

REPORT 0448711

Assessing of impact of power lines on birds in Central Kazakhstan steppes



Kazakhstan, Central Kazakhstan

Dates in the field: 7th to 11th May 2011, 21st to 30th May 2011, 20th to 04th July 2011, 20th Aug to 04 Sept 2011, 6th to 16th Sept 2011.

Main partners: Karaganda Ecological Museum and Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan.

Overall goal: To assess the impact of different types of power lines on birds in Central Kazakhstan.

Vera Voronova

Kazakhstan, 100000, Karaganda, 47 Buhar Zhyrau ave.

Kazakhstan, Karaganda, 245/2 Pichugina st., flat № 25

vera.voronova.v@gmail.com

www.ecomuseum.kz, www.acbk.kz

May 2012

CONTENT

Acknowledgement	3
SECTION I.....	3
Summary	3
Introduction	3
Project members.....	4
SECTION II.....	5
Objectives.....	5
Methodology	6
Outputs and Results.....	7
Achievements and Impacts.....	12
SECTION III.....	13
Conclusion.....	13
Problems encountered and lessons learnt.....	13
In the future	14
SECTION IV.....	15
Appendix 1. Photos of the project activities	15
Appendix 2. Photos of victims of collision and electrocution	16
Appendix 3. Copy of the article in the materials of regional ornithological conferences «Actual ornithological problem in Kazakhstan» related to centenary of ornithologist M.N. Korelov (Russian version) –see attached file to the project.....	17
Appendix 4. PDF copy of the article in the international bulletin “Raptor Conservation”- see attached file to the project.	17
Appendix 5. PDF copy of the of article in the materials of the conference organized by LLC “Eco-NIOKOR” and Russian Union for Bird Preservation in November of 2011 about bird casualties issue and national and international mitigation practice- see attached file to the project.....	17
Appendix 6. The copy of the article about project activities in the local newspaper “Novyi Vestnik” (Russian version).....	17
Appendix 7. The copy of the article about project activities in the local newspaper “Vzglyad na sobytiya” (Russian version)	18
Appendix 8. Layout of the information booklet.....	20
Bibliography.....	21
Address list and web links.....	21
Distribution list.....	22

Acknowledgement

We greatly acknowledge the financial, educational and counseling support received from the Conservation Leadership Programme. We thank to main partners Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan and Karaganda Ecological Museum which consulted and technical supported on national level. The following individuals kindly assisted with consulting, survey design and data analysis: Maxim Koshkin, Edith Koshkin, Sergey Sklyarenko, Todd Katzner, Igor Karyakin, and Victoria Kovshar.

SECTION I

Summary

The project is implemented in Central Kazakhstan in 2011 and includes three components: scientific, educational and social.

Survey is implemented in two areas of Central Kazakhstan 46 thousand square kilometers totaly. 680 km of 5 types of power lines are investigated. 184 record cards are filled; 60 days are spent in the field. 1113 remains of dead birds of more than 37 species are found. Most of them are birds of prey – 45% and corvidaees – 43,5%. Basic amount of victims of electrocution 92,7% were observed on power lines with medium voltage 6-10kV. 46 birds were observed as victims of collision above high-voltage PL 100 kV and there are waterfowl, bustards and small passerines in this group.

Educational component - four graduate and two undergraduate students received skills and knowledge during participation in the project. One team member submitted the thesis based on the research of the project.

The social component of the project is aimed to raise public awareness about bird mortality issue in Kazakhstan and mitigation practices over the world. This component appear also as conservation, because results of the project appear as an evidence of scale of bird mortality caused electricity power lines in Kazakhstan and demonstrate necessity for decision making.

Introduction

Avian mortality caused of electricity power lines is wide known issue. Electrocution of birds has been reported to be an important mortality factor. This issue is particularly true for large birds such as storks and raptors. Electrocution problems has been critical to the maintenance of other raptor species such as the endangered Spanish Imperial Eagle (*Aquila adalberti*) or the Eurasian Eagle Owl (*Bubo bubo*) in Europe, or the critically endangered Californian Condor (*Gymnogyps californianus*) in North and Central America, Cape Vulture in Africa.

It is problematic to gauge the scale of impacts on birds of power transmission lines in a global context research on this issue is limited in some geographical areas. Most of the research has been carried out in North America, Scandinavia, southern Europe and South Africa. But there are still a lot of countries around the world have widespread availability of electricity and don't pay attention to bird mortality associated with power lines.

Research which was implemented within the framework of the project is aimed to collect data and gauge the scale of bird mortality associated with power transmission lines in Central Kazakhstan.

Central Kazakhstan is vast area of unique steppe ecosystem. There are few main bird flyways named Black Sea/Mediterranean Flyway crosses this area. There are around 20 IBA's in this area and

thousands of waterfowl are located here in migration time. Steppes of Central Kazakhstan are included in IUCN as least protected ecosystems.

There are threatened species of raptor birds nesting and occurring in the study area – Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), Saker Falcon (*Falco cherrug*) and Great Spotted Eagle (*Aquila clanga*). All these threatened species are potential victims of electrocution. There is one more specific character is lack of tree vegetation in steppes of Central Kazakhstan. In this case birds use poles of power lines for nesting, roosting, hunting etc. in a greater degree and this is being to increase avian mortality risk. Only very few small-scale studies have been implemented in Central Kazakhstan yet. In such manner Central Kazakhstan is interesting area for investigation issue of bird casualties relating to transmission power lines.

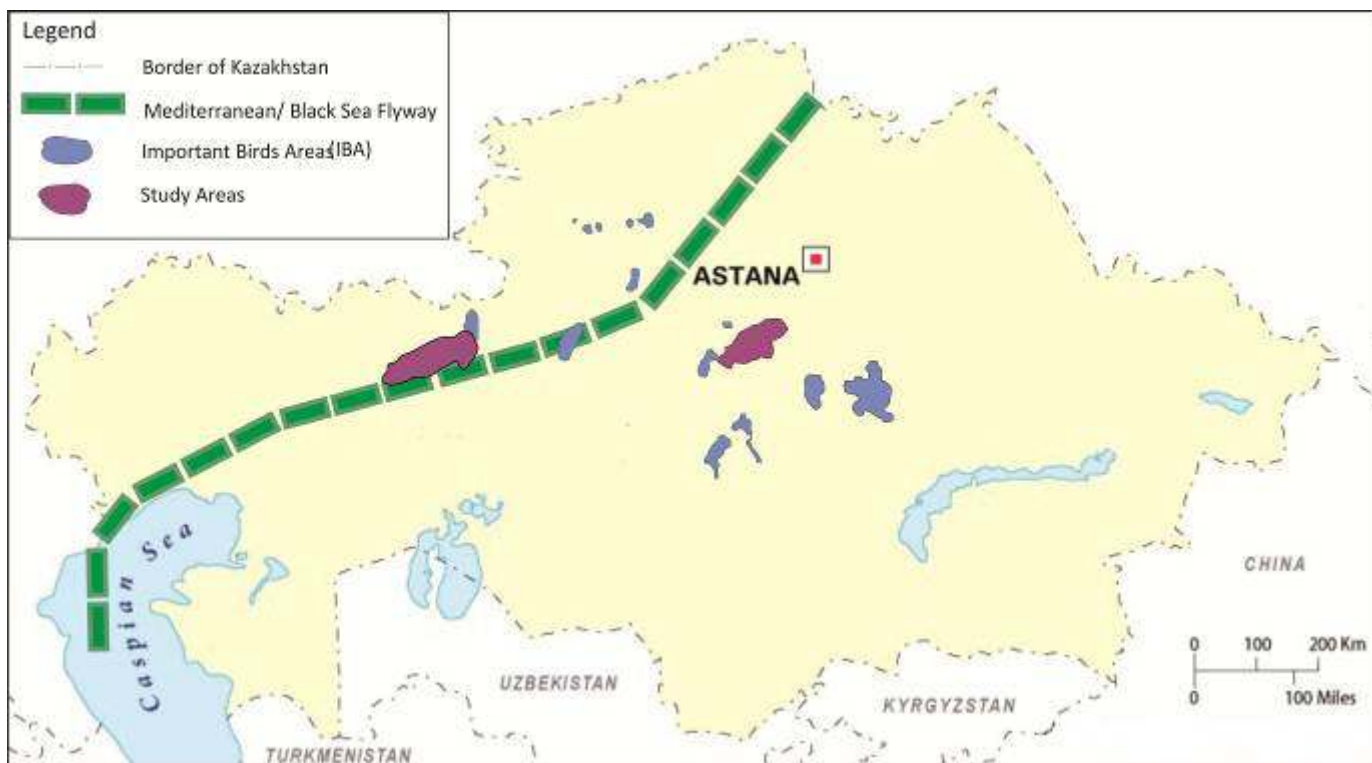


Figure 1. Schematic map of study area.

Key partners of the project:

Karaganda Ecological Museum (EcoMuseum) is the local regional environmental NGO. The role of the EcoMuseum is technical support (car rent, a driver, equipment).

Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan (ACBK) is the national environmental NGO. ACBK provided counseling assistance. All team members are students of ACBK's network of young conservationists and ACBK helped to organize them.

Karaganda State University, Kostanai State University and Kostanai Pedagogical State University supported student's work in the project.

Project members

Vera Voronova (24)

Relevant qualifications and experiences. I've submitted my master's research project on ecology of two species of Penduline Tits in 2011. In 2008 I assisted the work of the international project "Ecology of Penduline Tit" in Kazakhstan. In 2008-2010 lead the birdwatcher club based on the local University

and organized work of the project which was aimed to study and preserve local IBA with the help of students. In 2009-2010 worked with local communities and developed routes in the framework of the ecological tourism project.

Current occupation. Part-employment at the Karaganda Ecological Museum as a conservation biology projects coordinator. From 2009 is member of the Board of ACBK.

Main role in the project. A team leader.

Kim Konstantin (24)

Relevant qualifications and experiences. Konstantin has submitted the research project on development recommendation for fish farms management in 2011. In 2009-2010 took part in the IBA's student project. In 2010 took part in the field survey of saiga antelope as an assistant.

Current occupation. Full-employment in the «Project Service» company (environment consulting).

Main role in the project. Field work, mapping, design of information materials.

Pulicova Genrietta (25)

Relevant qualifications and experiences. Genrietta is in the process of submission the thesis on project topic for bachelor degree. In 2009-2010 took part in the field survey of Darwin Initiative organized by ACBK.

In 2010 took part in the IBA's student project.

Current occupation. 4- year graduate student in the Karaganda State University.

Main role in the project. Field work, data analysis.

Aitbaev Timur (22)

Relevant qualifications and experiences. Studying ecology of some endemic species of plants.

Current occupation. 4- year graduate student in the Karaganda State University.

Main role in the project. Field work.

Andreeva Elena (24)

Relevant qualifications and experiences. Elena submitted the research project on biology of Red-footed Falcon. In 2008-2010 was a leader of birdwatcher club of her University. Also organized work of the IBA's student project.

Current occupation. 1-year undergraduate student in Kostanai State University.

Main role in the project. Field work.

Bekker Valentina (19)

Relevant qualifications and experiences. Valentina doesn't have qualifications and experiences yet. CLP project is first experience of field survey for her.

Current occupation. 1-year graduate student in Kostanai Pedagogical State University.

Main role in the project. Field work.

SECTION II

The **main aim** of the project is to estimate the impact of different types of power lines on birds in Central Kazakhstan steppes for further providing an evidence to decision makers responsible for conservation and energy transmission.

Objectives

1. Increase the capacity and skills of young conservationists.
2. Investigate the impact of electric powerlines on populations of bird species in Central Kazakhstan steppe.
3. Raise awareness about the impact of electric powerlines on populations of bird species.

Methodology

Increase the capacity

The training for team members includes two days of presentation and practical exercise about following topics: gps-coordinator use, data collection, identification of birds by remains, identification types of power lines. Reinforcement of learning was implementing during practice at a field work.

Field work methods

Two areas within territory of Central Kazakhstan were chosen as study area. First area is north part of Karaganda region (20 thousand sq. km.) and second is Torgai Kostanai region (26 thousand sq. km.) (see Figure 1)

Total length of observed power lines is 680 km. Each transect with length of 1 km was selected randomly. A start, a finish and a corner of each transect were recorded on the gps-coordinator (see figure).

The survey is implemented during two time periods on both areas: Karaganda region 7th to 11th May 2011 and 21st to 30th May 2011 and autumn period 6th to 16th Sept 2011. Field survey in Torgai area was implementing from 20th June to 4th July 2011 and 20th August to 4th Sept 2011.

Monitoring was implementing by walking and a car with two-three people. Following data was recorded during survey: type of pole's construction, type of a pole (support or anchor), voltage, biotope, species of a founded birds (or genus if species identification is impossible), level of decomposition of a carcass, reason of death (electrocution, collision etc.), all alive birds which are using power lines for roosting or nesting, prints of bird's dropping. Bird's carcasses were colored by aerosol paint to avoid repeated record. Signs of electrocution are not always visible and usually difficult recognized (NABU, 2003). In such cases a reason of death is recognized by localization of a founded bird (under a pole or wires), size and biological characteristics.

Data analysis methods

Simple mathematic methods were used for data analysis. All collected data of dead birds from each power line are extrapolated for 10 km. To comparison different types of power lines and their influence on birds we did comparison of collected data of dead birds from each type of power lines. Time of a bird's death was detected by remains safety.

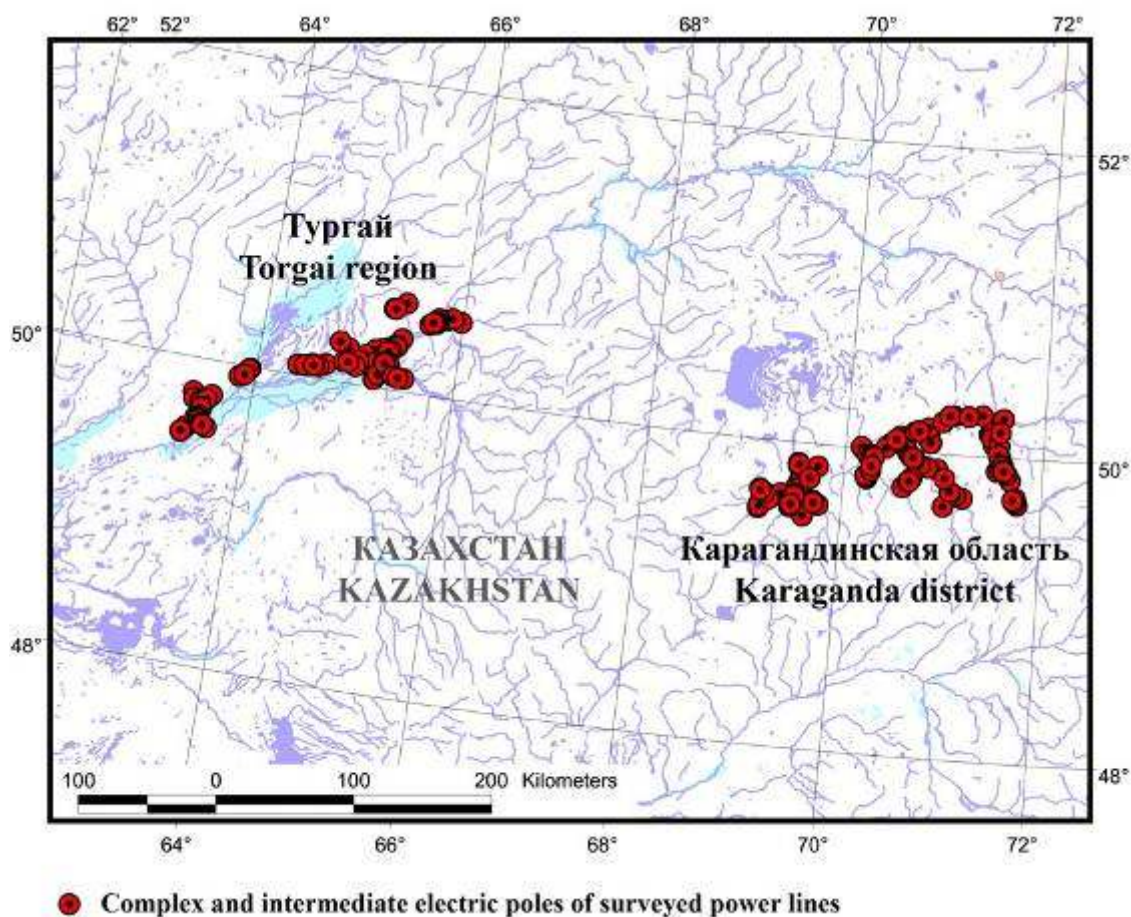


Figure 2. The map with gps-coordinates points of transects.

Outputs and Results

Quantifiable outputs of ecological sciences activities:

- ✓ 46 square kilometers of study area;
- ✓ 680 kilometers of 5 different types of power lines surveyed (see Fig.3.);
- ✓ 60 days are spent in the field;
- ✓ 184 record cards were filled;
- ✓ Remains of 1113 dead birds of 37 species were detected (see Tab.1);
- ✓ 1 threatened species is evaluated as impacted by power lines;
- ✓ 1043 species of dead birds are detected as victims of electrocution, 46 species of dead birds are detected as victims of collision, reason of dead of 24 species was not identified (Tab.1);
- ✓ 45% of dead birds are birds of prey, 43,5% - corvidae (see Fig.4);
- ✓ 92, 7% of victims of electrocution are observed on power lines medium voltage 6-10kV, 2% of victims of collision is observed on power lines high voltage 110kV (see Tab.2);
- ✓ 424 birds (38, 1%) were dead in time period of July-August. In this time period young birds start to fly and they are vulnerable to electrocution (see Fig.5).

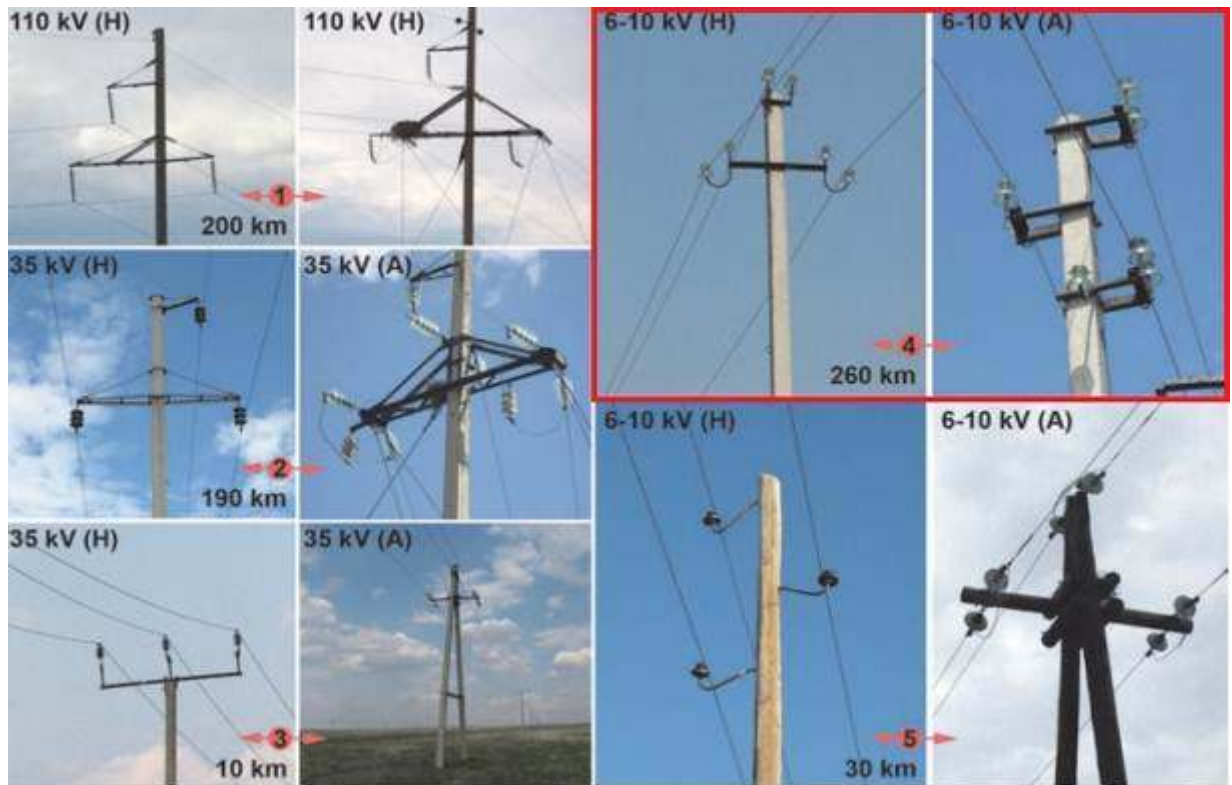


Figure 3. Five types of observed power lines (H – support, A - anchor) with mentioned kilometrage. There is most dangerous construction of PL in the red frame.

Table 1. Number of bird species impacted by power lines and reason of their death.

№	English name	Latin name	Number of birds which were died of:		
			Electrocution	Collision	Reason is unknown
1	Grey Heron	<i>Ardea cinerea</i>		2	
2	Swan sp.	<i>Cygnus sp.</i>		1	
3	Gadwall	<i>Anas strepera</i>		1	
4	Teal	<i>Anas crecca</i>		1	
5	Shoveler	<i>Anas clypeata</i>		1	
6	Imperial Eagle	<i>Aquila heliaca</i>	4		
7	Steppe Eagle	<i>Aquila nipalensis</i>	36		
8	Golden Eagle	<i>Aquila chrysaetos</i>	1		
9	Eagle sp.	<i>Aquila sp.</i>	273		
10	Snake Eagle	<i>Circaetus gallicus</i>			2
11	Black Kite	<i>Milvus migrans</i>	4		
12	Hen Herrier	<i>Circus cyaneus</i>	1		
13	Long-legged Buzzard	<i>Buteo rufinus</i>	33		
14	Common Buzzard	<i>Buteo buteo</i>	21		2
15	Buzzard sp.	<i>Buteo sp.</i>	18		
16	Goshawk	<i>Accipiter gentilis</i>	1		

17	Common Kestrel	<i>Falco tinnunculus</i>	52		
18	Lesser Kestrel	<i>Falco naumanni</i>	3		
19	Kestrel sp.	<i>Falco sp.</i>	48		
20	Little Crake	<i>Porzana parva</i>		1	
21	Quail	<i>Coturnix coturnix</i>		1	
22	Little Bustard	<i>Tetrax tetrax</i>		5	
23	Curlew	<i>Numenius phaeopus</i>		1	
24	Black-headed Gull	<i>Larus ridibundus</i>		1	
25	Common Gull	<i>Larus canus</i>	1		
26	Rock Dove	<i>Columba livia</i>		4	1
27	Oriental Turtle Dove	<i>Streptopelia orientalis</i>		2	
28	Eagle Owl	<i>Bubo bubo</i>	1		1
29	Hoopoe	<i>Upupa epops</i>	2		
30	Skylark	<i>Alauda arvensis</i>		1	
31	White-winged lark	<i>Melanocorypha leucoptera</i>		2	
32	Lark sp.			3	
33	Bluethroat	<i>Luscinia svecica</i>		1	
34	Wheatear	<i>Oenanthe oenanthe</i>		1	
35	Lesser whitethroat	<i>Sylvia curruca</i>		1	
36	Magpie	<i>Pica pica</i>	27		
37	Jackdaw	<i>Corvus monedula</i>	36		
38	Rook	<i>Corvus frugilegus</i>	303		3
39	Hooded Crow	<i>Corvus cornix</i>	56	1	2
40	Starling	<i>Sturnus vulgaris</i>		1	
41	Corvidae		56		
42	Small passerines			11	1
43	Species is not identified		66	3	12
Total			1043	46	24

As you can see in the table victims of collision are waterfowl who has heavy body mass and limited maneuverability and small birds in conditions of low visibility. Little Bustard (*Tetrax tetrax*) takes first place as victim of collision with wires. This species is included in IUCN Red List as Near Threatened. Collision with power lines is one of serious threats for population of this species.

ACCIPITRIDAE, FALCONIDAE and CORVIDAE families are most vulnerable to electrocution. Birds of prey are amount to 45% of total number, corvidae – 43, 5% (see Fig.4)

Most of eagle species were not identified, because of bad conditions of remains. However among raptor birds Steppe Eagle (*Aquila nepalensis*) was mainly.

At the start of the project we wanted to study four threatened species i.e. Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) and Great Spotted Eagle (*Aquila clanga*), Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) and Saker Falcon

(*Falco cherrug*). However in 2011 *F. naumanni* was down-listed by IUCN from VU to LC category (IUCN 2011). We therefore focused our study on the other three threatened species. Unfortunately we didn't find any carcasses or remains of *F. cherrug* and which also occur in the study area. *A. clanga* was also not detected among eagle's remains. *A. clanga* doesn't occur in study area it migrates through study area and prefers lowland forests near wetlands for stopovers than poles of power lines. This fact mitigates the risk of electrocution of this species. So, among all the listed threatened species we evaluated *A. heliaca* as impacted species. Four dead birds of *A. heliaca* were detected during the field survey (see Tab. 1).

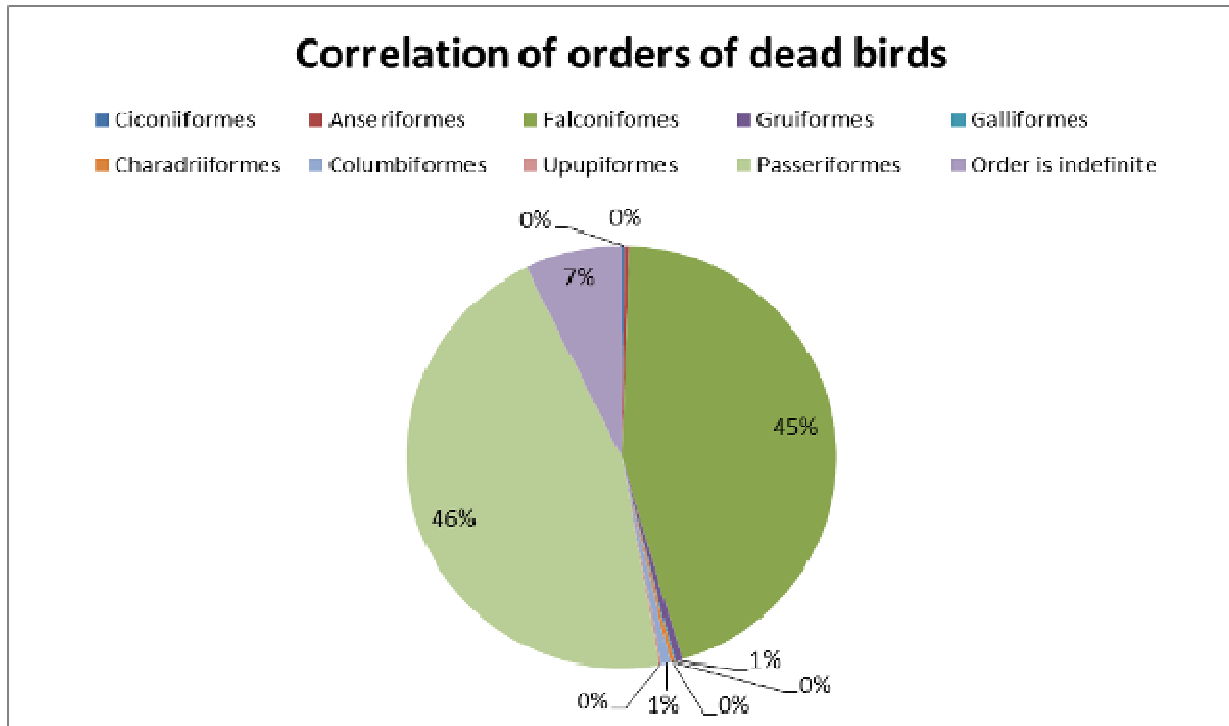


Figure 4. The diagram demonstrates correlation of orders of casualty birds.

Table 2. Number of casualty birds detected on each type of power lines with mention reason of dead.

	Torgai region			Karaganda region				
	110 kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and suspension insulators) 130 km	35kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and suspension insulators) 60 km	6-10kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and pin insulators) 100 km	110 kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and suspension insulators) 70 km	35kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and suspension insulators) 130 km	35kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and pin insulators) 10 km	6-10kV (ferroconcrete poles with metal cross-arm and pin insulators) 160 km	6-10kV (wood poles without any cross-arm) 30 km
Collision	13	0	6	11	0	2	10	4
Electrocution	0	0	558	1	5	4	474	1
Reason is unknown	2	0	3	9	1	2	6	1
Total number	15	0	567	21	6	8	490	6

of dead birds for each type of PL								
Species for 1 km	0,15	0	5,67	0,3	0,05	0,8	3,06	0,2

Medium voltage power lines 6-10kV on ferroconcrete poles with metal cross-arm and pin insulators are most dangerous as an electrocution threat (Fig. 3-4). The total number of dead birds from this type of PL is 1032 birds and its 92, 7% of all casualty birds. Medium-voltage power lines on wood poles and without cross-arm were also investigated (Fig. 3-5). This type appears as bird-friendly construction, only anchor poles constitute a threat. Ground short circuit could happen when it is raining or bird's dropping. And in this case type of pole doesn't matter.

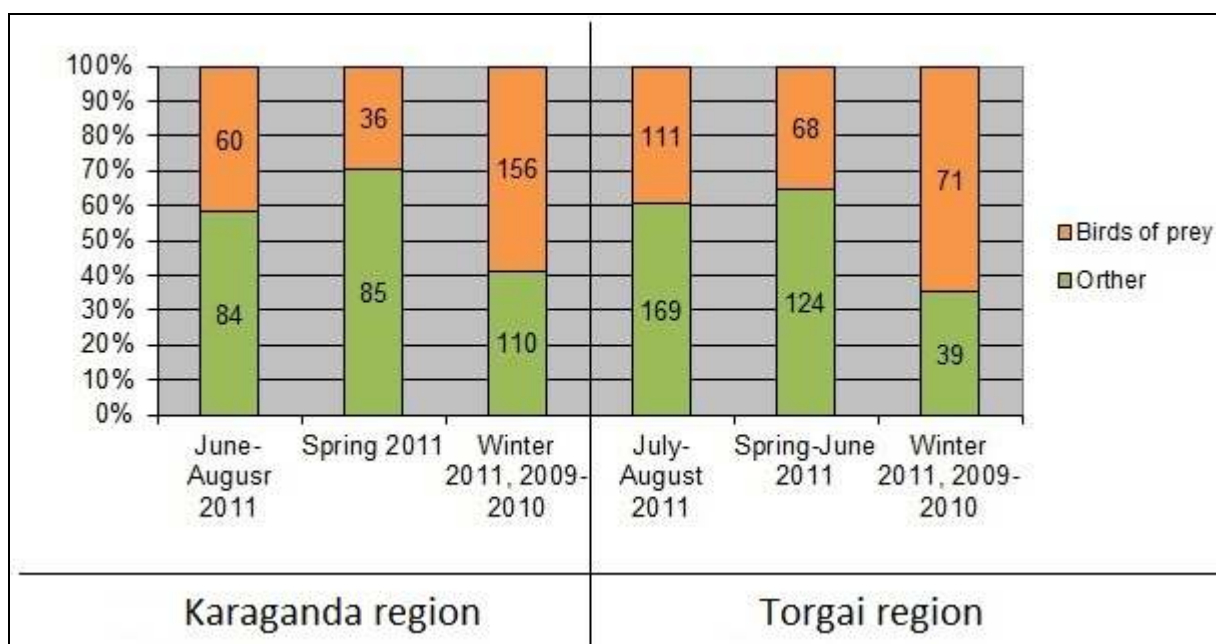


Figure 5. The diagram of season ranking.

Majority of raptor birds in Karaganda region dead in 2009-2010. Considering the fact that most of remains had survived skulls means that these birds dead during autumn of 2010. Data analysis shows that bird mortality during spring period is considerably larger then in autumn. Majority of raptor birds in Torgai region dead in the period of July-August of 2011 year. In this time period young birds fly away from nests and more threatened by electrocution.

Quantifiable outputs of social science activities:

- ✓ 1 team training for participants of the project;
- ✓ 4 graduate and 2 under graduate students from two regions have received skills of field work, data collection and knowledge about impact of power lines on birds during the project work;
- ✓ 2000 information booklets are published (see Appendix 8)
- ✓ 2 articles in two local newspapers are published (see Appendix 6-7)
- ✓ 1 article in the materials of the regional ornithological conferences «Actual ornithological problem in Kazakhstan» related to centenary of ornithologist M.N. Korelov. (see Appendix 3)
- ✓ 1 article in the international bulletin "Raptor Conservation (see Appendix 4)

- ✓ 1 article in the materials of the conference organized by LLC “Eco-NIOKOR” and Russian Union for Bird Preservation in November of 2011 about bird casualties issue and national and international mitigation practice (see Appendix 5).
- ✓ 1 presentation was presented on the regional ornithological conferences «Actual ornithological problem in Kazakhstan» related to centenary of ornithologist M.N. Korelov in November of 2011.
- ✓ 1 web-site of main partner has page with information about the project www.ecomuseum.kz and one more page will create on the web-site of ACBK.

Achievements and Impacts

First objective «**Increase the capacity and skills of young conservationists**» is implemented successfully. The team workshop for introduction to the project topic and methods of field survey is implemented. During participation all team members have received following skills and knowledge: use of gps-coordinators, data collection skills, identification of birds (alive and dead), knowledge about biological behavior of birds, influence of power lines on birds, methods of data analysis. Two members took part in data analysis process. One team member is writing the thesis on topic of the project. Evaluation of data collected by team members demonstrates educational methodology efficiency.

Second objective “**Investigate the impact of electric powerlines on populations of bird species in Central Kazakhstan steppe**” include field survey and data analysis. Field survey is finished in September of 2011 and data analysis is finished in January of 2012. In the frame of the field work we planned to investigate 75 sections of PL each 10 km (total 750 km) – we’ve done with 68 sections of power lines (680 km). 5 types of power line were observed. Whole field survey reaches total 60 days. We’ve spent fewer days in the field then we planned, but it doesn’t impair results. It happens because before starting of work we didn’t realize real scale of work and timetable was oversized. During field work we collected 184 records cards.

One thousand one hundred thirteen (1113) dead birds or remains were registered during field season from different power lines. Most threatened families to electrocution are ACCIPITRIDAE, FALCONIDAE and CORVIDAE.

Activity 2 of Objective 2 implicates to estimate the scale of impact of power lines on populations of bird species, with focus on threatened species. At the start of the project we wanted to study four threatened species i.e. Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) and Great Spotted Eagle (*Aquila clanga*), Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) and Saker Falcon (*Falco cherrug*). However in 2011 *F. naumanni* was down-listed by IUCN from VU to LC category (IUCN 2011). We therefore focused our study on the other three threatened species. Unfortunately we didn’t find any carcasses or remains of *F. cherrug* and which also occur in the study area. *A. clanga* was also not detected among eagle’s remains. *A. clanga* doesn’t occur in study area it migrates through study area and prefers lowland forests near wetlands for stopovers than poles of power lines. This fact mitigates the risk of electrocution of this species. So, among all the listed threatened species we evaluated *A. heliaca* as impacted species. In this activity we estimated the scale of bird casualties in Central Kazakhstan and received information population of which species are impacted by electrocution and collision. To investigate impact of power lines on population of birds in long –term needs to implement estimation population of local and migratory birds in the area, survey of bird casualties during few years, identification of age and sex of dead birds.

Activity 3 has done to the full. During the field work we indicated 5 types of power lines: 2 types of 6-10kV voltage, 2 types of 35kV voltage and 1 type of 110kV voltage. Each type of power line has 2 types of poles: support and anchor poles. Most dangerous type of power line is medium voltage 6-10 kV with grounded poles and installed on pin insulators (Fig. 3). Destructive parameter is distance between the pole’s crossarm and its wires or other energized parts. In such instances birds when landing or taking off can complete an electric circuit between live and ground wire which literally

executes them. This type of power lines is really popular in countries of former Soviet Union and using extensively. The difference in impact of different power lines which was identified in the activity 3 is useful for development a recommendation of mitigation activities.

Objective 3 **“Raise awareness about the impact of electric powerlines on populations of bird species”** has successful achievements . Publishing in local newspapers is informing local community about issue present. Information buklets are available in the exhibition hall of EcoMuseum for visitors, especialy for school children and students. Dessimination of buklets and hard copy of the report around stakeholders is still in a process. Participation at the regional ornithological conferences «Actual ornithological problem in Kazakhstan» related to centenary of ornithologist M.N. Korelov gave opportunity to present preliminary result of the research and took opinion from specialists. One article was published on Russian and English in the international bulletin “Raptor Conservation”.

Summarize results have to say that they contribute to project objectives and main aim of the project. The report with results of the research is main evidence of scale of bird casualties in Kazakhstan and it will help to contribute to decision makers.

SECTION III

Conclusion

Survey implemented in a frame work of the project is most widespread survey of bird mortality associated with power lines in Kazakhstan. In comparison with previously researches in Kazakhstan which were focusing on one most dangerous type of power lines this survey was aimed to investigate several and most popular types of power lines. This approach had allowed expanding the list of species impacted by power lines and show differences in influences of different construction on birds. Survey exhibits that not all power lines are serious hazard to birds. Most dangerous power lines are medium-voltage 6-10 kV on ferroconcrete poles with metal cross-arm and pin insulators. These types of power lines constitute a threat for birds of prey and other birds of medium size like corvidae and pigeons. There is a risk of collision but because the cables are usually arranged at the same height, the risk is less than for high-voltage lines (Haas et al., 2005). These power lines are wide spread and dominate over other medium-voltage power lines which have a bird-friendly design. High-voltage polyphase power lines are threat for waterfowl if they are located near with water. Risk of collision is present on all type of power lines, but higher in high-voltage. There is a further point that numbers of birds are dead due to collision are less than numbers of birds are dead due to electrocution.

Widespread survey of bird mortality on power lines in Central Kazakhstan is important part of global data base about this question. The report with result of the research will be main evidence in appeal to government Ministries which are responsible for environment and transmission system.

Problems encountered and lessons learnt

Field survey was planned very carefully and result of this is indicative collected data. This was realized of consulting with specialist. Before start any type of survey always try to find people who already did it (they are usually present) and you will get best practical devices.

I would note following difficulties with which we came across. We didn't have enough time to get modern map of electricity network of study area, because this information is secret and keeping only in private electricity companies and it could takes very long time to achieve it. We've found old

topographic maps which still have necessary information. Because of age of these maps some of power lines are exist in present time and that why we have done only 68 transects of power lines and missed 7 transects.

Second difficult that during a field survey we were collecting dead birds and almost we had found remains. The team of the project has not enough skills for identification bird's remains. During field survey we collected necessary bird's remains (bones, feathers, skulls, claws) for further ID. ID work takes a longer time then we planned for data analysis. From this point we've learned the lesson that during project planning we have to get more consult with specialists not only about study design, but also about timetable for each activity. Also very important thing that timetable has to be planed according as team experience, because necessary time for data analysis will be different for specialist and for student.

There is not achieved activitiy in the objective 3 about raising public awareness. Round table with all stakeholders is not organized. The mistake was that stakeholders analysis was not planned carefully during project planing. In the original project plan round table must be organized in Karaganda city in the hall of Ecomuseum. Ecomuseum as a partner of the project offer this room for free and was ready to help with organize this event. For this reason finances was not planned for this activity in the project budget. After stakeholder analysis was completed round table in Karaganda city appeared as useless and impossible, cause all main stakeholders are located in Astana city, in the capital and this place is right place for this event. We didn't find finances to organize this event in Astana and will planing it in the future projects.

Most significant lesson which has been learnt through the course of the project is necessary of carefully project planning before you start. All components of the project must be planned equal: scientific, educational, social, even a project has scientific main goal.

In the future

Resolution adopted by the Conference of the Parties of Convention of Migratory Species (Bergen 20-25 November 2012) which is 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 an international programme consisting of groups of national experts on bird safety and power lines, wider dissemination of knowledge, and improved planning of power lines in relation to bird distribution data. According to these resolutions in the future we plan to develop a national programme on prevention bird casualties by power lines, organize a group of specialists which will be working for realization of the programme, development and lobbying legal document with standards of bird-safety power lines, create a map of priority sites with power lines.

SECTION IV

Appendix 1. Photos of the project activities



Figure 1. Studying level of decomposition of carcasses during the training.



Figure 2. The team – the end of the course.



Figure 3. Observation of remains of Grey Heron *Ardea cinerea*



Figure 4. Painting the carcass of Common Buzzard *Buteo Buteo* to avoid repeated detection



Figure 5. Examination of dead Steppe Eagle *Aquila nipalensis*



Figure 6. Examination of two dead Steppe Eagles *Aquila nipalensis*

Appendix 2. Photos of victims of collision and electrocution



Figure 1. Gadwall *Anas strepera* is victim of collision



Figure 2. Grey Heron *Ardea cinerea* is victim of collision



Figure 3. Eagle Owl *Bubo Bubo* is victim of electrocution



Figure 4. Burned tarsus of Lesser Kestrel *Falco naumanni* which is dead of electrocution



Figure 5. Black Kite *Milvus migrans* is victim of electrocution



Figure 6. Goshawk *Accipiter gentilis* is victim of electrocution

Appendix 3. Copy of the article in the materials of regional ornithological conferences «Actual ornithological problem in Kazakhstan» related to centenary of ornithologist M.N. Korelov (Russian version) –see attached file to the project.

Appendix 4. PDF copy of the article in the international bulletin “Raptor Conservation”- see attached file to the project.

Appendix 5. PDF copy of the of article in the materials of the conference organized by LLC “Eco-NIOKOR” and Russian Union for Bird Preservation in November of 2011 about bird casualties issue and national and international mitigation practice- see attached file to the project.

Appendix 6. The copy of the article about project activities in the local newspaper “Novyi Vestnik” (Russian version) and the link

Электрический наест

Карагадинские экологи изучают, как ЛЭПы губят птиц

14 сентября 2011 | Рубрика: Мировые Д. Аким: Елена Дегуркина

Огромный орел раскинулся как на гербе. Крылья – в стороны, голова – вниз. Он полюб совсем недавно сед на электрическую опору. Взмынул крылом. Задел провод. Плюс сошелся с минусом. Короткнуто. Через плечо прошел электрический разряд.



«Сербинский» орел – одна из самых красивых находок в экспедиции карагадинских экологов. Он погиб несколько часов назад, даже перья еще не затвердели. А вот еще одно мертвое птица. Крошечная – изящная хищница с длинным крыльями, белыми пятнами и темными «шпандер» чалачными пятнами и огромными глазами. Обе птицы занесены в Красную книгу. Но если степной орел – просто редкая птица, то степная ласточка – вид «почти вымерший». Во всем мире их осталось по более 15 тысяч пар. Молодые ученые из Карагады Вера Воронцова и Константин Ким решили выяснить, насколько электричество губительно для птиц. Для них это миссия в Казахстане ее заниматься. Деньги на исследование дал американско-британский фонд Conservation Leadership.

КАК ИЗУЧАЮТ?

Территория исследования – Центральный Казахстан: северная часть Карагадинской области, юго-западная Акмолинской и юг Кустанайской. Это – степной Шелковый путь. Здесь проходят два крупнейших миграционных потока пернатых. Весной миллионы птиц летят над этой полоской земли из теплых стран в Россию и Европу, зимой – возвращаются обратно. Первую часть своего исследования Вера и Костя провели в мае-июне, вторая началась в августе и продлится до конца сентября. Всего молодые ученые собираются рассмотреть 750 км линий электропередач. Делают они это просто, доказав на практике до жуликов линии. Потом Вера и Костя высаживаются на 20 километров от них. Они идут навстречу друг другу вдоль ЛЭП, считают и фотографируют мертвых птиц, лежащих под опорами. Каждый за свои 10 км находит по 5-7 птичьих трупов. В основном это орлы, соколы, грачи и ворны.

КАК ЭЛЕКТРИЧЕСТВО УБИВАЕТ ПТИЦ?



Основное место гибели птиц – степь, недалеко от поселков и деревень. Здесь три варианта:

- 1) Крутилка птицы, орел или сокол, садится на трансверсу (перекрестинах балки) линии электропередач или на провод. Высыхает лапка. Голова висит ватетель – расправляет крылья – задает перьям провод. Происходит короткое замыкание. Птица мгновенно погибает. Ближайший населенный пункт остается без света. Чаща всего птица падает на землю, но иногда она последние усилия крепко схватит лапы и останется висеть на проводе. Картина из фильма ужасов – на проводах тут и там развешаны тонны скелетов.
- 2) Грачи и зорны вылет на трансверсах гнезда. Причем вылет их не только из веточек, но и из проволоки – степь-то замусорена. Проволока попадает на провода – и снова замыкание.
- 3) Птицы с «малой маневренностью» – утки и гуси – в сумерках вылетают с водоемов. В это время сумок зрение у них слабое. Неуклюжие полуслепые утки заплываются в провода, ломают себе шею и крылья.

КАК СПАСТИ ПТИЦ?



Вера, Костя и их помощники – студенты-биологи – собираются опубликовать результаты исследования в декабре. Они подсчитают, сколько мертвых птиц нашли и какой ущерб нанесли природе железобетонные ЛЭПы. А потом представят власти и энергетикам программу, как можно сделать электричество безопасным для пернатых. Вариантов тут несколько, говорит Вера, от бюджетного: развесить на проводах яркие пластиковые кружки – это спасет хотя бы гусей и уток, которые будут видеть провода, до полномасштабного – заизолировать провода и трансверсы. В мире уже давно придумали, как сделать опоры безопасными. На изоляторы и провода надеваются специальные резиновые чехлы, они называются ПЗУ – защитное устройство. Другой вопрос, во сколько это обойдется. Чехол на одну опору стоит от 300 тенге. Ближайшее место, где делают эти чехлы – российский город Ульяновск. Кроме того, что нужно будет посылать ПЗУ, придется еще высылать у соседей специалиста, чтобы он научил наших монтажников, как с этим ПЗУ обращаться. А еще нужно будет платить монтажникам за дополнительную работу и т.д. Есть альтернативный вариант, как обезопасить птиц – можно заменить железобетонные опоры на деревянные. Дерево электричество не проводит. Но и тут не без проблем: если упадет провод, дерево загорится. Столбы придется покрывать специальным составом. А это снова расходы. С другой стороны, если ничего не делать – тоже одни растраты. Хотя бы тот факт, что энергетические компании приходится держать больше штаты электромонтеров: в сезон они постоянно ездят по степям – снимают с опор птичьих гнезда, монтируют на трансверсах «сетки», чтобы птицы не могли туда садиться. Иначе целые поселки то и дело остаются без света.

А как у нас?

Всего в Казахстане более двухсот тысяч километров ЛЭП. Большинство опор – железобетонные, их оставили еще в 50-х годах прошлого века. За большинство карагадинских электросетей, это шесть тысяч километров, отмечает компания «Караганда Жарык». Ее специалисты проанализировали, пока самым аварийным месяцем года можно считать июль. Но причина не только в птицах. 55 из 75 отключений произошли из-за грозы. Остальные – на совесть пернатых и двуногих. Первые садятся на провода, вторые пинаются эле провода удержат. Вообще же «Караганда Жарык» сейчас реализует инвестиционную программу. В 2010 «Жарык» заменил более 300 километров проводов, до конца этого энергетика планируют поменять еще более 300 километров. Новые линии монтируются с теми самыми ПЗУ – защитными устройствами. Даст ли кто-нибудь денег на замену остальных сетей – неизвестно.

Диванные абсурды

Как вы думаете, когда в Казахстане реконструирует все ЛЭПы?

Как это происходит?

Для птиц опасно для вида ЛЭП, мощностьные 0,34-10 кВ и средние 35-60. Они чаще встречаются в степной местности. Высокоточный линии для пернатых относительно безопасны.

0,34-10 кВ

На этих линиях гибнут в основном крупные птицы. Это хищники из семейства совиных: степные орлы, соколы-бвасаны, пустельги. Кроме того – чайки, зяблики, скворцы ворны. Птицы обычно садятся на трансверсы для них перекрестинах столбов как небезопасные вылеты, задает крыльями провода. Происходит короткое замыкание.

35-60 кВ

На линиях со средним напряжением гибнут в основном зорны, соколы, грачи, зяблики. Они вылет гнезда на трансверсах опор. При строительстве используют не только грачи и зяблики ветки, но и проволоку. Проволока на гнезда задает провод – происходит замыкание.

Appendix 7. The copy of the article about project activities in the local newspaper “Vzglyad na sobytiya” (Russian version) and the link http://www.sobytiya.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=1418:bezopasnyj-dlja-ptic-kazahstan&catid=1:articles&Itemid=5

ВЗГЛЯД НА СОБЫТИЯ

БЕЗОПАСНЫЙ ДЛЯ ПТИЦ КАЗАХСТАН

24.08.2012 11:04
 Рейтинг пользователей: **★★★★★** / 1
 Худший **★★★★★** Лучший **★★★★★** **Рейтинг**



Казахстанские экологи и орнитологи подвели итоги своих исследований по травматической гибели птиц на юге Костанайской и севере Карагандинской областей. Экологи надеются, что если власти и частные организации прислушаются к ним и сделают казахстанские степи безопасными для орлов и галок, то редкие виды крупных птиц не исчезнут с лица земли.

Программу исследования казахстанских экологов и орнитологов финансировали четыре крупные международные НПО и рамках программы поддержки лидеров природоохранной деятельности. Шесть молодых неравнодушных к природе людей из Караганды и Костаная обстреливались гибелью крупных птиц на линиях электропередачи.

Надо сказать, эта проблема существует во всем мире, разные страны находят свои пути решения этой проблемы и постепенно внедряют спасающие птиц новшества. О том, как к этим выводам пришли орнитологи, и о путях решения проблемы рассказывает карагандинский орнитолог и участница научной экспедиции Вера Воронова.

О том, что большие птицы часто гибнут от удара током на опорах линий электропередачи напряжением 6-10 киловольт, известно давно. Многие страны даже придумали, как бороться с такой напастью: надевают на опоры специальные резиновые шапочки, которые зажимают птиц, другие и вовсе свернули производство дискредитированных себя ЛЭП, постепенно заменяя их другими, безопасными для птиц.

— Когда утверждают проект оценки влияния на окружающую среду новой ЛЭП, никто не задумывается о том, как она будет влиять на птиц, — рассказывает Вера Воронова. — Между тем в мире повсеместно существует проблема гибели птиц на линиях электропередачи по двум причинам. Первая — это поражение током. И вторая — прямое столкновение с проводами. Некоторые страны достаточно хорошо изучили эту проблему и с 2012 году приняли возможные меры по ее устранению. Например, в Германии нет ни одной опасной линии электропередачи, очень много работает над этим в США, Испании, Венгрии. Особенность Казахстана — огромные открытые площади — степи, полупустыни — с большим количеством линий электропередачи. Здесь птицы используют ЛЭП как аналог древесной растительности: на них гнездятся, останавливаются при миграциях отдохнуть, крылатые пернатые используют их для охоты и для спасения от наземных врагов. Поэтому Центральный Казахстан является очень интересной территорией для изучения этого вопроса. Кроме того, здесь проходит несколько миграционных путей, здесь огромное количество озер, на которых останавливаются птицы при миграции, и здесь большое количество гнездящихся птиц. Для исследований мы выбрали два участка — север Карагандинской области и юг Костанайской. Проект финансируется и поддерживается программой поддержки лидеров природоохранной деятельности, которая была создана четырьмя крупными международными НПО. Каждый год по всему миру они финансируют 30 подобных проектов, направленных на выявление экологических угроз или сохранение редких видов птиц, животных, растений.

Четверо карагандинцев, Константин Кин, Генриетта Пуликова, Тинур Айтбаев, Вера Воронова, а также двое студентов-экологов из Костаная, Елена Андреева и Валентина Бекер, обследовали 600 линий электропередачи. На мертвых птиц нашли лишь на тех сетях, опасных в 6-10 киловольт. Таких линий было всего 260 километров, а обнаружили здесь 1 тысячу 43 птицы, погибших в 2010-11 годах, потому что птицы кости сохраняются, как утверждает орнитолог, на протяжении 1,5 года: они становятся хрупкие.

Опасными являются линии электропередачи среднего напряжения 6-10 киловольт, их конструкция — железобетонные опоры, железный траверс со стальной изолятором. Когда крупная птица, начиная с грачей и галок и заканчивая орлами, садится на железный заземленный траверс, то зачастую крылом или хвостом задевает провод, происходит короткое замыкание и она погибает от поражения электрическим током. Здесь решающим фактором является размер птицы. Воробей не погибнет: ему не хватит размера крыла, чтобы достать провод. Нередко такое замыкание приводит к отключению электричества в сетях, когда труп птицы остается между проводами. И линия не работает до тех пор, пока погибшую птицу не найдут и не снимут.

Мини-ЧАТ Газеты

магазин женской одежды краске для для обуви varhin купить брендовые женские туфли дутки женские купить ушки одежда интернет магазин техк каталог одежды интернет магазин bot

АргеBook : {noeoch}Бесплатно [url=<link> - 80abmmlnhefid,xn -- d1a1o5o4vta фильму[/url] Бесплатно скачать фильмы[/noeoch]

Teledava : купить женские носочки сапога хаоси купить обувь sazha fabiani интернет магазин купить дешевые мужские туфли

Only registered users are allowed to post

НАШИ РУБРИКИ

авария андрей беллев андрей соловьев
 аналитика армия зуевл берего безопасность
 безопасность движения безопасность труда
 бизнес благоустройство браконьерства
 валют-трансмит вазекса ответственная
 война ветераны вода экологичность
 взаимодействие адрес-стает выборы
 выставка гастроли гид по рынку
 трейс главное дело дачи демократия день
 дорога дорожная полиция ДТП материал
 дороге женский футбол жевательные ЗВКОН
 законодательство зарплата здоровье
 здравоохранение звонки эсепари интервью
 канал элени сетевая караганда караганда
 энергетика караганда жарык
 караганда су карагандинцылюбят
 карагандинские юны коммуналка
 коммунальные службы коррупция
 космос краске жизнь криминал
 кулет культура медицина металл
 мошенничество малые предприятия карголка
 экология кино за границей номер от 13 октября
 нте нурра образование обществу
 ограбление эпидемия отопительный
 сезон официально много издания труда
 педфилем пенсия патриции подростки пожар
 политика политика полиция повышение
 людей права детей праздник премьеры
 пресс-конференция пресса продукты
 происшествие
 происшествий прокуратура политика
 работа развлечения развлечения рекреация
 религия референдум реформы сарьярка
 свадьба сексуальное рабство секста сетки
 скандал скульптура служба социум спассо
 стаской лавар спорт срочно в номер
 старик субботник суд сушки тариф
 тарифы театр театр имени с саффулла
 темиртау телескоп-2010 телекоммунка
 транспорт тузкан убийство ульте
 фильмки футбол хоккей цены
 шрек чиновники чп чс шесты шктер шон
 экология экономика электроэнергия
 энергосбережение энергообеспечение юбилей
 ярмарка

Часто жертвами становятся крупные хищные птицы, среди которых много таких, которые занесены в Красную книгу Казахстана как исчезающие или в Красный мировой список как уязвимые. Всего за время экспедиции экологи нашли 501 убитого током орла, 484

грача, серого ворона, сороки, галки.

Иногда говорят: чего переживать из-за грачей и серых ворон? Их много, но тем не менее это огромный урон для популяции, пусть таких устойчивых видов. Что касается хищных птиц, доказано, что поражение электрическим током является одним из основных факторов снижения численности степного орла, который занесен в Красную книгу.

- Много вами было найдено птиц, занесенных в Красную книгу?

- Из таких было выделено два вида - это орел-ногильник и большой подорлик. Эти два орла внесены в Красный международный список, из видов, занесенных в Красную книгу Казахстана, - филин, степной орел. Степного орла действительно очень много находили. Но мы не всегда находим целую птицу, зачастую это кости, перья. Надо быть очень высококвалифицированным специалистом, чтобы определить птицу по перьевым останкам, поэтому из 501 орла мы определили только процентов 20.

- Что-то можно сделать, чтобы предотвратить гибель птиц на ЛЭП?

- Необходимо при постройке новых ЛЭП учитывать этот факт. Существуют старые линии, которые были в советское время установлены, они не опасны для птиц. Опасные продолжают делать сейчас. В России, например, производят изоляторы для опор тех линий, которые уже стоят, - это резиновая шапочка, она закрывает траверс и на 30 сантиметров - ближайшие провода, тем самым изолируя опасный участок. Есть такой опыт: для птиц сверху к опоре приваривают металлические присады. Птица летит и выбирает для посадки наивысшую точку, но не стопроцентно. Во многих странах производят ЛЭП, не опасные для птиц. К сожалению, провода губят птиц не только током, водоплавающие, например, гибнут от столкновения с ними, ломают шею, крылья. Одни умирают сразу, другие становятся легкой добычей хищников.

- Нани было найдено 47 птиц, которые погибли именно от столкновения, в основном это водоплавающие - лебеди, утки. Они не способны маневрировать, потому что у них большая масса тела. Мы находили их в непосредственной близости от озер либо болот. В таком случае при оценке воздействия проекта на окружающую среду необходимо смотреть, насколько линия близка к водному источнику. Очень хороший пример: в Кургальджинском заповеднике была ЛЭП возле озера, на котором останавливались большие стаи водоплавающих, они там бились в большом количестве об эти линии, когда взлетали, и там эту линию убрали. Также мы находили много мелких воробьиных, которые зачастую сталкиваются с линиями при ночных передвижениях.

- Как к вашему исследованию отнеслось местное население?

- Мы всегда старались находить местных электриков, с которыми разговаривали. Одни с нами поделились, что каждой весной они проводят рейд и снимают крупные гнезда с линий электропередачи. Орлы делают очень крупные гнезда на опорах и используют металлическую проволоку, и когда птенцы начинают двигаться, гнездо расколотится и проволока может коснуться провода, происходит замыкание. Эти гнезда снимают, чтобы не было таких проблем. Они говорили: «Мы их аккуратно кладем на землю». Мы пытались объяснить, что птицы все равно бросит гнездо... В данном случае на опорах нужно делать искусственные деревянные площадки для гнездования, есть такой опыт в Македонии. Это, конечно, тяжело внедрять в Казахстане с его огромными территориями, тем не менее это надо начинать делать.

Все данные экспедиции экологи вносят в официальный отчет и с этим документом собираются к местным властям, в государственные органы, чтобы на птиц официально обратили внимание и защитили их законодательно.

Архив Выпусков


◀◀ Сентябрь 2012 ▶▶						
Пон	Втр	Срд	Чтв	Птн	Суб	Вск
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

АЛЕНА ПАНКОВА

Appendix 8. Layout of the information booklet.

В мире существуют удачные примеры решения данной проблемы. В Германии за последние 30 лет ликвидированы наиболее опасные для посадки птиц конструкции ЛЭП. (Длина ЛЭП в Германии в пять тысяч (!) раз больше, чем в Казахстане).

Для спасения птиц от ЛЭП нужно оснащать их специальными птицевозитными устройствами. В России более 10 лет назад создана нормативная база, требующая от владельцев ЛЭП оснащать их птицевозитными устройствами, так же организовано их производство.



Длительность работы по проекту, оснащению электролиний птицевозитными устройствами, Убытковская область, Россия

Данная проблема должна быть в области внимания наших граждан и государства, ведь птица для Казахстана не просто объект животного мира - это государственный символ, который нуждается в нашей защите.

Страны лидеры в решении проблемы птицы и ЛЭП: США, Германия, Испания, Венгрия, Россия.

Буклет создан в рамках проекта по оценке масштабов гибели птиц на ЛЭП в Центральном Казахстане. Исследования проводились в 2011 году при поддержке Conservation Leadership Programme (Программы лидерства в природоохранной деятельности).

www.conservationleadershipprogramme.org




С подробной информацией по проекту и отчетом о результатах исследований можно ознакомиться на сайтах партнеров проекта:

www.ecomuseum.kz www.acbk.kz



Контакты:
Тел: 8 (7212) 41 33 44
ecomuseum@ecomuseum.kz
kira.yaroslava.v@gmail.com



Кира Ярославна, Яни К., Воронко В., Салтыкова О.



**Гибель птиц
на линиях электропередач**

Сеть линий электропередачи (ЛЭП) постоянно расширяется, свидетельствуя о социально-экономическом прогрессе человечества. Однако это положительное для людей развитие связано с опасностью для диких птиц, на которую в мире пока мало обращают внимание.

Птицы используют ЛЭП так же как деревья и кустарники - для nesting, гнездования, охоты и как убежища от врагов. Но некоторые виды ЛЭП стали ловушкой для диких птиц и причиной их гибели.



Через орла, погибшего от поражения электрическим током. Собраны во время исследования в Центральном Казахстане.

В Казахстане повсеместно распространены ЛЭП с электрическим напряжением 6-10000 вольт (6-10 кВ) на железобетонных опорах, в конструкции которых в качестве заземляющих элементов используются стальные перекладины (проверсы) и штырьные изоляторы. Такая конструкция наиболее опасна для птиц.



Убытковка в полете над опасной конструкцией опоры линии электропередачи 6-10 кВ.

Проблема заключается в небольшом расстоянии между частями заземленной опоры и проводниками или другими узлами, находящимися под напряжением. При полете или подлете птицы, задевая одновременно две эти части, вызывает короткое замыкание, что приводит к ее мгновенной гибели.

Среди птиц, погибших от столкновения с проводами.



Жертвами электрического удара становятся птицы большого и среднего размера. Это дневные и ночные хищные птицы, представители ястребов. Почти все хищные птицы входят в национальную и международную Красные Книжки. Для таких редких, исчезающих и медленно размножающихся видов гибель на ЛЭП серьезная угроза. Снижение численности популяций диких птиц приводит к необратимым последствиям во всей экосистеме - рост численности паразитов, вредных насекомых, грызунов.

Существует еще одна угроза - это столкновение с проводами и смерть птицы от механического повреждения. Жертвами становятся водоплавающие и околоводные птицы с большой массой тела и низкой способностью к маневрированию, а так же другие птицы в условиях плохой видимости.

Множество больших хищников, включая голубинок, убитых диких птиц Казахстана, пострадавших от ЛЭП.

105 мертвых птиц были обнаружены на участках опасных ЛЭП, общей протяженностью 250 км, за прошедший сезон 2011 года.

48 птиц погибли от столкновения с проводами на 500 км ЛЭП в сезон 2011 года.

Bibliography

1. IUCN web-site
2. Birds.kz web-site
3. Kirby, J. S., Stattersfield, A. J., Butchart, S. H. M., Evans, M. I., Grimmett, R. F. A., Jones V. R., O'Sullivan, J., Tucker, G. M. and Newton, I. (2008) Key conservation issues for migratory land- and waterbird species on the world's major flyways. *Bird Conserv. Int.* 18: S49–S73.
4. S.L. Sklyarenko, G.R. Welch, M. Brombacher, Important Bird Areas in Kazakhstan: Priority Sites for Conservation, Almaty, 2008.
5. A. Ramsay, BirdLife International Report «Above-Ground Power Transmission Lines; Potential Impacts on Birds and Collation of Best Practice Guidelines, 2011.
6. Suggested Practices for Bird Protection on Power Lines. NABU, 2003
7. 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.
8. Saltykov A. V. Guidance for bird protection on power lines 6-10kV. – Ulyanovsk, 1999. P. 4-5.
9. Harness, R. E., and K. R. Wilson. 2001. Electric-utility structures associated with raptor electrocutions in rural areas. *Wildlife Society Bulletin* 29:612–623.
10. Ledger, J. A., and J. C. A. Hobbs. 1999. Raptor use and abuse of power lines in Southern Africa. *Journal of Raptor Research* 33:49–52.
11. 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
12. Karyakin I.V. What is it happening with Steppe Eagle? – *Steppe bulletin.* 2011. № 33. P. 30-34.
13. Resolution 10.11 Conference of the Parties of Convention of Migratory Species, Bergen, 2012.
14. Budapest Declaration on bird protection and power lines, Conference on “Power lines and bird mortality in Europe”, 2011, Budapest.

Address list and web links

The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (**CMS**) works for the conservation of a wide array of endangered migratory animals worldwide through the negotiation and implementation of agreements and action plans.

www.cms.int

The Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (**AEWA**) is an intergovernmental treaty developed under the auspices of **CMS** dedicated to the conservation of migratory waterbirds which use the African-Eurasian Flyways.

www.unep-aewa.org

Nature and Biodiversity Conservation Union

www.nabu.de

APLIC (Avian Power Line Interaction Committee)

<http://www.dodpif.org>

Materials of International Conference “Power lines and bird mortality in Europe”, 2011, Budapest
<http://www.mme.hu/component/content/article/20-termeszetvedelemfajvedelem/1387-budapest-conference-13-04-2011.html>

Distribution list

Short version of the report with main results will be available on web-sites of main partners
www.acbk.kz , www.ecomuseum.kz