaths/km of PL).

High bird mortality was also noted for the overhead line sections, equipped with additional insulators ShF-20 (1.25 ind./km of PL) and non-insulated pins that remained after losing insulators (1.49 ind./km of PL).

The lowest rate of mortality in this group of PL 6–10 kV is marked for sites equipped with false insulators on the basis of suspended insulators PF and PS with a “wide skirt”. However, their extent in the total mass of these lines is small.

The total rate of bird mortality in PL 6–10 kV equipped with false insulators of all types was 1.62 bird deaths/km of PL; which is only about 8% less than for the PL that are not equipped with false insulators – 1.77 bird deaths/km of PL (fig. 5). The average rate of bird mortality in the PL 6–10 kV equipped with metal barriers and hook clamps CAH-10-1 was 3.54 bird deaths/km of PL, and was two times higher than in PL 6–10 kV that are not equipped with additional elements.

Conclusions

As a result of the studies carried out, we revealed that the highest rates of bird mortality, and therefore most danger to birds in the Republic of Kalmykia, were recorded for the sectors of PL 6–10 kV that are equipped with various kinds of metal barriers, as well as equipped with anti-vibration hook clamps CAH-10-1. The death of birds in such areas of PL 6–10 kV at the average 2 times higher than the death of birds in areas of PL without any additional equipment and is 3.54 bird deaths/km of PL.

We found that the design of poles with additional false insulators, do not have a significant impact on reducing a hazard to birds, and can not be classified as bird friendly equipment. In the average for all sites, equipped with false insulators only 8% reduction of bird deaths for all species was recorded which clearly is not enough to ensure the safety of PL 6–10 kV for the wildlife (birds).

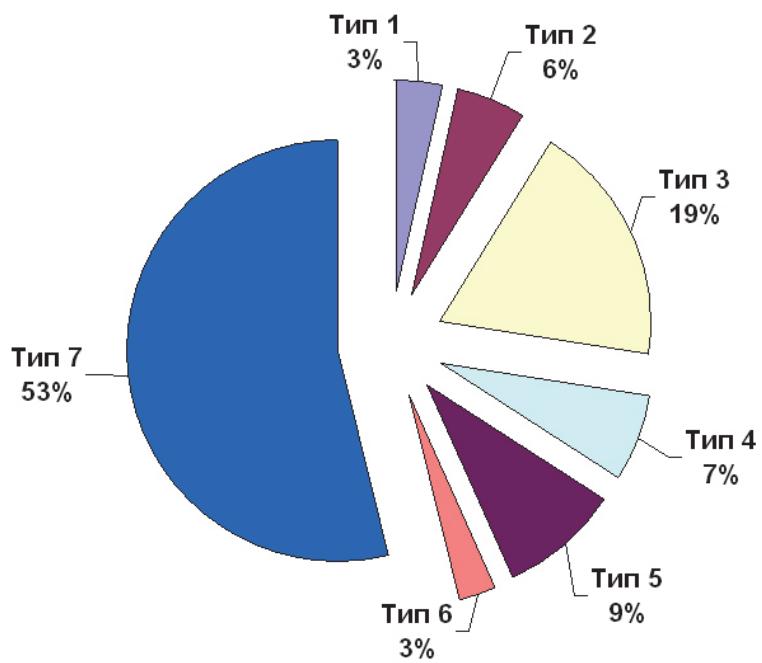


Рис. 2. Соотношение разных типов конструкций среди обследованных ВЛ 6–10 кВ. Цифрами обозначены следующие конструкции опор: тип 1 – на ВЛ установлены «холостые» изоляторы ПС, ПФ, тип 2 – на ВЛ установлены «холостые» изоляторы ШФ-20, тип 3 – на ВЛ установлены «холостые» изоляторы ШС-10, ШФ-10, тип 4 – на ВЛ остались штыри от утерянных «холостых» изоляторов, тип 5 – на ВЛ отсутствуют «холостые» изоляторы и заграждения, тип 6 – ВЛ оборудованы антивibrationными крюковыми захватами ЗАН-10-1, тип 7 – на ВЛ установлены металлические противоптические заграждения.

Fig. 2. Correlation between different types of poles of PL 6–10 kV. Labels: type 1 – poles with false insulators PS, PF, type 2 – poles with false insulators ShF-20, type 3 – poles with false insulators ShS-10, ShF-10, type 4 – poles with the pins remained from lost false insulators, type 5 – poles without false insulators and barriers, type 6 – poles are equipped with anti-vibration hook clamps CAH-10-1, type 7 – poles are equipped with metal anti-birds barriers.

комендованных ранее для снижения гибели птиц (рис. 2). В их числе наиболее высока доля электролиний, оснащённых дополнительными «холостыми» изоляторами, установленными на горизонтальных металлических траверсах (рис. 3: 1–6). Такие линии составляют почти треть (28%)

общей протяжённости обследованных участков. Ещё 7% осмотренных участков ВЛ 6–10 кВ были оснащены металлическими опорными штырями, остающимися после саморазрушения и ликвидации «холостых» изоляторов, которая происходит под действием ветровых нагрузок после

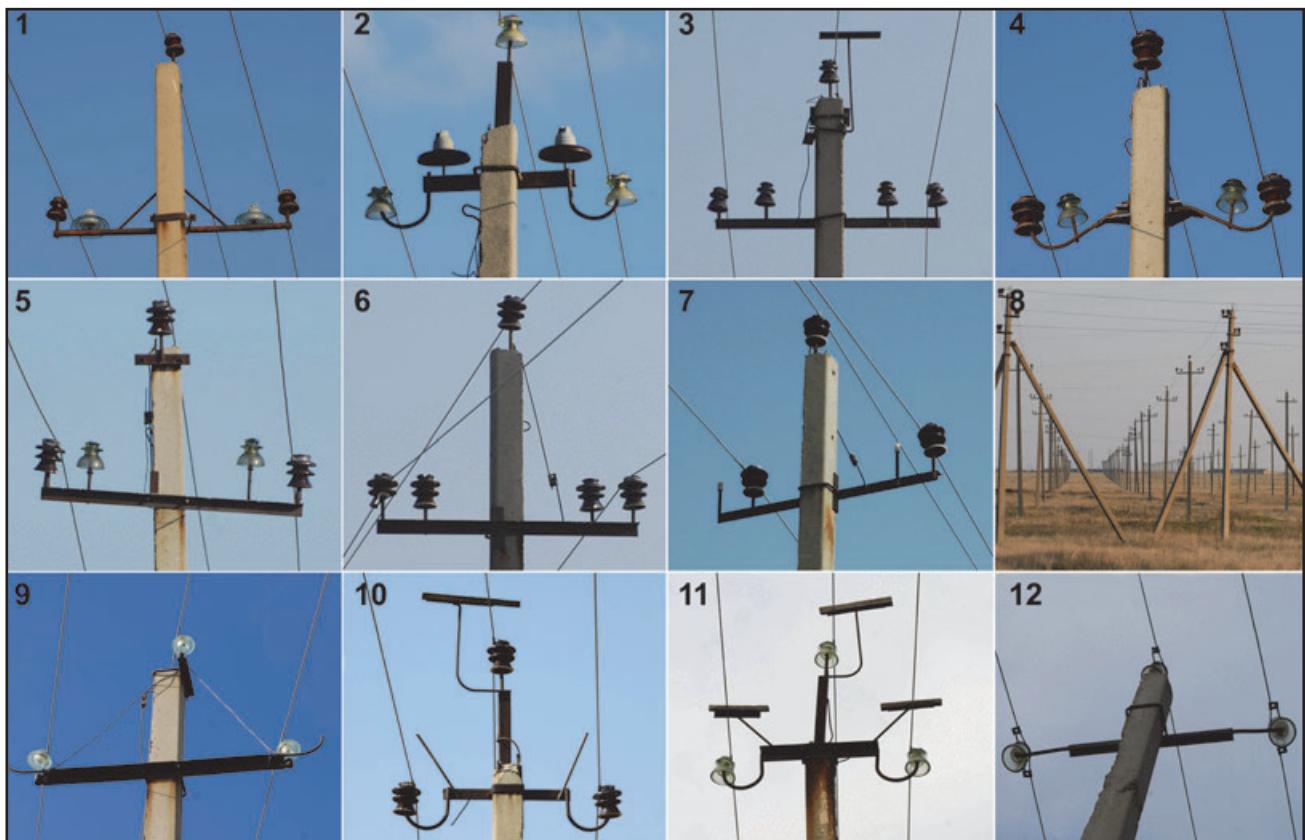


Рис. 3. Конструктивные особенности обследованных ВЛ 6–10 кВ (пояснения в тексте).

Fig. 3. Different types of surveyed PL 6–10 kV (explanations are seen in the text).

растрескивания и высыпания полимерных резьбовых вставок изоляторов (рис. 3: 7). Таким образом, общая доля линий, на которых ранее были выполнены работы по установке «холостых изоляторов», на территории Республики Калмыкия достаточно высока (рис. 3: 8) и составляет 35%.

Участки ВЛ 6–10 кВ, на которых опоры оснащены «противоптическими» заграждениями из неизолированных металлических конструкций (законодательно запрещены в настоящее время) составили 9%. Конструктивно они представляют собой наклонные и изогнутые стержни и прутья, закреплённые на траверсах при помощи сварки, а также проволочные оттяжки (рис. 3: 9–10). Искусственные присады, выполненные в виде вертикальных Т-образных конструкций (рис. 3: 11), закрепленные на горизонталь-

ных траверсах и теле опоры, отнесены к этой же категории опасных заграждений.

Отдельно исследовано влияние на гибель птиц антивибрационных крюковых зажимов ЗАК-10-1 (рис. 3: 12). Доля участков, оборудованных такими зажимами, составила 3% от общей протяжённости осмотренных ВЛ 6–10 кВ.

В общей сложности в ходе исследования проанализирована гибель 477 птиц, относящихся к 23 видам (табл. 1). Их распределение по различным участкам ВЛ 6–10 кВ отражено на рис. 4. Наиболее высокими и близкими друг к другу оказались показатели гибели птиц для участков ВЛ, оборудованных металлическими «заградителями» и крюковыми зажимами ЗАК-10-1 (соответственно, 3,57 и 3,43 погибших птиц/км ВЛ 6–10 кВ). В наибольшей степени данные

Табл. 1. Распределение погибших птиц на различных участках ВЛ 6–10 кВ. Обозначение конструкций опор соответствует таковому на рис. 1.

Table 1. Distribution of electrocuted birds on different sites of PL 6–10 kV. Numbers of types of electric poles are similar to ones that in the fig. 1.

№	Вид / Species	Конструкции обследованных ВЛ 6–10 кВ Design of examined PL 6–10 kV							Всего Total
		Тип Type 1	Тип Type 2	Тип Type 3	Тип Type 4	Тип Type 5	Тип Type 6	Тип Type 7	
1	Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)				4	2	2		13 21
2	Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>)					1			2 3
3	Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	1		10	2		1	8	22
4	Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	8		7	3	3	1	35	57
	Хищник средних размеров Hawk, Kite or Buzzard			5		12	2	5	24
5	Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	2	8	10	7	54	18	82	181
6	Могильник (<i>Aquila heliaca</i>)			1				1	2
7	Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)							1	1
	Орёл, ближе не определён (<i>Aquila sp.</i>)				1			1	2
8	Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)					5		1	6
9	Чёрный гриф (<i>Aegipius monachus</i>)			1				1	2
	Крупный падальщик / Vulture	1						1	2
10	Балобан (<i>Falco cherrug</i>)					1		1	2
11	Дербник (<i>Falco columbaris</i>)					1			1
12	Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinninculus</i>)	2		6	3	2	1	16	30
13	Филин (<i>Bubo bubo</i>)			1				1	2
14	Домовый сыч (<i>Athene noctua</i>)							1	1
15	Сизоворонка (<i>Coracias garrulus</i>)			1	3				4
16	Чернолобый сорокопут (<i>Lanius minor</i>)			1					1
17	Серый сорокопут (<i>Lanius excubitor</i>)					2			2
18	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)							2	2
19	Сорока (<i>Pica pica</i>)				11			18	29
20	Галка (<i>Corvus monedula</i>)			2				5	7
21	Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)			27	3			37	67
22	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)			2				2	4
23	Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)							1	1
	Дрозд, ближе не определён (<i>Turdus sp.</i>)			1					1
Всего / Total		5	17	91	24	82	23	235	477
Протяжённость ВЛ, км / Length of PL, km		8.6	13.6	46.0	16.1	23.0	6.7	133.1	247.1

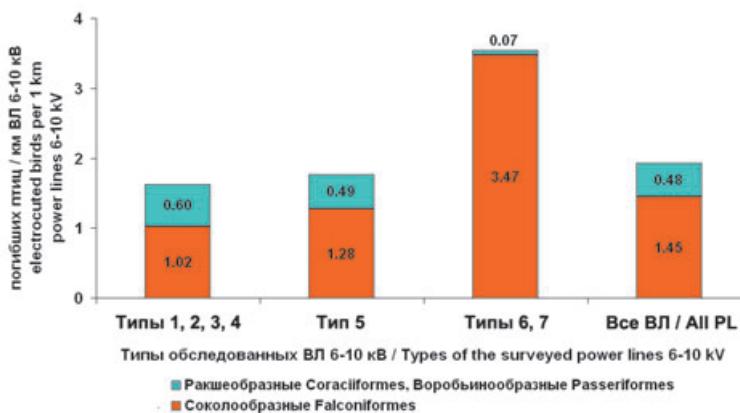


Рис. 4. Среднее количество погибших птиц, обнаруженных при осмотре различных типов ВЛ 6–10 кВ (погибших птиц/км ВЛ). Обозначение конструкций опор соответствует таковому на рис. 1.

Fig. 4. Average number of dead birds found during examination of different types of PL 6–10 kV; ind./km of PL. Numbers of types of electric poles are similar to ones that in the fig. 1.

виды конструкций опасны для пернатых хищников.

Среди участков ВЛ 6–10 кВ, оборудованных «холостыми» изоляторами, наиболее высокими показателями гибели птиц характеризуются те из них, на которых установлены изоляторы ШС-10 и ШФ-10. Данные виды конструкций оказались одинаково опасны как для хищных (1,0 погибших птиц / км ВЛ), так и для других групп птиц (0,98 погибших птиц / км ВЛ).

Высокая гибель птиц отмечена также для участков ВЛ, оборудованных дополнительными изоляторами ШФ-20 (1,25 птиц / км ВЛ) и неизолированными опорными штырями от утерянных изоляторов (1,49 птиц / км ВЛ).

Наименьшая гибель в этой группе ВЛ 6–10 кВ отмечена для участков, оборудо-

ванных «холостыми» изоляторами на базе подвесных изоляторов ПФ и ПС с широкой юбкой. Однако, их протяжённость в общей массе таких линий невелика.

Суммарная гибель птиц на участках ВЛ 6–10 кВ, оборудованных «холостыми» изоляторами всех типов, составила 1,62 погибших птиц/км ВЛ, что всего на 8% ниже аналогичного показателя для электролиний, не оборудованных холостыми изоляторами – 1,77 погибших птиц/км ВЛ (рис. 5). Средняя гибель для участков ВЛ 6–10 кВ, оборудованных металлическими заграждениями и крюковыми зажимами ЗАК-10-1, составила 3,54 погибших птиц / км ВЛ и оказалась в два раза выше, чем на участках ВЛ 6–10 кВ, не оборудованных дополнительными элементами.

Заключение

В результате выполненного исследования установлено, что наибольшими показателями гибели птиц и, соответственно, наибольшей птицеопасностью на территории Республики Калмыкия характеризуются участки ВЛ 6–10 кВ, оснащённые различного рода металлическими заграждениями, а также оборудованные антивибрационными крюковыми зажимами ЗАК-10-1. Гибель птиц на таких участках ВЛ 6–10 кВ в среднем в 2 раза превышает гибель птиц на участках, лишённых какого либо дополнительного оснащения и составляет 3,54 погибших птиц / км ВЛ.

Установлено, что конструкции, выполненные на базе дополнительных «холостых» изоляторов, установленные ранее на опорах ВЛ 6–10 кВ, не оказывают существенного влияния на снижения птицеопасности ВЛ 6–10 кВ и не могут быть отнесены к категории птицезащитных конструкций. В среднем для всех участков, оборудованных «холостыми» изоляторами, отмечено 8% снижение гибели птиц всех видов (в сравнении с участками ВЛ, не оборудованными дополнительными изоляторами), что безусловно недостаточно для обеспечения безопасности ВЛ 6–10 кВ для объектов животного мира (птиц).

С учётом полученной информации, рекомендуется контролирующими организациям, ответственным за соблюдение действующего на территории Российской Федерации природоохранного законодательства, обратить внимание на все факты эксплуатации ВЛ 6–10 кВ, оснащённых дополнительными «холостыми» изоляторами, с учётом того, что данные мероприятия не обеспечивают необходимый уровень за-

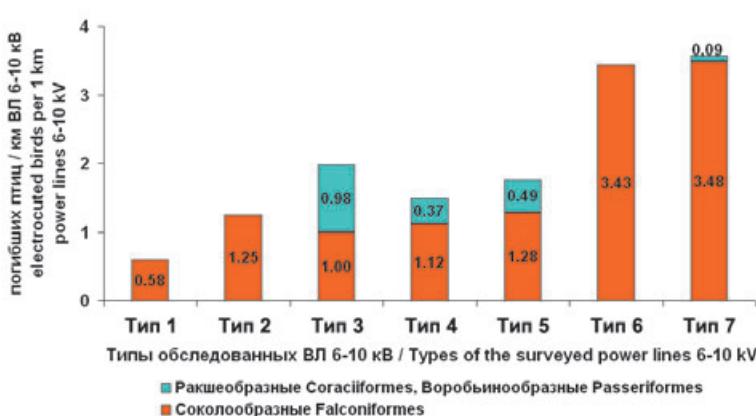


Рис. 5. Среднее количество погибших птиц, обнаруженных при осмотре различных типов ВЛ 6–10 кВ (погибших птиц/км ВЛ). Обозначение конструкций опор соответствует таковому на рис. 1.

Fig. 5. Average number of dead birds found during examination of different types of PL 6–10 kV; ind./km of PL. Numbers of types of electric poles are similar to ones that in the fig. 1.

щиты объектов животного мира (птиц) от незаконного уничтожения при эксплуатации воздушных линий электропередачи. А также потребовать от организаций, эксплуатирующих ВЛ 6–10 кВ, оборудованные конструкциями на базе дополнительных «холостых» изоляторов, выполнить переоснащение данных участков ВЛ с использованием современных технических средств, обеспечивающих надежную защиту объектов животного мира.

Организациям, принимавшим ранее участие в разработке рекомендаций по защите птиц на ВЛ 6–10 кВ с использованием дополнительных «холостых» изоляторов – ГлавНИИпроект, Сельэнергопроект, ВНИИ охраны природы и заповедного дела и др. (или их современным правопреемникам), рекомендуется обратить внимание на низкий уровень эффективности данных разработок и инициировать выпуск соответствующих нормативных документов, отменяющих использование ранее выпущенных рекомендаций на территории Российской Федерации.

В качестве современных мероприятий, обеспечивающих надежную защиту птиц при эксплуатации ВЛ 6–10 кВ, рекомендуется использование самонесущего изолированного провода (СИП), полимерных защитных устройств (ПЗУ), изолирующих участок токонесущего провода в районе оголовка опор ВЛ 6–10 кВ, а также изолированного кабеля с прокладкой в грунте.

Литература

Воронова В.В., Пуликова Г.И., Ким К.К., Андреева Е.В., Беккер В.Р., Айтбаев Т. Влияние различных типов линий электропередач на гибель птиц в Центральном Казахстане. – Пернатые хищники и их охрана. 2012. №24. С. 52–60.

Добров С.Н. Рекомендации по защите птиц от поражения электрическим током на опорах ВЛ 6–35 кВ со штыревыми изоляторами. Арх. №012637-Р, М.: «Сельэнергопроект», 1981. 18 с.

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

Машына А.И., Замазкин А.Е. Рекомендации по обеспечению безопасности объектов животного мира при эксплуатации воздушных линий связи и электропередачи на территории

Наибольшей птицеопасностью на территории Республики Калмыкия характеризуются участки ВЛ 6–10 кВ, оснащённые различного рода металлическими заграждениями. Степные орлы (*Aquila nipalensis*) на подобной опоре ВЛ. Фото И. Смелянского.

Most danger to birds in the Republic of Kalmykia are from PLs 6–10 kV that are equipped with various kinds of metal barriers. Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*) on electric pole with metal barriers. Photo by I. Smelansky.

Нижегородской области. Нижний Новгород, 2010. 60 с.

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

Машына А.И., Машына Е.Л., Машына А.А., Гришуткин Г.Ф., Спиридонов С.Н. Оценка эффективности птицезащитных мероприятий на ВЛ 6–10 кВ в ФГУ НП «Смольный». – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №20. С. 35–39.

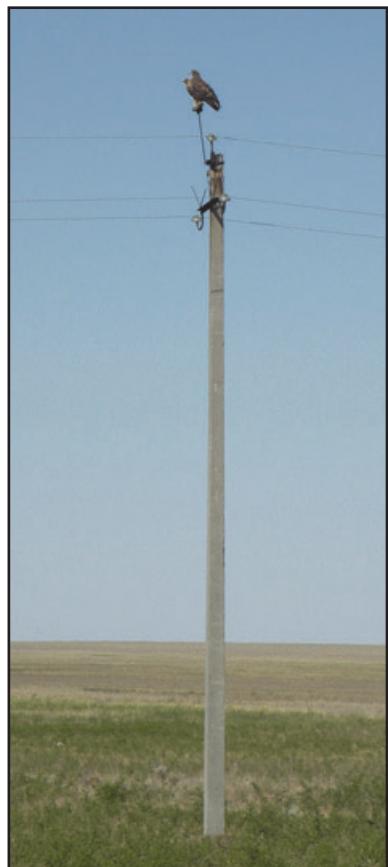
Машына А.И., Машына Е.Л., Пестов М.В., Иваненко А.М., Корольков М.А. Новые данные о гибели хищных птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. №21. С. 100–105.

Haas, D., Nipkow M. Suggest practices for bird protection on power lines. Bonn, 2004. 21 p.

Защита птиц от поражения электрическим током на опорах ВЛ 6–35 кВ со штыревой изоляцией. Рабочая документация. – ГЛАВНИИПРОЕКТ, «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ», М. 1985.

Методические рекомендации по организации и проведению мероприятий предотвращения гибели хищных птиц на линиях электропередач 6–35 кВ. – ВНИИ охраны природы и заповедного дела, М. 1991.

О демонтаже птицезащитных устройств типов «усы» и «присады» на ВЛ 6–10 кВ. – Эксплуатационный циркуляр №Ц-03-89 (з) от 29.03.1989 г. Главное научно-техническое управление энергетики и электрификации Минэнерго СССР.



Estimation of Sizes of the Annual Rate of Bird Mortality Caused by Electrocution on Power Lines 6–10 kV in Kalmykia, Russia

ОЦЕНКА МАСШТАБОВ ЕЖЕГОДНОЙ ГИБЕЛИ ПТИЦ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 6–10 кВ В КАЛМЫКИИ, РОССИЯ

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

Korolkov M.A. (Simbirsk Branch of Russian Bird Conservation Union, Ulyanovsk, Russia)

Badmaev V.E. (Ministry of Natural Resources and Environment of the Republic of Kalmykia, Elista, Russia)

Badmaev V.B. (State Nature Reserve "Chernye Zemli", Elista, Russia)

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

Корольков М.А. (Симбирское отделение Союза охраны птиц России, Ульяновск, Россия)

Бадмаев В.Э. (Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия, Элиста, Россия)

Бадмаев В.Б. (Государственный природный биосферный заповедник «Чёрные земли», Элиста, Россия)

Контакт:

Александр Мацына
603001, Россия,
Н. Новгород,
ул. Рождественская, 16а
тел.: +7 831 430 28 81
mai-68@mail.ru

Екатерина Мацына
kaira100@mail.ru

Максим Корольков
birdmax@mail.ru

Бадмаев Владимир
sapsan62@mail.ru

Бадмаев Виктор
chagorta@mail.ru

Contact:

Alexander Matsyna
Rojdestvenskaya str.,
16D,
N. Novgorod, Russia,
603001
tel.: +7 831 430 28 81
mai-68@mail.ru

Ekaterina Matsyna
kaira100@mail.ru

Maxim Korolkov
birdmax@mail.ru

Badmaev Vladimir
sapsan62@mail.ru

Badmaev Victor
chagorta@mail.ru

Резюме

Исследования выполнены на территории Республики Калмыкия осенью 2011 г. В ходе осмотра 254,5 км воздушных линий электропередачи ВЛ 6–10 кВ были обнаружены останки 543 птиц, принадлежащих к 31 виду. Из них 477 птиц погибли в результате поражения электрическим током ВЛ 6–10 кВ. На базе этих материалов сделана оценка общего объёма гибели птиц на ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии в течение одного календарного года. Ожидается, что ежегодно от удара электрическим током здесь погибает более 17 000 птиц более 30 видов. Из них большую часть составляют пернатые хищники – 74,8%, среди которых доминируют степной орёл (*Aquila nipalensis*) – 33,3%, курганник (*Buteo rufinus*) – 10,5%, обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) – 5,5%, обыкновенный канюк (*Buteo buteo*) – 4,1%, чёрный коршун (*Milvus migrans*) – 3,9%. Общее число ежегодно погибающих в регионе степных орлов оценивается в 3420 особей, курганника – 1720 особей. Рассчитан общий размер вреда в соответствии с действующим законодательством РФ. Ежегодно его сумма может составлять около 290 млн. рублей. Территория Республики Калмыкия играет исключительно важную роль для размножения, миграций и зимовок хищных птиц. В связи с этим, необходима срочная реализация специальной программы, направленной на защиту пернатых хищников от поражения электрическим током ВЛ 6–10 кВ.

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

Поступила в редакцию: 27.03.2012 г. **Принята к публикации:** 05.04.2012 г.

Abstract

Studies performed on the territory of the Republic of Kalmykia in the autumn of 2011. During the inspection of 254.5 km of overhead power lines (PL) 6–10 kV were found 543 dead birds of 31 species. Of these, 477 birds were electrocuted on PL 6–10 kV. On the basis of these data we estimated the total bird mortality at PL 6–10 kV in Kalmykia during a year. More than 17,000 birds of more than 30 species are expected being killed from electrocution every year. Most of them are raptors – 74.8%. There is mostly the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) – 33.3%, Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) – 10.5%, Kestrel (*Falco tinnunculus*) – 5.5%, Common Buzzard (*Buteo buteo*) – 4.1% and Black Kite (*Milvus migrans*) – 3.9%. The total number of Steppe Eagles killed in the region every year is estimated at 3420 individuals, Long-Legged Buzzards – 1720 individuals. The total amount of damage in accordance with current legislation was calculated. Annually it may be about 290 million rubles. The territory of the Kalmykia Republic is very important area for breeding, migratory and wintering birds of prey. In this regard a special program aimed at protection of birds of prey from electrocution on PL 6–10 kV should be immediately implemented.

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

Received: 27/03/2012. **Accepted:** 05/04/2012.

Введение

Задача данного исследования заключалась в сборе данных, характеризующих гибель птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ в различных природно-территориальных

Introduction

The objective of this study was to obtain data on the death of birds when contacting with overhead power lines (PL) 6–10 kV in different habitats of the Republic of Kalmy-

комплексах Республики Калмыкия и оценка на их основе годового объёма электроизлучения для отдельных видов и групп птиц в регионе.

Проблема гибели птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ в южных регионах России стоит особенно остро. Открытые пространства, лишенные древесной растительности, в которых каждая опора электросетей буквально «притягивает» птиц, традиционно характеризуются высокими показателями гибели хищных птиц, среди которых высока доля редких и охраняемых видов. Республика Калмыкия – яркий пример такого региона, в котором обширные, малонаселенные территории обладают разветвлённой сетью птицеопасных ВЛ 6–10 кВ. Многие исследования указывают на крайне неблагополучную ситуацию, которая сложилась здесь в течение последних десятилетий, с момента массового начала использования железобетонных (ж/б) опор при строительстве сетей ВЛ 6–10 кВ (Звонов, Кривоносов, 1981, 1983; Перерва, Блохин, 1981; Гражданкин, Перерва, 1982; Перерва, Гражданкин, 1983; Флинт и др., 1983; Белик, 2004; Меджидов и др., 2005, 2011; Мацына и др., 2011). Наиболее тревожны сведения о многочисленных случаях массовой гибели степного орла (*Aquila nipalensis*) и курганника (*Buteo rufinus*) – редких и охраняемых видов (Красная книга РФ, 2000). Большинство исследователей отмечают существенное влияние этого антропогенного фактора на снижение численности многих видов хищных птиц. В последние годы регулярно появляются работы, направленные на изучение этого вопроса в отдельных регионах (Мацына, 2005, 2006; Карякин, Новикова, 2006; Карякин и др., 2008, 2009). Однако специальных исследований в этой области, позволяющих выполнить оценку общего ежегодного объёма гибели птиц всего комплекса видов, потенциально уязвимых при контакте с ВЛ 6–10 кВ, на территории Республики Калмыкия ранее не предпринималось.

Район исследований, сроки и объём работ

Исследования выполнены на территории Республики Калмыкия с 24 октября по 11 ноября 2011 г. В этот период было проведено 62 маршрутных учёта вдоль ВЛ 6–10 кВ, расположенных на территории 12 (из 13) административных районов республики (рис. 1). Общая протяжённость обследованных участков

kia and basing on these data assess annual rate of bird mortality from electrocution for the particular species and groups of birds in the region.

Region of Surveys, Dates and Material

The surveys were carried out on the territory of the Republic of Kalmykia from 24 October to 11 November 2011. During this period, we conducted 62 accounts on transects that were set up along PL 6–10 kV, located in 12 (out of 13) administrative regions of the Republic (fig. 1). The total length of the surveyed sites of PL was 254.5 km, which is approximately 1.8% out of the total length of PL 6–10 kV on the territory of Kalmykia (about 13,500 km), or 2.3% out of the length of the most dangerous PL 6–10 kV, which are mounted on concrete poles (about 11,000 km).

The most part of PL 6–10 kV, operated in the Republic of Kalmykia, belong to the branch of JSC “IRDC of the South” – “Kalmenergo”. These PL form the basis of electric distribution grid in the region and in general are characterized by relatively low density – an average of 0.16 km of PL 6–10 kV/km² of an area. The spatial density of PL 6–10 kV mounted on concrete poles ranges from 0.18 km of PL 6–10 kV/km² in the areas with active grazing of cattle and sheep, due to the high density of small farms, to 0.08 km of PL 6–10 kV/km² in the deserted areas (table 1). The overall technical condition of PL 6–10 kV is mainly good and satisfactory. Most of them was constructed in 1970–1980-s and is actively maintained. The share of the dismantled PL is small. A distinctive feature of PL 6–10 kV in Kalmykia is a large-scale use in the design of concrete poles different barrage elements made of metal bars, rods, and the additional false insulators as perch detectors. Unfortunately, these measures, which were realized by power engineering specialists in the large scale in Kalmykia, had no significant effect on mitigating the PL 6–10 kV. We described in details the effect of different types of barrages encountered on electric poles of PL 6–10 kV in Kalmykia in another publication. (Matsyna et al., this issue).

Apart the PL, which are owned to the “Kalmenergo” company, PL 6–10 kV belonging to the oil and gas companies (PL going along pipelines), as well as PL of the mobile phone system, electric utility companies and other owners cross the territory of Kalmykia. The total length of those PL in the Republic is about 1,500 km.

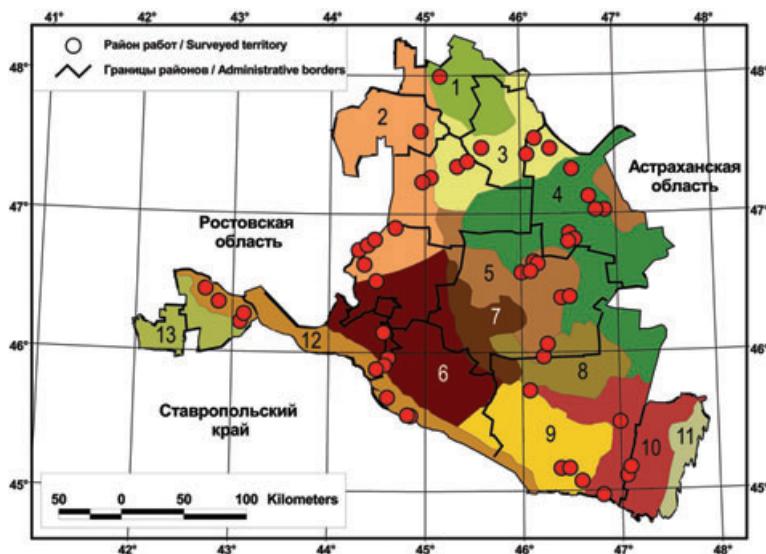


Рис. 1. Ландшафтно-экологическое районирование территории Республики Калмыкия и места исследований: 1 – Северный участок, 2 – Ергенинский участок, 3 – Сарпинский участок, 4 – Юстинский участок, 5 – Утдинский участок, 6 – Центральный участок, 7 – Яшкульский участок, 8 – Черноземельский участок, 9 – Ачинеровский участок, 10 – Артезианский участок, 11 – Прикаспийский участок, 12 – Приманычский участок, 13 – Городовиковский участок.

Fig. 1. Nature regions of the Republic of Kalmykia and the surveyed areas:
1 – Northern area, 2 – Ergeninsky area, 3 – Sarpinsky area, 4 – Yustinsky area,
5 – Uttdinsky area, 6 – Central area, 7 – Yashkulsky area, 8 – Chernozemelsky area,
9 – Achinerovsky area, 10 – Artesian area, 11 – Caspian area, 12 – Manych area,
13 – Gorodovikovsky area.

воздушных линий электропередачи составила 254,5 км. Это составляет примерно 1,8% от общей протяжённости ВЛ 6–10 кВ на территории Калмыкии (около 13,5 тыс. км) или 2,3% от протяжённости наиболее опасных для птиц ВЛ 6–10 кВ на железобетонных опорах (около 11 тыс. км). При выборе участков для осмотра исключались ВЛ 6–10 кВ, оборудованные только деревянными опорами. Предпочтение отдавалось участкам, состоящим из железобетонных опор. Данная конструкция опор преобладает на



Methods

Examination of PL 6–10 kV was carried out once during pedestrian routes and by vehicle in accordance with the recommendations developed for such investigations (Matsyna, Zamazkin, 2010). We photographed every remains of birds found and identified species. To clarify the species identification of dead birds, as well as to assess their sizes, remains and bones of 72 birds were collected. Species identification of dead birds was defined more exactly with the use of the collections of the Zoological Museum of the Moscow State University, the authors' collections (the collection of the ornithological laboratory of the Ecocenter "Dront") and publications (Mitropolsky, 2010).

We assessed conditions of bird remains by a 6-point scale (Matsyna et al., 2011a). Later, it allowed us to select birds that have been killed during last year (2011).

Results and Discussion

In the course of our surveys we found the remains of 543 birds belonging to 31 species. Among them 477 birds were killed by electrocution on PL 6–10 kV (table 2). The birds died from collisions with wires and poles of PL 6–10 kV ($n=76$, 8 species), in this article are not counted.

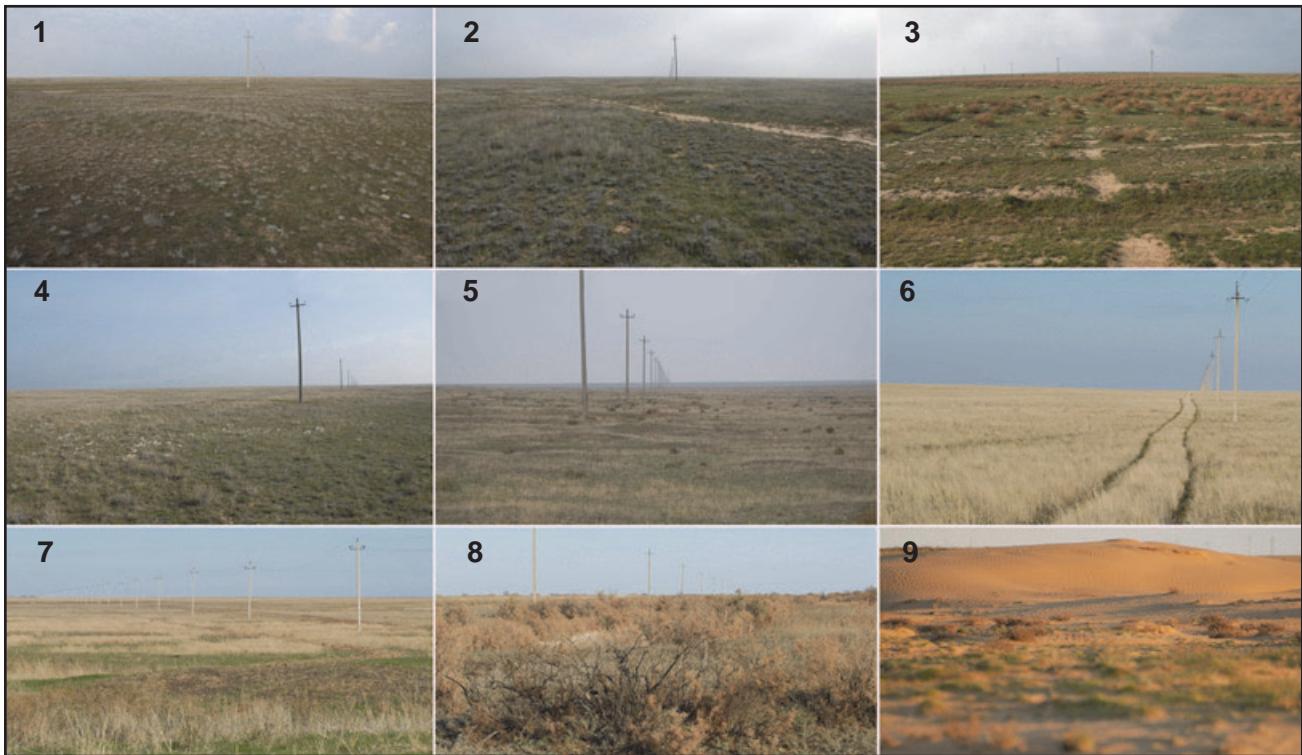
Among electrocuted birds Falconiformes predominated (fig. 2). Mostly there were the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) – 33.3% out of the total number of dead birds, Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) – 10.5%, Kestrel (*Falco tinnunculus*) – 5.5%, Common Buzzard (*Buteo buteo*) – 4.1%, Black Kite (*Milvus migrans*) – 3.9%.

In our surveys owls (*Strigiformes*) died from electrocution were presented by the Eagle Owl (*Bubo bubo*) and Little Owl (*Athene noctua*).

Out of the total number of found birds died from electrocution ($n=477$) 350 birds were killed during the last year (2011). Remained 127 birds were identified as died in 2010 or earlier.

При выборе участков для осмотра исключались ВЛ 6–10 кВ, оборудованные только деревянными опорами (A), предпочтение отдавалось участкам, состоящим из железобетонных опор (B).
Фото А. Матсины.

Selecting the sites of PL 6–10 kV for examination we excluded sites of PL mounted only on wooden (A), preferring sites with concrete poles (B).
Photos by A. Matsyna.



Большинство ВЛ в Калмыкии расположены в открытой местности: сильно сбитая эфемерово-белополынная растительность на бурых полупустынных среднесуглинистых почвах в комплексе со средними и мелкими солонцами – 1, злаково-белополынная растительность на бурых полупустынных среднесуглинистых почвах – 2, однолетниково-солянковая растительность на мелких и корковых солонцах – 3, среднесбитая белополынно-злаковая растительность на бурых полупустынных среднесуглинистых почвах в комплексе со средними солонцами – 4, злаково-белополынная растительность на бурых полупустынных среднесуглинистых почвах в комплексе со средними солонцами – 5, злаковая (ковыльная) растительность на супесчаных почвах – 6, злаковая (ковыльная) растительность на супесчаных почвах, пройденная пожаром – 7, солончак с тамариском и другими солянками – 8, участок барханных песков – 9. Фото А. Машинь.

In Kalmykia PL generally go across open landscapes: very degraded vegetation of ephemeral plants and common wormwood on brown semidesert medium loamy soils in combination with medium and small saline soils – 1, gramineous-wormwood vegetation on brown semidesert medium loamy soils – 2, annual-halophytic vegetation on shallow and cortical saline soils – 3, medium degraded wormwood – gramineous vegetation on the brown semidesert medium loamy soils in complex with medium saline soils – 4, gramineous-wormwood vegetation on brown semidesert medium loamy soils in complex with medium saline soils – 5, gramineous (feather grass) vegetation on sandy soils – 6, burnt gramineous (feather grass) vegetation on sandy soils – 7, salt march with tamarisk and other halophytes – 8, an area of sand dunes – 9. Photos by A. Matsyna.

территории Калмыкии (составляют около 80% от общей протяжённости ВЛ 6–10 кВ). В дальнейшем, при обработке учётных данных о количестве погибших птиц, их экстраполяция выполнялась только на общую протяжённость ВЛ 6–10 кВ, оборудованных ж/б опорами. Протяжённость электросетей, укомплектованных деревянными опорами, составляет около 20% в их общем объёме, и в целом они характеризуются значительно меньшей опасностью электропоражения птиц.

Подавляющее число воздушных линий электропередачи на территории Калмыкии расположены в открытой местности, представляющей собой в различной степени трансформированные пастбища на целинных степных или полупустынных землях. Вместе с тем, доля участков ВЛ, прилегающих к населённым пунктам и поселениям, также достаточно высока. На западе республики доля селитебных территорий

Basing on the spatial distribution of dead birds, as well as information about the length of PL 6–10 kV within each nature region, we carried out the expert estimation of the total number of bird deaths during a year (table 3). According to this estimation at least 17,000 birds are died from electrocution 6–10 kV on PL on the territory of the Republic of Kalmykia every year. For some species of birds of prey (Imperial Eagle *Aquila heliaca*, White-Tailed Eagle *Haliaeetus albicilla*, Black Vulture *Aegypius monachus*, Saker Falcon *Falco cherrug*), which numbers in our censuses, were little, in the future the estimation can be made more correctly.

Spatial distribution of bird deaths of particular species shows the unevenness of their distribution on the territory of the Republic. So the general number of dead raptors (fig. 3) was recorded in 2, 3, 4, 5 and 6 nature regions.



Большинство птицеопасных ВЛ в Калмыкии идёт к животноводческим стоянкам и населённым пунктам. Фото А. Машыны.

Many PL in Kalmykia go to the farms and settlements. Photos by A. Matsyna.

Basing on spatial distribution and dates of the death of Steppe Eagles we can clearly identify their main habitats and regions of their autumn migration in Kalmykia. In this case, the localization of the dead birds, taking into account the dates of their deaths reflects the seasonal dynamics of abundance and species distribution in the region.

Several sites of PL 6–10 kV, which are characterized a high level of mortality of Steppe Eagles within a migratory way were discovered (vicinities of the Tavn-Gashun and Haryn-Khuduk villages) – they are some benchmarks of the migratory way.

In total, all of Steppe Eagles, which died in 2011, (table 4) are distributed within selected nature regions in almost the same ratio as the birds, which died in 2010 and earlier (table 4). It demonstrates the similarity and stability of the annual spatial distribution of dead birds.

The spatial distribution of dead Long-Legged Buzzards is rather different (table 5).

Considering the significant influence of PL 6–10 kV on populations of some species of raptors, we can assume that there are two main directions of the factor impact on them:

1 – forming a specific demographic structure of populations with a permanent deficit in the younger age group (birds 1 year old).

2 – changing the spatial structure of the breeding range of populations splitting up it into sections with a high probability of death of young and adult birds from electrocution and the areas in which the influence of this factor is absent or minimal.

The results of counts made in this study, as well as other data (Medjidov et al., 2011) indicate a regular loss of Steppe Eagles from electrocution on PL 6–10 kV in the spring–summer period before fledging of young. Modeling this situation for the breeding territories, which are crossed by such “electrical trap”, we can assume that every year one or both birds of the breeding pair may be killed. In most cases it leads to the breeding territory being vacant. Many of these territories are located in attractive forage

и сельхозугодий значительно выше, чем в среднем по региону. В наименьшей степени хозяйственno освоена юго-восточная часть республики.

Большая часть ВЛ 6–10 кВ, эксплуатируемых на территории Республики Калмыкия, принадлежат филиалу ОАО «МРСК Юга» – «Калмэнерго». Они формируют основу распределительных электрических сетей региона и в целом характеризуются относительно низкой плотностью – в среднем 0,16 км ВЛ 6–10 кВ/км² территории. Пространственная плотность ВЛ 6–10 кВ на железобетонных опорах колеблется в диапазоне от 0,18 км ВЛ 6–10 кВ/км² территории в районах активного выпаса крупного рогатого скота и овец, благодаря высокой плотности небольших животноводческих стоянок, до 0,08 км ВЛ 6–10 кВ/км² территории в пустынных районах (табл. 1). Общее техническое состояние электросетей 6–10 кВ в основном хорошее и удовлетворительное. Большая часть электросетей построена в период 1970–1980-х годов и активно эксплуатируется. Доля демонтированных участков линий невелика.

Отличительной чертой сетей ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии является масштабное использование в конструкции оголовков железобетонных опор различных за-

Табл. 1. Краткая характеристика структуры сетей ВЛ 6–10 кВ филиала ОАО «МРСК Юга» – «Калмэнэрго».**Table 1.** Short characteristics of the grid of PL 6–10 kV owned by the branch of “IRDC of South” – “Kalmenergo”.

Производственное объединение (административные районы) Industrial branch (regions)	Протяжённость ВЛ 6–10 кВ, км Length of PL, km	Доля ВЛ 6–10 кВ на ж/б опорах, % Portion of PL on concrete poles, %	Пространственная плотность ВЛ 6–10 кВ, км ВЛ / км ² территории Spatial density of PL 6–10 kV, km PL per km ² area	
			Все ВЛ 6–10 кВ All PL	В т.ч. на ж/б опорах PL on concrete pole
ПО Городовиковские электрические сети (Городовиковский, Яшалтинский) Gorodovikovskie electrical grids	997	49	0.28	0.14
Каспийские электрические сети (Лаганский, Черноземельский) Caspian electrical grids	1 916	81	0.10	0.08
Калмыцкие электрические сети (Целинный, Яшкульский, Приютненский, Ики-Бурульский) Kalmykian electrical grids	4 539	76	0.17	0.13
Сарпинские электрические сети (Сарпинский, Кетченеровский, Малодербетовский, Октябрьский, Юстинский) Sarpinskie electrical grids	4 497	86	0.18	0.15
Всего / Total	11 949	78	0.16	0.13

граждающих элементов из металлических прутьев, стержней, а также конструкций из дополнительных, так называемых, «холостых» изоляторов, предназначенных для создания препятствий к посадке птиц на траверсу в районе оголовка опоры. К огромному сожалению, эти мероприятия, последовательно и в значительных объемах реализованные энергетиками в Калмыкии, не оказали существенного влияния на повышение электробезопасности ВЛ 6–10 кВ. Детальная характеристика влияния различных видов заграждений, встречающихся на опорах ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии, дана в отдельной публикации (Мацына и др., наст. сб.).

Кроме электрических сетей филиала «Калмэнэрго» на территории Калмыкии расположены ВЛ 6–10 кВ, принадлежащие предприятиям нефтегазового комплекса (вдольтрасовые ВЛ магистральных газопроводов и топливопродуктопроводов, ВЛ электроснабжения инфраструктуры, связанной с добывчей углеводородов), а также ВЛ электроснабжения систем сотовой связи, энергосбыта и других сфер. Их общая протяженность на территории республики составляет около 1,5 тыс. км.

Методика

Осмотр воздушных линий электропередачи 6–10 кВ выполнялся однократно,

habitats, and in the next season, obviously, will be occupied by another pair, and probably from the middle age group (younger breeding birds). Thus, the birds of this age category also become to be threaten by electrocution and may be also killed. Thus, the natural demographic structure of the population is broken. It allows us to suggest the demographic “ageing” of the population occupying areas with a high density of PL. As a result, the grid of PL 6–10 kV affecting the mosaic of the optimal / pessimal conditions significantly alters the structure of natural populations of breeding birds of prey.

Conclusions

Almost everywhere, the existing grid of dangerous PL 6–10 kV is an important factor having of a significant human impact on the quality of the habitats of birds of prey and the reproductive potential of their populations.

Undoubtedly the studies aimed at clarifying the preliminary estimates of the bird mortality caused by electrocution in the region should continue, but it is perfectly clear that this phenomenon is quite unprecedented here. It is difficult to say that is the more surprising – the number of birds killed every year in the territory of the Republic of Kalmykia,



В.Б. Бадмаев осуществляет пеший осмотр ВЛ 6–10 кВ (вверху) и М.А. Корольков и В.Б. Бадмаев осматривают ВЛ 6–10 кВ на автомаршруте (внизу).
Фото А. Машыны.

V. Badmaev carried out examination of PL 6–10 kV by foot (upper) and M. Korolkov and V. Badmaev conducted surveys of PL 6–10 kV by vehicle (bottom). Photos by A. Matsyna.

на пеших и автомобильных маршрутах, в соответствии с рекомендациями, принятыми для данного вида исследований (Машына, Замазкин, 2010). Скорость движения автотранспорта при осмотре ВЛ, как правило, не превышала 15–20 км/час, что позволяло обнаружить большинство останков погибших птиц, включая относительно мелкие фрагменты скелета и оперения. Местоположение опор в начале и конце участка осмотра, а также в точках изменения направления линии, регистрировали при помощи GPS-навигатора. Впоследствии, при обработке координатных данных, все осмотренные участки ВЛ 6–10 кВ представлены в виде GIS слоя. Найденные останки птиц фотографировались, определялась их видовая принадлежность. Для уточнения видовой принадлежности обнаруженных погибших птиц, а также для оценки их размерных характеристик, выполнены сборы костных материалов в общей сложности от 72 птиц. В ходе камеральной обработки полевое определение видов погибших птиц было уточнено с использованием коллекций Зоологического музея МГУ, собственных сборов авторов (коллекция орнитологической

which belong to rare and “protected” species listed in different Red Data Books of (averaging one individual per every two kilometers of PL 6–10 kV a year!) or the annual amount of damage, which is estimated at nearly 300 million rubles (at current prices is equivalent to 100 million kilowatt-hours annually).

Considering the long period (more than 30 years) of mass and local elimination of birds of prey in the region, the scales of it are very noticeable, as are estimated at hundreds of thousands of dead birds. And the consequences for the avifauna of Kalmykia, the entire North Caspian Sea region and other regions are awful.

In particular, the negative role of dangerous PL 6–10 kV in the rapid degradation of the Steppe Eagle population, noted by all researchers in recent decades, is clearly underestimated. It is impossible to answer for a while – what part of the Steppe Eagles, dying every year from electrocution in Kalmykia, belongs to the local breeding group. We can assume that this part is small (within 15–20% of the total estimated number of loss), if we take into account the fact that the modern number of the species in the Republic is estimated at 300–350 breeding pairs (Medzhidov et al., 2011).

As an important habitat, migratory corridors and wintering grounds for several species of raptors, the territory of the Republic of Kalmykia is urgently needs the serious implementation of measures on the nature protection carried out in two main directions – conducting the special studies aimed at gathering information about the location of PL 6–10 kV, posing a threat to birds, and active retrofitting of the operated PL 6–10 kV with modern materials and technology. The authors of this study sincerely hope that the results presented provide a basis for the necessary administrative and management decisions in the management and protection of wildlife in the Republic of Kalmykia.

лаборатории ЭЦ «Дронт», литературных источников (Митропольский, 2010).

Состояние останков птиц оценивали по 6-балльной шкале (Мацына и др., 2011а). В дальнейшем это позволило выделить группу птиц, погибших в течение последнего календарного года (2011).

Для выполнения поставленной задачи исследования – экстраполяции учётных данных, полученных в результате осмотра отдельных участков ВЛ 6–10 кВ (в пределах экспериментальной выборки), на общую протяжённость ВЛ 6–10 кВ в регионе, были последовательно выполнены несколько условий. Прежде всего, произведено разделение территории Республики Калмыкия на отдельные ландшафтно-экологические участки (рис. 1). В качестве информационной основы для этого использовались снимки территории республики, выполненные со спутника LANDSAT. Выделение участков, характеризующихся определённой однородностью почвенно-растительного покрова, выполнено в программе ArcView GIS 3.2a с учётом ранее принятых для региона физико-географических и орнитологических вариантов районирования (Федяков, 1969; Цапко и др., 2009). Для каждого выделенного ландшафтно-экологического участка определена общая протяжённость птицеопасных ВЛ 6–10 кВ. Результаты осмотров ВЛ 6–10 кВ, территориально отнесённых к каждому выделенному ландшафтно-экологическому участку, были проанализированы отдельно.

При экстраполяции учётных данных не использовались повышающие коэффициенты, компенсирующие есте-

ственную потерю части погибших птиц (утилизация наземными и пернатыми хищниками). Предполагается, что недоучёт крупных птиц, преимущественно хищных, незначителен. Однако в группе мелких и средних птиц возможен значительный недоучёт (в 1,5–2,5 и более раз) в связи с быстрой утилизацией тушек небольших птиц.

Результаты и их обсуждение

В ходе выполнения работ были обнаружены останки 543 птиц, принадлежащих к 31 виду. Из них 477 птиц погибли в результате поражения электрическим током ВЛ 6–10 кВ (табл. 2). Причина гибели установлена по характерному расположению погибших птиц в радиусе нескольких метров от опоры ВЛ, как правило, непосредственно под нею (см. фото на стр. 195). Некоторые птицы находились на конструкциях оголовков опор (траверсах, изоляторах и проводах). Птицы, гибель которых наступила в результате столкновения с проводами и конструкциями опор ВЛ 6–10 кВ ($n=76$, 8 видов), в данной работе не учитываются.

Среди птиц, погибших от электротока, преобладают представители отряда Соколообразных Falconiformes (рис. 2). Среди них наиболее многочисленны степной орёл (*Aquila nipalensis*) – 33,3% от общего числа погибших птиц, курганник (*Buteo rufinus*) – 10,5%, обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) – 5,5%, обыкновенный канюк (*Buteo buteo*) – 4,1%, чёрный коршун (*Milvus migrans*) – 3,9%. Доля чёрного коршуна в общем объёме гибели, возможно, несколько выше, так как принадлежность останков некоторых хищных птиц данной

Рис. 2. Видовой состав птиц, поражённых электрическим током на ВЛ 6–10 кВ.

Fig. 2. List of bird species killed by electrocution on PL 6–10 kV.

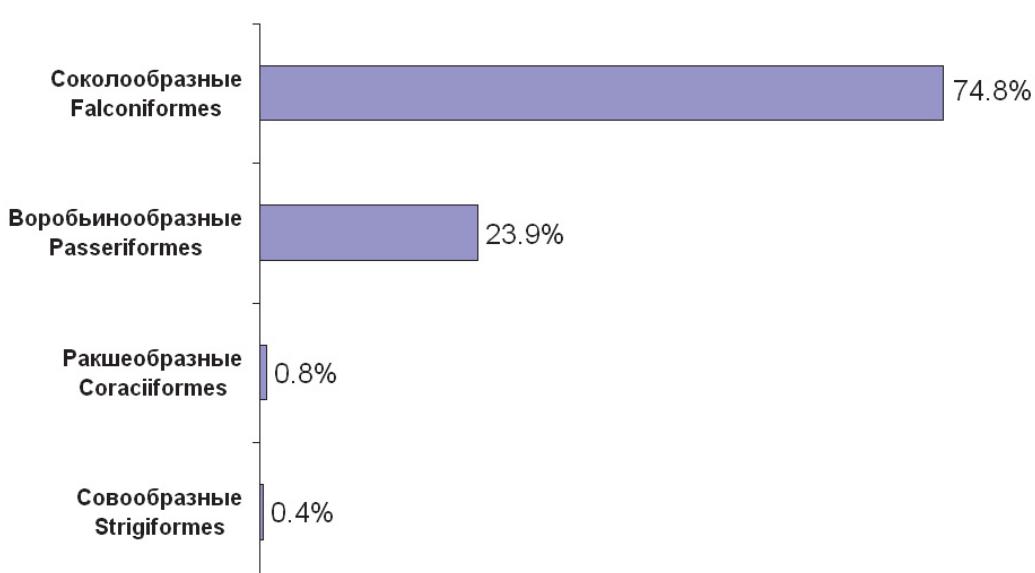


Табл. 2. Итоги учётов птиц, погибших в результате поражения электрическим током ВЛ 6–10 кВ, общее количество погибших птиц / птицы, погибшие в течение последнего календарного года (2011).

Table 2. Results of censuses of bird deaths from electrocution, total number of dead birds / birds died during the last year (2011).

№	Вид / Species	Ландшафтно-экологические участки / Nature regions										Всего Total
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	13	
1	Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	4/4	4/4	3/3	10/9							21/20
2	Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>)			2/2				1/1				3/3
3	Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	7/7	1/1	1/1	6/6	1/1	1/1	3/3	2/2			22/22
4	Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	9/9	25/17	8/4	9/9			1/1	3/3	2/2		57/54
	Хищник средних размеров Hawk, Kite of Buzzard			12/8	2/0			3/0	7/0			24/8
5	Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	9/8	65/34	72/41	30/20				3/0	2/0		181/103
6	Могильник (<i>Aquila heliaca</i>)					1/1	1/1					2/2
7	Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)		1/0									1/0
	Орёл (<i>Aquila sp.</i>)		1/0	5/5								6/5
8	Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)				1/1			1/0				2/1
9	Чёрный гриф (<i>Aegypius monachus</i>)				2/2							2/2
	Крупный падальщик Vulture		1/0					1/0				2/0
10	Балобан (<i>Falco cherrug</i>)			2/2								2/2
11	Дербник (<i>Falco columbaris</i>)						1/1					1/1
12	Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinninculus</i>)	13/13	1/1	3/3	2/2	3/3	5/5	2/2	1/1			30/30
13	Филин (<i>Bubo bubo</i>)		1/0				1/1					2/1
14	Домовый сыч (<i>Athene noctua</i>)								1/1			1/1
15	Сизоворонка (<i>Coracias garrulus</i>)		4/3									4/3
16	Чернолобый сорокопут (<i>Lanius minor</i>)		1/1									1/1
17	Серый сорокопут (<i>Lanius excubitor</i>)			2/2								2/2
18	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)		1/1				1/1					2/2
19	Сорока (<i>Pica pica</i>)	8/6				4/3	11/6	2/2	3/1	1/1		29/19
20	Галка (<i>Corvus monedula</i>)	2/2	2/2				1/1					7/6
21	Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	27/23	2/1			5/3	19/17		5/3	9/9		67/56
22	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)		1/1		1/1	1/1			1/1			4/4
23	Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)				1/1							1/1
	Дрозд sp. (<i>Turdus sp.</i>)		1/1									1/1
	Всего погибших птиц Total electrocuted birds	87/78	104/61	110/71	64/60	15/12	43/36	18/10	26/12	10/10	477/350	
	Протяжённость маршрутов (ВЛ 6–10 кВ), км Length of routes (PL 6–10 kV), km	4.6	35.1	51.9	41.0	46.3	5.8	32.1	18.7	16.4	2.6	254.5
	Погибших птиц / км ВЛ 6–10 кВ Electrocuted birds per km PL	0	2.5/2.2	2.0/1.2	2.7/1.7	1.5/1.4	2.6/2.1	1.3/1.1	1.2/0.7	1.6/0.7	3.8/3.8	1.9/1.4



Птицеопасная ВЛ 6–10 кВ на пустующем гнездовом участке степного орла (*Aquila nipalensis*), Кетченеровский район (вверху) и останки двух степных орлов и курганника (*Buteo rufinus*) под опорой ВЛ 6–10 кВ, Юстинский район (внизу).

Фото А. Матсны.

*PL 6–10 kV dangerous for birds on the abandoned breeding territory of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), Ketchenerovsky region (upper) and remains of two Steppe Eagles and a Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) underneath the electric pole PL 6–10 kV, Yustinsky region (bottom).*

Photos by A. Matsny.

На основе территориального распределения погибших птиц, а также сведений о протяжённости ВЛ 6–10 кВ в пределах каждого выделенного ландшафтно-экологического участка, выполнена экспертная оценка общего объёма гибели птиц в течение одного календарного года (табл. 3). Согласно этой оценки, ежегодно на территории Республики Калмыкия в результате поражения электрическим током ВЛ 6–10 кВ погибает не менее 17 тыс. птиц. При этом размер вреда, нанесённого объектам животного мира в связи с их незаконным уничтожением, может составлять не менее 290 млн. рублей ежегодно (Методика..., 2008). Данная оценка, по нашему мнению, является минимальной, а для некоторых видов и групп (например, врачевые) вероятно существенно занижена. В отношении некоторых видов хищных птиц (могильник *Aquila heliaca*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, чёрный гриф *Aegypius monachus*, балобан *Falco cherrug*), представленных в учётах небольшим числом экземпляров, в будущем возможна корректировка оценки в большую или меньшую сторону. Ряд видов птиц, несомненно погибающих на территории данного региона при контакте с ВЛ 6–10 кВ, прежде всего – хищных птиц, не обнаруженных во время учётных работ, также отсутствуют в данной оценке, однако должны быть включены в неё при получении соответствующих данных.

Соотношение долей отдельных видов птиц в результатах экспертной оценки заметно отличается от доли каждого из них в учётных материалах, что является следствием неравномерного распределения как общей протяжённости ВЛ 6–10 кВ в пределах каждого выделенного ландшафтно-экологического участка, так и протяжённости учётных маршрутов в каждом из них. Однако данный вид экстраполяции является более точным, чем пря-

размерной группы (4,4%) идентифицировать не удалось, однако их локализация в наибольшей степени соответствует местам основной гибели именно этого вида.

Из представителей отряда Совообразных *Strigiformes* установлена гибель для двух видов – филина (*Bubo bubo*) и домового сыча (*Athene noctua*).

Отряд Ракшеобразных *Coraciiformes* представлен сизоворонкой (*Coracias garrulus*).

Среди представителей отряда Воробьинообразных *Passeriformes* – второго по численности среди погибших птиц (23,9%), наиболее часто погибают при контакте с ВЛ 6–10 кВ грач (*Corvus frugilegus*) – 12,3% и сорока (*Pica pica*) – 5,3%.

По состоянию останков птиц определено примерное время их гибели, при этом каждые из них отнесены к одной из двух групп, имеющих важное значение для дальнейшей оценки общего годового объёма гибели видов. Таким образом, из общего числа найденных погибших птиц ($n=477$) были выделены 350 птиц, погибших в течение последнего календарного года (2011 г.). Оставшиеся 127 птиц квалифицированы как погибшие в 2010 г. или ранее.

Табл. 3. Экспертная оценка ежегодного объёма гибели птиц в результате поражения электрическим током ВЛ 6–10 кВ на территории Республики Калмыкия и расчёт размера вреда, причиняемого объектам животного мира.

Table 3. Expert estimation of annual number of bird deaths on PL 6–10 kV and estimation of damage to wildlife.

№	Вид / Species	Годовой объём гибели птиц Number of bird deaths per year	Доля, % Portion, %	Норматив стоимости, тыс. руб. Cost stand- ards THS. RUB		Размер вреда, тыс. руб. Damage, THS. RUB	Доля, % Portion, %
1	Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	675	3.9	5	3 375	1.16	
2	Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>)	110	0.6	5	550	0.19	
3	Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>)	1200	6.9	5	6 000	2.06	
4	Курганник (<i>Buteo rufinus</i>)	1720	9.9	10	17 200	5.91	
	Хищник средних размеров Hawk, Kite of Buzzard	360	2.1	5	1 800	0.62	
5	Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>)	3420	19.7	50	171 000	58.79	
6	Могильник (<i>Aquila heliaca</i>)	(270)*	1.6	100	27 000	9.28	
7	Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)	10	0.1	100	1 000	0.34	
	Орёл (<i>Aquila sp.</i>)	30	0.2	50	1 500	0.52	
8	Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	(230)*	1.3	100	23 000	7.91	
9	Чёрный гриф (<i>Aegypius monachus</i>)	(60)*	0.3	100	6 000	2.06	
10	Балобан (<i>Falco cherrug</i>)	(90)*	0.5	150	13 500	4.64	
11	Дербник (<i>Falco columbarius</i>)	20	0.1	5	100	0.03	
12	Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinninculus</i>)	2050	11.8	5	10 250	3.52	
13	Филин (<i>Bubo bubo</i>)	20	0.1	25	500	0.17	
14	Домовый сыч (<i>Athene noctua</i>)	50	0.3	5	250	0.09	
15	Сизоворонка (<i>Coracias garrulus</i>)	120	0.7	1	120	0.04	
16	Чернолобый сорокопут (<i>Lanius minor</i>)	55	0.3	1	55	0.02	
17	Серый сорокопут (<i>Lanius excubitor</i>)	90	0.5	10	900	0.31	
18	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)	(50)**	0.3	1	50	0.02	
19	Сорока (<i>Pica pica</i>)	(1 750)**	10.1	1	1 750	0.60	
20	Галка (<i>Corvus monedula</i>)	(250)**	1.4	1	250	0.09	
21	Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	(4 150)**	23.9	1	4 150	1.43	
22	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	(460)**	2.7	1	460	0.16	
23	Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	50	0.3	1	50	0.02	
	Дрозд sp. (<i>Turdus sp.</i>)	50	0.3	1	50	0.02	
	Всего погибших птиц Total electrocuted birds	17 340			290 860		

* – оценка может быть завышена (необходим сбор дополнительных сведений);

* – a number may be overestimated (additional information has to be obtained).

** – оценка, вероятнее всего, существенно занижена (необходим сбор дополнительных сведений);

** – a number seems to be underestimated significantly (additional information has to be obtained).

мая трансляция учётных данных на общую протяжённость ВЛ в регионе.

Территориальное распределение гибели отдельных видов птиц наглядно демонстрирует неравномерность их распространения по территории республики. Так, основная локализация гибели хищных птиц (рис. 3) сосредоточена на территории 2, 3, 4, 5 и 6 ландшафтно-экологических участков. Географически данная территория охватывает Ергенинскую возвышенность в пределах республики и Прикаспийскую низменность на

территории Кетченеровского, Сарпинского, Юстинского, Яшкульского, Черноземельского районов.

Гибель птиц остальных групп, погибающих на ВЛ 6–10 кВ (ракшеобразные и воробышные), преимущественно сосредоточена во 2, 6, 12 и 13 ландшафтно-экологических участках – в пределах Ергенинской возвышенности и территорий, примыкающих к озёрной системе Маныч-Гудило (рис. 4).

По срокам гибели и пространственному распределению погибших степных

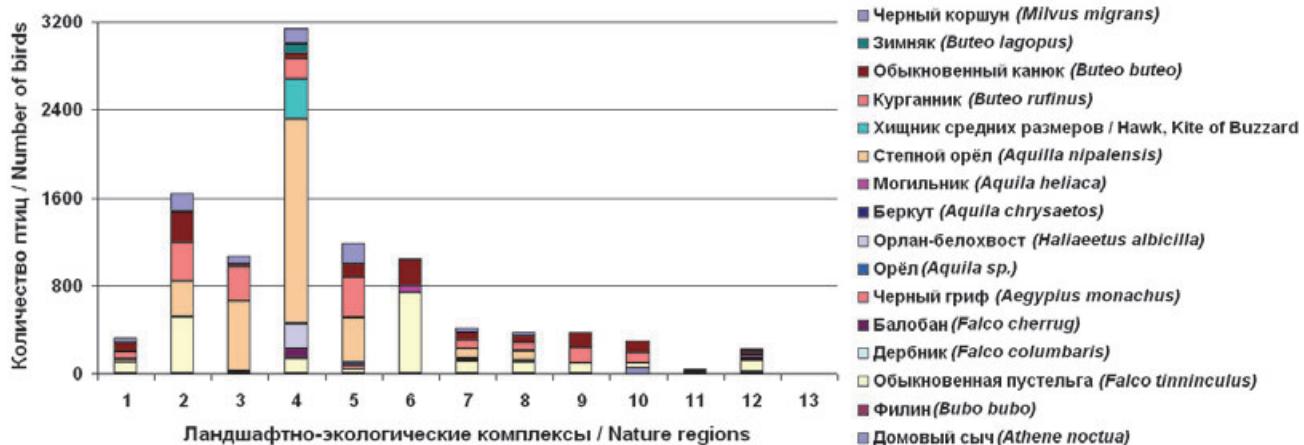


Рис. 3. Распределение хищных птиц, погибающих при контакте с ВЛ 6–10 кВ в течение года, по результатам экспертной оценки. Нумерация ландшафтно-экологических районов соответствует таковой на рис. 1.

Fig. 3. Distribution of birds of prey killed by electrocution during a year according to the result of expert's estimation. Numbers of nature regions are similar to the numbers in fig. 1.

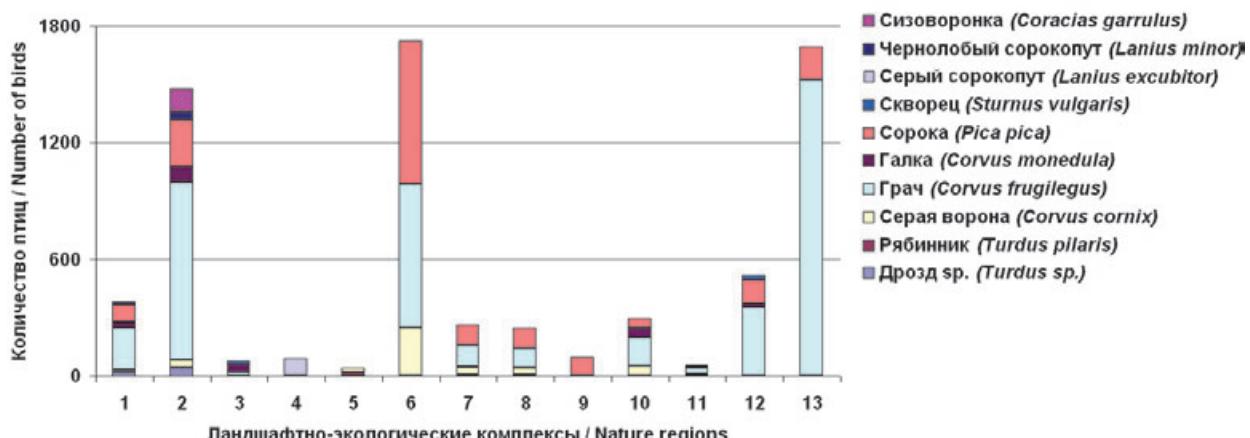


Рис. 4. Распределение ракшеобразных и врановых птиц, погибающих при контакте с ВЛ 6–10 кВ в течение года, по результатам экспертной оценки. Нумерация ландшафтно-экологических районов соответствует таковой на рис. 1.

Fig. 4. Distribution of rollers and crows, died from electrocution during a year according to the result of expert's estimation. Numbers of nature regions are similar to the numbers in fig. 1.

орлов можно чётко выделить их основные места обитания и районы осенне-миграции в Калмыкии. В данном случае локализация погибших птиц, с учётом сроков их гибели, отражает сезонную динамику численности и распространение вида в регионе.

Так, анализируя территориальное распределение птиц, погибших в весенне-летний период 2011 г. (табл. 4), можно отметить, что наибольшая гибель орлов во время гнездового сезона происходила на территории Сарпинского и, в меньшей степени, Юстинского ландшафтно-экологических участков. В ходе послегнездовых кочёвок и осенней миграции 2011 г. (табл. 4) происходит пространственное перераспределение численности – наибольшее коли-

чество птиц гибнет уже на территории Юстинского и Уттинского ландшафтно-экологических участков. Уттинский участок является зоной активной миграции степных орлов в конце лета и сентябре, в то время как их гибель здесь в гнездовой период составила всего 6,3% от общей гибели в этот период.

Напротив, на территории Сарпинского ландшафтно-экологического участка – важного гнездового рефугиума степного орла в Калмыкии, птицы практически не погибают в период осенней миграции, как и в пределах расположенного к западу Ергинского участка. Очевидно, степные орлы, обитающие здесь практически на северной границе устойчивого пока гнездового ареала, после окончания размножения откочевывают южнее, при

Табл. 4. Распределение степных орлов (*Aquila nipalensis*), погибших на территории Республики Калмыкия в разное время.

Table 4. Distribution of Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*), killed by electrocution in Kalmykia at different times.

Ландшафтно-экологический участок № Nature region	Время гибели – весна-лето 2010 год и ранее, % Period of death – 2010 and earlier, % n=78	Время гибели – осень 2011 года, % Period of death – spring and summer 2011, % n=63	Время гибели – весь 2011 год, % Period of death – autumn 2011, % n=40	Время гибели – весь 2011 год, % Period of death – all 2011, % n=103
2 Ергенинский Ergeninsky	1.5	12.3	6.1	9.8
3 Сарпинский Sarpinsky	31.8	44.5	4.1	28.3
4 Юстинский Yustinsky	40.2	37.0	52.5	43.2
5 Уттинский Uttinsky	11.5	6.2	37.2	18.7
9 Ачинеровский Achinerovsky	8.5	-	-	-
10 Артезианский Artesian	6.5	-	-	-

этом данные территории не испытывают притока восточных мигрантов (птиц из Северного Прикаспия, Казахстана, Южной Сибири). Можно ожидать, что на территории Сарпинского ландшафтно-экологического участка среди погибших степных орлов максимально высока доля птиц, принадлежащих к местной гнездовой группировке.

Осенний миграционный коридор степных орлов на территории Калмыкии, таким образом, соответствует меридиональному профилю Юстинского ландшафтно-экологического участка. Далее они пересекают весь Уттинский участок, восток Черноземельского и далее, очевидно, преимущественно следуют коридором, ограниченным к западу линией Яшкуль – Ачинеры, а к востоку – по линии Улан-Хол – Артезиан. Несколько участков ВЛ 6–10 кВ, характеризующихся массовой гибелью степных орлов в этом русле пролёта, удалось обнаружить (окрестности посёлков Тавн-Гашун, Нарын-Худук) – они служат своего рода его реперными точками.

Суммарно все степные орлы, погибшие в 2011 г. (табл. 4), распределяются по выделенным ландшафтно-экологическим участкам почти в таком же соотношении, как и птицы, погибшие в 2010 г. и ранее (табл.

4), что наглядно демонстрирует схожесть и стабильность ежегодного территориального распределения погибших птиц.

Несколько иное пространственное распределение у погибших курганников (табл. 5). В большинство сезонов птицы сосредоточены на территории Сарпинского, Ергенинского ландшафтно-экологических участков и в центральной части Прикаспийской низменности на территории республики. Гибель птиц на территории Юстинского ландшафтно-экологического участка в 2011 г. оказалась небольшой.

В условиях низкой численности основного кормового объекта (сурск), отмечаемой в регионе на протяжении последних десятилетий, высокие показатели гибели птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ могут иметь временный положительный экологический эффект. Для таких видов как степной орёл, могильник, курганник и др. усиленная элиминация взрослых птиц (особенно в предгнездовой период) несомненно приводит к снижению пищевой конкуренции на данном трофическом уровне и повышает успешность размножения уцелевших птиц этих же видов. Учитывая значительный прессинг, который оказывают ВЛ 6–10 кВ на популяции некоторых видов хищных птиц, можно предположить, что этот фактор существенно влияет на них по двум основным направлениям:

1 – формируя определённую демографическую структуру популяций с постоянным дефицитом в младшей возрастной группе (птицы 1-го календарного года), наиболее подверженной электропоражению вследствие неопытности, высокой электропроводимости растущего оперения и пр.

2 – изменяя пространственную структуру гнездового ареала популяций, фрагментируя его на участки с высокой вероятностью гибели молодых и взрослых птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ (прежде всего, в гнездовой период) и участки, на которых влияние этого фактора отсутствует или минимизировано. Таким образом, наличие или отсутствие в пределах гнездовых участков птицеопасной ВЛ 6–10 кВ детерминирует их принадлежность к одной из двух различных категорий (оптимальной и пессимальной), для которых показатели успешности размножения будут существенно различаться.

Результаты учётов, выполненные в рамках данного исследования, а также дру-

гие материалы (Меджидов и др., 2011) указывают на регулярную гибель степных орлов при контакте с ВЛ 6–10 кВ в весенне-летний период, до подъёма на крыло молодых птиц. Моделируя эту ситуацию для гнездовых участков, которым не повезло и они «оборудованы» такой постоянной электроловушкой, можно предположить, что на них ежегодно могут погибать одна или обе птицы из размножающейся пары, что в большинстве случаев приводит к фатальному прекращению гнездования. Освобождающиеся таким образом гнездовые участки (многие из которых расположены в привлекательных кормовых стациях) в очередном сезоне, очевидно, будут заняты следующей парой, и, скорее всего, из средней возрастной группы (размножающиеся птицы младших возрастов). Таким образом, птицы этой возрастной категории также попадают в «группу риска» и, как правило, погибают, нарушая естественную демографическую структуру популяции, так как вынуждены занимать регулярно освобождающиеся «некоторые квартиры». Всё это позволяет предположить демографическое «старение» популяций, занимающих участки ареала вида с высокой электросетевой нагрузкой. В итоге, пространственная сеть ВЛ 6–10 кВ, накладываясь на мозаичность оптимальных-пессимальных биотических условий, существенно изменяет природную гнездовую структуру популяций хищных птиц.

Заключение

Практически повсеместно существующая сеть птицеопасных ВЛ 6–10 кВ является важным антропогенным фактором, оказывающим существенное влияние на качество местообитаний хищных птиц и репродуктивный потенциал их популяций.

Комментируя результаты выполненной оценки общего объёма гибели хищных птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ на территории Республики Калмыкия, трудно удержаться от тяжёлого вздоха, полного глубокого разочарования и горечи. Без сомнения работы, направленные на уточнение предварительной оценки объёма электрогибели птиц в регионе, необходимо продолжать, однако уже совершенно ясно, что данное явление носит здесь беспрецедентный характер. Сложно сказать, что больше удивляет – количество ежегодно погибающих на территории Республики Калмыкия редких и «охраняемых» видов, внесённых во все возможные Красные книги (в среднем по одной особи на каждые два километра ВЛ 6–10 кВ в год!!!), или ежегодный размер вреда, оцениваемый почти в 300 миллионов рублей (по действующим ценам эквивалентно 100 миллионам киловатт-часов ежегодно).

Учитывая солидный времённой лаг столь массового и локального, в пределах одного региона, уничтожения хищных птиц, продолжающегося более 30 лет, его масштабы весьма ощутимы, так как исчисляются уже

Табл. 5. Распределение курганников (*Buteo rufinus*), погибших на территории Республики Калмыкия в разное время.

Table 5. Distribution of Long-Legged Buzzards (*Buteo rufinus*), killed by electrocution in Kalmykia at different times.

№ Ландшафтно-экологический участок Nature region	Время гибели – 2010 год и ранее, % Period of death – 2010 and earlier, % n=13	Время гибели – весна-лето 2011 года, % Period of death – spring and summer 2011, % n=17	Время гибели – ранняя осень 2011 года, % Period of death – early autumn 2011, % n=23	Время гибели – поздняя осень 2011 года, % Period of death – late autumn 2011, % n=4	Время гибели – весь 2011 год, % Period of death – all 2011, % n=44
2 Ергенинский Ergeninsky	-	18.1	27.8	-	21.6
3 Сарпинский Sarpinsky	55.0	28.5	28.2	19.1	27.6
4 Юстинский Yustinsky	34.8	5.2	7.9	24.2	8.2
5 Уттинский Uttinsky	10.2	24.1	18.6	-	19.2
9 Ачинеровский Achinerovsky	-	11.3	17.4	-	13.5
10 Артезианский Artesian	-	-	-	56.6	4.8
12 Приманычский Manych	-	12.9	-	0.0	5.1



Останки степного орла, погибшего на ВЛ 6–10 кВ и съеденного наземными хищниками, Юстинский район (вверху слева), останки курганника, погибшего на ВЛ 6–10 кВ, Целинный район, окрестности п. Чагорта (вверху справа), останки балобанов (*Falco cherrug*), погибших на ВЛ 6–10 кВ, Юстинский район (внизу).
Фото А. Масыны.

Remains of the Steppe Eagle, died from electrocution and eaten by predators, Yustinsky region (upper left), remains of the Long-Legged Buzzard, killed by electrocution, Tselinny region, vicinities of the Chagorta village (upper right), remains of Saker Falcons (*Falco cherrug*), died from electrocution, Yustinsky region (bottom).
Photos by A. Matsyna.

сотнями тысяч погибших птиц. А последствия для орнитофауны Калмыкии, всего Северного Прикаспия и других регионов трудно переоценить.

В частности, негативная роль птицеопасных ВЛ 6–10 кВ в стремительной деградации численности степного орла, отмечаемой в последние десятилетия всеми исследователями, явно недооценена. Пока невозможно ответить – какая часть степных орлов, ежегодно гибнущих на ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии, относится к местной гнездовой группировке. Можно предположить, что небольшая (в пределах 15–20% от общего предполагаемого объёма гибели), если принять во внимание то, что современная численность вида в республике оценивается в 300–350 гнездящихся пар (Меджидов и др., 2011). Однако, анализируя сроки гибели степных орлов, обнаруженных в рамках данного исследования, можно ожидать, что доля местных птиц (взрослых и молодых) в общем годовом объёме гибели составляет не менее 35–40%. В таком случае численность степных орлов, обитающих на территории Калмыкии, должна находиться на уровне 650–800 пар.

Являясь важным местообитанием, миграционным коридором и областью зимовок для ряда видов пернатых хищников, территория Республики Калмыкия нуждается в срочной реализации серьёзного комплекса природоохранных мероприятий, выполняемых по двум основным направлениям – проведение специальных исследований, направленных на сбор информации о расположении участков ВЛ 6–10 кВ, представляющих повышенную опасность для птиц, и активная техническая модернизация эксплуатируемых сетей ВЛ 6–10 кВ с использованием современных материалов и технологий. Авторы проведённого исследования искренне надеются на то, что представленные результаты послужат основой для необходимых административных и управлеченческих решений в сфере производства и защиты объектов животного мира на территории Республики Калмыкия.

Благодарности

Полевые материалы для данного исследования были собраны в ходе реализации совместного проекта по оптимизации условий защиты птиц при эксплуатации воздушных линий электропередачи на

территории Российской Федерации, выполняемого Орнитологической лабораторией Нижегородской региональной общественной организации Экоцентр «Дронт» и Негосударственным природоохранным центром «НАБУ-Кавказ», финансируемым Союзом охраны природы и биоразнообразия NABU, Германия. Авторы крайне признательны П.С. Томковичу, А.А. Лисовскому за любезно предоставленную возможность работы с коллекцией Зоологического музея МГУ, а также выражают отдельную благодарность И.В. Калякину (Центр полевых исследований, г. Н. Новгород) и А.А. Мацыне (Орнитологическая лаборатория НРОО Экоцентр «Дронт») за помощь в обработке картографических материалов и выполнении пространственного анализа результатов исследования в среде GIS.

Литература

Белик В.П. Динамика Прикаспийской популяции степного орла и оценка лимитирующих факторов. – Стрепет. 2004. Т. 2. Вып. 2. С. 116–133.

Гражданкин А.В., Перерва В.И. Причины гибели степных орлов на опорах высоковольтных линий и пути их устранения. – Научные основы охраны и рационального использ. животного мира. М., 1982. С. 3–9.

Звонов Б.М., Кривоносов Г.А. Гибель хищных птиц на опорах ЛЭП в Калмыкии. – Биоповреждения: Тезисы докладов 2-й 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 её предотвращения. – Защита материалов и технич. устройств от птиц. М., 1983. С. 88–92.

Карякин И.В., Левашкин А.П., Глыбина М.А., Питерова Е.Н. Оценка уровня гибели 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., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследования 2009 года, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №16. С. 45–64.

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

Красная книга Российской Федерации: Животные. М., 2000. С. 862.

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: Тезисы XII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. Ставрополь: Изд-во СГУ. 2006. С. 340–342.

Мацына А.И., Мацына Е.Л., Пестов М.В., Иваненко А.М., Корольков М.А. 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., Перевозов А.Г., Мацына А.А. Предварительная оценка птицеопасности воздушных линий электропередачи 6–10 киловольт на территории Краснодарского края и Республики Адыгея. – Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XXIV Межкрайст. науч.-практ. конф. с междунар. участием / отв. ред. М.В. Нагаевский. Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2011. С. 75–85.

Меджидов Р.А., Музав В.М., Убушаев Б.С., Бадмаев В.Э., Эрденев Г.И. Технический отчёт о результатах выполнения работ по оценке численности и основных экологических факторов, влияющих на состояние популяций степного орла в试点ном степном регионе России (Республика Калмыкия) по институциональному контракту №UNDP/117/20/10. Элиста. 2011. С. 60.

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.

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.

Митропольский М.Г. Использование плечевых костей для определения рода *Aquila*, погибших на ЛЭП в Центральных Кызылкумах. – Русский орнитологический журнал. 2010. Том 19, Экспресс-выпуск 556. С. 452–458.

Перерва В.И., Блохин А.Ю. Оценка гибели редких видов хищных птиц на линиях электропередачи. – Биол. аспекты охраны редких животных. С. 1981. С. 36–39.

Перерва В.И., Гражданкин А.В. Эологические и поведенческие адаптации степного орла к электролиниям. – Экология хищных птиц. М. 1983. С. 42–45.

Федяков А.Н. Природа Калмыцкой АССР. Элиста: Калм. кн. изд-во, 1969. С. 134.

Флинт В.Е., Гражданкин А.В., Костин А.Б. Предотвращение гибели хищных птиц на линиях электропередачи. – Экология хищных птиц. М. 1983. С. 21–25.

Шапко Н.В., Хохлов А.Н., Ильюх М.П. Орнитофауна Калмыкии. Ставрополь. 2009. 140 с.

Short Reports

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Features of the Steppe Eagle breeding in Central Kazakhstan in 2011

ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВАНИЯ СТЕПНОГО ОРЛА В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ В 2011 ГОДУ

Leontyev S.V. (Association for the Conservation of Biodiversity, Astana, Kazakhstan)

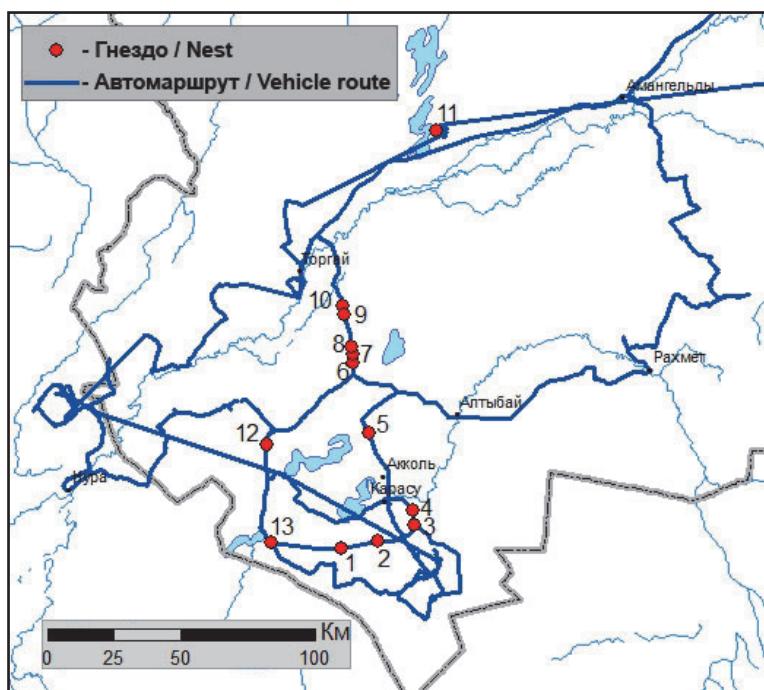
Леонтьев С.В. (Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия, Астана, Казахстан)

Контакт:
 Сергей Леонтьев
 Казахстанская
 ассоциация сохранения
 биоразнообразия
 (АСБК)
 010000, Казахстан,
 Астана,
 ул. Бейбіштилек, 18-403
 тел./факс:
 +7 7172 91 00 44
 leontyevs@yandex.ru

Contact:
 Sergey Leontyev
 Association for the Conservation of Biodiversity
 (ACBK)
 Beybishtilik str., 18-403,
 Almaty,
 Kazakhstan, 010000
 tel./fax:
 +7 7172 91 00 44
 leontyevs@yandex.ru

Степной орёл (*Aquila nipalensis* Hodgson, 1833) является типичным обитателем степей Центрального Казахстана. Это обычный гнездящийся вид на данной территории.

В апреле-мае 2011 г., во время экспедиции по проектной территории «Алтын Даала», параллельно был проведён учёт жилых гнёзд этого вида на автомобильном маршруте (Берёзовиков, 2003). Общий километраж пути по типичным местам обитания степного орла составил 3110 км. В Жангельдинском и Амангельдинском районах Костанайской области было найдено 13 жилых гнёзд степного орла с кладками (осмотрено 28 яиц). В 12 кладках было произведено измерение 26 яиц (их длины и наибольшего диаметра) с помощью штангенциркуля (Мянд, 1988). Результаты обследования гнёзд представлены в табл. 1.



Слёток степного орла (*Aquila nipalensis*) 2010 г. в 1 км южнее гнезда №5 (в 2011 г. гнездо пустовало).
 Photo by O. Lukanovskiy.

Fledgling of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) in 2010 at the 1 km to the south of the nest №5 (in 2011 the nest is empty). Photo by O.Lukanovskiy.

The Steppe Eagle (*Aquila nipalensis* Hodgson, 1833) is a common raptor species breeding in steppes of Central Kazakhstan.

During a field trip by vehicle the census of occupied nests of the Steppe Eagle was carried out in April-May 2011. The total length of route across the Steppe Eagle habitats was 3110 km. We found 13 occupied nests with clutches (28 eggs) of the species in the Kostanay district. We measured 26 eggs from 12 clutches using the calipers (Myand, 1988). The results of nest examination are presented in Table 1.

The breeding success was also assessed. We visited repeatedly 8 nests (№2–9). As a result only 5 nestlings (26%) hatched out from 19 eggs. And finally only 3 birds (60% out of the number of survived nestlings) fledged, that was 15.8% out of the number of the Steppe Eagle's eggs, examined at the first time.

Места нахождения гнёзд степного орла (*Aquila nipalensis*).

The Steppe Eagle's (*Aquila nipalensis*) nest locations.

Табл. 1. Размер кладок и параметры яиц степного орла (*Aquila nipalensis*).**Table 1.** Clutch and egg sizes for the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*).

№ п/п № of nest	Дата обнаружения гнезда Date of the nest discov- ery	Кол-во яиц в кладке, шт. Clutch size (eggs)	Длина яиц, мм Egg length, mm	Максимальный диаметр яиц, мм Egg diameter, mm	Место устройства гнезда Nesting site	Высота гнезда от поверхности земли, м Height of nest loca- tion, m	Количество яиц/ птенцов в гнёздах 27.05			Количество птенцов в гнёздах 07.06		
							8	9	10	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	-	-	-	-	-	-
1	19.04	2	74.5	54.5	саксаул haloxylon	1.2	-	-	-	-	-	-
			76	55	-“-							
2	19.04	4	70	54	на земле on the ground	0.2	3/1	0	-			
			70	53.5	-“-							
			68	53.5	-“-							
			67	53	-“-							
3	19.04	1	69	52	саксаул haloxylon	1.2	-	0	-			
4	20.04	2	68	55.5	тамарикс tamarix	1.0	2/0	0	-			
			67.5	55.5	-“-							
5	20.04	3	68	55	саксаул haloxylon	1.2	1/2	3	2			
			67.5	54	-“-							
			65	53	-“-							
6	20.04	1	68	54	спирея spiraea	0.4	-	0	-			
7	20.04	2	71.5	52	на земле on the ground	1.5	2/0	0	-			
			69	50.5	-“-							
8	20.04	2	69	57.5	на земле on the ground	0.2	0/2	0	-			
			69	57	-“-							
9	20.04	2	-	-	на земле on the ground	1.5	-	2	1			
10	12.05	3	69	57.5	на земле on the ground	0.5	-	-	-			
			73	52	-“-							
			70	52	-“-							
11	15.05	3	68.5	54	спирея spiraea	0.5	-	-	-			
			69.5	54	-“-							
			67	54.5	-“-							
12	18.05	1	69	54	саксаул haloxylon	1.0	-	-	-			
13	18.05	2	72	54.5	на земле on the ground	0.2	-	-	-			
			73.5	56	-“-							
Среднее значение Average		2.15	69.56	54.15		0.8		5	3			

Примечание: прочерк в столбцах 4 и 5 – замер не производился, прочерк в столбцах 8, 9 и 10 – повторного посещения гнезда не было.

Note: dash in the columns 4 and 5 – eggs were not measured, a dash in the columns 8, 9 and 10 – the nests was not visited repeatedly.



Гнёзда степного орла: №9 с недавно вылупившимся птенцом (слева), №5 (в центре) и №11 (справа) с кладками. Фото С. Леонтьева.

Nests of the Steppe Eagle: №9 with nestling (left) and №5 (center) and №11 (right) with clutches. Photos by S. Leontyev.

Как видно из таблицы 1, 6 кладок степного орла (46%) располагалось в гнёздах на земле, 4 (30%) – на саксауле чёрном (*Haloxyton aphyllum*), 2 (16%) – на кусте спиреи зверобоелистной (*Spiraea hypericifolia*) и 1 (8%) – на кусте гребенника (*Tamarix ramosissima*). Количество яиц в кладке степного орла – от 1 до 4, в среднем 2. Размер яиц 65,0–76,0×50,5–57,5 мм, в среднем 69,56×54,15 мм.

При объезде 27 мая 8-ми контрольных

гнёзд (№2–9), в некоторых из них уже были птенцы. А 5 июня из числа этих же гнёзд проверено 4, и все оказались пустыми. 7 июня обьехали вышеуказанные 8 гнёзд, и только 2 (25%) оказались живыми (№5 – 3 птенца и №9 – 2 птенца), а 6 (75%) из них были пусты. В июле осталось в общей сложности 3 слётка, которые благополучно встали на крыло (№5 – 2 птенца, или 66,6% и №9 – 1 птенец, или 50%). В этот же период на контрольной территории, между 3 и 5 июнем, погиб выводок пустельги обыкновенной (*Falco tinnunculus*) из 5 пуховых птенцов. Гибель гнёзд степного орла и пустельги можно объяснить большим количеством осадков с сильным ветром и низкими температурами, которые выпали на конец мая – начало июня, т.е. в самый уязвимый для хищных птиц период.

Об успешности гнездования можно судить по 8-ми повторно проверяемым гнёздам (№2–9). В них из 19 яиц вылупилось 5 птенцов, или 26%. В итоге встало на крыло 3 птицы (60% от выживших), что составляет 15,8% от первоначального количества яиц в контрольных кладках степного орла.

Литература

Берёзовиков Н.Н. Беркут. – Методы учёта основных охотничьи-промышленных и редких видов животных Казахстана. Алматы, 2003. С. 143–153.

Мянд Р. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. Таллин, 1988. 194 с.



Гнездо степного орла №10.
Фото С. Леонтьева.

Nest of the Steppe Eagle №10.
Photos by S. Leontyev.

Vultures in the Usturtskiy State Nature Reserve, Kazakhstan

ПАДАЛЬЩИКИ УСТЮРТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА, КАЗАХСТАН

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

Nurmuhambetov Zh.E. (Usturtskiy State Nature Rezerve, Zhanaozen, Kazakhstan)

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

Нурмухамбетов Ж.Э. (Устюртский государственный природный заповедник, Жанаозен, Казахстан)

Контакт:

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

Жаскайрат
Нурмухамбетов
zhaskairat-84@mail.ru

Contact:

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

Zhaskairat
Nurmuhambetov
zhaskairat-84@mail.ru

Опубликованная информация о падальщиках на плато Устюрт и на территории Устюртского заповедника, расположенного в Каракиянском районе Мангистауской области, довольно скучна и ограничена лишь несколькими фаунистическими заметками и краткими сообщениями о гнездовании отдельных пар падальщиков.

Ранее на территории Устюртского ГПЗ и в ближайших окрестностях были отмечены стервятник (*Neophron percnopterus*), чёрный гриф (*Aegypius monachus*) и белоголовый сип (*Gyps fulvus*) (Карякин и др., 2004; Левин, Карякин, 2005; Пфеффер, 2006; Плахов, 2006, 2009; Нурмухамбетов, Бойко, 2009), причём для первых двух видов было доказано гнездование (Ковшарь, Дякин, 1999; Левин, Карякин, 2005; Пфеффер, 2006).

Настоящее краткое сообщение основано на наблюдениях, проведённых в 2011 г. в ходе работы в Устюртском заповеднике и на сопредельной территории. Большая часть данных была получена в ходе

Earlier the Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*), the European Black Vulture (*Aegypius monachus*) and the Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) were registered in the territory of the Usturt Nature Reserve and around (Karyakin et al., 2004; Levin, Karyakin, 2005; Pfeffer, 2006; Plahov, 2006, 2009; Nurmuhambetov, Boyko, 2009), while only the first two species were proved as breeding (Kovshar, Dyakin, 1999; Levin, Karyakin, 2005; Pfeffer, 2006).

A fragment of cliff-faces of the Usturt plateau of 44 km from the Tabanata tract to the east end of the Karamay mountain was surveyed thoroughly in the third decade of April 2011. The total length of routes of surveys was about 250 km. During surveys 5 Egyptian Vultures, 6 European Black Vultures, 1 Griffon Vulture and 1 Lammergeier (*Gypaetus barbatus*) were encountered.

At the area surveyed we found 2 nests of the Egyptian Vulture unknown earlier (fig. 1–1,2) and 2 nests of the European Black Vulture (fig. 1–3,4). Also the European Black Vulture breeding the third nest that had been already known for several years was proved (fig. 1–5). All of observed nests were occupied.

A Griffon Vulture was recorded in the Bozjira tract (fig. 1–7).

The first time an immature Lammergeier was recorded near the Kokesem well on 1 April 2011 (fig. 1–6). Apparently the same bird was photographed near a spring at the base of cliff-faces on 23 April 2011 (fig. 1–2). The third record of a single immature Lammergeier was made in the Atjol tract between the first two points of registrations on 9 November 2011. As we know, it is the first record of the Lammergeier in the Usturt plateau.

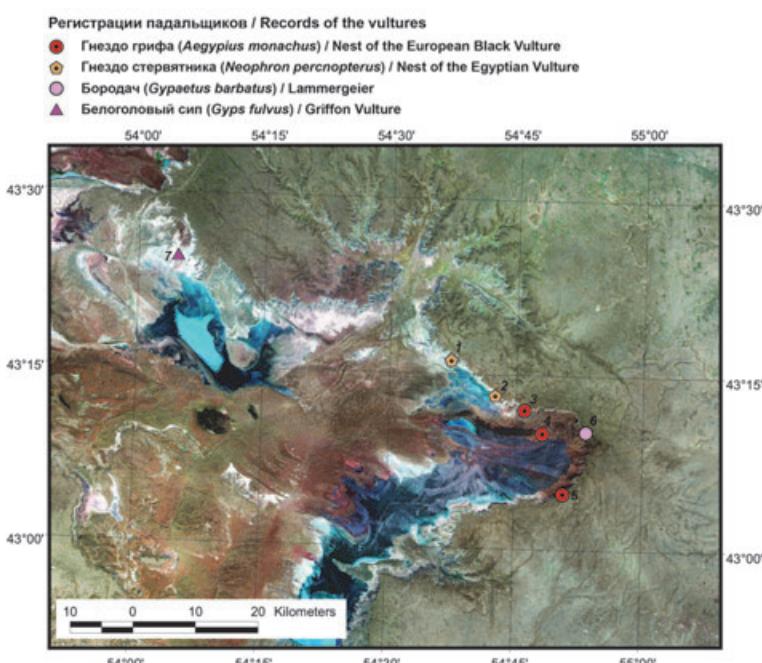


Рис. 1. Регистрации падальщиков в Устюртском заповеднике в 2011 г.

Fig. 1. Records of vultures in the Usturt Nature Reserve in 2011.

проводения в третьей декаде апреля автомобильных и пеших маршрутов общей протяжённостью около 250 км; в том числе был довольно тщательно осмотрен участок чинка плато Устюрт протяжённостью 44 км, от урочища Табаната до восточной оконечности горы Карамая, при движении вдоль основания чинка. Всего в ходе данной экспедиции встречено 5 стервятников, 6 чёрных грифов, 1 белоголовый сип и 1 бородач (*Syrapetus barbatus*).

На осмотренном участке нами было обнаружено 2 ранее неизвестных гнезда стервятника (рис. 1–1,2) и 2 гнезда чёрного грифа (рис. 1–3,4). Также было подтверждено гнездование грифа в третьем гнезде, известном уже на протяжении ряда лет (рис. 1–5). Все гнёзда оказались жилыми – на каждом из гнёзд была отмечена, как минимум, одна взрослая птица. Учитывая, что общая протяжённость чинка в пределах заповедника составляет около 180 км, а количество грифов и стервятников, встречаемых при обследовании чинка в последние годы, как правило, не превышает 5–6 особей, можно предположить,

что общая численность этих видов на территории заповедника может достигать 3–4 гнездящихся пар – для грифов и 4–8 пар – для стервятников.

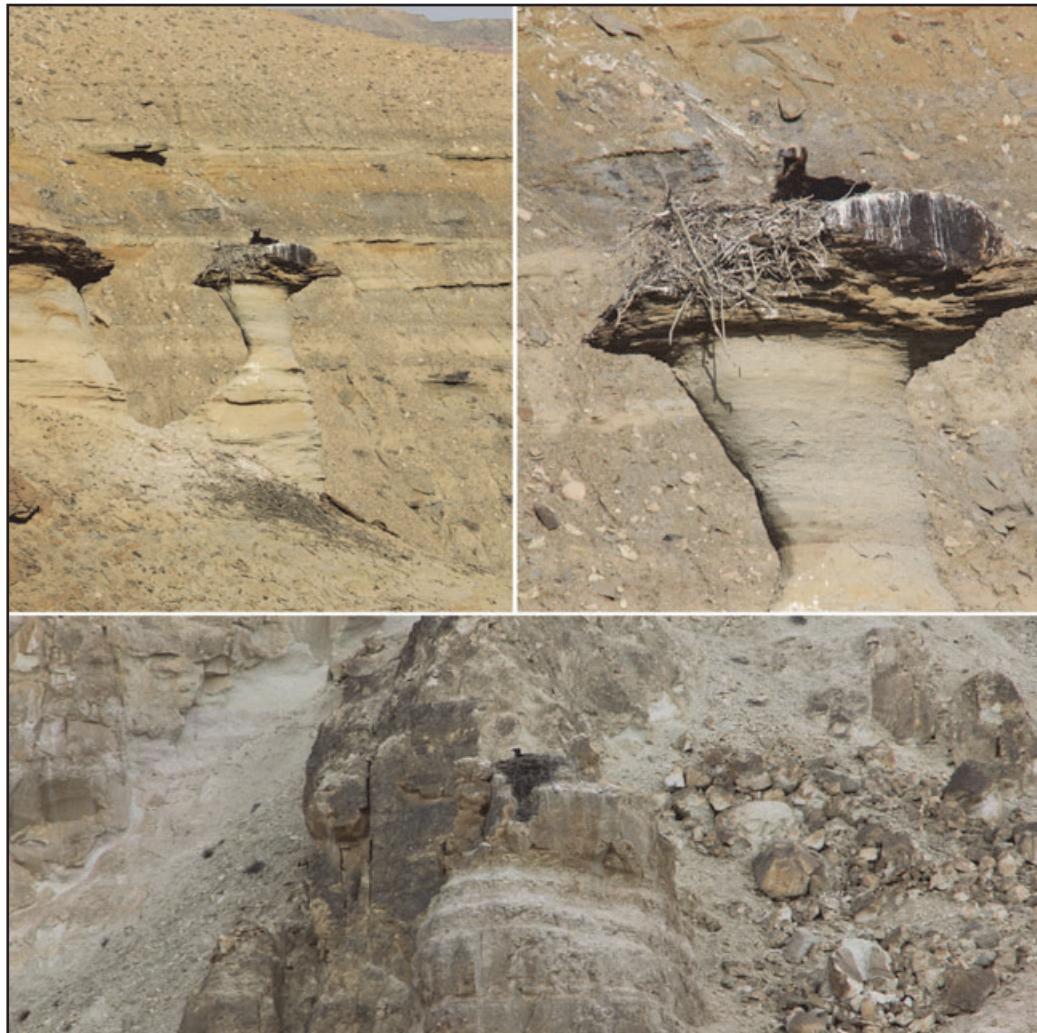
В урочище Бозжира отмечен один сип (рис. 1–7).

В окрестностях колодца Кокесем 1 апреля 2011 г. впервые был встречен молодой бородач (рис. 1–6). Вероятно, та же птица была сфотографирована 23 апреля 2011 г. в районе родника у основания чинка (рис. 1–2). Третья встреча одиночного молодого бородача была отмечена 9 ноября 2011 г. на чинке в урочище Атжол, между двумя первыми точками встреч. Насколько нам известно, ранее бородачи на Устюрте не отмечались.

Таким образом, нами на территории Устюртского ГПЗ отмечены четыре вида хищных птиц-падальщиков. Чёрный гриф и стервятник являются редкими гнездящимися видами; одиночные залёты белоголовых сипов отмечаются регулярно, трёхкратная встреча бородача впервые за всю историю наблюдений отмечена на Устюрте в 2011 г.

Гнёзда чёрного грифа (*Aegypius monachus*) на чинке плато Устюрт:
вверху – рис. 1–3,
24.04.2011, внизу –
рис. 1–4, 25.04.2011.
Фото М. Пестова.

Nests of the European Black Vulture (*Aegypius monachus*) on cliff-faces of the Usturt Plateau:
upper – fig. 1–3,
24/04/2011, bottom –
fig. 1–4, 25/04/2011.
Photos by M. Pestov.





Стрэвятники (*Neophron percnopterus*) близ гнёзд (рис. 1–1,2).
25.04.2011.
Фото М. Пестова.

Egyptian Vultures
(*Neophron percnopterus*) near
their nests (fig. 1–1,2).
25/04/2011.
Photos by M. Pestov.

Очевидно, что основным лимитирующим фактором для птиц-падальщиков на Устюрте является недостаточная кормовая база в связи с резким падением численности диких копытных в результате браконьерства и спадом животноводства на данной территории в последние десятилетия (Плахов, 2009). Косвенным подтверждением этого является отсутствие информации о наблюдении скоплений падальщиков на павших крупных животных на территории

заповедника. В связи с этим, считаем целесообразным рекомендовать руководству Устюртского ГПЗ и Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области рассмотреть вопрос о возможности организации регулярной подкормки в гнездовой период редких птиц-падальщиков отходами, получаемыми при забое домашних животных. Как известно, в ряде европейских стран проведение подобных биотехнических мероприятий позволяет поддерживать численность популяций ряда редких видов падальщиков в условиях дефицита кормовой базы (Donázar et al., 2010).

Литература

Карякин И.В., Новикова Л.М., Паженков А.С. Результаты российской экспедиции на западе Казахстана в 2003 г. – Казахстанский орнитологический бюллетень 2003. Алматы, 2004. С. 24–27.

Ковшарь А.Ф., Дякин Г.Ю. Гнездовая фауна птиц Устюртского заповедника. – Территориальные аспекты охраны птиц в Средней Азии и Казахстане / Под ред. С.А. Букреева. М., 1999. С. 30–33.

Красная книга Республики Казахстан. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. Том I.: Животные; Часть 1: Позвоночные. Алматы, 2010. 324 с.

Левин А.С., Карякин И.В. Результаты экспедиции на Мангышлак и Устюрт в 2004 г. – Казахстанский орнитологический бюллетень 2004. Алматы, 2005. С. 14–19.

Нурмухамбетов Ж.Э., Бойко Г.В. К орнитофауне Устюртского государственного природного заповедника. – Научные труды Устюртского государственного природного заповедника, Жанаозен – Астана, 2009. С. 168–178.

Плахов К.Н. Устюртский государственный природный заповедник. – Заповедники Средней Азии и Казахстана. Алматы, 2006. С. 107–118.

Плахов К.Н. Устюртский заповедник и его роль в охране природных комплексов Арабо-Каспийского водораздела. – Научные труды Устюртского государственного природного заповедника, Жанаозен – Астана, 2009. С. 193–307.

Пфеффер Р.Г. О гнездовании чёрного грифа на юго-западном чинке Устюрта. – Казахстанский орнитологический бюллетень 2005. Алматы, 2006. С. 189.

Donázar J.A., Cortes-Avizanda A., Carrete M. Dietary shifts in two vultures after the demise of supplementary feeding stations: consequences of the EU sanitary legislation. Eur. – J. Wildl. Res. 2010. №56. P. 613–621.



Молодой бородач (*Gypaetus barbatus*) – рис. 1–2.
23.04.2011. Фото М. Пестова.

Immature Lammergeier (*Gypaetus barbatus*) – fig. 1–2. 23/04/2011. Photo by M. Pestov.

New Data on Birds of Prey of the Kuraisky Mountain Ridge, South-Eastern Altai, Russia

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ХИЩНЫМ ПТИЦАМ КУРАЙСКОГО ХРЕБТА, ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ АЛТАЙ, РОССИЯ

Gritschik V.V., Bobkov D.A. (Belarusian State University, Minsk, Belarus)

Гричик В.В., Бобков Д.А. (Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь)

Контакт:

Василий Витальевич Гричик
Кафедра общей экологии Белорусского государственного университета
220030, Беларусь, Минск,
пр. Независимости, 4
тел.: +375 17 2095900
gritshik@mail.ru

Дмитрий Александрович Бобков
246018, Беларусь,
Гомель,
ул. 50 лет Гомсельмаши, 26/45

Contact:

Vasilij V. Gritschik
Department of general ecology and methods of biology teaching,
Belarusian State University
Nezavisimosti ave., 4,
Minsk, Belarus, 220030
tel.: +375 17 2095900
gritshik@mail.ru

Dmitrij A. Bobkov
50 let Gomselmasha str., 26/45,
Gomel, Belarus, 246018

В ходе трёх наших поездок в Кош-Агачский район Республики Алтай удалось собрать данные, отчасти дополняющие и уточняющие сведения по распределению и биологии дневных хищных птиц данного региона. Исследования проводились с 21 мая по 19 июня 1989 г., с 17 июня по 29 июня 2009 г. и с 18 июня по 30 июня 2011 г. и охватили два участка южного макросклона Курайского хребта: участок, выходящий непосредственно к Чуйской степи в районе пос. Кош-Агач (работы здесь проводились только в 1989 г.), и участок в районе лога Куектанар (на некоторых картах Куектанар), выходящего к Чуйскому тракту и р. Чуе примерно в 5 км ниже пос. Чаган-Узун ($50^{\circ}09'30''$ с.ш., $88^{\circ}18'30''$ в.д.). Благодаря тропе, идущей от Чуйского тракта вверх по логу, он был детально обследован на всем протяжении. Неоднократно также осуществлялись подъёмы до Куектанар-Курайского перевала (2588 м.н.у.м.), откуда совершались радиальные маршруты по гребню Курайского хребта и на его противоположный склон, в бассейн р. Верхний Ильдугем (приток Башкауса).

В 1989 г. исследования проведены при участии сотрудников Зоологического музея Белорусского государственного университета В.Л. Бахмата и А.Д. Писаненко.

The data on diurnal raptors were obtained from two areas of the Kuraisky mountain ridge within the Kosh-Agach region of the Republic of Altai in three periods May–June 1989, June 2009 and June 2011. Eleven species were observed.

Lammergeier (*Gypaetus barbatus*)

During all periods of observations the species was registered regularly (pair was observed twice) around the Kuyektanar canyon. The nests seemed to be placed on cliff-faces approximately $50^{\circ}12'$ N $88^{\circ}19'$ E, approximately 2500 m a.s.l. The species nesting was not reported in the Kuraisky mountain ridge previously.

European Black Vulture (*Aegypius monachus*)

An individual was observed once in the north of the Kuyektanar canyon on 6 June 2011.

Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*)

A bird was observed on 1 June 1989 in the northern edge of the Kuyektanar canyon.

Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*)

A bird was observed on 16 June 1989 near the Kosh-Agach settlement.

Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*)

It is a common species of deserted gentle slopes of the Kuraisky mountain ridge around the Kosh-Agach settlement. Three nests (one on a cliff, two on poplars) contained: 24 May 1989 – two eggs at the advanced stage of incubation; 25 May 1989 – two eggs at the advanced stage of incubation; 26 May 1989 – one recently hatched nestling, pecked through egg and ovule.

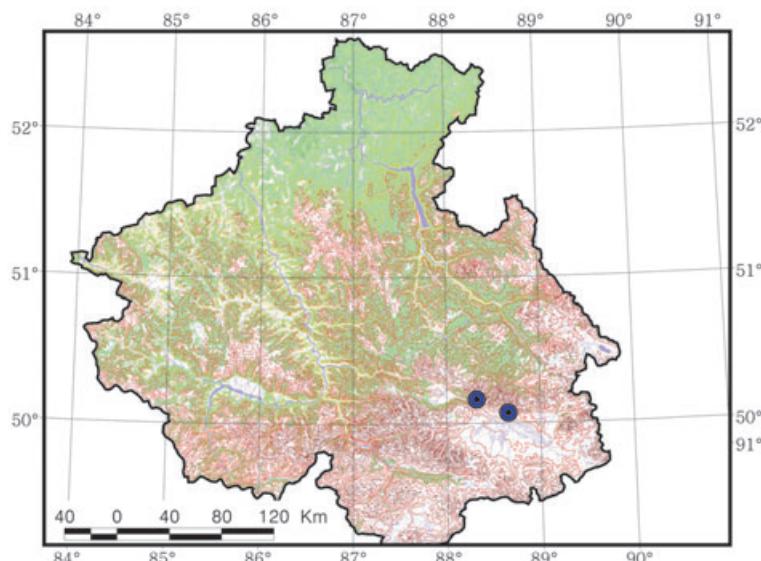


Рис. 1. Район исследований.

Fig. 1. Surveyed territories.



В этот год, по специальному разрешению, ряд видов был добыт для пополнения фондовской коллекции и экспозиции музея. В 2009 и 2011 гг. помочь в работе оказали также П.А. Велигурков, М.Ю. Немчинов и А.А. Никитенко.

Бородач (*Gypaetus barbatus*)

В последние годы информация о распространении бородача на Юго-Восточном Алтае значительно дополнена, однако при специальном обследовании Курайского хребта бородач здесь не выявлен (Карякин и др., 2009). Между тем, в районе лога Куектанар эта птица встречалась нам во все три сезона наблюдений. Чаще всего бородача приходилось видеть летающим или парящим над кромкой крутых скал, окаймляющих лог с севера. Одна взрослая птица 20.06.2011 г. не менее 15 минут парила над ущельем севернее и выше Куектанарских озёр; здесь же в 1989 и 2009 гг. одновременно наблюдали пару птиц. Именно здесь, на участках со скальными стенками, мы предполагаем наличие гнезда ($50^{\circ}12'$ с.ш., $88^{\circ}19'$ в.д., около 2500 м.н.у.м.).

Чёрный гриф (*Aegypius monachus*)

Нами отмечен единственный раз – 19.06.2011 г. один гриф вместе с бородачом парил над хребтом к северу от лога Куектанар.

Беркут (*Aquila chrysaetos*)

Лишь один раз, 01.06.1989 г. мы наблюдали беркута, пролетевшего вдоль скал по северному периметру лога Куектанар.

Степной орёл (*Aquila nipalensis*)

Одна птица, сидевшая на опоре ЛЭП, отмечена к северу от пос. Кош-Агач 16.06.1989 г. Кроме того, на пологих опустыненных склонах хребта, спускающихся к Чуйской степи в районе пос. Кош-Агач, в 1989 г. ещё несколько раз наблюдали орлов предположительно этого вида, которых

Бородач (*Gypaetus barbatus*). Фото И. Карякина.

Lammergeier (*Gypaetus barbatus*).
Photo by I. Karyakin.

Sparrowhawk (*Accipiter nisus*)

An adult female was collected on 4 June 1989 in the Kuyektanar canyon area.

Black-Eared Kite

(*Milvus migrans lineatus*)

It is the most common raptor in the study area. Flocks of up to 20 individuals, mostly non-breeding, were observed in 1989 near the Kosh-Agach settlement. Some pairs nest in the groups of poplars along temporal streams on the slopes of the Kuraisky mountain ridge. We surveyed two nests: there were two eggs in the early stage of incubation in the first nest on 24 May, 1989; and 2 eggs in the early stage of incubation in the second nest on 25 May 1989.

Saker Falcon (*Falco cherrug*)

The nest with 2 relatively large fledglings was found on a ledge of a rock in the lower Kuyektanar canyon. An adult near this nest was noticeably darker than the second one. In 2009, the nest was not found there.

Hobby Falcon (*Falco subbuteo*)

On 12 June 1989, we found in an old Crow's nest a clutch of 3 freshly laid eggs in the Chuya river valley near the Chagan-Uzun settlement.

Merlin (*Falco columbarius*)

We observed birds several times on gentle slopes of a ridge which gets down to the Chuya steppe near the Kosh-Agach settlement. The uncompleted clutch of 3 freshly laid eggs was found in this area on 25 May 1989. The nest was located in a nest, originally built by the Crow during the previous last year on a poplar tree. The second clutch was found in the lower Kuyektanar canyon near the steppe area of the Chuya river valley on 26 June 2011. It was placed in an old nest of the Magpie on a spruce tree and contained 4 eggs in the early stage of hatching.

Kestrel (*Falco tinnunculus*)

We observed several times in both study areas. In 2009, one pair nested in the upper Kuyektanar canyon on the top of steep scree.

из-за больших расстояний наблюдений мы не смогли точно определить.

Мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*)

Обычен по опустыненным, спускающимся к Чуйской степи пологим склонам хребта в районе пос. Кош-Агач. 24.05.1989 г. в найденном гнезде (на обрыве) было 2 сильно насиженных яйца (63,7x47,8 и 64,4x47,8). Насиживавшая самка (добытая) была «светлой» морфы. 25.05.1989 г. гнездо на тополе содержало тоже 2 сильно насиженных яйца (58,4x47,0 и 61,9x47,5). В третьем гнезде, также устроенным на тополе, 26.05.1989 г. шло вылупление: один птенец уже вылупился и обсох, второе яйцо было с проклёвом, а третье оказалось «болтуном» (63,7x50,7 мм).

Перепелятник (*Accipiter nisus*)

Взрослая самка добыта 04.06.1989 г. в ельнике по склону вблизи лога Куектанар. Птица не имела наседного пятна и, судя по состоянию яичника, в этот год не размножалась (масса 265 г.).

Черноухий коршун (*Milvus migrans lineatus*)

Из всех хищных птиц в обоих участках наблюдений встречался наиболее часто, причём непосредственно в пос. Кош-Агач в 1989 г. отмечались скопления до 20 особей. Судя по состоянию гонад добывших птиц, основу таких скоплений составляли неразмножающиеся птицы. Однако, некоторые пары гнездились в группах тополей вдоль временных водотоков, спускающихся по склонам в районе пос. Кош-Агач. В одном гнезде 24.05.1989 г. было 3 слабо насиженных яйца (53,2x43,3; 54,2x44,1 и 54,4x43,0 мм), 25.05.1989 г. в другом гнезде – 2 слабо насиженных (59,7x47,1 и 60,1x46,1 мм).

Одиночные особи, летавшие в поисках пищи над логом Куектанар вплоть до его самой верхней части, отмечались ежедневно. Самец, добытый 03.06.1989 в нижней части лога, имел семенники диаметром 18x7 мм.

Балобан (*Falco cherrug*)

В 1989 г. неоднократно наблюдался по степным склонам, спускающимся к р. Чуе в районе лога Куектанар, в том числе во время охоты на сусликов. Здесь же, в скальном обрыве нижней части лога, 04.06.1989 г. найдено гнездо с двумя довольно большими оперяющимися птенцами, располагавшее-

ся на недоступном уступе скальной стенки. Одна из взрослых птиц, наблюдавшихся у этого гнезда, была заметно темнее второй. В 2009 г. эта гнездовая ниша пустовала. Также 27.06.2009 г. наблюдали, как один балобан довольно тёмной окраски пролетел над озером в верхней части лога Куектанар и, поднявшись вдоль склона, скрылся за гребнем хребта.

Скорлупа разбитого яйца какого-то крупного сокола (вероятно, балобана) найдена 24.05.1989 г. под гнездом мохноногого курганника, в котором насиживалась кладка.

Чеглок (*Falco subbuteo*)

В долине Чуи, недалеко от пос. Чаган-Узун, 07.06.1989 г. добыта самка с яичником в состоянии кладки, 12 июня того же года в этих же местах, в старом гнезде вороньи (*Corvus corone*) на ели, найдено гнездо с тремя свежими яйцами (39,9x32,3; 40,5x32,2 и 41,5x33,0 мм), возле которого 13 июня добыт самец.

Дербник (*Falco columbarius*)

В 1989 г. неоднократно наблюдался по пологим склонам хребта, спускающимся к Чуйской степи в районе пос. Кош-Агач. 24.05.1989 здесь добыт самец (масса 158,2 г.), а на следующий день найдено гнездо, устроенное в прошлогоднем гнезде вороньи на тополе. В гнезде было 3 свежих яйца (42,4x32,1; 43,6x31,3 и 43,9x32,4 мм), а в яичнике добытой возле него самки (масса 270 г.) – ещё 2 крупных желтка.

Гнездо с 4 яйцами в начале вылупления птенцов 26.06.2011 г. найдено в нижней части лога Куектанар, возле остеинённой долины р. Чуи, в старом гнезде сороки на ели. Размеры яиц: 42,3x32,6; 42,5x32,0; 42,7x32,1; 44,2x31,4 мм. Пришлось наблюдать, как прилетевший с добычей к гнезду самец передал её вылетевшей на встречу самке, а затем сам сел на гнездо.

Пустельга (*Falco tinnunculus*)

Неоднократно встречена на обоих участках наблюдений. В 2009 г. одна пара гнездилась в верхней части лога Куектанар: 25.06 здесь наблюдали передачу корыма от самца к самке. Гнездо располагалось в верхней части крутой осипи.

Литература

Карякин И.В., Коновалов Л.И., Грабовский М.А., Николенко Э.Г. Падальщики Алтая-Саянского региона. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №15. С. 37–65.

About the Kestrel Nesting in a Building in the N. Novgorod District, Russia

О ГНЕЗДОВАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПУСТЕЛЬГИ В ЖИЛОМ СТРОЕНИИ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

Novikova L.M. (*Nizhny Novgorod Laboratory of the State Scientific-Research Institute of Lake and River Fisheries, N. Novgorod, Russia*)

Ponomarev A.V. (*“Nizhegorodrybplus” company, N. Novgorod, Russia*)

Новикова Л.М. (*Нижегородская лаборатория Государственного научно-исследовательского института озёрного и речного рыбного хозяйства, Н. Новгород, Россия*)

Пономарёв А.В. (*ОАО «Нижегородрыбаплюс», Н. Новгород, Россия*)

Контакт:

Людмила Новикова
Нижегородская
лаборатория
ГосНИОРХ
603116, Россия,
Нижний Новгород,
Московское шоссе, 31,
тел.: +7 904 916 94 95
lmnovikova@yandex.ru

Contact:

Ludmila Novikova
N. Novgorod laboratory
of the State Scientific-
Research Institute of
Lake and River Fisheries
Moskovskoe ave., 31,
N. Novgorod,
Russia, 603116
tel.: +7 904 916 94 95
lmnovikova@yandex.ru

Гнездование обыкновенной пустельги (*Falco tinnunculus*) в жилом строении отмечено в одном из посёлков Кстовского района Нижегородской области (рис. 1). Пустельги гнездились в 2009 и 2011 гг. на чердаке дома. Деревянный двухэтажный дом постройки XIX века используется в качестве дачи, но с мая по сентябрь в нем проживают практически постоянно. Дом расположен в 70 м от берега р. Кудьма (приток р. Волги) и в 1100 м от берега р. Волга, у постоянно используемой дороги. В оба года пустельги успешно вывели по 5 птенцов. На человека птицы практически не обращали внимания, однако испытывали беспокойство со стороны кошек.

Обыкновенная пустельга встречается на всей территории Нижегородской области, но обычной её можно считать только в долине Волги ниже г. Нижнего Новго-

The Kestrel (*Falco tinnunculus*) nesting in a building was recorded in a settlement of the Kstovo region of the N. Novgorod district (fig. 1). Kestrels nested in the garret of a wooden two-story house, which was used as a summer cottage (it is inhabited almost since May to September) in 2009 and 2011. Kestrels were successful in both years; they produced 5 young per year.



Выходок пустельги (*Falco tinnunculus*).
Фото А. Пономарёва.

Brood of Kestrel (*Falco tinnunculus*).
Photo by A. Ponomarev.

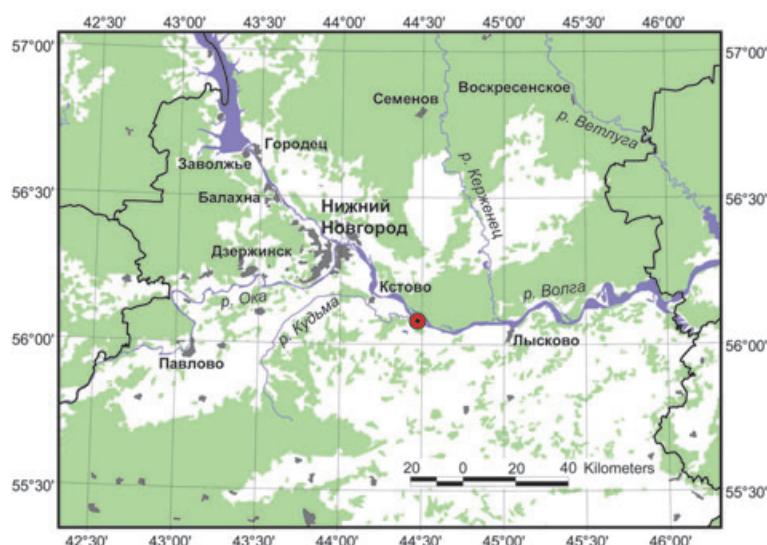


Рис. 1. Место гнездования пустельги (*Falco tinnunculus*) в деревянном доме в Нижегородской области.

Fig. 1. Nesting site of the Kestrel (*Falco tinnunculus*) occupying the garret of a wooden house in the N. Novgorod district.

да (Бакка, Киселева, 2007). Вид занесён в Приложение 2 к Красной книге Нижегородской области (перечень видов, нуждающихся в особом контроле за их состоянием в природной среде на территории Нижегородской области) (Красная книга, 2003).

Литература

Бакка С.В., Киселева Н.Ю. Орнитофауна Нижегородской области: динамика, антропогенная трансформация, пути сохранения: Монография. Нижний Новгород, 2007. 124 с.

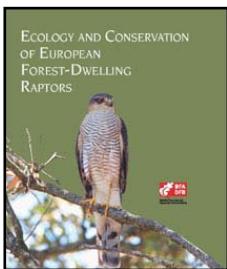
Красная книга Нижегородской области. Т. 1. Животные. Нижний Новгород, 2003. 380 с.

New Publications and Videos

НОВЫЕ ПУБЛИКАЦИИ И ФИЛЬМЫ

Books

КНИГИ



Вышла в свет коллективная монография: Экология и охрана европейских лесных пернатых хищников (Zuberogoitia I. & Enrique Martinez J. Eds. Ecology and Conservation of European Forest-Dwelling Raptors. Editorial Diputaciyn Foral De Bizkaia, 2012. 407 p. ISBN 9788477524892). Книга в твёрдом переплёте, форматом 315×240 мм. Книга издана на английском языке. Стоимость книги – 60 Евро³¹.

Это коллективная монография, рассматривающая различные аспекты естественной истории разных европейских хищников леса: использование пространства, размножение, зимовки, конкуренция, миграции, влияние загрязнения окружающей среды, питание и др. Все очерки сопровождаются многочисленными таблицами, графиками, картами, схемами и красивыми рисунками и фотографиями (159 фото 30 авторов). Кроме того, в монографии уделяется особое внимание распределению, текущему состоянию и тенденциям в популяциях, а также вопросам охраны лесных хищников.

Эта книга написана 111 авторами из 25 научно-исследовательских институтов, 15 университетов, 13 компаний по изучению дикой природы и государственных администраций, из 9 европейских стран и США.

Важная часть данных в монографии представлена по материалам многолетних исследований в Басконии (север Испании). В монографию включено также несколько исследований по другим регионам Пиренейского региона, а также по ряду европейских стран, таких как Финляндия, Дания, Греция и др.

Эта книга хоть и научная, но богата иллюстрирована, поэтому будет интересна широкому кругу читателей, в частности работникам лесного хозяйства и менеджерам в области охраны дикой природы и управления природными ресурсами, специалистам-орнитологам, студентам и любителям птиц в целом.

New book has been published: Zuberogoitia I. & Enrique Martinez J. Eds. Ecology and Conservation of European Forest-Dwelling Raptors. Editorial Diputaciyn Foral De Bizkaia, 2012. 407 p. ISBN 9788477524892. Format 315×240 mm, hardcover. Texts in English. Price: € 60³¹.

There is a collective work addressing various aspects of the natural history of the various European forest raptors: methods of survey, use of space, reproductive ecology, wintering, competition, dispersal and migration, pollution, trophic ecology and population dynamics. All accompanied by numerous tables, graphs, maps, diagrams and some beautiful illustrations and photographs. The book is illustrated with 159 high quality photos taken by 30 authors from Spain, Italy, Hungary, Great Britain, Finland, Germany and Greece. In addition, attention is paid to the distribution, current status and population trends, as well as the issue of conservation and management.

This book has been written by 111 authors from 25 Research Institutes, 15 Universities, 13 Freeland Wildlife Research Companies and Governmental administrations, from 9 European Countries and United States.

An important part of the contributions comes from ongoing studies by leading editors of the publication and their colleagues for years, in the Basque Country. It includes also several studies of other Iberian regions, both birds of prey and owls, provided they are of forest areas as well as studies held in European countries such as Finland, Denmark, Greece, and others.

Because it is both technical and popular science, is a book for both forestry professionals and managers of wildlife, as specialists, students and bird amateurs in general.

³¹ <http://www.weboryx.com/oryx/cms/producte/2683/23078/1>

Содержание

События	3
Материалы конференций	24
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), Россия. Салтыков А.В....	24
Инициативы Союза охраны птиц России в области решения проблемы «Птицы и ЛЭП», Россия. Салтыков А.В.....	30
Птицы и воздушные линии электропередачи в Степном Крыму: минусы и плюсы, Украина. Андрющенко Ю.А., Попенко В.М.....	34
Изучение гибели птиц на линиях электропередачи 6 и 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.	42
Влияние различных типов линий электропередачи на гибель птиц в Центральном Казахстане. Воронова В.В., Пуликова Г.И., Ким К.К., Андреева Е.В., Беккер В.Р., Айтбаев Т.....	52
О гибели птиц на линиях электропередачи разных конструкций в республике Дагестан в 2008–2011 гг., Россия. Гаджиев А.М., Мельников В.Н.	61
Судебная практика защиты птиц от уничтожения на ЛЭП в Ульяновской области, Россия. Иванов В.Б.....	65
Пернатые хищники в электросетевой среде Северной Евразии: каковы перспективы выживания? Карякин И.В.....	69
Первые результаты изучения гибели птиц на ЛЭП в Ивановской области, Россия. Мельников В.Н., Мельникова А.В.....	86
Птицы и ЛЭП в Алтае-Саянском регионе: масштаб проблемы и пути решения. Николенко Э.Г., Карякин И.В.....	88
Сравнение уровня гибели птиц на ЛЭП в Астраханской и Атырауской областях, Россия – Казахстан. Пестов М.В., Садыкулин Р.Ф.....	98
Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области, Казахстан. Пестов М.В., Сараев Ф.А., Шалхаров М.К.....	104

Contents

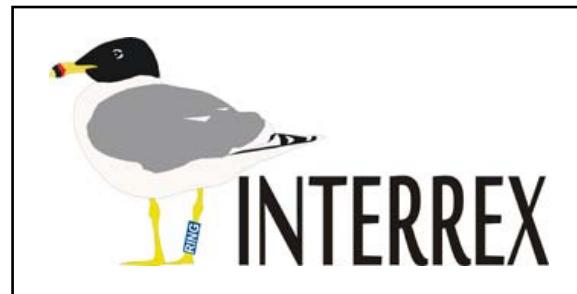
Events	3
Proceedings of Conferences	24
Results of the Scientific Workshop “Problems of Bird Electrocution and Safety on Overhead Power Lines of Middle Voltage: Modern Scientific and Practice Experience” (Ulyanovsk, 10–11 November 2011), Russia. Saltykov A.V.	24
Initiatives of the Russian Bird Conservation Union in Addressing the Issue of “Birds and Power Lines”, Russia. Saltykov A.V.	30
Birds and Power Lines in Steppe Crimea: Positive and Negative Impacts, Ukraine. Andriushchenko Yu.A., Popenko V.M.	34
Studying of Bird Electrocution on Overhead Power Lines 6–10 kV in the Territory of the Republic of Tatarstan to Develop the Step-by-step Regional Plan on Bird Protection: Preliminary Analysis of the Results of Autumn Surveys of 2011. Bekmansurov R.H., Zhukov D.V., Galeev A.Sh.	42
The Impact of Power Lines on Bird Mortality in Central Kazakhstan. Voronova V.V., Pulikova G.I., Kim K.K., Andreeva E.V., Bekker V.R., Aitbaev T.	52
On Bird Mortality on Power Lines of Different Design in the Republic of Dagestan in 2008–2011, Russia. Gadzhiev A.M., Melnikov V.N.	61
Judicial Opinion on Protecting the Birds from Electrocution in the Ulyanovsk District, Russia. Ivanov V.B.	65
Birds of Prey and Power Lines in Northern Eurasia: What are the Prospects for Survival? Karyakin I.V.	69
First Results of Surveys of Bird Electrocution in the Ivanovo District, Russia. Melnikov V.N., Melnikova A.V.	86
Birds and Power Lines in the Altai-Sayan Region: The Scale of the Problem and Ways to Address it. Nikolenko E.G., Karyakin I.V.	88
Comparing the Rate of Bird Mortality Caused by Electrocution in the Astrakhan and the Atyrau Districts, Russia – Kazakhstan. Pestov M.V., Sadykul R.F.	98
Assessing the Impact of Power Lines in the Medium Voltage Range on Birds of the Atyrau District in Kazakhstan. Pestov M.V., Saraev F.A., Shalharov M.K.	104

Проблема гибели птиц на ЛЭП в Беларуси: первые результаты исследований. Самусенко И.Э., Новицкий Р.В., Пакуль П.А.	The Problem of Bird Mortality on Power Lines in Belarus: Preliminary Results of Studies. Samusenko I.E., Novitsky R.V., Pakul P.A.	118
Особенности защиты открытых распределительных устройств от повреждений, вызываемых птицами (на примере АЭС): применение комплексного репеллентного метода, Россия. Сапункова Н.Ю., Золотарёв С.С.	Features of Protection of Open Switching Centers from the Damages Caused by Birds (On the Example of Nuclear Power Station): Experience of Application of Repellent Technique, Russia. Sapunkova N., Zolotarev S.	132
Птицезащитные устройства для ЛЭП средней мощности производства ООО «Эко-НИОКР». Тетнёв С.Г.	Bird Protection Devices for Power Lines in the Middle Voltage Range Made by LLC "Eco-NIOKR". Tetnev S.G.	137
Опыт внедрения птицезащитных устройств на линиях электропередачи в Центральном Предкавказье, Россия. Шевцов А.С., Хохлов А.Н., Ильюх М.П., Елисеенко Е.А.	Experience in Use of Bird Protection Devices on Power Lines in Central Ciscaucasia, Russia. Shevtsov A.S., Khokhlov A.N., Ilyukh M.P., Eliseenko E.A.	144
География исследований проблемы "Птицы и ЛЭП", по результатам которых опубликованы статьи в №24 журнала «Пернатые хищники и их охрана». 147	Localities of Surveys of the Problem "Birds and Power Lines" Mentioned in the Articles of the 24 th Issue of "Raptors Conservation"	147
Обзоры и комментарии..... 148	Reviews and Comments..... 148	
Роль гибридизации в становлении форм крупных соколов комплекса <i>Hierofalco</i> . Пфеффер Р.Г.	The Role of Hybridisation in Origin of Forms in the <i>Hierofalco</i> Complex. Pfeffer R.G.	148
Реформа зоологической номенклатуры – решение «проблемы вида». Пфандер П.В.	Reform of the Zoological Nomenclature – Solution for the "Species Problem". Pfander P.V.	165
Охрана пернатых хищников 178	Raptor Conservation..... 178	
Низкая эффективность «холостых» изоляторов, применяемых для защиты птиц на воздушных линиях электропередачи 6–10 кВ в Республике Калмыкия, Россия. Мацына А.И., Мацына Е.Л., Корольков М.А., Бадмаев В.Э., Бадмаев В.Б.	Inefficiency of False Insulators that are Used for Mitigating of the Overhead Power Lines 6–10 kV in the Republic of Kalmykia, Russia. Matsyna A.I., Matsyna E.L., Korolkov M.A., Badmaev V.E., Badmaev V.V.	178
Оценка масштабов ежегодной гибели птиц в результате поражения электрическим током на воздушных линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, Россия. Мацына А.И., Мацына Е.Л., Корольков М.А., Бадмаев В.Э., Бадмаев В.Б.	Estimation of Sizes of the Annual Rate of Bird Mortality Caused by Electrocution on Power Lines 6–10 kV in Kalmykia, Russia. Matsyna A.I., Matsyna E.L., Korolkov M.A., Badmaev V.E., Badmaev V.B.	186
Краткие сообщения 202	Short Reports..... 202	
Особенности гнездования степного орла в Центральном Казахстане в 2011 году. Леонтьев С.В.	Features of the Steppe Eagle Breeding in Central Kazakhstan in 2011. Leontyev S.V.	202
Падальщики Устюртского государственного природного заповедника, Казахстан. Пестов М.В., Нурмухамбетов Ж.Э.	Vultures in the Usturtskiy State Nature Reserve, Kazakhstan. Pestov M.V., Nurmuhambetov Zh.E....	205
Новые данные по хищным птицам Курайского хребта, Юго-Восточный Алтай, Россия. Гричик В.В., Бобков Д.А.	New Data on Birds of Prey of the Kuraisky Mountain Ridge, South-Eastern Altai, Russia. Gritschik V.V., Bobkov D.A.	208
О гнездовании обыкновенной пустельги в жилом строении в Нижегородской области, Россия. Новикова Л.М., Пономарёв А.В.	About the Kestrel Nesting in a Building in the N. Novgorod District, Russia. Novikova L.M., Ponomarev A.V.	211
Новые публикации и фильмы..... 212	New Publications and Videos 212	

Our partner – INTERREX – is one of leaders in the world in producing plastic colour rings and wingtags for marking birds

НАШ ПАРТНЁР – INTERREX – ОДНА ИЗ ВЕДУЩИХ В МИРЕ КОМПАНИЙ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ЦВЕТНЫХ ПЛАСТИКОВЫХ КОЛЕЦ И КРЫЛОМЕТОК ДЛЯ МЕЧЕНИЯ ПТИЦ

Colour Rings, Neckbands & Marks for Birds
 INTERREX S.C. Marcin Faber,
 Joanna Rek-Faber Przybosia 5
 91–170 Lodz, POLAND.
 tel./fax: +48 601 251 888
 info@colour-rings.eu
 interrex@interrex.pl
<http://www.colour-rings.eu>



Редакция бюллетеня «Пернатые хищники и их охрана» принимает благотворительные пожертвования от организаций и от частных лиц. Ниже указаны реквизиты для пожертвований.
 Обязательно указывайте точное назначение платежа, как это сделано в образце!

Editors of “Raptors Conservation” accept charitable donations from the organizations and private persons. Requisites for donations are given below.

Please note exact purpose of payment as it is made in the sample!

Реквизиты для пожертвований в рублях:

Получатель: МБОО «Сибирский экологический центр»
 ИИН 5408166026
 КПП 540801001
 Расчетный счёт № 407 038 102 000 300 113 37
 Банк получателя: Филиал «Западно-Сибирский» ОАО «СОБИНБАНК», г. Новосибирск
 БИК 045003744
 кор. счёт № 301 018 104 000 000 007 44

Назначение платежа: «Добровольное благотворительное пожертвование на уставные цели организации (издание «Пернатые хищники и их охрана»)»

Requisites for donations in USD:

Beneficiary: NGO Siberian Environmental Center
 Account: 407 038 405 002 010 026 32
 Beneficiary Bank: OJSC MDM Bank Moscow, Russia
 SWIFT: MOBWRUMM
 Intermediary Bank:
 Standard Chartered Bank, One Madison Ave, New York 10010-3603, USA
 SWIFT: SCBLUS33
 Account: 3582-0398-76-002.
 Purpose of payment: “Gratuitous donation for implementation of the charitable goals of the organization (“Raptors Conservation” publishing)”

Requisites for donations in EURO:

Beneficiary: NGO Siberian Environmental Center
 Account: 407 039 785 034 710 026 32
 Beneficiary Bank: OJSC MDM Bank Moscow, Russia
 SWIFT: MOBWRUMM
 Intermediary Bank:
 “Deutsche Bank AG” 12, Taunusanlage 60262 Frankfurt/Main GERMANY
 SWIFT: DEUTDEFF
 Account: 100947414900
 Purpose of payment: “Gratuitous donation for implementation of the charitable goals of the organization (“Raptors Conservation” publishing)”



ПЗУ-6-10кВ-М – составное устройство для промежуточных, концевых и ответвительных опор, с боковой вязкой провода

ПЗУ-6-10кВ-Д – для промежуточных опор с двойным креплением провода

ПЗУ-6-10кВ-У – для угловых опор

ПЗУ-6-10кВ-К – для концевых опор

ПЗУ-6-10кВ-С – для промежуточных опор

с креплением провода на скобах (зажимах ЗАК-10-1)



Монтаж специальных птицезащитных устройств



Соблюдение всех техусловий «Руководства по эксплуатации» при комплектации и монтаже ПЗУ позволяет надёжно изолировать даже самые сложные узлы крепления оголённых проводов к изоляторам птицеопасных ЛЭП.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Экологические научно-исследовательские
опытно-конструкторские работы

Россия, 432071, г. Ульяновск, ул. Ватутина, 16.

Тел.: + 7-927-270-24-47

Тел./Факс: (8422) 43-49-63

E-mail: stetnev@yandex.ru

Сайт: <http://www.birdprotect.ru/>