

ISSN 1814-0076

ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ и их охрана

RAPTORS conservation

21/2011



В этом выпуске:

In this issue:

Результаты биотехнических мероприятий в Туве

Results of the Artificial Nest Project in the Tyva Republic

Популяционно-подвидовая структура ареала балобана

Subspecies Population Structure of the Saker Falcon Range



ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА
2011 №21

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.



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: Эльвира Николенко (СибЭкоцентр, Новосибирск) и Игорь Калякин (Центр полевых исследований, Н. Новгород)

Фотография на лицевой стороне обложки: Самка мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*) тёмной морфы в гнезде на платформе. Убсунурская котловина, Республика Тыва, Россия, 3 июня 2010 г. Фото И. Калякина.

В иллюстрации задней стороны обложки использованы фотографии И. Калякина.

Дизайн: Д. Сенотрусов, А. Клешёв

Вёрстка: Д. Катунов

Корректура: А. Каюмов

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

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: Elvira Nikolenko (Siberian Environmental Center, Novosibirsk) and Igor Karyakin (Center of Field Studies, N. Novgorod)

Photo on the front cover: Female of the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) of dark morph in the nest on the artificial nesting platform. Ubsunur depression, Republic of Tyva, Russia, 3 June 2010. Photo by I. Karyakin.

Photos on the back cover by I. Karyakin.

Design by D. Senotrusov, A. Kleschev

Page-proofs by D. Katunov

Proof-reader by A. Kajumov

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

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., МГПУ, Москва, Россия; v-galushin@yandex.ru

И.Ф. Жимулёв, акад. РАН, проф., д.б.н., ИХБФМ СО РАН, Новосибирск, Россия; 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 МОиН, 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; vipera@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; ilya@ecoclub.nsu.ru

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

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

T. Katzner, Ph.D., Conservation and Field Research National Aviary, USA; todd.katzner@aviary.org

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

Адрес редакции:

630090 Россия,
Новосибирск, а/я 547

Editorial address:

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

Tel./Fax: +7 (383) 328 30 26

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

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

Подписной индекс по объединенному 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

(1) Contact:

Elizabeth Höfling
Chair of the 25th
International
Ornithological Congress
Brazil
ehoefling@ib.usp.br

Cristina Yumi Miyaki
Secretary-General of the
25th International
Ornithological Congress
Brazil
ioc2010@ib.usp.br

В штате Сан-Паулу Бразилии в Кампос до Джордао 22–28 августа 2010 г. прошёл Международный орнитологический конгресс.

Основные темы этого масштабного мероприятия:

1. Поведение и поведенческая экология.
2. Экология и охрана сообществ и ландшафтов.
3. Эволюционная биология.
4. Макроэкология.
5. Миграции и ориентация птиц.
6. Морфология, экоморфология, биология эволюционного развития.
7. Питание и энергетика.
8. Физиология, клеточная и молекулярная биология.
9. Популяционная и индивидуальная экология.
10. Популяционная генетика и филогеография.
11. Охрана видов и популяций.
12. Систематика, биogeография и палеонтология.

На конгрессе было представлено 950 докладов и стендовых сообщений, из которых 43 работы посвящены пернатым хищникам (32 сообщения по соколообразным, 9 – по совам и 2 сообщения по комплексу видов); 37 российских учёных на конгрессе представили 20 докладов и постеров, при этом ни одного – по пернатым хищникам.

Надо отметить, что из стран бывшего СССР на конференции прозвучало лишь два доклада эстонских орнитологов Ю. Вяли и Г. Сейна о влиянии погоды на гнездовые популяции орлов и о генетической дифференциации подорликов (*Aquila clanga*, *A. pomarina*).

По результатам конгресса опубликован сборник резюме: International Ornithological Congress (25.: 2010: Campos do Jordão): Abstracts of the 25th International Ornithological Congress / Organizado por C.Y. Miyaki, E. Höfling, R.J. Donatelli. Campos do Jordão: E. Höfling, 2010. 994 p. (ISBN: 978-8591161805). Сборник доступен на сайте конгресса¹.

Контакт (1).



25th International Ornithological Congress was held in 22–28 August 2010 in the Campos do Jordão (SP, Brazil).

The main themes of the congress were as follows:

1. Behaviour and behavioural ecology.
2. Community and landscape ecology and conservation.
3. Evolutionary biology.
4. Macroecology.
5. Migration and orientation.
6. Morphology, ecomorphology, evo-devo and development.
7. Nutrition, energetic and foraging.
8. Physiology, and cell and molecular biology.
9. Population and individual ecology.
10. Population genetics and phylogeography.
11. Species and population conservation.
12. Systematic, biogeography and paleontology.

There were 950 reports and posters, 43 of which were about raptors (32 reports on Falconiformes, 9 – on owls and 2 on all raptors); 37 Russian scientists participated in the congress and presented 20 reports and posters. Unfortunately there were no reports about raptors. Proceedings of the congress will be published: International Ornithological Congress (25.: 2010: Campos do Jordão): Abstracts of the 25th International Ornithological Congress / Organizado por C.Y. Miyaki, E. Höfling, R.J. Donatelli. Campos do Jordão: E. Höfling, 2010. 994 p. (ISBN: 978-8591161805). Proceedings are available on web-site of the congress¹.

Contact (1).

¹ http://www.acquaviva.com.br/ioc2010/docs/abstracts_isbn_110119.pdf

(2) Контакт:

Алексей Войтов
Заместитель
Председателя
Правительства
Камчатского края
683040, Россия,
Петропавловск-
Камчатский,
пл. Ленина, 1
тел.: +7 4152 41 2130
VoytovAY@
kamchatka.gov.ru

(2) Contact:

Alexey Voytov
Deputy Chairman of the
Government of Kam-
chatskiy Kray
Lenina sq., 1,
Petropavlovsk-
Kamchatskiy
Russia, 683040
tel.: +7 4152 41 2130
VoytovAY@
kamchatka.gov.ru

Губернатор Камчатского края Алексей Кузьмицкий предложил ужесточить ответственность за незаконную перевозку и содержание в неволе кречетов (*Falco rusticolus*), а также других животных, занесённых в Красную книгу России. Глава региона обратился к камчатским депутатам с предложением внести соответствующую законодательную инициативу в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации².

«Сегодня незаконная охота на кречетов охватила практически все районы края, – сказал Алексей Кузьмицкий. – Этот вид браконьерства уже имеет характер организованного промысла и ставит популяцию камчатского кречета на грань полного истребления. При этом застать браконьера «с поличным» – на месте отлова, с добытой птицей, практически невозможно. В руки правоохранительных органов попадаются курьеры, связанные с перевозкой и содержанием птиц. В качестве наказания действующим законодательством для них предусматривается лишь небольшой штраф, который не может остановить браконьеров, получающих баснословную прибыль».

Губернатор отметил, что несоответствие наказания, предусмотренного действующим законодательством, вине правонарушителей – курьеров, зачастую являющихся и ловцами редких птиц, а также размеру вреда, нанесенного ими, представляется бесспорным. «Логичным шагом на пути разрешения ситуации может стать введение уголовной ответственности за перевозку и содержание в неволе «краснокнижных» объектов животного мира», – сказал Алексей Кузьмицкий.

В качестве законодательной инициативы Председатель Правительства Камчатского края предложил ввести в Уголовный Кодекс РФ статью 259.1 «Незаконный оборот (приобретение, передача, сбыт, содержание, перевозка) объектов животного мира, принадлежащих к видам, занесённым в Красную книгу Российской Федерации». Санкции по этой статье должны предусматривать наказания от крупных штрафов (до 200 тысяч рублей) до лишения свободы на срок до 6 лет.

Контакт (2).

The governor of the Kamchatka Kray Alexey Kuzmitsky has suggested to toughen the responsibility for illegal transportation and keeping in captivity of the Gyrfalcons (*Falco rusticolus*), and also other animals listed in the Red Data Book of Russian Federation. The head of the region has addressed to the Kamchatka deputies with the offer to bring this legislative initiative in the State Duma of the Federal Assembly of Russian Federation².

The governor notes, that the punishment stipulated by the current legislation, has been obviously inadequate to the guilt of offenders – the couriers who are often being the trappers of rare birds, and to the size of damage. Logical step on a way of the sanction of this situation can become introduction of the criminal liability for transportation and the keeping in captivity of wildlife species listed in the Red Data Book.



Кречет (*Falco rusticolus*). Фото И. Уколова.

Gyrfalcon (*Falco rusticolus*). Photo by I. Ukolov.

As the legislative initiative the Chairman of the Government of the Kamchatka Kray has suggested to introduce the article 259.1 “Illegal trade (acquisition, transfer, selling, keeping in captivity, transportation) the objects of wildlife belonging to the species, listed in the Red Data Book of the Russian Federation” into the Criminal Code of the Russian Federation. Sanctions under this article should provide punishments ranging from large fines (up to 200 thousand rubles) to imprisonment for up to 6 years.

Contact (2).

² http://www.kamchatka.gov.ru/?cont=info&menu=1&menu2=0&news_id=13350

**(3) Контакт:**

Евгений Потапов
EugenePotapov@gmail.com

Евгений Шергалин
zoolit@mail.ru
zoolit@hotmail.com

(3) Contact:

Rick Watson
rwatson@peregrinefund.org

Eugene Potapov
EugenePotapov@gmail.com

Jevgeni Shergalin
flat 3, Soroptimist
House, Greenhill Close,
Carmarthen, SA31 1DR,
Wales UK
zoolit@mail.ru
zoolit@hotmail.com

Участники
конференции
«Кречеты и куропатка в
изменяющемся мире».
Фото предоставлено
Фондом сапсана.

Participants of the conference „Gyrfalcons and Ptarmigan in a Changing World”.
Photo from Peregrine Fund.

Конференция «Кречеты и куропатка в изменяющемся мире» прошла в Бойзе (штат Айдахо) в США 1-3 февраля 2011 г.

Эта международная конференция призвана получить и оценить информацию об экологических изменениях в арктических экосистемах, затрагивающих кречета (*Falco rusticolus*), его конкурентов и его добычу – куропатку (*Lagopus sp.*), водоплавающую птицу, морских птиц и др. виды, предсказать эффекты от глобального изменения климата и разработать глобальную стратегию для измерения и смягчения влияния изменений климата на популяции кречета и куропаток.

Конференция была организована Фондом сапсана, исследовательским центром пернатых хищников и отделом биологических наук Государственного университета Бойзы и Американской геологической службой (полевой станция «Змеиная река»).

В конференции приняли участие более 100 исследователей из разных стран мира. Российские орнитологи представили следующие доклады:

- Евгений Лобков. Статус и предполагаемая динамика населения кречета на Камчатке (северо-восточная Азия, российский Дальний Восток).

- Светлана Мечникова, Михаил Романов, Николай Кудрявцев. Изменение численности и гнездовой экологии кречета на полуострове Ямал (Россия) с 1981 г. до 2010 г.

- Юрий Минеев, Олег Минеев. Кречет

Conference "Gyrfalcons and Ptarmigan in a Changing World" was held in 1-3 February 2011 in the Boise, Idaho, USA.

This international conference will explore evidence for a range of environmental changes in arctic ecosystems affecting the Gyrfalcon (*Falco rusticolus*), its competitors, and its prey, ptarmigan (*Lagopus sp.*), waterfowl, seabirds and others, to predict effects and outcomes of global climate change, identify areas of uncertainty, and develop global strategies for measuring and mitigating them.

Organizers of conference: the Peregrine Fund, Boise State University (the Raptor Research Center and the Biological Sciences Department), and the US Geological Survey (Snake River Field Station).

More than 100 specialists from different countries have participated in the conference. Russian ornithologists have presented the reports as follows:

- Evgeny Lobkov. The status and supposed dynamics of the Gyrfalcon population on Kamchatka (north-eastern Asia, Russian Far East).

- Svetlana Mechnikova, Michael Romanov, and Nikolay Kudryavtsev. Change in numbers and nesting ecology of the Gyrfalcon in Yamal peninsula (Russia) from 1981 to 2010.

- Vladimir Morozov. The ecological basis of distribution and breeding of the Gyrfalcon in the Russian tundra and preconditions of spreading to new grounds.

- Yuri Mineev and Oleg Mineev. The Gyrfalcon in the tundra of Nenets Autonomous District of Arkhangelskaya, Russia.

- Ivan Pokrovsky. Comparison of Gyrfalcon distribution between the Palearctic and the Nearctic.

- Irina Pokrovskaya, Grigory Tertitskii, and Ivan Pokrovsky. Number and distribution of Gyrfalcons on the west Siberian plain.



в тундре Ненецкого автономного округа Архангельской области, Россия.

- *Владимир Морозов*. Экологическая основа распределения и размножения кречета в российской тундре и предпосылки распространения на новые территории.

- *Иван Покровский*. Сравнение распределения кречета между Палеарктическим и Неарктикой.

- *Ирина Покровская, Григорий Тертицкий, Иван Покровский*. Численность и распространение кречета на Западно-Сибирской равнине.

- *Евгений Потапов*. Питание кречета: пространственные и временные изменения.

- *Евгений Потапов*. Кречет в России: текущий статус и проблемы охраны.

- *Евгений Шергалин*. Обзор русскоязычной литературы по кречету.

- *Евгений Шергалин*. Ловцы кречетов в российской Арктике в течение 13–18 столетий.

По результатам конференции опубликован сборник резюме, который доступен на сайте конференции³.

Контакт (3).

(4) Contact:
András Kovács
project coordinator
tel.: +36 30 260 55 33
kovacs.andras@mme.hu

Márton Horváth
MME, Species Conservation Manager
tel.: +36 30 525 40 71
horvath.marton@mme.hu

Международная конференция «Электросети среднего напряжения и гибель птиц от поражения электротоком в Европе» будет проходить 13 апреля 2011 г. в Будапеште (Венгрия).

Организаторы конференции: Венгерское орнитологическое и природоохранное общество (MME/BirdLife Hungary), Министерство сельского хозяйства Венгрии. Партнёры: Международное общество охраны птиц (BirdLife International), Венгерская электрическая сервисная компания.

Цели конференции:

- Обменяться информацией на международном уровне о важности, масштабе, возможностях уменьшения и решениях гибели птиц от поражения электротоком в Европе.

- Проинформировать участников конференции о лучших примерах юридических и практических мер по охране птиц.

- Усилить юридическую защиту и наладить сотрудничество в пределах сообщества организаций по охране птиц и электрических сервисных компаний для достижения национальных и общеевропейских обязательств по уменьшению гибели птиц от поражения электротоком.

Контакт (4).

- *Eugene Potapov*. Gyrfalcon diet: spatial and temporal variation.

- *Eugene Potapov*. The Gyrfalcon in Russia: current status and conservation problems.

- *Jevgeni Shergalin*. Brief review of Russian-language literature on the Gyrfalcon.

- *Jevgeni Shergalin*. The Gyrfalcon trap-pers in the Russian arctic during the 13th–18th Centuries.

The proceedings of the conference have been published, which is available on website of the conference³.

Contact (3).



Кречет (Falco rusticolus). Фото И. Уколова.

Gyrfalcon (Falco rusticolus). Photo by I. Ukolov.

International conference “Medium voltage electric grid and bird electrocution in Europe” will be held on 13 April 2011 in Budapest, Hungary.

Organizers of conference: MME/BirdLife Hungary, Ministry of Rural Development, Hungary. Partners: BirdLife International EDO, Hungarian electric utility companies.

Aims of the conference:

- To exchange information on an international platform about the importance, scale, mitigation possibilities and solutions of bird electrocution in Europe.

- To inform conference attendees about best practice examples of legal and practical conservation measures.

- To enhance joint advocacy and networking within BirdLife community and with electric utility companies in order to reach national and EU-wide commitments on bird electrocution mitigation.

Contact (4).

³ http://www.peregrinefund.org/gyr_conference/CONFERENCE%20PROGRAM%20FINAL.pdf

**(5) Contact:**

Kjetil Bevanger
Conference Chairman
tel.: +47 73 80 14 44
+47 934 66 767
kjetil.bевanger@nina.no

Roelof Frans May
Chairman Scientific Committee
tel.: +47 73 80 14 65
+47 957 85 995
roel.may@nina.no

Oddmund Ronning
Chairman Organising Committee
tel.: +47 73 80 14 67
+47 481 95 681
oddmund.ronning@nina.no

Парк ветрогенераторов.
Фото предоставлено компанией Статкрафт.
Wind-Power Plant.
Photo from Statkraft.

Международная конференция по влиянию ветроэнергетики на дикую природу состоится 2–5 мая 2011 г. в Тронхейме (Норвегия)⁴.

Организаторы конференции: Норвежский институт исследования природы (NINA) – ведущее учреждение Норвегии по прикладным экологическим исследованиям и Центр экологических проектов по возобновляемой энергии (CEDREN) – один из восьми норвежских центров по дружественным для окружающей среды исследованиям энергии (CEER), созданный чтобы существенно увеличить число научных исследований в области возобновляемой энергии в Норвегии.

На конференции будет вестись работа по следующим сессиям:

- выбор территорий и исследования до и после строительства ветроэлектростанций (ведущий проф. Йохан Коппел);
- видоспецифическая уязвимость и популяционные эффекты (ведущий др. Ровена Лангстон);
- поведенческие и пространственные ответы животных (ведущий др. Эдвард Арнетт);
- моделирование риска столкновения (ведущий др. Шон Смолвуд);
- инструменты, методы и технология (ведущий др. Марк Дешолм);
- смягчение и компенсация последствий (ведущий др. Эндрю Гилл);

The first large international Conference on Wind energy and Wildlife impacts will be held on May, 2–5 2011 in the Trondheim, Norway⁴.

Conference organizers: the Norwegian Institute for Nature Research (NINA) is Norway's leading institution for applied ecological research and Centre for Environmental Design of Renewable Energy (CEDREN) is one of the eight Norwegian Centres for Environment-friendly Energy Research (CEER) established to obtain a substantial increase in the research and development in the fields of renewable energy in Norway.

Sessions:

- Site selection, and pre- and post-construction studies (Convenor: Prof. Dr. Johann Köppel).
- Species-specific vulnerability and population effects (Convenor: Dr. Rowena Langston).
- Behavioural and spatial responses of wildlife (Convenor: Dr. Edward Arnett).
- Collision risk modelling (Convenor: Dr. Shawn Smallwood).
- Tools, methods and technology (Convenor: Dr. Mark Desholm).
- Mitigation and compensation (Convenor: Dr. Andrew Gill).
- Future challenges: offshore and onshore (Convenor: Dr. Roel May).

The official language of the conference will be English. Registration fee – €380 (for student – €280).

Total 140 abstracts were received by participants from 30 different countries. The abstracts for the oral presentations and posters will be published as conference proceedings in a NINA-report at the conference.

Contact (5).



⁴ <http://cww2011.nina.no/>

- будущие вызовы: на море и на суше (ведущий др. Роел Мэй).

Официальный язык конференции – английский. Регистрационный сбор составляет 380 евро, для студентов – 280 евро.

В настоящее время в адрес организаторов конференции поступило 140 тезисов от участников из 30 различных стран мира. Тезисы будут опубликованы в виде отчёта Норвежского института исследования природы к началу конференции.

Контакт (5).

(6) Контакт

Андрей Семёнов
Руководитель
экспедиции
тел.: +7 906 578 5533
finvalAC@yandex.ru

(6) Contact:

Andrey Semenov
Head of the expedition
tel.: +7 906 578 5533
finvalAC@yandex.ru

Река Лена ниже Якутска.
Фото А. Семёнова.

Lena river down the stream from Yakutsk.
Photo by A. Semenov.



Скалы на р. Лена ниже Якутска. Фото А. Семёнова.

Cliffs of the Lena river down the stream from Yakutsk.

Photo by A. Semenov.

Исследовательская лаборатория «Finval» летом 2011 г. осуществит зоологическую экспедицию по реке Лена (Восточная Сибирь) на парусно-моторной яхте.

Цель экспедиции – изучение животного мира поймы этой малонаселённой и малоизученной реки. Подобная экспедиция уже проходила в 2008 г. (см. сообщение №15 «Пернатые хищники и их охрана», стр. 114–118⁵).

Река Лена (длина 4400 км) – одна из десяти величайших рек Земли. По мнению многих путешественников, самая красивая из крупных рек России. Река протекает по естественному руслу, здесь нет плотин. Берега разнообразны и живописны, много скал. Всемирно известны Ленские столбы – здесь скальные останцы разнообразных расцветок и форм образуют каменные города. Река протекает среди дикой природы Иркутской области и Якутии. Якутия – самый большой и самый малонаселённый регион России. Население региона, по размерам сопоставимого с Индией – менее миллиона человек.



⁵ http://docs.sibecocenter.ru/programs/raptors/RC15/111-139_Short_Reports.pdf

The research laboratory "Finval" will carry out a zoological expedition on the Lena river (Eastern Siberia) by a yacht in the summer of 2011.

The target of the expedition is the surveys of wildlife of flood-lands of this underpopulated and insufficiently researched river. The similar expedition has already been conducted in 2008 (see №15 "Raptors Conservation", p. 114–118⁵).

The Lena river (length 4400 km) is one of ten greatest rivers of the Earth. In the opinion of many travellers, it is the most beautiful of the largest rivers of Russia. The river flows within the natural bed, there are no dams here. River banks are various and picturesque, there are many riverine cliffs and precipices. Lena Pillars is a World Heritage site – here the rock outcrops, being different in their colouring and shape form the miracle stone towns. The river flows across the wild landscapes of the Irkutsk district and Yakutia. Yakutia is the largest and most underpopulated region of Russia. The population of region, which is comparable to India in its area, is less than one million people.

In 2011, organizers of the expedition have an opportunity to take with themselves a group of 3 person. Fans of the wild nature and birdwatchers are invited to participate in the expedition.

The expedition will start in the Ust-Kut town on June, 1 and will finish on July, 21 in Tixi. The total length of the expedition route will be about 3500 km. The route will be divided into two stages. The first will start in

В 2011 г. у организаторов экспедиции имеется возможность взять с собой группу из 3-х человек. Принять участие в экспедиции приглашаются любители дикой природы и птиц.

Сплав начнётся в городе Усть-Кут 1 июня и закончится 21 июля в заполярном посёлке Тикси. Общая протяжённость маршрута составит около 3500 км. Маршрут разбит на два этапа. Первый, с 1 по 25 июня (2000 км), начнётся в Усть-Куте и закончится в Якутске. Второй, от г. Якутск до пос. Тикси (1500 км), пройдёт с 26 июня по 21 июля.

Оргвзнос за участие в экспедиции на каждом из этапов составит 1300 евро с человека и включает в себя 3-разовое горячее питание на яхте, услуги переводчика, расходы на бензин, постельные и бытовые принадлежности на борту, обслуживание и страховку. Оргвзнос не включает проезд к месту посадки и от пункта высадки с яхты, снаряжение и расходы на табачные изделия и алкоголь.

Ежедневное продвижение яхты – 80 км, с остановками на групповые путешествия пешком до 3 часов.

На яхте длиной 7 м изолированные от дождя и ветра спальные места (шесть мест), закрытая кают-кампания, газовая плита, биотуалет, генератор 220 В.

Контакт (6).

(7) Contact:
Ellen Parnavelas
eparnavelas@
acblack.com

В 2012 г. издательство A&C Black будет издавать фотоальбом-справочник по совам мира, содержащий информацию о 250 видах.

Процесс отбора фотографий уже начался. «Совы мира» пишутся финским экспертом по совам Хеймо Миккола, и издатели приглашают фотографов и любителей птиц со всего света представить изображения (предпочтительно цифровые) для использования в книге, которая будет делать специфический акцент на изменение окраски оперения и подвидовое деление. Фотографии молодых птиц, островных и эндемичных рас сов, а также взрослых птиц в полёте, особенно приветствуются⁶.

Контакт (7).

Yst-Kut on June, 1 and will finish in Yakutsk on June, 25 (2000 km). The second will be from Yakutsk to Tixi (1500 km) in dates June, 26 – July, 21.

The arrangement fee for participation in the expedition on each of stages is €1300 from a person and includes 3 meal a day on a yacht, services of the translator, expenses on fuel, bedding and everyday accessories on a board, service and the insurance. The arrangement fee does not include travel to the places of the expedition starting and finishing, personal equipment and expenses on tobacco and alcohol.

The length of the daily rout of the yacht is 80 km, with stops for the group hiking, that will be held during about 3 hours.

On a yacht in length of 7 m there are the berths (six places) and saloon, isolated from a rain and a wind, gas cooker, biotoilet, electric generator 220 V.

Contact (6).

In 2012, A&C Black will be publishing a definitive photographic guide dedicated to the world's 250 species of owls, and the process of sourcing and selecting photographs is now well underway. Owls of the World is being written by Finnish owl expert Heimo Mikkola, and the publishers would like to invite photographers and birders from around the world to submit images (preferably digital) for use in the book, which will be placing particular emphasis on plumage variation and racial separation. Photographs of young birds, island endemic races and adults in flight are particularly welcome⁶.

Contact (7).



Сплюшка (*Otus scops*). Фото И. Карякина.

Scops Owl (*Otus scops*). Photo by I. Karyakin.

⁶ <http://www.acblack.com/Owls/content/310>

Reviews and Comments

ОБЗОРЫ И КОММЕНТАРИИ

**Gyrfalcon and Ptarmigan Conference, Boise, Idaho, USA,
1–3 February, 2011**

**КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КРЕЧЕТУ И КУРОПАТКАМ РОДА LAGOPUS,
БОЙЗЕ, АЙДАХО, США, 1–3 ФЕВРАЛЯ 2011**

Potapov E.R. (Bryn Athyn College, Pennsylvania, USA)

Потапов Е.Р. (Брин Афинский Колледж, Пенсильвания, США)

Контакт:

Евгений Потапов
Брин Афинский
Колледж
Пенсильвания, США
EugenePotapov@
gmail.com

Contact:

Eugene Potapov
Bryn Athyn College
Pennsylvania PA
19009, USA
EugenePotapov@
gmail.com

Кречет
(*Falco rusticolus*).
Foto И. Уколова.

Gyrfalcon
(*Falco rusticolus*).
Photo by I. Ukolov.

Идея конференции по кречету (*Falco rusticolus*) и его основному пищевому объекту – куропаткам рода *Lagopus*, уже давно вынашивалась Фондом Сапсана, однако проведение такой конференции требовало значительных административных и финансовых затрат. Кроме того, большинство специалистов, которые работают с кречетом, являются людьми занятыми, и сроки их полевых работ привязаны к раннему периоду размножения кречета, что не могло не отразиться на сроках конференции. Она была назначена под Трифонов день (1 февраля по старому стилю, 14 февраля по новому), что, скорее всего, является хоть и знаменательным, но всё же совпадением. Организационные хлопоты взял на себя Фонд Сапсана, а финансовую поддержку оказали Агентство по Охране Природы Абу-Даби, Геологическая Служба США, Фонд Взаимопонимания, Служба Национальных Парков США и Служба Рыбы и Дичи США. Благодаря гранту Фонда Взаимопонимания удалось привезти и оплатить затраты на проживание и организационные взносы всем участникам из России, предоставившим научные сообщения.

Совещание было открыто выступлением президента университета Бойзе Др. Роберта Кустра и лекцией Др. Стевена Амstrup (Институт Белого Медведя, Монтага) «Белые медведи и изменение климата: определённости и неопределённости в нагревающемся мире». Эта лекция и предвосхитила главный вопрос конференции «Что станет с кречетом в условиях глобального потепления». Именно этот вопрос затронул

By coincidence, the conference was held on the eve of St. Triphon Day, a day known in Orthodox Christianity as the day when Tsar's Ivan Michailovich's falconer lost, and then miraculously retrieved a Gyrfalcon (*Falco rusticolus*) (1 February Old style, 14 February New style). The financial support for the conference was provided by the Peregrine Fund, The Trust for Mutual Understanding, the National Parks Service, and the Fish and Wildlife Service. It was a grant from the Trust for Mutual Understanding which enabled the gyrfalcon and ptarmigan specialists from Russia to be flown to Boise.

The conference was opened by the President of Boise State University Dr. Robert Kustra and by a public lecture from Dr. S. Amstrup (Polar Bear International, Montana) "Polar bears and climate change: certainties and uncertainties in a warming world". This lecture was a precursor to one of the main questions of the conference, which could be spelled out as "what is going to happen to the Gyrfalcon during global warming". This question was mentioned by Dr. Mark Fuller (USGS) "Why we are here, and not in the field".

The scientific program consisted of 3 main blocks: 1) Gyrfalcon, 2) Ptarmigan and 3) related species (Peregrines *Falco peregrinus* and Sakers *Falco cherrug*) and other issues relevant to the Arctic (sea birds, shrub expansion, etc). The latter contained many interesting talks, which I have to omit due to a lack of space. The gyrfalcon talks were delivered either by people who have been working with the species in the past, and/or actively working with the species at the moment. Amongst the latter only a handful are supported by governments. Places where work has been carried out on Gyrfalcons are limited: Greenland (work here is





Члены научного комитета конференции (слева направо):
E. Потапов, И. Ньютон,
М. Фуллер.
Фото Е. Потапова.

Members of the scientific committee of the conference (left to right): E. Potapov, I. Newton, M. Fuller.
Photo by E. Potapov.

Участники конференции слушают доклады.
Фото Е. Потапова.

Participants of the conference are listening to reports.
Photo by E. Potapov.

На открытии совещания Др. Марк Фуллер (Геологическая Служба США) в своей лекции «Почему мы здесь, а не в поле».

Научная программа состояла из 3-х главных блоков: 1) кречет, 2) куропатки рода *Lagopus* и 3) близкородственные виды (сапсан *Falco peregrinus*, балобан *Falco chertrug*). В последнем блоке было много разношерстных докладов, которые, правда, не давали никакого ответа на главный вопрос конференции, поэтому я не касаюсь их в данном обзоре. Доклады про кречета читали люди, когда-либо работавшие с кречетом в поле или работающие с этим видом в настоящее время. Последних было очень не много, что опечалило организационный комитет конференции. Из специалистов, работающих с кречетом в настоящее время, только считанные единицы имеют государственную поддержку. Места, где проводят активные работы по кречету, можно сосчитать по пальцам – это северо-запад Гренландии (здесь работают специалисты из США), север Исландии, север Швеции, север Норвегии, район озера Килписярви на севере Финляндии, Южный Ямал, Приполярный Урал, Северо-Восток России, дель-

done by specialists from the USA), Iceland, Northern Sweden, Norway, Kilpis-jarvi region of Finland, Polar Urals, Southern Yamal, Denaly National Park, Yukon-Kuskovim delta and Coolville river, Alaska, Yukon and North-West Territories of Canada. Compared to the huge circumpolar range of the Gyrfalcon, this is not enough number of points. Ptarmigan monitoring with a satisfactory resolution has been carried out only in Iceland, Scandinavia, Yamal, and the European North-East of the Russian Federation.

The second day of the conference had plenary talks about general views on arctic avifauna and the gyrfalcon in particular. G. Hunt (Peregrine Fund) talked about how it is difficult to be a bird in the Arctic. Legendary falcon researcher Tom Cade (Peregrine Fund) talked about the traits of the gyrfalcon, which are relevant to climate change. K. Martin (University of British Columbia, Canada) talked about Ptarmigan populations in North America, and the author of this review talked about the diet of the Gyrfalcon. He stressed that during period of incubation and the first stages of a chicks growth, the Gyrfalcons are stenophagous and depend on one or two species of prey. This is very rare amongst raptors and makes the gyrfalcon very vulnerable.

Amongst the talks which presented new data I have to mention the report by J. Johnson (University of North Texas) and K. Burnham (High Arctic Institute) who tried to find the genetical foundation of Gyrfalcon colour variants. They studied melanocortin 1 receptor (MC1R) gene, which codes melanin concentration.

K. Burnham (High Arctic Institute) and I. Newton collected feathers and feces from sub-fossil layers of well-established gyrfalcon nests in Greenland and radio-carbon dated them. The results returned 2740 and 2360 bp, and 670–60 bp for the feathers. This is perhaps the longest evidence of nest occupancy. The results were published before in *Ibis* (2009).

Some talks were on satellite tracking of gyrfalcons. Nygård (Norwegian Institute for Nature Research) and co-authors put PTTs on 14 fledglings in Sweden. Unfortunately none of the young survived the winter, but some reached the Atlantic and Baltic coasts. Burnham (High Arctic Institute) and I. Newton (Institute of Ecology and Hydrology, UK) tracked adult gyrfalcons in Greenland (2000–2004) and documented their wintering both in Greenland, as well as in Canadian



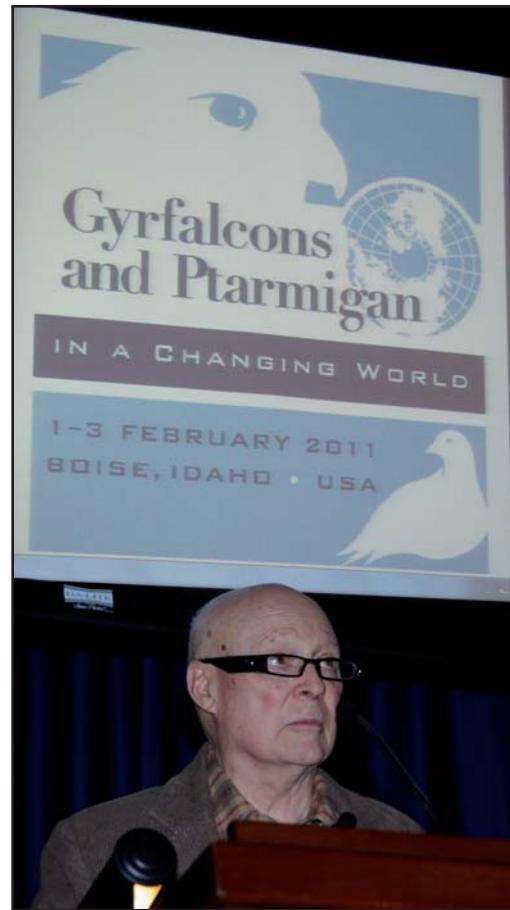
та Юкон-Кусковим и р. Колывил на Аляске, провинция Юкон и Северо-Западные территории Канады. По сравнению с грандиозным ареалом кречета этот список довольно скучен. Мониторинг белой куропатки и кречета на одних и тех же территориях вёлся с достаточной подробностью только в Исландии и на севере Европейской части России. На меньших территориях и с меньшей детальностью (только определение индексов обилия куропатки) он вёлся в Скандинавии на Юге Ямала.

В первый день конференции были зачитаны пленарные обзоры по арктической орнитофауне в целом, и по кречету, в частности. Грейнгер Хант (Фонд Сапсана, США) рассказал про то, как трудно быть птицей в Арктике. Легендарный исследователь соколов Том Кейд (Фонд Сапсана, США) рассказал о характеристиках кречета, которые могут быть важны в отношении изменения климата. Кати Мартин (Университет Британской Колумбии, Канада) рассказала о популяциях куропаток в Северной Америке, а автор этих строк сделал обзор по питанию кречета, где подчеркнул, что в период откладки яиц, инкубации и первых этапов выкармливания птенцов кречет, по сути, является стенофагом и зависит лишь от одного-двух видов корма. Этот редчайший случай стенофагии среди хищных птиц делает его уязвимым.

Среди докладов, в которых были представлены новые материалы, отмечу сообщения Джефа Джонсона (Университет Техаса) и Курта Бурнхама (Институт Высокоширотной Арктики, Иллинойс, США), которые попробовали найти генетические последовательности, кодирующие цветовые морфы кречета. Авторы изучали аллельное распределение рецептора MC1R, который регулирует концентрацию меланина в пигментных клетках. Пока ещё не удалось найти полное генетическое объяснение наличия морф, так как это, скорее всего, полиморфичный

Выступление Перти Коскимиеса.
Фото Б. Паркса /
Фонд Сапсана.

Pertti Koskimiес is presenting his report.
Photo by B. Parks /
The Peregrine Fund.



Том Кейд, легендарный исследователь соколов.
Фото Б. Паркса / Фонд Сапсана.

Tom Cade, a legendary falcon researcher presenting his talk. Photo by B. Parks / The Peregrine Fund.

Archipelago and Iceland. McIntyre (National Parks Service) tagged a total of 15 fledglings in Denali. The maximum period of tracking in her case was 103 days. The young dispersed to Alaska, Canada and Russia.

Despite the fact that many speakers mentioned global warming, there was only one talk which addressed climate change and estimated its impact on Ptarmigan and Gyrfalcon. T. Booms (Fish and Game, Alaska) and co-authors used the climatic data for Alaska from 1900 to 2010 and concluded that during the period under question the habitat available for the Willow Ptarmigan shrank 20%, for the Rock Ptarmigan 40% and for the Gyrfalcon 60%.

Gyrfalcon studies in Russia were represented by talks from V. Morozov (European North-East), O. Mineev and Yu. Mineev (Nenets National District), S. Mechnikova (S. Yamal). E. Shergalin made a review of Russian literature on Gyrfalcon. The Ptarmigan talks were given by A. Isaev (Yakutia), V. Tarasov (Yamal) and R. Potapov (review on the published literature on *Lagopus*

признак, но аллели А гена MC1R, кодирующие белый наряд, были найдены в Гренландии и не были найдены в Исландии.

Курт Бурнхам (Институт высокотерпимой Арктики, Иллинойс, США) и Иан Ньютон (Институт экологии и гидрологии, Англия) собрали остатки перьев и помёта из субфоссильных слоёв под гнездами кречета и сделали их радиокарбонную датировку. Результат датировки помёта дал даты 2740 и 2360 лет назад, а перьев – 670–60 лет назад. Это, пожалуй, самое интересное указание на длительное занятие гнездовых точек для соколов. Данное исследование было опубликовано в журнале *Ibis* в 2009 г.

Несколько докладов было посвящено спутниковому прослеживанию кречета. Нугард (Норвежский институт исследований природы) и соавторы пометили 14 слётков кречетов в Швеции. К сожалению ни один из них не дожил до зимы, хотя некоторые из них долетели до Атлантики и Балтийского моря. Курт Бурнхам и Иан Ньютон метили взрослых кречетов в Гренландии (2000–2004) и документировали разлёт на зимовку как по Гренландии, так и в Исландию и на острова Канадского Архипелага. Кэрол МакИнтайр (Служба национальный парков, Аляска) пометила, в общей сложности, 15 слётков кречетов в Национальном парке Денали. Максимальный срок прослеживания слётков составил 103 дня. Птенцы разлетелись по Аляске, Канаде и России.

Несмотря на то, что много докладчиков упоминали глобальное потепление, был лишь один доклад, который проанализировал изменения климата и оценил влияние изменения климата на куропаток и кречета. Травис Бумс (Служба рыбы и дичи Аляски) и соавторы использовали климатические данные по Аляске с 1900 по 2010 гг. и пришли к выводу, что за указанный период на Аляске местообитания белых куропаток (*Lagopus lagopus*) сократились на 20%, тундряных куропаток (*Lagopus mutus*) на 40%, и кречета на 60%.

All sessions were carried out in a friendly atmosphere. It was also possible to make short excursions to the prairies of Idaho. In my memory this is the first conference where Russian delegates were not cause any incidents.

The information on the conference, programs, abstracts and photographs are available on the official site of the conference (see "Events").



Выступление Трависа Бумса.
Фото Б. Паркса / Фонда Сапсана.

*Travis Booms is presenting his report.
Photo by B. Parks / The Peregrine Fund.*

Аляски) и соавторы использовали климатические данные по Аляске с 1900 по 2010 гг. и пришли к выводу, что за указанный период на Аляске местообитания белых куропаток (*Lagopus lagopus*) сократились на 20%, тундряных куропаток (*Lagopus mutus*) на 40%, и кречета на 60%.

Исследования кречета в России были представлены докладами В. Морозова (Северо-Восток Европейской части), О. Минеева (Ненецкий округ), С. Мечниковой (Южный Ямал). Е. Шергалин сделал исключительно широкий обзор русскоязычной литературы по кречету. По куропатке доклады были представлены А. Исаевым (Якутия), В. Тарасовым (Ямал) и Р. Потаповым (обзор всех опубликованных данных по России).

Все заседания происходили в дружественной обстановке. Удавалось также выезжать на экскурсии по прериям Айдахо. Это первая, на моей памяти, конференция, когда российская делегация не создавала никаких инцидентов.

Информация по материалам конференции, фотографии, программа и реюме доступны на веб-сайте конференции (см. раздел «События»).

Российская делегация на конференции:
И. Покровский,
А. Исаев, О. Минеев,
В. Тарасов, Е. Шергалин, Е. Потапов,
С. Мечникова,
В. Морозов.
Фото Е. Потапова.

Russian delegation on the conference:
I. Pokrovskiy, A. Isaev,
O. Mineev, V. Tarasov,
E. Shergalin, E. Potapov,
S. Metchnikova,
V. Morozov.
Photo by E. Potapov.



Raptor Conservation

ОХРАНА ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Results of the Project for Restoration of Nesting Places of the Birds of Prey in the Republic of Tyva, Russia

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ МЕСТ ГНЕЗДОВАНИЯ ХИЩНЫХ ПТИЦ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА, РОССИЯ

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

Nikolenko E.G. (Siberian Environmental Center, Novosibirsk, Russia)

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

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

Эльвира Николенко
МБОО «Сибирский
экологический центр»
630090, Россия,
Новосибирск, а/я 547
тел./факс:
+7 383 328 30 26
elvira_nikolenko@mail.ru

Contact:

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

Elvira Nikolenko
NGO Siberian
Environmental Center
P.O. Box 547,
Novosibirsk,
Russia, 630090
tel./fax:
+7 383 328 30 26
elvira_nikolenko@mail.ru

Резюме

В статье обобщены результаты мероприятий по привлечению хищных птиц в искусственные гнездовья в степенных котловинах Республики Тыва, проведённых в 2006 и 2009 гг. В ходе двух целевых проектов в Тувинской и Убсунурской котловинах на двух площадках было установлено 109 гнездовых платформ. В ходе регулярного мониторинга гнездовых участков хищных птиц до установки гнездовых платформ и после их установки, а также в ходе проверки гнездовых платформ, определена динамика численности хищных птиц, гнездящихся на площадках, оценён вклад гнездовых платформ. Целевыми видами для привлечения на гнездовые платформы являлись мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*) и балобан (*Falco cherrug*): курганник стал занимать платформы на следующий же год после их установки, а первое гнездо балобана в постройке курганника на платформе было обнаружено на 3-й год. Также платформы активно используются чернохим коршуном (*Milvus migrans lineatus*), обыкновенной пустельгой (*Falco tinnunculus*) и вороном (*Corvus corax*).

Ключевые слова: пернатые хищники, хищные птицы, мохноногий курганник, балобан, *Buteo hemilasius*, *Falco cherrug*, биотехнические мероприятия, искусственные гнездовья, гнездовые платформы, гнездовая биология, динамика численности.

Поступила в редакцию 12.01.2011 г. **Принята к публикации** 25.02.2011 г.

Abstract

There are the results of activity on attraction of birds of prey into artificial nests in the steppe depressions of the Tyva Republic, carried out in 2006 and 2009. During two target projects realized in the Tuva and Ubsunur depressions 109 artificial nests have been erected on two study plots. During the monitoring of breeding territories of the birds of prey before and after the artificial nests erecting, as well as during the inspection of artificial nests the trends for populations of raptors nesting on study plots have been distinguished, the impact of artificial nest erecting on the population trends have been estimated. The target species for artificial nests erecting have been chosen the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) and Saker Falcon (*Falco cherrug*): the Upland Buzzard was recorded nesting in the artificial nests next year after the erecting, and the first nest of the Saker Falcon that was built by the Upland Buzzard on the artificial platform was found 3 years later. Also artificial platforms are actively used by the Black-Eared Kite (*Milvus migrans*), Kestrel (*Falco tinnunculus*) and Raven (*Corvus corax*).

Keywords: birds of prey, raptors, Upland Buzzard, Saker Falcon, *Buteo hemilasius*, *Falco cherrug*, artificial nest project, artificial nests, nesting platforms, breeding biology, population trend.

Received: 12/01/2011. **Accepted:** 25/02/2011.

Введение

Полевые исследования на территории Республики Тыва велись в 1999–2010 гг. В период с 1999 по 2002 гг. в Тувинской котловине, в окрестностях озёр Хадын и Чедер и в Убсунурской котловине, в левобережье р. Тес-Хем, были заложены площадки, на которых вёлся сплошной учёт гнездящихся крупных хищных птиц. В этот период на рассматриваемых территориях произошло практически полное разрушение инфраструктуры сельского хозяйства, сохранившегося с советского периода, что привело к резкому сокращению на гнездо-

Introduction

Surveys on the territory of the Tyva Republic were carried out in 1999–2000. Over the period from 1999 to 2002, the plots were set up in the Tuva depression in the vicinity of lakes Khadyn and Cheder and in the Ubsunur depression on the left bank of the Tes-Khem river, where the census of breeding large raptors was carried out. Over this period, the almost complete decay of agricultural infrastructure, which had remained from the Soviet times, took place in the areas under consideration. That resulted in an abrupt diminution of the number of



Типичный ландшафт модельной территории в Тувинской котловине (площадка №1).
Фото Э. Николенко и И. Калякина.

Typical landscape of the surveyed area in the Tuva depression (plot №1).
Photos by E. Nikolenko and I. Karyakin.

вании изучаемых видов, в первую очередь мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*) и балобана (*Falco cherrug*). Основной причиной стало уничтожение местными жителями линий связи и электропроводки, опоры которых птицы использовали как гнездовые субстраты и охотничьи присады.

Ежегодная проверка известных с 1999 г. гнездовых участков, гнездовые сооружения на которых были уничтожены местными жителями, показала, что хищные птицы стараются держаться на своих прежних участках, и, лишившись гнёзд, около половины пар приступают к размножению, для большинства из которых оно оказывается неудачным. Так, в 2006 г. мы наблюдали 13 попыток размножения мохноногого курганника на земле, в том числе и на спилах столбов, на которых находились гнёзда до 2004–2005 гг., и лишь в 3-х случаях (23,1%) размножение оказалось успешным. На 3-х гнёздах (23,1%) самки были съедены четвероногими хищниками в период насиживания кладки, на остальных погибло только потомство (53,8%), в основном, опять же, по вине четвероногих хищников (38,5%), реже в результате беспокойства людьми (15,4%). Четыре пары мохноногих

breeding species under study, primarily, the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) and the Saker Falcon (*Falco cherrug*). The key reason for that was the demolition of power lines by herders; while the poles of those power lines were used by the birds as nesting place and perches.

Large-scale projects devoted to erecting artificial nests on the plots in the Tuva and Ubsunur depressions were carried out in 2006 and 2009 with the aim of recovering the nesting sites and the number of raptors.

Total inspections of all the platforms installed were carried out in 2008 and 2010; this article was prepared on the basis of those results

Methods

Two plots (fig. 1) with the system of artificial nests were selected as the model territories; the number of uncounted breeding large raptors on these territories was the minimal.

Plot 1. The Tuva depression in the vicinity of Khadyn and Cheder lakes; area of 631.31 km². **Plot 2.** The Ubsunur depression, left bank of the Tes-Khem River, area of 700.89 km².

In order to implement the project on erecting the nesting platforms, the territory was analyzed within GIS-software (ArcView 3.2a). During the analysis, all nesting sites of large raptors were input into GIS, and the distances between the nests of those species, for which the breeding platforms were oriented, were recalculated so that the model of the platform distribution on the plot could be selected. Next, the scheme for installation of artificial nests was developed; its implementation would cover the obvious “gaps” on the map of raptor distribution.

During the target projects, the total of 109 artificial nests were erected on the plots: 82 artificial nests in 2006 on plot 1; 7 artificial nests in 2006 and 20, in 2009 on the plot 2. Types of the artificial nests erected on plot 1 are given in table 1; their distribution is shown in fig. 2. Types of the artificial nests erected on plot 2 are given in table 2; their distribution is shown in fig. 3. Artificial nests can be divided into two groups according to their placing: trees or artificial constructions. The nests made of poplar and pine stems and sawn branches were installed on trees. Concrete poles that were remained from the former power lines, wooden stubs of the fences around the farms and livestock winter camps at places of their ruins; the geodetic triangles; the tops of wooden

курганников, гнёзда которых располагались на деревянных опорах ЛЭП близ кошар и были спилены в 2001 г., до 2006 г. продолжали держаться на своих участках, при этом за 6 лет у них ни разу не регистрировалось успешное размножение, хотя попытки откладки яиц в гнёзда на земле наблюдались трижды у двух пар. Таким образом, был сделан вывод, что биотехнические мероприятия на этой территории будут крайне востребованы птицами.

В 2002–2005 гг. нами были начаты работы по восстановлению некоторых уничтоженных гнёзд хищных птиц. Так, в Убсунурской котловине, в основном из подручных материалов, разбросанных по степи и на местах бывших, как правило, сожжённых, ферм и зимников, сооружались платформы, которые водружались на сохранившиеся от трансформаторов бетонные пасынки, оставы столбов. Некоторое количество платформ было установлено на металлических треногах, в соответствии с конструкциями, апробированными

triple- and double-leg electric poles and transformer supports that were abandoned in steppe, were selected to be the artificial constructions to erect platforms onto. The height of location of these platforms was varied from 1 to 3 m, usually being equal to ~2.5 m. In 2009, 2.5 m high ferroconcrete poles with square wireframes made of 1×1 m reinforcing rods covered with metal gauze, were used for the installation of platforms in flat steppe on plot 2. For nest imitation, a pile of branches and grass that was tied with synthetic ropes and wire to the cross bars of the platform, was formed on top of the pile. At the final stage, the layer of rags, dry leaves, needles, and manure was added to the pile. Such imitation provided the possibility of nesting on the platforms for the Falcons prior to the construction of the nest by Kites or Upland Buzzards on the platform. In a number of cases, old basins that were found at ruins of farms and livestock winter camps were nailed to the platform; the basins were filled with rags, dry leaves, and manure. In several cases, the nests that either had fallen down on the ground or had been built on the ground were relocated onto the platforms.

The platforms on plot 1 were inspected on June 4–8, 2008 and May 28–30, 2010; those on plot 2, on June 10–12, 2008 and June 3–6, 2010.

All raptor nests that were found on the plots and the regular observations of adult birds with territorial behavior were mapped, referred to the coordinate system with the aid of GPS Garmin, and added to the ArcView 3.3 (ESRI) database. When monitoring of the nesting sites, we determined the nest occupancy, took photographs of adult birds (whenever possible, both male and female birds; however, the female birds were more common); and fledglings in most nests were ringed. The clutches and broods, consisting of the first down plumage nestlings, were inspected only in the nests that could be easily available for human approach, when they could be inspected from the car so that the adult birds were minimally disturbed.

The census of breeding species, such as the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), Up-



Типичный ландшафт модельной территории в Убсунурской котловине (площадка №2).
Фото И. Карякина и Э. Николенко.

Typical landscape of the surveyed area in the Ubsunur depression (plot №2). Photos by I. Karyakin and E. Nikolenko.

в Монголии (Potapov et al., 2003; Потапов, 2005). В ровных степях Тувинской котловины единственным подходящим субстратом для устройства гнёзда мохноногими курганниками были лишь лесополосы из тополя и вяза мелколистного, оставшиеся вокруг заброшенных полей. Однако все эти годы без полива и ухода идёт процесс их исчезновения: засыхающие деревья сгорают во время палов, вырубаются на дрова. Тем не менее, после исчезновения ЛЭП мохноногие курганники стали их активно осваивать, сначала поселяясь на одиночных деревьях, а затем проникая и вглубь лесополос. Заметив эту тенденцию, в 2004–2005 гг. мы восстановили в лесополосах 8 гнёзд, укрепив их деревянным остовом, и установили 6 гнездовых платформ. Проверка в 2006 г. показала, что одно восстановленное гнездо упало вместе с сухим деревом, а во всех остальных восстановленных гнёздах и на гнездовых платформах размножались хищные птицы: мохноногий курганник – 11 пар и черноухий коршун (*Milvus migrans lineatus*) – 2 пары. При этом, если наши сооружения, устроенные в открытой степи на бетонных пасынках, кустарных треногах и тригопунктах – в том числе и с жилыми гнёздами хищных птиц – методично разбирались местными жителями на металлом, то платформы на деревьях в лесополосах оставались незамеченными людьми, что позволило предположить перспективность их сооружения для долгосрочного привлечения хищных птиц на гнездование (Карякин, 2005а, 2005б).

Наш расчёт был прост: при неблагоприятных для роста условиях деревья в лесополосах оставались слишком мелкими для сооружения птицами устойчивой постройки – как правило, построенные весной гнёзда разрушались ветром в течение следующего года, и птицы были вынуждены строить гнездо заново, что снижало успех размножения, а балобану вообще не позволяло выбрать себе гнездовую постройку. Другой вопрос эффективности биотехники состоял в том, сколько простоят платформы, да и сами лесополосы, прежде чем исчезнут полностью в очередном степном пожаре? К 2005 г. мы наблюдали деградацию лесополос уже 6 лет и, при общем засыхании деревьев, площадь, занятая лесополосами, сократилась незначительно. Значит, мы могли надеяться, что ещё как минимум 5 лет часть наших платформ будет давать возможность птицам успешно вывести потомство.

land Buzzard, Black-Eared Kite (*Milvus migrans lineatus*), Saker Falcon, Eagle Owl (*Bubo bubo*), and Raven (*Corvus corax*) was carried out on the basis of the nesting sites. The continuous numbering of nests in the database has been established for each species. All alternative nests occupied by the birds during different years, which were located within the plot-average distance between the neighbors, were regarded as the same nesting site. If a bird pair moved beyond this distance, the confinement of the new nest to the old nesting site was determined on the basis of the typical features of adult birds (behavior, coloration, marks). The site was considered to be old one if the birds were the same as those observed earlier in the old nest that was the closest one to the new nest, or only the female bird had changed. In case there had been an explicit replacement of the male bird, the site was regarded as a new one. We considered the nesting sites, where living broods were observed in the nests at the point of their last inspection, to be successful ones. In the illustrative material to this article, such nests are called the “inhabited nests”. The nests occupied by the birds, where either breeding was unsuccessful or the brood had died were called the “empty nests”. The nesting sites where adult birds were observed without breeding were regarded as occupied, but unsuccessful. The site was transferred to the category of the “abandoned nests” only if no adult birds were observed there for 3 years. If the birds appeared on the site, which remained empty during 3 years, it was regarded as the recovered one; the site was restored in the database with the former numeration. The territories (including those with empty nest constructions) that had been explicitly reserved by single females, which had lost their females or had not found them yet, were also regarded as nesting sites that were occupied but unsuccessful. The number of the Daurian Pika (*Ochotona daurica*), which is the main prey species for the birds of prey over the area under consideration, was determined on the basis of counts of inhabited holes along 0.5 km transects with the count transects being 5 m wide in tall-grass steppe and 10 m in semi-desert habitats.

The cameral treatment of the nonspatial data was carried out using MS Excel 2003 and Statistica 5.5 software. The factual data were represented as “the mean \pm standard deviation” ($M \pm SD$). The normality tests of the parameter distribution were performed using the Shapiro–Wilk’s W test. In order

В июне–июле 2006 г. в Республике Тыва на средства ГГФ (Green Grants Fund) мы подошли к решению проблемы более масштабно и установили 92 гнездовых платформы: 7 – на модельной площадке в Убсунурской котловине и 85 – в Тувинской котловине, 82 из которых – в районе с сохранившимися лесополосами (Карякин, Николенко, 2006).

Затем в 2009 г. в рамках проекта ПРООН/ГЭФ 20 искусственных гнездовий на бетонных опорах были установлены в левобережье Тес-Хема, преимущественно севернее хребта Агар-Даг-Тайга, в охранной зоне биосферного заповедника «Убсунурская котловина».

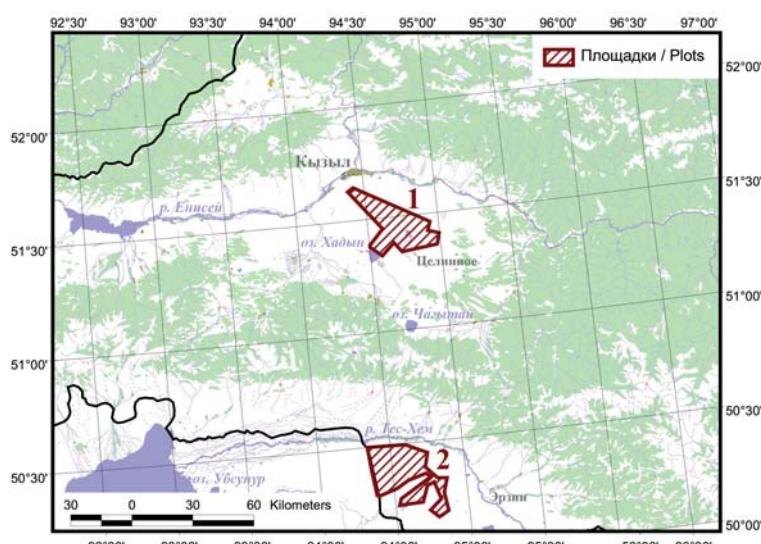
Полные проверки всех установленных платформ проводились в 2008 г. и в 2010 г., по результатам которых подготовлена данная статья.

Методика

Для целей данной статьи из всех территорий, где проводились мониторинговые исследования и биотехнические мероприятия в 1999–2010 гг., в качестве модельных территорий выбраны две площадки (рис. 1) с системой искусственных гнездовий, на которых пропуск гнездящихся крупных хищных птиц в ходе исследований был минимален. Так, в Тувинской котловине в площадку не включен участок, примыкающий к Балгазынскому бору, так как здесь установлено всего 2 платформы и более 50% гнездопригодной территории бора не обследовано. В площадку Убсунурской котловины не включена зона, прилегающая к р. Тес-Хем, а также сильно пересечённая часть северо-западной оконечности хр. Агар-Даг-Тайга.

Рис. 1. Регион реализации проекта и карта распределения площадок.

Fig. 1. The area of the project managing and the map of plot distribution.



to determine the interrelation between the variables, the Pearson's correlation coefficients R were calculated. For the validation of statistical hypotheses, the critical significance level was taken as 0.05. When discussing the population trend, the value of reliability of the trend line approximation R^2 was used.

Results

The Tuva depression (plot 1)

Out of 82 nesting platforms that were erected on plot 1 in 2006, there were 72 left by 2010; i.e., the withdrawal of platforms after 4 years was 12.2%. Out of 10 platforms that were destroyed, the reason for that in 40% of cases was rotting of the supporting poles and supporting knags; in 40% cases, grassland fire (in all cases the purposeful arsonists took place), and in 20% of cases, vandalism (the destruction of geodetic triangles where the platforms were erected). Platform withdrawal appeared to be considerably lower than the expected one.

By 2010, all the platforms have been used by raptors; out of those ($n=82$), nesting raptors were observed on 86.6% (71 platform), and 13.4% of platforms were used as perches. Out of the platforms that remained by 2010 ($n=72$), nesting of raptors was observed on 93.1% of platforms (67 platforms); while 6.9% of them remain empty and are used by the birds of prey as perches (probably there were the attempts to nest made by the Upland Buzzard on two empty platforms out of five; however, the birds were preyed by Eagle Owls immediately on the platforms) (fig. 4).

The Steppe Eagle, Upland Buzzard, Kite, Montagu's Harrier (*Circus pygargus*), Saker Falcon, Common and Lesser Kestrels (*Falco tinnunculus*, *F. naumannii*), Eagle Owl, Long-Eared and Short-Eared Owls (*Asio otus*, *A. flammeus*), Scops Owl (*Otus scops*), as well as Raven, Carrion Crow (*Corvus corone*), and Magpie (*Pica pica*) were discovered to nest on plot 1 in 1999–2010. The Upland Buzzard, Kite, Saker Falcon, Kestrel, and Raven gave a positive response to the construction of artificial nests. Non-breeding Booted Eagle (*Hieraetus pennatus*) (May 29, 2010), Common Buzzard (*Buteo buteo*) (May 29, 2010), Eurasian Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) (June 7, 2008), and Hobby (*Falco subbuteo*) (June 7, 2008) were also observed at the territory of the plot. Thus, we can state that the construction of artificial nests proved to be successful. The birds of prey preferred to nest on the platforms,

Площадка №1. Тувинская котловина в окрестностях озёр Хадын и Чедер; площадь 631,31 км². Холмистые степные пространства, в наиболее пологих участках ранее полностью распаханные и засаженные лесополосами из тополя и вяза. Территорию рассекает на две части Федеральная автомобильная трасса М54 «Енисей» (Красноярск – Абакан – Кызыл – государственная граница). Пастбищная нагрузка минимальная (3 стада лошадей и КРС, сконцентрированные близ озёр Хадын, Чедер и с. Целинное). В жаркое время года оз. Хадын практически каждые выходные посещает несколько сотен отдыхающих из г. Кызыла, которые, устремляясь к озеру на машинах по грунтовым дорогам, оказываются существенным фактором беспокойства для птиц в западной части площадки.

Площадка №2. Убсунаурская котловина, левобережье р. Тес-Хем; площадь 700,89 км². Достаточно пологая степь со скальными останцами по всей южной и восточной периферии площадки. Пастбищная нагрузка умеренная, в основном в зимний период, за счёт наличия на территории зимников. В летний период на территории проживает от 3 до 7 семей тувинцев с небольшими стадами лошадей, КРС и МРС. Западная граница площадки проходит по государственной границе России и Монголии и частично лежит за пограничной системой.

Для реализации проекта по установке гнездовых платформ был проведён анализ территории в среде ГИС (ArcView 3.2a). В ходе анализа в ГИС внесены все гнездовые участки крупных хищных птиц и пересчитаны дистанции между гнёздами тех видов, на которых ориентированы гнездовые платформы, чтобы выбрать модель их распределения на площадке. Далее разработана схема установки искусственных гнездовий, в результате реализации которой «закрылись» бы очевидные «белые пятна» на карте распределения хищных птиц. При планировании установки искусственных гнездовий приоритет отдавался, в первую очередь, гнездовым участкам хищных птиц, на которых гнездовые постройки были уничтожены местными жителями или разрушены ветром. В 2009 г., при установке искусственных гнездовий на площадке №2, старались дистанцировать их как можно дальше от дорог, зимников и иных мест, посещающихся людьми.

В ходе целевых проектов на площадках было установлено 109 искусственных гнездовий: на площадке №1 – 82 искусственных

especially in flat steppe, where ground nesting was the only alternative.

Steppe Eagle

There were 5 breeding territories that were known within the plot in the vicinity of Khadyn and Cheder lakes in 1999–2001 (fig. 5). The average nearest neighbour distance was 5.31 ± 2.77 km ($n=4$; range 3.42–9.33 km), the breeding density was – 0.79 pairs/100 km². Only 2 territories were being occupied in 2002, the distance between them was 15.58 km, and the density reduced to 0.32 pairs/100 km². Since 2008 the Steppe Eagle has stopped to breed on the plot, adults have not been encountered as well. A young eagle was observed on a known breeding territory near Khadyn lake, but the old nest was empty having been abandoned.

Thus, we can prove that the Steppe Eagle has stopped to breed in the central part of the Tyva depression. An it seems that the Steppe Eagle has not occupied the artificial nests due to the extremely negative trend of the population.

Eagle Owl

There were 3 breeding territories that were known within the plot (fig. 6, №1, 3, 4) and a territory (fig 6, №2) was located in cliffs close to the north-eastern border of the plot (500 m from the plot border and 1.24 km from the nearest nest of the Upland Buzzard, that was located on the plot, and 3 km from the nearest artificial nest on the plot). A new breeding territory of the Eagle Owl was formed between Khadyn and Cheder lakes in 2009 (fig. 6, №5), which was discovered by signs of Owl's predatory on nesting platforms in 2010. This territory seemed to exit earlier but was missed by us during surveys. The average distance between neighbours was 7.35 ± 0.69 km ($n=4$; range 6.40–7.87 km), the breeding density was 0.79 pairs/100 km².

The Eagle Owl is very interesting as a predator species for the smaller predators, in particular, for the Upland Buzzard and Black-Eared Kite, as a result impacting on the distribution of these species. It is obvious, because due to the Eagle Owl's predatory the Upland Buzzard breeding has been unsuccessful on 7 breeding territories and buzzards have stopped nesting on 3 territories for 4 years. Also at least one breeding territory of Black-Eared Kites has vanished. Two nesting platforms were used by owls as perches.

According to the monitoring results of the

Табл. 1. Характеристика гнездовых платформ ($n=82$) на площадке №1 в Тувинской котловине.

Table 1. Types of artificial nests ($n=82$) on the plot 1 in the Tuva depression.

| Местоположение платформы Nest site | Кол-во Number | Высота сооружения (м) Height of a nest site (m) | Высота расположения платформы (м) Height of artificial nest location (m) |
|---|------------------|--|---|
| Тополь Poplar | 58 | 6.50±1.99 (1.4–10.5) | 3.48±1.29 (1.0–7.0) |
| Вяз мелколистный Siberian elm | 11 | 4.14±1.09 (2.0–5.5) | 2.34±0.75 (1.2–3.5) |
| Сосна Pine | 1 | | 6.5 |
| Тригон пункт Geodetic triangle | 4 | 3.88±0.25 (3.5–4.0) | 2.13±0.48 (1.5–2.5) |
| Деревянный столб Wooden pole | 6 | 2.55±1.01 (1.0–4.0) | 2.38±0.78 (1.0–3.0) |
| Спиленная верхушка столба Top of a wooden triangle electric pole | 2 | 2.0–2.5 | 2.0–2.5 |

гнездовья в 2006 г., на площадке №2 – 7 искусственных гнездовий в 2006 г. и 20 – в 2009 гг. Характеристика искусственных гнездовий, установленных на площадке №1, приведена в табл. 1., а их распределение показано на рис. 2. Характеристика искусственных гнездовий, установленных на площадке №2, приведена в табл. 2., а их распределение показано на рис. 3.

Искусственные гнездовья разделены на два типа по месту устройства: **на деревьях и на искусственных сооружениях.**

На деревьях сооружались гнездовые платформы из стволов и спиленных веток тополя и сосны. Если структура крон деревьев или расположение стволов нескольких деревьев не позволяли сделать прямо

plot 1 we may conclude that under such nature conditions the probability of successful breeding of Buzzards and Kites is negligible in the radius of 2 km from the Eagle Owl's nest. The dangerous zone, within which the predatory of owls is highly probable, may be considered as up to 3 km from the nest of owls.

Upland Buzzard

There are 37 breeding territories that were known within the study plot (fig. 7). The average nearest neighbour distance was 2.59 ± 1.09 km ($E_x=-1.1$; $n=28$; range 0.86–4.53 km), the breeding density was 5.86 pairs/100 km².

By 2006, 34 breeding territories had been known on the plot (besides, signs of bird occurrence, probably males, were noted in 2 territories, where nests of Buzzards on electric poles was destroyed some years ago). Adults (probably males) near the destroyed nests were encountered on 11 sites, 10 nests were empty, but occupied: lost clutches were in two nests, and lost brood – in one, only 13 nests (36.1%) contained broods, 46.1% of which were placed on the nesting platforms, that had been erected in 2005 (Karyakin, Nikolenko, 2007). Due to the system of artificial nests developing the negative trend of the population of the Upland Buzzard in the vicinity of Khadyn and Cheder lakes has been broken. Since that moment the population number has been increased: the territories, where nests had been destroyed, but adults had remained on the territories, have been restored, then new territories have appeared as a result of the young birds pairing. Table 3 and fig. 8 have shown the positive trend of the Upland Buzzard population.

In 2010, 51 pair of Upland Buzzards have been found breeding on the plot 1, with the density being 8.08 pairs/100 km². The average nearest neighbour distance was 2.05 ± 0.96 km ($E_x=0.14$; $n=36$; range 0.97–4.64 km). Comparing with data obtained in 2006, the distribution of the Upland Buzzard nests within the plot has become more uniform, while under condition of denser distribution of nesting platforms the distance between nearest neighbours has become less (fig. 9).

Black-Eared Kite

A total of 9 breeding territories of the Black-Eared Kites were known in the plot 1 in 2006 (fig. 13). The average distance between nearest neighbours was 2.68 ± 1.82 km ($n=6$; range 0.45–5.71 km;

Рис. 2. Карта распределения искусственных гнездовий на площадке №1 в Тувинской котловине.

Fig. 2. The map of artificial nest distribution on the plot 1 (Tuva depression).

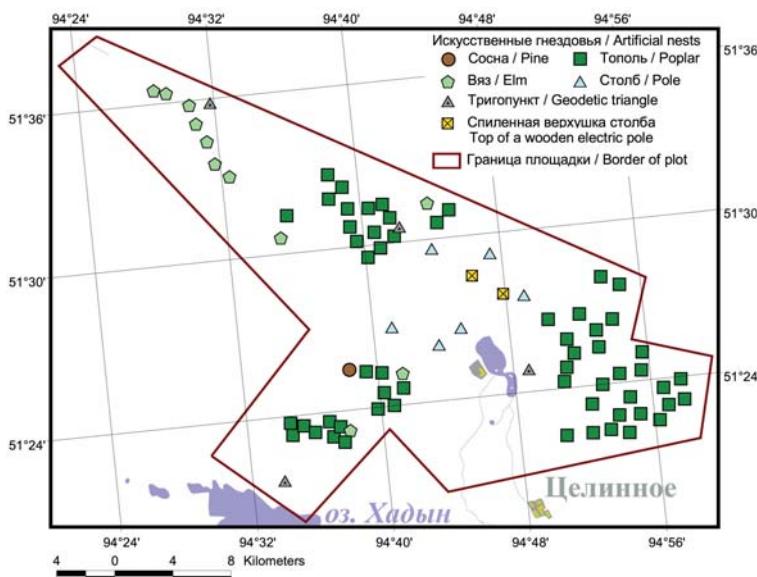


Табл. 2. Характеристика гнездовых платформ ($n=27$) на площадке №2 в Убсунурской котловине.

Table 2. Types of artificial nests ($n=27$) on the plot 2 in the Ubsunur depression.

| Местоположение платформы Nest site | Кол-во Number | Высота сооружения (м) Height of a nest site (m) | Высота расположения платформы (м) Height of artificial nest location (m) |
|---|------------------|--|---|
| Деревянный столб Wooden pole | 2 | 1.5 | 1.5 |
| Бетонный столб Concrete pole | 23 | 2.5 | 2.5 |
| Спиленная верхушка столба Top of a wooden triangle electric pole | 1 | 1 | 1 |
| Остов комбайна Fragment of a combine harvester | 1 | 1.2 | 1.2 |

Рис. 3. Карта распределения искусственных гнездовых на площадке №2 в Убсунурской котловине.

Fig. 3. The map of artificial nest distribution on the plot 2 (Ubsunur depression).

на месте настил на перекладины, прибитые в виде квадрата или треугольника между стволами, на деревьях крепились обычные платформы. Они скалачивались гвоздями на точках стоянок в виде квадратов 1×1 м, соединенных по углам крест на крест перекладинами, сбитыми в центре, после чего развозились до места установки на автомобиле. Платформы размещались в развиликах стволов деревьев, на подпорах, на перекладинах между стволами. В редких случаях они размещались на опорах, вкопанных в землю рядом с небольшими деревьями таким образом, чтобы один край платформы опирался на дерево. Вы-

$E_x=0.96$; the breeding density was 1.43 pairs/100 km².

Four new breeding territories were registered in 2008, while 2 pairs occupied empty nests of Upland Buzzards, that had relocated into artificial nests, and 2 pairs – artificial nests.

In 2010, already 20 breeding territories of Kites have been recorded (fig. 13), and 8 pairs (40%) have occupied artificial nests. The average distance between nearest neighbours was 1.69 ± 1.17 km ($n=12$; range 0.68–4.11 km; $E_x=0.21$), the breeding density was 3.17 pairs/100 km².

The distribution of Kites within the plot depends on two factors – presence of living artificial forest lines and distribution of the Upland Buzzard there (fig. 14).

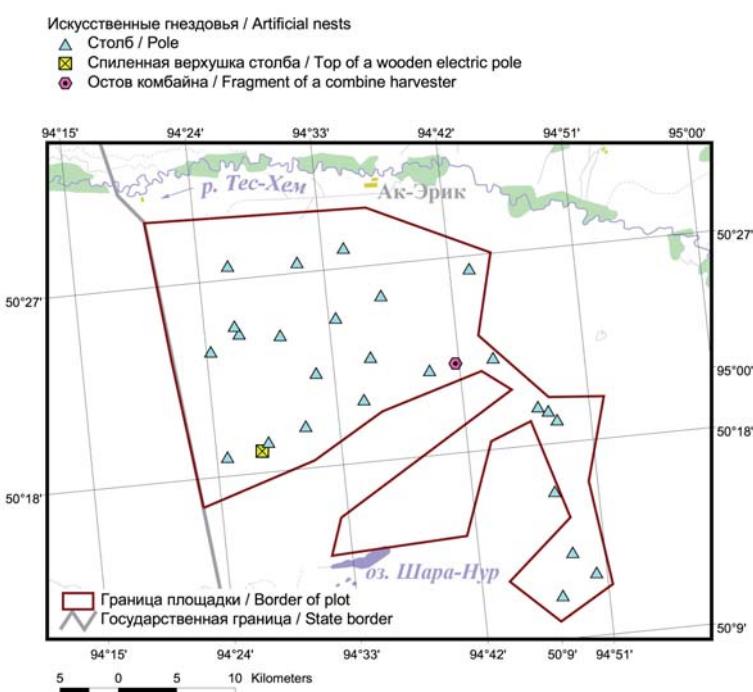
Besides the increasing of the number of breeding pairs, the breeding success has also risen, because the less number of nests were have been destroyed during the breeding season. Only 44.4% of nest were successful in 2006, and 5 of unsuccessful nests were destroyed by wind; but in 2008, 92.31% of occupied nests were successful, and in 2010 – 85% (fig. 15). The activity carried out has not impact on the breeding output. The average brood size in 2006 was 1.5 ± 0.58 nestlings ($n=4$; range 1–2), in 2008 – 1.67 ± 0.58 nestlings ($n=3$; range 1–2). In 2010, we not surveyed nest contents, because all Kites were incubating eggs.

Thus, due to the projects on artificial nests erecting in the plot №1 the number of Black-Eared Kite has increased in 2.2 times and the number of successful nests – in 4.3 times. And since 2006, the stable exponential growth in numbers of breeding territories ($R^2=0.998$) and successful nests ($R^2=0.918$), as a result Kites have rather quickly occupied those artificial nests, which had not been taken up by Buzzards.

Saker Falcon

The Saker Falcon was noted breeding in the nests of the Upland Buzzard only on triangular wooden electric pole on the territory of the plot (Tyva depression) in 1999–2003. A total of 5 breeding territories were known there in 1999 (fig. 16), 4 of them were placed on electric poles of power lines going along the highway M54 and one – on the power line Kyzyl-Tselinnoe. The average distance between nearest neighbours was 9.53 ± 4.18 km ($n=4$; range 4.96–15.0 km; $E_x=1.04$), density was 0.79 pairs/100 km².

But the breeding group on the plot as well as in the entire Tuva depression became de-



Пошаговое изготовление искусственного гнездовья на опорах из сухих стволов и перенос на него рухнувшего гнезда: формирование каркаса (вверху слева), сооружение настила (вверху справа), перенос и закрепление гнезда на настиле (внизу слева), искусственное гнездовые готово (внизу справа).
Foto Э. Николенко.

Step-by-step building of the artificial nest platform on supports of dry stems and taking a destroyed nest to it: making the frame (upper left), making the laying (upper right), and taking the nest to the laying and fixing it (bottom left), the artificial nest has been built (bottom right).
Photos by E. Nikolenko.



Птенец мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*), выросший на гнездовой платформе. Foto И. Карякина.
Nestling of the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*), that developed in the artificial nest. Photo by I. Karyakin.

Вверху слева – гнездо-
вая платформа, уста-
новленная в развилке
ствала (вид сверху),
внизу слева – плат-
форма в виде настила
неправильной формы
между трёх стволов
(вид снизу), справа
– развоз готовых плат-
форм на автомобиле.
Фото И. Калякина.

Upper left –
nestplatform, installed
in the fork of tree (top
view), bottom left –
platform as a laying of
irregular shape between
3 stems (bottom view),
right – transporting the
platforms by vehicle.
Photos by I. Karyakin.



сота расположения платформ варьиро-
вала от 1 до 7 м, обычно составляя 2–3
м (табл. 1). Столь низкое расположение
платформ было обусловлено, во-первых,
небольшой высотой деревьев, пригодных
для крепления платформ, во-вторых, не-
обходимостью быстрой проверки плат-
форм в дальнейшем, что удобно делать с
крыши автомобиля.

Искусственными сооружениями, на ко-
торых устанавливались платформы, были
выбраны бетонные пасынки, оставшиеся
на местах прохождения утилизированных
ЛЭП, деревянные столбики оград ферм и
зимников на местах их руин, тригопункты,
брошенные в степи вершины деревянных
треногих и двуногих опор ЛЭП и опор
трансформаторов. Высота расположения
таких платформ варьировала от 1 до 3 м,
обычно составляя около 2,5 м.

В 2009 г., для установки платформ в ров-
ной степи на площадке №2, были специаль-
но изготовлены железобетонные столбики
высотой 2,5 м из сваренной арматуры, за-
литой бетоном. В нижней части этих столби-
ков, концы арматуры разведены в стороны,
для крепления столбов в земле. На верхней
части столбиков к несущей арматуре при-
варивались металлические платформы.
Каркас платформы изготавливался из арма-
туры в виде квадрата 1×1 м, скрепленного
крест на крест по углам, для крепления к
столбику. Каркас обтягивался сеткой раби-
ца, в результате чего получалась платфор-

graded rather quickly. Only pair had remained
there by 2002, and vanished in 2003. Single
males were being registered for several years
on the breeding territories. Last bird vanished
in 2005, and we stated that breeding Sakers
vanished in the plot between Khadyn and
Cheder lakes. However one of breeding ter-
ritories was recovered in 2006. Both birds in
the pair were young, but the breeding was
successful during two years. However the fe-
male vanished in 2008 and the breeding was
not registered until 2010. In 2010, the new
female, that being a nestling was ringed by
us in one of nests in the Tuva depression, was
recorded in the pair. Thus, in 2006 at the mo-
ment of the project starting a pair of Sakers,
nesting on the electric pole, was registered on
the plot 1 (fig. 16).

Sakers were not noted breeding in arti-
ficial nests as well as on the plot at all in
2008. However the first pair of Sakers oc-
cupied the nest of Upland Buzzards, that
had been built on a platform on the top of
pine, and produced offspring successfully.
Besides, another 3 pairs (females in two
pairs were young) were recorded on the
plot. Two pairs have occupied the nesting
platforms installed on poplars. In 2010,
young males were encountered occupying
the breeding territories with active nests of
the Upland Buzzard (one of them was on
the nesting platform, another – on the elec-
tric pole), that gives us hope for the suc-
cessful pairing in those territories. Thus, in



Гнёзда мохноногого курганника: вверху – расположавшееся на опоре ЛЭП, уничтоженной местными жителями и восстановленное в ходе проекта, внизу – перенесённое с земли на платформу на тригонопункте. Фото И. Калякина.

Nests of the Upland Buzzard: upper – placed on the electric pole, that have been destroyed by herders and restored during the project managing, bottom – the nest taken from the ground to the platform on the geodetic triangle.

Photos by I. Karyakin.

ма, пригодная для формирования на ней гнезда. Столбики вкапывались в землю на глубину 0,5 м. Отводки в виде усов перед

2010, 7 breeding territories of Sakers have been formed (5 pairs and 2 single males) on the plot, and the successful breeding was noted in two pairs, that had occupied artificial nests. The average distance between nearest neighbours was 5.6 ± 0.95 km ($n=4$; range 4.83–6.96 km; $E_x=2.28$), the breeding density was 1.11 pairs/100 km².

Sizes of the surveyed broods ($n=5$) varied from 2 to 4 nestlings, averaging 3.4 ± 0.89 nestlings per successful nest, but probably initially all the broods contained 4 nestlings.

Owing to the system of artificial nests developing on the plot the number of Sakers has increased in 7 times, and the number of successful nests – twice. There are no lost nestlings that have fallen out of nests. But the increase in the breeding success is lower than the increase in the number (fig. 17), and the reason of it seems to be the predominance of young birds in pairs (males and females as well). In this parameter the population trend of Sakers differs from the population trends of other raptor species, on which the project on the artificial nests erecting have a positive impact (fig. 10, 15). This fact has confirmed once again the unfavorable conditions for the species population at all.

Kestrel

Before the project on artificial nests starting only 4 pairs of Kestrels (0.63 pairs/100 km²) (fig. 18) were recorded nesting on the plot, almost of them occupied nests of Magpies. As the system of artificial nests was being developed Kestrels became to occupy the nesting platforms. In 2008, 8 pairs were recorded nesting (1.27 pairs/100 km²) (fig. 18), 4 of them (50%) occupied artificial nests. In 2010, its number has increased up to 9 pairs (1.43 pairs/100 km²) (fig. 18), 3 of them (33.3%) were nesting in artificial nests. Thus, since the moment of the artificial nests installing Kestrels have bred in 11 territories, and occupied artificial nests in 54.5% of cases.

The average distance between nearest neighbours in 2006 was 10.21 ± 5.5 km ($n=3$; range 5.39–16.2 km), in 2008 – 4.02 ± 2.49 km ($n=5$; range 0.28–7.19 km), in 2010 – 4.2 ± 2.66 km ($n=6$; range 0.28–7.31 km).

Thus, the number of Kestrels has been increased in 2.2 times since 2006 to 2010 ($R^2=0.967$) (fig. 19), and the main reason of it was the artificial nest installing, because 4 of 5 new nests in 2008 were on the artificial platforms. As a result of this increas-

Различные варианты расположения гнездовых платформ на деревьях.
Фото И. Каракина.

Variants of nest platform locations on trees.
Photos by I. Karyakina.



закапыванием столба закладывались камни для придания устойчивости опоре.

Для имитации гнезда на платформе формировалась куча из веток и травы, привязанная синтетическими верёвками и проволокой к перекладинам платформы. На заключительном этапе на кучу насыпали слой ветоши, сухих листьев, хвои и навоза. Такая имитация обеспечивала возможность гнездования на платформах соколам ещё до того, как на платформе будет построено гнездо коршуном или мохноногим курганником.

В ряде случаев к платформе прибыва-

ing the occurrence of Kestrels on the plot has also increased. It seems to be due to the increase in the number of young birds. The number of non-breeding birds encountered increased in 3.5 times since 2006 to 2010 ($R^2=0.964$), while since 1999 to 2005 this parameter fluctuated between 1 and 3 records per season, averaging 2 ± 0.89 records per season (fig. 20).

The productivity of Kestrels has not been changed significantly. In 1999–2005, the average clutch size was 4.67 ± 0.87 eggs ($n=9$; range 4–6 eggs), and in 2006–2010, – 4.64 ± 0.81 ($n=11$), in artificial nests – 4.8 ± 1.1 eggs ($n=5$).

Raven

The first pair of ravens breeding an electric pole of the power line Kyzyl–Tselinnoe was encountered in 2003. The pair has nested on the triangular electric poles regularly until 2010 (fig. 21).

By 2010, 4 pairs of Ravens have bred on the plot with the density of 0.63 pairs/100 km², 2 pair of them (50%) have occupied artificial nests. The average distance between nearest neighbours is 9.06 ± 3.02 km ($n=3$; range 6.23–12.24 km). The average brood size for the period of surveys was 2.17 ± 0.75 nestlings ($n=6$; range 1–3 nestlings)

For 12 years of surveys since 1999, the number of Ravens has increased in 4 times ($R^2=0.915$), while after the system of artificial nests developing (that is during past 4 years) 75% of breeding pairs have appeared on the plot (fig. 22). The Raven had been not noted as a breeding species in the central part of the Tyva Republic, inhabiting only cliffs of the Yenisey river, ridges near the Tselinnoe settlement, Balgazyn pine forest and forest-covered slopes of the Tannu-Ola mountains as well. Encounters of the species in the open landscapes of the Tuva depression seems to be connected with increase in its population number, and the system of artificial nests developed has only promoted this process.

Ubsunur depression (plot 2)

Only 20 nesting platforms out of 27, which were erected on the plot 2 in 2006 and 2009, have remained by 2010. Thus, the percentage of platforms destroyed during 4 years is 25.9%. The reasons for the platform destroying were vandalism (57.1%) and concrete poles of poor quality (42.9%). In the last case platforms were destroyed during the next winter after the erecting of them.

The only species that occupied platforms



Различные варианты расположения гнездовых платформ на искусственных сооружениях.

Фото И. Карякина.

Variants of nest platform locations on artificial constructions.

Photos by I. Karyakin.

лись старые тазы, обнаруженные на развалинах ферм и зимников, которые заполнялись ветошью, сухой листвой и навозом.

В нескольких случаях на платформы были перенесены гнёзда, рухнувшие на землю либо устроенные птицами на земле.

На площадке №1 платформами были заставлены достаточно плотно фактически все территории, пригодные для гнездования хищных птиц, но не занятые ими по причине отсутствия мест, пригодных для устройства гнёзда. Расстояние между платформами составило в среднем ($n=114$) $1,6 \pm 0,63$ км (0,71–3,7 км). На площадке №2 платформы устанавливались точечно, на местах уничтоженных гнёзд, поэтому их распределение было менее плотным. В ряде случаев платформы ставились парами, на расстоянии до 1 км, с целью привлечения мохноногого курганника и балобана на тех участках, где ранее эти виды гнезди-

during 2006–2010 is the Upland Buzzard.

By 2010, 55.6% of artificial nests have been used by Upland Buzzards, including 48.1% (13 platforms) – for nesting and 7.4% – as perches. In 2010, 45% (9 platforms) of the platforms remained ($n=20$) were being occupied by Upland Buzzards for nesting, another 55% were empty (fig. 23). All three platforms, which were erected in 2009 and have remained by 2010, are occupied by Buzzards; and 35.3% of 17 platforms, that were erected in 2009 and have remained by 2010 are used by Buzzards for nesting.

In 1999–2010, the species were recorded breeding on the plot 2 as follows: Upland Buzzard, Saker Falcon, Kestrel, Lesser Kestrel, Eagle Owl, Short-Eared Owl and Raven. The Steppe Eagle, Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*) (all species – until 2002) and Black-Eared Kite were recorded to breed close to the borders of the plot on the Agar-Dag-Taiga ridge and nearest outcrops, the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) (until 2002), Black-Eared Kite and Booted Eagle in flood-forests of the Tes-Khem river. The project on the artificial nest erecting has the positive impact on the Upland Buzzard. Until 2006, the Saker Falcon had also occupied artificial nests, which were erected on the places of natural nests destroyed, on that territory (Karyakin, 2005a; 2005b), however its number was being decreased due to the destroying of nests by herders, including artificial nests, trapping and bird deaths in adjacent Mongolia during migrations. As a result, the Saker had vanished in the flat steppe to the north of the Agar-Dag-Taiga ridge before the project starting.

Steppe Eagle

A total of 6 pairs of eagles had been registered to breed on rock outcrops in the 5 km zone along the plot borders up till 2002. The species was encountered on the left bank of the Tes-Khem river (Karyakin, 2003) since 2002 to 2009. The first pair of eagles was observed there on June, 7 2010, unfortunately it was apart the plot. However it gives hope to us that the species will recover its number in the Southern Tyva.

Eagle Owl

Only pair of owls breeds on the plot (fig. 24) and another 10 pairs nest in rock outcrops in the 5 km zone along the plot borders, main part of them inhabit gorges of the Agar-Dag-Taiga ridge. The distance between

лись также близко друг к другу. Расстояние между платформами составило в среднем ($n=39$) $4,57\pm1,95$ км (0,77–8,99 км).

Проверки платформ на площадке №1 проводились 4–8 июня 2008 г. и 28–30 мая 2010 г., на площадке №2 – 10–12 июня 2008 г. и 3–6 июня 2010 г.

Все обнаруженные на площадках гнёзда хищных птиц, а также регулярные регистрации взрослых птиц с территориальным поведением, картировались, привязывались к системе координат с помощью спутниковых навигаторов Garmin и вносились в базу данных ArcView 3.3 (ESRI). В ходе мониторинга гнездовых участков определялась занятость гнёзд, фотографировались взрослые птицы (по возможности, и самцы, и самки, но, как правило, всё же самки), в большинстве гнёзд с крупными птенцами проводилось их кольцевание. Кладки и выводки с пуховыми птенцами осматривались только в легко доступных гнёздах, осмотр которых можно было провести из автомобиля, чтобы оказывать минимальное беспокойство на взрослых птиц.

Учёт территориальных видов, таких, как степной орёл (*Aquila nipalensis*), можно-

nearest neighbours is 3.81 ± 3.3 km ($n=8$; range 1.24–11.1 km; $E_x=3.62$; median=2.75), the inter-nest distance for 62.5% pairs is between 1 and 3 km. The average brood size is 2.0 ± 0.58 nestlings ($n=7$; range 1–3 nestlings). Most of broods were surveyed on the Yamalyg outcrop and contained 2 nestlings (Dubynin, Karyakin, 2008).

The impact of Eagle Owls on the birds of prey, that were nesting in the flat steppe apart rock outcrops, was minimal for the entire period of surveys. Only in 2001, the pair of Owls that nests on the plot, preyed nestlings of Sakers from the nest on the electric pole, which had remained yet and located 500 m away from the Owl nest.

Upland Buzzard

In 1999–2002, there were 31 known breeding territories of the Upland Buzzards on the plot 2 (fig. 25, table 4). The average distance between nearest neighbours was 3.05 ± 1.64 km ($n=21$; range 1.08–6.81 km; $E_x=0.57$), with breeding density being 4.42 pairs/100 km². That period, comparing with data of the middle of 1990s the number had already decreased, but remained although rather high.

During 2003–2006, herder continued to saw electric poles, having remained yet, burn down livestock winter camps and field camps, utilize scrap metal – last remains of vehicles and grain harvester combines, abandoned in steppe. As a result, nests of the Upland Buzzard, some times with clutches and nestlings, were destroyed. Thus, the sharp decline in the number of breeding pairs was noted in 2003 (fig. 27) and also birds in pairs became younger, that, in our opinion, was connected with bird deaths due to bromadiolone poisoning during autumn migration through Mongolia in 2002 (Karyakin, 2010). Besides, this process coincided with the decline in numbers of the Daurian Pika, and as a result all pairs breeding on the plot were unsuccessful.

The number of Upland Buzzards could be recovered rather quickly after the decline in 2003, however herders continued to destroy nests, limiting the successful



История гнездового участка мохноногого курганика: 2006 г. – строительство гнездовой платформы, 2008 г. – первый год гнездования, 2010 г. – 3-й год гнездования. Фото Э. Николенко и И. Каракина.

Story of a nesting site of the Upland Buzzard: 2006 – the artificial nest platform building, 2008 – the first year of nesting, 2010 – 3-d year of nesting. Photos by E. Nikolenko and I. Karyakin.



Разрушенные гнездовые платформы с активными гнёздами мохноногого курганника: вверху – платформа подгорела в результате весеннего пала сухой травы и упала (первая кладка погибла, но птицы восстановили гнездо под платформой и отложили повторную кладку из 1-го яйца), внизу – платформа разрушена (кладка погибла). Фото И. Кaryакина.

Destroyed nest platforms with living nests of the Upland Buzzard: upper – the platform was slightly burnt as a result of spring fire of grassland and fallen down (first clutch was lost, but birds have restored their nest under the platform have laid one egg), bottom – the platform was destroyed (clutch was lost). Photos by I. Karyakin.

ногий курганник, коршун, балобан, филин (*Bubo bubo*), ворон (*Corvus corax*), вёлся по гнездовым участкам. В базе данных для каждого вида установлена сквозная нумерация гнездовых участков. Для каждого участка установлена сквозная нумерация гнёзд. К одному и тому же гнездовому участку приравнивались все альтернативные гнёзда, занимаемые птицами в разные годы, которые располагались в пределах средней по площадке дистанции между соседями. Если происходило перемещение пары за пределы данной дистанции, то приуроченность нового гнезда к старому гнездовому участку определялась по характерным особенностям взрослых птиц (поведение, окраска, метки). Если птицы были те же, что и наблюдавшиеся ранее на старом гнезде, ближайшем к новому гнезду, либо сменилась только самка, то

breeding of the species significantly. Herders destroyed 4 nests in 2005, including 3, that were restored by us in 2004, another 4 nests – in 2006, including 3, that were restored by us in 2005. In all cases nests were being destroyed with clutches and nestlings less than a week of age (table 4).

In 2009, for the first time for 12 years the attempt to reorganize the system of nesting sites of the Upland Buzzard which had been developed by then on the plot 2, and to locate artificial nests far from the places visited by people was undertaken. The result was immediate. In 2010, 22 breeding territories have been occupied by Buzzards on the plot 2, and 15 of them have been successful (68.18%). The first time for the last some years the share of successful nests has been more than 50% (fig. 26, table 4). The average distance between the nearest neighbours was 2.94 ± 1.26 km ($n=15$; range 1.08 – 5.42 km; $E_x = -0.25$). The density of distribution of breeding Upland Buzzards was 3.14 pairs/ 100 km^2 , successful pairs – 2.14 pair/ 100 km^2 .

As of 2010, Upland Buzzards bred in artificial nests on 54.55% of the occupied sites, and the breeding success on platforms (without taking into account the newly built nests in the spring 2010) was 100%. While all the ground-nesting pairs were unsuccessful. No artificial nests erected at a distance from roads in 2009 have not been destroyed in 2010.

The average brood size on the plot №2 for all period of surveys was 3.12 ± 1.04 nestlings ($n=58$; range 1–5 nestlings; $E_x = -0.37$). The broods, consisting of 3 nestlings were in 37.93% of nests, 4 nestlings – in 27.59% of nests. The analysis of breeding success (fig. 28) and changes in brood sized (fig. 29) have shown significant positive correlation between the share of successful nests of Upland Buzzard and the population number of the Daurian Pika ($R=0.83$, $p<0.05$), and also weak positive correlation between the brood size and the number of Daurian Pikas ($R=0.63$, $p<0.05$).

The number of Upland Buzzards was reduced on the plot 2 in 2003, however is gradually recovered ($R^2=0.791$), the number of successful nests has steadily grown since 2004 (fig. 27, 28). The share of successful nests in the number of the occupied sites fluctuates depending on the numbers of prey species, however its steady linear growth ($R^2=0.832$) was observed in years between declines in numbers of the Daurian Pika. The important factor which has caused the popu-

участок считался старым. Если происходила явная смена самца, то участок считался новым. К успешным нами отнесены гнездовые участки, на которых в гнёздах наблюдалось живое потомство на момент последней проверки гнезда. Такие гнёзда в иллюстративном материале статьи называются «жилыми». «Пустыми» названы гнёзда, занимаемые птицами, но в которых размножения не было либо потомство погибло. Гнездовые участки, на которых регистрировались взрослые птицы, но размножение не наблюдалось, считались занятными, но безуспешными. Участок переводился в категорию покинутых только в том случае, если на нём в течение 3-х лет не отмечалось присутствие взрослых птиц. Если птицы появлялись на участке, который в течение трёх лет пустовал, участок определяли как восстановившийся, восстанавливая его в базе с прежней нумерацией. Территории (включая территории с пустующими гнездовыми постройками), явно аборнируемые одинокими самцами, потерявшими или ещё не нашедшими самок, также приравнивались к занятым, но безуспешным гнездовым участкам.

Численность даурской пищухи (*Ochotona daurica*), являющейся основным объектом питания хищников на рассматриваемой территории, определялась по учёту жилых нор на полукилометровых трансектах, с полосой учёта 5 м в высокотравной степи и 10 м в полупустынных биотопах (Отлов..., 2001). Трансекты закладывались близ гнёзд хищных птиц и на перегонах между гнёздами (выбирались участки, лежащие посередине между ближайшими соседями). Учётные данные использовались для определения динамики численности даурской пищухи в целях корреляции этих показателей с репродуктивными показателями хищных птиц на площадке.

Камеральная обработка непространственных данных осуществлялась в MS Excel 2003 и Statistica 5.5. Фактические данные представлены в виде «средней ± стандартное отклонение» ($M \pm SD$). Проверку на нормальность распределения показателей проводили с использованием критерия Шапиро-Вилкса. Для определения взаимосвязи между переменными вычисляли коэффициенты корреляции R Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05. При обсуждении динамики численности использована величина достоверности аппроксимации линии тренда R^2 .

lation recovering on the plot, is the nest restoration and as a result the system of artificial nests developing, because the artificial nests have allowed half of the breeding group breed successfully during past years.

Saker Falcon

The Saker Falcon was recorded nesting only on wooden electric poles in the nests built by the Upland Buzzard on the plot 2 in 1999–2001. The species was the second in its number after the Upland Buzzard among breeding birds of prey on the plot. That time, 15 breeding territories were known (fig. 31, 32), 46.7–66.7% of them were successful. The average distance between the nearest neighbours was 4.31 ± 1.52 km ($n=12$; range 3.11–6.96 km; $E_x = -0.78$) (fig. 33), with density being 2.14 pairs/100 km². The main reason of unsuccessful breeding was the nest destruction during the period of laying. In particular in 2000 and 2001, herders destroyed 6 nests and only brood (in 2001) had survived after the nest destroying and had been fed by parents till their fledging on the ground (see Karyakin, 2005a). In 2001, pairs were registered on 3 sites, nests of which had been destroyed in 2000, however next year these sites were empty.

In 2003, owing to deaths of many birds in Mongolia as a result of bromadiolone poisoning, on a background of extensive decline in numbers of the Daurian Pika and active destruction of nests by local herders, the number of Sakers was sharply reduced. The reserve of the breeding group had been shattered and in the further the Saker number was being only decreased on the plot, as well as in the entire Ubsunur depression. Also the illegal catching and bird deaths through electrocution in adjacent Mongolia have impacted on this process. Thus, the 2003 may be considered as a start point of the sharp decline in the species number on the plot. That year, Sakers occupied only 8 nesting sites (53.3% out of the number in 1999–2001) (fig. 31, 32). The breeding density of Sakers on a plot was 1.14 pairs/100 km². All nests were unsuccessful.

Only 3 breeding territories remained on a plot in 2007–2008 (fig. 31, 32), however successful breeding was registered only in one – in the west of the plot. Females were missing in two other territories and only males were registered there.

In 2009–2010, Sakers have finally vanished on territories in the west and east parts of the plot, however a pair has recovered nesting on rock outcrops in 2010, where Sakers tried

Результаты

Тувинская котловина (площадка №1)

Из 82-х гнездовых платформ, установленных на площадке №1 в 2006 г., к 2010 г. сохранилось 72, т. е. в течение 4-х лет отход платформ составил 12,2%. Из 10 погибших платформ в 40% случаев причиной разрушения стало подгнивание несущих опор и опорных сучьев, в 40% случаев – палы травы (во всех случаях – целенаправленные поджоги) и в 20% случаев – вандализм (уничиженены тригопункты, на которых находились платформы). Отход платформ оказался существенно ниже ожидаемого.

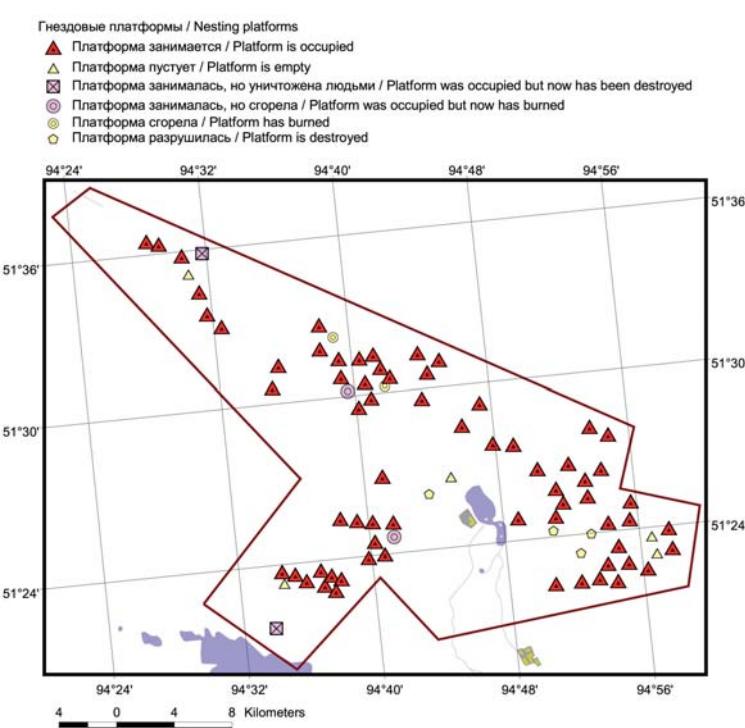
Все платформы к 2010 г. были использованы хищными птицами, из них ($n=82$) на 86,6% (71 платформа) отмечено гнездование хищных птиц и 13,4% платформ использовались в качестве присад. Из сохранившихся к 2010 г. платформ ($n=72$) гнездование хищных птиц отмечено на 93,1% (67 платформ), а 6,9% пустует, используясь хищными птицами в качестве присад (на двух из пяти пустующих платформ, вероятно, были попытки гнездования мохноногого курганника, но птицы были съедены филинами прямо на платформах) (рис. 4).

На площадке №1 в 1999–2010 гг. установлено гнездование степного орла, мохноногого курганника, коршуна, лугового луня (*Circus pygargus*), балобана, обыкновенной и степной пустельги (*Falco tinnunculus*, *F. naumanni*), филина, ушастой и болотной совы (*Asio otus*, *A. flammeus*), сплюшки

to nest on the ground in 2002 (fig. 31, 32) was restored. It should be noted that it is the last pair of Sakers on the plot.

Thus, the decline in the Saker number by 93.3% has been noted on the plot 2 for 12 years (since 1999 to 2010) (fig. 34). The number was steadily declining exponentially during the 12 years ($R^2=0.927$) without any correlation with changes in numbers of prey species. Although the nests were being destructed by herders, the share of successful nests in the number of occupied ones fluctuated rather synchronously with changes in numbers of the main prey species of the Sakers in that territory – the Daurian Pika (fig. 35). Probably owing to destruction of a part of inhabited nests by herders during the periods of high population number of prey species, positive correlation between a number of the Daurian Pika and a share of successful nests has been insignificant ($R=0.51$, $p<0.05$).

The breeding output has fluctuated rather poor for 12 years and was minimal only in the years, when the number of Daurian Pikas had decreased. The average brood size was 3.69 ± 1.01 nestlings ($n=16$; range 1–5; $E_x=2.57$). Broods consisting of 4 nestlings absolutely predominated (62.5%). It should be noted, that the breeding output on the plot was maximal for the Altai-Sayan region, as for 12 years (2.64 ± 1.06 ; $n=278$; 1–5, on: Karyakin et al., 2010), as for separate years: from 2.25 ± 0.74 in 1999 ($n=51$; 1–3) to 3.0 ± 1.31 in 2002 ($n=37$; 1–5) (Karyakin, Nikolenko, 2008).



Kestrel

Kestrels have inhabited the plot since 2002, and now 2 pair nest on rocks there, with inter-nests distances of 4.6 и 6.8 km and the breeding density being 0.29 pair/100 km².

Three observed clutches contained 4, 5 and 6 eggs. Three surveyed broods consisted of 4, 4 and 5 nestlings.

Raven

For 12 years of surveys, only nest of the Raven have been recorded being occupied on a wooden electric pole in the steppe of the northern macroslope of the Agar-

Рис. 4. Распределение искусственных гнездовий на площадке №1 в Тувинской котловине, их состояние и характер использования птицами.

Fig. 4. Distribution of the artificial nests in the plot 1 (Tuva depression) and their conditions and status of bird using.



Канюк (*Buteo buteo*) и перепелятник (*Accipiter nisus*). Тувинская котловина, окрестности оз. Чедер, 29.05.2010 г., 07.06.2008 г. Фото И. Калякина.

Common Buzzard (*Buteo buteo*) and Eurasian Sparrowhawk (*Accipiter nisus*). Tuva depression, vicinity of Cheder Lake, 29/05/2010, 07/06/2008. Photos by I. Karyakin.

Dag-Taiga ridge during several years. In 2003 Ravens probably did not nest in it, and the pole had been sawed by herders. In 2004 this pair of Ravens tried to nest on the ground, but the female was eaten by a predator, and the site had been abandoned. Several times birds tried to nest on wooden electric poles in 2005 and 2006 in the northern part of the plot, but the pairs disappeared after successful nesting. In 2010, Ravens have built their nest in the transformer, at the top of which Sakers nested earlier, and have been successful. Thus, for the entire period of surveys on the plot only pair of Ravens was recorded nesting, and it was only in the years, when the number of Daurian Pikas was high. Under declines in numbers of the Daurian Pika Ravens continued to nest on rock outcrops surrounding the plot, but completely disappeared on the plot (fig. 38).

The broods surveyed on the plot contained 2 (2001), 3 (2002), 4 (2005), 3 (2006) and 6 nestlings (2010), on average 3.6 ± 1.52 nestling per successful nest. The exponential growth of breeding output for the pairs, which were nesting on the plot only during the years of the increase in numbers of Daurian Pikas, was observed ($R^2=0.73$) (fig. 38). At the same time the productivity of the Ravens, nesting on rocks around of the plot, fluctuated rather synchronously with the changes in numbers of the Daurian Pika (fig. 38). Growth of productivity of Ravens on the plot seemed to be connected with a decreasing competition for food of the species with birds of prey, which numbers have been decreased past years. It should be noted, that no broods, consisting of more than 4 nestlings, have been recorded in the Ubsunur depression for 12 years of surveys. The average brood size was 2.26 ± 0.99 nestlings per successful nest ($n=19$; range 1–4).

Discussion

Fig. 39 has shown the final scheme of distribution of breeding territories of the birds of prey, which were impacted by the system of artificial nest developing, and the scheme of artificial nest distribution. Table 5 has shown the changes in num-

(*Otus scops*), а также ворона, чёрной вороны (*Corvus corone*) и сороки (*Pica pica*). На мероприятия по устройству искусственных гнездовий положительно отреагировали мохноногий курганник, коршун, балобан, обыкновенная пустельга и ворон. На территории площадки наблюдались также не-гнездящиеся орёл-карлик (*Hieraetus pennatus*) (29.05.2010 г.), канюк (*Buteo buteo*) (29.05.2010 г.), перепелятник (*Accipiter nisus*) (07.06.2008 г.) и чеглок (*Falco subbuteo*) (07.06.2008 г.). Для всех четырёх видов положительный ответ на устройство искусственных гнездовий также возможен на данной территории, так как их гнездование на деревьях установлено в Балгазынском бору, в том числе орла-карлика – на гнездовой платформе. Однако, территория площадки не является оптимальной для указанных видов и до сих пор в таких условиях они на гнездовании в Тувинской котловине не были обнаружены. Тем не менее, обращает на себя внимание тот факт, что за 12-летний период исследований канюк, карлик, чеглок и перепелятник на площадке зарегистрированы только после масштабной установки искусственных гнездовий в лесополосах, причём, три первых хищника

наблюдались близ пустующих платформ, не занятых другими видами.

Таким образом, можно констатировать, что мероприятия по устройству искусственных гнездовий оказались успешными. Хищные птицы предпочли гнездиться на платформах, особенно в ровной степи, где альтернативой было лишь гнездование на земле.

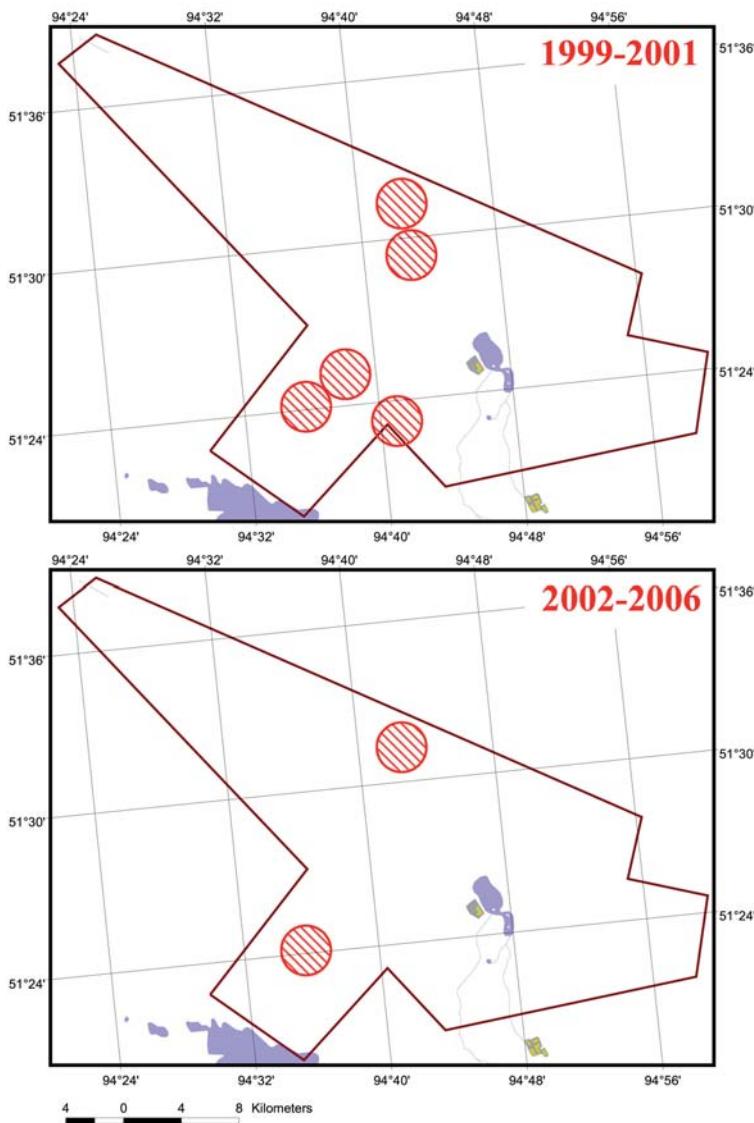
Теперь рассмотрим подробно, как мероприятия сказались на динамике численности различных видов.

Степной орёл

Единственный из настоящих орлов вид, гнездящийся в степях Тувинской котловины, который мог бы положительно отреагировать на привлечение в искусственные гнездовья. Гнездование степного орла на деревьях известно в нескольких точках Тувинской котловины, однако в окрестностях озёр Хадын и Чедер он гнездался исключительно на небольших скальных выходах

Рис. 5. Распределение гнездовых участков степного орла (*Aquila nipalensis*).

Fig. 5. Distribution of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) breeding territories.



bers and breeding success since 2006 to 2010. There is the high level of artificial nest occupancy by birds of prey, that indicates the obviously success in the project managing. Such success became possible for the reason of obvious insufficiency of nesting sites and abundance of food for a lot of raptor species.

Any stable population have some number of free individuals which actively move on territory searching for habitats, which would be suitable for nesting and at the same time, abundant in food. Thus, the important component of the project on artificial nest erecting is the retention of free individuals in the territory. The artificial nest unoccupied involves raptors to use it. And if the number of preys is sufficient and free individuals are presented in the population, the pairing and breeding will be immediately. And this fact has been considered at planning the system of artificial nests. Also it should be noted, that as soon as the breeding success of raptors in the territory of the project realization has increased, first of all due to restoration and maintenance of existing nesting sites of raptors, the process of new pair formation on free sites which were abundant in food and with the nest platforms erected, has begun at once.

The first species, as well as it was supposed, which had reacted on the system artificial nest developing was the Upland Buzzard. The second species was the Black-Eared Kite. Also Kestrels and Ravens have also reacted on the artificial nests installed on trees. One of the main target species of the project was the Saker. Considering the fact, that its number is declined throughout the Altai-Sayan region due to influence of some external factors, it was rather difficult to predict its answer to the system of artificial nest developing, especially in the Tyva depression, where the tree-nesting Sakers almost were not registered. Nevertheless, the project was successful for the Saker too. On the plot 1 in the Tuva depression, its number after the complete decline has increased by 600%, having exceeded former numbers, and the breeding success has increased by 100%; 57.1% of pairs use platforms (table 5), while almost all birds in pairs are young, some of which were ringed by us, having been fledglings in the territories adjoining to the plot previous years. In the Ubsunur depression, unfortunately, our efforts could not contain and furthermore stop declining the number of Sak-



Гнёзда степного орла (*Aquila nipalensis*) на площадке №1 в 2006 г.: вверху слева и внизу – близ оз. Чедер, вверху справа и в центре – близ оз. Хадын.
Фото И. Каракина и Э. Николенко.

Nests of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) on the plot 1 in 2006:
upper left and bottom – near Cheder lake, upper right and center – near Khadyn lake.
Photos by I. Karyakin and E. Nikolenko.

сопок. Нам этот вид интересен ещё и тем, что он определяет распределение более мелкого и слабого мохноногого курганника, который отсутствует на занятых гнездовых участках степных орлов.

Динамика численности степного орла на площадке, как, собственно, и во всей Туве, крайне негативная. В республике крах популяции вида произошёл в 2002 г. От степного орла освободились, в первую очередь, степные территории юго-востока Тувы (левобережье Тес-Хема, Сенгилен, Восточный Танну-Ола), однако процесс деградации популяций вида затронул и Тувинскую котловину. Предполагается, что

ers and this falcon has actually vanished as a breeding species on the plot 2. The reasons of so sharp decline are the bird deaths in Mongolia, because at a distance from the Mongolian border the situation with the Saker becomes not so catastrophic. Another reason is regular destruction of nests, as a result of which falcons did not breed and left their nesting sites for Mongolia where the chance to be lost or be caught increased for them. It is obvious, if nests of Saker were not destroyed so regularly by herders the decline in numbers would be not such fatal due to a lot of young birds. However in any case, if the negative factors, that impact on Sakers, are not eliminated, these young birds can not maintain the population stability.

In conclusion, we believe, that the high level of breeding success is extremely important for the species, which the number declining is caused by a lot of reasons. It is necessary for the sustainability of populations even until the negative factors, which lead to extinction, exist. And it is impossible without a high rate of producing of young in the population, that are involved in the pairs, in which one of partners have been lost. Attraction of birds of prey into artificial nests in suboptimal breeding habitats is a real mechanism to increase the number and breeding success of population. These actions can be very important at the realization of conservation strategy for some species, including the Saker Falcon.

Recommendations

Summarizing the project results, we can recommend to carry out actions on the artificial nest installing everywhere for species which number in the nature is reduced for some reasons. Criteria for selecting the territory for the project realization may be as follows:

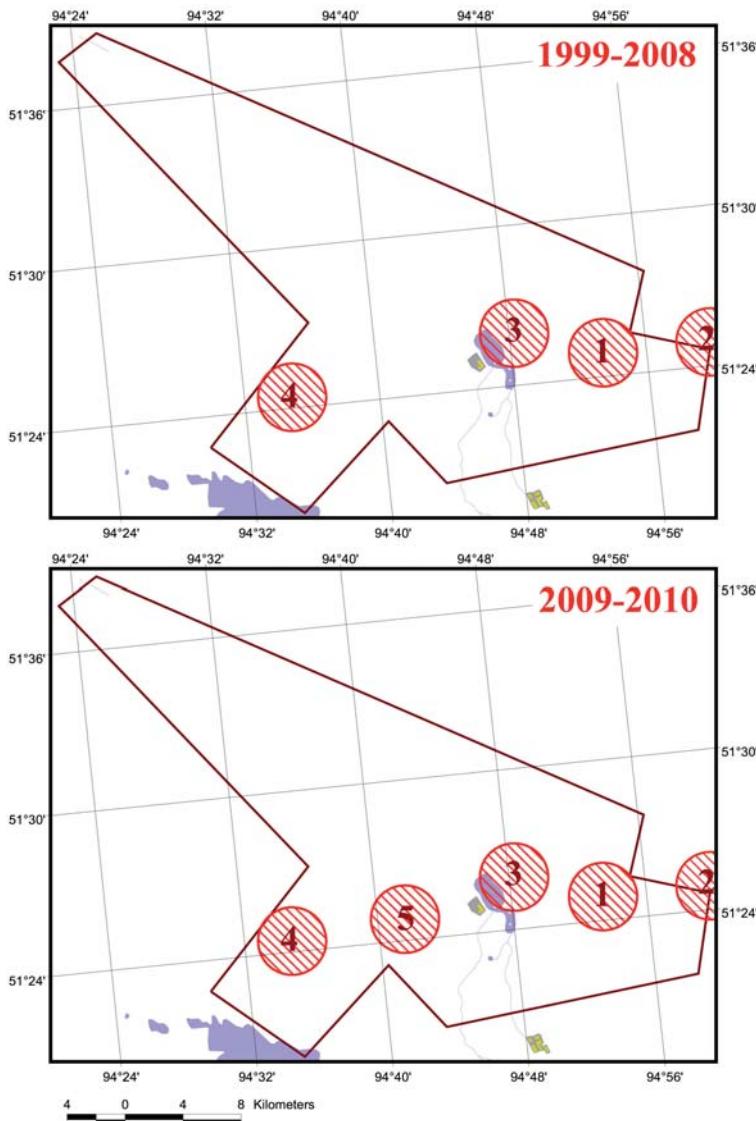
1. The selected territory is located within the breeding range of the species, and free individuals, which can form pairs and occupy artificial nests, are presented.
2. Deficiency in nesting sites is recorded in the selected territory.
3. The selected territory is abundant in food.
4. The selected territory should be located far from roads and recreation areas, or artificial nests should be carefully disguised.
5. Nests of the raptors, that are larger than target species, should be located at the distance from artificial nests installed.

столъ серъёзный удар популяция степного орла получила в результате отравления птиц бромадиолоном в Монголии, в ходе миграций осенью 2001 г. и весной 2002 г. (Карякин, 2010).

В 1999–2001 гг. на площадке было известно 5 гнездовых участков, сосредоточенных в наиболее пересечённой местности у озёр Хадын и Чедер (рис. 5). Дистанция между ближайшими соседями составляла в среднем ($n=4$) $5,31 \pm 2,77$ км (3,42–9,33 км), плотность на гнездовании – 0,79 пар/100 км². В 2002 г. занятыми остались лишь 2 гнездовых участка, удалённых друг от друга на 15,58 км, плотность гнездования сократилась до 0,32 пар/100 км². Начиная с 2008 г. гнездование степного орла на площадке прекратилось, как, собственно, и встречи взрослых птиц. В 2010 г. близ Хадына наблюдался молодой степной орёл на известном гнездовом участке, однако старое гнездо орлов пустовало и было без признаков подновления.

Рис. 6. Распределение гнездовых участков филина (*Bubo bubo*) на площадке.

Fig. 6. Distribution of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) breeding territories.



Можно констатировать факт выпадения степного орла из списка гнездящихся видов центральной части Тувинской впадины. Возможно, что именно по причине деградации популяций вида и отсутствия свободных особей, степной орёл не смог начать осваивать гнездовые платформы.

Филин

В Республике Тыва в целом, как и в Тувинской котловине, в частности, филин достаточно обычный гнездящийся вид скальных обнажений. Плотность на гнездовании в Тувинской котловине составляет 1,19 пар/100 км², а численность оценивается в 129–469 пар, в среднем 299 пар (Карякин, 2007).

Территория площадки является субоптимальной для гнездования филина, так как скальные обнажения здесь отсутствуют, тем не менее филин является достаточно характерным видом степи в окрестностях озёр Хадын и Чедер. Здесь его гнездовые участки приурочены к глубоким песчаным оврагам, сформировавшимся в результате эрозии почвы на бывших полях.

В 1999–2008 гг. на площадке было известно 3 гнездовых участка филинов (рис. 6, №1, 3, 4) и один гнездовой участок (рис. 6, №2) располагался в скалах в непосредственной близости от северо-восточной границы площадки (в 500 м от границы площадки, в 1,24 км от ближайшего гнезда мохноногого курганника на площадке и в 3-х км от ближайшей платформы на площадке). В 2009 г. между озёрами Хадын и Чедер появился новый гнездовой участок филинов (рис. 6, №5), который был выявлен в 2010 г. по следам хищничества филина на платформах. Весьма вероятно, что данный участок существовал и ранее в системе оврагов у южной границы площадки и был нами попросту пропущен. Возможно, в 2009 г. филины переместились на гнездование ближе к системе искусственных гнездовий, в результате чего усилился их хищнический пресс на дневных хищников, гнездящихся на платформах, который и был замечен нами. Учитывая это, можно предполагать, что численность филинов на площадке все эти годы оставалась стабильной и составляла 5 пар, включая участок на северо-восточной границе.

Дистанция между всеми соседями составляет в среднем ($n=4$) $7,35 \pm 0,69$ км (6,40–7,87 км), плотность на гнездовании – 0,79 пар/100 км².

Гнездование филина на деревьях в



Вид на гнездовые участки филина (*Bubo bubo*) (вверху и внизу) и слёток филина у гнезда в овраге (в центре). Тувинская котловина, окрестности оз. Чедер, 03.07.2006 г. Фото И. Каракина.

Nesting habitats of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) (upper and bottom) and the fledgling Eagle Owl in a ravine (center). Tuva depression, vicinity of Cheder Lake, 03/07/2006. Photos by I. Karyakin.

Алтае-Саянском регионе неизвестно, поэтому и не предполагалось, что этот вид отреагирует на появление гнездовых платформ, заняв их для гнездования. Тем не менее, филин крайне интересен тем, что регулярно оказывает хищнический пресс на более мелких хищников, в частности, на мохноногого курганника и коршуна, в результате внося корректизы в их распределение на местности. Поэтому при разработке схемы искусственных гнездовий было принято решение максимально дистанцироваться от известных гнездовых участков филина. Тем не менее, на гнездовом участке филина №1 четыре гнездовых платформы были уста-

новлены в 0,9, 1,4, 2,1 и 2,7 км от гнезда филина, на участке №4 – две платформы, в 1,2 и 1,1 км, на участке №2 – одна платформа, в 3 км. В пределы гнездового участка филина №5, место локализации гнезда на котором неизвестно, в зону радиусом 2,3 км от предполагаемого центра участка, в 2010 г. попали по одному гнезду коршуна и мохноногого курганника, а также 5 гнездовых платформ. Результат хищнического пресса филина не заставил себя долго ждать.

На участке филина №1 на гнездовой платформе, расположенной в 1,4 км от гнезда филина, пара мохноногих курганников заняла гнездовую платформу уже в 2007 г., в 2008 г. они успешно вывели 2-х птенцов. Однако обе взрослые птицы были убиты и съедены филином: первая, вероятно, самка, близ гнезда на платформе в 2009 г., вторая (вероятно, самец) – в начале 2010 г. в лесополосе, в 500-х м. В 2010 г. их гнездо на платформе никем не занималось. На платформе, расположенной в 0,9 км от гнезда филина, пара мохноногих курганников начала строительство гнезда в конце мая – начале июня 2008 г., в 2009 г., судя по состоянию гнезда при проверке 2010 г., птицы успешно размножались, а в 2010 г. тут наблюдался одиночный самец и останки самки, съеденной филином. На гнездовой платформе, расположенной в 2,7 км от гнезда филина, пара мохноногих курганников впервые построила гнездо в 2008 г. и вывела 2-х птенцов, в этом же гнезде птицы размножались и в 2009 г., а в 2010 г. переместились на 1,32 км, заняв другую гнездовую платформу, устроенную в 2,1 км от гнезда филинов (в момент посещения гнезда в 2010 г. самка грела пуховиков). Перемещение пары мохноногих курганников было вызвано вытеснением их балобанами, занявшими в 2010 г. их старое гнездо. Таким образом, гнёзда мохноногого курганника и балобана, расположенные далее 2-х км от гнезда филина, на данном участке пока остаются жилыми.

На участке филина №2 его хищнический пресс на мохноногого курганника был выявлен ещё в 1999 г. – филин съел птенцов. В 2003 г. птицы успешно вывели 2-х птенцов на гнезде, устроеннем на опоре ЛЭП, которая в 2004 г. была уничтожена. Вплоть до 2009 г. мохноногие курганники здесь не отмечались. Видимо в 2010 г. на платформе, расположенной в 3 км от гнезда филина, начала форми-

Гнездовая платформа с недостроенным гнездом мохноногого курганника и останками самки, съеденной филином (слева), останки мохноногого курганника, съеденного филином (справа вверху), останки коршуна (*Milvus migrans lineatus*), съеденного филином (справа внизу). Фото И. Калякина.

Nest platform with unfinished nests of the Upland Buzzard and remains of the female preyed by the Eagle Owl under the platform (left), remains of the Upland Buzzard eaten by the Eagle Owl (upper right), remains of the Black-Eared Kite (*Milvus migrans lineatus*), eaten by the Eagle Owl (bottom right).

Photos by I. Karyakin.



роваться пара курганников, однако ещё до строительства ими гнезда филин убил и съел самку прямо на платформе. При осмотре платформы на ней было обнаружено несколько веток, принесённых птицами.

На участке филина №4 хищнический пресс был замечен лишь в 2010 г., когда филин устроил постоянную присаду на гнезде мохноногого курганника, убив обоих взрослых птиц. Это гнездо было одно из старейших естественных гнёзд мохноногого курганника на площадке, известное с 1999 г. В 2006 г. гнездовое дерево упало, и на сломе ствола была установлена платформа, которую птицы заняли уже в 2007 г. В 2008 г. эта пара устроила гнездо на соседней платформе, где успешно размножалась в 2009 г. В 2010 г., который и стал для них роковым, пара переместилась в своё старое гнездо, уступив соседнюю постройку коршуну.

На участке филина №5 уже в 2009 г. были уничтожены пара коршунов и пара мохноногих курганников, о чём свидетельствовали старые останки птиц под гнёздами и погадки филина. Гнёзда коршуна и мохноногого курганника располагались в 500–600 м от предполагаемого центра гнездового участка филина. В 2008 г. новый гнездовой участок мохноногих курганников сформировался на платформе в 1,7 км от предполагаемого центра участка филина. В этот год курганники построили гнездо, успешно размножались в 2009 г., но уже в начале 2010 г. филин съел самку

прямо на гнезде (самца наблюдать не удалось). На склоне одного из оврагов близ предполагаемого центра гнездового участка филина были обнаружены останки коршуна, съеденного весной 2010 г. – вероятно птица была добыта в той же лесополосе, где ранее гнездились пары коршунов, уничтоженная филинами в 2009 г.

Таким образом, за последние 4 года филинами пресечены попытки успешно размножения мохноногих курганников на 7 гнездовых участках и на 3-х участках курганники исчезли. Также, как минимум, 1 гнездовой участок коршунов прекратил своё существование по причине хищничества филина. На 2-х гнездовых платформах филинами устроены постоянные присады.

Результаты мониторинга на площадке №1 позволяют сделать заключение, что в данных природных условиях в радиусе 2 км от гнезда филина вероятность регулярного успешного размножения мохноногого курганника и коршуна незначительна. Опасной может считаться зона до 3-х км от гнезда филина, в пределах которой хищничество филина вполне вероятно, но уже не столь регулярно, как в 2-километровой зоне.

Мохноногий курганник

Это один из целевых видов мероприятий по привлечению хищных птиц на искусственные гнездовья, достаточно обычный гнездящийся хищник степей Тувы. Гнездится в степных котловинах как на скалах, так и на деревьях. Гнездо-

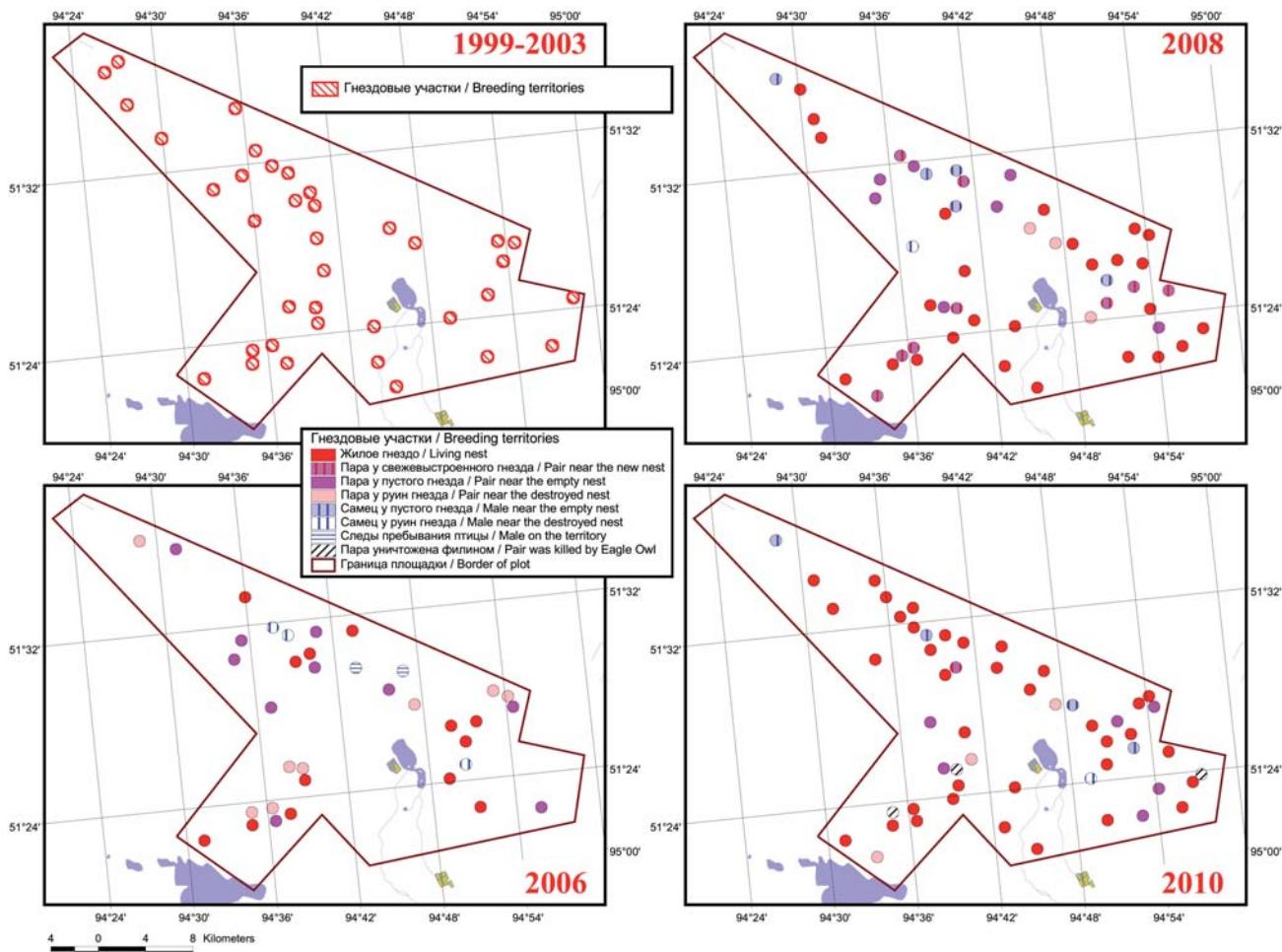


Рис. 7. Распределение гнездовых участков мохноногого курганника (Buteo hemilasius).

Fig. 7. Distribution of the Upland Buzzard (Buteo hemilasius) breeding territories.

вание мохноногого курганника на земле – довольно частое явление в Монголии (22,7% при $n=304$) (Gombobaatar *et al.*, 2010), но достаточно редкое в Туве (2,72% при $n=735$). В Туве такой стереотип гнездования определённо сформировался вторично, т.к. никем из прежних исследователей птиц Тузы не указывается (Баранов, 1991). В 70–80-х гг. в Убсунурской и Тувинской котловинах опоры ЛЭП стали осваивать птицы, вероятно, выросшие в гнёздах на деревьях. В 90-х гг., когда практически вся инфраструктура ЛЭП была уничтожена, курганники лишились условий гнездования, к которым привыкли, и начали, хотя и медленно, адаптироваться к гнездованию на земле. С одной стороны, накопилось определённое количество птенцов, выживших в результате обрушения гнёзд и успешно выкормленных родителями, которые впоследствии стали сами устраивать гнёзда на земле, с другой стороны, некоторые пары, лишившиеся гнёзд, устроенных на опорах ЛЭП, стали пытаться гнездиться на земле на месте уничтоженных опор ЛЭП. Успешность размножения мохноногих курганников, гнездящихся на зем-

ле, крайне низкая. За 12-летний период исследований из 26 попыток размножения на земле лишь 4 были успешными (15,4%), 3 из которых – в Тувинской котловине на территории площадки №1, и одна – в Убсунурской котловине на территории площадки №2.

В 1999–2003 гг. на площадке №1 было известно 37 гнездовых участков мохноногих курганников (рис. 7). Дистанция между ближайшими соседями составляла ($n=28$) 0,86–4,53 км, в среднем $2,59 \pm 1,09$ км ($E_x = -1,1$), а плотность гнездования – 5,86 пар/100 км².

В 2004–2005 гг. ситуация с гнездопригодностью этой площадки только ухудшилась в связи с выпадением многих крупных деревьев в лесополосах по причине их подгорания во время палов и усыхания. Попытки гнездования мохноногих курганников на опорах ЛЭП со штыревыми изоляторами заканчивались плачевно. В итоге к 2006 г. на площадке было известно 34 гнездовых участка (помимо них, ещё на 2-х участках, на которых гнёзда курганника на ЛЭП были уничтожены несколько лет назад, отмечены следы присутствия птиц, вероятно,

Гнёзда мохноногого курганника, устроенные на земле, располагаются, как правило, в подножии опор ЛЭП. Успешность размножения гнездящихся пар крайне низкая по причине хищничества четвероногих млекопитающих.

Фото И. Карякина.

Nests of the Upland Buzzard, placed on the ground, are usually located at the base of electric poles. Breeding success of those pairs is extremely low for the reason of mammals predating.

Photos by I. Karyakin.



Табл. 3. Динамика численности мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*) на площадке №1.

Table 3. Changes in numbers of the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) on the plot 1.

| Год Year | Все гнездовые участки All breeding territories | Новые гнездовые участки New breeding territories | Гнездовые участки, исчезнувшие по причине хищничества филина | | Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories |
|-------------|---|---|--|--------|--|
| | | | Nesting sites, vanished due to the <i>Eagle Owl</i> predatory | филина | |
| 1999–2003 | 37 | | | | 37 |
| 2005 | 36 | | | | 36 |
| 2006 | 34 | | | | 34 |
| 2007 | 42 | 8 | | | 42 |
| 2008 | 51 | 9 | | | 51 |
| 2009 | 53 | 2 | | 1 | 52 |
| 2010 | 54 | 1 | | 2 | 51 |

самцов, но самих птиц обнаружить не удалось). На 11 гнездовых участках были встречены взрослые птицы близ разрушенных гнёзд; 10 гнёзд были пустыми, но занятymi: в 2-х из них находились погибшие кладки, в одном погиб выводок; и только в 13 гнёздах (36,1%) были обнаружены выводки, 46,1% из которых – на платформах 2005 г. (Карякин, Николенко, 2007). Благодаря созданию системы гнездовых платформ, сезон 2006 г. можно считать переломным в негативной динамике численности гнездовой группировки мохноногого курганника в районе озёр Хадын и Чедер. Начиная с этого момента численность мохноногого курганника стала расти: сначала восстановились участки, на которых гнёзда были уничтожены, но птицы не успели ещё их покинуть или погибнуть, затем стали появляться новые гнездовые участки, в основном за счёт формирования пар из молодых птиц.

Уже в 2007 г. мохноногими курганниками было занято 8 участков, из которых 3 восстановились на территориях, покинутых птицами до 2005 г. В 2008 г. курганник занял ещё 9 новых гнездовых участков, 3 из которых восстановились на территориях, покинутых птицами до 2005 г. В 2009 г. процесс освоения платформ мохноногими курганниками затормозился, а в уве-

личение численности вида стало вносить свои корректировки хищничество филина. В 2009 г. появилось только два новых гнездовых участка и один был уничтожен филином, в 2010 г. один участок прибавился, а два было уничтожено. Динамика увеличения численности мохноногого курганника на площадке отражена в табл. 3 и на рис. 8.

По состоянию на 2010 г. на площадке №1 установлено гнездование 51 пары мохноногих курганников с плотностью 8,08 пар/100 км². Дистанция между ближайшими соседями составила ($n=36$) 0,97–4,64 км, в среднем $2,05\pm 0,96$ км ($E_x=0,14$). По сравнению с 2006 г. распределение гнёзд курганника по площадке стало более равномерным, при этом, в результате роста численности в условиях плотной застройки территории платформами, пары стали гнездиться ближе друг к другу (рис. 9).

Таким образом, можно говорить о том, что система искусственных гнездовий на площадке №1 к 2010 г. заполнена мохноногим курганником до оптимального максимума: из 51 пары 72,5% пар гнездятся на платформах, занимая 51,4% платформ от числа сохранившихся (без учёта альтернативных гнёзд). Благодаря её созданию на площадке №1 численность вида на гнездовании увеличилась в 1,5 раза ($R^2=0,867$), а количество успешных гнёзд – в 2,8 раз ($R^2=0,997$). Если в 2006 г. доля успешных гнёзд от числа занятых участков составила всего 38,24%, то в 2008 – уже 50,98%, в 2010 – 70,59% (рис. 10).

Следует заметить, что сразу после появления первых искусственных гнездовий в 2005 г. на площадке повысилось число поздних кладок, которые ранее регистрировались как исключение. Мы это связываем напрямую с формированием новых пар, которые в мае только начинали строить гнёзда, когда старые пары мохноногих курганников уже заканчивали насиживание. За период исследований,

Гнездо мохноногого курганника в середине деревянной анкерной опоры ЛЭП в Тувинской котловине.
Фото И. Карякина.

*Nest of the Upland Buzzard, placed in the central part of wooden electric pole in the Tuva depression.
Photo by I. Karyakin.*



Естественные гнёзда
мохноногого кур-
ганника в Тувинской
котловине на площадке
№1. Сверху вниз: в
живой лесополосе
на тополе близ оз.
Чедер, на одиночном
сухом тополе близ
озера Чедер, в основании
вяза в 25 м от трассы
М54, между озёрами
Хадын и Чедер, на
действующей ЛЭП
Кызыл–Целинное, на
упавшей опоре ЛЭП.
29–30 мая 2010 г.
Фото И. Калякина.

Natural nests of the
Upland Buzzard
on the plot 1 in the Tuva
depression. Top-down:
in the artificial forest-
line on a poplar near
Cheder lake, on the
single dry poplar near
Cheder lake, in the base
of elm 25 m from the
road M54 between
Khadyn and Cheder
lakes, on an electric
pole of the power line
Kyzyl–Tselinnoe, on the
electric pole, having
fallen down. 29–30
May 2010.
Photos by I. Karyakin.



Гнёзда мохноногого курганника, устроенные на гнездовых платформах в Тувинской котловине на площадке №1. Все платформы устроены на деревьях в остатках лесополос. 29–30 мая 2010 г.
Фото И. Каракина.

Nests of the Upland Buzzard placed on artificial platforms on the plot 1 in the Tuva depression.
All platforms were installed on trees in the remained artificial forest lines. 29–30 May 2010.
Photos by I. Karyakin.



Гнёзда мохноногого курганника, устроенные на гнездовых платформах в Тувинской котловине на площадке №1. Все платформы устроены на деревянных опорах на местах бывших ферм. 5–7 июня, 2008 г., 29–30 мая 2010 г.
Фото И. Каракина.

Nests of the Upland Buzzard placed on artificial platforms on the plot 1 in the Tuva depression. All platforms were erected on wooden poles at the places of former farms. 5–7 June, 2008, 29–30 May 2010.
Photos by I. Karyakin.



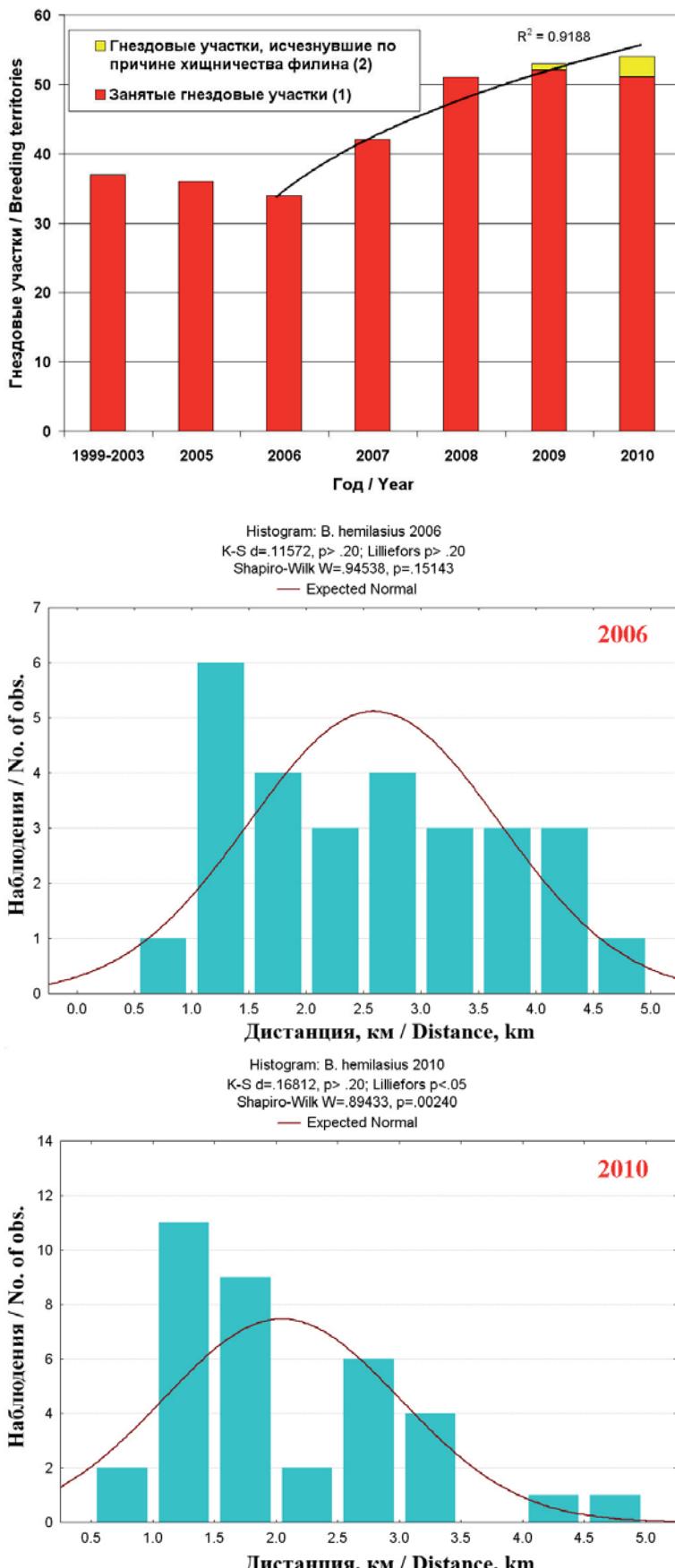


Рис. 8. Динамика численности мохоногого курганника на площадке №1.

Fig. 8. Changes in numbers of the Upland Buzzard on the plot 1. Labels: 1 – occupied breeding territories, 2 – breeding territories vanished for the reason of the Eagle Owl predatory.

с 1999 по 2005 г., было выявлено всего 2 гнезда с июньскими кладками (5% от числа проверенных гнёзд) – по одному в 2004 и 2005 гг. (по 10% от числа проверенных гнёзд). В июне 2006 г. на площадке выявлено 3 гнезда мохоногих курганников с кладками (20% от числа проверенных гнёзд), в 2008 г. – уже 7 (23,3% от числа проверенных гнёзд), в 2010 г. – 8 (40% от числа проверенных гнёзд). Вероятно, в 2010 г. количество поздних кладок было ещё больше, но большинство птиц, плотно сидящих на высоко установленных гнездовых платформах, мы не беспокоили. Надо отметить, что 2010 г. не является показательным, т.к. по причине плохих погодных условий и многие старые пары сели на кладки позже своих обычных сроков, однако даже без учёта 2010 г. факт увеличения количества поздних кладок налицо ($R^2=0,967$) (рис. 11). Заметна и явная тенденция увеличения яиц в поздних кладках (по 2006–2010 гг.: $R^2=0,836$): в 2004 и 2005 гг. единственные обнаруженные поздние кладки содержали 2 и 1 яйцо, в 2006 г. поздние кладки были минимальными по размеру – содержали 1–2, в среднем ($n=3$) $1,33\pm0,58$ яиц, в 2008 г. – 2–3, в среднем ($n=7$) $2,43\pm0,53$ яиц, в 2010 г. – 1–3, в среднем ($n=8$) $2,38\pm0,74$ яиц (рис. 12).

Выводки мохоногого курганника в 1999–2005 гг. содержали 1–4 птенца, в среднем ($n=32$) $2,84\pm0,92$ птенца, в 2006 г. – 1–3, в среднем ($n=13$) $2,08\pm0,498$ птенца, в 2008 г. – 1–5, в среднем ($n=20$) $2,43\pm0,53$ птенца, в 2010 г. – 2–5, в среднем ($n=10$) $3,30\pm1,16$ птенца (рис. 12). Обращает на себя внимание тот факт, что до 2005 г. не наблюдалась выводки из 5 птенцов, в то время как в 2008 и 2010 гг. таких выводков встречено 3. Таким образом, как минимум для периода 2006–2010 гг., можно говорить о стабильном экспоненциальном росте числа птенцов в выводках ($R^2=0,9957$). При этом практически отсутствует корреляция роста числа птенцов в выводках с обилием кормового ресурса: высокая численность пищух наблюдалась в 2000, 2002 и 2004 гг. и в ряде случаев показатели численности превышали показатели 2008 г.

Рис. 9. Дистанции между ближайшими соседями мохоногих курганников на площадке №1. Вверху – в 2006 г., внизу – в 2010 г.

Fig. 9. Distances between nearest neighbours of the Upland Buzzard in the plot 1. Upper – in 2006, bottom – in 2010.

Кладки и выводки мохоного курганника в гнёздах на площадке №1 в Тувинской котловине.
Фото И. Калякина.

Clutches and broods of the Upland Buzzard in the nests on the plot 1 in the Tuva depression.
Photos by I. Karyakin.



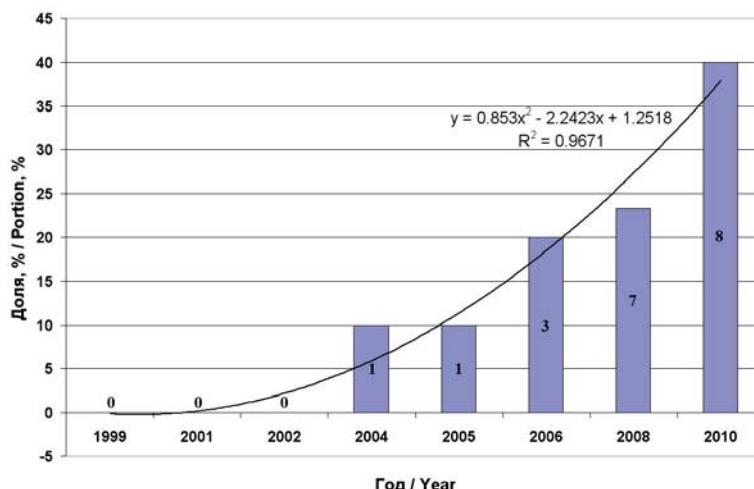
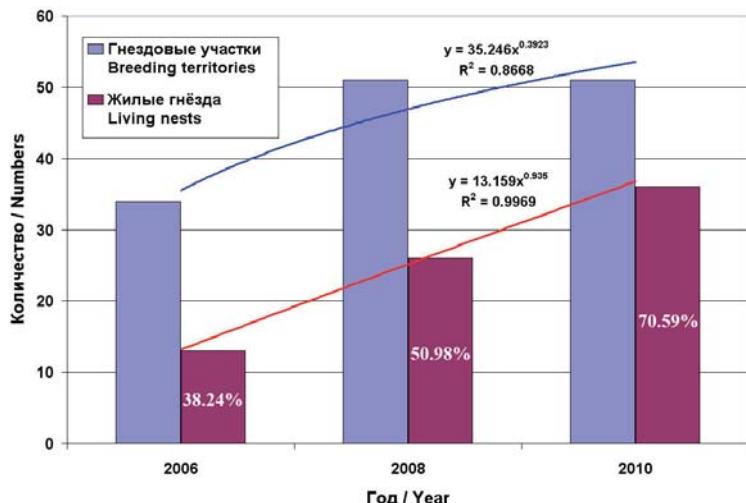


Рис. 11. Динамика появления поздних кладок мохноногого курганника на площадке №1 в 1999–2010 гг. Числами в столбцах обозначено количество гнёзд с поздними кладками.

Fig. 11. Changes in numbers of late clutches of the Upland Buzzard on the plot 1 in 1999–2010. Figures show the numbers of nests with late clutches.

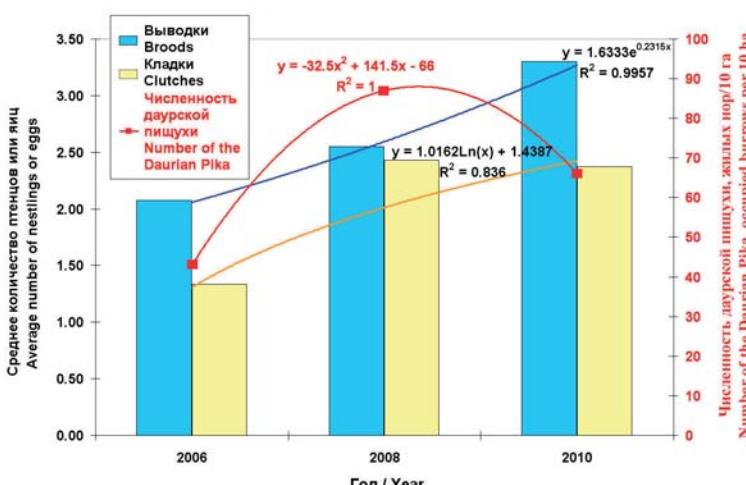


Рис. 12. Динамика размеров выводков и поздних кладок мохноногого курганника относительно численности даурской пищухи (*Ochotona daurica*) на площадке №1 в 2006–2010 гг.

Fig. 12. Changes in brood and late clutch sizes of the Upland Buzzard concerning to the numbers of the Daurian Pika (*Ochotona daurica*) on the plot 1 in 2006–2010.

Рис. 10. Динамика численности и количества жилых гнёзд мохноногого курганника на площадке №1. Числами в столбцах обозначена доля успешных гнёзд от числа занятых участков.

Fig. 10. Changes in numbers of breeding territories and active nests of the Upland Buzzard on the plot 1. Figures show the shares of successful nests in the total number of occupied ones.

Основной причиной низкого успеха размножения мохноногого курганника в 2006 г. был отход кладок и выводков в гнёздах, устроенных на земле, по причине хищничества четвероногих хищников и разрушения гнёзд, устроенных на тонких ветвях усыхающих тополей. Малое количество яиц в поздних кладках и птенцов в выживших выводках, вероятно, также было связано с низкой численностью даурской пищухи, составляющей основу рациона мохноногого курганника в Тувинской котловине (рис. 12). Однако, отчасти это является артефактом наблюдений, т.к. в 2006 г. гнёзда мохноногих курганников проводились в течение всего июня, вплоть до вылета птенцов, в то время как в 2008 и 2010 гг. мониторинг вёлся в конце мая – начале июня, когда в гнёздах были пуховики, отход которых в дальнейшем был весьма вероятен. За период наблюдений, с момента начала строительства искусственных гнездовий на площадке №1, численность даурской пищухи была максимальной в 2008 г. Пик численности прогнозировался на 2010 г., однако из-за погодных условий максимальная численность пищухи наблюдалась лишь в некоторых колониях, а в целом по площадке численность оказалась меньше, чем в 2008 г. Вероятно, что определённую роль в спаде численности даурской пищухи в потенциальный «пиковый» год сыграли мероприятия по привлечению пернатых хищников на искусственные гнездовья. Численность хищников на площадке возросла, и за счёт более равномерного распределения гнездовых платформ они получили возможность менять гнёзда, в разные годы перемещая их в пределах своих участков как можно ближе к колониям пищух с максимальной численностью зверьков, тем самым более равномерно осваивая кормовой ресурс. Подобная тенденция выявлена в Монголии, где основным кормовым ресурсом того же мохноногого курганника является полёвка Брандта (*Microtus brandti*) (Потапов, 2005).

Выводки мохноногого курганника в гнёздах на платформах на площадке №1 в Тувинской котловине.
Фото И. Каракина.

Broods of the Upland Buzzard in the artificial nests on the plot 1 in the Tuva depression.
Photos by I. Karyakin.



Коршун и его гнёзда
на платформах на пло-
щадке №1 в Тувинской
котловине.
Фото И. Калякина.

Black-Eared Kite and
its nests on artificial
platforms on the plot 1
in the Tuva depression.
Photos by I. Karyakin.



Черноухий коршун

Обычный гнездящийся вид нагорных и пойменных лесов Тувы. В степных котловинах в небольшом количестве гнездится на скальных обнажениях и опорах ЛЭП. На площадке в Тувинской котловине гнездование коршуна было установлено в лесополосах. В отличие от мохноногого курганника, этот вид изначально гнездился практически исключительно в сохранившихся фрагментах лесополос на достаточно высоких тополях. Не совсем ясно, имело ли место сокращение численности этого вида на площадке после того, как поля были заброшены и вплоть до 1999 г. В период с 1999 по 2006 г. ситуация с коршуном оставалась достаточно стабильной, несмотря на то, что площадь лесополос стремительно сокращалась. В этот период на площадке ежегодно регистрировали от 7 до 9 занятых гнездовых участков. Коршун оставался характерным, но не многочисленным гнездящимся хищником и постепенно

адаптировался к меняющимся условиям. В частности, в пройденных пожарами и усочихших лесополосах он стал строить гнёзда на одиночных сухих тополях, а также на низкорослых вязах.

Коршун – второй после мохноногого курганника вид, который положительно отреагировал на мероприятия по улучшению гнездового фонда и второй по численности среди хищных птиц на площадке.

В 2006 г. на площадке №1 было известно 9 гнездовых участков коршунов (рис. 13). Дистанция между ближайшими соседями составляла ($n=6$) 0,45–5,71 км, в среднем $2,68 \pm 1,82$ км ($E_x = 0,96$), плотность гнездования – 1,43 пар/100 км². Из 9 гнездовых участков коршуна на 2-х участках встречены пары у разрушенных гнёзд; 3 гнезда пустовали, но обитали птицами, причём в одном из них достоверно погибла кладка; 4 гнезда (44,4%; из них на платформах 2005 г. – 25,0%) содержали выводки из 1–2, в среднем $1,5 \pm 0,58$ птенца на успешное гнездо, наблюдаемый (на период до конца июня, включительно) успех размножения составил 0,67 птенца на занятый гнездовой участок.

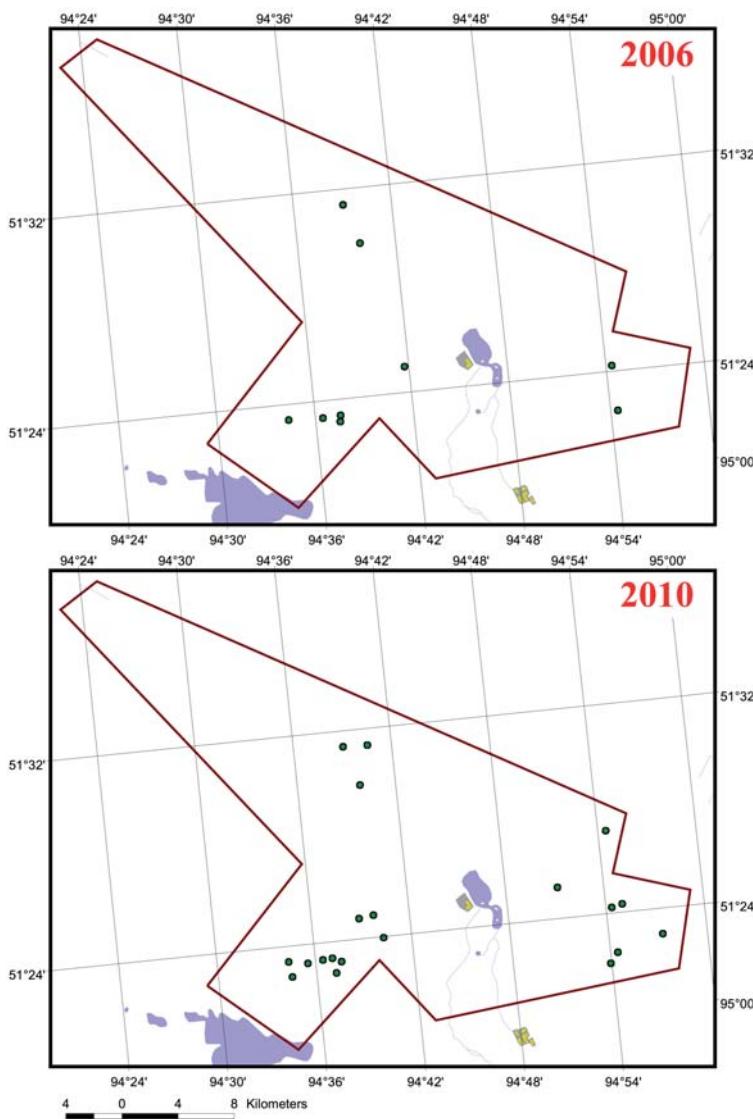
В 2008 г. на площадке появились 4 новых гнездовых участка коршунов, причём 2 пары заняли пустующие гнёзда мохноногого курганника, переместившегося на гнездовые платформы, и 2 пары – гнездовые платформы.

В 2010 г. на площадке №1 выявлено уже 20 гнездовых участков коршунов (рис. 13), причём 8 пар (40%) занимают гнездовые платформы. Дистанция между ближайшими соседями составляет ($n=12$) 0,68–4,11 км, в среднем $1,69 \pm 1,17$ км ($E_x = 0,21$), плотность гнездования – 3,17 пар/100 км².

Распределение коршуна по площадке определяют два фактора – наличие живых лесополос и распределение в них мохноногого курганника. Мохноногий курганник, как более сильный и рано гнездящийся хищник, занимает гнёзда ещё до прилёта коршуна, поэтому коршуны вынуждены встраиваться в схему распределения гнёзд курганника. Дистанции между ближайшими гнездами коршуна и курганника в 2006 г. составляли ($n=9$) 0,18–3,69 км, в среднем $1,26 \pm 1,33$ км ($E_x = 0,18$, медиана = 0,64), по состоянию на 2010 г. ($n=20$) – 0,12–1,56 км, в среднем $0,90 \pm 0,39$ км ($E_x = -0,6$, медиана = 0,92). Из анализа дистанций между ближайшими соседями (рис. 14) достаточно чётко вырисовывается следующая картина. До начала реализации мероприятий по устройству искусственных гнездовых коршун на

Рис. 13. Распределение гнездовых участков черноухого коршуна (*Milvus migrans lineatus*)

Fig. 13. Distribution of the Black-Eared Kite (*Milvus migrans lineatus*) breeding territories.



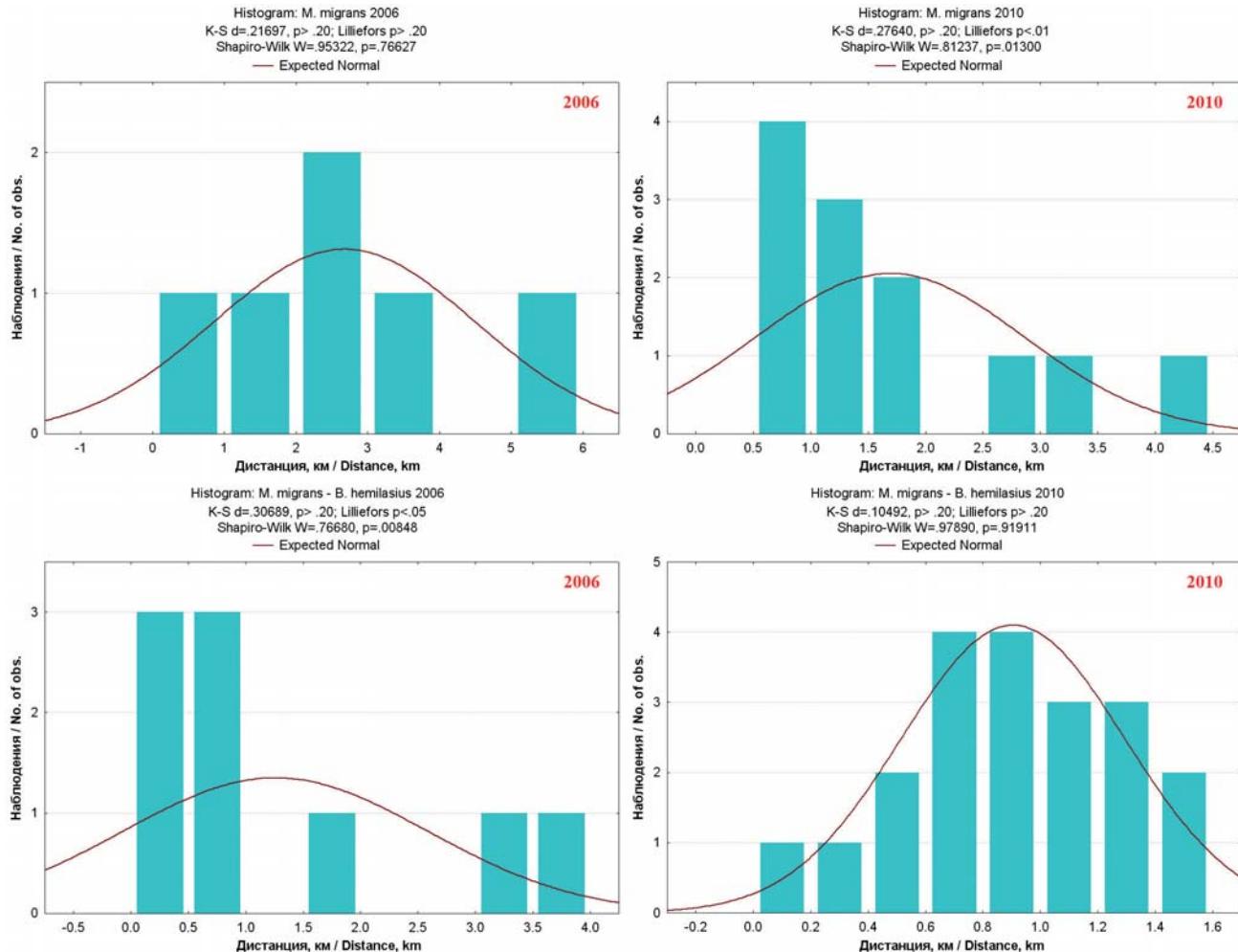


Рис. 14. Дистанции между гнёздаами ближайших соседних пар коршунов в 2006 и 2010 гг. – вверху, ближайшие дистанции между гнёздаами коршунов и мохноногих курганников в 2006 и 2010 гг. – внизу. Площадка №1.

Fig. 14. Distances between nearest neighbours of the Black-Eared Kite in 2006 and 2010 – upper, nearest distances between nests of Kites and Buzzards in 2006 and 2010 – bottom. Plot 1.

площадке гнездился в 3-х очагах с сохранившимися фрагментами лесополос, где его распределение друг относительно друга стремилось к нормальному, однако он был вынужден гнездиться достаточно близко к мохноногому курганнику из-за явного лимита мест для устройства гнёзд. В этот период 66,7% коршунов гнездились на расстоянии до 800 м от гнёзд мохноногого курганника и 11,1% – от 800 м до 1,5 км, остальные существенно дальше 1,5 км. Распределение коршунов относительно курганников было далеко от нормального, с явным левосторонним сдвигом. После создания системы искусственных гнездовий коршун стал постепенно дистанцироваться от мохноногого курганника и характер его распределения по площадке относительно друг друга и мохноногого курганника изменился на диаметрально противоположный. В 2010 г. лишь 40% коршунов гнездилось в радиусе 100–800 м от гнёзд мохноногого курганника, а 60% пар дистанцировалось от курганников на расстояние от 800 м до 1,5 км. При этом, равномерность распределения коршуна друг относительно

друга нарушилась за счёт явного увеличения близких дистанций – если в 2006 г. лишь 33,3% пар гнездились в диапазоне от 400 м до 1,5 км друг относительно друга, то в 2010 г. – уже 58,33%. Т. е. число пар, гнездящихся ближе 1,5 км друг к другу, после создания системы искусственных гнездовий увеличилось в 1,75 раз.

Помимо роста численности коршуна на гнездовании, на площадке вырос и его успех размножения из-за нивелирования такого фактора, как разрушение гнёзд в гнездовой период. Если в 2006 г. успешными были лишь 44,4% гнёзд, причём из 5 неуспешных гнёзд 40% были разрушены ветром, то в 2008 г. доля успешных, на момент проверки, гнёзд от числа занятых участков составила 92,31%, в 2010 г. – 85% (рис. 15). В продуктивности выводков коршуна разницы в периоды до и после начала мероприятий по устройству искусственных гнездовий не замечено: в 2006 г. выводки состояли из 1–2, в среднем ($n=4$) $1,5 \pm 0,58$ птенцов, в 2008 г. – из 1–2, в среднем ($n=3$) $1,67 \pm 0,58$ птенцов (в 2010 г. все коршуны сидели на кладках и их не беспокоили).

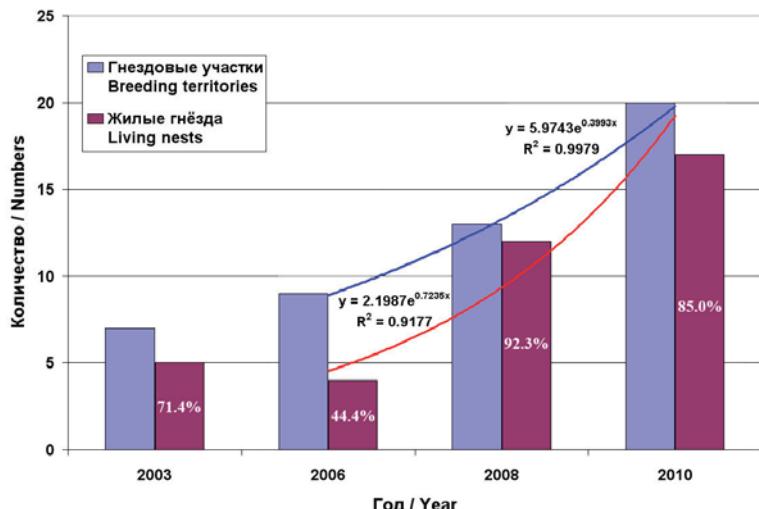


Рис. 15. Динамика численности и количества успешных гнёзд коршуна на площадке №1.

Fig. 15. Changes in numbers of breeding territories and active nests of the Black-Eared Kite on the plot 1.

Таким образом, можно говорить о том, что благодаря созданию системы искусственных гнездовий численность коршуна на гнездовании на площадке №1 увеличилась в 2,2 раза, а количество успешных гнёзд – в 4,3 раза. При этом с 2006 г. наблюдается устойчивый экспоненциальный рост числа гнездовых участков ($R^2=0,998$) и успешных гнёзд ($R^2=0,918$), в результате которых коршун достаточно быстро заполнил ту часть системы искусственных гнездовий, которая оказалась незанятой мохноногим курганником.

Балобан

Основной целевой вид мероприятий по привлечению хищных птиц на искусственные гнездовья. Характерный, но немногочисленный гнездящийся хищник Тувы. В степных котловинах гнездится практически исключительно на скалах. Гнездование на опорах ЛЭП до 2008 г. было известно локально в левобережье Тес-Хема в Убсу-нурской котловине и в Тувинской котловине в районе озёр Хадын и Чедер (Карякин, Николенко, 2008). В Тувинской котловине балобан освоил для гнездования опоры ЛЭП вслед за мохноногим курганником, который является основным поставщиком гнездовых построек для этого сокола. Однако в 90-х гг., вместе с уничтожением инфраструктуры ЛЭП на большей части Тувы, балобан лишился условий для гнездования в степях, где отсутствуют скалы. На фоне постоянного пресса нелегального отлова балобанов для нужд соколиной охоты ухудшение условий гнездования в наиболее богатых кормом местообитаниях сказалось на популяции негативно, ускорив её деградацию. Вероятно, также некоторая часть популяции погибла в результате отравления птиц бромадиолоном в Монголии

на миграциях в 2002–2003 гг. В ходе регулярного мониторинга гнездовых участков балобана в Туве, который ведётся с 1999 г., отмечается неуклонное падение численности вида, которое составило в республике более 20% (Карякин и др., 2010).

На площадке в Тувинской котловине в 1999–2003 гг. балобан гнездился исключительно на угловых деревянных опорах ЛЭП в постройках мохноногого курганника. В 1999 г. здесь было известно 5 гнездовых участков (рис. 16), 4 из которых располагались на ЛЭП вдоль автотрассы М54 и 1 – на ЛЭП Кызыл – Целинное. Дистанция между ближайшими соседями составляла 4,96–15,0 км, в среднем ($n=4$) $9,53\pm4,18$ км ($E_x=1,04$), плотность – 0,79 пар/100 км².

Гнездовая группировка балобана на площадке, как, впрочем, и во всей Тувинской котловине, достаточно быстро деградировала. К 2002 г. здесь сохранилась единственная пара, удалённая от трассы, которая исчезла в 2003 г. Одиночные самцы ещё несколько лет держались на гнездовых участках. Последний из них пропал в 2005 г. как раз на самом удалённом от трассы участке, который оставался жилем до 2002 г. В 2005 г. мы констатировали исчезновение балобана на гнездовании на площадке между Хадыном и Чедером, однако последний из жилых участков восстановился в 2006 г. Оба партнёра на нём оказались молодыми, но в первый же год вывели птенцов. Соколы удачно размножались и в следующем году, однако в 2008 г. на участке снова пропала самка и вплоть до 2010 г. размножения здесь не было. В 2010 г. самец привёл на участок самку, которая была окольцована нами ещё птенцом в одном из гнёзд в Тувинской котловине. Таким образом, в 2006 г. на начало мероприятий по устройству гнёзд на площадке №1 мы имели 1 пару балобанов, гнездящихся на ЛЭП (рис. 16).

Одной из основных целей, преследовавшихся при создании системы искусственных гнездовий на данной площадке, было привлечение балобана на гнездование на деревья. Во-первых, это бы отвлекло птиц от трассы, где они становятся легкой добычей браконьеров, во-вторых, сформировалась бы древесногнездящаяся гнездовая группировка, в которой стереотип гнездования закреплялся бы птенцами и «разносился» по котловине. В условиях постоянного пресса на популяцию соколов и регулярного отхода самок, при отсутствии стереотипа гнездования на деревьях, у соколов, населяющих скалы в горно-степных

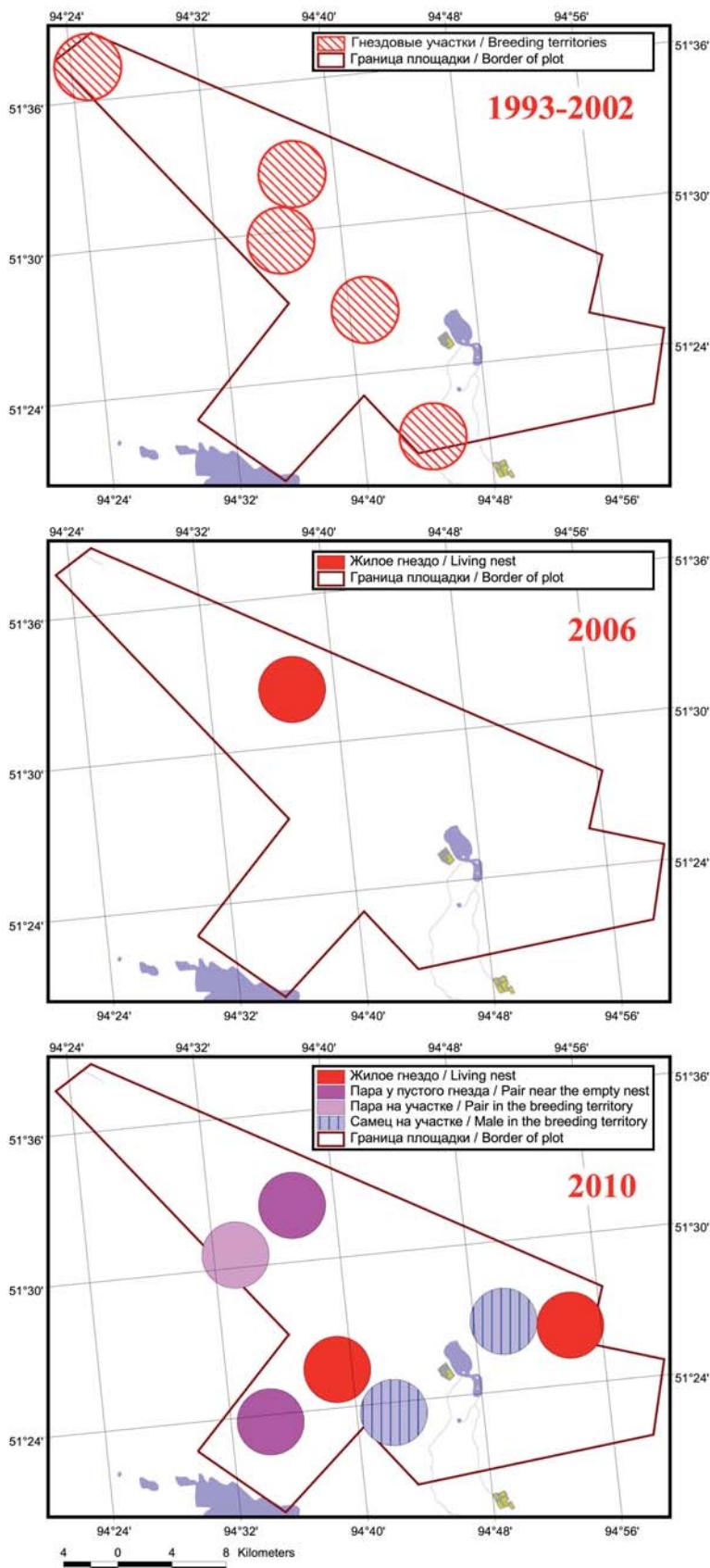


Рис. 16. Распределение гнездовых участков балобана (*Falco cherrug*).

Fig. 16. Distribution of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) breeding territories.

массивах, окружающих площадку, поставленная задача выглядела нереальной, отчего и более интересной. Определённые надежды вселял тот факт, что на деревьях в современный период исследований в Туве всё же было найдено 4 гнезда (Карякин, Николенко, 2008), 3 из которых располагались на лиственницах на склонах гор Танну-Ола и его отрогов и 1 – в Балгазынском бору, достаточно близко к площадке №1 в Тувинской котловине. К тому же был известен факт гнездования балобана на лиственнице близ оз. Чагытай в 1977 г. (птица была неверно определена Н.Ф. Голоцевич как сапсан), и на площадке высотой 50 см, образованной сплетением корней и стеблей ивы в небольшом берёзовом колке из 12–15 деревьев в окрестностях оз. Хадын (Баранов, 1991). Определённые надежды возлагались на большую долговечность платформ, что давало больше шансов закрепиться на них парам балобанов, сформировавшимся из молодых птиц. Недостаток естественных гнёзд мохноногих курганников и коршунов на деревьях в лесополосах заключался в их малых размерах и недолговечности. Многие из них разрушались уже в процессе насиживания яиц и выкармливания птенцов, поэтому балобан, начинавший обонировать даже свежую постройку курганника или коршуна, на следующий год был бы вынужден искать новую основу для гнезда, что снижало шансы не только успешно вывести птенцов, но и просто загнездиться.

В 2008 г. размножение балобана на платформах не наблюдалось, как и в целом на площадке. Однако уже в 2009 г. первая пара балобанов заняла гнездовую постройку мохноногих курганников, устроенную на платформе на вершине сосны, и успешно вывела птенцов. В 2010 г. эта пара также успешно размножалась. Помимо неё на площадке появились ещё три пары, в двух из которых самки были молодыми. Две пары заняли гнездовые платформы, устроенные на тополях. Из них одна пара, занявшая гнездовую постройку мохноногого курганника на платформе, успешно вывела птенцов, другая не приступила к размножению (самец токовал на участке, самка сидела на платформе). На двух участках в 2010 г. были встречены молодые самцы, обонировавшие территории с активными гнёздами мохноногих курганников на опоре ЛЭП и на платформе, что вселяет надежду на успешное формирование пар в дальнейшем и на этих участках. Таким образом, в 2010 г. на

Балобан (*Falco cherrug*)
и гнездовые плат-
формы, занятые им в
2010 г.
Фото И. Кaryакина.

Saker Falcon (*Falco cherrug*) and artificial
nests that have been
occupied by Sakers in
2010.
Photos by I. Karyakina.



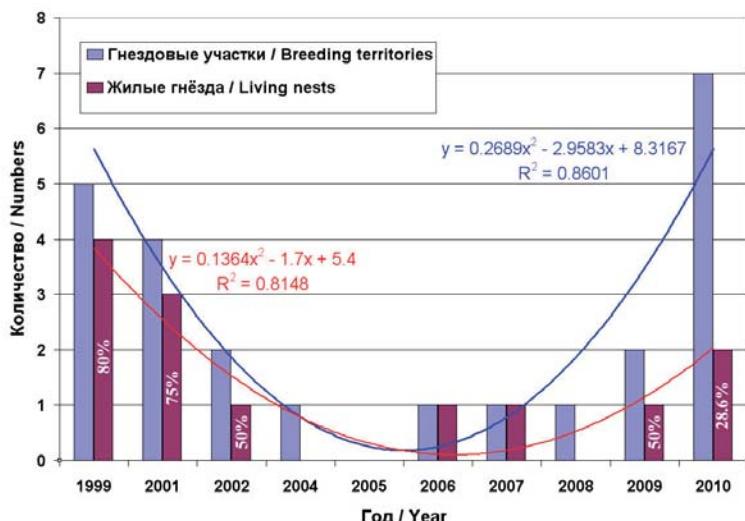


Рис. 17. Динамика численности и количества успешных гнёзда балобана на площадке №1.

Fig. 17. Changes in numbers of breeding territories and active nests of the Saker Falcon on the plot 1.

площадке сформировалось 7 гнездовых участков балобанов (5 пар и 2 одиноких самца), причём на двух участках соколы успешно размножались на гнездовых платформах. Дистанция между ближайшими соседями составила ($n=4$) 4,83–6,96 км, в среднем $5,6 \pm 0,95$ км ($E_x=2,28$), плотность гнездования – 1,11 пар/100 км².

В осмотренных выводках балобана на площадке за период исследований отмечено от 2 до 4 птенцов, в среднем ($n=5$) $3,4 \pm 0,89$ птенца на успешное гнездо, но видимо все выводки изначально состояли из 4-х птенцов. В 2001 г. в гнезде, устроенном на опоре ЛЭП, в выводке из 4-х птенцов 2 птенца погибли, выпав из гнезда в возрасте 24–25 дней, в 2006 г. в гнезде, также устроенном на опоре ЛЭП, в выводке из 4-х птенцов один птенец погиб, выпав из гнезда в возрасте 26–27 дней. При гнездовании на платформах выпадения птенцов не отмечено. Хотя данных крайне мало, можно всё-таки предполагать, что просторные платформы, устроенные на деревьях, гораздо более удобны для выкармливания балобанами крупных выводков, чем небольшие гнёзда на ЛЭП.

Благодаря созданию системы искусственных гнездовий на площадке №1 численность гнездящихся балобанов увеличилась в 7 раз, а количество успешных гнёзд – в 2 раза. Отход птенцов из-за выпадения из гнёзд полностью прекратился. Рост успешности размножения существенно отстает от роста численности (рис. 17), причиной чего, вероятно, является доминирование молодых птиц в парах, как самцов, так и самок. Этим динамика популяционных показателей балобана существенно отличается от динамики других видов хищных

птиц, ответивших положительно на мероприятия по привлечению в искусственные гнездовья (см. рис. 10, 15), лишний раз подтверждая неблагополучие ситуации с видом в целом.

Формирование пар на платформах началось на 3-й год после их установки, а на 4-й год начался явный рост гнездовой группировки. Несомненно, что столь быстрому формированию молодых пар на площадке способствовали не только платформы, но и относительно высокая численность пищухи, которая была, скорее всего, пиковой в 2009 г. (см. линию тренда на рис. 12). Однако, если бы платформ не было, скорее всего большая часть соколов попросту не задержалась бы на данной территории. Следует заметить, что стремительный рост численности балобана на площадке происходил на фоне общего сокращения численности вида на гнездовании в Туве. По результатам мониторинга 2008 и 2010 гг. за этот период численность балобана в республике сократилась на 3%, в первую очередь за счёт исчезновения гнездящихся пар вдоль монгольской границы и на Енисее (Карякин и др., 2010). Естественно, ситуация с увеличением численности балобана на площадке №1 в рамках мониторинга не рассматривалась, т.к. её попросту нельзя экстраполировать на большую площадь по причине уникальности созданных здесь условий.

Обыкновенная пустельга

Обычный гнездящийся вид Тувы. Пустельга в Туве распространена повсеместно – от степных котловин до альпийского пояса. Однако максимальной численности достигает в степных котловинах: в горных степях, изобилующих скалами, в поймах рек и в горной лиственничной лесостепи.

На площадке №1 до начала мероприятий по устройству искусственных гнездовий пустельга гнездилась в количестве 4-х пар ($0,63$ пар/100 км²) (рис. 18) практически исключительно в постройках сорок: 3 пары в старых постройках сорок и 1 пара в старой постройке мохноногого курганника. Флуктуаций численности пустельги на площадке не наблюдалось, несмотря на то, что численность мышевидных грызунов и пищух менялась существенно в период с 1999 по 2006 гг. В этот же период исследований на соседних территориях (ближайшие 3–7 км от границ площадки), где пустельги гнездятся в скалах, в 1999 и 2003 гг. наблюдался 2-кратный подъём

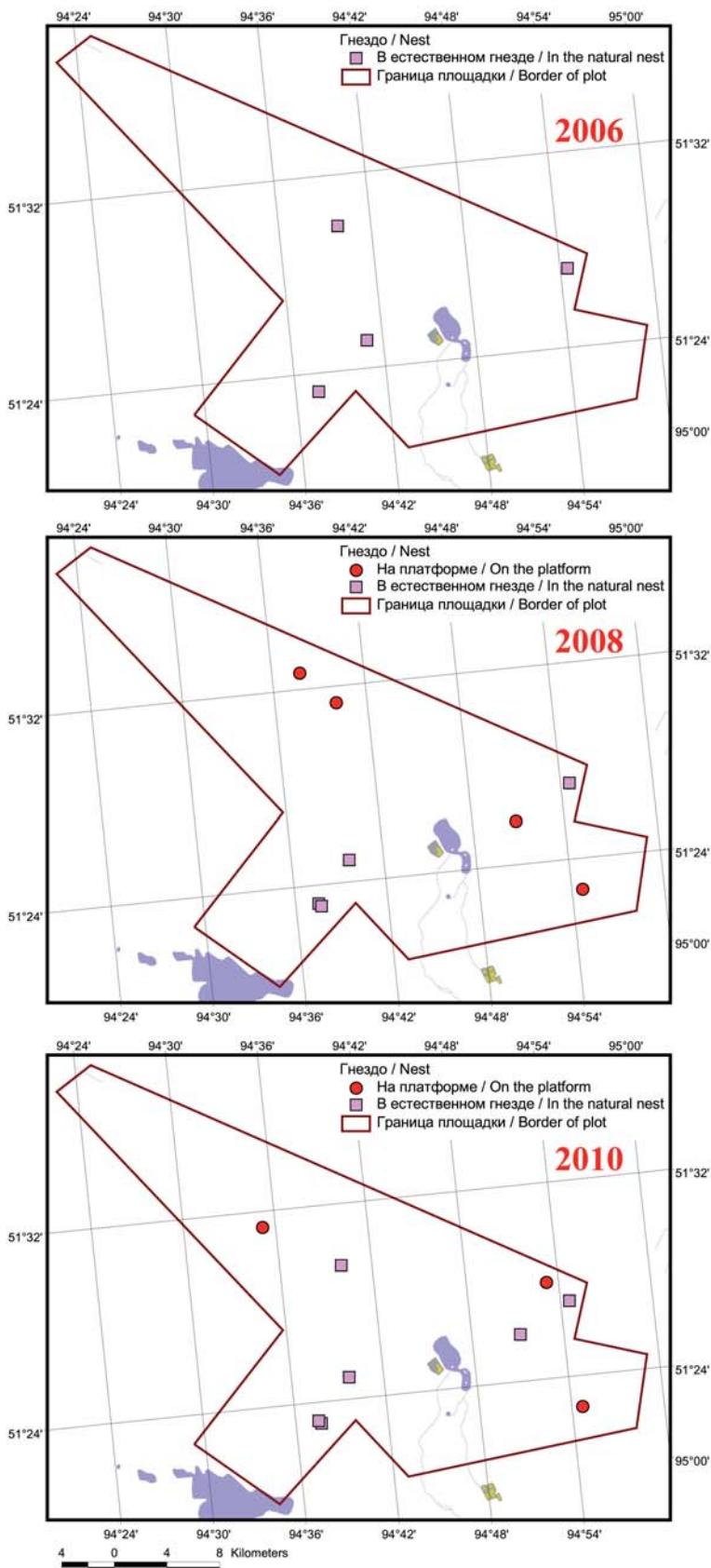


Рис. 18. Распределение гнездовых участков пустельги (*Falco tinnunculus*).

Fig. 18. Distribution of the Kestrel (*Falco tinnunculus*) breeding territories.

численности, а в 2001 г. отмечено падение численности в 1,5 раза по сравнению с 2000 и 2002 гг.

Численность сороки на площадке в 2003–2010 гг. варьировала от 3 до 5 пар и пустельга, вместе с ушастой совой, гнездились на всех участках сорок, занимая старые постройки этих птиц. Причём, в 2-х случаях (28,57% от общего числа известных на площадке участков сорок) пустельга и ушастая сова размножались вместе, на одних и тех же участках сорок, в 20–45 м друг от друга и в 10–30 м от активных гнёзд сорок. На 2-х участках чёрных ворон гнездование пустельги не отмечено, хотя на обоих имелись старые постройки этих птиц. Гнездование пустельги в открытых постройках дневных хищных птиц (коршуна, мохноногого курганника) – явление, характерное для условий Тувы, но не массовое. В большинстве случаев пустельга старается избегать открытых гнёзд. Подобная закономерность наблюдается не только в Тувинской котловине, но и в Убсунурской, в районах гнездования пустельги на деревьях (Карякин, Николенко, 2010).

Таким образом, распределение пустельги по площадке определялось практически полностью свободными старыми постройками сорок и конкуренцией за них с ушастой совой. Причём, конкурируя с ушастой совой за постройки сорок, пустельга проигрывала сове только по той причине, что приступала к гнездованию несколько позже.

С формированием системы искусственных гнездовых пустельга стала расселяться по гнездовым платформам. В 2008 г. её численность на площадке возросла до 8 пар (1,27 пар/100 км²) (рис. 18), 4 из которых (50%) поселились на гнездовых платформах. В 2010 г. численность пустельги на гнездовании на площадке выросла до 9 пар (1,43 пар/100 км²) (рис. 18), 3 из которых (33,3%) гнездились на платформах. В целом, с момента установки искусственных гнездовий на площадке, пустельга размножалась на 11 участках, на 54,5% из них занимая гнездовые платформы.

О привязанности пустельги к своим гнездовым участкам свидетельствует тот факт, что за период исследований, с 1999 г. по 2010 г., т. е., в течение 12 лет, на 3-х участках пустельга гнездилась ежегодно (27,3% участков от общего числа известных, с учётом покинутых соколами и 33,3% участков от числа занятых в 2010 г.). Причём, на одном из них пустельги занимали две по-

Пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus*) и гнездовые платформы, занятые ей в 2008 и 2010 гг. Полная кладка из 6 яиц отложена пустельгой на платформе в незавершенном гнезде мохноногого курганника (строительство гнезда мохноногим курганником начато и брошено в год наблюдений), неполная кладка пустельги отложена в постройке мохноногого курганника, построенной в предшествующий наблюдению год, полная кладка из 4-х яиц отложена прямо на платформе.
Foto И. Каракина.

Kestrel (*Falco tinnunculus*) and artificial nests, that were occupied by Kestrels in 2008 and 2010. Complete clutch, consisting of 6 eggs, was laid by the Kestrel on the artificial platform, being unfinished nest of the Upland Buzzard (Upland Buzzards had started to build their nest and left it in the year of observation was made), unfinished clutch of Kestrels was laid in the nest originally built by the Upland Buzzard the year before, complete clutch, consisting of 4 eggs, was laid on the artificial platform.
Photos by I. Karyakin.



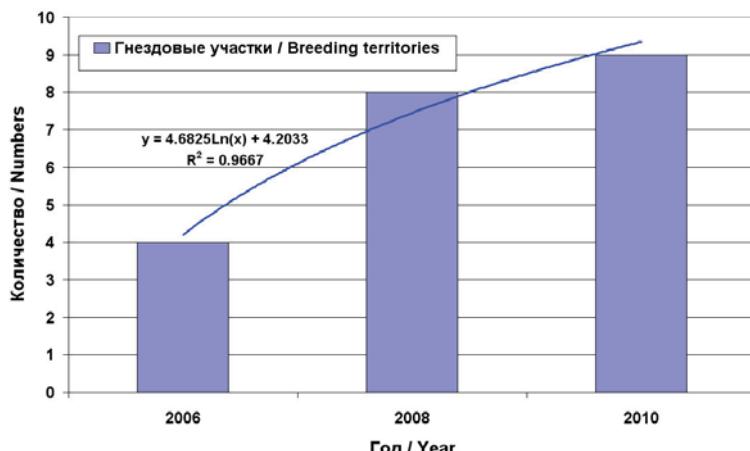


Рис. 19. Динамика численности пустельги на площадке №1 в 2006–2010 гг.

Fig. 19. Changes in numbers of Kestrels on the plot 1 in 2006–2010.

стройки сорок, удалённые друг от друга на 30 м, на другом – постройки сороки, коршуна и мохноногого курганника, удалённые друг от друга на 100 и 290 м, на третьем – три постройки сорок, удалённые на 300 и 400 м, соответственно. На одном участке пустельги гнездились с 2001 г., т. е., в течение 10 лет, занимая постройки сорок, ворона и мохноногого курганника, удалённые друг от друга на 810 и 670 м. На остальных участках гнездование пустельги установлено с 2008 г., причём, лишь в трёх случаях сохраняются участки и на двух из них пустельги занимают с 2008 по 2010 г. одни и те же гнездовые постройки (на одном участке – постройку сороки, на другом – гнездовую платформу). На 2-х платформах наблюдалось однократное гнездование в 2008 г., после чего эти платформы были заняты мохноногими курганниками, на 2-х – в 2010 г., причём, в постройках мохноногого курганника.

Дистанция между ближайшими соседними гнёздами пустельги в 2006 г. составляла в среднем ($n=3$) $10,21 \pm 5,5$ км (5,39–16,2 км), в 2008 г. – ($n=5$) $4,02 \pm 2,49$ км (0,28–7,19 км), в 2010 г. – ($n=6$) $4,2 \pm 2,66$ км (0,28–7,31 км). Соседние пары пустельги

до 2008 г. гнездились друг от друга далее 5 км. В 2008 г. распределение несколько изменилось. Во-первых, дистанции между парами стали более близкими (60% пар стали гнездиться друг от друга на расстоянии около 4-х км), во-вторых, сформировалось групповое поселение из 2-х пар, гнездящихся в 280 м друг от друга (обе пары гнездятся в постройках сорок).

Таким образом, можно констатировать факт увеличения численности пустельги на гнездовании на площадке в период с 2006 г. по 2010 г. в 2,2 раза ($R^2=0,967$) (рис. 19), причём, толчком к росту явились мероприятия по созданию системы искусственных гнездовий. На это указывает тот факт, что из 5 новых участков в 2008 г. 4 сформировались на платформах. Следствием роста численности гнездящихся пар явилось увеличение встречаемости пустельги на площадке в целом, видимо за счёт появления большего количества молодых птиц. Регистрации птиц, не привязанных к гнёздам, выросли с 2006 г. к 2010 г. в 3,5 раза ($R^2=0,964$), хотя в предшествующий период, с 1999 г. по 2005 г., флюктуировали в пределах 1–3 регистрации за сезон (в среднем $2 \pm 0,89$ регистрации за сезон) (рис. 20).

Каких-либо серьёзных изменений в продуктивности гнездящейся на площадке пустельги не выявлено. В 1999–2005 гг. полные кладки состояли из 4–6 яиц, в среднем ($n=9$) $4,67 \pm 0,87$ яиц, в 2006–2010 гг. – из 4–6 яиц, в среднем ($n=7$) $4,71 \pm 0,95$ яиц. В естественных гнёздах кладки состояли в среднем ($n=11$) из $4,64 \pm 0,81$ яиц, на платформах – ($n=5$) $4,8 \pm 1,1$ яиц. Большие значения средних показателей размеров кладок пустельги в гнёздах на платформах при малой выборке и большем стандартном отклонении определено не достоверны.

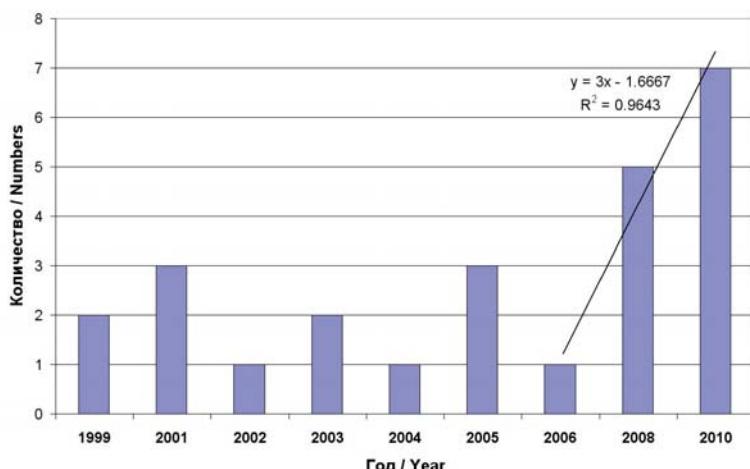
Ворон

Обычный гнездящийся вид Тувы. В степных котловинах немногочислен, становится обычным на гнездовании в горной лиственничной лесостепи и тайге, где гнездится как на скалах, так и на хвойных деревьях. В Тувинской котловине, видимо вплоть до 90-х гг. XX столетия, ворон гнездился практически исключительно на скалах и лишь в 90-х стал осваивать ЛЭП.

В 2003 г. на площадке появилась первая гнездящаяся пара воронов на ЛЭП Кызыл – Целинное, которая на 2-километровом

Рис. 20. Динамика численности неразмножающейся пустельги на площадке №1 в 1999–2010 гг.

Fig. 20. Changes in numbers of non-breeding Kestrels on the plot 1 in 1999–2010.



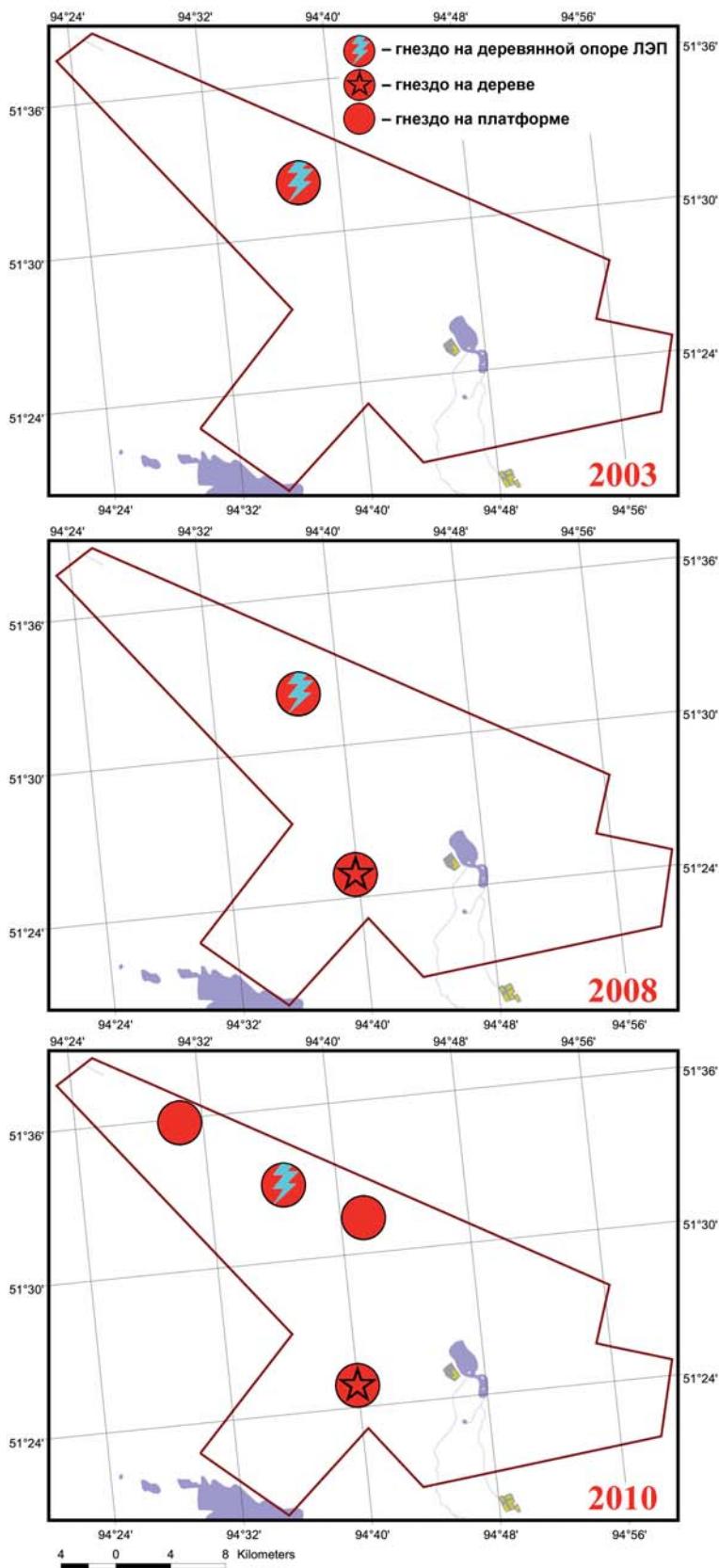


Рис. 21. Распределение гнездовых участков ворона (*Corvus corax*).

Fig. 21. Distribution of the Raven (*Corvus corax*) breeding territories. Labels: zigzag – nest on the wooden electric pole, star – nest on the tree, coloured circle – nest on the artificial platform.

участке ЛЭП занимает угловые опоры регулярно, вплоть до 2010 г. (рис. 21).

В 2005 г. вторая пара воронов появилась на гнездовании в непосредственной близости от юго-западной границы площадки у оз. Хадын. Птицы устроили гнездо на угловой деревянной опоре ЛЭП, чудом сохранившейся после уничтожения линии. В 2006 г. эта опора упала вместе с птенцами, но вороны успешно докормили выводок на земле. В последующие годы участок не занимался воронами.

В 2008 г. на площадке появилась вторая пара воронов, которая впервые занеслась в лесополосе, между озёрами Хадын и Чедер, на вязе. Эта пара также успешно размножалась в старом гнезде и в 2010 г.

В 2009 г. на площадке появилась третья пара воронов, заняв старое гнездо мохноногого курганника, устроенное в гнездовом каркасе на тополе.

В 2010 г. на площадке появилась четвёртая пара воронов, заняв старое гнездо мохноногого курганника, устроенное на гнездовой платформе на вязе.

Таким образом, в 2010 г. на площадке гнездились 4 пары воронов с плотностью 0,63 пар/100 км², из них 2 пары (50%) – на гнездовых платформах. Дистанция между гнёздами ближайших пар составляет 6,23–12,24 км, в среднем ($n=3$) $9,06\pm3,02$ км. Размер выводков за все годы наблюдений – 1–3 птенца, в среднем ($n=6$) $2,17\pm0,75$ птенца.

За период исследований, с 1999 г., т. е., за 12 лет, численность ворона на площадке увеличилась в 4 раза ($R^2=0,915$), при этом в период после создания системы искусственных гнездовий, т. е., за последние 4 года, на площадке появилось 75% гнездящихся пар (рис. 22). Ворон – один из самых ранних гнездящихся видов на рассматриваемой территории, поэтому именно он определяет занятость построек к моменту начала гнездования балобана, а затем мохноногого курганника и, в последнюю очередь, коршуна. Тем не менее, до 2003 г. он вовсе отсутствовал на гнездовании в центре Тувинской котловины, на селения лишь скальные обнажения Енисея и сопочных массивов близ Целинского, а также Балгазынский бор и облесенные склоны гор Танну-Ола. Вероятно, его появление в безлесных степях Тувинской котловины связано с естественным ростом численности, а система искусственных гнездовий лишь способствовала быстрому её увеличению.

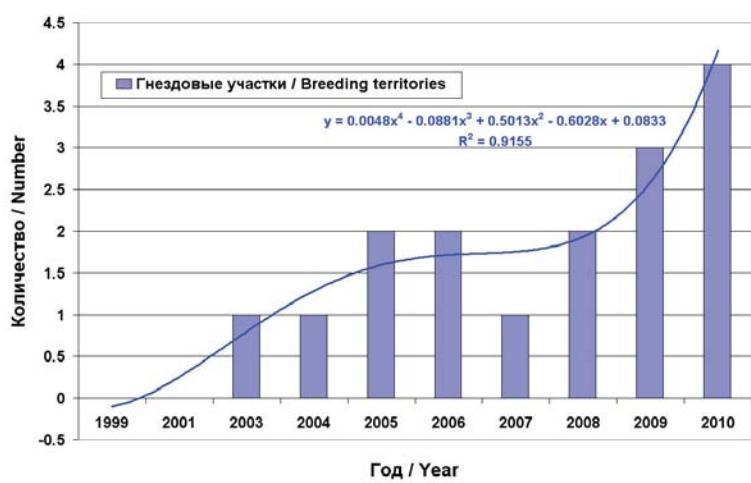
Ворон (*Corvus corax*) и его слёtkи, выросшие в гнезде на деревянной опоре ЛЭП в 2006 г. (вверху), птенцы ворона в гнёздах на платформах в 2010 г. (в центре), гнездовой каркас, занятый мохноногим курганником в 2006 г. (внизу слева) и вороном – в 2010 г. (внизу справа).
Фото И. Калякина.

Raven (*Corvus corax*) and its fledglings, which have grown up in the nest on the wooden electric in 2006 (upper), nestlings of the Raven in artificial nests in 2010 (center), nesting frame, occupied by the Upalnd Buzzard in 2006 (bottom left) and by the Raven – in 2010 (bottom right).
Photos by I. Karyakin.



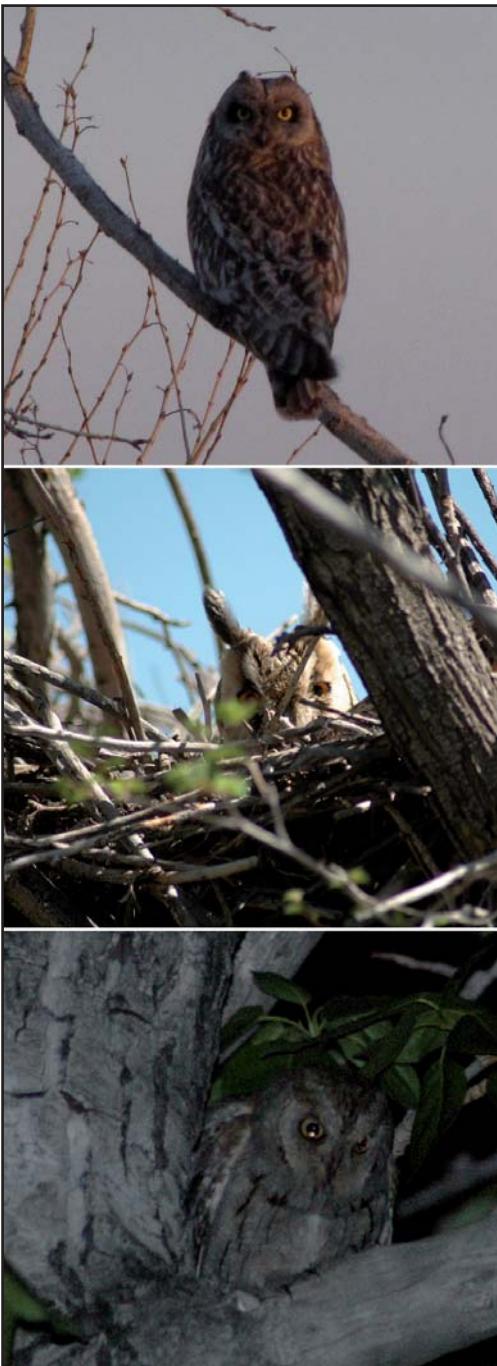
Рис. 22. Динамика численности ворона на площадке №1 в 2006–2010 гг. График построен с учётом пары, гнездившейся в 2005–2006 гг. в 500 м от юго-западной границы площадки за её пределами.

Fig. 22. Changes in numbers of the Raven on the plot 1 in 2006–2010. The chart is created including the pair that bred at the distance of 500 m from the south-west border of the plot in 2005–2006.



Болотная сова (*Asio flammeus*) (вверху), ушастая сова (*Asio otus*) (внизу) и сплюшка (*Otus scops*) гнездятся на площадке №1 в Тувинской котловине. Фото И. Калякина.

The Short-Eared Owl (*Asio flammeus*) (upper), Long-Eared Owl (*Asio otus*) (bottom) and Scops Owl (*Otus scops*) breed on the plot №1 in the Tuva depression. Photos by I. Karyakin.



Совы

Из сов, гнездящихся на площадке, потенциально лишь ушастая сова могла ответить на привлечение в искусственные гнездовья. Вероятно, подобные попытки имели место, однако пресекались дневными хищниками. Под тремя платформами со строящимися гнёздами мохноногого курганника и под одной со свежим гнездом коршуна, в 2008 и 2010 гг., были обнаружены останки съеденных хищниками ушастых сов. Видимо, открытое гнездование в условиях Тувинской котловины пагубно заканчивается для ушастой совы. Несмотря на значительные флуктуации численности грызунов,

численность гнездящихся ушастых сов на площадке оставалась все годы наблюдений стабильной – 5 пар (0,79 пар/100 км²), менялась лишь продуктивность выводков, которая была максимальной в 2006 г. (5 и 6 птенцов в 2-х проверенных выводках). Стабильная низкая численность ушастой совы на площадке напрямую связана с ограниченностью гнездового фонда, в котором ушастая сова становится недоступной для хищников. Защитные условия для гнездования совы обеспечивают лишь постройки сорок, исключительно в которых вид и гнездится на площадке. Численность сорок на площадке в 2003–2010 гг. варьировала от 5 до 7 пар и, в среднем, к 83,33% гнездовых участков сорок были привязаны пары ушастых сов (на остальных участках сорок гнездились пустельги).

После установки гнездовых платформ на площадке возросла регистрация сплюшки. Если до 2006 г. она отмечалась не каждый год, как случайный элемент фауны, и её гнездование было отмечено в 2001 и 2005 гг. в дуплах тополей лишь в восточной части площадки, где сохранились наиболее крупные деревья, то в 2006, 2008 и 2010 гг. она отмечалась уже регулярно (2, 6 и 4 встречи, соответственно), причём в местах установки платформ. Платформы оказались удобными навесами, создающими защитные условия от хищников и непогоды, и сплюшки стали устраивать под ними присады. Максимум встреч приходится на 2008 г., когда многие платформы ещё пустовали и не были заняты крупными хищными птицами. Следует отметить, что во всех случаях в 2006–2010 гг. наблюдались отдельные птицы, обнаруженные визуально или по голосу, однако гнёзда в точках встреч обнаружено не было.

Убсунурская котловина (площадка №2)

Из 27 гнездовых платформ, установленных на площадке №2 в 2006 и 2009 гг., к 2010 г. сохранилось 20, т. е., в течение 4-х лет отход платформ составил 25,9%. Из 7 погибших платформ в 57,1% случаев причиной разрушения стал вандализм, в 42,9% случаев – некачественный материал, из которого делались бетонные столбики. В последнем случае платформы упали в течение первой зимы после их установки в результате разрушения бетона.

Единственным видом, ответившим на привлечение в искусственные гнездовья в период с 2006 по 2010 гг., является мохноногий курганник.

К 2010 г. 55,6% платформ использова-

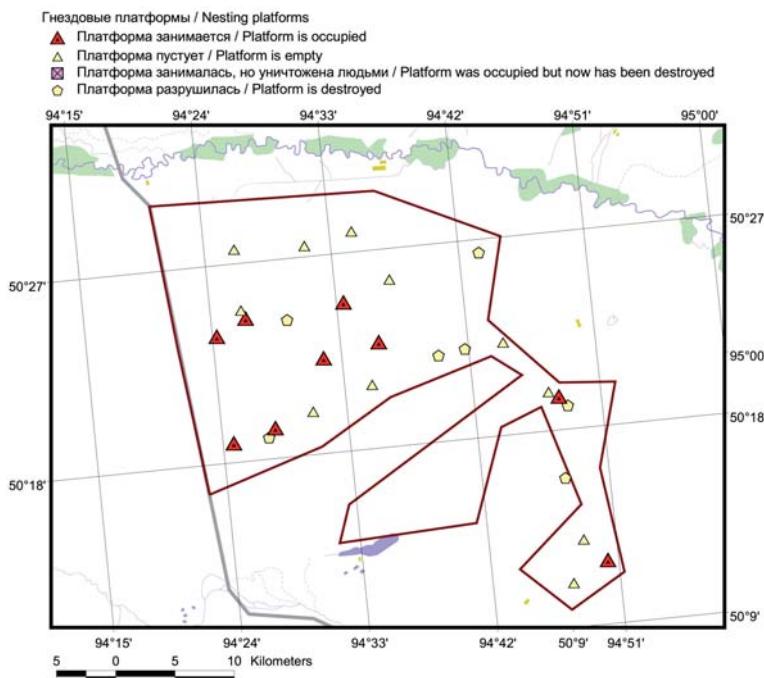


Рис. 23. Распределение искусственных гнездовий на площадке №2 в Убсунурской котловине, их со-стояние и характер ис-пользования птицами.

Fig. 23. Distribution of the artificial nests on the plot 2 (Ubsunur depression) and their conditions and status of bird using.

Рис. 24. Распределение гнездовых участков филина.

Fig. 24. Distribution of the Eagle Owl breeding territories.

лось курганниками, в том числе на 48,1% (13 платформ) отмечено гнездование этого вида и 7,4% платформ использовались в качестве присад. В 2010 г. из сохранившихся платформ ($n=20$) гнездование мохноногого курганника отмечено на 45% платформ (9 платформ), а 55% платформ пустовало и пока не замечено птицами (рис. 23). Из платформ, построенных в 2006 г. и сохранившихся к 2010 г. (3 платформы), курганниками для гнездования используются все, из построенных в 2009 г. и сохранившихся к весне 2010 г. (17 платформ) курганниками для гнездования используются 35,3%.

На площадке №2 в 1999–2010 гг. установлено гнездование мохноногого курганника, балобана, обыкновенной и степной

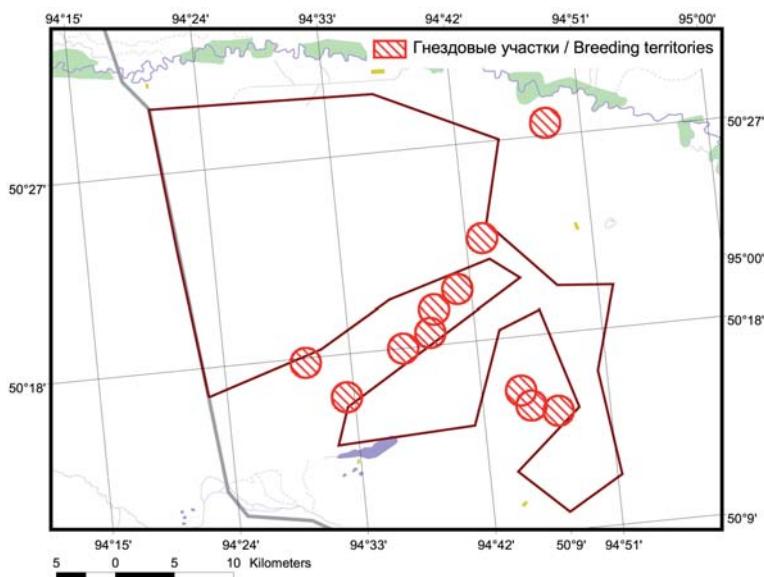
пустельги, филина, болотной совы, а также ворона. В непосредственной близости от границ площадки, в скальных массивах хр. Агар-Даг-Тайга и на останцах, также гнездились степной орёл, беркут (*Aquila chrysaetos*), гриф (*Aegypius monachus*) (все до 2002 г.) и коршун, а в пойменных лесах р. Тес-Хем – орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) (до 2002 г.), коршун, орёл-карлик (*Hieraetus pennatus*). До 2006 г. в искусственных гнездовьях, построенных на месте разрушенных гнёзд мохноногого курганника, на данной территории гнездился и балобан (Карякин, 2005а, 2005б), однако его численность неуклонно сокращалась из-за регулярного уничтожения гнёзд местными жителями, в том числе и на платформах, отлава или гибели птиц в соседней Монголии в период кочёвок, и в итоге вид практически исчез в ровной степи севернее хр. Агар-Даг-Тайга до начала широкомасштабного проекта по биотехнике.

Степной орёл

На скальных обнажениях в 5-километровой зоне вокруг границ площадки до 2002 г. гнездились 6 пар степных орлов. После 2002 г. вид полностью перестал регистрироваться в левобережье Тес-Хема (Карякин, 2003) до 2009 г. включительно. После длительного отсутствия в левобережье Тес-Хема, первая пара степных орлов наблюдалась здесь 7 июня 2010 г., однако за пределами площадки. Это вселяет определённые надежды на восстановление численности вида в южной Туве, однако вряд ли орёл будет осваивать гнездовые платформы – в первую очередь гнездовые участки степных орлов будут восстанавливаться на скалах, где птицы гнездились ранее.

Филин

На площадке гнездится единственная пара филинов (рис. 24) и ещё 10 пар гнездятся в скальных обнажениях в 5-километровой зоне вокруг границ площадки, большая часть которых приурочена к ущельям хр. Агар-Даг-Тайга. Дистанция между ближайшими соседями составляет 1,24–11,1 км, в среднем ($n=8$) $3,81 \pm 3,3$ км ($E_x=3,62$, медиана=2,75), 62,5% пар гнездятся в 1–3 км друг от друга. В осмотренных выводках было от 1 до 3 птенцов, в среднем ($n=7$) $2,0 \pm 0,58$ птенца. Большинство выводков посещались на останце Ямалыг – они содержали в основном по 2 птенца (Дубынин, Карякин, 2008).



Одно из последних гнёзд степного орла в непосредственной близости от границы площадки №2, в настоящее время занимающееся мохноногим курганником (вверху слева), молодой степной орёл из пары, появившейся в левобережье Тес-Хема впервые после 2002 г. в 2010 г. (внизу слева), филин в гнездовой нише скального останца близ площадки №2 (справа).
Фото И. Калякина.

One of last nests of the Steppe Eagle in the left bank of the Tes-Khem river close to the border of the plot №2, that is occupied now by the Upland Buzzard (upper left), a young Steppe Eagle from the pair which have appeared in the left bank the Tes-Khem river for the first time after 2002 in 2010 (bottom left), Eagle Owl in a nesting niche of the rock outcrop close to the border of the plot №2 (right).
Photos by I. Karyakin.



Влияние филина на дневных хищных птиц, гнездящихся вне скал, в ровной степи, было минимальным весь период исследований. Пара филинов, гнездящаяся на площадке, только в 2001 г. добывала птенцов балобана из гнезда на ещё сохранившемся опоре ЛЭП в 500 м от гнезда филинов. После уничтожения опоры местными жителями балобан на данном участке ещё несколько раз гнездился на наших платформах, однако в 2007 г. на участке пропала самка, в 2008 г. – самец, и участок перестал существовать. Этот же участок с балобаном делил мохноногий курганник, который гнездился на опорах ЛЭП в 1 и 1,2 км от гнезда филина до тех пор, пока они не были спилены. В 2008 г. курганники пытались гнездиться на земле, устроив гнездо на пне от спиленной опоры с последним гнездом, но выводок был уни-

чожен пастушими собаками. В 2009 г., при очередной попытке гнездования на земле, самка была съедена четвероногим хищником (возможно собакой), а в 2010 г. филин добыл самца, после чего участок перестал существовать.

Мохноногий курганник

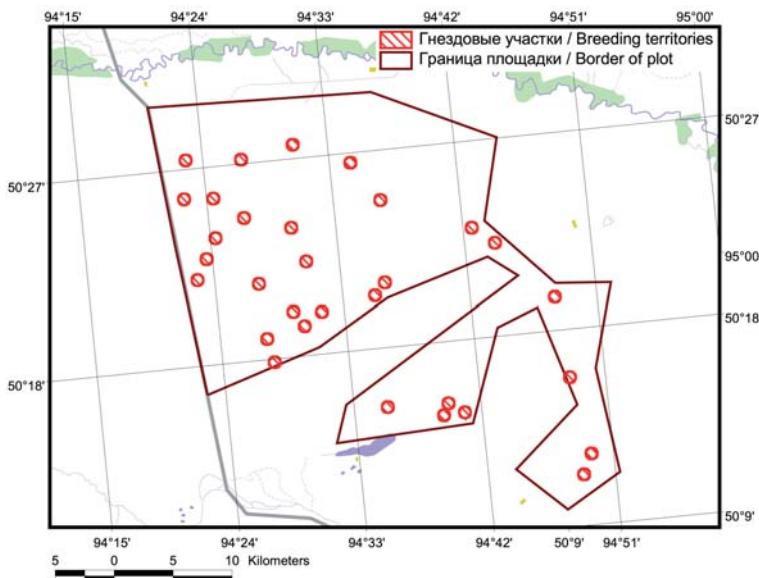
Целевой вид мероприятий по привлечению хищных птиц на искусственные гнездовья на площадке в Убсунурской котловине. Ещё в 90-х гг. здесь сохранялась достаточно крупная гнездовая группировка, которая была подорвана тотальным уничтожением инфраструктуры ЛЭП. Курганники сохранились на гнездовании помимо скал лишь там, где имеются какие-либо возвышенные участки для устройства гнёзд – останки комбайнов, трансформаторы, постройки человека, не используемые людьми летом.

В 1999–2002 гг. на площадке №2 был известен 31 гнездовой участок мохноногих курганников (рис. 25, табл. 4). Дистанция между ближайшими соседями составляла ($n=21$) 1,08–6,81 км, в среднем $3,05 \pm 1,64$ км ($E_x=0,57$). Плотность гнездования мохноногих курганников составляла 4,42 пар/100 км². В этот период численность уже сократилась, по сравнению с серединой 90-х гг., но оставалась всё же ещё достаточно высокой.

В период с 2003 по 2006 гг. на площадке местные жители продолжали спиливать последние опоры ЛЭП, скигать зимники и полевые станы, утилизировать металлом – последние остатки комбайнов и автомашин, брошенных в степи. При этом уничтожались гнёзда мохноногого курганни-

Рис. 25. Распределение гнездовых участков мохноногого курганника в 1999–2002 гг.

Fig. 25. Distribution of the Upland Buzzard breeding territories in 1999–2002.



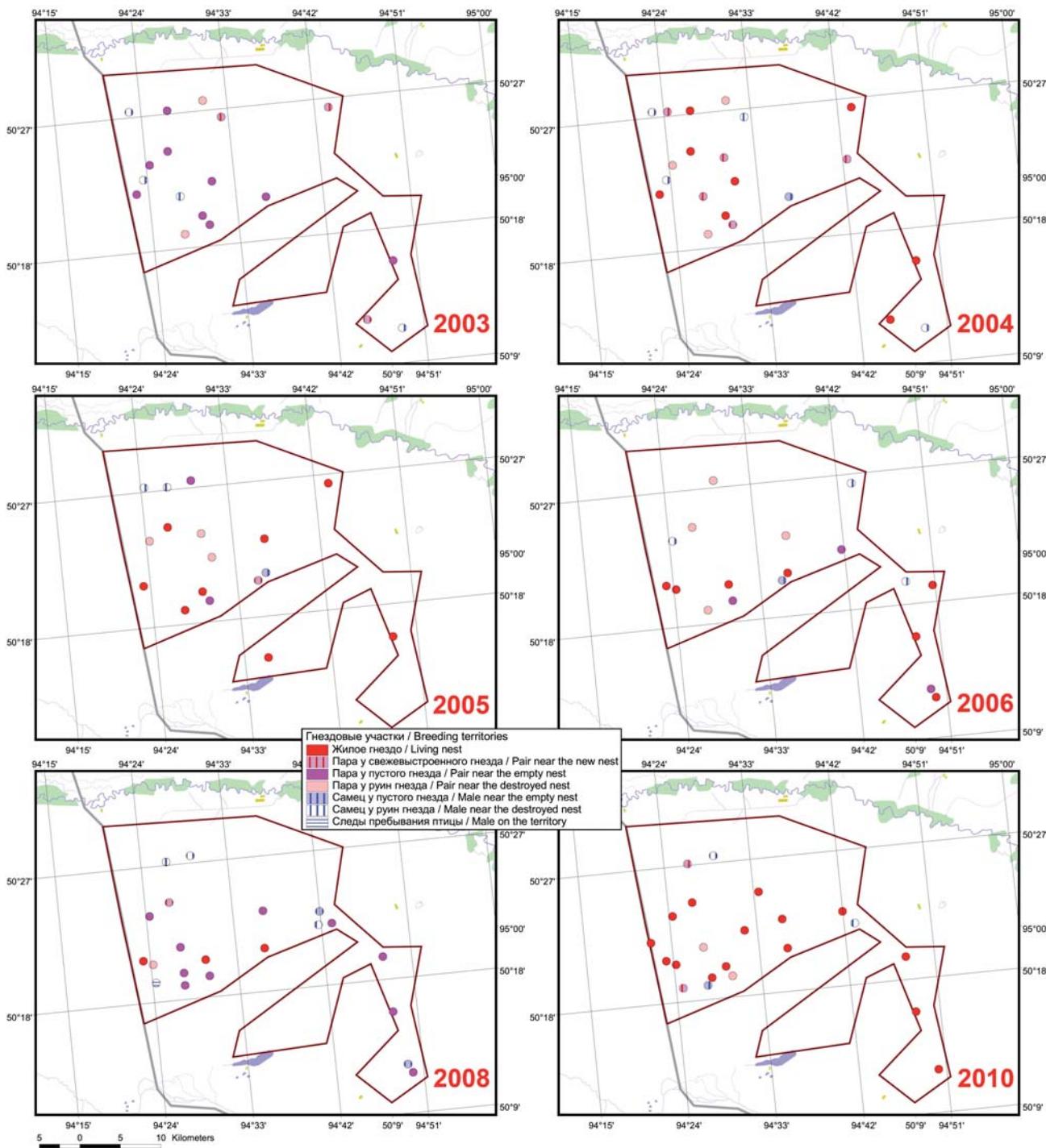


Рис. 26. Распределение гнездовых участков мохноногого курганника в 2003–2010 гг.

Fig. 26. Distribution of the Upland Buzzard breeding territories in 2003–2010.

ка, в период размножения – с кладками и птенцами. В 2003 г. на площадке произошло резкое сокращение численности гнездящихся пар и омоложение партнёров в парах, что мы связываем с гибелюю птиц в период осенней миграции 2002 г. в Монголии в результате отравления бромадиолоном (Карякин, 2010). При этом, этот процесс наложился на депрессию численности даурской пищухи и в результате успешное размножение отсутствовало у всех пар на площадке.

В 2003 г. лишь 18 гнездовых участков оказались занятymi птицами (58,1% от чис-

ленности 2002 г.) (рис. 26, табл. 4), причём только на 14 присутствовали пары птиц (в том числе 2 пары у разрушенных гнёзд). По сравнению с тремя предыдущими годами исчезли птицы на 16 участках, но появилось 2 новых участка – на обоих пары выстроили свежие гнёзда, но не приступили к размножению. Плотность распределения гнездовых участков мохноногих курганников составляла 2,57 пар/100 км², успешных гнёзд – 0.

В 2004 г. началось постепенное восстановление численности мохноногого курганника – занятым оказался 21 гнездовой

Табл. 4. Динамика численности мохноногого курганника на площадке №2.**Table 4.** Changes in numbers of the Upland Buzzard on the plot 2.

| Год Year | Все гнездовые участки All breeding territories | Новые гнездовые участки New breed- ing territories | Гнездовые участки, покинутые птицами Abandoned nesting sites | Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories |
|-------------|--|--|---|---|
| | | | | |
| 1999–2002 | 31 | | | 31 |
| 2003 | 34 | 3 | 16 | 18 |
| 2004 | 21 | 3 | | 21 |
| 2005 | 26 | 5 | 9 | 17 |
| 2006 | 24 | 7 | 6 | 18 |
| 2007 | 22 | 4 | | 22 |
| 2008 | 23 | 1 | 2 | 21 |
| 2009 | 22 | 1 | 1 | 21 |
| 2010 | 23 | 2 | 1 | 22 |

участок (численность выросла на 16,7% по сравнению с предыдущим годом, но оказалась ниже на 32,3% того максимума, который наблюдался в 2001–2002 гг., рис. 27). Из 3-х новых участков 2 восстановились на местах прежнего гнездования мохноногого курганника, один сформировался на территории, где ранее курганники не гнездились. На 8 гнездовых участках (38,1% от числа занятых) отмечено успешное размножение (рис. 28) и на 3-х участках (14,3%) погибло потомство в результате уничтожения гнёзд. Т. е., изначально размножение наблюдалось на 52,4% участков. Плотность распределения гнездовых участков мохноногих курганников

составляла 3,00 пары/100 км², успешных гнёзд – 1,14 пары/100 км².

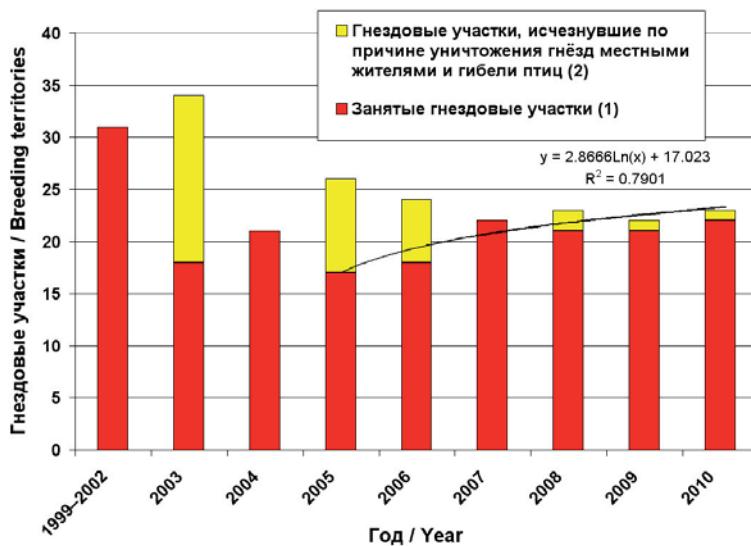
Численность мохноногого курганника могла бы достаточно быстро восстановиться после депрессии 2003 г., однако местное население продолжало уничтожение гнёзд, существенно ограничивая возможности успешного размножения вида. В 2005 г. местными жителями уничтожено 4 гнезда, включая 3 восстановленных нами в 2004 г., в 2006 г. – ещё 4 гнезда, включая 3 гнезда, восстановленных нами в 2005 г. При этом, во всех случаях были уничтожены гнёзда с кладками или птенцами в возрасте до недели (табл. 4).

В 2005 г. на площадке №2 было выявлено 17 занятых гнездовых участков мохноногого курганника, на 8 из которых отмечено успешное размножение.



Птенец мохноногого курганника, погибший от голода в неурожайный на корма год. Фото И. Калякина.

Nestling of the Upland Buzzard died through starvation in the year, when numbers of prey were minimal. Photo by I. Karyakin.

**Рис. 27.** Динамика численности мохноногого курганника на площадке №2.**Fig. 27.** Changes in numbers of the Upland Buzzard on the plot 2. Labels: 1 – occupied breeding territories, 2 – breeding territories, vanished for the reason of nest destroying by herders and bird deaths.

Появилось 5 новых гнездовых участков – 2 восстановились на местах прежнего гнездования мохноногого курганника на восстановленных нами гнездовьях, три сформировались на территории, где ранее курганники не гнездились, что стало возможным также благодаря устройству искусственных гнездовий из различных антропогенных материалов на местах разрушенных ферм. Но при этом прекратили существование 9 старых участков, в основном те, на которых гнёзда были уничтожены местными жителями и их невозможно стало восстановить (из земли были выдранны даже бетонные пасынки).

Гнёзда мохноногого курганника в Убсунурской котловине на площадке №2. Сверху вниз: на земле в степи, на кабине автомобиля (до того, как кабина была перевёрнута авторами, курганники пытались строить гнездо на её гладкой вершине, но его регулярно сдувало ветром), на оставах комбайнов, косилке и разрушенном трансформаторе (трансформатор восстановлен авторами). Фото И. Калякина.

Nests of the Upland Buzzard on the plot 2 in the Ubsunur depression. Top – down: on the ground in the steppe, on the cabin of vehicle (before the cabin was turned over by authors, Buzzards tried to build their nest on its top, but it was regularly blown away by the wind), on remains of harvester combines and destroyed transformer (the transformer has been restored by authors).

Photos by I. Karyakin.



Гнёзда мохноногого курганника в Убсу-нурской котловине на площадке №2.

Сверху вниз: на земле под опорой ЛЭП, на платформе, устроенной авторами на спиленной верхушке столба, на платформе, устроенной авторами на стенке загона для скота, на трансформаторе, на бочке для воды, на крыше туалета, на крыше зимника, на бетонной стенке разрушенного здания.

Фото И. Калякина.

Nests of the Upland Buzzard on the plot 2 in the Ubsunur depression.
Top-down: on the ground at the base of the electric pole, on a platform, erected by us on the top of the sawed pole, on a platform, erected by us on the fence of enclosure, on a transformer, on a water barrel, on the roof of toilet, on the roof of livestock winter camp, on a concrete wall of destroyed building.
Photos by I. Karyakin.



Гнёзда мохноногого курганника в Убсунурской котловине на площадке №2, устроенные на гнездовых платформах. Июнь 2010 г. Фото И. Кaryакина.

Nests of Upland Buzzards on artificial platforms on the plot 2 in the Ubsunur depression. June 2010. Photos by I. Karyakin.



Кладки и выводки
мохноногих курган-
ников, гнездящихся в
Убсунурской котловине
на плошадке №2.
Фото И. Кaryакина.

Clutches and broods
of Upland Buzzards,
breeding on the plot
2 in the Ubsunur
depression.
Photos by I. Karyakin.



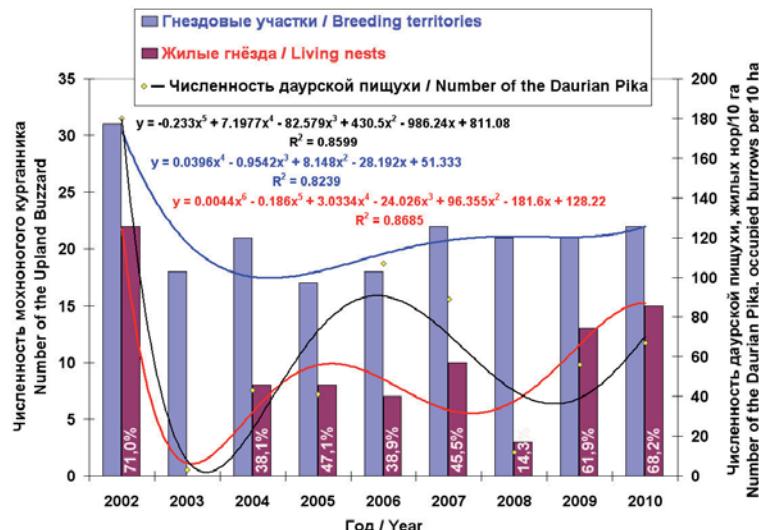


Рис. 28. Динамика численности и количества успешных гнёзд мохноногого курганника на площадке №2. Цифрами обозначена доля успешных гнёзд от числа занятых участков.

Fig. 28. Changes in numbers of breeding territories and active nests of the Upland Buzzard on the plot 2. Figures show the shares of successful nests in the total number of occupied ones.

Таким образом, в 2005 г. оказался минимум гнездящихся пар за весь период исследований при наиболее благополучной ситуации с кормами (рис. 28). Дистанция между ближайшими соседями составляла ($n=12$) 1,34–5,58 км, в среднем $3,21 \pm 1,24$ км ($E_x=-0,06$). Плотность распределения гнездовых участков мохноногих курганников составляла $2,43/100$ км 2 , успешных гнёзд – $1,14/100$ км 2 .

В 2006 г. на площадке №2 было выявлено 18 занятых участков мохноногого курганника, причём лишь 7 из них оказались успешными (38,89%): на 7 участках гнёзда курганника были уничтожены местными жителями, возле руин 4-х гнёзда держались пары и возле 3-х – одинокие самцы (рис. 26, табл. 4). Появилось 7 новых гнездовых участков, из которых 1 восстановился на месте прежнего гнездования мохноногого курганника, 4 сформировались на территории, где ранее курганники не гнездились, благодаря мероприятиям по устройству искусственных гнездовий в прошлом году. Но при этом прекратили существование 6 старых участков. Плотность распределения гнездовых участков мохноногих курганников составляла $2,57/100$ км 2 , успешных гнёзд – $1,0/100$ км 2 .

В 2008 г. во всём левобережье Тес-Хема наблюдалась обширная депрессия численности даурской пищухи, тем не менее, на фоне прекращения масштабного уничтожения гнёзд местным населением, начался рост численности мохноногого курганника за счёт формирования пар на установленных в 2006 г. искусственных гнездовьях. В этот год был выявлен 21 гнездовой участок, на 3-х из которых (14,29%) гнёзда оказались успешными. В 2007–2008 гг. появились 5 новых участков, 4 из кото-

рых восстановились в местах прежнего гнездования мохноногого курганника, а 2 старых исчезли. В этот год местными жителями были уничтожены всего 3 гнезда курганников из числа тех, которые мы восстановили в предыдущие годы. На 2-х участках продолжали держаться одинокие самцы, гнёзда которых были уничтожены значительно ранее, но нами не восстановлены. Плотность распределения гнездовых участков мохноногих курганников составляла $3,007/100$ км 2 , успешных гнёзд – $0,43/100$ км 2 .

В 2009 г. 20 специально сделанных платформ были установлены на участках, которые к этому моменту пустовали год и более, в то время как жилые участки на площадке №2 оставались лишь вблизи дорог, где на руинах сельского хозяйства птицы находили места для гнёзд. Но тут им постоянно угрожала опасность быть уничтоженными людьми, как в утилитарных целях, так и без видимой надобности. Чтобы уменьшить пресс этого фактора, платформы были максимально удалены от дорог и зимовий, и при этом оказались не привязаны к жилым участкам птиц. Таким образом, предложенная схема могла полностью перестроить сложившееся расположение гнездовых участков мохноногого курганника, что должно было привести к увеличению успеха размножения. Результат не заставил себя долго ждать.

В 2010 г. на площадке №2 было выявлено 22 занятых участка мохноногого курганника, причём 15 из них оказались успешными (68,18%). Первый раз за последние несколько лет доля успешных гнёзд перевалила за 50% (рис. 26, табл. 4). В 2009–2010 гг. появилось 3 новых гнездовых участка, один из которых восстановился на месте прежнего гнездования мохноногого курганника, прекратили существование 2 старых участка. Местными жителями было уничтожено всего 2 гнезда, одно гнездо, устроенное на земле, было затоптано скотом, на одном гнезде, также устроенным на земле, самка на кладке съедена четвероногими хищниками. Дистанция между ближайшими соседями составила ($n=15$) 1,08–5,42 км, в среднем $2,94 \pm 1,26$ км ($E_x=-0,25$). Плотность распределения гнездовых участков мохноногих курганников – $3,14$ пар/ 100 км 2 , успешных гнёзд – $2,14$ пар/ 100 км 2 .

По состоянию на 2010 г. на гнездовых платформах 2009 г. гнездились 9 пар (40,9%), на платформах, устроенных на стене загона на территории брошенного

летника на металлическом тригопункте, на опоре пограничной системы, на восстановленном трансформаторе, на комбайне и на кабине автомобиля – по одной паре, на скальных выходах сопок – 2 пары (9,1%), на одном участке птицы пытались гнездиться на земле (в гнезде съедена самка на кладке) и ещё на 2-х – у старых гнёзд на земле держатся одинокие самцы (возможно, на обоих этих гнёздах самки были съедены четвероногими хищниками), на 2-х участках гнёзда мохноногих курганников, устроенные на трансформаторе и бочке для воды, были разрушены в 2010 г. местными жителями.

Таким образом, на специально устроенных платформах мохноногие курганники в 2010 г. размножались на 54,55% занятых участков, причём успешность гнёзд на платформах (без учёта свежевыстроенных весной 2010 г. гнёзд) составила 100%, так же, как на скалах и останках машин. При этом, все гнёзда на земле были безуспешными. Ни одно из гнёзд на платформах, установленных в 2009 г. в удалении от дорог, не было разрушено в 2010 г.

Размер выводков мохноногого курганника на площадке №2 за весь период исследований составил 1–5 птенцов, в среднем ($n=58$) $3,12 \pm 1,04$ птенцов ($E_x = -0,37$). Выводки из 3-х птенцов встречались в 37,93% гнёзда, из 4-х – в 27,59% гнёзда.

В период 1999–2002 гг., до первой наблюдаемой депрессии численности даурской пищухи, выводки мохноногих курганников состояли из 1–5 птенцов, в среднем ($n=18$) $2,89 \pm 1,23$ птенцов. Доминировали выводки из 3-х птенцов (38,9%), причём в большинстве случаев и кладки состояли в основном из 3-х яиц. В двух обнаруженных поздних (или повторных) кладках было по 3 яйца.

В депрессию 2003 г. ни одного успеш-

ного гнезда на площадке не было обнаружено.

В период 2004–2007 гг., между первой и второй наблюдаемыми депрессиями численности даурской пищухи, выводки мохноногих курганников состояли из 2–5 птенцов, в среднем ($n=22$) $3,23 \pm 0,81$ птенцов. Доминировали выводки из 3-х птенцов (45,5%). Одна поздняя кладка содержала 1 яйцо, 2 – по 2 яйца и в одной было 4 яйца.

В депрессию 2008 г. было обнаружено 2 выводка из 2 птенцов и поздняя кладка из 2 яиц.

В 2010 г. выводки мохноногих курганников состояли из 1–4 птенцов, в среднем ($n=6$) $3,00 \pm 1,26$ птенцов. Ровно половина выводков состояла из 4-х птенцов.

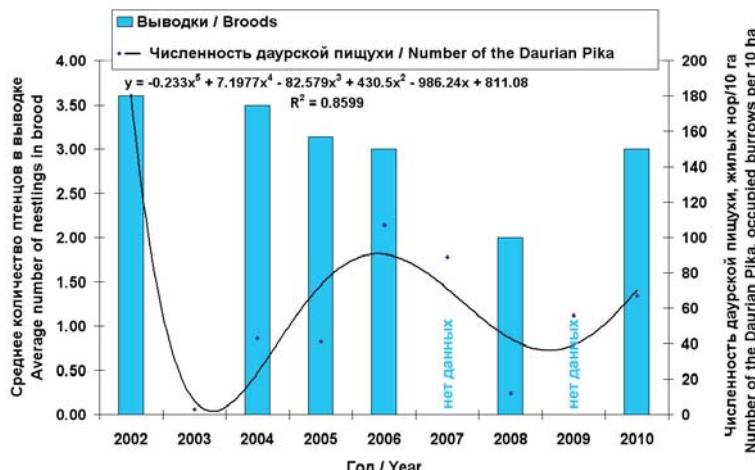
Анализ успешности размножения (рис. 28) и динамики выводков по годам (рис. 29) показывает значимую положительную корреляцию между долей успешных гнёзд мохноногого курганника и численностью даурской пищухи ($R=0,83$, $p<0,05$), а также слабую положительную корреляцию между размером выводков и численностью даурской пищухи ($R=0,63$, $p<0,05$). Слабая корреляция в последнем случае обусловлена тем, что пары, размножающиеся в периоды депрессий численности даурской пищухи, специализируются на добывче иных объектов питания, численность которых может быть достаточно высокой, поэтому поддерживают высокую продуктивность в период, когда основная масса мохноногих курганников, специализирующихся на питании даурской пищухой, не в состоянии прокормить потомство.

Несмотря на выявленную зависимость в успехе размножения мохноногого курганника от численности даурской пищухи на площадке, на освоение видом платформ депрессии численности даурской пищухи не сказались негативно. Даже в период депрессий 2003 и 2008 гг. формировались новые гнездовые участки на тех территориях, где были построены искусственные гнездовья либо восстановлены прежние разрушенные гнёзда.

Обращают на себя внимание довольно стабильные сроки размножения пар, гнездящихся на скалах останцов и хр. Агар-Даг-Тайга, которые к тому же и более ранние (в среднем на 12 дней раньше), чем у пар, гнездящихся на искусственных сооружениях. Последнее связано, видимо, с более суровыми условиями гнездования на открытых платформах, слабо защищённых от осадков и ветра. Что касается поздних

Рис. 29. Динамика размеров выводков мохноногого курганника относительно численности даурской пищухи на площадке №2.

Fig. 29. Changes in brood and late clutch sizes of the Upland Buzzard concerning to the numbers of the Daurian Pika on the plot 2.



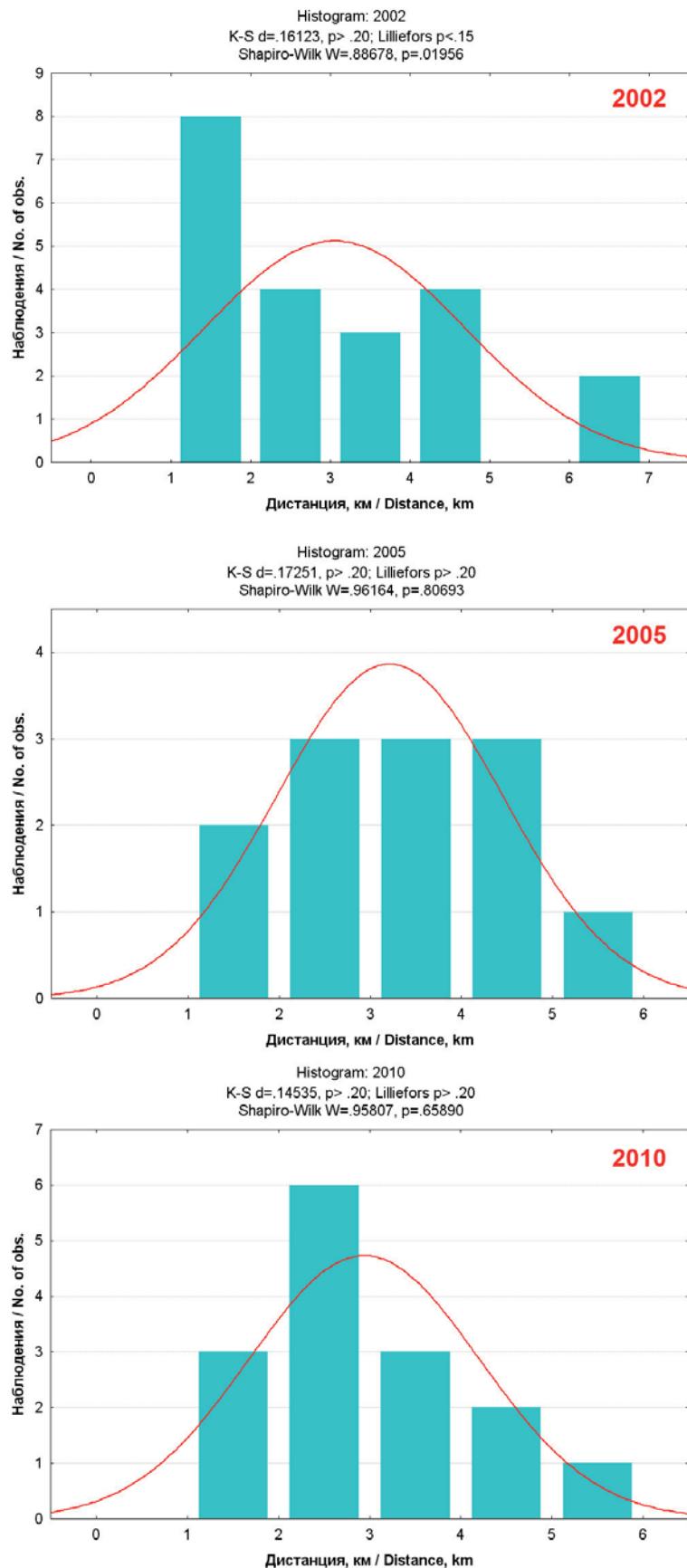


Рис. 30. Дистанции между ближайшими соседями мохноногих курганников на площадке №2. Вверху – в 2002 г., в центре – в 2005 г., внизу – в 2010 г.

Fig. 30. Distances between nearest neighbours for the Upland Buzzard on the plot 2. Upper – in 2002, center – in 2005, bottom – in 2010.

кладок, то они появлялись регулярно, но достаточно случайно, и в основном у пар, которые сформировались только весной и строили гнёзда впервые либо были вынуждены ждать, когда зимники, на которых или близ которых они гнездились, будут покинуты людьми. Стабильной динамики увеличения поздних кладок на площадке в Убсунурской котловине не отмечено.

Анализ дистанций между ближайшими соседями показал, что вне зависимости от численности в 1999–2010 гг. мохноногие курганники старались дистанцироваться друг от друга на 2–4 км – во все годы исследований среднее расстояние между ближайшими соседями было около 3 км (рис. 30). В то же время наблюдалось заметное количество пар, гнездившихся на расстоянии до 2-х км друг от друга в 1999–2002 гг. Это связано с тем, что птицы тяготели к разрушенной инфраструктуре ЛЭП, продолжая гнездиться сначала на оставшихся угловых опорах ЛЭП, затем, после их уничтожения, на чём придётся, но на прежних участках. Смена теми же птицами участка наблюдалась крайне редко и в основном дистанция перемещения не превышала 2 км. Распределение мохноногого курганника друг относительно друга на площадке стало более нормальным лишь после создания системы искусственных гнездовий, не привязанных к схеме реального размещения гнездовых участков птиц.

В итоге о динамике численности мохноногого курганника на площадке №2 за 12 лет можно сказать следующее: численность сократилась в 2003 г., однако постепенно восстанавливается ($R^2=0,791$), число успешных гнёзд устойчиво растёт начиная с 2004 г. (рис. 27, 28). Доля успешных гнёзд от числа занятых участков флюктуирует в зависимости от численности кормов, однако в годы между депрессиями численности даурской пищухи наблюдается её устойчивый линейный рост ($R^2=0,832$). Важным фактором, обусловившим восстановление численности мохноногого курганника на площадке, является поддержание гнездового фонда и в итоге – создание системы искусственных гнездовий, так как именно искусственные гнездовья позволили половине гнездовой группировки успешно размножаться все эти годы.

Балобан

Характерный гнездящийся вид Убсунурской котловины. Также, как и мохноногий курганник, сильно пострадал в результате уничтожения инфраструктуры ЛЭП в кон-

Гнёзда балобана на искусственных сооружениях на площадке №2 в Убсунурской котловине: гнёзда на деревянных опорах ЛЭП в 2001 г., гнёзда на трансформаторах в 2004–2006 гг. Справа вверху – самка балобана из пары соколов, обонировавших в 2010 г. старую постройку мохноногого курганника, устроенную на камне. Фото И. Калякина.

Nests of the Saker on artificial constructions on the plot 2 in the Ubsunur depression: nests on wooden electric poles in 2001, nests on transformers in 2004–2006. Upper right – female Saker of the pair, which occupied an old nest of the Upland Buzzard on the stone in 2010. Photos by I. Karyakin.



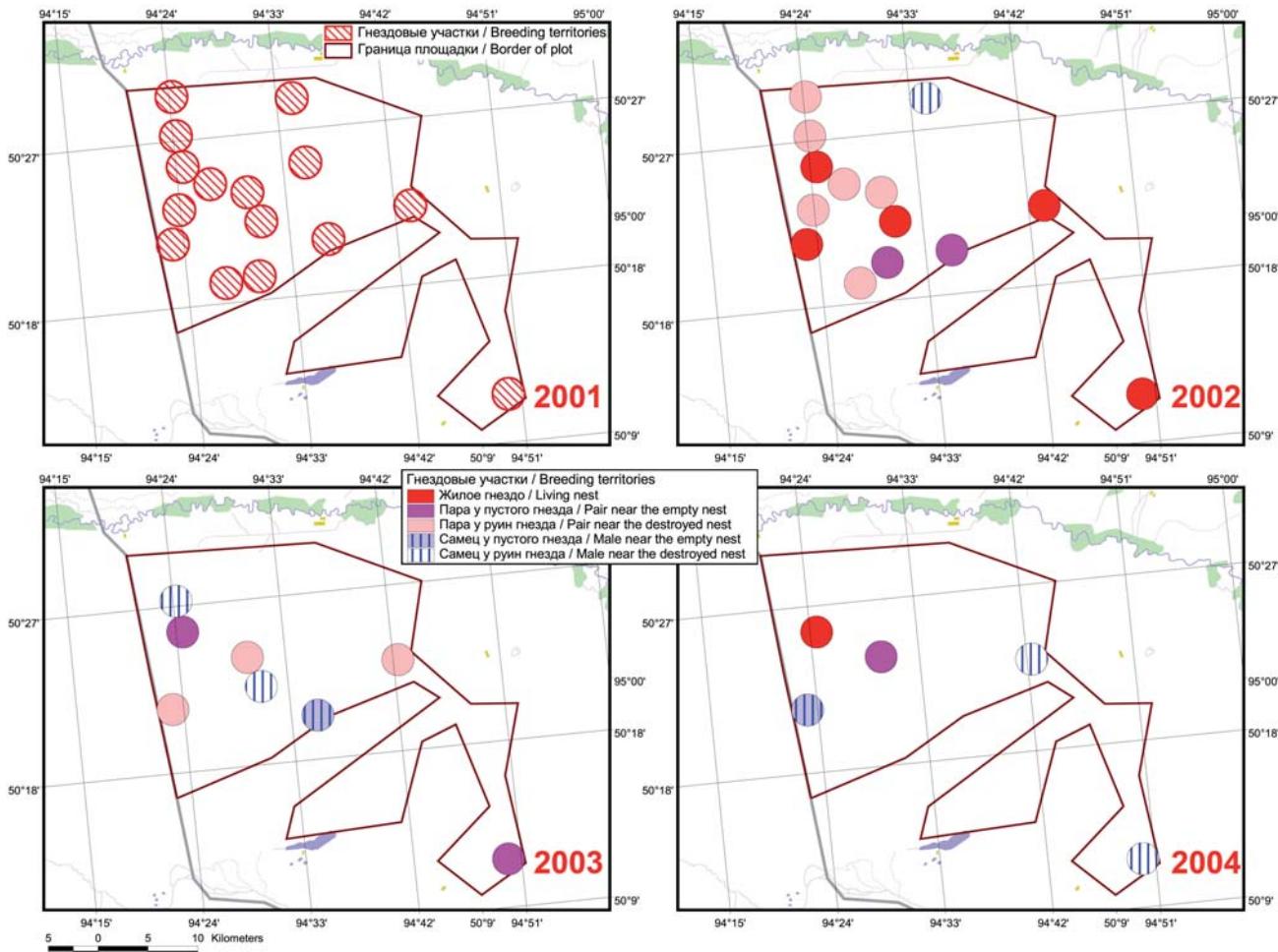


Рис. 31. Распределение гнездовых участков балобана на площадке №2 в 2001–2004 гг.

Fig. 31. Distribution of the Saker Falcon breeding territories on plot 2 in 2001–2004.

це 90-х гг., лишившись гнездового фонда, причём в наиболее привлекательных по кормовым условиям местообитаниях. В Убсунарской котловине численность балобана была и остаётся одной из самых высоких в Туве и в Алтае-Саянском регионе в целом, несмотря на постоянное сокращение численности вида на гнездовании.

В 1999–2001 гг. балобан гнездился на площадке №2 исключительно на деревянных опорах ЛЭП в постройках мохноногого курганника. Вид был второй по численности, после мохноногого курганника, из гнездящихся хищных птиц на площадке. В этот период здесь было известно 15 гнездовых участков (рис. 31, 32), на 46,7–66,7% из которых балобаны размножались успешно. Дистанция между ближайшими соседями составляла 3,11–6,96 км, в среднем ($n=12$) $4,31 \pm 1,52$ км ($E_x=-0,78$) (рис. 33), плотность – 2,14 пар/100 км². Основная причина безуспешного размножения – уничтожение гнёзда в период кладки. В частности, в 2000 и 2001 гг. местными жителями было уничтожено 6 гнёзд и лишь один выводок (в 2001 г.) чудом выжил после разрушения гнезда и был выкормлен родителями до подъёма на крыло на земле (см. Карякин,

2005а). В 2001 г. на 3-х участках продолжали держаться пары, гнёзда которых были уничтожены в 2000 г., однако уже на следующий год эти участки опустели.

В 2002 г. на площадке было выявлено 14 гнездовых участков балобанов, на 5 из которых (35,7%) размножение было успешным (рис. 31, 32). Плотность гнездования балобана на площадке составила 2,00 пар/100 км². Из 9 безуспешных участков на одном держался только самец близ уничтоженного ещё в 2001 г. гнезда, на одном участке встречена пара, также в районе уничтоженного в 2001 г. гнезда, на 5 гнездовых участках держались пары близ гнёзда, уничтоженных весной (во всех гнёздах погибли кладки), на двух участках пары балобанов переместились на 1,8 и 1,9 км, соответственно, от уничтоженных ещё в 2001 г. гнёзд и заняли постройки мохноногого курганника на земле и на небольшом скальном выходе (на земле пара пыталась размножаться, однако её потомство было съедено четвероногими хищниками). Таким образом, в 2002 г. соколы приступили к размножению на 78,6% гнездовых участков, однако стараниями местных жителей попытки размножения

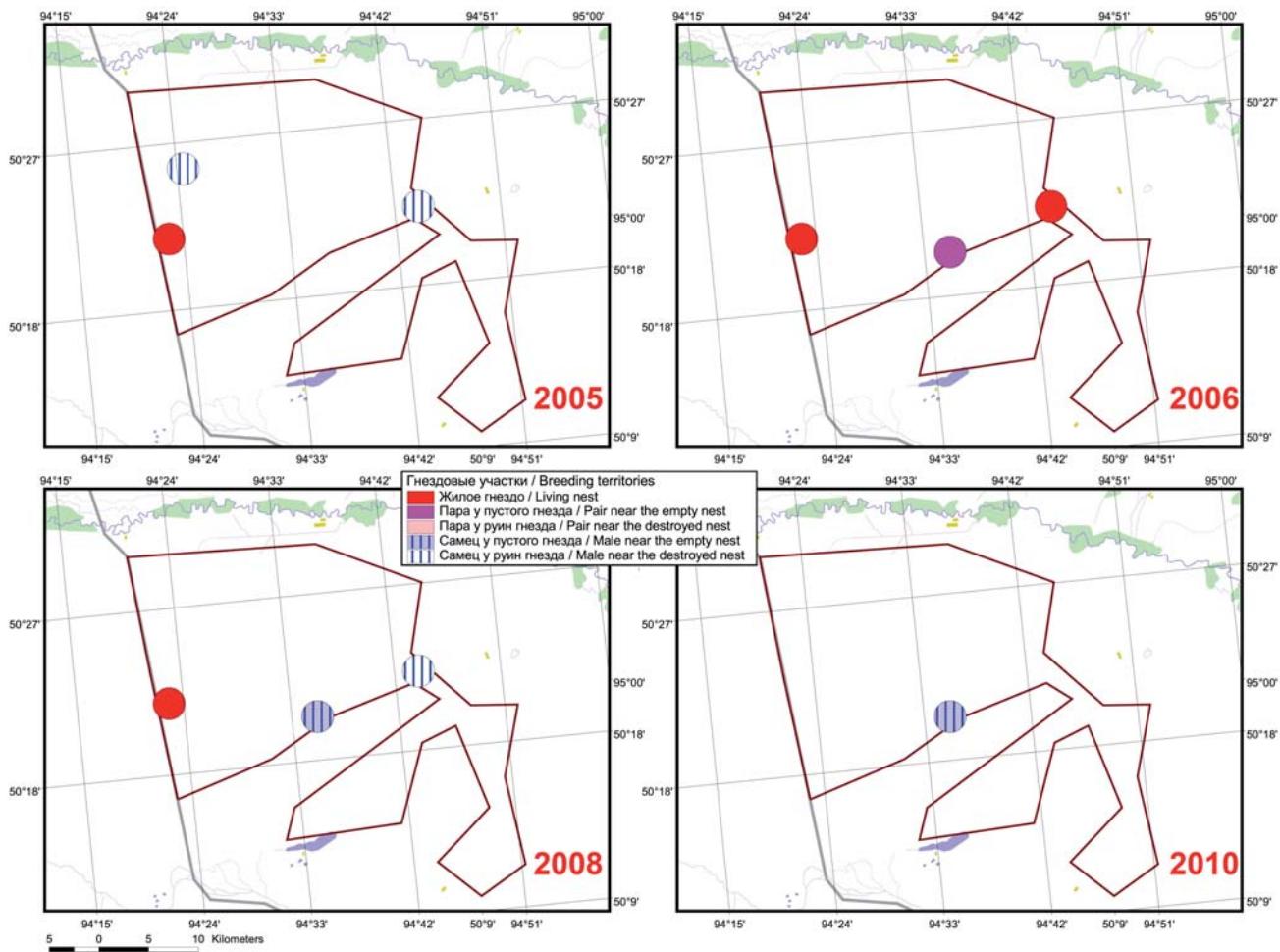


Рис. 32. Распределение гнездовых участков балобана на площадке №2.

Fig. 32. Distribution of the Saker Falcon breeding territories on plot 2.

35,7% пар были пресечены. Из 5 успешных пар 4 размножались на опорах ЛЭП, а одна заняла постройку мохноногого курганника, устроенную на трансформаторе. Это было первое гнездо балобана, устроенное на трансформаторе как на площадке, так и во всей Убсунаурской котловине. Появление такого гнезда, а также попытки гнездования балобана на земле, позволили предположить возможность заселения им искусственных гнездовий. Уже в 2002 г. мы сделали 7 искусственных гнездовий (Карякин и др., 2010).

В 2003 г. из-за гибели многих птиц в Монголии в результате отравления бромадиолоном, на фоне обширной депрессии численности даурской пишухи и продолжающегося уничтожения гнёзд местными жителями, численность балобана резко сократилась. Резерв гнездовой группировки был подорван и в дальнейшем численность балобана на площадке, как и в целом в Убсунаурской котловине, только снижалась. Не малую роль в этом сыграли и нелегальный отлов птиц, и гибель их на ЛЭП в соседней Монголии. Таким образом, 2003 г. можно считать точкой отсчёта начала масштабного падения численности

вида на площадке. В этот год балобанами было занято всего 8 гнездовых участков (53,3% от численности 1999–2001 гг.) (рис. 31, 32). Плотность гнездования балобана на площадке составила 1,14 пар/100 км². Все гнёзда были безуспешными. На 3-х участках отмечены одиночные самцы (в двух случаях близ разрушенных гнёзд, в одном случае близ гнезда на земле), на 3-х участках держались пары близ разрушенных гнёзд (в 2-х случаях птицы пытались занимать постройки мохноногого курганника на столбах и в одном – на искусственном гнезде, сделанном нами из остатков трансформатора), на 2-х участках держались пары близ гнёзд на столбах. В 2-х гнёздах (на остатках трансформатора и столбе), одно из которых было разрушено местными жителями (на остатках трансформатора), соколы пытались отложить яйца.

В 2004 г. на площадке было выявлено 5 гнездовых участков балобанов, на 1 из которых (20,0%) размножение было успешным (рис. 31, 32). Плотность гнездования балобана на площадке составила 0,71 пар/100 км². Всего на площадке было встречено 2 пары балобанов, одна из которых размножалась успешно, а у другой

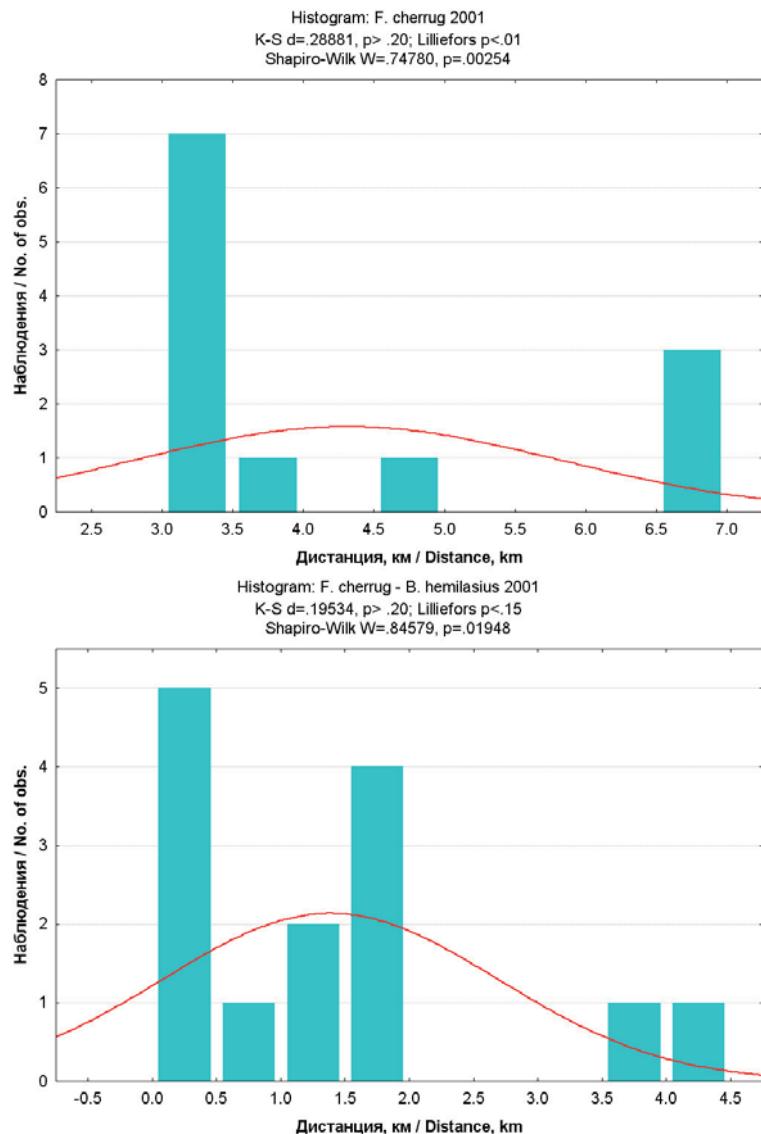


Рис. 33. Дистанции между ближайшими соседями балобанов (вверху) и между ближайшими гнёздаами балобанов и мохноногих курганников (внизу) на площадке №2 в 1999–2001 гг.

Fig. 33. The nearest neighbour distances for Saker Falcons (upper) and distances between nearest nests of Sakers and Upland Buzzards (bottom) on the plot 2 in 1999–2001.



Последнее успешное гнездо балобана на площадке №2, выявленное в 2008 г.
Фото Э. Николенко.

Last successful nest of the Saker Falcon on the plot 2 in 2008.
Photo by E. Nikolenko.

погибла кладка, вероятно из-за длительной стоянки рядом с гнездом сборщиков металломолота. Оба занятых гнезда балобанов располагались на вершинах восстановленных нами трансформаторов. Ещё на трёх участках продолжали держаться одиночные самцы – 2 близ разрушенных гнёзд и 1 около постройки мохноногого курганника на трансформаторе.

Участки, на которых оставались одиночные самцы, постепенно покидались птицами через год – два, что явно свидетельствовало о катастрофической нехватке самок. В 2005 г. на площадке сохранилось лишь 3 гнездовых участка балобанов, на 2-х из которых держались одиночные самцы у разрушенных гнёзд, и только на одном участке (33,3%) соколы успешно размножались в постройке мохноногого курганника на трансформаторе, восстановленном нами в предыдущий год. Дистанция между ближайшими соседями составила 3,12 и 7,48 км, плотность – 0,43 пар/100 км².

В 2006 г. на площадке выявлено 3 гнездовых участка балобанов (рис. 31, 32). Один из прошлогодних участков, на котором держался самец, исчез, зато появился новый – пара молодых птиц заняла сопку с выходами камней со старой постройкой мохноногого курганника (ту самую, на которой в 2002 г. балобаны пытались размножаться на земле). Самец в этой паре активно токовал, пока мы вели исследования на его участке. На двух других участках балобанов (66,7%) отмечено их успешное размножение в постройках мохноногих курганников на трансформаторах. Причём, на участке в восточной части площадки пара восстановилась (самка оказалась молодой) после 2-летнего перерыва. Дистанция между ближайшими соседями (ими стали балобаны, гнездящиеся на скалах за пределами площадки) составила 2,98, 2,99 и 10,82 км, дистанция между парами на площадке составила 14,89 и 11,19 км.

В 2007–2008 гг. ситуация оставалась прежней – сохранялось 3 гнездовых участка (рис. 31, 32), однако успешное размножение было зарегистрировано только на одном – на западе площадки. На двух других участках исчезли самки и территорию продолжали держать одиночные самцы.

В 2009–2010 гг. балобаны окончательно исчезли на участках в западной и восточной части площадки, но при этом в 2010 г. восстановилась пара на сопке с выходами камней, где в 2002 г. балобаны пытались размножаться на земле (рис. 31, 32).

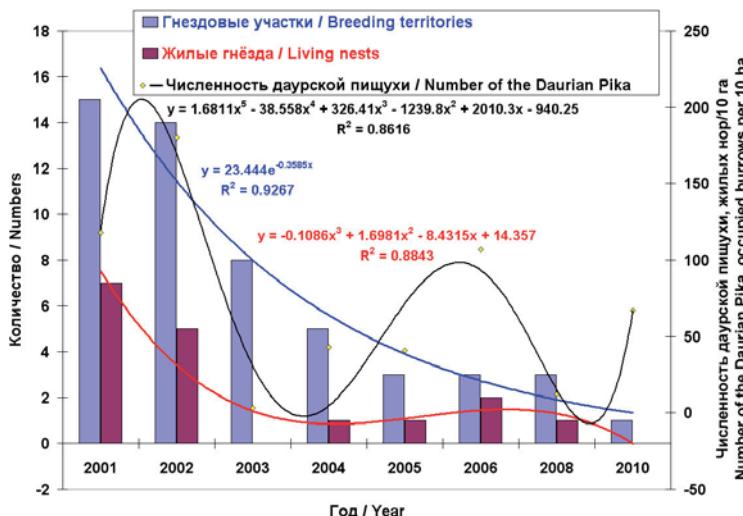


Рис. 34. Динамика численности и количества успешных гнёзда балобана на площадке №2.

Fig. 34. Changes in numbers of Sakers and their successful nests on the plot 2.

Самец привёл молодую самку, которая держалась на камнях у вершины сопки. Постройка мохноногого курганника, которую долгое время аборнировали балобаны на этой сопке, к 2010 г. развалилась. Соколы обсидали участок среди камней, но к размножению так и не приступали. Надо отметить, что это последняя пара балобанов на площадке (плотность – 0,14 пар/100 км²).

Таким образом, на площадке №2 за 12 лет (с 1999 по 2010 гг.) произошло сокращение численности балобана на 93,3% (рис. 34). Численность устойчиво падала по экспоненте на протяжении всех 12 лет ($R^2=0,927$), не коррелируя с динамикой численности добычи. Доля успешных гнёзд от числа занятых участков флюктуировала достаточно синхронно с флюктуациями численности основного объекта питания балобана на данной территории – даурской пищухи, несмотря на то, что в динамику существенно вмешивался такой фактор, как уничтожение гнёзд местными жителями (рис. 35). Видимо по причине

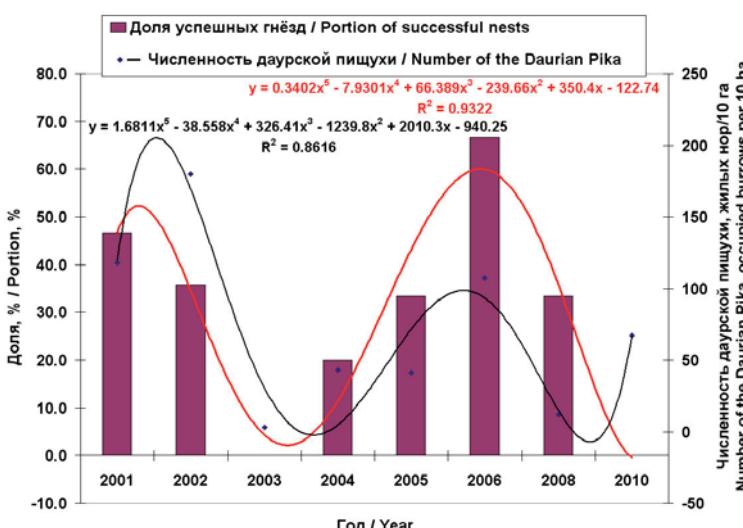
уничтожения части жилых гнёзд балобанов местными жителями, в периоды высокой численности кормов положительная корреляция между численностью даурской пищухи и долей успешных гнёзд оказалась незначительной ($R=0,51$, $p<0,05$).

На площадке в период высокой численности балобана его размещение в пространстве было далеким от нормального по той причине, что он был вынужден занимать гнёзда мохноногого курганника на искусственных сооружениях, разбросанных крайне неравномерно по степи. Искажение в распределение вносили пары, гнездившиеся среди ровной степи с неразвитой инфраструктурой ЛЭП. Там же, где инфраструктура ЛЭП была довольно плотной и достаточно хорошо осваивалась курганником, балобан имел большую возможность выбора для устройства гнёзд, поэтому размещался друг относительно друга более или менее равномерно, дистанцируясь на 3–3,5 км (рис. 33). В таком диапазоне дистанций между близайшими соседями располагалось 66,67% гнёзд балобана. По отношению к мохноногому курганнику размещение балобана было также неравномерным. Доминировали две группы дистанций – от 95 до 300 м (35,7%) и от 1 до 2 км (50,0%). Гнездование балобана и мохноногого курганника ближе 300 м друг к другу было вызвано явным лимитом мест для устройства гнёзд и невозможностью курганников дистанцироваться от балобанов после занятия соколами их гнёзда. Дистанции в 3,5 и более км являлись следствием вытеснения балобанами курганников с их участков, но таких случаев было крайне мало. Всё же, в большинстве случаев, балобаны и мохноногие курганники гнездились в пределах видимости друг друга и делили одни и те же гнездовые территории.

Продуктивность балобана за 12 лет флюктуировала достаточно слабо и была минимальной лишь в годы спадов численности пищухи. Число птенцов в выводке изменялось от 1 до 5, в среднем ($n=16$) $3,69 \pm 1,01$ ($E_x=2,57$). Абсолютно доминировали выводки из 4-х птенцов – 62,5%. Следует заметить, что продуктивность выводков балобана на площадке была максимальной в Алтае-Саянском регионе, как в целом за 12 лет ($2,64 \pm 1,06$; $n=278$; 1–5, по: Карякин и др., 2010), так и по отдельным годам: от $2,25 \pm 0,74$ в 1999 г. ($n=51$; 1–3) до $3,0 \pm 1,31$ в 2002 г. ($n=37$; 1–5) (Карякин, Николенко, 2008).

Рис. 35. Доля успешных гнёзд балобана от числа занятых на площадке №2 в 2001–2010 гг.

Fig. 35. The chart showing the share of successful nests of Sakers in the number of occupied nests on the plot 2 in 2001–2010.



Обыкновенная пустельга

Обычный гнездящийся вид скальных обнажений и пойменных лесов Убсунурской котловины. В ровной степи, вне скал, до 2002 г. пустельга не гнездилась, так как практически все места гнездования были заняты мохноногим курганником и балобаном.

Первое гнездо пустельги на площадке появилось в 2002 г. в южной её части (рис. 36). Пара заняла гнездовую постройку мохноногого курганника, устроенную на деревянной опоре ЛЭП. При этом, на участке продолжал держаться одинокий самец курганника, который периодически появлялся на присаде у гнезда и подвергался яростным атакам пустельги. Эта пара гнездились на опоре до 2003 г., включительно, а после того, как опора была спиlena местными жителями, переселилась в трансформатор, в котором гнездилась до 2005 г., включительно. В 2006 г. трансформатор оккупировали мохноногие курганники, которые здесь размножались в 2007 г., но в 2008 г. самка в паре исчезла (вероятно, погибла) и на участке оставался один самец. В 2009 г. судьба гнезда не прослежена (возможно, самец уже тогда покинул участок), а в 2010 г. трансформатор снова был занят пустельгой.

Второе гнездо пустельги на площадке появилось в 2003 г. (рис. 36). Пара заняла постройку мохноногого курганника на деревянной опоре ЛЭП, стоящей в 15 м

от жилого зимника. Все столбы этой ЛЭП были спилены, кроме столба с гнездом (вероятно, хозяин зимника лояльно относится к хищным птицам). Эта пара с тех пор так и размножается в гнезде на опоре, до 2010 г. включительно.

В 2004 г., помимо вышеописанных 2-х пар, на площадке появились ещё 2 – в западной её части (рис. 36). Эти пары пустельги заняли полости трансформаторов, причём, одна отложила яйца в трансформатор, на котором в первой декаде июня пара мохноногих курганников стала строить новое гнездо взамен гнезда, разрушенного местными жителями в мае. Успешность кладок обеих пар пустельг не установлена. В 2005 г. трансформаторы на этих участках были уничтожены местными жителями, и все последующие годы пустельги здесь не гнездились.

Надо сказать, что в 2004 г. на площадке наблюдалась вспышка численности полёвок и на территории, помимо пустельги в массе появились болотные совы, ранее здесь не отмечавшиеся. Болотные совы в этот год постоянно добывались практически всеми мохноногими курганниками и балобанами, так и не давшими им закрепиться на гнездовании на большей части территории площадки.

Три осмотренные кладки пустельги состояли из 4, 5 и 6 яиц. В 3-х осмотренных выводках наблюдалось 4, 4 и 5 птенцов.

Гнёзда обыкновенной пустельги на площадке №2: в постройке мохноногого курганника на деревянной опоре ЛЭП (слева) и в постройке трансформатора (справа). В последнем случае на вершине трансформатора мохноногие курганники строили новое гнездо, несмотря на регулярные атаки пустельги (к сожалению, успешность размножения пустельги проследить не удалось). 13.06.2004 г., 21.06.2006 г.

Фото И. Калякина.

Nests of Kestrels on the plot 2: in a nest of the Upland Buzzard on the wooden electric pole (left) and in the transformer (right). In the last case Upland Buzzards built a new nest on the top of transformer in spite of regular attacks of Kestrels (unfortunately we have not managed to control the breeding success of Kestrels). 13/06/2004, 21/06/2006.

Photos by I. Karyakin.



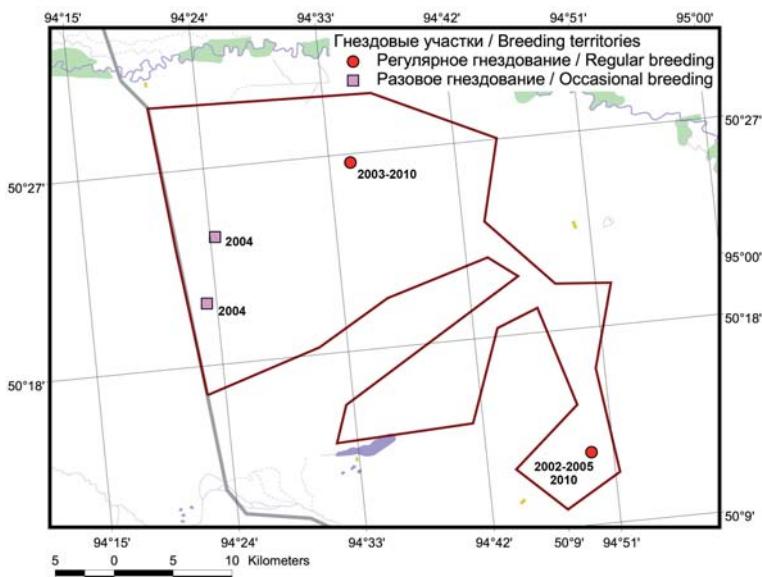


Рис. 36. Распределение гнездовых участков обыкновенной пустельги.

Fig. 36. Distribution of the Kestrel.

Таким образом, пустельга заселила территорию площадки в 2002 г. и закрепилась на её территории в количестве 2-х пар, гнездящихся с плотностью 0,29 пар/100 км², на расстоянии 4,6 и 6,8 км от ближайших соседей, гнездящихся на скалах.

Ворон

Достаточно обычный гнездящийся вид Убсунаурской котловины. Постоянные гнездовые участки ворона выявлены на всех крупных скальных останцах, а также в ущельях хр. Агар-Даг-Тайга по периферии площадки №2. На площадке же ворон является нерегулярно гнездящимся видом. За 12 лет исследований единственное гнездо существовало несколько лет подряд на деревянной опоре ЛЭП в степи северного шлейфа хр. Агар-Даг-Тайга. В 2003 г. ворон здесь, вероятно, не гнездились, но и опора была спиlena местными жителями.

Рис. 37. Распределение гнездовых участков ворона.

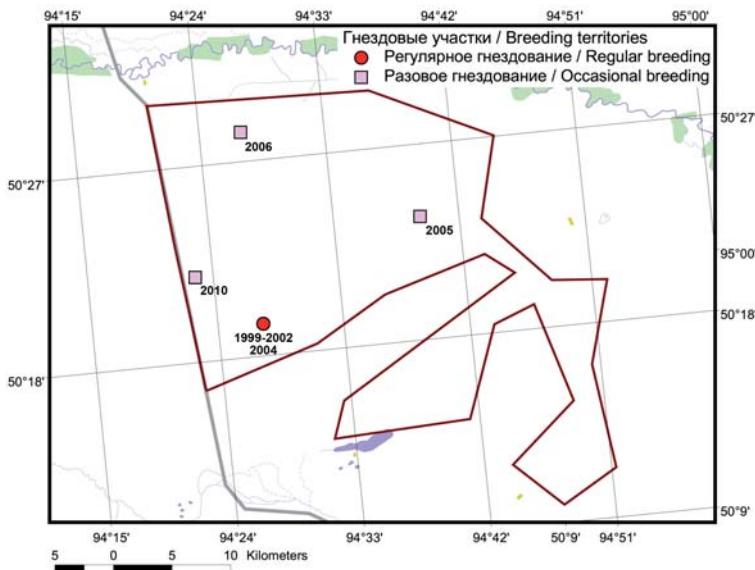
Fig. 37. Distribution of the Raven.

В 2004 г. эта пара воронов пыталась гнездиться на земле, но самка была съедена четвероногим хищником, и участок прекратил своё существование. Разовые попытки гнездования наблюдались на деревянных опорах ЛЭП в 2005 и 2006 гг. в северной части площадки, но после успешного гнездования пары исчезали. В 2010 г. ворон построили гнездо в полости трансформатора, на вершине которого ранее много лет гнездился балобан, и успешно вывели потомство. Таким образом, за весь период исследований на площадке единовременно гнездилась лишь одна пара воронов, причём исключительно в годы оптимальной численности даурской пищухи. В годы депрессий численности даурской пищухи ворон продолжал гнездиться на скалах



Попытка гнездования ворона на земле на месте уничтоженного гнезда на деревянной опоре ЛЭП оказалась неудачной – самка во время насиживания съедена четвероногим хищником. 12.06.2004 г. Фото И. Калякина.

Unsuccessful attempt of Ravens to breed on the ground at the place of former nest on the wooden electric pole, which has been destroyed, – the female was eaten by a predator. 12/06/2004. Photo by I. Karyakin.



останцев вокруг площадки, но полностью исчезал на площадке (рис. 38).

В наблюдаемых выводках на площадке было 2 (2001 г.), 3 (2002 г.), 4 (2005 г.), 3 (2006 г.) и 6 птенцов (2010 г.), в среднем $3,6 \pm 1,52$ птенца на успешное гнездо. Наблюдается явный экспоненциальный рост продуктивности пар, которые гнездятся на площадке только в годы оптимальной численности даурской пищухи ($R^2=0,73$) (рис. 38). В то же время, продуктивность воронов, гнездящихся на скалах вокруг площадки, флюкутирует довольно синхронно



Гнездо ворона в трансформаторе.
04.06.2010 г.
Фото И. Калякина.

Nest of the Raven
in the transformer.
04/06/2010.
Photos by I. Karyakin.

с флюктуациями численности даурской пищухи (рис. 38). Рост же продуктивности ворона на площадке, вероятно, связан со снижающейся конкуренцией за пищевой ресурс этого вида с хищными птицами, численность которых сократилась. Следует отметить, что в гнёздах на скалах в Убсу-

нурской котловине за 12 лет не было отмечено выводков ворона, состоящих более чем из 4-х птенцов, размер выводков флюктуировал от 1 до 4-х птенцов, составляя в среднем ($n=19$) $2,26 \pm 0,99$ птенца на успешное гнездо.

Дискуссия

Итоговая схема размещения гнездовых участков хищных птиц, ответивших на привлечение в искусственные гнездовья, и схема искусственных гнездовий отражены на рис. 39, динамика численности и показателей размножения с 2006 по 2010 гг. – в табл. 5. На схеме достаточно чётко виден высокий уровень занятости искусственных гнездовий хищными птицами, что явно указывает на успешность мероприятий. Это стало возможно потому, что на территории реализации проекта имеется обширный кормовой ресурс при явном лимите мест гнездования для целого ряда видов хищных птиц. К тому же, проект был ориентирован не только на реставрацию и улучшение гнездового фонда хищных птиц, уже гнездящихся на выбранных территориях, но и на формирование гнездовых группировок за счёт свободных особей.

В благополучной популяции любого вида имеется запас свободных особей. Эти особи активно перемещаются по территории в поисках местообитаний, в которых бы были представлены одновременно такие условия, как наличие доступного кормового ресурса и мест, пригодных для устройства гнёзд. Таким образом, важная составляющая мероприятий по устройству искусственных гнёзд – закрепление на территории свободных особей. Искусственное гнездо, у которого нет хозяина, привлекает хищников, которые в состоянии его успешно использовать. Если кормовой ресурс достаточен, то при наличии в популяции свободных особей формирование пары и размножение последует незамедлительно. Именно на эту особенность и была сделана ставка при планировании проекта. Результат подтвердил ожидания: как только, благодаря платформам, успех размножения хищных птиц на существующих гнездовых участках повысился, началось формирование новых пар на участках, богатых пищей, с пустующими платформами.

Первым, как и предполагалось, отреагировал мохноногий курганник, для которого система искусственных гнездовий открыла новые возможности для заселения территории и освоения кормового ресурс-

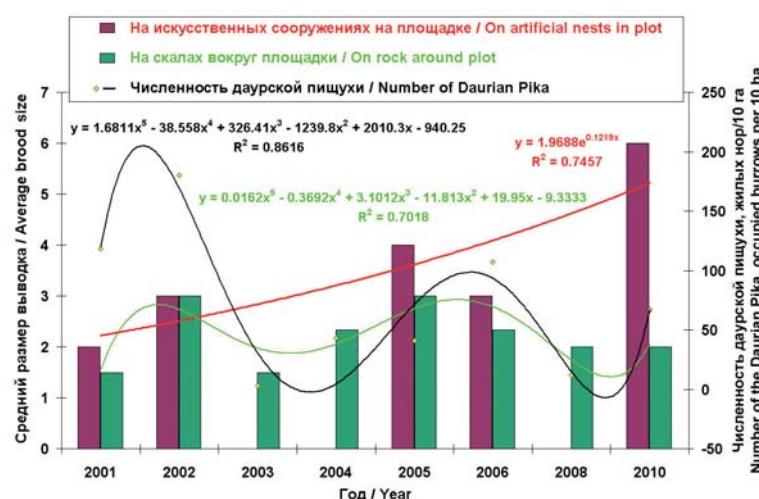


Рис. 38. Динамика размеров выводков ворона на площадке №2 и в её окрестностях относительно динамики численности даурской пищухи.

Fig. 38. Relationship between the brood sizes of the Raven and the population tends of the Daurian Pika on the plot 2 and the vicinity of it.

са. На площадке №1, с минимальным фактором беспокойства и низким уровнем вандализма, за 4 года существования платформ численность курганника выросла на 50%, успешность размножения на 177%, при этом 72,5% пар от общей численности гнездовой группировки освоили платформы. На площадке №2, с максимальным фактором беспокойства и высоким уровнем вандализма, где местными жителями уничтожалось до 33,3–44,4% гнёзд ежегодно, рост численности мохноногого курганника составил 22%, успешности размножения – 114%, при этом 54,5% пар от общей численности гнездовой группировки освоили платформы. Если же учитывать ещё и реконструированные гнёзда, то 90,9% пар стали гнездиться на специально подготовленных искусственных сооружениях (табл. 5).

Вторым видом, отреагировавшим на появление искусственных гнездовий на деревьях, стал коршун. Его численность на площадке №1 выросла на 122%, а успешность размножения – на 325%, при том, что лишь 45% пар освоили платформы. Какая-то часть пар коршунов заселила гнёзда мохноногих курганников, сменивших их на более крепкие и привлекательные платформы, так что в сумме результативность платформ для коршуна оказалась более высокой.

На появление искусственных гнездовий на деревьях отреагировали также пустельга и ворон, причём последний на площадке №1 увеличил численность и успешность размножения на 300%, при 50% гнездящихся на платформах пар (табл. 5). Возможно, в случае с вороном сыграла роль естественная тенденция к увеличению

Табл. 5. Динамика численности и успешности размножения хищных птиц и врановых на площадках №1, №2 в Республике Тыва в 2006–2010 гг.

Table 5. Changes in numbers and breeding success of raptors and Crows on plots 1, 2 in the Republic of Tuva in 2006–2010.

| Вид Species | Число занятых гнездовых участков Occupied breeding ter- ritories | | Плотность гнездования, пар/100 км ² Density of breed- ing, pairs/100 km ² | | Динамика численности, % Changes in numbers, % | Доля пар, занимающих платформы, от общей численности пар на площадке, % Share of pairs occupiy- ing platforms in a total number of pairs on the plot, % | |
|--|---|------|--|------|--|--|------|
| | 2006 | 2010 | 2006 | 2010 | | | |
| Площадка №1 (Тувинская котловина) / Plot 1 (Tuva depression) | | | | | | | |
| Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>) | 2 | 0 | 0.32 | 0 | -100 | -100 | 0 |
| Мохноногий курганник (<i>Buteo hemilasius</i>) | 34 | 51 | 5.39 | 8.08 | +50 | +177 | 72.5 |
| Коршун (<i>Milvus migrans lineatus</i>) | 9 | 20 | 1.43 | 3.17 | +122 | +325 | 45.0 |
| Балобан (<i>Falco cherrug</i>) | 1 | 7 | 0.16 | 1.11 | +600 | +100 | 57.1 |
| Пустельга обыкновенная (<i>Falco tinnunculus</i>) | 4 | 9 | 0.63 | 1.43 | +125 | +125 | 33.3 |
| Филин (<i>Bubo bubo</i>) | 4 | 4 | 0.63 | 0.63 | 0 | 0 | 0 |
| Ворон (<i>Corvus corax</i>) | 1 | 4 | 0.16 | 0.63 | +300 | +300 | 50.0 |
| Площадка №2 (Убсунурская котловина) / Plot 2 (Ubsunur depression) | | | | | | | |
| Мохноногий курганник (<i>Buteo hemilasius</i>) | 18 | 22 | 2.57 | 3.14 | +22 | +114 | 54.5 |
| Балобан (<i>Falco cherrug</i>) | 3 | 1 | 0.43 | 0.14 | -67 | -100 | 0 |
| Пустельга обыкновенная (<i>Falco tinnunculus</i>) | 2 | 2 | 0.29 | 0.29 | 0 | 0 | 0 |
| Ворон (<i>Corvus corax</i>) | 1 | 1 | 0.14 | 0.14 | 0 | 0 | 0 |

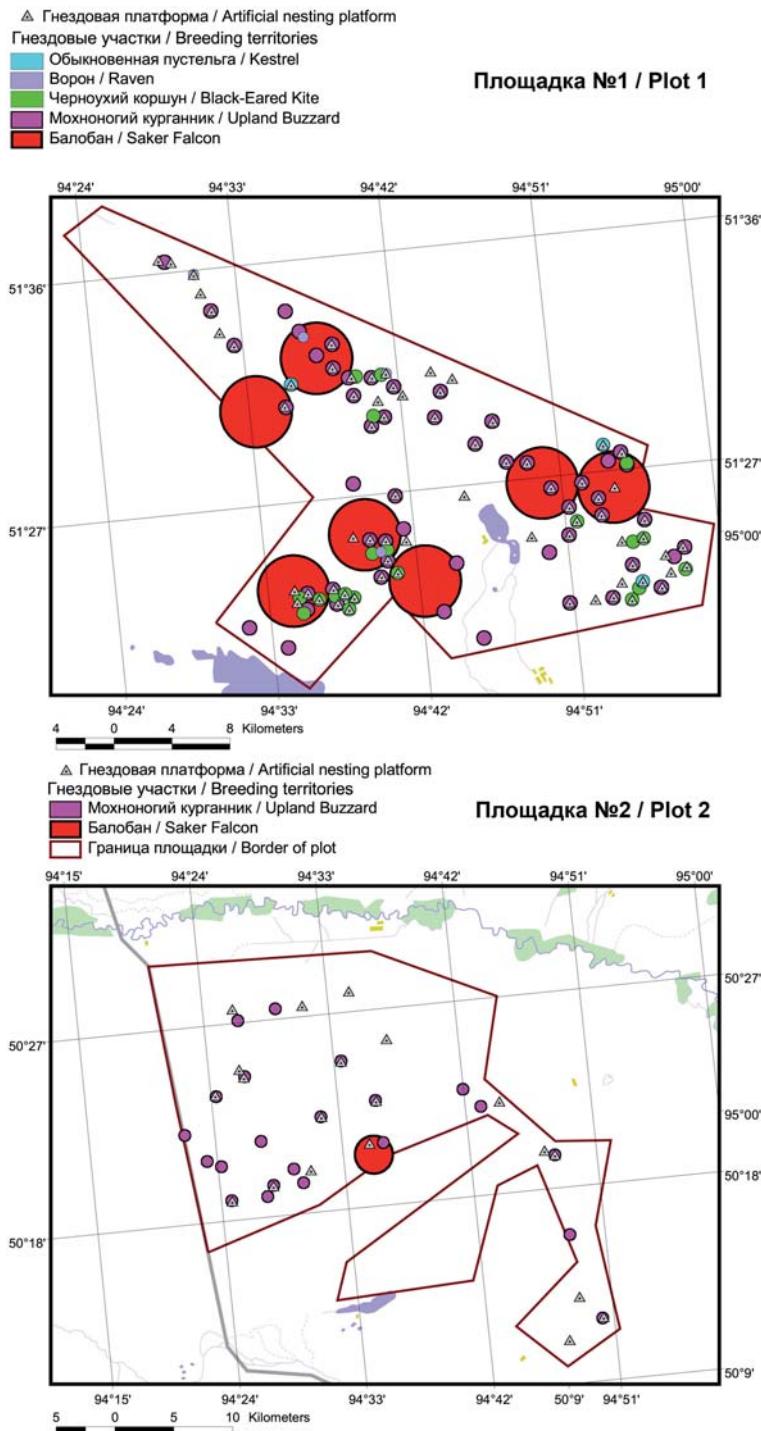


Рис. 39. Схема распределения гнездовых участков хищных птиц в 2010 г. относительно системы сохранившихся искусственных гнездовий.

Fig. 39. Scheme of distribution of breeding territories of the birds of prey in 2010 concerning to the system of remained artificial nests.

его численности в Тувинской котловине и платформы лишь активизировали этот процесс.

Одним из основных целевых видов проводившихся мероприятий являлся балобан. При том, что его численность сокращается по всему Алтае-Саянскому региону за счёт влияния ряда внешних факторов, прогнозировать его ответ на улучшение гнездового фонда было довольно сложно, особенно в Тувинской котловине, где случаев гнездования этого сокола на деревьях практически не было известно. Тем

не менее, и для балобана мероприятия оказались результативными. На площадке №1, в Тувинской котловине, его численность после полного падения увеличилась на 600%, превысив прежние показатели, а успешность – на 100%, 57,1% пар стали использовать платформы (табл. 5), при этом практически все пары сформировались из молодых птиц, в том числе окольцованных птенцами в предыдущие годы на территориях, прилегающих к площадке. В Убсунаурской котловине, к сожалению, платформы не смогли сдержать, а тем более остановить падение численности балобана и на площадке №2 этот сокол фактически исчез на гнездовании. Причины столь стремительного падения кроются в гибели птиц в соседней Монголии, потому что в удалении от монгольской границы ситуация с балобаном становится не столь катастрофичной. На падении численности балобана на площадке №2 сказалось и регулярное уничтожение гнёзд, в результате которого соколы не размножались, а возможно и раньше обычных сроков покидали гнездовые участки и перемещались в Монголию, где для них шанс погибнуть или быть пойманными увеличивался. Естественно, если бы гнёзда балобанов не уничтожались столь методично местными жителями, то падение численности было бы не такое фатальное за счёт большего количества молодых, поставленных на крыло группировкой. Однако, в любом случае, без исключения пресса негативных факторов, оказываемого на балобана, и эти молодые не смогли бы залатать «дыру» в популяции, которая стремительно увеличивалась и продолжает увеличиваться.

Работа на площадке №2 показала возможность перестройки сложившейся схемы размещения гнездовых участков хищных птиц, что важно в случаях, когда на успешность гнездования существенно влияет беспокойство и вандализм со стороны местных жителей. Дистанцирование искусственных гнездовий от дорог и мест регулярного пребывания людей, которыми являются зимники и свалки сельскохозяйственной техники, привело к перемещению и хищных птиц от этих «злачных мест», что существенно увеличило успешность их размножения, так как гнёзда просто перестали уничтожаться людьми. Так как подобная работа только начата в 2009 г., то дальнейшие наблюдения видимо покажут лишь увеличение её результативности.

Анализ динамики занятости и успешности гнёзд хищных птиц, а также их репро-

дуктивных показателей, показал их явную зависимость от динамики численности основного объекта добычи – даурской пищухи. При этом, несмотря на спады и подъёмы численности пищухи, системы искусственных гнездовий позволили увеличить численность пищухо-зависимых видов. Это можно связать исключительно с тем, что при депрессиях численности пищухи птицы продолжали «держать» свои участки, а не покидали их. В результате в последепрессионные годы схема размещения гнездящихся хищников не формировалась заново, а восстанавливалась. Рост численности шёл за счёт появления новых пар, занимавших искусственные гнездовья, которые были построены в зоне, свободной от влияния уже имеющихся на территории пар хищных птиц.

Одной из вероятных причин повышения стабильности размножения стала возможность хищных птиц использовать разные гнездовые платформы на участке в разные годы. Они стали более равномерно «выедать» кормовой ресурс, переселяясь в пределах участка из зоны локальной депрессии в зону оптимальной численности кормов. Возможно, что при увеличении плотности гнездящихся мохноногих курганников и коршунов на площадке №1 мы наблюдаем новую адаптацию, вызванную конкуренцией между парами за кормовой ресурс – это увеличение разницы в сроках размножения у близкайших соседей.

Если до установки платформ на площадке июньские кладки мохноногих курганников (т. е., запаздывающие на 1–1,5 месяца по отношению к средним срокам откладки яиц) были случайным явлением, как и на большей части ареала вида, то с созданием системы искусственных гнездовий и ростом численности хищных птиц на площадке начался устойчивый рост доли июньских кладок (рис. 11). Интересно, что все гнёзда с поздними кладками соседствовали с гнёздами, в которых возраст птенцов в выводках был максимальен для данных сроков. Такое искажение фенологии, как ответ на уплотнение гнездовой группировки в результате мероприятий по улучшению гнездового фонда, было отмечено в европейской части России для другого вида с иной биологией – длиннохвостой нясыти (*Strix uralensis*) (Карякин и др., 2009).

У мероприятий по привлечению хищных птиц в искусственные гнездовья есть противники, считающие, что это лишь вредит естественной динамике развития популяций. Несостоятельность этого взгляда можно аргументировать следующим. Во-первых, в условиях современного мира ни о какой естественной динамике популяций даже на столь слабо освоенных территориях, как Алтай-Саянский регион, не может быть и речи. Это наглядно иллюстрирует ситуация с резким сокращением численности степного орла, мохноногого курганника и балобана в масштабах целой Республики Алтай.

Разница в сроках размножения ближайших соседей мохноногих курганников на площадке №1:
слева – свежие кладки, справа – выводки с птенцами во втором пуховом наряде.
29 мая 2010 г.
Фото И. Карякина.

Difference in the dates of breeding of the nearest neighbours of Upland Buzzards on the plot №1: left – fresh clutches, right – broods with nestlings in the second down plumage.
May, 29, 2010.
Photos by I. Karyakin.



блики Тыва, причём по причинам явно не естественным – отравление птиц бромадиолоном в Монголии, гибель на ЛЭП, легальный (в Монголии) и нелегальный отлов. Во вторых, естественная среда обитания была нарушена на многих территориях в период освоения целины, и это отлично видно на примере наших площадок в Тувинской и Убсунурской котловинах. Здесь, до начала массовой распашки и преобразования ландшафта системой лесополос и густой сетью ЛЭП, существовали нативные гнездовые группировки хищников, в том числе мохноногих курганников и балобанов, адаптированных к гнездованию на земле. Такой стереотип гнездования у обоих видов, в том числе и у балобана, сохраняется в слабоосвоенных степях Монголии (Гомбобаатар и др., 2007; Gombobaatar *et al.*, 2010a; Gombobaatar *et al.*, 2010b; Stubbe *et al.*, 2010) и именно он был, вероятно, утерян после исчезновения птиц в освоенных ландшафтах. Постепенно хищники адаптировались к изменившимся условиям и освоили ЛЭП и лесополосы для гнездования, на что потребовалось около 20–30 лет. Однако, в период раз渲ала Советского Союза вся инфраструктура сельского хозяйства, к существованию в которой хищники адаптировались десятки лет, рухнула в считанные годы. Сокращение численности хищных птиц на этих территориях в период крушения сельского хозяйства очевидно, но естественный ли это процесс? Всё это говорит о том, что в современных условиях для поддержания, сохранения и, в ряде случаев, восстановления популяций многих видов хищных птиц требуются активные меры.

В заключение хочется отметить, что для видов, численность которых сокращается в результате целого комплекса

причин, крайне важен высокий уровень размножения. Он необходим, чтобы популяции могли себя поддерживать хотя бы до тех пор, пока существует тот ряд негативных факторов, который ведёт их к порогу вымирания. А этого невозможно добиться без продуцирования популяцией большого числа молодых особей, которые будут встраиваться в пары, лишившиеся одного из партнёров, тем самым «латая популяционные дыры». Привлечение хищных птиц на искусственные гнездовья в субоптимальные по степени гнездопригодности местообитания является реальным механизмом увеличения численности и успеха размножения гнездовых группировок, в которых эти мероприятия ведутся. Эти мероприятия могут стать важной составляющей в реализации стратегии сохранения ряда видов, в том числе и балобана.

Рекомендации

Резюмируя итоги проекта, проведение биотехнических мероприятий можно рекомендовать выполнять повсеместно для видов, численность которых в природе сокращается по ряду причин. Для выбора места их реализации можно руководствоваться следующими критериями:

1. Выбранная территория лежит в пределах гнездового ареала, где вид ещё обитает в достаточном количестве и имеется запас свободных особей, способных формировать пары и заселять искусственные гнездовья.
2. Гнездовые группировки вида на выбранной территории испытывают недостаток гнездовых субстратов.
3. На выбранной территории наблюдается избыток основного кормового ресурса целевого вида.

В обширных межгорных степях Монголии
ещё сохраняются
пары балобанов,
гнездящиеся на земле.
09.06.2004 г.
Фото Гомбобатара С.

The pairs of the Saker Falcons, nesting on the ground, have remained yet in the extensive steppe depressions of Mongolia. 09/06/2004.
Photo by
Gombobaatar S.



4. Выбранная территория должна быть удалена от дорог и мест активного отдыха, либо искусственные гнездовья должны быть тщательно замаскированы и не выделяться на местности.

5. Вблизи искусственных гнездовий не должны гнездиться более крупные хищники, способные добывать целевой вид биотехнических мероприятий.

Благодарности

Авторы благодарят Михаила и Наталью Кожевниковых и Александра Куксина за помощь в строительстве искусственных гнездовий, Романа Лапшина, Анну Шестакову и Дмитрия Штоля за помощь в проверке искусственных гнездовий, экспертов Михаила Палышнина, Евгения Потапова, Юрия Широкова, поддержавших проект своими рекомендациями, Институт исследования соколов (Falcon Research Institute, UK), Клуб любителей восточных птиц (Oriental Bird Club, UK), ГГФ (Green Grants Fund) и Алтай-Саянский проект ПРООН/ГЭФ за финансовую поддержку полевых проектов и мероприятий по строительству искусственных гнездовий, а также коллектив ГПБЗ «Убсунаурская котловина» за содействие в проведении полевых исследований и установке платформ.

Литература

Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы. Красноярск, 1991. 320 с.

С. Гомбобаатар, Д. Сумьяа, Потапов Е., Б. Мунхзаяа, Б. Одхуу. Биология размножения сокола-балобана в Монголии. – Пернатые хищники и их охрана. 2007. №9. С. 17–26.

Дубынин А.В., Карякин И.В. Краткий отчет по результатам многолетнего мониторинга гнездовых участков балобана (*Falco cherrug*), мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*) и филина (*Bubo bubo*) на территории мониторинговой площадки №1 в Республике Тыва в рамках проекта «Оценка численности сокола-балобана в российской части Алтай-Саянского Экорегиона» (финансирование Проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтай-Саянского экорегиона»). Новосибирск, 2008. 22 с. <http://docs.sibecocenter.ru/programs/raptors/Publ/Rep_2008_plots1_Tuva.pdf>. Закачано 10 января 2011 г.

Карякин И.В. Проект по восстановлению мест гнездования балобана в Республике Тыва, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2005а. №1. С. 28–31.

Карякин И.В. Проект по восстановлению мест гнездования балобана и мохноногого курганника в Республике Тыва: успехи и неудачи. – Пернатые хищники и их охрана. 2005б. №4. С. 24–28.

Карякин И.В. Распространение и численность филина в Алтай-Саянском регионе, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2007. №10. С. 17–36.

Карякин И.В. Катастрофические последствия дератизации с использованием бромадиолона в Монголии в 2001–2003 гг. для российских популяций птиц. – Пест-Менеджмент (РЭТ-инфо). 2010. №1 (73). С. 20–26.

Карякин И.В., Левашкин А.П., Паженков А.С., Коржев Д.А. Результаты привлечения нейсытей в искусственные гнёзда в Самарской области, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №16. С. 25–41.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Результаты проекта по восстановлению мест гнездования хищных птиц в Тувинской котловине, Республика Тыва, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2006. №7. С. 15–20.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Результаты мониторинга популяций балобана в Алтай-Саянском регионе в 2008 г., Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №14. С. 63–84.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Регистрация возврата обыкновенной пустельги на место рождения и размножение в постройке, в которой она вывелаась, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №19. С. 201–204.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важков С.В., Митрофанов О.Б. Результаты мониторинга популяции балобана в Алтай-Саянском регионе в 2009–2010 гг., Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №19. С. 136–151.

Отлов, учёт и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций. Методические указания МУ 3.1.1029-01 (утв. главным государственным санитарным врачом РФ 06.04.2001) <<http://lawru.info/legal2/se8/pravo8624/index.htm>>. Закачано 1 января 2011 г.

Потапов Е.Р. Последние результаты проекта по установке искусственных гнездовий в Монголии. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. №1. С. 23–27.

S. Gombobaatar, B. Odkhuiu, Reuven Y., B. Gantulga, P. Amartuvshin, D. Usukhjargal. Do nest materials and nest substrates affect the breeding of *Buteo hemilasius* in the Mongolian Steppe? – Erforsch. Boil. Ress. Mongolei (Halle/Saale). 2010a. 11. P. 213–219.

S. Gombobaatar, B. Odkhuiu, Reuven Y., B. Gantulga, P. Amartuvshin, D. Usukhjargal. Reproductive Ecology of the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) on the Mongolian Steppe. – Journal of Raptor Research. 2010b. 44 (3). P. 196–201.

Potapov E., Sumya D., Shagdarsuren O., Gombobaatar S., Karyakin I., Fox N. Saker farming in wild habitats: progress to date. – Falco. 2003. №22. P. 5–7.

Stubbe M., Stubbe A., N. Batsajchan, S. Gombobaatar, Stenzel T., von Wehrden H., Sh. Boldbaatar, B. Nyambayar, D. Sumjaa, R. Samjaa, N. Ceveenmjadag, A. Bold. Grid mapping and breeding ecology of raptors in Mongolia. – Erforsch. Boil. Ress. Mongolei (Halle/Saale). 2010. 11. P. 23–175.

Bird Electrocution in the Daurian Steppe (South-Eastern Trans-Baikal Region), Russia

ГИБЕЛЬ ПТИЦ НА ЛЭП В ДАУРСКОЙ СТЕПИ (ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ), РОССИЯ

Goroshko O.A. (Daursky State Biosphere Nature Reserve, Chita Institute of Nature Resources, Ecology and Cryology, Chita, Russia)

Горошко О.А. (Государственный природный биосферный заповедник «Даурский», Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Россия)

Контакт:

Олег Горошко
Заповедник «Даурский»
674480, Россия,
Забайкальский край,
п. Нижний Часучай,
а/я 66
тел.: +7 3022 314531
+7 914 508 42 31
oleggoroshko@mail.ru

Contact:

Oleg Goroshko
Daursky State Biosphere
Nature Reserve
P.O. Box 66,
Nizhny Tsauchy,
Zabaykalskiy Kray,
Russia, 674480
tel.: +7 3022 314531
+7 914 508 42 31
oleggoroshko@mail.ru

Резюме

В статье приведены результаты обследования ЛЭП в сентябре 2010 г. в степной зоне Юго-Восточного Забайкалья в окрестностях заповедника «Даурский», а также анализ ситуации и опыта работы с региональной сетевой компанией. Обследовано три ЛЭП общей протяжённостью 50,4 км, а также проведено выборочное обследование 19 отдельных опор других ЛЭП мощностью 6–10 кВ, оснащённых штыревыми изоляторами. В ходе обследования 260 деревянных опор погибших птиц не выявлено. Под бетонными опорами средняя плотность останков погибших птиц составила 0,14 особей на одну опору (обследована 491 опора). При этом, для промежуточных (один столб) опор данный показатель был 0,05, а для анкерных (два столба) и угловых (три столба) – многократно выше: 0,67 и 0,86, соответственно. Наиболее высокий уровень гибели (1,42 птицы на 1 опору) оказался на анкерных и угловых бетонных опорах линий, промежуточные опоры в которых были деревянными (обследовано 19 таких опор). В общей сложности найдено 67 останков птиц. Из них: скворец (*Pica pica*) – 20,9%, чёрная ворона (*Corvus corone*) – 19,4%, ворон (*Corvus corax*) – 16,42%, мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*) – 14,93%, амурский кобчик (*Falco amurensis*) – 8,96% и балобан (*Falco cherrug*) – 5,97%. При этом, в зоне сухих степей гибнут в основном курганник и балобан, а в лесостепной зоне и вдоль заросших древесно-кустарниковой растительностью пойм рек – врановые и амурский кобчик. Среди найденных останков 70,15% составили птицы, погибшие в 2010 г. и 29,85% – в 2009 г. Был рассчитан ущерб – общая стоимость всех обнаруженных погибших птиц составила 984456 руб. От заповедника в региональную сетевую компанию был направлен детальный отчет и требование об устранении выявленных угроз. На 2011 г. компания заложила средства на оборудование птицезащитными устройствами двух обследованных ЛЭП. С целью более эффективного использования средств целесообразно в первую очередь оборудовать анкерные и угловые опоры ЛЭП, как представляющие наибольшую опасность для птиц.

Ключевые слова: Юго-Восточное Забайкалье, Даурия, заповедник «Даурский», хищные птицы, пернатые хищники, ЛЭП, мохноногий курганник, *Buteo hemilasius*, балобан, *Falco cherrug*.

Поступила в редакцию 15.02.2011 г. **Принята к публикации** 01.03.2011 г.

Abstract

The article includes results of observations of power lines (PL) carried out in the steppe zone of South-Eastern Trans-Baikal Region in the vicinity of the Daursky Nature Reserve (Daursky NR) in September 2010, analysis of situation, and experience of cooperation with regional electric utility companies. We observed three PL (50.4 km in total) and 19 selected poles in 5 other PL (6–10 kV). We have not found electrocuted birds during the observation of 260 wooden poles. The average density of carcasses and remains of electrocuted birds near concrete poles was 0.14 bird a pole (491 poles were observed). The complex concrete poles are much more dangerous for birds than simple ones. The reinforced complex concrete poles are used for strengthening of the PL. The average density of electrocuted birds near concrete simple one-post pole was 0.05, near complete two-posts pole – 0.67, and near three-posts pole – 0.86. The most dangerous poles are complete concrete ones located inside the “wooden” PL consisting of simple wooden intermediate poles – 1.42 electrocuted birds per one pole. 67 electrocuted birds were found in total: Magpie (*Pica pica*) – 20.9%, Carrion Crow (*Corvus corone*) – 19.4%, Raven (*Corvus corax*) – 16.42%, Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) – 14.93%, Amur Falcon (*Falco amurensis*) – 8.96%, Saker Falcon (*Falco cherrug*) – 5.97%, other species – 13.42%. Main victims in area of dry steppes are Upland Buzzards and Saker Falcons, in forest-steppe area and along the river floodplains overgrown trees and bushes – different species of crows and the Amur Falcon. 70.15% of found birds were electrocuted in 2010 and 29.85% – in 2009. The damage has been calculated: it is 984,456 rubles. The detailed report about results of observation of PL and a requirement to prevent bird electrocution were sent from the Daursky NR to a regional electric utility company. The company has included some funds in the budget of 2011 for retrofitting the two observed PL with bird protective devices. It is recommended to install bird protective devices in the first place for the complex concrete poles because they are most hazardous to birds.

Keywords: South-Eastern Trans-Baikal Region, Dauria, Daursky State Nature Reserve, raptors, birds of prey, power lines, electrocutions, Upland Buzzard, *Buteo hemilasius*, Saker Falcon, *Falco cherrug*.

Received: 15/02/2011. **Accepted:** 01/03/2011.

Введение

В России проблема гибели птиц от поражения электротоком на воздушных линиях электропередачи (ЛЭП) стоит очень остро, однако лишь в немногих регионах уделяется внимание её изучению и решению

Introduction

The problem of bird deaths through electrocution has not studied in the South-Eastern Trans-Baikal Region until recent time. The Daursky State Nature Biosphere Reserve (Daursky NR) with support of the



Ожог на лапе погибшего мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*).
Фото О. Горошко.

Burn on foot of electrocuted Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*).
Photo by O. Goroshko.

(Карякин и др., 2008; Машына и др., 2008; Карякин и др., 2009; Салтыков, 2009 и др.). В Забайкальском крае подобные исследования проведены впервые.

Известно, что от поражения электротоком птицы гибнут, в основном, садясь на оснащённые штыревыми изоляторами бетонные опоры ЛЭП 6–10 кВ. Происходит это потому, что металлические траверсы, на которые крепятся изоляторы, заземлены (траверсы соединены металлическим прутом с железной арматурой столба). На свежих трупах птиц обычно хорошо видны сильные ожоги на подушечках лап, поскольку электрический заряд чаще всего проходит через ноги, когда сидящая на перекладине птица пытается почистить клюв о провод. Деревянные опоры ЛЭП мощностью 6–10 кВ обычно не заземлены, поэтому гибель птиц на них случается крайне редко, в основном во время дождя (Карякин и др., 2009).

Работы выполнены в рамках проекта ПРООН/ГЭФ/48248 «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России». Одно из приоритетных направлений проекта – изучение и сохранение степного орла (*Aquila nipalensis*), в рамках которого и были выполнены работы по обследованию ЛЭП. При этом были поставлены две основные задачи: 1) обследовать потенциально опасные для птиц ЛЭП на ключевых степных территориях в пределах и вблизи ООПТ на предмет гибели степных орлов и других видов птиц; 2) сформулировать рекомендации по сохранению степного орла. В ходе проекта поставленные задачи полностью выполнены и сверх того удалось добиться от региональной сетевой компании «Читаэнерго» первых шагов, направленных на устранение гибели птиц на ЛЭП.

project UNDP/GEF/48248 “Improvement of the system and mechanisms for protected area management in the steppe biome of Russia” carried out surveys concerning the problem of bird electrocution in 2010.

Area of Surveys

Surveys were conducted in the Daurian steppes (it is northern part of the East Asian steppes) in the South-Eastern Trans-Baikal Region. This region has also name Dauria. Present-day administrative name of this region is the Zabaikalsky Kray (Transbaikal Region) and the former name was the Chitinskaya Oblast (Chita district).

We observed power lines (PL) in the vicinity of the Daursky NR. The Daursky NR has three zones of protection: a strictly protected core area, a buffer zone, and a cooperative (transit) zone (fig. 1). There is no PL in the core area, and any kind of human activity is strictly prohibited there. Limited human activity is allowed within the buffer zone. There are no restrictions on human activities in the cooperative zone, this zone is established to promote cooperation of the Daursky NR and the local community for environmental sustainability. Main human activities in the buffer and cooperative zones are livestock production (primarily sheep and cattle with lesser numbers of horses and few camels) and grain production (mainly wheat and oats). About 20% of steppe lands of the south-eastern Trans-Baikal Region are developed for agriculture.

The Daursky NR includes the Torey lakes (Barun-Torey Lake connected with Zun-Torey Lake). It is the largest water body of Transbaikalia, located at the border with Mongolia. Flat and hilly Daurian steppes includes a lot of small lakes. Among vast arid steppe areas, these wetlands are the centers of bird diversity. The Torey lakes (especially the Barun-Torey) and network of small steppe lakes are established as an IBA for breeding and migratory waterbirds.

The Daurian steppes are flat and low-hilly with a height of 600–900 m above sea level, some mountains and ridges – up to 1100 m. In the forest-steppe zone, low and medium-altitude mountain ranges of 1100–1900 m above sea level are presented. The steppe vegetation of the central part of the region near the Torey lakes is presented by cereals mainly; the periphery territories (near forest-steppe zone) are represented by forb-grass meadow steppes. Floodplain vegetation communities represented by reed, sedge wetlands, and grass-forb mead-

Район исследований

Полевые работы проведены в Юго-Восточном Забайкалье (юг Забайкальского края). Район исследований находится в северной части области распространения степей в Восточной Азии. В системе ботанико-географического районирования он входит в Дауро-Монгольскую подобласть Евроазиатской степной области. Работы выполнены на базе государственного природного биосферного заповедника «Даурский», в пределах его охранной (буферной) зоны на территории Ононского административного района и зоны сотрудничества на территории Агинского административного района (рис. 1). В ядре резервата, на территории самого заповедника, ЛЭП отсутствуют. Заповедник охватывает Торейские озёра – крупнейший в Забайкалье водоём, расположенный на границе с Монгoliей. Ядро заповедника состоит из нескольких кластерных участков, включает оз. Барун-Торей, примыкающие к нему небольшие степные участки, сопки и пойменные водно-болотные угодья рек Улдза и Ималка, а также фрагмент соснового Цасучейского бора и скальные массивы Алон-Челона. Охранная зона представлена, в основном, ровными и холмистыми степями вокруг Торейских озёр, включает оз. Зун-Торей, поймы рек и несколько небольших степных озёр. Обширная зона сотрудничества простирается вдоль границы Монголии и Китая, охватывает степные угодья Торейской котловины и Приаргунья, сотни небольших степных озёр, поймы десятков рек и ключей, лесостепные участки.

Степи представлены плоскими и хол-

Рис. 1. Зонирование Даурского заповедника.

Fig. 1. Zones of protection on the Daursky Nature Reserve.

ows and willow shrubs. In the forest-steppe zone, the main species of the trees and shrubs are: birch, pine, larch, thickets of willows and ernik (shrub birch). In the steppe zone during 1980-s, windbreak woodland belts mainly of poplar were created around the agriculture fields. During the prolonged drought in 2000-s, more than 90% of the poplars perished.

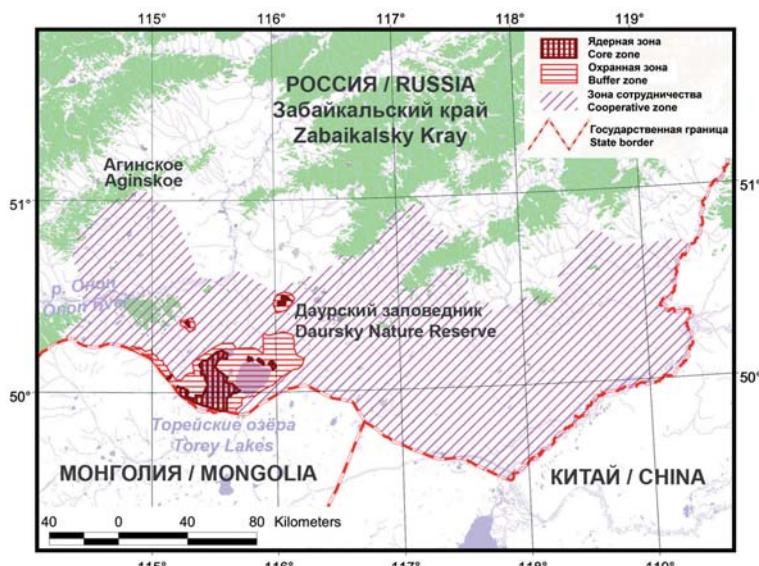
The climate is dry continental. Daurian ecosystems greatly depend on long-term climate cycles (about 30 years long) with intermittent wet and dry periods (Obiazov 1994). These cycles greatly affect quantity of precipitations, condition of wetlands, and population status of birds (especially – waterbirds): numbers and distribution of birds, mortality, breeding success, etc. In 1984–1998, the rainfall had increased (1990-s were very wet for the most part); but since 1999 it has been steadily decreasing, with 2000–2008 and the first half of 2009 being extremely dry. Approximately 98% of lakes (including the Barun-Torey Lake), rivers and springs completely had dried up by 2007–2009. The second half of 2009, and 2010 were more humid, but main part of wetlands were still dry.

Methods

The author has studied birds in the South-Eastern Trans-Baikal Region since 1988, but no serious study of the problem of bird deaths caused by electrocution has been conducted until 2010. Also nobody else has studied this problem in the region and carried out any activity on PL retrofitting with bird protective devices in the region.

For the survey, we have selected three PL of 6–10 kV, electric poles are mainly concrete (fig. 2) and wooden with upright insulators. Two of these PL (1 and 2) are located in the buffer zone of the Daursky NR, and one PL (3) – in the cooperative zone. In the selected PL we have observed the all concrete poles and a part of wooden ones (table 1). We observed three PL (1–3) including concrete and wooden simple one-post poles and concrete complex reinforced poles. The reinforced complex concrete poles (with 2 or 3 connected poles) are used for strengthening of the PL. We sampling observed also some concrete complex reinforced poles located in PL including only wooden simple poles (PL 1–9).

The observation was conducted by vehicle or on foot, if visibility had been limited (as a result of high grass vegetation or shrubs developing); pedestrian surveys carried out



Опасная для птиц бетонная промежуточная опора.
Фото О. Горошко.

Concrete one-post pole
hazardous for birds
Photo by O. Goroshko.



мистыми равнинами, имеющими высоту 600–900 м над уровнем моря, высота гор и хребтов достигает 1100 м. Для лесостепной зоны характерно чередование низких и средневысотных горных хребтов, высотой 1100–1900 м над уровнем моря и длинных котловин, вытянутых в северо-восточном направлении. Растительность центральной части Торейской котловины представлена сухими дерновиннозлаковыми степями с преобладанием востреца и ковылей. На периферии котловины, а также на восточных и южных сопредельных территориях, распространены разнотравно-злаковые луговые степи с преобладанием пижмы и ковылей. Растительность пойм рек представлена тростниками со сообществами, заболоченными осоковыми, а также злаково-разнотравными лугами и ивовыми кустарниками. Среди древесно-кустарниковой растительности лесостепной зоны преобладает берёза, сосна, лиственница, заросли ив и ерника (кустарниковой берёзы). В 1980-х гг. вокруг полей в степной зоне создавались защитные лесополосы, в основном из тополя. В ходе затяжной засухи в 2000-х гг. более 90% тополей погибли.

Огромное влияние на состояние степных экосистем региона оказывают многолетние климатические циклы продолжительностью около 30 лет. В ходе чередования засушливых и влажных климатических периодов происходят циклические колебания водности рек и уровня воды в степных озёрах (Обязов, 1994), влекущие за собой коренные трансформации в местах обитания птиц и их популяциях (особенно водоплавающих и околоводных видов). Даже Торейские озёра, имеющие в многоводные годы площадь более 900 км², могут практически полностью высыхать. Последний

within a radius of 3–6 m around a pole. We identify the species and approximate date of death of found electrocuted birds, took photographs, recorded the coordinates and number of the pole. We recorded the remains of birds electrocuted during 2010 and 2009. If it was necessary, we took away the remains for the species identification to compare the samples found with specimens and skeletons from the collection in the laboratory. Along the way we recorded live birds and condition of neighboring habitats of birds of prey. Surveys were conducted in September 2010 during autumn migration of birds of prey (table 1).

Results and discussion

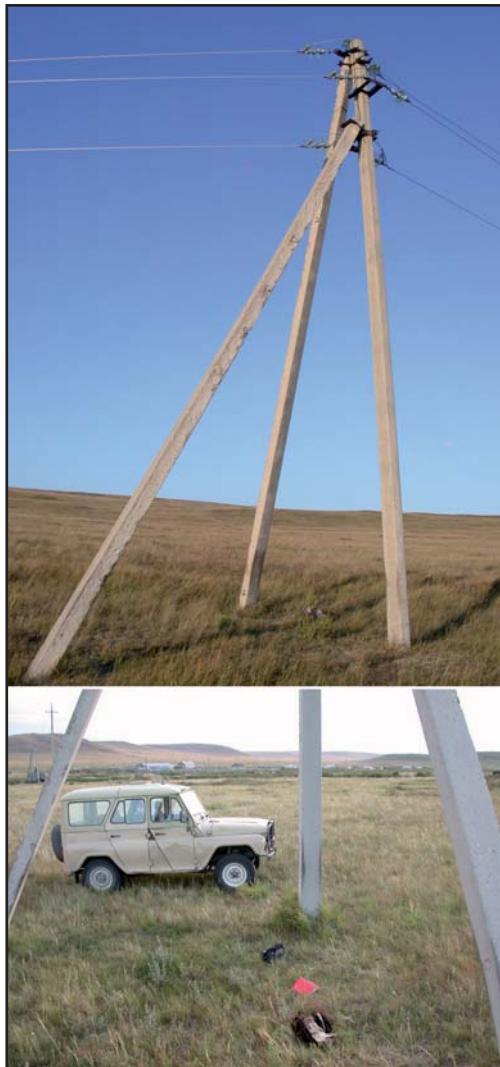
About a half of PL in the region includes only grounded concrete poles and about half PL includes un-grounded wooden simple poles and some grounded concrete complex reinforced poles (PL 4–9). Some PL (1–3) include mixed grounded concrete and un-grounded wooden simple poles. Very few PL include only un-grounded wooden simple and un-grounded wooden complex reinforced poles

We have not found electrocuted birds during the observation of 260 not-grounded wooden poles (table 2). The average density of carcasses and remains of electrocuted birds near concrete poles was 0.14 birds a pole (491 poles were observed). The complex concrete poles are much more dangerous for birds than simple ones. The method of fixing the wires to the complex pole is more complex – there are more grounded metal traverses and more wires there. It increases quite a hazard for birds. The frequency of electrocution of birds on the complete poles in nearly 20 times higher comparatively simple poles (table 2, 3). The highest frequency of electrocution of birds was recorded on complex concrete poles located in “wooden” PL (consisting of simple wooden intermediate poles). The electrocuted birds were found almost near every such complex pole, up to 4 birds were found near some of them.

Carcasses and remains of 67 electrocuted birds were found (table 2, 3). 70% of them were birds electrocuted in 2010 and 30% – in 2009. The main part of remains of birds electrocuted in 2009 was found in the northern part of the surveyed region in the territories covered by tall grass and bush vegetation (PL 3, 4–9). In the central dry steppes located around the Torey lakes, on the areas covered by short grass, carcasses are clearly

Угловые бетонные опоры особенно опасны. До четырёх мёртвых птиц может быть найдено под одной такой опорой. Около опоры на фотографии – мохноногий курганник и ворон (*Corvus corax*) (между ними – тетрадь исследователя).
Фото О. Горошко.

Concrete three-post poles are a hazardous for birds. Up to 4 electrocuted birds can be found near one such pole. Electrocuted Upland Buzzard and Raven (*Corvus corax*) near concrete three-post pole (notebook is located between the birds). Photos by O. Goroshko.



Пик засушливого периода был в 1983 г., а влажного – в 1995–1998 гг. С 1999 г. началось снижение количества осадков, крайне засушливыми выдались 2000–2008 гг. и первая половина 2009 г., более влажными были вторая половина 2009 г., а также 2010 г. К 2007–2009 гг. в Даурской степи исчезло приблизительно 98% мелких и средних озёр, ключей и рек; в 2009 г. полностью высохло оз. Барун-Торей.

Регион характеризуется развитым сельским хозяйством экстенсивного характера. Степные территории используются в основном под пастбища (выпасают овец, коров, лошадей, иногда верблюдов) и сенокосы. В степях расположено множество мелких животноводческих стоянок, на которых живут по 1–2 семьи пастухов. Стоянки расположены обычно на расстоянии нескольких километров друг от друга и соединены густой сетью ЛЭП. Второе важное направление – земледелие. Выращивают, в основном, пшеницу и овёс. Под пашнями находится около 20% степных территорий.

visible and, as a result, they are often eaten or carried off by dogs and predators. Thus, there are too little remains of 2009 were found there. Mainly crows of different species have been electrocuted: Magpie (*Pica pica*), Carrion Crow (*Corvus corone*), Raven (*Corvus corax*). They are closely connected with trees, and inhabit mainly the northern part of the region. The most often electrocuted species of bird of prey are the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*), Amur Falcon (*Falco amurensis*) and Saker Falcon (*Falco cherrug*). In steppe zone, the most numerous species of birds of prey is the Upland Buzzard, in forest-steppe zone – Amur Falcon. The Saker Falcon is a rare species, but the rate of its deaths through electrocution is high.

PL 1 goes across the breeding habitats of rare raptor species. Several pairs of Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), Upland Buzzard, Saker Falcon, and also Eagle Owl (*Bubo bubo*) inhabit there. It is also important site for migratory birds of prey: different species of harriers, sparrowhawks, falcons, and also Upland Buzzard and Rough-legged Buzzard (*Buteo lagopus*).

PL 2 goes through breeding habitats of several pairs of Upland Buzzard, Saker Falcons are recorded too. The Amur Falcon, Common Kestrel (*Falco tinnunculus*), Hobby (*Falco subbuteo*), Carrion Crow, Magpie, Raven breeds in the windbreak woodland belts. It is also important site for migratory birds of prey, especially Amur Falcons.

PL 3 also goes near breeding habitats of rare bird species: a pair of Steppe Eagle, several pairs of Upland Buzzards and Eagle Owls, and probably Saker Falcon breed there. Eastern Marsh Harrier (*Circus spilonotus*) was absent there during our observation because the Khila river was completely dry, but this species was numerous in the region under consideration in 1990-s during humid climatic period. Probably, rate of bird deaths through electrocution there is much higher during humid periods than in dry seasons.

Damage and mitigating measures undertaken to prevent bird electrocution

The damage was calculated according to official methods. The total damage for all 67 found electrocuted birds is 984,456 rubles. But of course, real damage is significantly higher (at least 2 times) because we did not record many carcasses eaten and taken by dogs and predators.

The detailed report and a requirement to

Материал и методы

Изучение птиц в Юго-Восточном Забайкалье ведётся автором с 1988 г., однако серьёзное обследование ЛЭП выполнено впервые лишь в 2010 г. Другими исследователями подобные работы в регионе ранее не проводились, меры по оборудованию ЛЭП птицезащитными устройствами не предпринимались.

За два месяца до полевых работ в региональную сетевую компанию «Читаэнерго» (филиал ОАО «Межрегиональная распределительная компания Сибири») было отправлено официальное письмо о планах заповедника по проведению полевых работ и запрос информации о размещении и протяжённости ЛЭП 6–10 кВ, оснащённых штыревыми изоляторами. От руководства компании был получен ответ о том, что запрашиваемая информация будет подготовлена и передана в заповедник. Однако информация так и не поступила, несмотря на многочисленные напоминания со стороны заповедника. ЛЭП для обследования были выбраны нами на основании собственных знаний о размещении потенциально опасных линий в местах обитания

undertake mitigating measures have been sent from the Daursky NR to the regional electric utility company. The company has included in its budget some funds for retrofitting the two observed PL (2 and 3) with bird protective devices in 2011. We have discussed the next cooperation. Since the length of PL dangerous for birds in Dauria is very large but funds for protective devices are limited, the Daursky NR step by step will do observation of PL and the company year by year will retrofit its hazardous PL with protective devices.

Analysis of the problem and recommendations

323 species of birds were recorded in the Reserve and its vicinity. A large number of rare bird species is recorded inhabiting Dauria: 20 of them are included in the IUCN Red List (2010) as globally threatened species (table 4). The region is also important as a breeding and migration area for many globally threatened waterbirds. The Saker Falcon is one of the globally threatened bird species breeding in Dauria.

41 species of birds listed in the Red Data

Особо опасные конструкции опор.
Фото О. Горошко.

Poles extremely
hazardous for birds.
Photos by O. Goroshko.





Рис. 2. Обследованные ЛЭП.
Fig. 2. Observed power lines.

степных орлов, балобанов (*Falco cherrug*) и других редких видов в окрестностях Даурского заповедника.

Для обследования нами было выбрано три ЛЭП 6–10 кВ со штыревыми изоляторами, значительная часть опор которых – бетонные (рис. 2). Из них две ЛЭП (№№ 1 и 2) – в буферной зоне заповедника и одна (№3) – в его зоне сотрудничества (транзитной зоне). ЛЭП №№ 2 и 3 изначально содержали только бетонные опоры, которые в дальнейшем из-за их поломки были частично заменены на деревянные. На выбранных ЛЭП нами были осмотрены окрестности всех бетонных опор в пределах указанных в таблице 1 участков. Деревянные опоры обследованы выборочно. Это было сделано для сравнения степени их опасности с бетонными опорами.

В условиях низкой травяной растительности и хорошего обзора под ЛЭП обследование проводилось из открытого окна автомобиля во время его движения вдоль ЛЭП на низкой скорости. При этом, около столбов автомобиль обычно останавливался или притормаживал. При наличии высокой травяной растительности или кустов, препятствующих свободному обзору, проводилось пешее обследование с детальным осмотром окрестностей каждого столба в радиусе 3–6 метров (хищники нередко оттаскивают трупры птиц от столбов).

При обнаружении остатков птиц проводилось определение их видовой принадлежности и приблизительной давности гибели птицы, производилась фотосъёмка, регистрировались координаты опоры и её номер (при наличии номеров). Регистрировали останки птиц, погибших в 2010 и 2009 гг. При необходимости, для определения видовой принадлежности,

Book of Russia are recorded in Dauria. There are breeding habitats of Steppe Eagle, Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), and Eagle Owls. The Steppe Eagle is original but rare breeding species there. The Golden Eagle breeds mainly in forest-steppe and forest zones, but migrating and wintering birds are regularly recorded in the Daurian steppe, as well as non-breeding immature eagles during summer time. They often recorded near herd of Mongolian Gazelles (*Procapra gutturosa*) around the Torey lakes.

The Regional Red List includes 66 species of birds, 64 of them are recorded in the Daursky NR. The Dauria supports key habitats for migratory Eastern Marsh Harrier, migratory and wintering Rough-legged Buzzard and Snowy Owl (*Nyctea scandiaca*). The all mentioned protected raptor species often use electric poles as roosting sites.

During the last decade of extremely dry period, abundance of almost all the raptor species birds of prey has been reduced in the region due to the deterioration in food, often grass and forest fires and other problems. Populations of some breeding species have declined greatly: the Black Kite (*Milvus migrans*), Eastern Marsh Harrier, Upland Buzzard, Steppe Eagle, Saker Falcon, Amur Falcon, Eagle Owl. In particular, the population number of Marsh Harriers decreased by dozens of times that was caused by disappearance of the vast majority of the wetlands. This species was abundant in the 1990-s, but at the present time it is rare. Populations of migratory Hen Harriers and wintering Rough-legged Buzzards have declined much too. In addition, in 2010 population number and breeding success of the Upland Buzzard, Steppe Eagles and Saker Falcons were especially low in Dauria due to extreme weather conditions and depression of rodents.

Because of low number of the birds during 2009 and 2010, the rate of deaths of them through electrocution was low too. It is expected that in the coming wet many years duration climatic period, the populations will restore and frequency of birds deaths through electrocution will increase significantly. The highest increasing of abundance of birds will be near wetlands. Firstly the PL going across and near habitats of key rare species of birds of prey and near wetlands should be retrofitted with bird protective devices. It is recommended also to retrofit the concrete complex reinforced poles with bird protective devices because they are the most dangerous for birds.

Табл. 1. Информация об обследованных ЛЭП и опорах.**Table 1.** Information about observed power lines and poles.

| ЛЭП (№) Power line | Дата обследования Date of obser- vation | Координаты начала и конца линии Location (begin- ning and end of the line) | | Длина линии Length of a line (km) | Доля бетонных и деревянных столбов в ЛЭП (%) Share of concrete and wooden poles in a line (%) [*] | Количество обследованных опор бетонных / деревянных* Number of ob- served concrete / wooden poles* | Биотоп Habitats |
|--|--|--|-----------------------------|---|---|---|--------------------|
| | | Адреса Location (begin- ning and end of the line) | Length of a line (km) | | | | |
| Охранная зона Даурского заповедника / Buffer zone of the Daursky NR | | | | | | | |
| 1 | 06/09/2010 | N 50.18798; E 115.79598 – N 50.20557; E 115.89390 | 9.8 | 91/9 | 194/0 | Холмистая степь с выходами скал Hilly steppe with rocks | |
| 2 | 14/09 – 16/09.2010 | N 50.24018; E 115.66277 – N 50.26657; E 115.32067 | 27.4 | 43/57 | 173/225 | Ровная степь, местами с лесополосами Flat steppe with some wood- land belts | |
| Зона сотрудничества Даурского заповедника / Transit zone of the Daursky NR | | | | | | | |
| 3 | 17/09/2010 | N 50.91572; E 114.90635 – N 50.93853; E 114.92462 | 13.15 | 81/19 | 105/25 | Степь вдоль поймы р. Хила и сопок с выходами скал Steppe along the Khila river valley and near hills and rocks | |
| 4 | 08/09/2010, 17/09/2010 | N 50.87460; E 114.68123 – N 50.85242; E 114.70050 | 5.92 | ~7/93** | 8/0 | Холмистая степь около оз. Зун-Соктуй Hilly steppe near Zun-Soktuy lake | |
| 5 | 17/09/2010 | N 50.87775; E 114.75033 – N 50.87932; E 114.79218 | 3.0 | ~7/93** | 4/0 | Лесостепь с берёзовыми рощами Forest-steppe with birch groves | |
| 6 | 17/09/2010 | N 50.54592; E 114.89610 – N 50.54703; E 114.87873 | 1.25 | ~7/93** | 2/10 | Ровная степь и сельхоз. поля около поймы р. Онон, заросшей деревьями Flat steppe and agriculture lands near the Onon river valley covered by trees | |
| 7, 8, 9 | 17/09/2010 | Отдельные бетонные опоры в трёх разных ЛЭП Some concrete poles in three different lines | - | ~7/93** | 5/0 | Ровная степь и сельхоз. поля около поймы р. Онон, заросшей деревьями Flat steppe and agriculture lands near the Onon river valley covered by trees | |
| Итого / In total | | | 60.52 | | 491/260 | | |

* – Все ЛЭП включают как незаземлённые деревянные опоры, так и заземлённые бетонные. Указано количество обследованных бетонных и деревянных опор.

* – All the power lines include wooden and concrete poles. Numbers of observed concrete and wooden poles are presented.

** – Деревянные ЛЭП с отдельными бетонными анкерными и угловыми опорами.

** – Wooden pole power lines having some concrete two- and three-posts poles for strengthening of the line.

мы забирали останки для сравнения их с коллекционными экземплярами птиц в лабораторных условиях. При обнаружении свежих трупов птиц производился их осмотр с целью выявления повреждений и определения причин гибели. Верным признаком гибели птицы от поражения электрическим током являются обожжённые

Acknowledgments

The author is very grateful to V.E. Kirilyuk, A.N. Barashkova, I.V. Karyakin, S.B. Balzhimaeva, T.E. Tkachuk, A.V. Komarov, O.K. Kirilyuk, as well as rangers of the Daursky NR participated in the observation PL and provided other assistance in conducting of surveys and data processing.

подушечки на лапах. При обнаружении относительно свежих трупов птиц, занесённых в Красную книгу РФ, составлялся акт и производилось их изъятие с последующим хранением в морозильной камере с целью недопущения их поедания наземными хищниками и собаками. В следующем, при обсуждении результатов исследования с руководством «Читаэнерго», демонстрация этикетированных трупов балобанов с обожженными лапами позволила снять все сомнения и возражения и направить разговор в конструктивное русло. Попутно проводился учёт живых птиц и оценка пригодности угодий для обитания хищных птиц. Полевые работы были проведены в сентябре 2010 г., в разгар осенней миграции. Сроки обследования ЛЭП и другая информация о них указаны в таблице 1.

Кроме обследования трёх выбранных, относительно протяжённых, участков ЛЭП, включающих значительную часть бетонных столбов, мы провели также в зоне сотрудничества в Агинской степи выборочный осмотр девятнадцати отдельных анкерных и угловых бетонных опор, расположенных на пяти разных ЛЭП, все остальные промежуточные опоры которых деревянные.

Результаты и обсуждение

В целом, в исследуемом нами регионе Юго-Восточного Забайкалья ЛЭП с деревянными и бетонными опорами встречаются приблизительно одинаково часто. При этом, в центральной части Торейской котловины преобладают деревянные опоры, а на севере котловины, в Агинской степи – бетонные. В ходе обследования 260 деревянных опор не было выявлено ни одной погибшей птицы (табл. 2). Следует отметить, что снижению опасности деревянных ЛЭП способствовала сухая погода.

В условиях пересечённого рельефа, ча-

стота установки анкерных и угловых опор в ЛЭП максимальна. Анкерные, угловые, а также концевые опоры оснащены сложными траверсами с близко расположеннымми оголёнными проводами и заземлёнными металлическими элементами – это значительно увеличивает вероятность поражения птиц электротоком. По-видимому, прежде всего, по этой причине смертность птиц на угловых опорах почти в 20 раз выше, чем на промежуточных (табл. 2). Кроме того, мощные угловые опоры, возможно, более привлекательны для птиц в качестве присады. Наиболее высокий уровень гибели оказался на угловых и анкерных бетонных опорах, расположенных в ЛЭП, промежуточные опоры в которых деревянные (табл. 3). В ходе наших исследований останки погибших птиц были практически под всеми такими опорами, а под некоторыми из них находили 2–4 птицы.

В исследуемом регионе лишь крайне незначительная часть ЛЭП имеет деревянные анкерные и угловые опоры. Часть из них не заземлена и потому не представляет большой опасности для пернатых. Однако, в тех случаях, когда деревянные опоры заземлены, они также опасны, как и бетонные. Нами обследовано две заземлённые деревянные опоры в окрестностях с. Красная Ималка. Под одной из них найден довольно свежий труп балобана. Чтобы не усложнять таблицы в статье, мы не стали выделять эти две заземлённые деревянные опоры в особую категорию, а присоединили их к категории анкерных бетонных опор. В Юго-Восточном Забайкалье подавляющая часть ЛЭП с деревянными промежуточными опорами имеет бетонные анкерные и угловые опоры.

Ещё более опасными могут быть концевые опоры с отводками на комплектные трансформаторные подстанции (КТП), а также сами КТП. Такие опоры всегда со-

Табл. 2. Уровень гибели птиц на опорах ЛЭП разной конструкции.

Table 2. Rates of bird deaths through electrocution on poles of different construction.

| | Бетонные заземлённые / Concrete earthed | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|--|--|
| | Деревянные не заземлённые Wooden not-earthed | Промежуточные (один столб) One-post poles | Анкерные (два столба) Two-posts poles | Угловые (три столба) Three-posts poles | Всего опор Number of poles in total |
| Обследовано опор | | | | | |
| Number of observed poles | 260 | 436 | 12 | 43 | 491 |
| Количество погибших птиц | | | | | |
| Number of electrocuted birds | 0 | 22 | 8 | 37 | 67 |
| Плотность птиц на 1 опору ЛЭП | | | | | |
| Density of birds per pole | 0 | 0.05 | 0.67 | 0.86 | 0.14 |

Табл. 3. Гибель птиц на обследованных ЛЭП.**Table 3.** Bird deaths through electrocution on observed power lines.

| Вид / Species | ЛЭП (№) Power line | | | Выборочно обследованные бетонные опоры других ЛЭП (№ 1–9) Sampling ob- served concrete poles in other lines (1–9) | Погибшие в 2010 г. Electrocuted in 2010 | Погибшие в 2009 г. Electrocut- ed in 2009 | Всего птиц Electro- cuted birds in total | Доля птиц (%) Portion of birds (%) |
|--|-----------------------|--------------|--------------|---|--|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| Восточный болотный лунь (<i>Circus spilonotus</i>) | | | | 1 | 1 | | 1 | 1.49 |
| Мохноногий курганик (<i>Buteo hemilasius</i>) | 3 | 5 | | 2 | 8 | 2 | 10 | 14.93 |
| Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>) | | | | 1 | 1 | | 1 | 1.49 |
| Балобан (<i>Falco cherrug</i>) | 2 | 1 | 1 | | 4 | | 4 | 5.97 |
| Чеглок (<i>Falco subbuteo</i>) | | | | 1 | 1 | | 1 | 1.49 |
| Амурский кобчик (<i>Falco amurensis</i>) | 2 | 1 | | 3 | 3 | 3 | 6 | 8.96 |
| Обыкновенная пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>) | 1 | | | | 1 | | 1 | 1.49 |
| Филин (<i>Bubo bubo</i>) | | | 1 | | 1 | | 1 | 1.49 |
| Уод (<i>Upupa epops</i>) | 1 | | | | | 1 | 1 | 1.49 |
| Серый скворец (<i>Sturnus cineraceus</i>) | 2 | | | | 2 | | 2 | 2.99 |
| Сорока (<i>Pica pica</i>) | | | 5 | 9 | 10 | 4 | 14 | 20.9 |
| Грач (<i>Corvus frugilegus</i>) | | | | 1 | | 1 | 1 | 1.49 |
| Чёрная ворона (<i>Corvus corone</i>) | 8 | | | 5 | 7 | 6 | 13 | 19.4 |
| Ворон (<i>Corvus corax</i>) | 5 | 2 | | 4 | 8 | 3 | 11 | 16.42 |
| Всего птиц Birds in total | 2 | 23 | 15 | 27 | 47 | 20 | 67 | 100 |
| Доля птиц (%) Portion of birds (%) | 2.98 | 34.33 | 22.39 | | 40.3 | 70.15 | 29.85 | 100 |
| Количество бетонных опор Number of concrete poles | 194 | 173 | 105 | | 19* | | | |
| Плотность птиц на 1 бетонную опору ЛЭП Density of birds per concrete pole | 0.01 | 0.13 | 0.14 | | 1.42 | | | |
| | | | | | | Средняя плотность птиц на 1 бетонную опору = 0,14 | | |
| | | | | | | | Middle density of birds per concrete pole = 0.14 | |

* – Выборочно обследованные отдельные анкерные и угловые бетонные опоры.

* – Sampling observed concrete two- and three-posts poles of the power lines.

Мёртвый балобан (*Falco cherrug*) под промежуточной бетонной опорой.

Фото О. Горошко.

Electrocuted Saker Falcon (*Falco cherrug*) near concrete one-post pole.

Photo by O. Goroshko.



стоят из двух или трёх столбов и несут особенно сложные нагромождения проводов. Поскольку КТП обычно расположены рядом с животноводческими стоянками и деревнями, хищные птицы на них гибнут не часто. Нами было обследовано 3 КТП. Около них обнаружены остатки двух сизых голубей (*Columba livia*), двух скалистых голубей (*Columba rupestris*), одной большой горлицы (*Streptopelia orientalis*), одного удода (*Iuriga erops*), одной сороки (*Pica pica*), одного серого скворца (*Sturnus cineraceus*) и пяти полевых воробьёв (*Passer montanus*).

В общей сложности найдено 67 останков птиц (табл. 2). Из них около 70% составили птицы, погибшие в 2010 г., остальные – в 2009 г. При этом, подавляющая часть старых останков 2009 г. была найдена в северной части Торейской котловины, на участках с высокой травянистой растительностью и кустами. В центральной части Торейской котловины, в сухой степи с низкой травой, трупы птиц хорошо заметны, и потому гораздо быстрее и чаще поедаются либо уносятся хищниками (включая собак). В целом среди погибших птиц более половины составляют врановые: сорока, чёрная ворона (*Corvus corone*) и ворон (*Corvus corax*). Из хищных птиц почти столь же часто гибнет мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*). При этом, в зоне сухих степей жертвами становятся в основном курганники и балобаны, а в лесостепной зоне и вдоль крупной реки Онон, широкая пойма которой по-

крыта древесно-кустарниковой растительностью, – врановые и амурский кобчик (*Falco amurensis*). Учитывая редкость и уязвимость балобана, уровень смертности этих птиц на ЛЭП недопустимо велик.

Детальная характеристика обследованных ЛЭП:

ЛЭП №1 протянута от с. Кулусутай к животноводческим стоянкам на юго-восток от села мимо сопки Чахалан. На участке, примыкающем к с. Кулусутай, ЛЭП представлена деревянными столбами (не заземлённые); далее, на среднем участке – бетонными столбами (заземлённые); далее, на дальнем участке – опять деревянными (не заземлённые). Порядковых номеров на столбах нет. Нами был обследован средний участок ЛЭП, состоящий из бетонных опор на всём его протяжении, начиная от ближнего к Кулусутаю края (N 50 11,279; E 115 47,759) – данная точка соответствует усиленной трёхстолбовой бетонной опоре, от которой и начинается линия бетонных столбов. Общая протяжённость участка бетонных столбов равна 9,8 км. При этом, в пределах участка с бетонными опорами есть небольшой сегмент, протяжённостью 0,9 км, из деревянных столбов. ЛЭП включает 194 бетонные опоры (187 одностолбовых и 7 трёхстолбовых). Травостой низкий; участок осмотрен из окна автомобиля при его медленном движении.

ЛЭП расположена в центре Торейской котловины, в непосредственной близости от ядра заповедника, на важном участке обитания редких видов хищных птиц. Из крупных хищников в данном районе известно обитание нескольких пар степных орлов, мохноногих курганников, балобанов и филинов (*Bubo bubo*). В период миграции через участок проходит интенсивный миграционный поток хищных птиц: нескольких видов луней (*Circus sp.*), ястребов (*Accipiter sp.*), соколов (*Falco sp.*), а также мохноногих курганников и зимняков (*Buteo lagopus*).

ЛЭП №2 протянута от с. Кр. Ималка до с. Кулусутай. Столбы пронумерованы. ЛЭП раньше была полностью из бетонных столбов. После разрушения в начале 2000-х годов значительной части линии из-за налипания мокрого снега, сломанные бетонные столбы были заменены на деревянные (не заземлённые). При этом уцелело около 40% одностолбовых бетонных опор и все усиленные двух- и трёхстолбовые бетонные опоры. В пределах ЛЭП имеется 4 участка бетонных столбов: первый примыкает к с. Красная Ималка, содержит 115

бетонных опор (№№001–115); второй содержит 10 бетонных опор (№№131–140); третий содержит 4 бетонных опоры (№№256–259); четвёртый находится в окрестностях с. Кулусутай, приблизительно в 1 км от села и содержит около 22 бетонных опор (№№373(?)–395). Кроме того, 11 отдельных одностолбовых бетонных опор разбросано в пределах участков, состоящих из деревянных опор. Нами были обследованы все опоры ЛЭП, от №2 в с. Кр. Ималка до №395 в окрестностях с. Кулусутай. При этом, участок опор №№1–143 был обследован в ходе пешего маршрута, участок №№144–395 – из окна автомобиля при его медленном движении.

ЛЭП расположена в центре Торейской котловины, в примыкающей к оз. Барун-Торей степи. Из крупных хищников здесь известно гнездование нескольких пар мохноногих курганников и предполагается обитание территориальной пары балобанов. В лесополосах в окрестностях с. Красная Ималка гнездятся амурские кобчики, чеглоки (*Falco subbuteo*), обыкновенные пустельги (*Falco tinnunculus*), чёрные вороны, обыкновенные сороки, вороны (*Corvus corax*). Во влажные климатические периоды в районе ЛЭП регулярно встречаются восточные болотные луны (*Circus spilonotus*). В период миграции через участок проходит интенсивный миграционный поток хищных птиц, особенно амурских кобчиков.

ЛЭП №3 протянута от с. Цокто-Хангил на северо-восток вдоль р. Хила до с. Дэлбэрхэй. ЛЭП включает как бетонные, ча-

стично пронумерованные опоры, так и деревянные, на месте сломанных бетонных. Участок от с. Цокто-Хангил до опоры №210 состоит из деревянных столбов и нами не был обследован. Далее, от опоры №211 и до с. Дэлбэрхэй, ЛЭП состоит в основном из бетонных одностолбовых заземлённых опор. Она также включает три небольшие группы из 25 деревянных не-заземлённых одностолбовых опор. Нами полностью обследован данный участок бетонных и деревянных опор от его начала (опора №211) до с. Дэлбэрхэй (опора №302). Участок обследован как из окна медленно движущегося автомобиля, так и в ходе пешего маршрута. В с. Дэлбэрхэй ЛЭП делится на две ветки от опоры №302. Нами начато обследование ветки, состоящей из бетонных опор и тянущейся вдоль северного берега р. Хила на северо-восток – обследовано 40 бетонных опор. Далее столба №40 электролиния также состоит из бетонных опор, но нами обследована не была.

Рассматриваемый район представляет собой северо-западную окраину обширной Торейской котловины на границе с лесостепью. ЛЭП расположена в благоприятном для обитания хищных птиц месте – в степи, между широкой поймой небольшой р. Хила и грядой высоких сопок со скальными массивами, группами деревьев и кустарников. Здесь же находятся относительно крупные поселения монгольских сурков (*Marmota sibirica*) – крайне привлекательного для орлов объекта охоты. Из крупных хищников известно гнездование

Опасная заземлённая деревянная опора, на которой погиб балобан. Фото О. Горошко.

Wooden electric pole hazardous for birds and the Saker Falcon electrocuted there.
Photos by O. Goroshko.



в сопредельных с ЛЭП сопках одной пары степных орлов, нескольких пар мохноногих курганников и филинов, а также ряда видов соколов. Восточные болотные луны в момент обследования ЛЭП были редки в данном районе, поскольку пойма р. Хила практически полностью высохла. Однако известно, что во влажные 1990-е гг. луны были здесь многочисленны. Во влажные годы, благодаря обилию птиц в пойме реки, складываются также очень благоприятные условия для филинов и других хищных птиц. Следует ожидать, что в такие периоды количество птиц, гибнущих на данной ЛЭП, значительно возрастает.

Расчёт нанесённого ущерба

Ущерб рассчитан на основании приказа Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. № 107 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного 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». Общая стоимость всех обнаруженных погибших птиц составила на конец

Мёртвый мохноногий курганник под угловой бетонной опорой.
Фото О. Горошко.

Electrocuted Upland Buzzard near concrete three-post pole.
Photos by O. Goroshko.

2010 г. 792000 руб., а с учётом инфляции – 984456 руб. При этом, размер реально наносимого ущерба не менее чем в 2 раза выше рассчитанного, поскольку значительная часть погибших птиц поедается хищниками и собаками и в ходе полевых работ 2010 г. не была учтена.

Меры по устраниению гибели птиц на обследованных ЛЭП

По результатам полевых работ руководству «Читаэнерго» от имени Даурского заповедника был официально передан детальный отчёт, с приложением карт-схем, полной электронной базы данных в Excel, набором фотографий по всем находкам погибших птиц, расчётом нанесённого ущерба, рекомендациями по устранению угрозы и письменным требованием о рассмотрении в установленный срок выявленной проблемы и информировании заповедника о планируемых мерах по её решению. В ходе подготовки отчёта мы неоднократно контактировали и встречались со специалистом-экологом и руководством «Читаэнерго», информировали их о результатах исследований и планируемых дальнейших действиях заповедника по решению выявленной проблемы. Со стороны компании было проявлено понимание и готовность к сотрудничеству. Варианты такого сотрудничества и пути дальнейших совместных действий были обсуждены в ходе встреч. От компании получено официальное уведомление, с приложением сметного расчета, о том, что в бюджет на 2011 г. заложено 535488,9 рублей на оборудование ЛЭП №2 и №3 птицезащитными устройствами. В ходе бесед достигнута договорённость о том, что, начиная с 2012 г., средства будут закладываться в большем объёме ежегодно. Поскольку протяжённость птицеопасных ЛЭП в Юго-Восточном Забайкалье очень велика, то часть средств планируется использовать на предварительное обследование ЛЭП сотрудниками заповедника и выявление участков, требующих первоочередного оборудования, а также на последующую проверку эффективности установленного оборудования. В настоящее время разрабатывается проект долгосрочного договора о сотрудничестве между Даурским заповедником и «Читаэнерго» по устранению гибели птиц на подведомственных «Читаэнерго» ЛЭП в пределах буферной зоны и зоны сотрудничества заповедника, а также на сопредельных территориях Забайкалья.



Табл. 4. Список и статус охраняемых видов птиц крупного и среднего размера, использующих опоры ЛЭП в качестве при-сады в Юго-Восточном Забайкалье.

Table 4. List and status of protected bird species of large and medium body-size using power poles as a roosting site.

| Вид / Species | Охранный статус* Protected status* | Популяционный статус** Population status** | |
|--|---|---|-----------|
| | | м tr Rr | ov |
| Скопа (<i>Pandion haliaetus</i>) | РФ, Зк | | |
| Полевой лунь (<i>Circus cyaneus</i>) | Зк | м r-c, sm r, w Rr | |
| Степной лунь (<i>Circus macrourus</i>) | РФ, Зк | | |
| Мохноногий курганник (<i>Buteo hemilasius</i>) | Зк | м Cc, n c, w r-c | |
| Зимняк (<i>Buteo lagopus</i>) | Зк | | м w Rr-c |
| Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>) | РФ, Зк | | м n r |
| Большой подорлик (<i>Aquila clanga</i>) | МСОП, РФ, Зк | м tr Rr-r | |
| Орёл-могильник (<i>Aquila heliaca</i>) | МСОП, РФ, Зк | | м tr Rr |
| Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>) | РФ, Зк | м r, n Rr, w Rr-c | |
| Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>) | РФ, Зк | | м tr r |
| Орлан-долгохвост (<i>Haliaeetus leucogaster</i>) | МСОП, РФ - - | | ov |
| Чёрный гриф (<i>Aegypius monachus</i>) | РФ, Зк | | ov |
| Кречет (<i>Falco rusticolus</i>) | РФ, Зк | | м w Rr |
| Балобан (<i>Falco cherrug</i>) | МСОП, РФ, Зк | м r, n r-c, w r | |
| Сапсан (<i>Falco peregrinus</i>) | РФ, Зк | | м n w Rr |
| Степная пустельга (<i>Falco naumanni</i>) | МСОП, РФ, Зк | | м n Rr |
| Филин (<i>Bubo bubo</i>) | РФ, Зк | м r-c, n r-c, w Rr-r | |
| Белая сова (<i>Nyctea scandiaca</i>) | Зк | | м w r-c |

* **Охранный статус:** МСОП – Список видов МСОП (IUCN Red List, 2010), РФ – Красная книга Российской Федерации, 2001; Зк – Перечень объектов животного мира, занесённых в Красную книгу Забайкальского края, 2010.

* **Protected status:** МСОП – IUCN Red List, 2010, РФ – Red Data Book of Russia, 2001; Зк – List of animals included in the Red Data Book of the Zabaikalsky Kray, 2010.

** Популяционный статус / Population status:

Характер пребывания / Nature of stay:

м – мигрирующие / migrant

с – осёдлые / sedentary

н – гнездящиеся / breeding (н? – вероятно гнездящиеся / probably breeding)

tr – транзитные мигранты / transit of passage migrant

ov – залётные / occasional visitor

w – зимующие / wintering

sm – летающие не гнездящиеся / summering non-breeding

Показатель обилия / Abundance:

Cc – многочисленные / numerous

c – обычные / common

r – редкие / rare

Rr – очень редкие / very rare

Анализ опасности ЛЭП для птиц региона и рекомендации

Орнитофауна исследуемого региона выделяется большим количеством видов и высокой численностью птиц. В заповеднике и его окрестностях отмечено 323 вида пернатых. Наиболее многочисленны отряды воробьинообразных (140 видов), ржанкообразных (57 видов), гусеобразных (35 видов) и соколообразных (28 видов).

Важная особенность Даурской степи – обитание большого количества редких видов птиц. Здесь отмечено 20 видов из списка МСОП (IUCN Red List, 2010). В основном это водоплавающие и околоводные птицы. Среди глобально угрожаемых и уязвимых хищных птиц относительно

обычен только балобан, остальные встречаются крайне редко (табл. 4). Большой подорлик (*Aquila clanga*) в 1990-х гг. встречался регулярно во время миграции, однако, в настоящее время почти отсутствует. Из числа глобально угрожаемых видов наиболее велика вероятность гибели на ЛЭП балобанов. Эти птицы гнездятся как в зоне открытых степей (на выходах скал, отдельно стоящих деревьях, опорах высоковольтных ЛЭП, в лесополосах), так и в лесостепной зоне. Кроме того, балобан относительно обычен во время миграции и в зимний период.

В регионе отмечен 41 вид птиц, занесённый в Красную книгу РФ. В том числе, для сохранения и восстановления ряда видов

регион имеет большое значение, в частности, – для степного орла и беркута (*Aquila chrysaetos*). Беркуты обитают в основном в лесостепной зоне. В степи они гнездятся редко, однако регулярно встречаются в период миграции и на зимовках, в летний период здесь держатся холостящие особи. Особенно часто беркуты отмечаются в местах обитания антилоп-азеренов (*Procapra gutturosa*) в окрестностях Торейских озёр. Вероятность гибели этих орлов на ЛЭП велика. Также велика вероятность гибели филинов (*Bubo bubo*), поскольку этот вид относительно часто встречается в исследуемом регионе. Другие глобально угрожаемые виды хищных птиц встречаются в заповеднике и его окрестностях значительно реже и не ежегодно.

В перечень объектов животного мира, занесённых в Красную книгу Забайкальского края, входит 66 видов птиц, из них 64 отмечены в исследуемом регионе. В том числе, из видов, не рассмотренных нами выше, Торейская котловина имеет большое значение для сохранения полевого луня (*Circus cyaneus*), зимняка и белой совы (*Nyctea scandiaca*). Полевой лунь встречается в основном в период миграции. Для зимняка и белой совы в рассматриваемом регионе расположены важные места зимовки. Эти птицы используют ЛЭП в качестве присады, особенно часто это делают зимняки. Вероятность гибели этих хищников на ЛЭП велика.

Как уже было сказано, огромное влияние на состояние популяций птиц и их местообитаний в исследуемом регионе

оказывают многолетние климатические циклы. В ходе десятилетнего крайне засушливого периода в регионе произошло сокращение численности почти всех хищных видов птиц из-за ухудшения состояния кормовой базы, усилившимся степных и лесных пожаров и других причин. В некоторых случаях падение численности было вызвано не только климатическими факторами, но и другими причинами. Из ключевых видов, гнездящихся в степной и лесостепной зоне Юго-Восточного Забайкалья, особенно заметные изменения за период 1995–2010 гг. произошли в популяциях следующих видов: черноухий коршун (*Milvus migrans lineatus*), восточный болотный лунь (*Circus spilonotus*), мохноногий курганник, степной орёл, балобан, амурский кобчик, филин. В частности, численность болотных луней упала в десятки раз в связи с исчезновением подавляющей части водно-болотных угодий. Этот вид был многочислен в 1990-х гг., в настоящее время – редок. Из врановых значительно реже стали встречаться грачи (*Corvus frugilegus*). Во время миграции в десятки раз упала численность полевых луней, а в зимний период – зимняков. Последние были обычны и даже многочисленны в 1990-х гг., но в 2000-х гг. стали редки, а в некоторые годы не были отмечены вообще; в последние несколько лет их численность увеличивается. Кроме того, в 2010 г., из-за крайне неблагоприятных погодных условий и депрессии численности грызунов, успешность гнездования и численность мохноногих курганников,

Погибший выводок мохноногих курганников – результат гибели взрослых птиц на ЛЭП, проходящей близ гнезда.

Фото А. Барашковой.

Lost brood of the Upland Buzzard as a result of electrocution of adults on the power line near the nest.

Photo by
A. Barashkova.



степных орлов и балобанов в исследуемом регионе были особенно низки.

Всё вышесказанное отразилось на результатах учётов погибших на ЛЭП птиц – из-за низкой численности пернатых в 2009 и 2010 гг. собранные нами данные об их гибели на ЛЭП неизбежно должны быть существенно ниже показателей гибели в предыдущие годы. Следует ожидать, что в наступающем влажном климатическом периоде может произойти восстановление численности популяций птиц и значительное увеличение частоты их гибели на ЛЭП. В связи с этим, на данном этапе важно проведение анализа изменений, происходящих в экосистемах в ходе климатических циклов, и использование этих данных для выделения наиболее опасных ЛЭП и планирования работ по оборудованию их птицезащитными устройствами. В частности, кроме ключевых участков обитания редких видов хищных птиц, необходимо особое внимание уделить ЛЭП, расположенным в окрестностях водно-болотных угодий и на миграционных коридорах пернатых, – т.е. там, где в ближайшем будущем может произойти наибольший всплеск численности хищных видов птиц.

Птицеопасные конструкции ЛЭП распространены в Забайкальском крае очень широко. Даже с учётом возможного увеличения средств, потребуются десятки лет для оборудования их птицезащитными устройствами. Поэтому в ряде случаев целесообразно в первую очередь оборудовать угловые, анкерные и концевые опоры ЛЭП, как представляющие наибольшую опасность для птиц. Это позволит достичь максимального природоохранного эффекта при минимальных затратах.

Благодарности

Автор очень признателен В.Е. Кирилюку, А.Н. Барашковой, И.В. Карякину, С.Б. Бальжимаевой, Т.Е. Ткачук, А.В. Комарову, О.К. Кирилюк, а также инспекторам Даурского заповедника, принимавшим участие в работах по обследованию ЛЭП и оказывавшим другую помощь в проведении полевых исследований и обработке полученных данных.

Литература

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., Важов С.В.,



Погибшие на ЛЭП балобан (вверху), мохноногий курганник (в центре) и самец обыкновенной пустельги (*Falco tinnunculus*) (внизу). Фото О. Горошко.

*Electrocuted birds: Saker Falcon (upper), Upland Buzzard (center) and male Kestrel (*Falco tinnunculus*) (bottom). Photos by O. Goroshko.*

Бекманусров Р.Х. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №16. С. 45–64.

Мацына А.И., Мацына 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.

Обязов В.А. Связь колебаний водности озер степной зоны Забайкалья с многолетними гидрометеорологическими изменениями на примере Торейских озер. – Изв. РГО. 1994. Т. 124. Вып. 5. С. 48–54.

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.

The New Data on Bird Electrocution on Power Lines 6–10 kV in Kalmykia, Russia

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 6–10 кВ В КАЛМЫКИИ, РОССИЯ

Matsyna A.I., Matsyna E.L. (Laboratory of ornithology of Ecological Center “Dront”, N. Novgorod, Russia)

Pestov M.V. (NGO Environmental Center “NABU–Caucasus”, Maykop, Russia)

Ivanenko A.M. (Kuban State University, Krasnodar, Russia)

Korolkov M.A. (Regional Children’s Ecological Center, Ulyanovsk, Russia)

Мацына А.И., Мацына Е.Л. (Орнитологическая лаборатория Экологического центра «Дронт», Н. Новгород, Россия)

Пестов М.В. (Негосударственный природоохраный центр «НАБУ–Кавказ», Майкоп, Россия)

Иваненко А.М. (Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия)

Корольков М.А. (Областной детский экологический центр, Ульяновск, Россия)

Контакт:

Александр Мацына
Орнитологическая
лаборатория
Экоцентра «Дронт»
603001, Россия,
Н. Новгород,
ул. Рождественская, 16 д
тел.: +7 831 430 28 81
mai-68@mail.ru

Екатерина Машина
kaira100@mail.ru

Марк Пестов
vipera@dront.ru

Александр Иваненко
bio@kubsu.ru

Максим Корольков
birdmax@mail.ru

Резюме

В статье приводятся краткие результаты учётов хищных птиц, погибших на воздушных линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, выполненные в 2010 г. На 11,1 км осмотренных ЛЭП установлена гибель 58 птиц, принадлежащих к 8 видам. Средняя частота встречаемости погибших птиц составила 5,23 ос./км ВЛЭ 6–10 кВ. Среди погибших птиц абсолютно доминирует степной орёл (*Aquila nipalensis*) (58,6%), высока доля курганника (*Buteo rufinus*) (10,3%) – оба вида занесены в Красную книгу РФ. В целом, хищники составили 87,9% от общего числа обнаруженных погибших птиц. Ущерб от гибели птиц на осмотренном участке линии составил 1 млн. 957 тыс. рублей.

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

Поступила в редакцию 07.03.2011 г. **Принята к публикации** 15.03.2011 г.

Abstract

There are the short results of counts of raptors died through electrocution on power lines 6–10 kV, carried out twice in the Republic of Kalmykia in 2008–2010. A total of 58 birds of 8 species have been found died along 11.1 km surveyed fragment of a power line. The average occurrence of died birds was 5.23 ind./km of a power line 6–10 kV. The Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) (58.6%) and Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) (10.3%) predominated in the number of found carcasses; both species are listed in the Red Data Book of RF. The share of raptors was 87.9% in the total number of found bird carcasses. Damage from the bird deaths on the surveyed site of power lines has estimated as 1,957,000 rubles.

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

Received: 07/03/2011. **Accepted:** 15/03/2011.

Введение

Республика Калмыкия находится на крайнем юго-востоке Европейской части России. Регион расположен в зонах степей, полупустынь и пустынь и занимает территорию с общей площадью 75,9 тыс. км². Рельеф преимущественно равнинный, климат резко континентальный — лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с большими холодаами. Совокупность этих факторов обеспечивает своеобразие и уникальность животного и растительного мира. Калмыкия — самый безлесный регион России: древесная растительность здесь занимает очень небольшие площади и, в основном, представлена лесополосами вдоль дорог.

В связи с этим, здесь отмечается колос-

Kalmykia is the unique region with vast open undisturbed landscapes. But the scale of bird electrocution on the overhead power lines within the medium voltage range (6–10 kV) is awful there. Under conditions of predominance of woodless landscapes the power lines are very attractive for resident and migratory birds as a perch or roosting sites. Unfortunately, all or almost all the power lines are poor designed – concrete electric poles are equipped with non-insulated cable fixed on upright insulators attached to a crossarm and pose a high risk to birds. Considering those circumstances the Republic of Kalmykia has been chosen as a priority for International collaboration in the affair of nature protection. This decision was made on the meeting, having taken place in

Contact:

Alexander Matsyna
 Laboratory
 of Ornithology
 of Ecological
 Center "Dront"
 Rozhdestvenskaya str.,
 16 d
 Nizhniy Novgorod,
 Russia, 603001
 tel.: +7 (831) 430 28 81
 mai-68@mail.ru

Ekaterina Matsyna
 kaira100@mail.ru

Mark Pestov
 vipera@dront.ru

Alexander Ivanenko
 bio@kubsu.ru

Maxim Korolkov
 birdmax@mail.ru



Птицеопасная ВЛ 6–10 кВ на территории Черноземельского района Республики Калмыкия. Использование неизолированных металлических предметов в качестве защитных элементов запрещено действующим законодательством. Фото А. Матыны и М. Пестова.

A power line 6–10 kV hazardous for birds in the territory of the Chernozemelsky region of the Republic of Kalmykia. Using the uninsulated metal constructions as protective devices is prohibited by the current legislation. Photos by A. Matsyna and M. Pestov.

сальная гибель птиц, прежде всего пернатых хищников, от поражения электрическим током при контакте с воздушными линиями электропередачи (ВЛЭ) средней мощности – ВЛ 6–10 кВ. На безлесной равнинной территории их опоры чрезвычайно привлекательны для птиц в качестве присад. Практически все ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии оборудованы неизолированным проводом, закрепленным на штыревых изоляторах железобетонных опор и представляют собой крайне опасную конструкцию. Несмотря на то, что данному вопросу посвящен ряд исследований (Звонов, Кривоносов, 1981; Меджилов и др., 2005а, 2005б), пока не предпринято никаких эффективных практических действий, снижающих негативное влияние этого фактора на орнитофауну региона.

Весьма вероятно, что значительное снижение численности степного орла (*Aquila nipalensis*), отмечаемое многими исследователями в Прикаспии (Белик, 2004; Карякин, Новикова, 2006), в немалой степени определено его высокой гибелью при контакте с ВЛ 6–10 кВ на территории Калмыкии, являющейся важным руслом сезонных миграций этого вида.

Данные обстоятельства послужили основанием для выбора Республики Калмыкия в качестве приоритетного региона для международного сотрудничества в области охраны природы. Решение об этом было принято в ходе рабочей встречи специалистов, проходившей 6–11 декабря 2009 г. в Берлине (События, 2010). Организаторы встречи – Федеральное

Berlin on December 6–11 and organized by BfN and NABU (Events, 2010). From Russia the specialists from NGO Ecological Center "Dront", Scientific Investigation Center "Povolzhye", Kuban State University and Caucasian Reserve participated in the meeting.

In March 2010, we visited the Republic of Kalmykia with the aim to meet with officials and representatives of NGOs concerning the nature conservation, to discuss the problem and find the ways for solving it as well.

With the aim to illustrate the scale of damage caused to the biodiversity the survey of power lines in the Chernozemelsky region was carried out. As a result, 58 electrocuted birds of 8 species (mostly raptors) were found at a power line fragment of 11.1 km. The Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) predominated (34 individuals). According to the National "Requests" the damage caused to wildlife only on that sector of power line was estimated as 1,957,000 Rubles.

The total length of power lines in Kalmykia is 14000 km. It is difficult to estimate exactly the number of birds killed by electrocution there, but it seems to be many thousands of individuals every year.

The report with the results of our survey has been submitted to the state organizations of nature protection and management of the Kalmykia Republic.

It is obviously that one of main targets in the nature protection is conducting the surveys for large-scale estimation of total number of birds died through electrocution in the Kalmykia Republic and distributing this information on the republic and federal levels.

агентство охраны природы Германии (BfN) и Союз охраны природы Германии (NABU). С российской стороны в ней принимали участие представители Экологического центра «Дронт» (Нижний Новгород), Научно-исследовательского центра «Поволжье» (Ульяновск), Кубанского государственного университета (Краснодар) и Кавказского государственного заповедника (Майкоп).

В марте 2010 года, при финансовой поддержке НПЦ «НАБУ-Кавказ», авторы данного сообщения с рабочим визитом побывали в Республике Калмыкия. Целью поездки стало проведение серии рабочих встреч с представителями государственных и общественных природоохранных организаций, посвященных вопросам охраны птиц при эксплуатации ВЛЭ. Так, 22 марта в городе Элиста, на базе Министерства природных ресурсов,

охраны окружающей среды и развития энергетики Республики Калмыкия, было организовано рабочее совещание с участием сотрудников Министерства, представителей филиала ОАО «МРСК Юга» – «Калмэнерго», ГПБЗ «Черные земли», научно-исследовательских учреждений, проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение водно-болотных угодий Нижней Волги», СМИ. Аналогичное совещание прошло в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Республике Калмыкия. Отдельная встреча была организована с сотрудниками Прокуратуры Республики Калмыкия, которые обеспечивают надзор за соблюдением природоохранным законодательством.

В ходе данных встреч и совещаний их участники были проинформированы об истории изучения, масштабах и попытках решения данной проблемы на территории РФ и Республики Калмыкии, о современном состоянии нормативной базы по данной проблеме, технических способах защиты птиц на ВЛЭ, об имеющемся положительном опыте решения данной проблемы в некоторых регионах РФ и о возможных механизмах тиражирования данного опыта в Калмыкии. Общий итог этих встреч – все заинтересованные стороны выразили готовность решать проблему защиты птиц на ВЛЭ в пределах своей компетенции. Все контролирующие органы готовы реагировать на конкретные случаи гибели птиц на ВЛЭ в случае их выявления.

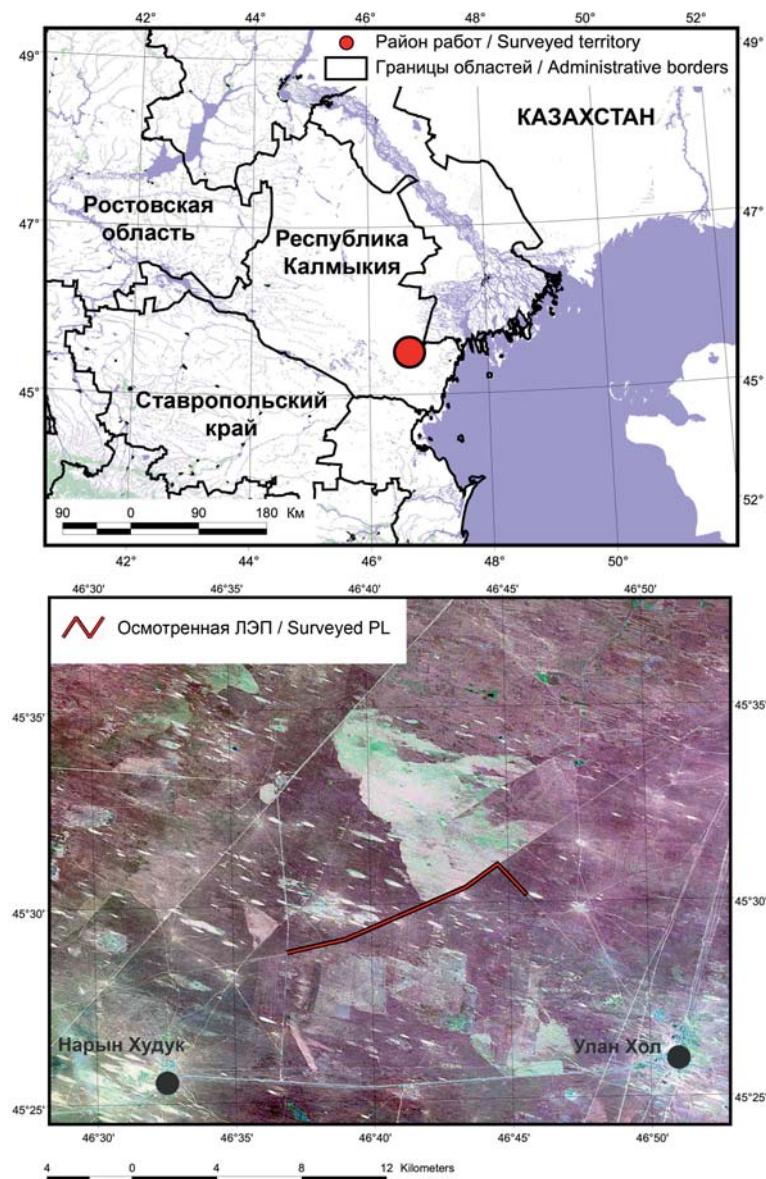
С целью выявления подобных фактов был организован выезд в Черноземельский район Калмыкии, на территории которого, по опыту прошлых лет, масштабы гибели хищных птиц, в том числе относящихся к видам, занесённым в Красные книги различных уровней, были особенно велики (Меджидов и др., 2005а, 2005б).

Методика

Выборочная проверка участка ВЛ 6–10 кВ протяжённостью 11,1 км в окрестностях населённого пункта Нарын-Худук (рис. 1) осуществлена 25 марта 2010 г. Обследованная ВЛЭ является вдольтрассовой линией электроснабжения магистрального газопровода, установлена на железобетонных опорах с металлической траверсой и штыревыми изоляторами ШФ-10, ШФ-20. Повышенная птицеопасность конструкции данной ВЛ 6–10 кВ определена установкой на концах траверс неизолированных металлических штырей и «безопасных» присад, использование которых

Рис. 1. Район исследований и обследованные участки ВЛЭ 6–10 кВ.

Fig. 1. Surveyed territory and observed PL 6–10 kV.





Свежий труп и костные останки степных орлов (*Aquila nipalensis*) – результат негативного влияния ВЛ 6–10 кВ на орнитофауну Калмыкии. Фото А. Машыны.

A fresh carcass and remains of Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*) are the results of negative impact of the medium voltage power lines on birds of Kalmykia.
Photo by A. Matsyna.

запрещено действующим природоохранным законодательством. Эффективными птицезащитными устройствами обследованная линия электропередачи не оборудована. По информации, указанной на установленных вдоль ВЛ аншлагах, она принадлежит организации, расположенной в г. Астрахань (тел. 56 55 76).

Осмотр линии электропередачи выполнялся на пешем маршруте. Местоположение опор регистрировали при помощи GPS-навигатора.

Характер расположения на местности и локализация останков погибших птиц соответствовали таковым в типичных случаях их гибели от поражения электрическим током (почти все находки обнаружены на участках радиусом 1–3 м вокруг опор ВЛ 6–10 кВ). Найденные останки фото-

графировались, определялась их видовая принадлежность. Костные останки погибших птиц, для которых видовая принадлежность не была установлена, отнесены к сходным размерным группам. Состояние останков птиц оценивали по балльной шкале (Салтыков, 1999), адаптированной для местных условий:

0 – погибшая птица без признаков разложения; время, прошедшее с момента гибели – 1–3 дня;

1 – начальная стадия разложения (начало гниения); время, прошедшее с момента гибели – до 1 недели;

2 – заключительная стадия разложения (активное гниение, высыхание); время, прошедшее с момента гибели – до 1 месяца;

3 – тушка разделена на отдельные крупные мумифицированные фрагменты (крылья, туловище, хвост, лапы, голова); время, прошедшее с момента гибели – от 1–3 до 6 месяцев;

4 – отдельные крупные перья и фрагменты скелета, хорошо сохранившиеся; время, прошедшее с момента гибели – до 1 года;

5 – отдельные фрагменты скелета средних и крупных птиц, как правило, повреждённые; время, прошедшее с момента гибели – более 1 года.

Результаты и их обсуждение

В результате тщательного обследования участка ВЛ 6–10 кВ установлена гибель 58 птиц, принадлежащих к 8 видам (табл. 1).

Табл. 1. Видовой состав, численность погибших птиц на ВЛ 6–10 кВ и расчёт размера вреда, причинённого объектам животного мира.

Table 1. List of species, numbers of electrocuted birds and estimation of damage to wildlife.

| Вид птиц Bird species № | Количество особей погибших птиц Number of dead birds | Доля, % Portion, % | Норматив стоимости, руб. Cost standards, руб. RUB | Размер вреда, руб. Damage, RUB |
|---|---|-----------------------|--|-----------------------------------|
| | | | | |
| 1 Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>) | 34 | 58.6 | 50000 | 1700000 |
| 2 Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>) | 2 | 3.4 | 5000 | 10000 |
| 3 Курганник (<i>Buteo rufinus</i>) | 6 | 10.3 | 10000 | 60000 |
| 4 Обыкновенный канюк (<i>Buteo buteo</i>) | 5 | 8.6 | 5000 | 25000 |
| Орёл (<i>Aquila sp.</i>) | 3 | 5.2 | 50000 | 150000 |
| Хищник средних размеров Hawk, Kite of Buzzard | 1 | 1.7 | 5000 | 5000 |
| 5 Галка (<i>Corvus monedula</i>) | 1 | 1.7 | 1000 | 1000 |
| 6 Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>) | 2 | 3.4 | 1000 | 2000 |
| 7 Степной жаворонок (<i>Melanocorypha calandra</i>) | 2 | 3.4 | 1000 | 2000 |
| 8 Белокрылый жаворонок (<i>Melanocorypha leucomela</i>) | 1 | 1.7 | 1000 | 1000 |
| Жаворонок (<i>Alaudidae sp.</i>) | 1 | 1.7 | 1000 | 1000 |
| Всего / Total | 58 | 100 | | 1957000 |

Средняя частота встречаемости погибших птиц составила 5,23 ос./км ВЛЭ. Среди погибших птиц абсолютно доминирует степной орёл (58,6%), высока доля курганника (*Buteo rufinus*) (10,3%) – оба вида занесены в Красную книгу РФ. В целом, хищники составили 87,9% от общего числа обнаруженных погибших птиц. Часть из них (обыкновенный канюк *Buteo buteo*, коршун *Milvus migrans*) представляют группу пролётных видов, пересекающих территорию Калмыкии во время сезонных миграций.

С учётом состояния обнаруженных костно-перьевых останков и тушек птиц определено примерное время их гибели: в 2010, в 2009, в 2008 году и ранее (табл. 2). Наибольшее количество обнаруженных птиц – 28 (48,3%) погибло в 2009 г. Средняя частота встреч птиц, погибших в этот период, составила 2,5 ос./км ВЛЭ. Присутствие останков мелких и средних



Степной орёл в зоне опасной ВЛ 6–10 кВ.
Единственный способ остаться в живых –
ходить по земле. Фото А. Мацыны.

*The Steppe Eagle near a dangerous power line.
The only way to stay alive is to walk.
Photo by A. Matsyna.*

Табл. 2. Квалификация времени гибели птиц на ВЛ 6–10 кВ

Table 2. Dates of bird electrocutions.

| № Birds species | Год гибели / Year of death | | |
|---|--|-------------|-------------|
| | 2008 и ранее 2008 and earlier | 2009 | 2010 |
| 1 Степной орёл (<i>Aquila nipalensis</i>) | 10 | 23 | 1 |
| 2 Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>) | | 2 | |
| 3 Курганник (<i>Buteo rufinus</i>) | 4 | | 2 |
| 4 Канюк (<i>Buteo buteo</i>) | 2 | 3 | |
| Орёл (<i>Aquila sp.</i>) | 3 | | |
| Хищник средних размеров Hawk, Kite of Buzzard | 1 | | |
| 5 Галка (<i>Corvus monedula</i>) | 1 | | |
| 6 Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>) | 1 | | 1 |
| 7 Степной жаворонок (<i>Melanocorypha calandra</i>) | | 2 | |
| 8 Белокрылый жаворонок (<i>Melanocorypha leucoptera</i>) | | | 1 |
| Жаворонок (<i>Alaudidae sp.</i>) | | 1 | |
| Всего птиц / Total | 22 | 28 | 8 |
| Доля, % / Portion, % | 37.9 | 48.3 | 13.8 |
| Частота встреч, птиц/км ВЛЭ | 2.0 | 2.5 | 0.7 |
| Occurrence of electro- cuted birds, ind. per 1 km PL | | | |

по размеру птиц (жаворонки *Alaudidae* sp., серая ворона *Corvus cornix*), погибших в течение нескольких первых месяцев 2010 года, наглядно демонстрирует, что реальный ежегодный объём гибели птиц этих размерных групп существенно выше. Очевидно, более одного года могут сохраняться только кости относительно крупных птиц. Открытым остаётся вопрос о степени недоучёта количества погибших птиц при однократном осмотре ВЛЭ, т.к. информация о скорости уничтожения останков погибших птиц (растаскивание хищниками, раздув ветром, естественное разложение и пр.) для данной климатической зоны отсутствуют.

Согласно действующим нормативам стоимости объектов животного мира (Приказ МПР РФ №107 от 28.04.2008), фактический ущерб животному миру и природе Калмыкии только на этом небольшом участке ВЛ 6–10 кВ составил 1 млн. 957 тыс. рублей! Исключительно высоким является и средний показатель стоимости одного условного экземпляра птиц (безотносительно видовой принадлежности) – в данном случае он составил 9,2 тысячи рублей, что многократно превышает аналогичные значения для регионов средней полосы России (благодаря высокой доле хищных птиц, в т.ч. редких и охраняемых). Например, для Нижегородской области и Республики Мордовия он составляет 1,5–2,9 тыс. рублей за один условный экземпляр птицы (Мацына и др., 2010).

Общая протяжённость ВЛ 6–10 кВ в Калмыкии составляет около 14 тыс. км. Пока нельзя точно назвать количество ежегодно погибающих на них птиц, вероятно речь

Взрослый самец степного орла, погибший на ВЛ 6–10 кВ.
Фото А. Машыны.

Electrocuted adult male Steppe Eagle.
Photo by A. Matsyna.



идёт о десятках или сотнях тысяч птиц. При этом, размер ежегодного вреда, причиняемого природе Калмыкии, может исчисляться весьма значительной суммой (сотни миллионов рублей).

Акт с результатами данной проверки был направлен во все природоохранные и контролирующие инстанции Республики Калмыкия. Дополнительно было указано, что на многочисленных ВЛ 6–10 кВ, визуально осмотренных на территории 8 районов Республики Калмыкия, отсутствуют эффективные птицезащитные устройства, что является прямым нарушением действующего природоохранного законодательства (Постановление Правительства РФ, 1996; Постановление Правительства Республики Калмыкия, 2008). К сожалению, адекватных действий со стороны государственных природоохранных организаций по данному обращению не последовало. Совершенно очевидно, что решение данной проблемы требует привлечения административных ресурсов федерального уровня, прежде всего в сфере контроля и надзора.

Одной из приоритетных природоохранных задач в настоящее время является

выполнение масштабной оценки общих объёмов гибели птиц при контакте с ВЛ 6–10 кВ в Республике Калмыкия и широкое распространение данной информации на республиканском, федеральном и международном уровнях.

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.

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., Машына А.А., Гришуткин Г.Ф., Спиридовон С.Н. Оценка эффективности птицезащитных мероприятий на ВЛ 6–10 кВ в национальном парке «Смольный», Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №20. С. 35–39.

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.

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

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

События. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 18. С. 3–11.

Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 №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».

Постановление Правительства Республики Калмыкия от 13.11.2008 №395 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».

Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 28.04.2008 №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 среде их обитания».

The Results of Counts of Raptors Died through Electrocution Carried out Twice in the South Part of Ural-Emba Interfluve in Spring and Autumn on 2010, Kazakhstan

РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУКРАТНЫХ УЧЁТОВ ГИБЕЛИ ХИЩНЫХ ПТИЦ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ УРАЛО-ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ ВЕСНОЙ И ОСЕНЬЮ 2010 ГОДА, КАЗАХСТАН

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

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

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

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

Контакт:

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

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

Contact:

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

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 краткие результаты двукратных учётов хищных птиц, погибших на ВЛ 6–10 кВ в Урало-Эмбинском междуречье на территории республики Казахстан в 2010 г. На 87 км осмотренных ЛЭП установлена гибель 7 степных орлов (*Aquila nipalensis*), 1 змеяяла (*Circaetus gallicus*) и 4-х курганников (*Buteo rufinus*), причём 10 из 12 обнаруженных птиц погибли в течение 2010 г. Ущерб от гибели птиц на осмотренном участке линий только в 2010 г. составил 763 тыс. тенге или 5,2 тыс. долларов США.

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

Поступила в редакцию 20.02.2011 г. **Принята к публикации** 28.02.2011 г.

Abstract

There are short results of counts of raptors died through electrocution on power lines 6–10 kV, carried out twice in the Ural-Emba interfluve in the Republic of Kazakhstan in 2010. A total of 7 Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*), 1 Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) and 4 Long-Legged Buzzards (*Buteo rufinus*) have been found died along 87 km surveyed fragment of a power line, and 10 of 12 found dead birds were lost during 2010. Damage from the bird deaths on the surveyed site of power lines has estimated as 5,190.6 USD only in the 2010.

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

Received: 20/02/2011. **Accepted:** 28/02/2011.

Введение

Проблема массовой гибели хищных птиц на воздушных линиях электропередачи (ВЛ) средней мощности на аридных территориях Казахстана хорошо известна (Карякин, Барабашин, 2005; Карякин и др. 2005; Карякин, Новикова, 2006; Карякин, 2008; Лаш и др., 2010; Стариков, 1996/1997). Данное сообщение – лишь ещё один дополнительный штрих к общей картине.

При проведении ежегодных учётов дрофы-красотки (*Chlamydotis undulate macqueenii*) в рамках проекта «Популяционный мониторинг джека в Казахстане», при финансовой поддержке Агентства по исследованию среды и животного мира ОАЭ (ERWDA, UAE), был поведён экспресс-учёт погибших хищных птиц на воздушной линии электропередачи средней мощности в южной части Урало-Эмбинского междуречья на территории Кзылкогинского и Макатского районов Атырауской области (Республика Казах-

Introduction

The problem of electrocution of the birds of prey on overhead power lines (PL) of medium voltage in the arid territories of Kazakhstan is well-known (Karyakin, Barabashin, 2005; Karyakin et al., 2005; Karyakin, Novikova, 2006; Karyakin, 2008; Lash et al., 2010; Starikov, 1996/1997). This short report is some additional features to the general problem.

The census birds of prey killed by electrocution on PL of medium voltage has been carried out in the southern part of Ural-Emba interfluve in the territory of Kzyilkogin and Makat regions of the Atyrau district (Republic of Kazakhstan) in 2010. Census was conducted PL of cathodic protection of the gas main Makat – Grozny, belonging to the joint-stock company “KazTransGas” (fig. 1). Electric poles of this PL are designed with ferro-concrete and attached to upright insulators mounted of the top of the metal crossarm. This PL was attached to specific “bird scare devices” mounted on the cros-

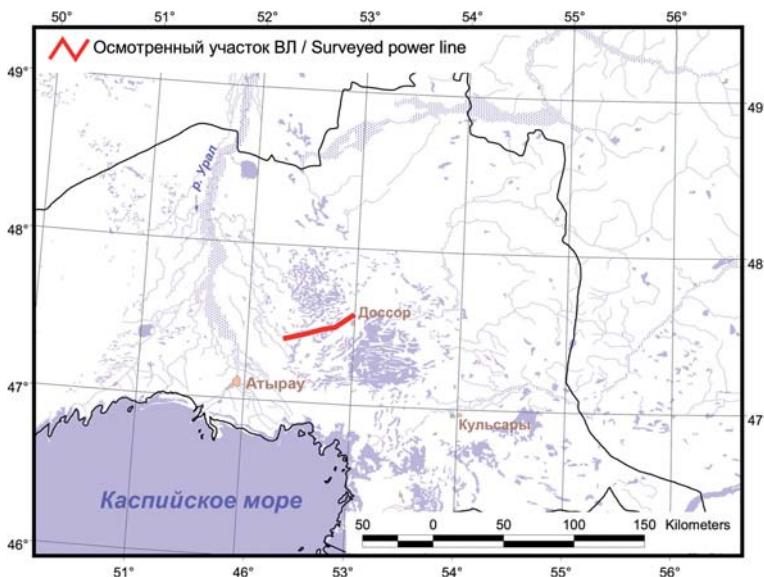


Рис. 1. Обследованная линия электропередачи.

Fig. 1. Surveyed power line.

стан). Учёт проводился на ВЛ катодной защиты газопровода Макат – Грозный, принадлежащей АО «КазТрансГаз» (рис. 1). Данная ВЛ оборудована железобетонными опорами с металлическими траверсами и четырёхвыми изоляторами. В качестве «отпугивающих птиц устройств» на траверсах данной ВЛ смонтированы неизолированные металлические «усы», которые, как было установлено, не только не снижают гибель птиц на ЛЭП, но напротив – увеличивают её, и в настоящее время запрещены к использованию на территории РФ (по: Машына, 2008: п. 34. Требований..., 1996).

Методика

Учёт погибших птиц проводился на автомобильном маршруте – автомобиль УАЗ с наблюдателями двигался по грунтовой дороге вдоль ВЛ, на расстоянии от 5 до 30 м от неё, со скоростью не более 40–50 км/ч. Подобный экспресс-метод учёта, очевидно, не позволяет обнаружить все старые костно-перьевые останки и трупы мелких птиц, зато обеспечивает большую протяжённость маршрута за небольшой промежуток времени и удобен в тех случаях, когда учёт погибших на ВЛ птиц не является основной и единственной задачей. Собственно, выбор данной ВЛ для проведения учёта был связан именно с возможностью

Опора ВЛ катодной защиты АО «КазТрансГаз» с отпугивающими птиц устройствами в виде «усов», запрещёнными ещё в СССР. Подобные ВЛ до сих пор строятся в Казахстане и убивают множество птиц. Степной орёл (*Aquila nipalensis*), погибший на этой опоре 26 апреля 2010 г. Фото Ф. Сараева.

*Electric pole of the power lines of “KazTransGaz” with “bird scaring devices” as “antennas”, which had been yet prohibited in the USSR, but have been constructed in Kazakhstan until now and kill thousands of eagles. Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) died on this electric pole on April, 26, 2010. Photo by F. Saraev.*

sarm – uninsulated metal “antennas” which, as it has been established, not only do not reduce bird electrocution, but opposite – increase it, and now are prohibited from using in the territory of the Russian Federation.

Methods

Census of the lost birds was carried out during vehicle routes. The vehicle UAZ moved along the PL on a distance of 5–30 m from it with a speed no more than 40–50 km/h. This PL has been selected because it being available for surveys by vehicle. Besides, one of the authors found a died Saker Falcon (*Falco cherrug*) there on 9/23/2005.

The spring accounts were conducted on April, 26 and 27 2010, the survey route was 87 km. The autumn account were carried out on same site of PL on September, 26, 2010, the route was 55 km.

Results

During the spring account remains of 6 lost Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*) and



Табл. 1. Результаты осмотра ВЛ АО «КазТрансГаз» весной и осенью 2010 г. на предмет обнаружения останков хищных птиц, погибших в год наблюдения.

Table 1. Results of surveys of the overhead power line of "KazTransGaz" in the spring and autumn of 2010.

| Вид Species | 26–27.04.2010 (87 км / 87 km) | | 26.09.2010 (55 км / 55 km) | | Всего (87 км) Total (87 km) | | Таксы возмещения ущерба (МРП/тенге за особь/долларов США за особь)* Tariffs (MSR/tenge per ind./USD per ind.)* | Ущерб, в долларах США Damage, USD |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| | Количество, экз. Numbers, | Плотность, ос./10 км ind./10 km | Количество, экз. Numbers, | Плотность, ос./10 км ind./10 km | Количество, экз. Numbers, | Плотность, ос./10 км ind./10 km | | |
| Степной орёл (<i>Aquila nivalis</i>) | 4 | 0.46 | 1 | 0.18 | 5 | 0.57 | 20/28260/192.2 | 961.2 |
| Змеяяд (<i>Circaetus gallicus</i>) | 1 | 0.11 | | | 1 | 0.11 | 400/565200/3844.9 | 3844.9 |
| Курганник (<i>Buteo rufinus</i>) | | | 4 | 0.73 | 4 | 0.46 | 10/14130/96.1 | 384.5 |
| Всего Total | 5 | 0.57 | 5 | 0.91 | 10 | 1.15 | — | 5190.6 |

* Согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 4 сентября 2001 года №1140 «Об утверждении размеров возмещения вреда, причинённого нарушением законодательства об охране, воспроизведстве и использовании животного мира (с изменениями, внесёнными постановлениями Правительства РК от 08.01.04 г. №18; от 05.03.04 г. №282)⁷» размеры возмещения вреда исчисляются в месячных расчётных показателях (МРП). 1 МРП в 2010 г. = 1413 тенге. Курс – 147 тенге = 1 доллар США.

* According to the Decision of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 1140 on 4.09.2001 "On approving the tariffs for the compensation of damage, caused by the violation of laws about protection, reproduction and management of wildlife (with amendments, proposed by resolutions of the Government of RK on 08.01.04. No. 18; on 05.03.04. No. 282)" Tariffs for the compensation of damage are estimated in monthly specified rates (MSR). 1 MSR for 2010 = 1413 tenege. Currency exchange – 147 tenege = 1 USD.

обследовать её на автомобильном маршруте, а также потому, что 23.09.2005 г. одним из авторов здесь же был обнаружен погибший от поражения электротоком балобан (*Falco cherrug*).

Весной 2010 г. учёт проведён 26 и 27 апреля на маршруте протяжённостью 87 км. Осенний учёт был проведён на том же участке ВЛ 26 сентября 2010 г., его протяжённость составила 55 км.

Результаты

В ходе весеннего учёта отмечены останки 6 погибших степных орлов (*Aquila nivalis*) и 1 змеяяды (*Circaetus gallicus*). В двух случаях это были костно-перьевые останки степных орлов, погибших в прошлом, 2009 г., остальные птицы погибли уже в текущем 2010 г. (табл. 1). Помимо птиц, погибших на ВЛ, на данном маршруте нами учтены живые хищные птицы: обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) – 2 особи, курганник (*Buteo rufinus*) – 2 особи и пара степных орлов, которые держкались у гнезда с тремя яйцами, расположенным на земле в непосредственной близости от данной ВЛ.

В ходе осеннего учёта на месте обнару-

1 Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) were recorded. In two cases remains of Steppe Eagles that have lost in the past 2009 were found, other birds were lost in 2010.

During the autumn account another remains of 2 Steppe Eagles and 1 Short-Toed Eagle were found. Besides 2 are found out under support PL: 2 carcasses of Rough-Legged Buzzards, and numerous fresh feathers of the Steppe Eagle and 2 Rough-Legged Buzzards, obviously, taken by predators away from the place of their destruction.

Thus, during the surveys of the site of PL of 87 km in length, carried out in the spring and in the autumn 2010, 7 Steppe Eagles, 1 Short-Toed Eagle and 4 Rough-Legged Buzzards killed by electrocution have been discovered; including, 10 from 12 discovered birds were lost in 2010. According to the governmental rates damage from bird destruction in 2010 has made 5,190.6 USD.

Conclusions

Results of our census of birds died through electrocution on PL in April and September, 2010 have been issued in the form of Acts of inspection of PL and transferred to the Department of Natural Resources and Wildlife

⁷ http://www.acbk.kz/library/razmery_vozmesheniya.doc

Курганник (*Buteo rufinus*), погибший от поражения электротоком на линии электропередачи АО «КазТрансГаз» 26 сентября 2010 г. На лапе хорошо видны ожоги.
Фото М. Пестова и Ф. Сараева.

Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) died through electrocution on a power line of "KazTransGaz" Ltd. 26/09/2010. Burns are clearly visible on the foot.
Photos by M. Pestov and F. Saraev.



Степной орёл, змеяяд (*Circaetus gallicus*) и курганник, погибшие от поражения электротоком на линии электропередачи АО «КазТрансГаз» в 2010 г.
Фото Ф. Сараева и М. Пестова.

Steppe Eagle, Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) and Long-Legged Buzzard died through electrocution on a power line of "KazTransGaz" in 2010.
Photos by F. Saraev and M. Pestov.

жения свежих трупов хищных птиц весной 2010 г. обнаружены костно-перьевые останки 2-х степных орлов и змеяяда. Кроме того, под опорами ВЛ обнаружены 2 свежих трупа курганника и многочисленные свежие перья степного орла и 2-х курганников, очевидно, унесённых хищниками с места их гибели (табл. 1). Кроме погибших птиц, учтены и живые хищные птицы: обыкновенная пустельга – 2 особи, курганник – 5 особей.

Таким образом, при проведении повторного обследования участка ВЛ катодной защиты АО «КазТрансГаз» максимальной протяжённостью 87 км весной и осенью 2010 г. установлена гибель 7 степных орлов, 1 змеяяда и 4-х курганников от поражения электрическим током; в том числе, 10 из 12 обнаруженных птиц погибли в течение 2010 г. Очевидно, что, как минимум, змеяяд погиб на пролёте – гнездование данного вида в южной части

Management of the Atyrau district. During the dialogue with the head of the Department E. Kuanov the preliminary agreement on cooperation in the solution of this problem has been achieved.

Unfortunately, as far as we know, there is no the special legislative act in Kazakhstan, such as "Requirements on prevention of death of animals in connection to the execution of manufacturing processes, as well as the use of ways, pipelines, communication and power lines", approved in the Russian Federation (Requirements ..., 1996). We consider that a priority task at the solution of the problem of bird electrocution in Kazakhstan is development and lobbying of the similar legislative act to approve by the government of the Republic, which would oblige owners of PL retrofit PL with bird protective devices that have been already proven as mitigating measures in Russia (Matsyna, 2008; Saltykov, 2009).



Погибшие от поражения электротоком на линии электропередачи АО «КазТрансГаз» хищные птицы (сверху вниз): балобан (*Falco cherrug*) – 23.09.2005 г., степной орёл и змеед – 26–27.04.2010 г. Фото Ф. Сараева.

Raptors died through electrocution on a power line of “KazTransGaz” (top-down): Saker Falcon (*Falco cherrug*) – 23/09/2005, Steppe Eagle and Short-Toed Eagle – 26–27/04/2010.
Photos by F. Saraev.



Урало-Эмбинского междуречья не известно (Корелов, 1962; Гаврилов, 1999) и мало вероятно.

Ущерб от гибели птиц на осмотренном участке линий только в 2010 г., согласно таксам, утверждённым Постановлением Правительства Республики Казахстан от 4 сентября 2001 г. №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)» составил 763 тыс. тенге или 5,2 тыс. долларов США.

Заключение

Результаты наших учётов гибели птиц на ВЛ в апреле и сентябре 2010 г. были оформлены в виде Актов обследования ВЛ и переданы в Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области. В ходе общения с начальником Управления Куанновым Е.Б. достигнута предварительная договоренность о сотрудничестве в решении данной проблемы.

К сожалению, насколько нам известно, в Казахстане отсутствует нормативный

акт, аналогичный принятым в РФ «Требованиям по предотвращению гибели объектов животного мира при ... эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи» (Требования..., 1996). Мы считаем, что приоритетной задачей при решении проблемы массовой гибели птиц на ВЛ в Казахстане является разработка и лоббирование на республиканском уровне аналогичного документа, который обязывал бы владельцев ВЛ использовать уже хорошо зарекомендовавшие себя технические решения, обеспечивающие безопасность птиц при эксплуатации ВЛ (Мацына, 2008; Салтыков, 2009).

Литература

- Гаврилов Э.И. Fauna и распространение птиц Казахстана. Алматы, 1999. 198 с.
- 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., Новикова Л.М. Степной орёл и инфраструктура ЛЭП в Западном Казахстане. Есть ли перспектива сосуществования? – Пернатые хищники и их охрана. 2006. №6. С. 48–57.
- Карякин И.В., Новикова Л.М., Паженков А.С. Гибель хищных птиц на ЛЭП в Приаралье, Казахстан. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. №2. С. 31–32.
- Карякин И.В. Линии смерти продолжают собирать свой «чёрный» урожай в Казахстане. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №11. С. 14–21.
- Корелов М.Н. Отряд Хищные птицы. – Птицы Казахстана. Т. 2. Алма-Ата, 1962. С. 488–707.
- Лаш У., Зербе Ш., Ленк М. Гибель пернатых хищников от поражения электротоком на линиях электропередачи в Центральном Казахстане. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №18. С. 35–45.
- Мацына А.И. Краткий обзор методов защиты птиц от поражения электрическим током на линиях электропередачи. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №11. С. 10–13.
- 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.
- Стариков С.В. Массовая гибель хищных птиц на линиях электропередач в Зайсанской котловине (Восточный Казахстан). – Selevinia. 1996/1997. С. 233–234.
- Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи (утв. постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 г. №99).

Techniques and Methods

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Studying and Trapping the Breeding Ural Owls
in the Western Part of Finland*

ИЗУЧЕНИЕ И ОТЛОВ РАЗМНОЖАЮЩИХСЯ ДЛИННОХВОСТЫХ НЕЯСЫТЕЙ НА ЗАПАДЕ ФИНЛЯНДИИ

Jouko Kivelä (Porin Ornithological Society, Satakunta region, Kokemäki, Finland)

Юко Кивеля (Орнитологическое общество Пори, провинция Сатакунта, Кокемяки, Финляндия)

Contact:

Jouko Kivelä
Tulkkilantie 23 as. 3,
32800 Kokemäki,
Finland
tel.: +358 0400 723013
joukokivelä@yahoo.com

Резюме

В статье описана методика отлова самцов длиннохвостой неясыти (*Strix uralensis*) с помощью специальной ловушки, устанавливаемой на занятый совами гнездовой ящик. Приводятся результаты измерений, которые позволяют идентифицировать самцов в полевых условиях по измерению когтя заднего пальца.

Ключевые слова: пернатые хищники, совы, длиннохвостая неясыть, *Strix uralensis*, отлов.

Поступила в редакцию 18.12.2010 г. **Принята к публикации** 20.02.2011 г.

Abstract

The technique of trapping of male Ural Owls (*Strix uralensis*) with special trap, attached to their nestboxes is presented in the article. There are the results of owl dimensions, which allow to identify sex of owls under field conditions. Males significantly differ from females in the length of the claw in their back toe.

Keywords: raptors, owls, Ural Owl, *Strix uralensis*, trapping.

Received: 18/12/2010. **Accepted:** 20/02/2011.

Введение

В Финляндии длительное время отрабатывали способы отлова размножающихся длиннохвостых неясытей (*Strix uralensis*) с целью их изучения, но преимущественно – самок. Они ловились в гнездовых ящиках с помощью обычного мешка, в период насиживания кладок и выкармливания птенцов. Самцы же до последнего времени остаются плохо изученными, в связи с нехваткой разработок в области их отлова. Новые разработки, а также недавно полученный опыт, помогли нам начать отлавливать также самцов длиннохвостых неясытей. Работа проводилась в западной части Финляндии, в долине реки Кокемяэнйоки.

Отлов самцов длиннохвостых неясытей осуществлялся с помощью ловушки, которая была спроектирована специально для этого (рис. 1). Успех отлова самцов, по крайней мере до сих пор, составляет 100%. Модель ловушки аналогична той, что использовалась в работах по длиннохвостым неясытям Пертти Саурола (Saurola, 1987).

В самом начале работы были опасения, что самцы, которые были отловлены в предыдущий период размножения (2008 г.), по-

Introduction

In Finland there is a long history to studying and trapping the breeding Ural Owls (*Strix uralensis*), principally only females. Females have been trapped from their nesting boxes and holes during hatching period or when chicks has been moulted by using net bag.

Male owls have been and still have mostly unknowns because lack of the know-how, how to catch them. Recently the increased know-how and experience helped us to start trapping also male owls here in the western part of Finland in the Kokemaenjoki river valley.

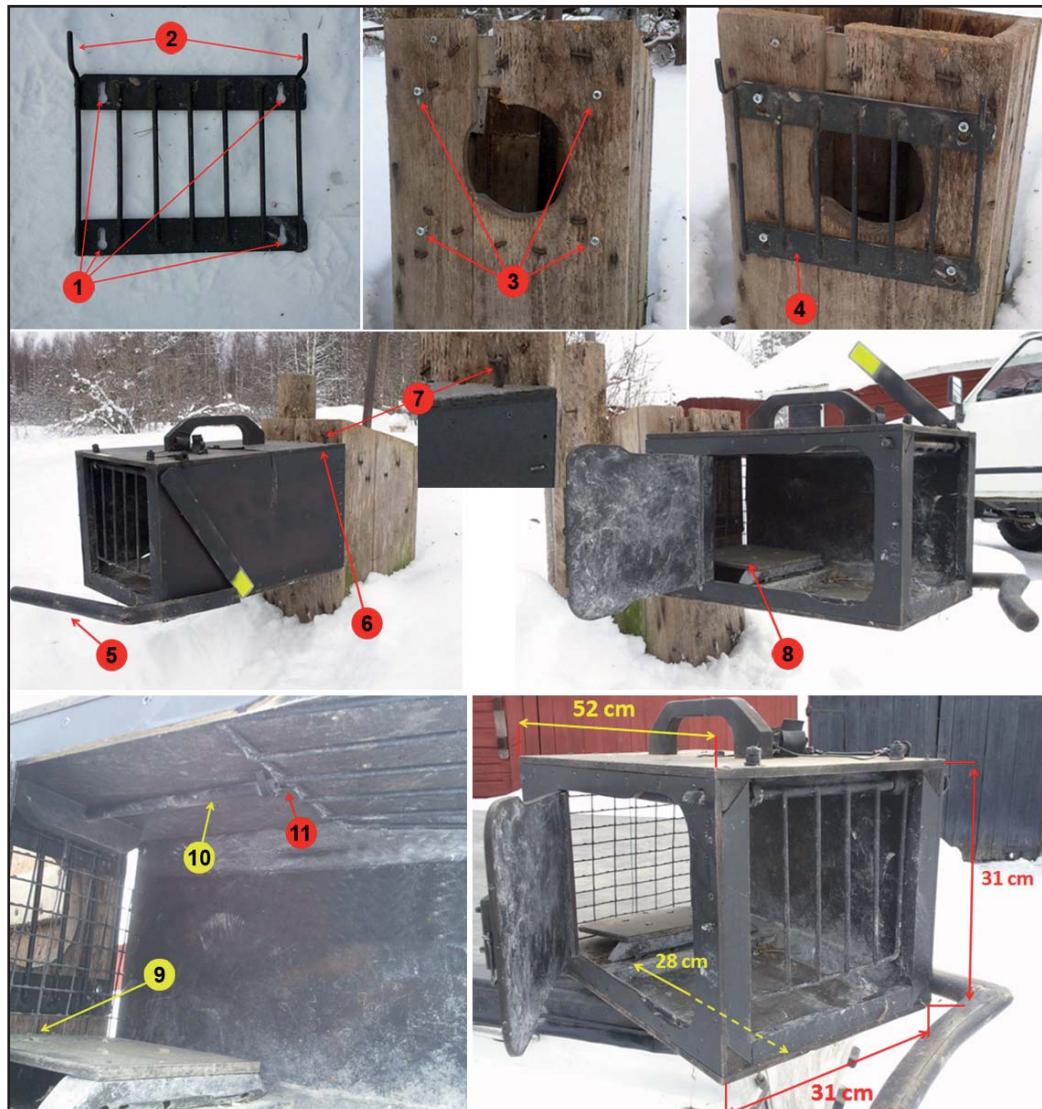
Male trapping is the most easily to do with special trap which has designed for it (fig. 1), and success is 100%, at least for now.

The model of trap is same which has been used also by well known raptor and owl researcher in Finland as well as globally, in his own Ural Owl studies, professor Pertti Saurola (1987).

We were a little bit afraid that a males which was gone to the trap in previous breeding season (2008) wouldn't go there again, but we caught successfully every females as well as every males in 2009.

Рис. 1. Схема ловушки. Обозначения: 1 – отверстия для крепления решетки на гнездовом ящике, для запирания в нём самки, 2 – крюки для крепежа ловушки, 3 – винты для крепежа решетки, 4 – решётка, закреплённая на гнездовом ящике, 5 – присада, 6 – ловушка насаживается на отверстиями в крыше на крепёжные крюки решётки, 7 – увеличенный фрагмент крепежа ловушки, 8 – педаль, 9 – сторожок изготавливается из шнура, проходящего через трубу на крыше ловушки; одним концом провод крепится к затвору опадной решётки, запирающей ловушку, другим концом – к педали, 10 – труба, 11 – шнур (сделанный из гитарной струны). Фото Ю. Кивеля.

Fig. 1. The drawing of a trap. Labels: 1 – holes for attach a bars to a nestbox and locks a female behind the bars, 2 – hooks for a trap, 3 – permanent screws, 4 – removable bar, 5 – perch, 6 – hooks comes through a holes in the roof of the trap, 7 – zoomed fragment of the trap attaching, 8 – pedal, 9 – wire goes through the pipe and holds a bars loaded, another end is connected to the pedal, 10 – pipe, 11 – wire (made of guitar's string). Photos by J. Kivelä.



кинут территорию и не вернутся снова в те же гнездовые ящики, однако и в 2009 г. удалось отловить успешно и тех же самок, и тех же самцов.

Методика отлова

Гнездящиеся самцы отлавливались только при выводках, в которых птенцы уже перелиняли в мезоптиль, чтобы не беспокоить птиц на этапе инкубации и выкармливания пуховиков. Сейчас можно уже с уверенностью говорить о том, что взрослые длиннохвостые неясыти не бросают выводки и достаточно терпимо относятся к беспокойству, когда их отлов производится во вторую половину периода выкармливания птенцов, пока они ещё находятся в гнезде.

Технология отлова самцов заключается в следующем. Прежде, чем поймать самца совы ловушкой, самка с птенцами должна быть заперта внутри гнездового ящика, и затем ловушка устанавливается

Trapping method

We have been trapping nesting males not till then their chicks had been moulted, because we did not want to interrupt their nestlings by disturbing them too early. There are no any interruptions for now and it is pretty sure that Ural Owls do not mind if they will be caught in the late nesting time when chicks are still in the nest.

The technique of the trapping of males is as follows. Before catching a male by trap, a female must be locked inside to the nesting box with chicks and then a trap can be set to hole of the nesting box. In the case when female is outside from the nesting box, male doesn't go to the trap.

When starting the trapping it would be good to reserve some food with, for example voles, chickens etc. to the female and chicks in the nest, but them should not give to them before than catching is over.

Ural Owls have well-adjusted to bright

Самка длиннохвостой неясыти (*Strix uralensis*), закрытая в гнездовом ящике с помощью специального крепежа для ловушки (вверху) и настороженная ловушка, установленная на гнездовом ящике (внизу).
Фото Ю. Кивеля.

Female of the Ural Owl (*Strix uralensis*) is locked inside to the nesting box (upper) and a trap is erected to the hole of the nesting box (bottom).
Photos by J. Kivelä.

на специальный, заранее приготовленный крепёж, к летку. Поскольку, если самка находится снаружи от гнездового ящика, самец не идёт в ловушку. Прежде чем начинать отлов, необходимо подготовить немного еды (например, полёвок, цыплят и т.д.) для самки и птенцов, но давать им корм следует только после того, как отлов закончится.

В условиях Финляндии длиннохвостые неясыти хорошо приспособились к жизни недеятельности в светлое время суток – днём они активно охотятся. В Финляндии большинство самцов подлетают к ловушке рано утром или вечером, но также отмечались те, которые ловились в полдень. В ночное время только один единственный самец попал в ловушку. В ловушку, которая была использована,

seasons and they are active and hunting in the day time. We have got the most of the males to the trap early in the morning or evening, but also in the midday. In actual night time only one single male has gone to the trap. In the trap what we have used, there is a clock which is connected in manner that it stops when trap goes off. Using this method we have clarified times when the male owl brings a food to its family (table 1).

Identification of gender by measuring

Identification of Ural Owls gender during the nesting season is fairly easy by comparing female and male weights, difference is clear. Outside of the nesting season it is not quite that easy, because their wing lengths goes one on top of another. There are males which have longer wings than some females as well as females which weight is less than some males. There for, it is hard to define their sex outside of the nesting period.

To solve this problem and for a being sure about their gender we have measured their tarsus (diameter), claws (length) and distances between mid – and backtoes completely opened foot from base of claw to another (fig. 2). Measuring Ural Owl tarsus the feathers in the leg causes problems, they are thick and there for it is difficult to have consistent measurement results.

Using these methods achieve medium results in identification of Ural Owl gender, but measuring length of the claw in backtoe has indicated the most reliable method in the field. It is fairly easy to do alone and nor big dimensional error gets occur.

Lengths of claws for males range between 15.10–18.65 mm, for females – 19.10 (19.90) – 22.10 mm. In one case it is clarifying a range of change, that one female had very scuffed claws for some reason (19.10 mm), in spring 2009 same female had a “new” claws and measurement results was 19.90.

Part of the females was caught few times during the nesting season and repeated weightings show how their weights decreased during hatching and warming the chicks. For example by ring D-186.353 marked female weight decreased 18.4.2008 measured 980 g to 880 g until 16.5.2008. Another female lost her weight from 1130 g to 910 g between 7.4 – 29.4.2009. Special exception was the female which weight was nearly invariable 12.4–10.5.2008.



Табл. 1. Результаты отлова, мечения и измерений сов.**Tabl. 1.** Results of trapping, ringing and measuring of the owls.

| Процедура Procedure | Дата Date | Время Time | Кольцо Ring | Пол* Sex* | Масса, г Mass, g | Длина крыла, мм (мин/ макс) Length of the wing, mm (min/max) | | Диаметр правой чевки, мм Diametr of the right tarsus, mm | Диаметр левой чевки, мм Diametr of the left tarsus, mm | Длина заднего когтя Length of the foot, claw | Длина лапы, мм Length of the foot, mm |
|------------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------------|---|------|---|---|---|---|
| | | | | | | 2009 | 2008 | | | | |
| Контроль / Control | 27.03.2009 | 12:00 | D-201.627 | F | 1095 | -/365 | 9.25 | 9.65 | 20.90 | 69.35 | |
| Окольцован / Ringed | 27.03.2009 | 13:00 | D-253.761 | F | 1045 | -/362 | 8.00 | 8.25 | 21.00 | 70.35 | |
| Контроль / Control | 02.04.2009 | 19:00 | D-231.718 | F | 1060 | -/367 | 8.55 | 8.25 | 21.55 | 71.00 | |
| Окольцован / Ringed | 07.04.2009 | 17:00 | D-253.762 | F | 1000 | -/367 | 7.80 | 7.90 | 21.20 | 69.10 | |
| Контроль / Control | 07.04.2009 | 18:00 | D-212.716 | F | 1130 | -/352 | 7.80 | 8.30 | 20.10 | 68.70 | |
| Контроль / Control | 29.04.2009 | 7:00 | D-212.716 | F | 910 | | | | | | |
| Контроль / Control | 07.04.2009 | 19:00 | D-196.213 | F | 1085 | -/353 | 7.85 | 9.30 | 20.75 | 71.75 | |
| Контроль / Control | 13.04.2009 | 19:00 | D-214.445 | F | 980 | | | | | | |
| Окольцован / Ringed | 14.04.2009 | 10:00 | D-253.763 | F | 1060 | -/364 | 9.45 | 9.00 | | | |
| Контроль / Control | 01.05.2009 | 15:00 | D-253.763 | F | 980 | | | | 21.90 | 70.20 | |
| Контроль / Control | 14.04.2009 | 12:00 | D-207.672 | F | 1020 | -/350 | 8.80 | 8.25 | 20.85 | | |
| Контроль / Control | 30.04.2009 | 7:00 | D-207.672 | F | 960 | | | | | | |
| Контроль / Control | 25.04.2009 | 18:00 | D-214.444 | F | 910 | -/353 | 9.07 | 845 | 20.25 | | |
| Контроль / Control | 29.04.2009 | 6:00 | D-214.444 | F | 870 | | | | | | |
| Контроль / Control | 26.04.2009 | 8:00 | D-243.887 | M | 755 | -/345 | 7.85 | 7.75 | 18.40 | | |
| Окольцован / Ringed | 27.04.2009 | 9:00 | D-253.770 | M | 635 | -/342 | 7.85 | 7.55 | 17.50 | | |
| Окольцован / Ringed | 27.04.2009 | 10:00 | D-253.771 | M | 725 | -/353 | 7.55 | 8.00 | 18.05 | | |
| Контроль / Control | 27.04.2009 | 15:00 | D-238.454 | M | 645 | -/348 | 7.95 | 8.10 | 17.20 | | |
| Окольцован / Ringed | 29.04.2009 | 6:00 | D-253.781 | M | 670 | -/343 | 7.20 | 7.40 | 17.85 | | |
| Окольцован / Ringed | 29.04.2009 | 7:00 | D-253.782 | M | 680 | -/348 | 7.55 | 7.15 | 17.55 | | |
| Контроль / Control | 30.04.2009 | 7:00 | D-223.279 | M | 720 | -/352 | 7.55 | 7.60 | 17.55 | | |
| Контроль / Control | 01.05.2009 | 18:00 | D-174.028 | M | 680 | | 8.05 | 8.40 | 17.95 | | |
| Контроль / Control | 02.05.2009 | 9:00 | D-253.783 | M | 670 | | 7.55 | 7.25 | 17.70 | | |
| Контроль / Control | 08.05.2009 | 20:00 | D-228.706 | F | 920 | -/357 | 8.65 | 8.85 | 20.30 | | |
| Окольцован / Ringed | 09.05.2009 | 17:00 | D-253.798 | M | 660 | -/349 | 7.50 | 7.95 | 17.40 | 62.95 | |
| Окольцован / Ringed | 09.05.2009 | 12:00 | D-253.797 | M | 730 | -/344 | 7.95 | 7.00 | 18.00 | 61.40 | |

* - F – самка, M – самец / F – female, M – male



Самец в ловушке.
Фото Ю. Кивеля.

Male in the trap.
Photo by J. Kivelä.

Рис. 2. Измерение
лапы совы.

Fig. 2. Measurements of
the leg of the owl.

встроены часы, которые связаны с пусковым механизмом так, чтобы они останавливались, когда ловушка срабатывает. Используя этот метод, удалось выяснить время, когда самцы приносят еду в гнездо (табл. 1).

Идентификация пола

Пол длиннохвостых неясытей в течение гнездового сезона довольно легко определяется путём сравнения веса самцов и самок. Но после сезона гнездования, т.к.

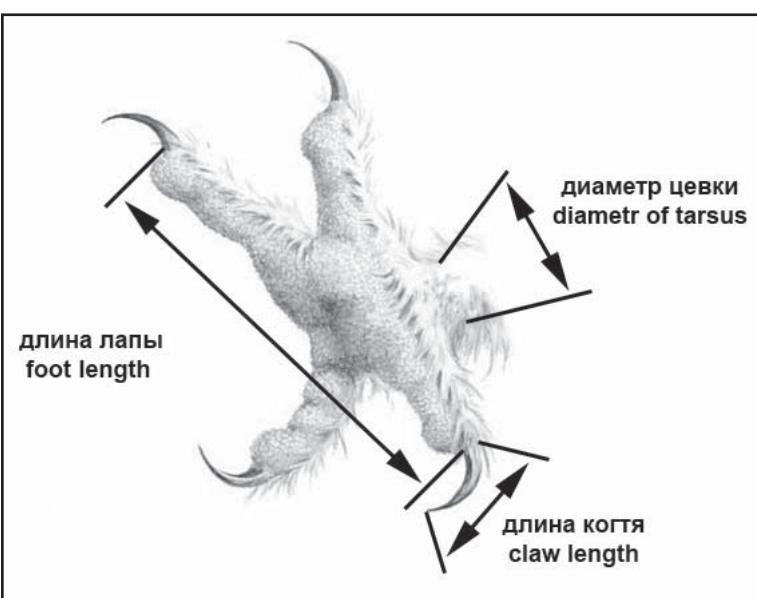
самки значительно теряют в весе во время высиживания и выкармливания птенцов (см. ниже), это не так легко. Длина крыла длиннохвостых неясытей практически одинакова. Встречаются самцы, у которых более длинные крылья, чем у некоторых самок, так же и наоборот. Таким образом, вне сезона гнездования пол длиннохвостых неясытей определить достаточно трудно. Чтобы решить эту проблему и быть уверенным в определении пола сов, были промерены цевки (диаметр), когти (длина) и лапы (расстояния между основанием когтя среднего и заднего пальцев на полностью расправленной лапе) (рис. 2). Перья на ноге довольно объемные, что вызывает затруднение в определении точных размеров, при измерении диаметра цевок длиннохвостых неясытей. Измерение лапы и цевки даёт средние по надёжности результаты в идентификации пола, в то время как измерение длины когтя заднего пальца является самым надёжным методом, который можно использовать в полевых условиях. Однако, и в данном случае довольно легко сделать небольшую измерительную ошибку.

У самцов длина когтей варьирует в диапазоне 15,10–18,65 мм, у самок – 19,10 (19,90)–22,10 мм. Минимальный размер длины когтя самок (19,10 мм) объясняется тем, что одна самка в 2008 г. сильно стёрла когти по неизвестным причинам. Весной 2009 г. та же самая самка имела «новые» результаты промеров когтей – 19,90 мм.

Часть самок отлавливались несколько раз в течение сезона гнездования. Их повторно взвешивали, в результате чего выяснило, что вес самок уменьшился во время насиживания и обогревания птенцов. Например, вес самки, помеченной кольцом D-186.353, уменьшился с 980 г 18.04.2008 г. до 880 г к 16.05.2008 г. Другая самка потеряла свой вес с 1130 г до 910 г между 7.04 и 29.04.2009 г. Некоторое исключение наблюдалось у единственной самки, вес которой был практически постоянен на протяжении с 12.04. по 05.10.2008 г.

Литература

Saurola P. Mate and nest site fidelity in Ural and Tawny Owls. – Biology and conservation of northern forest owls. Symposium proceedings, February 3-7, 1987 / R.W. Nero, R.J. Clark, R.J. Knapton & R.H. Hamre, Eds. (USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. RM. 142). Winnipeg, Manitoba, 1987. P. 81–86.



Raptor Research

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Subspecies Population Structure of the Saker Falcon Range

ПОПУЛЯЦИОННО-ПОДВИДОВАЯ СТРУКТУРА АРЕАЛА БАЛОБАНА

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

На основе пространственного анализа фенотипических признаков рассмотрена популяционно-подвидовая структура ареала балобана (*Falco cherrug*). За 12-летний период исследований автором нанесено на карту 1322 гнездовых участка балобанов, собрана коллекция описаний 820 взрослых и 936 молодых птиц на 607 гнездовых участках. В дополнение к этому, привязаны в ГИС описания гнездящихся птиц и их потомства, сделанные коллегами – 48 взрослых птиц и 80 молодых на 39 гнездовых участках, а также 24 коллекционных экземпляра взрослых балобанов, хранившихся в коллекциях зоологических музеев России и Казахстана. Восемь ключевых фенотипических признаков птиц представлены бинарными кодами. На основании пространственного анализа фенотипических признаков в ареале балобана выделены 3 группы (группа западных балобанов и две группы восточных балобанов), распадающиеся на 5 чётко идентифицируемых подвидов, локализованных географически. В статье также рассмотрен статус так называемого «алтайского сокола». ГИС-анализ подтвердил невозможность его выделения в самостоятельный таксон (видового или подвидового ранга). Фенотип «алтайского сокола» не имеет устойчивых признаков, встречается случайно, в том числе в потомстве балобанов других фенотипов, в зоне формирования гибридных популяций всех трёх групп балобанов – в Алтае-Саянском горном узле. Фенотип «алтайского сокола» проявляется в генетически гетерогенной популяции в виде архаичных признаков предковых форм.

Ключевые слова: хищные птицы, соколы, балобан, алтайский сокол, *Falco cherrug*, популяции, подвиды, зоогеография, систематика.

Поступила в редакцию 13.11.2010 г. **Принята к публикации** 15.01.2011 г.

Abstract

In the following article subspecies population structure of the range of Saker Falcons (*Falco cherrug*) on the basis of spatial analysis of characters of phenotype is analysed. During the 12-year period of surveys the author has mapped out 1322 breeding territories of Saker Falcons, descriptions of 820 adults and 936 young birds on 607 nesting sites have been collected.

In addition descriptions of nesting birds and their nestlings (in total 48 adults and 80 young birds on 39 nesting sites) made by other scientists have been verified within GIS-software. Descriptions of 24 specimens of adult Saker Falcons, stored in collections of zoological museums of Russia and Kazakhstan have been done too.

Eight main phenotype characters of birds are presented by binary codes. On the base of the spatial analysis of phenotype characters three groups were distinguished within the species range (the group of Western Saker Falcons and two groups of Eastern Saker Falcons), which in their turn split in five clearly identified subspecies localized geographically. Also in the article status of the "Altai Falcon" is discussed. GIS-analysis has unequivocally shown impossibility of referring the subspecies neither to separate species nor to separate subspecies. Phenotype of the "Altai Falcon" or *altaicus* has not any regular characters and occurs occasionally including occurrence in offspring of the Sakers of other phenotypes in the zone of overlapping and hybridization of all three forms of Sakers – the Altai-Sayan mountains. The phenotype *altaicus* is manifested in the genetically heterogeneous populations in the form of archaic characters of ancestry forms.

Keywords: raptors, birds of prey, falcons, Saker Falcon, Altai Falcon, *Falco cherrug*, populations, subspecies, zoogeography, taxonomy.

Received: 13/11/2010. **Accepted:** 15/01/2011.

Введение

Значительная индивидуальная изменчивость балобанов (*Falco cherrug*) на начальных этапах развития систематики привела к тому, что было описано около 11 подвидов. В послевоенное время в СССР признавалось около половины этих подвидов (Дементьев, 1951; Степанян, 1990), в то время как за рубежом была принята позиция Ч. Вори (Vaurie, 1961; 1965). Согласно ей, вид включает всего два подвида – обычновенный или западный бало-

Introduction

On the initial stages of taxonomy development the significant individual variability of Saker Falcons (*Falco cherrug*) led to the description of 11 subspecies. Soviet taxonomy let one half of this number of subspecies be (Dementev, 1951; Stepanyan, 1990) while taxonomists in the countries of the far abroad accepted the viewpoint of Vaurie (1961; 1965) according to which only two subspecies exist: the Common or Western Saker Falcon (*F. ch. cherrug*) and

бан (*F. ch. cherrug*) и центральноазиатский (монгольский) или восточный балобан (*F. ch. milvipes*), а в ареале центральноазиатского балобана обитает самостоятельный вид – алтайский сокол (*F. altaicus*). Именно эта позиция была принята и в последней российской сводке (Коблик и др., 2006), явно ориентированной на западный подход к систематике балобана, игнорируя весь тот свод материала, который был накоплен советскими орнитологами.

Казалось бы, всё очевидно: «изменчивость балобанов носит клинальный характер и проявляется в постепенном развитии в направлении с запада на восток поперечного светлого рисунка на верхней стороне тела, в развитии пепельносизых тонов в оперении верхней стороны тела, особенно на верхних кроющих хвоста и на рулевых, поперечного рисунка на оперении голени и боков тела, в потемнении окраски пестрин на нижней стороне тела» (Степанян, 1990). В связи с этим можно условно провести границу между западными и восточными балобанами где-нибудь в центре ареала вида и принять западный подход к выделению двух подвидов, что, собственно, и сделано во многих зарубежных орнитологических сводках. Однако, исследования последних лет показывают сильную упрощённость этого представления.

В данной статье сделана попытка подойти к рассмотрению подвидового деления балобана на основе популяционной структуры ареала вида с привлечением ГИС-анализа к выделению популяций с разными фенотипическими характеристиками.

Антология подвидового деления балобанов

Неоднозначность взглядов на подвиды соколов осложняется тем, что в Центральной Азии определённо стыкуются ареалы нескольких подвидов, образуя смешение всевозможных фенотипов, причём границы ареалов этих подвидов интерпретируются разными авторами по-разному.

По Г.П. Дементьеву (1951) в ареале балобана выделяется 6 подвидов: **европейский балобан** (*Falco cherrug danubialis* Kleinschmidt, 1939), **обыкновенный балобан** (*Falco ch. cherrug* Gray, 1834), **сибирский (джунгарский) балобан** (*F. ch. saceroides* Bianchi, 1907), **туркестанский балобан** (*F. ch. coatsi* Dementiev, 1945), **монгольский (центральноазиатский) балобан** (*F. ch. milvipes* Jerdon, 1871), **тибетский балобан** (*F. ch. hendersoni*

the Centralasian (Mongolian) or Eastern Saker Falcon (*F. ch. milvipes*). The Altai Falcon (*F. altaicus*) that breeds within the Eastern Saker range was recognized as a separate species. Modern studies have shown that this taxonomy, being greatly simplified.

In the article the attempt to analyze the Saker Falcon subspecific division on the basis of population structure of species range using GIS-analysis for outlining populations with different phenotype characters is being done.

Anthology of subspecific division of the Saker Falcon

Dementyev (1951) divided the Saker Falcon into 6 subspecies: the European Saker Falcon (*Falco cherrug danubialis* Kleinschmidt, 1939), Common Saker Falcon (*Falco ch. cherrug* Gray, 1834), Siberian (Jungar) Saker Falcon (*F. ch. saceroides* Bianchi, 1907), Turkestan Saker Falcon (*F. ch. coatsi* Dementiev, 1945), Centralasian or Mongolian Saker Falcon (*F. ch. milvipes* Jerdon, 1871), Tibetan Saker Falcon (*F. ch. hendersoni* Hume, 1871).

The European Saker Falcon were distributed in Europe from Bohemia to the central parts of European part of Russian Federation, in Hungary, Beskids, Carpathians, in Carpathian parts of West Ukraine, in Bulgaria and Dobruja; in forests and forest steppes of Ukraine and Russia southwards to Crimea, eastwards to the Don river basin (Sakers from the Voronezh, Penza, Ryazan district were referred to this subspecies), northwards to the south parts of Moscow and Tula districts. The Common Saker Falcon inhabited the region eastwards from the previous subspecies, from the Volga river basin and South Ural in Kazakh and south Siberian steppes eastwards to the Kulunda and Minusinsk steppes. The north border of the range of this subspecies was drawn at the Middle Volga in the Sura river basin and in the Kama river basin near Chistopol, in West Siberia near Tyumen and Krasnoyarsk. The south border was draw in Naurzum, Tersek, Syapsyn forests (Kazakhstan) towards the East Kazakh upland and the Altai outskirts and near Achinsk and Minusinsk. It was assumed to intergrade with the Siberian Saker Falcon in the Krasnoyarsk forest-steppes and the Minusinsk depression: falcons shot at the nests on cliffs were referred to *saceroides*, while the adult female *cherrug* was shot at the nest on the tree located near the Dadonovka village at May, 26 1926. The bird, which was observed by Kots on the larch near Saybasch

Hume, 1871). **Европейский балобан** был распространён в Европе от Богемии до центральных областей Европейской части России, в Венгрии, Бескидах и Карпатах, в прикарпатских частях Зап. Украины, в Болгарии и Добрудже; в степной и лесостепной полосе Украины и России на юг до Крыма, на восток до бассейна Дона (к этой форме относились балобаны из Воронежской, Пензенской, Рязанской областей), к северу до южных частей Московской и Тульской областей. **Обыкновенный балобан** был распространён к востоку от предыдущего подвида, начиная от бассейна Волги и Южного Урала, в казахских и южносибирских степях, на восток до Кулундинских и Минусинских степей. Северная граница ареала подвида проводилась на Волге в бассейне Сурьи и в Закамье у Чистополя, в Западной Сибири – у Тюмени и Красноярска, южная граница – в Казахстане в лесах Наурзум, Терсек, Сызын, далее – в восточноказахской складчатой стране и окраине Алтая, далее – у Ачинска и Минусинска. В Красноярской лесостепи и Минусинской котловине предполагалась интерградация с сибирским балобаном: добывая у гнёзд на скалах соколы относились к *saceroides*, а из гнезда на дереве близ деревни Дадоновки 26.05.1926 г. была добыта взрослая самка формы *cherrug*; сюда же относится, по-видимому, птица, наблюдавшаяся Котсом у гнезда на лиственнице у озера Сайбаш в Абаканской степи. **Сибирский (джунгарский) балобан** был распространён в Юго-Восточном Алтае, прилежащих частях центрального Алтая, на окраине западного Алтая, Сайлюгеме, в Саяне, Тарбагатайе, Северо-Западной Монголии и ответвлениях среднесибирских гор в бассейне Енисея, Танну-Туве, Минусинской и Абаканской степях, окрестности Красноярска (на р. Базаиха). В Танну-Туве подвид интерградировал с монгольским балобаном. **Туркестанский балобан** был распространён в горах Средней Азии от центрального и восточного Тянь-Шаня (достоверные местонахождения, впрочем, известны только к югу от Иссык-Куля, в системе Терсека, а также из Малого Юлдуза), Кара-Тау до Нура-Тая, горного Таджикистана, на юге – до Кугитанга, отрогов Памира и Копет-Дага. Вне границ СССР этот балобан гнездился в восточном Иране, к югу – до Сеистана, к западу – по-видимому, до Керман-шаха в Афганистане. По всей вероятности, к этому подвиду относились балобаны с Усть-Урта и Б. Балханов.

lake in the Abakan steppe may be referred to the same subspecies. **The Siberian (Jungar) Saker Falcon** range embraced South-Eastern Altai, adjacent parts of the Central Altai, outskirts of Western Altai, Sailugem, Sayan, Tarbagatai mountains, North-West Mongolia as well as ridges of the Middle Siberian mountains in the Yenisey river basin, Tannu-Tuva, Minusinsk, Abakan steppes, vicinities of Krasnoyarsk (Bazaikha river). The subspecies seemed to intergrade with the Mongolian Saker in the Tanny-Tuva. **The Turkestan Saker Falcon** was distributed in the mountains of the Middle Asia from central and east Tien-Shan (reliable findings were located only southwards from Issyk-Kul Lake, Terskey and Maly Yuldus mountains), Kara-Tau to Nura-Tau mountains, highlands of Tajikistan, to Kugitang, Pamir spurs and Kopet-Dag mountains in the south. Outside the borders of USSR the Turkestan Saker inhabited East Iran, southwards to Seistan, westwards obviously to Kerman-shah (Afghanistan). Most probably the Sakers from Ustyur and B.Balkhany can be referred to the subspecies too. **The Mongolian (Centralasian) Saker Falcon** was distributed in South Transbaikalia (Daurian steppe, probably northwards to Nerchinsk), in the East part of Mongolia, westwards to Khangai, southwards to Alaschan, eastern Nanshan, in Manchuria eastwards to Greater Khingan. Dementyev merged in this subspecies both *F. ch. milvipes* Jerdon, 1871 (synonym *F. ch. milvipes* Hartert, 1913) and *F. ch. progressus* Stegmann, 1925. **The Tibetan Saker Falcon** was distributed in the east part of Central Asia from Nanshan, Gansu and to Qinghai lake in the north across Tibet to the Himalayas (the nestling was extracted in May, 1875 on the border of Tibet and Sikkim); in east Turkestan (Yarkand, Altyn-Tag); Ladakh and apparently in Pamir considering the fact that the adult female was shot on August, 10, 1878 by Severtsov on the Alai ridge (the only specimen of this falcon from the USSR). Moreover, according to Dementyev (1951), the Altay gyrfalcon (*Falco gyrfalcon [rusticolus] altaicus*) lived in the high-mountainous belt of Altai and Sayan, in which the author united the Altay Falcon (*Falco [Hierofalco] altaicus*) and Lorentz's Falcon (*Falco [Hierofalco] lorenzi*), described by Menzbier (1916). The problem of the distinguishing of this species is being treated in the separate chapter (see below).

It is necessary to pay attention to certain conflicting data in the distribution of the Common and Turkestan Sakers in the Aral-



Тибетский балобан
(*F. ch. hendersoni*).
Фото Е. Потапова.

Tibetan Saker Falcon
(*F. ch. hendersoni*).
Photo by E. Potapov.

Монгольский (центрально-ноазиатский) балобан

был распространён в южном Забайкалье (Даурская степь, вероятно на север до Нерчинска), в восточной части Монголии, на запад до Хангая, на юг до Алашана, восточного Нань-Шаня, в Маньчжурии на восток до Б. Хингана. В этом подвиде Г.П. Дементьев объединил *F. ch. milvipes* Jerdon, 1871 (синоним *F. ch. milvipes* Hartert, 1913) и *F. ch. progressus* Stegmann, 1925). **Тибетский балобан** был распространён в восточной части высокой Центральной Азии от Нань-

Шаня, Ганьсу и Куку-Нора на севере по Тибету до Гималаев (птенец добыт в мае 1875 г. на границе Тибета и Сиккима); в восточном Туркестане (Яркенд, Алтын-Тар); Ладахе и, по-видимому, на Памире, так как взрослая самка 10 августа 1878 г. добыта Северцовым на Алайском хребте (единственный экземпляр этого сокола из СССР). Также в высокогорном поясе Алтая и Саяна по Г.П. Дементьеву (1951) обитал **алтайский кречет** (*Falco gyrfalcon [rusticolus] altaicus*), в котором автор объединял алтайского сокола (*Falco [Hierofalco] altaicus*) и сокола Лоренци (*Falco [Hierofalco] lorenzi*), описанных М.А. Мензбириом (1916). Проблема выделения этого сокола подробно обсуждается в отдельной главе (см. ниже).

Следует обратить внимание на некую нестыковку в описании распространения обыкновенного и туркестанского подвидов балобана в Арабо-Каспийском регионе у Г.П. Дементьева (1951): в тексте он ограничивает ареал обыкновенного балобана на юге Наурзумом, в то время как на карте дотягивает его до Кара-Богаз-Гола, где в тексте предполагает обитание туркестанского балобана. Это вызвано явной нехваткой материалов из этого региона на тот период времени.

М.Н. Корелов (1962) в сводке по Казахстану обыкновенного балобана привёл для долины р. Урал и лесостепной зоны. Туркестанского балобана он вообще не включил в список подвидов, населяющих Казахстан. При этом, видя очевидность различий птиц с Устюрта и Мангышлака и обыкновенных балобанов, населяющих лесостепь Казахстана, а также туркестанских балобанов, населяющих горы

Caspian region at the book of Dementyev (1951). In the text he limits the Common Saker range with Naurzum in the south, while on the map he extends it to Kara-Bogas-Gol, where in the text he assumes the Turkestan Saker breeding. It seems to be caused by obvious shortage of data of surveys from this region for that time.

Korelov (1962) in his report regarding Kazakhstan noted the Common Saker in the Ural river valley and the forest-steppe zone and does not treat the Turkestan Saker as a breeding subspecies of Kazakhstan at all. However, considering the obvious difference of the birds from Ustyurt and Mangyshlak, Common Sakers, inhabiting the forest-steppes of Kazakhstan, and Turkestan Sakers, distributed in the mountains of Central Asia, he assumed the falcons, inhabiting Mangyshlak and Ustyurt, to be *F. ch. saceroides*, having stretched their range from Mangyshlak via uplands of the Central Kazakhstan, to Jilanchik, to the Irtysh river basin and Kalbinsky Altai, but he mentioned that it is impossible to be fully confident in referring the sakers to the subspecies. In his opinion mountain areas of East Kazakhstan from Tarbagatay to Kazgurt were inhabited by the Altai Saker *F. ch. altaicus*, characterized with both light and dark morphs.

Stepanyan (1990) in his "Synopsis..." notes 4 Saker subspecies for the USSR: *F. ch. cherrug*, *F. ch. milvipes*, *F. ch. coatsi*, *F. ch. hendersoni*. He has merged European and Common Sakers in one subspecies – Common Saker (*F. ch. cherrug*), however he has confused with the Siberian Saker. The subspecies earlier described as *Gennaja saceroides* Bianchi, 1907, and treated as the Jungar Saker by Sushkin (1938), and as the Siberian Saker by Dementyev (1951), has been merged by Stepanyan (1990) with the Tibetan Saker (*F. ch. hendersoni*), which range lies considerably further to the south of the Siberian Saker range, that has been described under this name by other authors. Since he has not commented the "destiny" of *F. ch. saceroides* encountered in the USSR, probably he has considered the most part of them as *F. ch. milvipes* while its area "has been stretched" on the range of *F. ch. saceroides*, outlined by Sushkin and Dementyev. And Stepanyan (1990) has confidently stretched the northern border of *coatsi* distribution to the Ustyurt plateau.

In 1995, one year before his death, Korelov, analyzing the collection of the Zoological museum of the Institute of Zoology (Almaty), concluded that Sakers, inhabiting a

Средней Азии, он предположил принадлежность соколов с Мангышлака и Устюрта к подвиду *F. ch. saceroides*, протянув его ареал от Мангышлака через нагорья Центрального Казахстана до Джиланчика, Прииртышья и Калбинского Алтая, но сделал remarque, что полной уверенности в отнесении этих соколов именно к этому подвиду нет. По его мнению, горные районы Восточного Казахстана, от Тарбагатая до Казгурта, населял алтайский балобан *F. ch. altaicus*, характеризующийся светлой и тёмной морфой.

Л.С. Степанян (1990) в «Конспекте...» для СССР приводит 4 подвида балобанов: *F. ch. cherrug*, *F. ch. milvipes*, *F. ch. coatsi*, *F. ch. hendersoni*. Он объединил европейского и обыкновенного балобанов в один подвид – обыкновенный балобан (*F. ch. cherrug*), однако внёс путаницу с сибирским балобаном. Подвид, ранее описанный как *Gennaja saceroides* Bianchi, 1907, у П.П. Сушкина (1938) называющийся джунгарский балобан, а у Г.П. Дементьева (1951) – сибирский, объединён Л.С. Степаняном (1990) с тибетским балобаном (*F. ch. hendersoni*), ареал которого лежит значительно южнее ареала сибирского балобана, описывавшегося под этим именем другими исследователями. Поскольку в сводке не говорится о «судьбе» наблюдений *F. ch. saceroides* в СССР, можно предположить, что их большая часть отнесена автором к *F. ch. milvipes*, так как его ареал «растянут» именно на гнездовую область *F. ch. saceroides*, очерченную П.П. Сушкиным и Г.П. Дементьевым. Северную границу распространения *coatsi* Л.С. Степанян (1990) уже уверенно дотягивает до Устюрта.

В 1995 г. М.Н. Корелов, за год до своей смерти, анализируя коллекцию Зоологического музея Института зоологии, пришёл к выводу о подвидовой самостоятельности балобанов, обитающих между Каспийским и Аральским морями и определил их как *F. ch. aralocaspicus*, первоначально описанных О. Кляйншмидтом (Kleinschmidt, 1939). К сожалению, опубликовать свои доводы он так и не успел. Но сам О. Кляйншмидт аралокаспийский подвид позиционировал как подвид группы западных балобанов, а позже и вовсе свёл в синоним обыкновенного балобана, обитающего к востоку от Волги. Это недоразумение не было учтено, и балобан, обитающий на Мангышлаке и Устюрте, как *F. ch. aralocaspicus*, на основании переопределения М.Н. Корелова, был включён

territory between Caspian and Aral seas, had been a separate subspecies *F. ch. aralocaspicus*, originally described by Kleinschmidt (1939). Unfortunately, he did not manage to publish his conclusions before his death. But later Kleinschmidt himself treated the *aralocaspicus* subspecies as a synonym to the Common Saker, which was distributed to the east from Volga. This misunderstanding has not been considered in the report on birds of Kazakhstan of E. Gavrilov (1999), and the saker, inhabiting Mangyshlak and Ustyurt, was included as *F. ch. aralocaspicus* on the base of Korelov's redefinition. Later it was repeated in the book of E. Gavrilov and A. Gavrilov (Gavrilov, Gavrilov, 2005).

Following Vaurie (1965) Koblik with co-authors (2006) has merged all sakers, distributed in Russia, in two subspecies: *F. ch. cherrug* and *F. ch. milvipes*. The range of the first covers the European part of Russia and the south of Western Siberia, to the east, approximately, to Krasnoyarsk, the range of the second – Altai, Sayan mountains and Transbaikalia.

Pfeffer (2009) in his paper on geographical variability of Sakers has offered to divide the species into 8 subspecies: Common Saker, Anatolian Saker (undescribed subspecies), Chink Saker (undescribed subspecies), Turkestan Saker, Centralasian Saker, Mongolian Saker (*F. ch. progressus* Stegmann, 1925), Altai Saker and Tibetan Saker. The author has not ignored the Siberian Saker, but suggested to refer it to the hybrid race being originated in the zone of intergradation of the Common and Centralasian Sakers. It should be noted that Pfeffer (2009) was the first to pay attention that Common Sakers breed in the narrow belt of forest-steppe zone stretched throughout the north of the species range to the northeast of Mongolia, while the Eastern Sakers are distributed from Europe (Turkey) through the zone of deserts and semi-deserts and southern mountains to the east of Mongolia inclusively, being actually along to the range of the Common Saker. The zone of intergradation between Common (Western) Saker and the group of Eastern Sakers (*milvipes* and *progressus*) extends from the Altai-Sayan mountains in the west to Transbaikalia in the east. And on the most part of their ranges the Common Saker and Eastern Sakers do not intergrade, only a narrow zone of hybridization develops in the Central Asia, where their ranges overlap, like Hooded and Carrion Crows (*Corvus cornix*, *C. corone*) and Long-Legged and Upland Buzzards (*Buteo rufinus*,



Чинковый балобан
(*F. ch. aralocaspis*).
Фото А. Коваленко.

Chink Saker Falcon
(*F. ch. aralocaspis*).
Photo by A. Kovalenko.

в сводку по птицам Казахстана Э.И. Гавриловым (1999). Позже это было продублировано в следующем, уже англоязычном издании Э.И. и А.Э. Гавриловых (Gavrilov, Gavrilov, 2005).

Е.А. Коблик с соавторами (2006) свели всех балобанов, населяющих Россию, в два подвида, в соответствии с принятой Ч. Вори (Vaurie, 1965) систематикой этого вида: *F. ch. cherrug* и *F. ch.*

milvipes. Ареал первого охватывает Европейскую часть России и юг Западной Сибири, к востоку, примерно, до Красноярска, ареал второго – Алтай, Саяны и Забайкалье.

Р. Пфеффер (2009) в своей работе по географической изменчивости балобанов предложил разделение этого вида на 8 подвидов: **обыкновенный балобан, анатолийский балобан** (неописанный подвид), **чинковый балобан** (неописанный подвид), **туркестанский балобан, центральноазиатский балобан, монгольский балобан** (*F. ch. progressus* Stegmann, 1925), **алтайский балобан и тибетский балобан**. Сибирского балобана автор также не обошёл вниманием, но предложил отнести его к гибридной расе, сформировавшейся на стыке ареалов обыкновенного и центральноазиатского балобанов. Следует отметить, что Р. Пфеффер (2009) первым обратил внимание на то, что обыкновенный балобан гнездится в зоне лесостепи достаточно узкой полосой, протянувшейся через весь север ареала вида, фактически до северо-востока Монголии, а линия восточных балобанов, у которых намечается попперечный рисунок верха тела, прогрессирующий по мере продвижения на восток, начинается фактически в Европе (Турция) и идёт параллельно ареалу обыкновенного балобана по зоне пустынь и полупустынь и южным горным системам до востока Монголии включительно. А от Алтая–Саянского горного узла на западе до Забайкалья на востоке лежит зона интерградации между обыкновенным (западным) балобаном и группой восточных балобанов (*milvipes* и *progressus*). Причём, на большей части ареала обыкновенный балобан и восточные балобаны практически не смешиваются, лишь в центральноазиатской зоне контакта их ареалов формируя узкую зону гибридизации,

B. hemilasius) in the zones of overlapping of their ranges.

The treating of the Anatolian Saker as a separate subspecies seems to be valid, due to the fact that this Saker breeds in Turkey in isolation from breeding grounds of other subspecies. However its status remains uncertain for the long time, and opinions on its specific independence is still disputable. In the last report on raptors of the world the entire Turkish part of the Saker distribution is treated as *F. ch. cherrug* (Ferguson-Lees, Christie, 2001), however on the basis of the analysis of the birds living in Anatoly, the assumption of this area being inhabited with Eastern Sakers was put forward (*F. ch. milvipes*) (Roselaar, 1995 on: Kirwan et al., 2008).

After extensive surveys of Sakers, carried out in the territory of Ustyurt and Mangyshlak, it became obvious that the Sakers, inhabiting the Aral-Caspian region, should be treated as a separate subspecies. As a result, the article about the Chink Saker, that had been named as *F. ch. aralocaspis*, was published in 2010 (Pfeffer, Karjakin, 2010).

At the modern period some researchers, relying on striking phenotypical difference between birds, have suggested the possibility of subspecific independence of some races, particularly Mongolian (*F. ch. progressus* Stegmann) and Turkestan (*F. ch. coatsi* Dementiev, 1945) Sakers (del Hoyo et al., 1994).

The latest large-scale review of Saker phenotypes was conducted by Eastham et al., (2002). Unfortunately, this review has not declared anything new, having confirmed the ideas of Kleinschmidt (1901), which had been later repeated by Dementev (1951), about that “the general scheme of geographical variability of Sakers is reduced to gradual and “progressive” displaying in plumage of upperbody of cross pale pattern and gray shades, gaining by adult birds blackish (instead of brownish) pattern of underbody, displaying the cross pattern of feathers of trousers, flanks and undertail coverts. All these features are gradually displayed in a direction from the West to the East, and Sakers, which inhabit the extreme east are similar to northern Gyrfalcons in many characters. In the West age-specific dimorphism (difference in colouring of juvenile and adult plumages) is insignificant, while in the east it is quite considerable (as at northern Gyrfalcons)”.

Nuttinger and her co-authors (Nuttinger et al., 2007) has brought up the discussion on the essentially new level of genetic re-

подобно серой и чёрной воронам (*Corvus cornix*, *C. corone*) и обыкновенному и мохноногому курганникам (*Buteo rufinus*, *B. hemilasius*) в зонах их контакта.

Выделение анатолийского балобана в качестве самостоятельного подвида, вероятно, оправдано, так как балобан в Турции гнездится изолировано от ареала других подвидов, его статус остаётся длительное время неопределенным, а мнения об отнесении его к тому или иному подвиду – спорными. В последней сводке по хищникам мира весь турецкий ареал обитания балобана отнесен к *F. ch. cherrug* (Ferguson-Lees, Christie, 2001), однако, на основании анализа птиц, обитающих в Анатолии, было выдвинуто предположение, что этот регион населён восточным балобаном (*F. ch. milvipes*) (Roselaar, 1995 по: Kirwan et al., 2008).

Необходимость выделения в самостоятельный подвид балобанов, населяющих Арало-Каспийский регион, стала очевидной после проведения масштабных работ по его изучению на Устюрте и Мангышлаке. В результате в 2010 г. вышла статья с описанием чинкового балобана, которому присвоено укоренившееся за ним научное название *F. ch. aralocaspicus* (Пффеффер, Карякин, 2010).

Среди специалистов по балобану на постсоветском пространстве по-прежнему сохраняется приверженность систематике Г.П. Дементьева (1951), в то время как на западе специалисты склонны делить балобанов на западных и восточных, как было предложено Ч. Вори (Vaurie, 1961; 1965). Несмотря на это, попытки разобраться в правомочности выделения двух или нескольких подвидов в ареале балобана возникают регулярно.

Уже в современный период некоторые исследователи, базируясь на разительной фенотипической разнице птиц, высказывали возможность подвидовой самостоятельности ряда форм, в частности монгольского (*F. ch. progressus* Stegmann, 1925) и туркестанского (*F. ch. coatsi* Dementiev, 1945) балобанов (del Hoyo et al., 1994).

Наиболее позднее крупномасштабное исследование фенотипов балобанов было проведено К. Истамом с соавторами (Eastham et al., 2002). Исследование по окраске оперения соколов базировалось на анализе 45 экз., происходящих из 18 выделенных авторами районов обитания балобана, и показало, что «большая часть изменений в размерах и характере окраски оперения балобанов может быть описана

search. However the genetic analysis has shown that the Saker and other species of subgenus Hierofalco are not genetically differentiated clearly and they are assumed being an evolutionary young group. Besides, "A" and "B" haplotypes are discovered in the genotypes of the Saker populations, while "A" haplotype (that of Eastern Sakers) are not presented in genotypes of the most part of Sakers from the Common Saker range. This fact gives the grounds for genetic differentiation of this subspecies from other group of species *Hierofalco*.

Results of the latest study of genetics of Sakers have shown that one of the Chinese populations of the species differs genetically from the others (possibly Tibetan). At the same time gene MNC has shown the clinal variability in the Saker range from the east to the west. Also it has been noticed that the European Saker populations are much less genetically differentiated than Asian ones that does the population division in this part of the range problematic (Zhan et al., 2010).

Methods

The historical range of the Saker has been reconstructed with the help of published data. More than 100 publications have been analyzed. The records of the Sakers during the breeding season have been mapped out within GIS-software (ArcView GIS 3x ESRI), on the base of which the species range has been outlined.

During the surveys of the Saker the author had been visiting vast territory within the species range from Caucasus and Volga river basin in the west to Primorye in the east. All facts of registration were documented in the GIS database. During the twelve-years period of surveys 1322 breeding territories had been mapped out.

The part of information collected has been already published: Karyakin, 1998; 2004a; 2004b; 2010; Karyakin, Nikolenko, 2008; Karyakin et al., 2005b, 2005c; 2010a; 2010b.

Basing on records of Sakers during the breeding season the modern distribution of the species has been defined more exactly. For distinguishing the populations the maps of density (Silverman, 1986) on centroids of potential breeding territories inside the optimal habitats outlined on the territories, which the species was known to breed, have been created.

Population numbers of Sakers in Kazakhstan and Russia has been calculated on

как постепенный градиент признаков между мелкими однотонно окрашенными в коричневый цвет балобанами из западных регионов к крупным поперечно-полосатым красновато-коричневым, тёмно-коричневым и серым балобанам из восточных регионов». В целом исследование не принесло ничего нового, лишь подтвердив видение ситуации, изложенное ещё О. Кляйншилдтом (1901), а позже повторённое Г.П. Дементьевым (1951): «Общая схема географической изменчивости у балобанов сводится к постепенному и прогрессивному развитию в оперении верхней стороны тела поперечного светлого рисунка и сизых тонов (в особенности в надхвостье и на рулевых), в приобретении взрослыми птицами черноватого (а не буроватого) рисунка низа, в развитии поперечного рисунка на перьях голени, боков, подхвостья. Все эти признаки постепенно (в географическом отношении) проявляются в направлении с запада на восток, и обитающие на крайнем востоке балобаны в ряде отношений сходны с северными кречетами. Наоборот, западная группа примитивна, без поперечного рисунка и сизых тонов. К тому же на западе возрастной диморфизм (различие в окраске гнездового и взрослого нарядов) невелик, а на востоке – значителен (как у северных кречетов).»

В 2007 г. была опубликована работа Ф. Ниттингер с соавторами (Nuttinger et al., 2007), которая вынесла дискуссию на принципиально новый уровень генетических исследований. Однако генетический анализ показал, что балобан и другие представители подрода *Hierofalco* генетически ясно не дифференцированы; допускается, что они являются эволюционно молодой группой. В то же время в популяциях балобана выявлены гаплотипы групп «А» и «В», и на большей части ареала обыкновенного балобана гаплотипы группы «А» (восточных балобанов) не обнаружены, что даёт основание для генетической диф-

the basis of data obtained during the author's surveys and information from a database of the Bird Conservation Union of Kazakhstan (supervised by A.S. Levin) concerning Kazakhstan.

The species number in Mongolia has been defined on the basis of the author's surveys and the information published before (Shijirma et al., 1998; Shagdarsuren et al., 2000; Al Bowardi et al., 2003; Gombobaatar, etc., 2007). The species number in China has been defined on the basis of data obtained during the field studies carried out by E. Potapov and Ma Ming, some of which have been published earlier (Potapov, Ma, 2004). The European population numbers are from already published papers (Ragyov et al., 2009).

Whenever possible each encountered adult bird as well as fledgling was photographed and/or recorded on video for its further detailed description.

As a result descriptions of 820 adults and 936 young birds on 607 nesting sites (fig. 1) have been collected throughout the range.

Additionally descriptions of 48 nesting birds and 80 chicks on 39 nesting sites made by colleagues have been verified within GIS-software.

Also descriptions of 24 specimens of adult sakers stored in zoological museums of the Moscow State University, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St.-Petersburg, Russia) and Institute of Zoology of Committee of the Science of the Ministry of Education and Science (Almaty, Kazakhstan) were input into the GIS-database.

As a result descriptions of 892 adults and 1016 young birds (fig. 1) have been accumulated in the database.

Analyzing the colour patterns of adult Saker plumages the characters of colouring and pattern of the upperbody and underbody, pattern of head, back, breast, belly, flanks, trousers and tail have been recognized as indicators.

For defining the phenotypes the general scheme of variations of patterns, which allows to code the pattern of each individual with use of code sting, is as follows:

1. Variations of pale pattern of upperbody (without wings and tail):

- 1.1. Upperbody is colored uniformly without any pale markings

- 1.2. Rump with some pale bars.

- 1.3. Rump and back with some pale bars.

- 1.4. Bars on the rump are merged in the clear transversal stripes, but back with only some pale bars.

Взрослый (слева) и молодой (справа) монгольские балобаны (*F. ch. progressus*).
Фото И. Калякина.

Adult (left) and juvenile (right) Mongolian Saker Falcons (*F. ch. progressus*).

Photo by I. Karyakin.



ференциации этого подвида от остальной группы представителей *Hierofalco*.

Результаты самой недавней работы по генетике балобанов показали, что одна из китайских популяций этого вида генетически отличается от остальных (вероятно, тибетская). В то же время один ген (ген МНС) показал клинальную изменчивость в ареале балобана с востока на запад. Также было отмечено, что европейские популяции балобана генетически существенно менее дифференцированы, чем азиатские, что делает популяционное деление в этой части ареала проблематичным (Zhan et al., 2010).

Далее в своём анализе распространения фенотипически чистых или смешанных популяций мы будем неоднократно возвращаться к этому обзору, подтверждая или опровергая некоторые его суждения.

Методы исследований

Исторический ареал балобана восстановлен по литературным источникам. Проанализировано более 100 публикаций. Точки описания встреч соколов в гнездовой период привязаны в ArcView GIS 3x ESRI (далее ГИС), на основании чего построен контур ареала.

В ходе целевых проектов по изучению балобана автором в 1999–2010 гг. посещалась обширная территория в пределах ареала балобана, от Кавказа и бассейна Волги – на западе до Приморья – на востоке. Для этого в пределах зоны возможного гнездования соколов через потенциальные их местообитания закладывались маршруты, на которых осуществлялся поиск птиц. В местах регистрации соколов закладывались площадки по их учёту. Все регистрации соколов вносились в базу данных ГИС. За 12-летний период исследований закартировано 1322 гнездовых участков балобанов.

Часть накопленного материала по распространению балобана опубликована ранее: Карякин, 1998; 2004а; 2004б; 2010; Карякин, Николенко, 2008; Карякин и др., 2005б, 2005с; 2010а; 2010б.

На основании встреч соколов в гнездовой период очерчен контур современного гнездового ареала. Для выделения популяций построены карты плотностей (Silverman, 1986) по центроидам потенциальных гнездовых участков внутри контура оптимальных местообитаний на территориях с установленным гнездованием вида. Численность балобана в очагах обитания в Казахстане и России рассчитана исходя из данных полевых исследований

1.5. Rump and back are striped.

2. Colouring of crown:

2.1. Dark.

2.2. Rufous.

2.3. Ochre.

2.4. White.

3. Mustache:

3.1. No.

3.2. Pale.

3.3. Dark and narrow.

3.4. Dark and wide.

4. Colouring of upperbody:

4.1. Brown.

4.2. Dark-brown, almost black.

4.3. Reddish-brown or rufous.

4.4. Light-brown or clay.

4.5. Ochre-gray or gray.

5. Presence and intensity of a bluish-gray shade and degree of its distribution:

5.1. Total absence.

5.2. Hardly noticed on a rump.

5.3. Well expressed on a rump and appears on a mantle.

5.4. Well expressed on a rump and a mantle as well

6. Coloring of breast and belly:

6.1. Dark as a result of markings merged.

6.2. White or pale with longitudinal arrow-shaped brown markings.

6.3. White or pale with longitudinal arrow-shaped ochre markings.

6.4. White or pale with roundish or tear-shaped markings.

6.5. Entirely white or pale.

7. Dark pattern of underbody:

7.1. Longitudinal markings on flanks and trousers.

7.2. Separate heart-shaped markings on flanks and trousers.

7.3. Numerous heart-shaped markings on flanks and trousers, that may partially merge to form distinct bars across the bird.

7.4. Distinct bars on flanks and trousers.

7.5. Distinct bars on flanks, trousers and undetail coverts.

7.6. Pattern is absent.

8. Pale pattern of tail:

8.1. Pattern is absent.

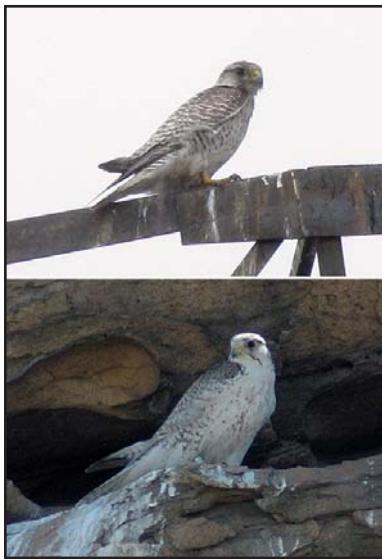
8.2. The central rectrices are uniformly coloured, lateral rectrices are with pale roundish spots.

8.3. Lateral rectrices are with pale bars, central feathers are with roundish pale spots.

8.4. All feathers are barred.

Convex polygons and density maps (kernel method) within GIS have been created for each character of plumage.

Borders of convex polygons were drawn



Серая фаза окраски монгольского балобана. Фото И. Калякина.
Grey morph of the Mongolian Saker Falcons.
Photos by I. Karyakin.

автора с привлечением информации по Казахстану из базы данных Союза охраны птиц Казахстана, ведущейся А.С. Левиным. Численность в Монголии определена на основании полевых исследований автора с привлечением ранее опубликованной информации (Shijirma et al., 1998; Shagdarsuren et al., 2000; Al Bowardi et al., 2003; Гомбобаатар и др., 2007). Численность в Китае определена исходя из материалов полевых исследований, собранных Е.Р. Потаповым и Ма Мингом, часть из которых была опубликована ранее (Potapov, Ma, 2004). Численность европейских популяций приводится по опубликованным источникам (Ragyov et al., 2009).

По возможности каждую наблюдавшуюся взрослую птицу фотографировали и/или снимали на видео для дальнейшего её детального описания. Аналогичным образом поступали и с оперёнными птенцами и слётками. В итоге автором в пределах ареала вида собрана коллекция описаний 820 взрослых и 936 молодых птиц на 607 гнездовых участках (рис. 1). В дополнение к этому привязаны в ГИС описания гнездящихся птиц и их потомства, сделанные коллегами – 48 взрослых птиц и 80 молодых на 39 гнездовых участках.

Автором занесены в ГИС описания 24 тушек взрослых балобанов, хранящихся в коллекциях зоологических музеев Московского госуниверситета (Москва, Россия), Зоологического института РАН (Санкт-Петербург, Россия) и Института зоологии Комитета науки Министерства образования и науки (Алматы, Казахстан).

В итоге в базе данных аккумулированы описания 892 взрослых и 1016 молодых птиц (рис. 1).

Из признаков окраски и рисунка оперения взрослых птиц ключевыми для анализа выбраны общая окраска верха и низа тела, характер рисунка головы, спины, груди, брюха, боков, «штанов» и хвоста.

В качестве базовой схемы вариации признаков при выделении фенотипов была выбрана следующая схема, позволяющая закодировать рисунок каждой особи при помощи цепочки обозначений (code sting):

1. Структура и расположение поперечного светлого рисунка на спине:
- 1.1. Полное отсутствие.

between the nearest points of registration of the character at a pair of individuals on the breeding territory, if only this territory adjoined to two others at which this character was presented as well.

If only one bird in the pair was characterized by the character or there were no similar adjusting pair the points of registration remained outside of polygon.

Then the borders of polygons were generalized with frequency of knots 1 point per 100 km and cut off according to the Saker range.

While building maps of density the search radius of the points was chosen according to the average distance between points with a corresponding character.

Consequently maps of density were intersected and cut off according to the species range to allocate the zones of intergradation of characters and to compare with ranges of the distinguished subspecies.

As a result of the above described operations the codes of aggregate of characters with a share of participation of every one have been obtained for each polygon and population core.

Results

Distribution and population numbers

About 50 years ago, the breeding range of the Saker Falcon encompassed the extensive territory in arid zones of Eurasia: from Germany in the west to Northern Korea in the east, stretching to the north up to N 57° and to the south up to N 30° (fig. 2). The area of the breeding range was about 13,200,000 km².

Since 1960-s, the negative trend of population numbers has been noted in the Europe, and since 1980-s the period of intensive trapping of the Saker has begun. As a result the area of its range has decreased almost 2 times – down to 6,900,000 km², and the rage has split up to separate isolated populations in Europe and begun to be fragmented in Asia. (fig. 3).

Now the most part of the world population of the Saker is located in four main regions of Asia – the Usuyrt plateau and Magyshlak peninsula in Western Kazakhstan (Karyakin, 2004b; Karyakin et al., 2005c; Levin, 2008; Pfeffer, Karyakin, 2010), the Altai-Sayan region, mostly in the territory of Russia and Mongolia (Karyakin et al., 2010b), Central Mongolia (Al Bowardi, 2003; Dixon, 2009) and Tibet (Potapov, Ma, 2004).

The analysis of density of potential breeding territories of the Saker Falcon in the opti-

- 1.2. Присутствие на пояснице в виде отдельных светлых поперечных пятен.
 - 1.3. Присутствие на всей спине в виде отдельных светлых поперечных пятен.
 - 1.4. Присутствие на пояснице в виде чётких поперечных полос и на спине в виде отдельных светлых пятен.
 - 1.5. Присутствие на всей спине в виде чётких поперечных полос.
2. Окраска темени:

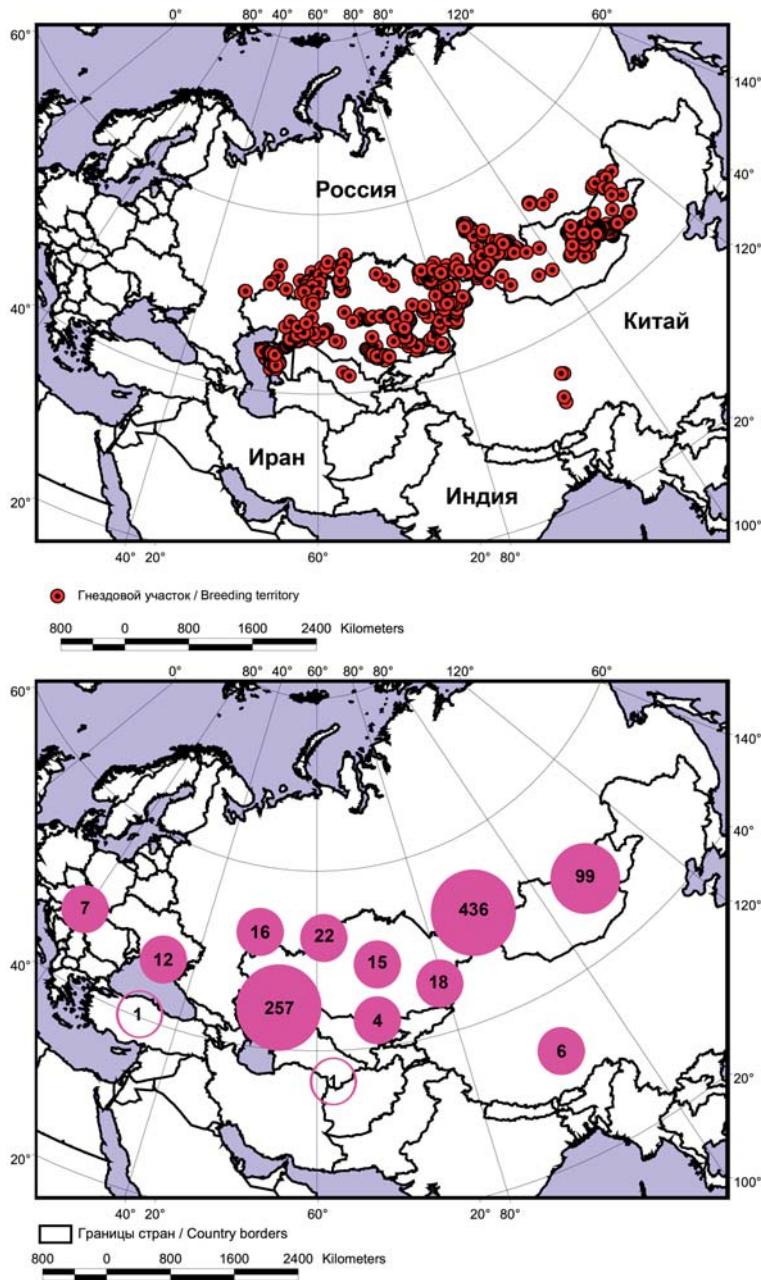


Рис. 1. Гнездовые участки балобанов (*Falco cherrug*), на которых описан фенотип взрослых и молодых птиц в ходе полевых исследований (вверху) и распределение взрослых птиц с описанным фенотипом по регионам, с привлечением публикаций и коллекционных экземпляров (внизу).

Fig. 1. Breeding territories of the Saker Falcons (*Falco cherrug*), in which phenotypes of adult and young birds were described during surveys (upper) and distribution of adult birds with described phenotypes in different regions, including published data and collected specimens (lower).

mal breeding habitats confirms the sentence mentioned above once again, showing four main population cores of the species (fig. 4): 1 – the Altai-Sayan mountain region, mountains of North-Eastern Kazakhstan and North-Western China to the south up to the Tarbagatai mountains inclusive, 2 – Central and Eastern Mongolia, 3 – Aral-Caspian region, 4 – Eastern Tibet.

About 6975 pairs are estimated to breed only in the main population cores, 8.6% of them inhabit Europe. However in Asia, the Saker also breeds outside the distinguished population cores, that is noted in the many published data (Moshkin, 2010). Considering this fact, about 10,000–15,000 pairs can be projected to breed in the world (Moshkin, 2010; Dixon, 2009), and only 4–6% of them are the European population.

Population and subspecies structure of the species range

Until recently the images of birds, taken during the field surveys, were not used at the analysis of distribution of different phenotypes and subspecies of the Saker. The last of published studies of Saker phenotypes also has been based on the analysis of collected specimens (Eastham et al., 2002). The analysis of specimens allows to conclude about phenotypes occurring in the population, but does not give any information about phenotypes predominating in it. That is why we use the specimens collected in this paper only to determine the birds with odd colour patterns, recorded locally, or to cover evident “gaps” in observations owing to the Saker extinction in some parts of its range in the modern period or absence of data of surveys.

Firstly, we consider the European model of the Saker subspecies dividing, basing on the nomenclature of Vaurie (1961; 1965). We are analyzing only 2 main characters, distinguishing Western and Eastern Sakers:

1. Colour and pattern of upperparts:
 - 1.1. The colour is uniformly brown with various shades without any markings.
 - 1.2. The colour may be different with pale markings.
 2. Pattern of flanks and trousers:
 - 2.1. Longitudinal brown markings merged in stripes.
 - 2.2. Markings of various colours merged in distinct transverse bars.
- Thus, it is very simply to code phenotypes of individuals in a database. The codes, determining the subspecies, are as follows:
- Western Saker (*F. ch. cherrug*): 1.1+2.1.

- 2.1. Тёмная.
 2.2. Рыжая.
 2.3. Охристая.
 2.4. Белая.
 3. Ус:
 3.1. Отсутствует.
 3.2. Бледный.
 3.3. Яркий, но узкий.
 3.4. Яркий и широкий.
 4. Общая окраска спины:
 4.1. Коричневая.
 4.2. Тёмно-бурая, практически чёрная.
 4.3. Красновато-бурая или рыжая.
 4.4. Светло-коричневая или глинистая.
 4.5. Охристо-серая или серая.
 5. Наличие и интенсивность сизого оттенка и степень его распространения:
 5.1. Полное отсутствие.
 5.2. Едва намечается на пояснице.
 5.3. Хорошо выражен на пояснице и появляется на мантии.
 5.4. Хорошо выражен на пояснице и мантии.
 6. Окраска груди:
 6.1. Тёмная за счёт сливающихся пятен.
 6.2. Светлая с чёткими продольными коричневыми пятнами.
 6.3. Светлая с чёткими продольными охристыми пятнами.
 6.4. Светлая с чёткими округлыми или каплевидными пестринами.
 6.5. Светлая без пятен.
 7. Характер тёмного рисунка низа:
 7.1. Продольные пятна на боках и штанах.
 7.2. Отдельные треугольные пятна на боках и штанах.
 7.3. Сплошные треугольные пятна на боках и штанах, переходящие частично в поперечный рисунок.
 7.4. Поперечный рисунок на боках и штанах.
 7.5. Поперечный рисунок на боках, штанах и подхвостье.
 7.6. Рисунок отсутствует.
 8. Характер светлого рисунка хвоста:
 8.1. Отсутствует.
 8.2. Центральные рулевые однотонные, светлый рисунок появляется в виде окружных пятен на крайних рулевых.
 8.3. Светлый рисунок на крайних рулевых приобретает вид полос, на центральных рулевых в виде окружных пятен.
 8.4. Светлый рисунок в виде чётких полос на всех рулевых.
- По каждому признаку в ГИС построены конвексные полигоны и карты плотности (методом Kernel).
- Границы конвексных полигонов прово-

Eastern Saker (*F. ch. milvipes*): 1.2+2.2.

We use the species range at the period of 1970-s in the GIS-analysis, because the specimens, involved in the analysis, were collected in the territories, where the species has vanished now. According to results of the analysis all records of Western and Eastern Sakers are quite differentiated in the space from Western Europe to Altai (fig. 5, table 1), but from Altai to Dauria, the zone of overlapping the records of Western and Eastern Sakers is about 1,000,000 km², comprising 11% of the area of the Eastern Saker former range and 23% of the area of the Western Saker former range.

A total of 14.01% of individuals are recognized as Western Sakers (table 1), and 85.99% – as Eastern ones. 68% of records of Sakers with native western phenotype (85 individuals) are localized in the zone, inhabited by the Western Saker only, 28.8% (36 ind. from 125) is in the zone of overlapping of Western and Eastern Saker ranges. And 40.81% of birds with native eastern phenotype (313 ind.) are registered in the zone, inhabited by the Eastern Saker only, whereas 448 eastern birds of 767 (58.41%) is noted in the zone of overlapping of Western and Eastern Saker ranges.

A total of 4 Western Sakers (3.2%) of 125 were registered in the range of Eastern Saker (apart the population cores of Western Sakers with native phenotypes). Birds were encountered in 2 breeding territories in North-Western Mongolia and South-Eastern Kazakhstan (Karatau mountains). And 6 Eastern Sakers of 767 (0.78%) were recorded in the range of Western Sakers – all birds were in mixed pairs with Western Sakers. The percentage of Eastern Sakers among Western ones is 10.91% (*n*=55) for the forest-steppe zone of the Volga region, Western Siberia and Northern Kazakhstan.

The analysis has shown the latitudinal distribution of Western and Eastern Sakers (fig. 5): virtually their ranges are almost parallel each other without the zone of overlapping over 4,000 km. Thus, it would be more correct to name Western Sakers as Northern and Eastern ones – as Southern.

The zone of intergradation between Western and Eastern Sakers is developed from Altai to the east, with complete gradient of transitional characters in plumage from the native Western Saker to the most progressive plumage of Eastern Saker, while the occurrence of Western Sakers with native phenotypes is decreasing eastward and occasional in Transbaikalia. At once the

дились между ближайшими точками регистрации признака у пары особей на гнездовом участке в случае если этот участок соседствовал с двумя другими, у которых в парах этот признак также присутствовал. Если признак встречался у особи в паре с партнёром с иным признаком либо пара партнёров с одинаковым признаком не соседствовала с аналогичной парой, точки оставались за пределами полигона. Далее границы полигонов были генерализованы с частотой узлов 1 точка/100 км и обрезаны по контуру ареала балобана.

При построении карт плотностей зона поиска точек выбиралась в соответствии со средней дистанцией между точками с соответствующим признаком. Далее карты плотностей пересечены друг с другом и обрезаны по контуру ареала балобана для выделения зон интерградации признаков и сопоставления их с ареалами выделенных подвидов.

Для каждого полигона и очага плотности в результате вышеописанных операций получены коды совокупности признаков с долей участия каждого.

Точки встреч птиц с набором типичных признаков того или иного фенотипа, оставшиеся за пределами очагов плотности этих фенотипов, рассматривались как случаи эмиграции птиц за пределы области основного обитания (см. ниже).

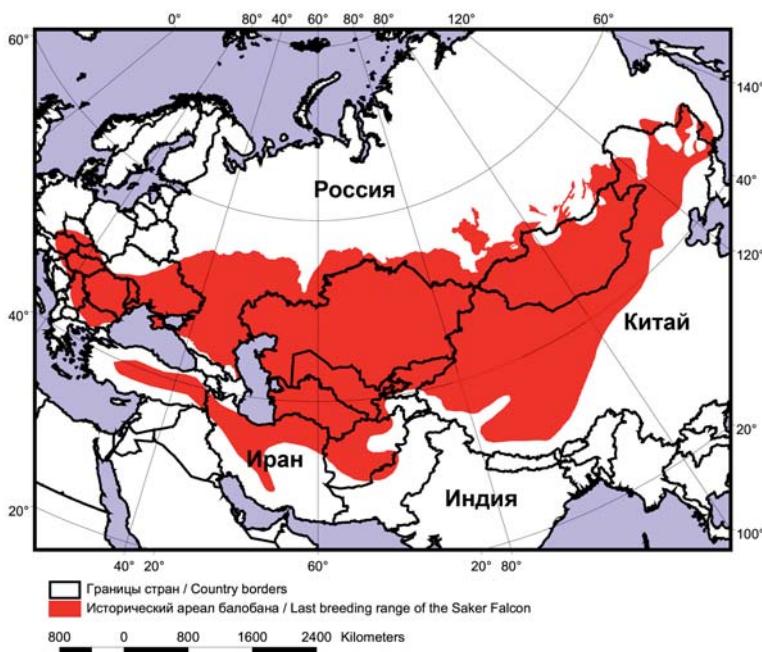
Результаты

Распространение и численность

Исторический ареал балобана ещё 50 лет назад охватывал обширную территорию в аридных зонах Евразии от Герма-

Рис. 2. Реконструкция гнездового ареала балобана на период 70-х гг. XX столетия.

Fig. 2. A reconstruction of the breeding range of the Saker Falcon restored at 1970-s.



purity of phenotype in the western part of the Western Saker distribution is more than 90% (89.09% – within the range from Volga to Altai).

If the more detailed division of Sakers, basing on the colour patterns of their upperbody, and splitting this character into three (fig. 6) – “upperbody is uniformly dark” (1.1), “upperbody is with pale markings but without distinct bars” (1.2) и “upperbody is with pale bars” (1.3), is used in the analysis, three main areas of the character registrations will be generated, with the zone of overlapping of all three characters, being only in Central Asia (fig. 7).

Thus, adding any character to the GIS-analysis, fragmentation of the area of character distributions is increasing certainly, however at the some stage the range splitting is stopped for the reason of the map of kernel density estimations for points of registrations being impossible to create.

Spatial analysis on 8 groups of characters shows the range divided into 5 clusters. Individuals of one of 5 phenotypes, differing from each other in a complex of related characters (see codes of phenotypes below), predominate in every cluster. These 5 phenotypes correspond with descriptions of subspecies holotypes: *cherrug*, *aralocaspicus*, *milvipes*, *progressus*, *hendersoni* (fig. 8). In 3 clusters, individuals are splitting up into 2 subphenotypes, differing in slight variations of unimportant characters, such as the mustache, bars on the tail etc. However, a subdominant phenotype is usually mixed with a dominant one, and phenotype of the Common Saker only is divided into two subphenotypes distinguished spatially, which are distributed in western and eastern parts of the range.

Codes of phenotypes:

Common Saker (*F. ch. cherrug*):

1.1+2.3+3.3+4.1+5.2+6.2+7.1+8.2 (western) and 1.1+2.4+3.2+4.4+5.1+6.3+7.1+8.2 (eastern).

Chink Saker (*F. ch. aralocaspicus*):

1.2+2.3+3.2+4.4+5.1+6.4+7.2+8.3 and 1.3+2.4+3.1+4.4+5.1+6.4+7.2+8.4.

Centralasian Saker (*F. ch. milvipes*):

1.4+2.3+3.3+4.1+5.3+6.4+7.3+8.4 and 1.4+2.3+3.3+4.4+5.3+6.5+7.3+8.4.

Mongolian Saker (*F. ch. progressus*):

1.5+2.4+3.2+4.5+5.4+6.5+7.4+8.4.

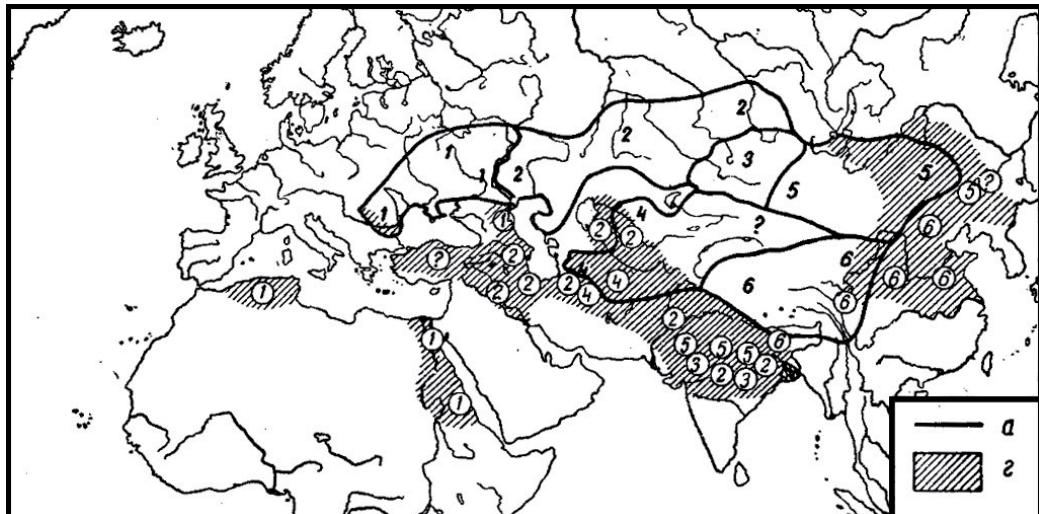
Tibetan Saker (*F. ch. hendersoni*):

1.5+2.1+3.4+4.1+5.1+6.5+7.5+8.4.

The area of distribution of birds, which according to their phenotype may be considered them as belonging to one of 4

Распространение
балобана по: Демен-
тьев, 1951. Условные
обозначения: а — об-
ласть гнездования,
г — область зимовки и
кочёвок,
1 — F. ch. danubialis,
2 — F. ch. cherrug,
3 — F. ch. saceroides,
4 — F. ch. coatsi,
5 — F. ch. milvipes,
6 — F. ch. hendersoni.

*Distribution of the Saker Falcon on Dementyev, 1951. Labels: a – border of the breeding range, z – wintering range,
 1 – F. ch. danubialis,
 2 – F. ch. cherrug,
 3 – F. ch. saceroides,
 4 – F. ch. coatsi,
 5 – F. ch. milvipes,
 6 – F. ch. hendersoni.*



нии – на западе, до Северной Кореи – на востоке, простираясь на север до 57° с.ш. и на юг – до 30° с.ш. (рис. 2). Примерная площадь гнездового ареала составляла 13,2 млн. км².

С 60-х гг. XX столетия наметился явный негативный тренд в популяциях балобана в Европе, а с 80-х гг. начался период интенсивного освоения естественного ресурса балобанов, в результате чего площадь его ареала сократилась практически в 2 раза – до 6,9 млн. км², и он распался на отдельные изоляты в Европе и начал фрагментироваться в Азии (рис. 3).

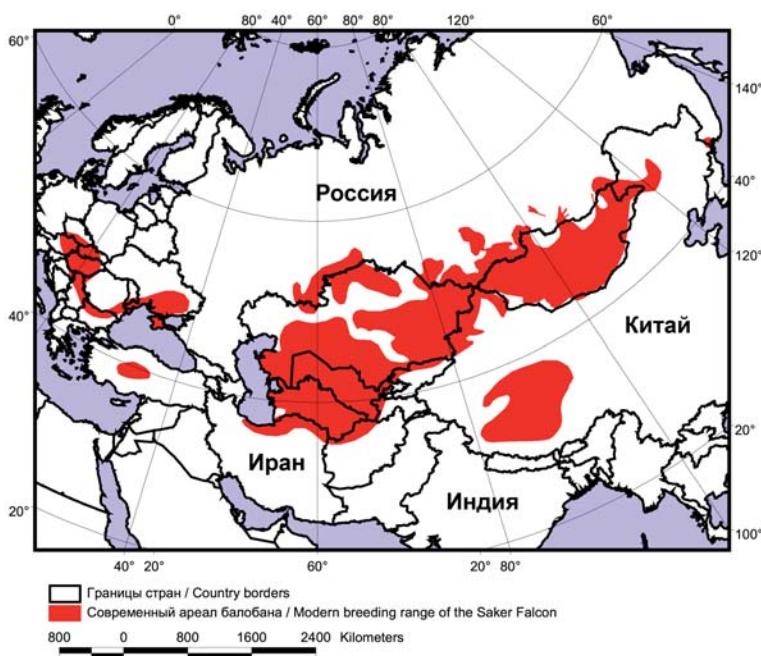
Полностью прекратили своё существование одни из наиболее крупных в Европе – окско-донская и волго-уральская популяции вида, сосредоточенные в лесостепной зоне Европейской части России. В Заволжье, вероятно, сохранялся основной ресурс балобана, гнездящегося в Ев-

rows of related characters, specific for the forms, being intermediate between *cherrug* and *milvipes* and *cherrug* and *progressus*, is outlined in the zone of overlapping of Western and Eastern Saker ranges, located predominantly along the state border of Russia and Mongolia. All of the birds were identified as the Siberian Saker Falcons (*F. ch. saceroides*) (fig. 9). As a rule, these birds are similar to *cherrug* in their colour of plumage, with markings on the upperparts or underbody being specific to the Eastern Saker, but for a complex of characters it is impossible to consider them as belonging to anything of typical phenotypes of Eastern Sakers. Probably this group of birds, being similar in their phenotypes, filling an intermediate position between *cherrug* and *milvipes* or *cherrug* and *progressus* and being defined by a wide gradient of characters between *milvipes* and *progressus* (fig. 10) seem to be recognized as a hybrid population in the zone of overlapping the Western and Eastern Saker ranges and only conditionally named the "Siberian Saker Falcons". And the Siberian Falcons are encountered on rare occasions apart from the zone of the Western and Eastern Saker ranges overlapping (10.91% of a total number of records in the Volga region and Siberia and 11.7% of a total number of records in Mongolia) and distributed in a quite vast territory, and there is no chance to identify any population core of this form with high density.

Thus, spatial analysis of all the 8 groups of characters allows to select 5 zones of the Saker range, with 70% individuals being typical for a row of related characters, and virtually all of them are coincided with the population cores (fig. 11): Common Saker Falcon (*F. ch. cherrug*) – 6 populations with numbers from 100 to 300 pairs, with phe-

Рис. 3. Современный гнездовой ареал балобана.

Fig. 3. Modern breeding range of the Saker Falcon.



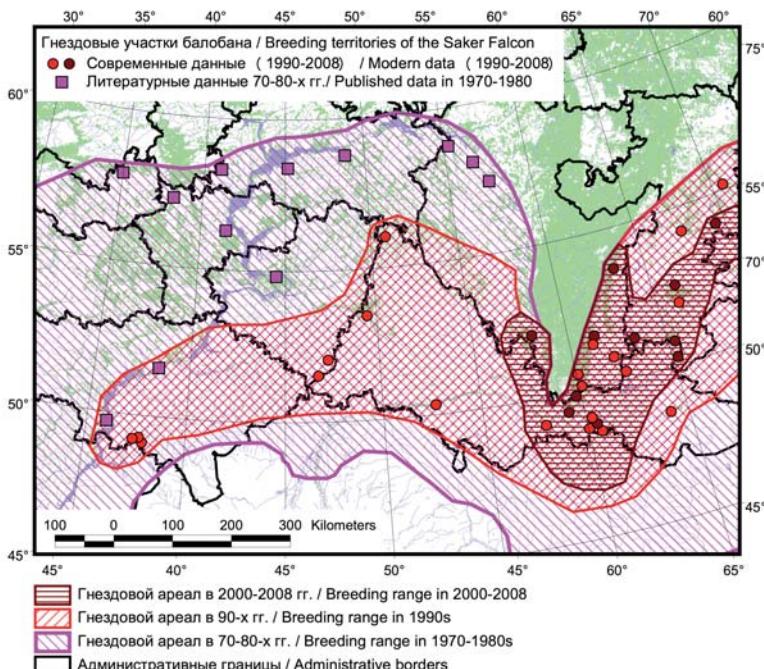
ропейской части России. По данным А.Н. Карамзина (1901) в бывшей Самарской губернии (на территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности) балобан гнездился в количестве 3–4 пар на 100 десятин (3–4 пар/1,45 км²). В Саратовской области в Дьяковском лесу балобаны гнездились в 1–2 км пара от пары ещё в начале XX столетия (Волчанецкий, Яльцев, 1934). Здесь вплоть до конца 90-х гг. ХХ столетия сохранялись пары балобанов, гнездящиеся с плотностью 3,5–5,2 пар/100 км² леса (Завьялов, Рубан, 2001), однако уже к 2002 г. вид исчез (Барабашин, 2004). Последние пары в Поволжье прекратили своё гнездование в начале XXI столетия в Волгоградской и Самарской областях (Карякин и др., 2005а). Коллапс популяции балобана в Европейской части России достаточно подробно описан В.М. Галущиным (2005), поэтому ещё раз его описывать не имеет смысла. В настоящее время можно констатировать лишь тот факт, что на основной территории Европы (в первую очередь на – её востоке) балобан в качестве гнездящегося вида утрачен.

Большая часть мировой популяции балобана в настоящее время сосредоточена в Азии, в четырёх основных резерватах вида – на Устюрте и Манышлаке в Западном Казахстане (Карякин, 2004б; Карякин и др., 2005с; Левин, 2008; Пфеффер, Карякин, 2010), в Алтае-Саянском регионе, преимущественно на территории России и Монголии (Карякин и др., 2010б), в Центральной Монголии (Al Bowardi, 2003; Dixon, 2009) и Тибете (Potapov, Ma, 2004).

phenotypically similar birds being more than 90%; Chink Saker Falcon (*F. ch. aralocaspicus*) – one population core with a total number of about 1500 pairs, with phenotypically similar birds being 85%; Mongolian Saker Falcon (*F. ch. progressus*) – one population core with a total number of about 1500 pairs, with phenotypically similar birds being 75%; Tibetan Saker Falcon (*F. ch. hendersoni*) – one population core with a total number of about 1000 pairs, with phenotypically similar birds being 100% (unfortunately there are too little data); Centralasian Saker Falcon (*F. ch. milvipes*) – implied population core, being virtually a part of the Altai-Sayan population, with a number of about 500 pairs, with phenotypically similar birds being 70%. It should be noted, that ranges of Centralasian and Mongolian Sakers are the largest within the Saker Falcon distribution: the first one extends across the mountains from South-Eastern Kazakhstan to Eastern Sayan inclusive, the second – across the steppes of Central Asia from Southern Altai to Khingan, and as isolated population up to Primorye. But actually a third of the territory of both subspecies ranges is the zone of their overlapping with birds of native phenotypes being no more 20%, and others being the intermediate between Centralasian and Mongolian Sakers, or similar to Common Sakers (we consider such birds as the Siberian). Thus, if the entire ranges are considered, no more than 40% birds with native phenotype *milvipes* and no more than 60% of *progressus* live in the population cores of subspecies.

The center of the zone of intergradation of Common, Centralasian and Mongolian Saker distribution is the Altai-Sayan region. There is one of the largest population cores of the species, with a number at least 1500 pairs, consisting of extremely mixed phenotypes (fig. 10, 11); while it is the area of highest breeding density for birds of 4 mixed phenotypes (*cherrug*, *saceroides*, *milvipes* and *progressus*), in which the birds with atypical colour patterns are registered.

1. Birds with dark upperbody and “helmet” (dark-coloured crown, nape, cheek and mustache) and pale-coloured under-



Динамика гнездового ареала балобана за последние 50 лет. Литературные данные приводятся по: Григорьев и др., 1977; Бородин, 1994 и др.

Fluctuations of the breeding range of the Saker Falcon for past 50 years. Published data are cited according to: Grigoryev et al., 1977; Borodin, 1994 and others.

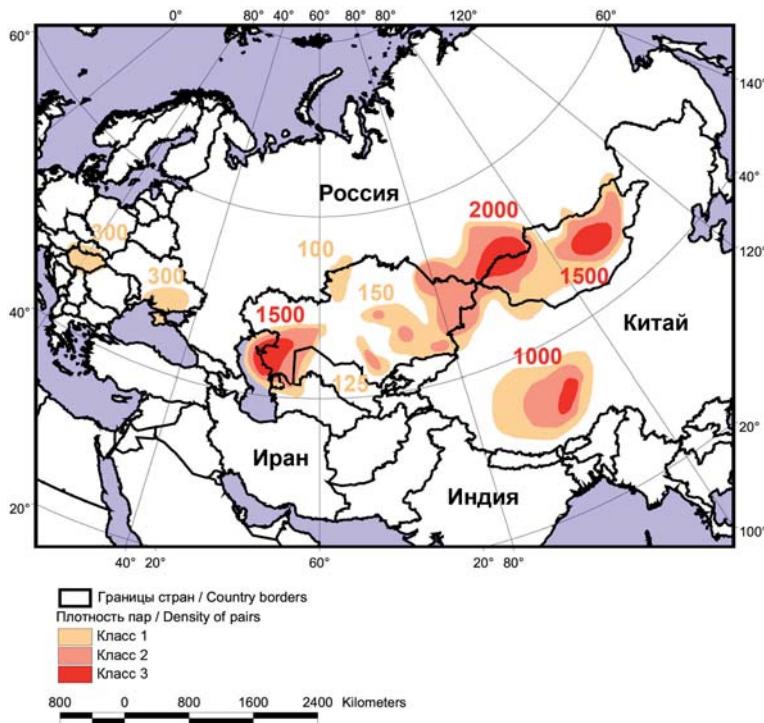


Рис. 4. Популяционная структура ареала балобана. Цифрами обозначена оценка численности популяций.

Fig. 4. Population structure of the Saker Falcon breeding range. Numbers denote the estimated population.

Анализ плотности потенциальных гнездовых участков балобанов в зонах оптимального гнездования лишний раз доказывает вышеизложенное положение, показывая четыре основных популяционных ядра вида (рис. 4): 1 – Алтае-Саянская горная область и горы северо-восточного Казахстана и северо-западного Китая, на юг до Тарбагатая включительно, 2 – Центральная и Восточная Монголия, 3 – Аравийско-Каспийский регион, 4 – Восточный Тибет.

Оценка численности вида только в основных популяционных ядрах предполагает гнездование около 6975 пар, из которых 8,6% гнездится в Европе. Однако дисперсное распространение балобана в Азии имеет место и за пределами контура выделенных популяционных ядер, на что указывает множество литературных источников (Мошкин, 2010). Учитывая это, можно предположить, что численность всей мировой популяции вида приближается к 10–15 тыс. пар (Мошкин, 2010; Dixon, 2009), из которых лишь 4–6% приходится на долю европейского населения балобанов.

Популяционно-подвидовая структура ареала вида

До последнего времени изображения птиц, наблюдавшихся в полевых условиях, практически не использовались в анализе распространения балобанов разных фенотипов или подвидов. Последнее из известных исследований фенотипов балобанов также базируется в основном на

body with developed black heart-shaped markings, merging in transversal bars on flanks, trousers and usually undertail coverts as well. In former times this phenotype was described as *Falco [Hierofalco] lorenzi* Menzbier, 1900. The code of phenotype: 1.5+2.1+3.4+4.5+6.5+7.5+8.4.

2. Very pale-coloured birds with uniformly whitish underbody and head without any markings, ochre or gray upperbody with almost whitish transversal bars. The code of phenotype: 1.5+2.4+3.3+4.5+5.4+6.5+7.6+8.4.

3. Entirely dark birds with black-brown colouring of upper and underbody with rufous bars on undertail coverts and trousers as well. In former times this phenotype was described as the Altai Falcon (*Falco [Hierofalco] altaicus* Menzbier, 1891). The code of phenotype: 1.1+2.1+3.4+4.2+5.4+6.1+7.5+8.1. It should be remarked, that although transverse bars on upperparts are presented, but they may be seen only under the condition of the plumage having faded, that are difficult to see in field. But in the population there are birds having distinct rufous and reddish-brown markings even on the fresh feathers, which may merge to form distinct bars on the upperbody. We consider them to the same group. The code of phenotype: 1.5+2.1+3.4+4.2+5.4+6.1+7.5+8.4.

These morphs are included in the analysis of phenotype variations in the Altai-Sayan region, however their status is discussed separately (see below).

We have not included in the analysis several populations of Sakers, inhabiting mountains of Southern Kazakhstan (at least 105–145 pairs, see: Karyakin et al., 2010a), Kyrgyzstan (no more than 50 pairs, Levin, pers. comm.), Uzbekistan (55–69 pairs, see: Atajanov, 2002), Tadzhikistan (from 10 to 100 pairs, see: Dixon, 2009) and Turkmenistan (24–34 pairs, see: Efimenko, 2010), where a total of 244–398 pairs are projected to breed, as well as the Turkish population, which number is estimated as 50 pairs (Dixon et al., 2009).

Discussion

Status of the Turkestan and Anatolian Saker Falcons

The most authors state the *F. ch. coatsi* breeding (Atajanov, 2002; Efimenko, 2010) in the mountains of Central Asia; individual breeding pairs of *F. ch. milvipes* were also mentioned (Efimenko, 2010). However, no images of falcons has been obtained during the past ten years; therefore, it is infeasible

Варианты окраски обыкновенного балобана (*F. ch. cher-rug*) из северной (вверху) и южной (внизу) части ареала в Казахстане. Коллекция Зоологического музея Института зоологии, Алматы, Казахстан. Фото А. Коваленко.

Different colour-patterns of the Common Saker Falcon (*F. ch. cher-rug*) from the north (upper) and south (bottom) of the range in Kazakhstan. Collection of the Zoological museum of the Institute of Zoology, Almaty, Kazakhstan. Photos by A. Kovalenko.



анализе музейных коллекций (Eastham et al., 2002). Пытаясь анализировать только музейные коллекции, мы столкнулись с таким артефактом, как большое разнообразие птиц различных фенотипов с массой переходов от одного к другому, происходящих из разных областей ареала балобана. Это совершенно логично вытекает из желания коллекторов собрать тех птиц, которые интересны или ранее не были представлены в коллекции того или иного музея. Таким образом, по коллекционным экземплярам можно получить представление о том, каких фенотипов птицы встречены на данной территории, но невозможно определить какого фенотипа птицы составляют фон в той или иной популяции. Именно поэтому в данной работе мы привлекаем коллекционные экзем-

to verify the data on phenotypes of the Saker Falcons inhabiting the mountains of Central Asia southward from Kazakhstan within GIS-software. The analysis of the specimens that are stored in the collections of Russian and Kazakhstan museums provide the extremely inconsistent data. Virtually, most of the Saker Falcons collected in the mountains of Central Asia were incorrectly identified; their phenotype not corresponding to the description of *coatsi* holotype. Properly speaking the only distinguishing character that was used by the collectors to identify the birds collected as the Turkestan Saker Falcon was the rufous coloration of the crown. However, the coloration of upperbody and the pattern of underbody varied from those typical of the Western Saker Falcons to those typical of extremely progressive Eastern Saker Falcons (*progressus* and *hendersoni*). It seems that Stepanyan (1990) did not bother to elucidate this problem and caused confusion in the description of the Turkestan Saker Falcon by having written that the coloration of the upperbody of *coatsi* varies from the uniformly brown without the pattern to dark brown with reddish rusty edges of the wings and the development of transversal pattern formed by ochre spots or bars. Although Dementiev (1951), who made the description of this subspecies, provided appreciably accurate characteristic features for this bird: "the coloration of the Turkestan Saker Falcon is close to that of *F. ch. saceroides*, but is more bright; crown of the adult birds has a touch of brick-red-dish or burgundy red (in fresh feather); the back side is darker than that for the Siberian birds – it is dark brown with the wide development of the touch of grayish shade; pale markings on the upperbody are brighter, reddish rufous instead of ocher rufous; the transversal pattern on the upperbody is the same as that for *saceroides*, the spots on the underbody are dark brown and have a more saturated colour than those of *saceroides*". As a typical variant of the coloration of *coatsi*, Pfeffer (2009) points to the birds with an appreciably pronounced, although not very contrasting, pale transversal pattern of the upperbody with strong bluish gray shade, rufous coloration of the crown, bright dark and narrow mustache, and pale underbody, slightly barred only on the trousers.

On this evidence, it is perfectly incomprehensible why the Saker Falcons with the uniform coloration of the upperbody and weak rufous coloration of the head (often, only individual feathers on the head) were

пляры лишь для типизации встречающихся локально птиц интересной окраски либо закрываем очевидные «дыры» в наблюдениях по причине исчезновения балобана в той или иной части ареала в современный период или отсутствия полевых наблюдений за живыми птицами.

Для начала рассмотрим менее дробный, европейский подход к подвидовому делению балобана, основанный на номенклатуре Ч. Вори (Vaurie, 1961; 1965). Для этого будем анализировать лишь 2 ключевых признака, различающих западных и восточных балобанов:

1. Окраска верха тела:
 - 1.1. Однотонная, разных оттенков бурого, без пестрин.
 - 1.2. Любой окраски со светлыми пестринами.
2. Рисунок боков и штанов:
 - 2.1. Продольный бурый.
 - 2.2. Любой окраски поперечный.



referred to this subspecies.

To this moment, it is impossible to get an idea on what area the Turkestan Saker Falcon inhabits and where the population center of individuals of this phenotype is (was) located even with the assistance of the collected specimens. The intermediate form between *F. ch. milvipes* and *F. ch. aralocaspicus* or a certain transition form from *F. ch. hender soni* to *F. ch. milvipes* could have possibly been described as a holotype; although this refers to the guesswork, as well.

Taking into consideration an appreciably wide range ascribed to the Turkestan Saker Falcon, which embraces the mountains from the Karatau mountains to the Kugitang region and the Elbrus (Pfeffer, 2009), it can be assumed that the phenotypically native individuals can be definitely encountered on a certain part of this territory, which would differ from neighbouring Chink (on the west) and Centralasian (on the east) subspecies. Therefore, the question on the occurrence today of this species remains open.

In Turkey, the Saker Falcon breeds in isolation; its proximity with *coatsi* only may be assumed basing on possible overlapping of their ranges in the past in form of a narrow corridor through the mountain regions stretching southwards from the Black and Caspian Seas. The first approximated description of this form was given by Pfeffer (2009); however, the subspecies has not been described yet. Nevertheless, its existence should not be eliminated, since the specimen of falcons from the collections from Anatolia indeed differ from *coatsi*, and especially from *cherrug* on the basis of a number of characters and can be reasonably referred to the group of the Eastern Sakers.

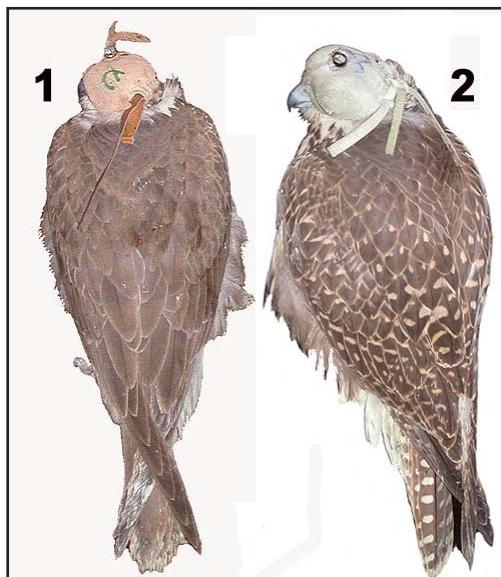
With reference to the above-mentioned, the final map of the Saker Falcon range may be divided into seven subspecies (fig. 12);

*Варианты окраски верха и низа тела обыкновенных балобанов (*F. ch. cherrug*) из северных (Наурзум) и южных (Бетпак-Дала) популяций (1-й и 2-й слева), чинковых балобанов (*F. ch. aralocaspicus*) из Устюрта (2-й справа) и центральноазиатских балобанов (*F. ch. milvipes*) из окрестностей Семипалатинска (1-й справа). Тушки из коллекции ЗИН РАН. Фото А. Коваленко.*

*Variants of coloration of underbody and upperbody of Common Sakers (*F. ch. cherrug*) from the northern (Naurzum) and southern (Betpak-Dala) populations (1 and 2 left), Chink Sakers (*F. ch. aralocaspicus*) from Ustyurt Plateau (2 right) and Centralasian Sakers (*F. ch. milvipes*) from the vicinities of Semipalatinsk (1 right). Specimens from the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Science. Photos by A. Kovalenko.*

Два наиболее типичных варианта окраски спины балобанов, доминирующих в ареале вида:
 1 – западные балобаны (спина однотонная),
 2 – восточные балобаны (спина с рисунком). Карта ареалов, построенная по двум данным признакам, показана на рис. 5.

Two colour-patterns of upperbody, being the most typical for the Saker: 1 – Western Sakers (uniformly coloured upperbody),
 2 – Eastern Sakers (upperbody with pattern). Fig. 5 shows the map of the range, created according two those characters.



Таким образом, можно простым методом закодировать фенотипы особей в базе данных. Коды, определяющие подвидовую принадлежность, следующие:

Западный балобан (*F. ch. cherrug*):

1.1+2.1.

Восточный балобан (*F. ch. milvipes*):

1.2.+2.2.

В данном ГИС-анализе используется контур ареала на период 70-х гг. XX столетия, так как в анализе участвуют коллекционные образцы западных балобанов, собранные с территорий, где в настоящее время вид вымер. Анализ позволяет достаточно точно разнести встречи западных и восточных балобанов на пространстве от Западной Европы до Алтая (рис. 5, табл. 1), но уже начиная от Алтая и до Даурии область перекрытия зоны регистрации птиц как с признаками западного, так и с признаками восточного

two of those (Turkestan and Anatolian Saker Falcons) requiring the further study, and the latter one requiring the determination of subspecies independence, as well.

Status of the Altai Falcon

When characterizing the geographic variability of the Saker Falcons, Dementiev (1951) wrote that “systematically, the Saker Falcons are rather close to the Gyrfalcons and morphologically all forms of these falcons from the Western (European) Saker Falcons via the Centralasian (Mongolian and Tibetan) to the Arctic Gyrfalcons, generally speaking, represent the continuous row of variations in colour and size, the intermediate member between the Gyrfalcons and the Saker Falcons being the Altai Gyrfalcon”. In his early publications, Dementiev considered that “basically, it would have been quite reasonable to refer to the Saker Falcons and the Gyrfalcons as one species, if there were no such fact that the range of the Altai Gyrfalcon coincides with that of the Saker Falcon, at least partially”. However, later, after having reconsidered his views, he combined it into the Mongolian (Centralasian) Saker Falcon *F. ch. milvipes* (Dementiev, Shagdarsuren, 1964).

Stepanyan (1990) held the same views relating to the Altai Gyrfalcon; he identified all the birds with pale and dark coloration as *F. ch. milvipes* and wrote that “the phenomenon of polymorphism is typical of the populations in the northeastern part of the species range; which manifests itself in the existence of pale (the common coloration type) and dark (melanic) morphs”. In his opinion, dimorphic populations are appre-

Табл. 1. Регистрации западных (*F. ch. cherrug*) и восточных (*F. ch. milvipes*) балобанов в разных регионах ареала вида.

Table 1. Registrations of Western (*F. ch. cherrug*) and Eastern (*F. ch. milvipes*) Sakers in different regions within the species range.

| Регион / Region | Все балобаны All Saker Falcons | Западные балобаны Western Sakers | | Восточные балобаны Eastern Sakers | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------|
| | | Western Sakers | Eastern Sakers | Western Sakers | Eastern Sakers |
| Алтай-Саянский регион / Altai-Sayan Region | 436 | 48 | | 388 | |
| Монголия / Mongolia | 99 | | 7 | | 92 |
| Тибет / Tibet | 6 | | | | 6 |
| Арало-Каспийский регион / Aral-Caspian Region | 257 | | | 257 | |
| Восточный Казахстан / Eastern Kazakhstan | 18 | | | | 18 |
| Юго-Восточный Казахстан / South-Eastern Kazakhstan | 4 | | 2 | | 2 |
| Казахский мелкосопочник / Kazakh Upland | 15 | | 15 | | |
| Зауралье / Trans-Ural Region | 22 | | 19 | | 3 |
| Европейская часть России / European part of Russia | 16 | | 15 | | 1 |
| Украина / Ukraine | 12 | | 12 | | |
| Страны Восточной Европы / Eastern Europe | 7 | | 7 | | |
| Всего / Total | 892 | | | 125 | 767 |

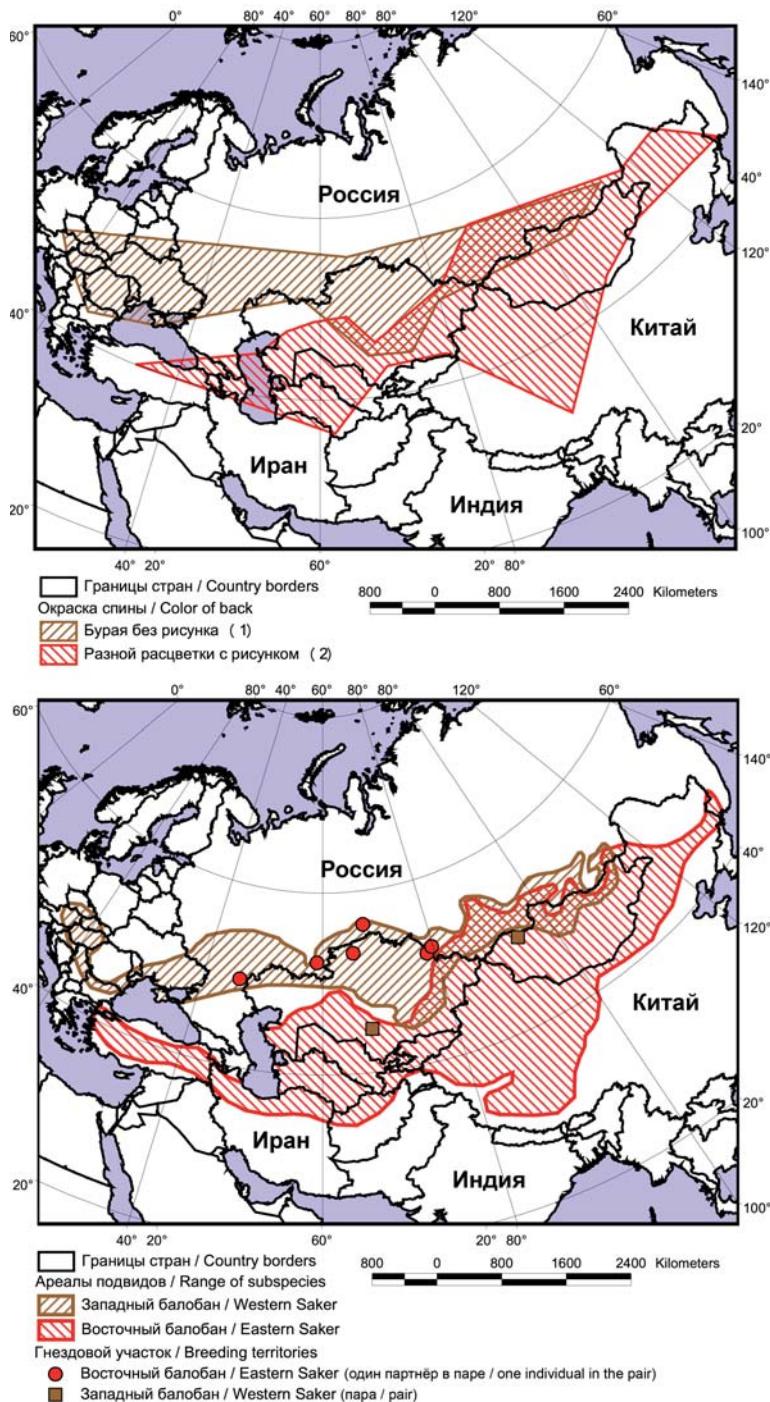


Рис. 5. Распространение западного (*F. ch. chertrug*) и восточного (*F. ch. milvipes*) балобанов (внизу) на основании анализа распределения в ареале признаков окраски спины, боков и штанов (вверху). Контур конвексных полигонов проведён через точки регистрации пар с одинаковым фенотипом (вверху) и обрезан по контуру реального ареала балобана (внизу). Случайные встречи западных балобанов в ареале восточных и восточных в ареале западных показаны на карте отдельными значками (внизу). К случайным отнесены встречи, лежащие за пределами зоны поиска точек при построении карты плотности методом Kernel.

Fig. 5. Distribution of the Western Saker Falcon (*F. ch. chertrug*) and Eastern Saker Falcon (*F. ch. milvipes*) (bottom) on the base of the analysis of distribution of plumage characters (upperbody, flanks and trousers) within the. Convex polygons have been outlined by points of registrations of pairs with similar phenotypes (upper) and cut along the borders of the Saker actual breeding range (bottom). Accidental records of Western Sakers within the range of Eastern ones and vice versa are shown as separate signs (bottom). Records apart the search radius of points at the creating of the map of Kernel density estimations for points. Labels: 1 – upperbody is uniformly dark, 2 – upperbody with pale markings and stripes.

ciably clearly localized geographically.

Despite the fact that the Altai Falcon (*F. altaicus*) was identified by Vaurie (1961; 1965) as an independent species, this form has not been recognized in this status by many specialists. In the first world report on raptors, the Altai Falcon appears only as a subspecies of the Gyrfalcon (Brown and Amadon, 1968); Schauensee (1984) believes that the Altai Falcon is the twin species of the Saker Falcon; Mackinnon and Phillips (2000) consider it to be a subspecies of the Saker Falcon; while Forsman (2007) provides the status of independent species for Altai Falcon. Nevertheless, almost all the authors ground their opinions only upon the descriptions of several specimens, which were found in publications in English.

The description of the Altai Falcon in English based on the translations of studies of Sushkin and the analysis of museum specimen was made by Ellis (1995). He processed the extensive material from the museum collections; 53 specimens were analyzed and identified as the Altai Falcons; at least two of those were earlier incorrectly identified as Gyrfalcons; many of those were typical Saker Falcons, but 34 birds (the main part) turned out to be the falcons phenotype *altaicus*. No certain stable type has been revealed in the group of Altai Falcons. All the Altai Falcons and Saker Falcons being close to them were divided into 19 morphological classes according to their coloration. The author believes that the range of the falcons phenotype *altaicus* is limited narrower than it was earlier supposed, mainly by the Altai and Sayan mountains. Ellis (1995) assumed the possibility of the manifestation of phenotypes of "Altai Falcons" due to hybridization of the Gyrfalcons and Saker Falcons. In author's opinion, this should have been supported by the genetic studies. However, the genetic studies did not provide the results that were expected. The genetic differentiation of the falcons from the *Hierofalco* group being very weak, haplotypes of two analyzed Altai Falcons vanished among the large number of haplotypes belonging to the Eastern Saker Falcons (Nittinger et al., 2007).

The surveys carried out by Potapov and co-authors (Potapov et al., 2002) have shown rare observations of the Altai Falcons among the Saker Falcons both in steppe regions of Mongolia and in the highlands of the Mongolian Altai. Having analyzed the density of the birds observed and the area of possible habitats in the highlands of the Mongolian Altai, the authors arrived



Варианты окраски верха и низа тела центральноазиатских балобанов (F. ch. milvipes) из Восточного Казахстана (1-й и 2-й слева) и туркестанских балобанов (F. ch. coatsi) из Туркмении и Таджикистана (1-й и 2-й справа). Тушки из коллекции ЗИН РАН. Фото А. Коваленко.

Variants of coloration of underbody and upperbody of Central Asian Sakers (F. ch. milvipes) from Eastern Kazakhstan (1 and 2 left) and Turkmenian Sakers (F. ch. coatsi) from Turkmenistan and Tajikistan (1 and 2 right). Specimens from the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Science. Photos by A. Kovalenko.

балобана составляет 1 млн. км². Это 11% от площади былого ареала восточного балобана и 23% – от площади былого ареала западного балобана.

К западным балобанам отнесено 14,01% особей (табл. 1), к восточным, соответственно, 85,99%. В зоне исключительного обитания западного балобана сосредоточено 68% встреч фенотипически чистых западных птиц (85 особей), а в зоне перекрытия ареалов западного и восточного балобанов встречено 28,8% (36 особей из 125). В зоне исключительного обитания восточного балобана встречено 40,81% восточных птиц (313 особей), а в зоне перекрытия ареалов западного и восточного балобанов встречено 448 восточных птиц из 767 (58,41%).

В ареале восточных балобанов (за пределами очагов плотности фенотипически чистых западных балобанов) встречено 4 особи западных балобанов из 125. Птицы встречены на 2-х гнездовых участках

at the conclusion that the occurrence of the Altai Falcon as an independent species in the Mongolian Altai is impossible (Fox, Potapov, 2001). Subsequently, after the first description of the Altai Falcon was analyzed (Potapov, Sale, 2005), the conclusion was made that the description of this taxon is invalid in view of the Code of Zoological Nomenclature (International Code..., 2004). A series of syntypes (the brood and one of the parents collected by Sushkin) stored in the collections of the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, which was used by Suchkin (1938) and subsequently, Ellis (1995), contains the individuals belonging to different species, which contradicts the status of the “species”.

Despite this fact, a number of Russian ornithologists undertake attempts to resuscitate the Altai Gyrfalcon in the status of an independent species – the Altai Falcon or Altai Gyrfalcon (*Falco altaicus*) (Moseikin, 2001a, 2001b; Koblik et al., 2006).

The surveys carried out recently have yet more proved the inconsistency of these views. Taking into account the regular brooding of juveniles with phenotype *altaicus* in falcon pairs with phenotypes *saceroides* and/or *progressus*, it was suggested that this fact should be regarded as the colour pattern morphism (Karyakin, Nikolenko, 2008), hybridization with the northern Gyrfalcons (Ellis, 1995; Fox, Potapov, 2001; Potapov et al., 2002), or gene manifestation of the relict population of falcons, which used to inhabit the mountainous regions of Central Asia (Moseikin, 2001b; Pfeffer, 2009), but by no means an independent subspecies or even species. Today, the appreciably serious data on the records of the so-called “Altai Falcons” have been accumulated, which were discussed in the spatial analysis of phenotypes belonging to the Saker Falcon.

What is the “Altai Falcon”? This name is treated to combine falcons of two colour patterns: uniformly dark-coloured birds, being described as Altai Falcon *Falco [Hierofalco] altaicus* Menzbier, 1891, and birds with pale-coloured underbody and dark «helmet», that were described as *Falco [Hierofalco] lorenzi* Menzbier, 1900. Sushkin (1938) has yet proved the Lorenz's Falcon being a variant of adult plumage of the Altai Falcon, having shot the adult male phenotype *lorenzi* and raised his 5 nestlings (all females) in captivity, one of them were collected in juvenile plumage in 1914, others – in adult plumage in 1915–1919.



Варианты окраски монгольских балобанов (F. ch. progressus), хранящихся в коллекции ЗИН РАН в качестве алтайских соколов (F. altaicus): птица слева из коллекции П.П. Сушкина, птицы в центре и справа с территории современного Красноярского края из коллекций М.А. Мензбира и А.Я. Тугаринова. Фото А. Коваленко.

Variants of coloration of Mongolian Sakers (F. ch. progressus) identified as Altai Falcons (F. altaicus): left specimen is from Sushkin's collection, central and right specimens are from Menzbir's and Tugarinov's collections. ZI of the RAS. Photos by A. Kovalenko.

в Северо-Западной Монголии и в Юго-Восточном Казахстане (Каратай) (3,2%). В ареале западных балобанов встречено 6 восточных балобанов из 767 (0,78%) – все в смешанных парах с западными балобанами. Для зоны лесостепи Поволжья, Западной Сибири и Северного Казахстана доля регистраций восточных балобанов среди западных составила 10,91% от 55.

Анализ наглядно показал распределение ареалов западных и восточных балобанов в широтном направлении (рис. 5), фактически параллельно друг другу, без зоны перекрытия, на протяжении 4 тыс. км, т.е. практически на половине ареала обитания вида (весь ареал обитания вида в Европе). В связи с этим было бы правильнее западных балобанов называть северными, а восточных – южными.

Начиная с Алтая далее на восток формируется зона интерградации между западными и восточными балобанами

Thus, we can confirm the falcons phenotype *altaicus* in their adult plumage may be divided into two morphs with pale-coloured (*lorenzi*) and dark-coloured (*altaicus*) underbody. Both colour patterns are being developed during the moult in very dark, almost black-brown juveniles. And there are many transitional variants of adult plumage, which are defined as black-brown, brown with distinct bluish-gray shade or gray upperbody with various patterns of rufous or reddish-brown markings, spreading from little spots throughout the upperbody (like Arctic Gyrfalcons *Falco rusticolus*), to distinct transverse bars, like Mongolian and Tibetan Sakers. All of these birds are with dark “helmet” and barred undertail coverts. However some dark birds or birds with “helmet” do not have barred undertail coverts. Dark birds with uniformly pale undertail coverts or with arrow-shaped markings, pointing towards the head, are more often. The most frequent character, distinguishing dark birds from the native variant of *altaicus*, is the pale supercilium, corresponding usually with pale undertail coverts. As mentioned above, deviations toward the dark morph are noted among all phenotypes of Sakers, inhabiting the Altai-Sayan region. Thus, the stable phenotype of the Altai Falcon does not exist. If even about 30% birds, having the characters of the “Altai Falcon”, are recorded in a local population (for example in the Western Tannu-Ola mountains), the main part of these birds will differ from each other in a number of characters.

Spatial analysis has shown the absence of phenotypically native population core of this morph even in those parts of the Altai-Sayan region, where it is encountered more often – in the Tannu-Ola mountains, Sayludem and upper reaches of the Alash river. It is very difficult to find two dark birds having similar coloration, and in many cases their nesting sites are located tens kilometers apart. Phenotype *lorenzi* is encountered more frequently, but considering the entire population of the species it is rare too. For 12 years of surveys carried out in the Altai-Sayan region no populations of only “Altai Falcons” have been discovered.

The analysis of records of Sakers phenotype *altaicus*, suggests, that such phenotype occurs not only at posterity of pairs with any characters of the “Altai Falcon”, but with native *saceroides*, *milvipes* and *progressus* phenotypes. Analyzing the morphs of young Sakers in the Altai-Sayan region it is revealed that birds of dark morph have been

с полным градиентом переходных признаков от типичного западного балобана к крайнему прогрессивному варианту окраски восточных балобанов, причём по мере продвижения на восток встречаемость фенотипически чистых западных балобанов падает и носит исключительный характер в Забайкалье. В то же время в западной части ареала западных балобанов чистота фенотипа составляет более 90% (89,09% в части ареала от Волги до Алтая).

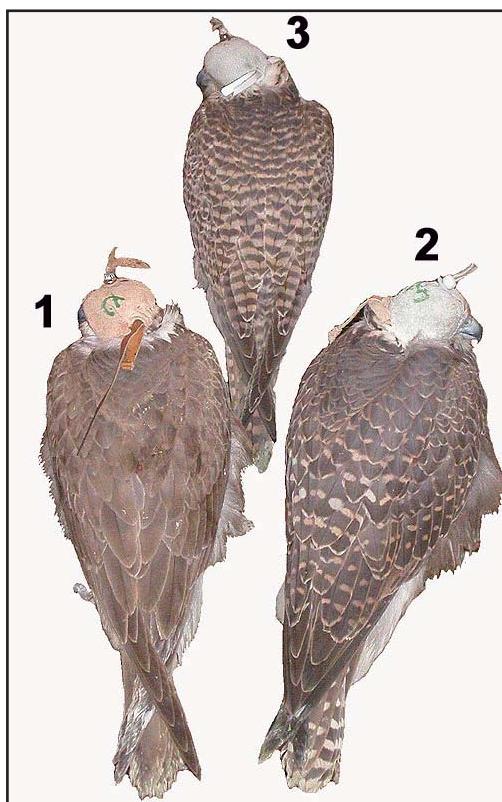
Если внести в анализ более дробное деление балобанов по окраске их спины, разбив признак на три (рис. 6) – «спина без светлого рисунка» (1.1), «спина со светлым рисунком, но без формирования его поперечной структуры» (1.2) и «спина со светлым поперечно-полосатым рисунком» (1.3), получим три основных области регистрации данного признака, причём с зоной перекрытия всех трёх только в Центральной Азии (рис. 7).

Соответственно, любое добавление признака в ГИС-анализ добавляет определённую дробность в область распространения признаков, однако на каком-то определённом этапе дробление ареала заканчивается, объективной причиной чего является невозможность построения карты плотности точек регистрации признаков данным методом.

Пространственный анализ по 8 групп-

Рис. 6. Три наиболее типичных варианта окраски спины балобанов, доминирующих в ареале вида: 1 – западные балобаны, 2 – восточные балобаны с белой окраской спины, 3 – восточные балобаны с прогрессивной окраской спины.

Fig. 6. Three colour-patterns of upperbody, being the most typical for the Saker: 1 – Western Sakers, 2 – Eastern Sakers with pale markings on the upperbody, 3 – Eastern Sakers with the striped pattern on the upperbody.



registered in 20% of broods, while almost all broods were mixed and only chick was dark. One of parents of such broods may be of dark morph or phenotype *lorenzi* (47% of cases), transitional coloration between *saceroides*, *milvipes* or *progressus* and dark morph. Parents with typical phenotype *milvipes* is note in 20% of pairs, *progressus* – in 8% and *saceroides* – in 23%. Only 2% of pairs of dark morph produce broods consisting of only dark nestlings (Karyakin, Nikolenko, 2008).

Analyzing distribution of Altai Falcons we should discuss their habitat preferences. Ideas about the Altai Falcons preferring the alpine zone have been popular after publications of Sushkin (1938), who found falcons in South-Eastern Altai. The forest belt between open landscapes of Chuia steppe and highlands of the Sayludem and other mountains is absent there. However nobody, who cited publications of Sushkin, does not analyzed the distribution of birds encountered. And all birds were surveyed at the Tarkhata and Kushkunuur rivers in the areas, where rivers flow out of canyons into the Chyia steppe. Sushkin (1938) described in details the nest at the Kushkunuur river, where he shot the adult male and take 5 nestlings, and the nest located at the Tarkhata river. Besides, until now the Sakers phenotype *altaicus* breed in this area, but both points are not the highlands and located at altitudes of 2010 m and 2060 m above sea level. In South-Eastern Altai the Saker breeds also at high altitudes, and in many cases the breeding birds are of phenotypes *milvipes* – *progressus*. Following the opinion, prevailing in the published papers about the Altai Falcons preferring to inhabit highlands, Moseikin (2001b) concluded that “during surveys, carried out in the regions of Russian Altai and supported by NARC UAE, it is elucidated that during the breeding period Gyrfalcon-looking falcons have been localized in the remote regions of alpine tundra at altitudes of 2000–2800 m, that common Sakers have avoided”. But it should be noted that the alpine tundra in Russian Altai is located at higher altitudes, whilst in the Altai-Sayan Sakers (*milvipes* – *progressus* phenotypes) inhabit highlands at different altitudes up to the snow belt, where with Lammergeiers (*Gypaetus barbatus*) and Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) are often the only representatives of birds of prey of such sizes. Later Moseikin already with his co-authors has published information about “Altai Falcons”, inhabiting the Altai taiga (Moseikin, Ellis, 2004; Ellis et al., 2007). Referring to the personal comment of Mo-

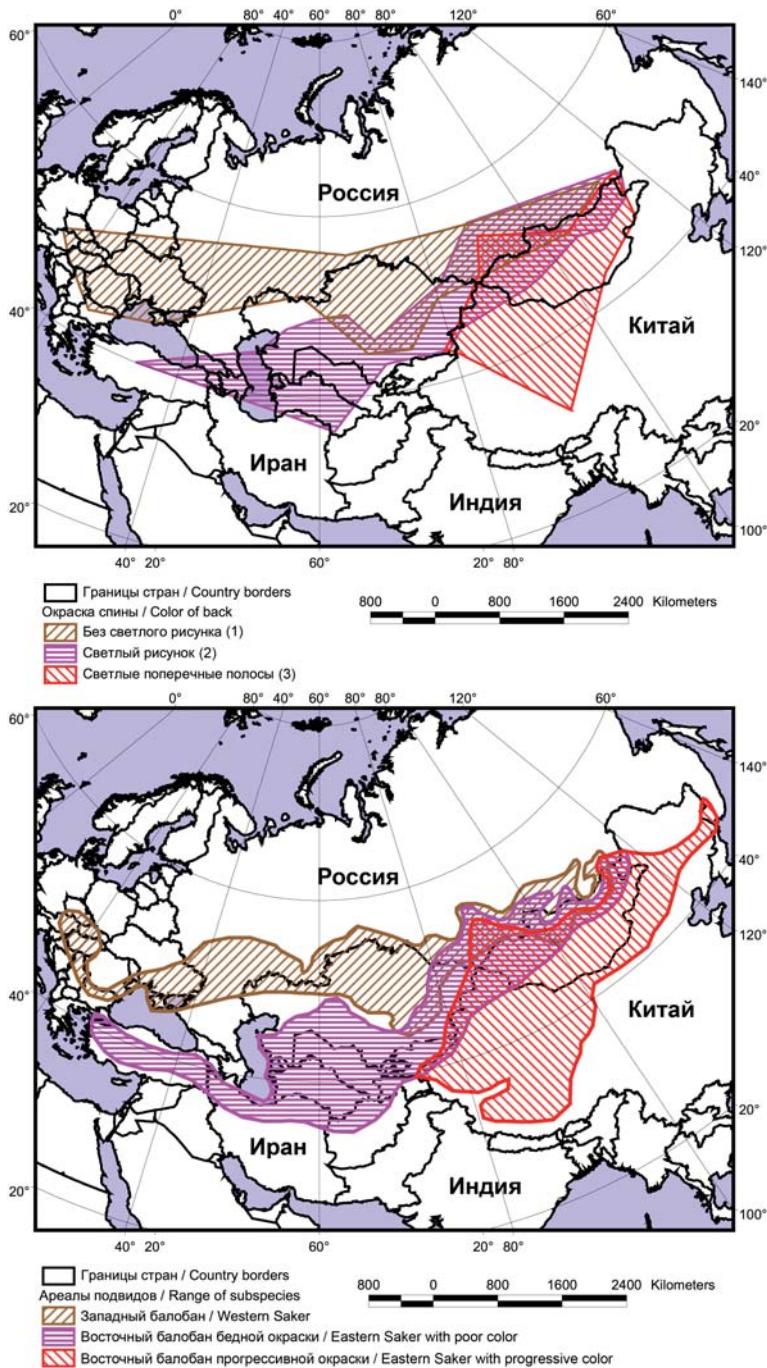


Рис. 7. Распространение западных и двух форм восточных балобанов с бедной и прогрессивной окраской спины (внизу) на основании анализа распределения в ареале признаков окраски спины, боков и штанов (вверху). Условные обозначения: 1 – спина без светлого рисунка, 2 – спина со светлыми пятнышками, 3 – спина со светлыми полосами. Контур конвексных полигонов проведён через точки регистрации пар с одинаковым фенотипом (вверху) и обрезан по контуру реального ареала балобана (внизу). Признаки окраски спины показаны на рис. 6.

Fig. 7. Distribution of the Western Saker Falcon and two forms of the Eastern Saker Falcon with different colour patterns of upperbody (bottom) on the base of the analysis of distribution of the plumage characters (upperbody, flanks, trousers) within the species range (top). Labels: 1 – upperbody is uniformly dark, 2 – upperbody with pale markings, 3 – upperbody with pale stripes. Convex polygons have been outlined by points of registrations of pairs with similar phenotypes (upper) and cut along the borders of the Saker actual breeding range (bottom). Plumage characters of upperbody is shown in the fig. 6.

seikin Pfeffer (2009) notes that “native Altai Falcons remain only in an isolated territory of Russian Altai, inhabiting mountain forest regions with high humidity, that are poor attractive for “common” Sakers”. According to the Moseikin’s reports for the Falcon Research Institute the taiga is the mountain larch forests surrounding steppe depressions in Central Altai, that are inhabited by not only “common” and “Altai” Sakers, but species unusual for the forest landscapes such as the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) and Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*). Virtually Sakers, as well as other large falcons avoid the real Altai-Sayan taiga to breed, except the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*), nesting in riverine cliffs there. Taking into account the lack of images of wild “Altai Falcons” of native phenotypes, while images of Sakers being numerous, we can conclude that their declaration about some population of “Altai Falcons”, existing in Altai, is only speculation and need to be proved.

The main part of Altai Falcons was encountered in the dry foothills of the Tannu-Ola mountains in the optimal nesting habitat of Sakers phenotypes *saceroides* – *milvipes* – *progressus*. The density of Sakers, as well as birds of “Altai” phenotypes decline in elevated landscapes as altitudes increase and semidesert plant communities are replaced by mountain steppes and then mountain tundra. Generating the map of density on points of registrations of Altai Falcons (fig. 14), the territory of Sailugem, where Sushkin described these birds, as well as the most part of South-Eastern Altai, even are not included in the area of the highest density, because less than 10% of a total number of encountered Altai Falcons were there. Thus, we can state a fact, that Altai Falcons concentrating in the highlands or in the taiga of Altai and Sayan are nothing, but a myth.

Analyzing 3 hypotheses of the Altai Falcon origin within the range of Eastern Sakers the hypothesis of hybridization between Sakers and Gyrfalcons, remaining to pair and breeding with Sakers after wintering, seems to be the least real, although it is the most popular among specialists. Nestlings of “Altai” phenotypes in broods of Sakers of “Altai” or ordinary phenotypes are not a rare event, therefore the Arctic Gyrfalcons breeding in pairs with Sakers should be not a rare event too. And considering the frequency of the “Gyrfalcon” characters, manifesting themselves in the broods of Sakers, such mixed pairs should be encountered regularly, that could not be missed at the

пам признаков даёт разбиение ареала на 5 кластеров. В каждом кластере доминируют особи одного из 5 фенотипов, которые отличаются друг от друга комплексом связанных признаков (см. кодировки фенотипов ниже). Эти 5 фенотипов соответствуют описанию голотипов подвидов: *cherrug*, *aralocaspicus*, *milvipes*, *progressus*, *hendersoni* (рис. 8 на 3 странице обложки). В трёх кластерах особи распадаются на два субфенотипа, отличающиеся незначительными вариациями второстепенных признаков, таких, как заметность уса, развитие полос на хвосте и т.п., причём субдоминантный фенотип обычно растворён в доминирующем, и лишь у обыкновенного балобана локализован географически в западной и восточной частях ареала.

Кодировка фенотипов:

Обыкновенный балобан (*F. ch. cherrug*):
1.1+2.3+3.3+4.1+5.2+6.2+7.1+8.2 (западный) и 1.1+2.4+3.2+4.4+5.1+6.3+7.1+8.2 (восточный).

Чинковый балобан (*F. ch. aralocaspicus*):
1.2+2.3+3.2+4.4+5.1+6.4+7.2+8.3 и 1.3+2.4+3.1+4.4+5.1+6.4+7.2+8.4.

Центральноазиатский балобан (*F. ch. milvipes*):

1.4+2.3+3.3+4.1+5.3+6.4+7.3+8.4 и 1.4+2.3+3.3+4.4+5.3+6.5+7.3+8.4.

Монгольский балобан (*F. ch. progressus*):
1.5+2.4+3.2+4.5+5.4+6.5+7.4+8.4.

Тибетский балобан (*F. ch. hendersoni*):
1.5+2.1+3.4+4.1+5.1+6.5+7.5+8.4.

В зоне контакта ареалов западных и восточных балобанов, преимущественно в пограничной зоне России и Монголии, выделена область локализации птиц, которые по своему фенотипу могут быть отнесены к одному из четырёх рядов связанных признаков, характерных для промежуточных форм между *cherrug* и *milvipes* и *cherrug* и *progressus*. Все эти особи были отнесены к сибирским балобанам (*F. ch. saceroides*) (рис. 9 на 3 странице обложки). Как правило, это птицы окраски, близкой к *cherrug*, с элементами рисунка на спине либо груди и боках, характерными для восточных балобанов, но не подходящими по комплексу признаков ни к одному из выделенных типичных фенотипов восточных балобанов. Повидимому, всю эту группу фенотипически близких птиц, занимающих промежуточное положение между *cherrug* и *milvipes* и *cherrug* и *progressus* и характеризующуюся широким градиентом признаков к *milvipes* и к *progressus* (рис. 10), следует

large-scale surveys of the region. But for 12 years of surveys the Gyrfalcons breeding in pairs with Sakers have not been registered. Only two from more than 400 birds, encountered in the Altai-Sayan region for the 12 years, have raised some doubts in their species identification, but identified as Sakers of "Altai" phenotypes, because their chicks were absolutely not different from ordinary nestlings of Sakers. Thus, the hybridization between Gyrfalcons and Sakers cannot be a reason of the "Altai Falcons" appearing in the Altai-Sayan region as well as within the range of Eastern Sakers.

Analyzing the paleo-ecosystems of the northern hemisphere Potapov and Sale (2005) have concluded that there was not geographical isolation of Gyrfalcons and Sakers in the Middle and Late Pleistocene, and the proto-falcon (the ancestor of these species) inhabited a vast territory of tundra-steppe with *Lagopus* spp., Saiga Antelopes (*Saiga tatarica*), Mammoths (*Mammuthus primigenius*), Wooly Rhinoceroses (*Coelodonta antiquitatis*), Snowy Owls (*Nyctea scandiaca*), Lemmings (*Lemmini* sp.) and Steppe Lemmings (*Lagurus* sp.). About 8,000 years BP, the range of proto-falcons was split by the taiga belt into north and south parts, and proto-falcons evolved into Gyrfalcons and Sakers. And by the Neocene, when the taiga belt extended to the Arctic Ocean, the Gyrfalcon range had been reduced to the narrow belt of tundra and split somewhere into several parts, as well as the Saker range had been isolated by the expanding forest zone in separate steppe areas in Europe and Asia. Further the temperature decreasing caused the tundra zone expanding and the forest belt fragmentation along its south border. Thus, the conditions for consolidation of the Saker range in the south and the Gyrfalcon range in the north along the coastline of the Arctic Ocean as well were developed. As a result, the proto-falcon has been divided into separate species not long ago, and the species differentiation has not been complete yet. In captivity the Saker and Gyrfalcon can interbreed and produce the fertile posterity. Thus they may be recognized as separate species only on the criterion of their distribution.

The parallel variability hypothesis was supported as a version of the Altai Falcon origin. This hypothesis has been proved by many records of Sakers of dark morph, as well as dark-coloured Upper Buzzards (*Buteo hemilasius*) in the Altai-Sayan region (Karyakin, Nikolenko, 2008). However the hypothesis cannot be totally supported as

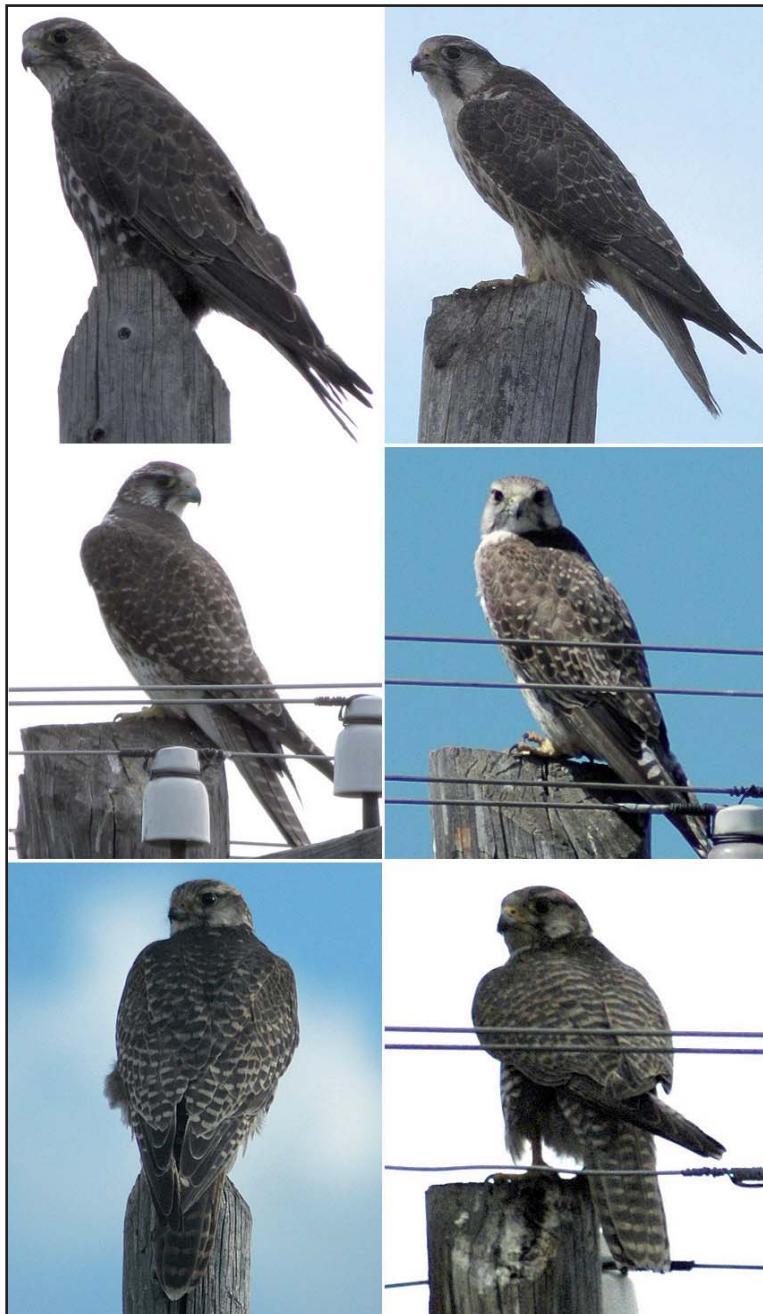


Рис. 10. Варианты переходов окраски от фенотипа сибирского балобана (*F. ch. saceroides*) (вверху справа) через центральноазиатского (*F. ch. milvipes*) к монгольскому (*F. ch. progressus*) (внизу справа). Вверху слева сокол, близкий к сибирскому балобану, с признаками алтайского сокола (*F. altaicus*). Алтai-Саянский регион. Фото И. Калякина и Э. Николенко.

Fig. 10. Variants of transitional colour patterns from the Siberian Saker phenotype (*F. ch. saceroides*) (upper right) via the Centralasian Saker (*F. ch. milvipes*) to the Mongolian Saker (*F. ch. progressus*) (bottom right). Upper at the left – Saker Falcon similar to the Siberian Saker with characters of plumage of the Altai Falcon (*F. altaicus*). Altai-Sayan region. Photos by I. Karyakin and E. Nikolenko.

относить к гибридной популяции в зоне контакта ареалов западных и восточных балобанов, и лишь условно называть «сибирскими балобанами». За пределами зоны контакта ареалов встречаются сибирских балобанов носят случайный характер (10,91% от суммы встреч в Поволжье и Западной Сибири и 11,7% от суммы

the birds of dark morph are not encountered in other parts of the range. But this fact does not rule out the possibility of geographical localization of the dark morph, that is known for many bird species.

May be, the occurrence of Altai Falcons mostly in the Altai-Sayan region is caused by many genetic variations in the local population of Sakers due to intergradation of several subspecies, which are quite different within their ranges apart the region.

Until recently, the differences in sizes of Altai Falcons and Sakers have been unclear. Altai Falcons seemed to be larger than Sakers, because their sizes were compared with measurements of Sakers mainly from other populations. However measurements of falcons from Altai, Tyva and Mongolia have shown the sizes of Altai Falcons not exceeding those of Sakers of other phenotypes, and being within limits of measurements of Eastern Sakers. Thus, Altai Falcons are not different from Eastern Sakers in their morphology.

We believe the “Altai Falcon” is a phenotype of Sakers, occurring occasionally without any relation to a habitat in the zone of intergradation of different subspecies of Western and Eastern Sakers, but in the zone of densest breeding of 3 forms of Sakers: *saceroides*, *milvipes* and *progressus* (fig. 14). And we consider the black-brown colouring of plumage of Sakers or black-brown “helmet”, as a variant of it, being a manifestation of specific genes in the heterogeneous population. May be, these genes are really the archaic genes of ancient falcons (proto-falcons see: Potapov, Sale, 2005), which inhabited the entire Central Asia many years ago and were the ancestors of modern Western and Eastern Sakers, Laggars and Gyrfalcons (see the chapter “The Origin of the Western and Eastern Saker Falcons”).

Status of the Siberian Saker Falcon

The zone of the widest distribution of phenotype *saceroides* lies in Southern Siberia within the zone of intergradations of the Western and Eastern Saker Falcons. An appreciably large number of these birds inhabit different regions of West Siberia and Mongolia within the breeding range of the Mongolian Saker Falcon, sometimes forming mixed pairs with this species in far south, up to the Gobi Desert. However, their distribution westward within the breeding range of the Western Saker is almost unobservable. During 12 years of surveys on the territo-

встреч в Монголии) и распределены по довольно обширной территории без возможности выделения каких-либо очагов плотности. За пределами зоны контакта ареалов западных и восточных балобанов нет гнездовых группировок, в которых бы птицы с фенотипами *saceroides* были ближайшими соседями.

Флуктуации отдельных признаков в ареале балобанов достаточно широки, однако можно выделить некоторые из них, локализация которых в основной своей массе, ограничена географически.

Признак 3.1. – отсутствие уса – локализован преимущественно в популяции восточных балобанов в Арабо-Каспийском регионе (77% от общего числа встреч признака в ареале балобана). В качестве редкого признака проявляется в популяциях восточных балобанов в Алтае-Саянском регионе и Монголии (21%), а до 70-х гг. наблюдался в популяциях балобана, гнездящихся от Волги до Ишима. Признак 7.5. – поперечный рисунок на боках, штанах и подхвостье – локализован в двух изолированных популяциях в Алтае-Саянском регионе (90,2% от общего числа встреч признака в ареале балобана и 17% от общего числа встреч птиц с иными признаками в регионе) и Тибете (7,3% от общего числа встреч признака в ареале балобана и 100% от общего числа встреч птиц с иными признаками в регионе). Отдельные птицы наблюдались в Западной и Центральной Монголии (2,4% от общего числа встреч признака в ареале балобана и 2,0% от общего числа встреч птиц с иными признаками в регионе).

Признак 7.6. – рисунок на боках, штанах и подхвостье отсутствует – локализован только в Алтае-Саянском регионе.

Признак 8.1. – отсутствие светлого рисунка на хвосте – локализован только в крайних западных и крайних юго-восточных популяциях западных балобанов. Наиболее крайние восточные регистрации на западе ареала – 2 тушки птиц из бассейна Дона и бассейна Оки, добытых до 70-х гг. XX столетия. На юго-востоке ареала признак изолирован в расе соколов, населяющих Казахский мелкосопочник, а ранее наблюдался в Бетпак-Дале, вплоть до Чу-Илийских гор.

Признак 8.2. – центральные рулевые однотонные, светлый рисунок появляется в виде округлых пятен на крайних рулевых – локализован только в популяциях западных балобанов, но на всём протяжении ареала до Забайкалья включительно.



Монгольский балобан (*F. ch. progressus*) с отсутствием «уса». Фото Гомбобатара С.

Mongolian Saker Falcon (F. ch. progressus) without moustache. Photo by Gombobaatar S.

ry from the Volgograd district to the Altai Mountains, the author and colleagues have observed only 6 of these birds in mixed pairs with the native phenotype of Western Sakers (7.06% of the total number of counts of birds within the exclusive habitat of the Western Saker); in two cases, the nesting conditions were not quite typical of both forms: steppe of the Volgograd district (Karyakin et al., 2005a) and the subtaiga zone in the Tyumen district (Moshkin, 2009). Notably, if for the Volgograd district this refers to the gene pool infestation as a result of the birds released in the wild, in all the remaining cases the birds settled naturally from the Altai-Sayan mountain region westward along the forest-steppe zone. It is most likely that Siberian Saker Falcons remained and bred on the territory where their migration route to the wintering grounds in Western Kazakhstan lies. This is probably the reason why almost all the points of observation of Siberian Falcons breeding in pairs with Common Saker Falcons within the Common Saker breeding range are located along the line of the route of a bird which was tagged with a satellite transmitter and migrated from the Altai to the Trans-Ural region (Karyakin et al., 2005e).

It is likely that such migration of Siberian Falcons used to occur and still continues to occasionally occur, resulting in random deviations in the manifestation of progressive coloration of plumage in populations of Common Saker Falcons. It was mentioned by Dementiev (1951): “the deviations toward *saceroides* in terms of stronger or weaker development of transverse markings are significant; the cases of deviations

В ряде случаев по совокупности нескольких признаков можно с точностью свыше 70% локализовать область максимального распространения птиц, у которых эти признаки идут в паре. Например: 3.1 или 3.2 + 4.4 (соответственно, 90 и 70% встреч в Арабо-Каспийском регионе). Данная пара признаков определяет фенотип чинкового балобана, распространение которого ограничено преимущественно Арабо-Каспийским регионом. Внутри региона доля пары признаков 3.1+4.4 и 3.2+4.4 составляет, соответственно, 37,74% и 43,58% – в сумме 81,32% ($n=257$). Остальные 18,68% имеют иной признак в паре с третьим или с четвёртым.

Таким образом, пространственный анализ всей совокупности восьми групп признаков позволяет выделить в ареале балобана 5 зон, в которых 70% особей являются типичными для того или иного ряда связанных признаков и практически все они приурочены к популяционным ядрам (рис. 11): обычновенный балобан (*F. ch. cherrug*) – 6 изолятов с численностью от 100 до 300 пар, в которых фенотипически близкие птицы составляют в сумме более 90%; чинковый балобан (*F. ch. aralocaspicus*) – один очаг обитания с численностью около 1500 пар, в котором фенотипически близкие птицы

among Western Sakers similar to those for the Siberian Saker are known: one bird with such deviations was collected in the Caucasus, another, in Austria (August 1, 1840, at Encendorf), the third, in Hungary (comitatus Tibar near Perez-Pusht, November 18, 1929); finally, in Kazakhstan, one of three nestlings that were taken from the same nest in the Sypsyn forest in 1937 was identical to *F. ch. saceroides*, while two others were typical *F. ch. cherrug*. The occurrence of birds with deviations of this type was described later, as well (Glutz von Blotzheim et al., 1971).

The manifestation of atavism is one of the hypotheses on the emergence of the falcons with *saceroides* characters in the Western Saker populations. Pfeffer (2009) believes that the Western Saker Falcons in adult plumage have lost the transversal pattern during the evolution, and the emergence of the characters of transversal bars on the upperbody of juvenile and adult birds has the atavistic nature, with accidental manifestation in the populations.

Genetics of the Western and Eastern Saker Falcons

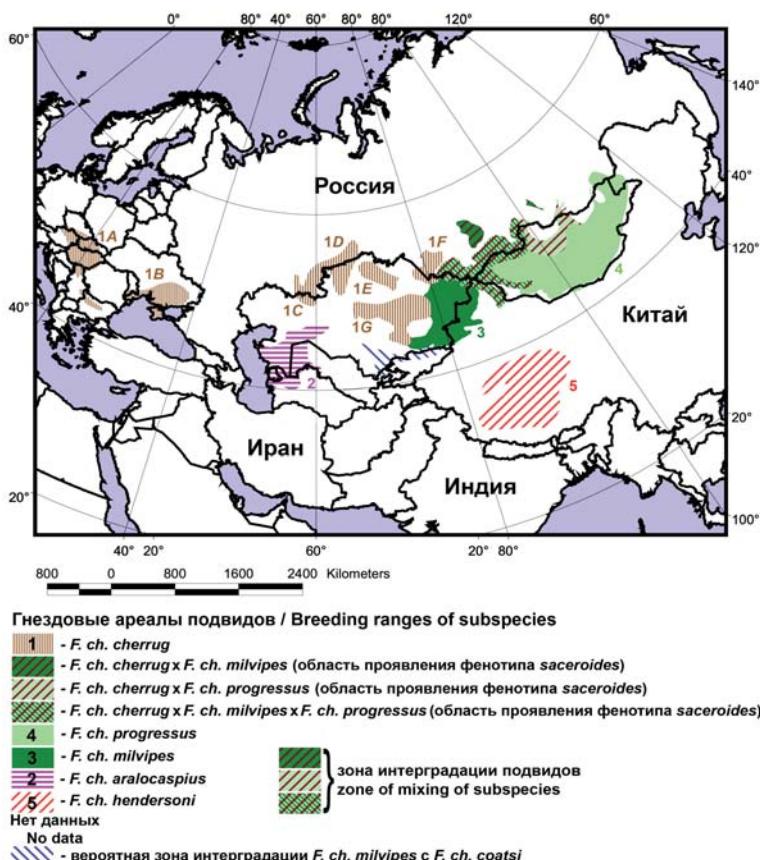
On the basis of the frequency of occurrence of birds with “*saceroides*” characters within the breeding range of the Western Sakers (see above), one may judge that the pair formation between the Western and Eastern Saker Falcons, including the Siberian Sakers from the Altai-Sayan zone of intergradations, obviously being an intermediary between them, is not the norm due to certain barriers such as behaviour, habitat etc.

Genetic studies once again confirm our conclusions that the crossbreeding between the Western and Eastern Saker Falcons beyond the zone where their breeding ranges overlap has random character.

In the large-scale study (Nittinger et al., 2007), it was rather explicitly shown that the haplotypes of the Western Sakers are absolutely predominant over the entire northern area of the breeding range of the Saker Falcon, while the presence of haplotypes of the Eastern Saker Falcons is of random nature or is a mistake due to incorrect interpretation of the locations, where the samples were collected by the authors. In particular, the authors provide the data on the presence of 15% of haplotypes of Eastern Sakers for the Northern Kazakhstan (NKA region, fig. 15); meanwhile, the analysis of the table on the sample collection in this study allows concluding that no hap-

Рис. 11. Предварительная карта распространения разных подвидов балобанов на основании пространственного анализа совокупности 8 групп признаков.

Fig. 11. The preliminary map of distribution of different Saker subspecies on the base of spatial analysis of 8 groups of characters.



составляют 85%; монгольский балобан (*F. ch. progressus*) – один очаг обитания с численностью около 1500 пар, в котором фенотипически близкие птицы составляют 75%; тибетский балобан (*F. ch. hendersoni*) – один очаг обитания с численностью около 1000 пар, в котором фенотипически близкие птицы составляют 100% (к сожалению, крайне мало фактических данных); центральноазиатский балобан (*F. ch. milvipes*) – не явный очаг обитания, по сути являющийся продолжением Алтае-Саянского очага, с численностью около 500 пар, в котором фенотипически близкие птицы составляют 70%. Следует заметить, что ареалы центральноазиатского и монгольского балобанов в масштабах ареала вида являются самыми крупными: первый протянулся через горные системы от Юго-Восточного Казахстана до Восточного Саяна, включительно, второй – через степи Центральной Азии от Южного Алтая до Хингана, а в виде отдельных изолятов – до самого Приморья. Но при этом фактически треть территории ареала обоих подвидов лежит в зоне их наложения, где фенотипически чистые птицы составляют не более 20%, а остальные являются промежуточными между центральноазиатским и монгольским балобанами либо близки к обыкновенным балобанам (их мы относим к сибирским). Поэтому, если рассматривать ареалы подвидов в целом, то в очагах распространения фенотипически чистых особей обитает не более 40% в очаге ареала *milvipes* и не более 60% в очаге обитания *progressus*.

Центром территории, на которой происходит пересечение ареалов обыкновенного, центральноазиатского и монгольского балобанов, является Алтае-Саянский регион. Здесь сосредоточен один из крупных очагов обитания вида с численностью не менее 1500 пар, состоящий из крайней смеси фенотипов (рис. 10, 11). При этом, именно в Алтае-Саянской горной области, практически в центре очага максимальной плотности гнездования балобанов 4-х смешанных фенотипов (*cherrug*, *saceroides*, *milvipes* и *progressus*), появляются птицы, окраска которых сильно выделяется из типичных для вида схем:

1. Птицы с тёмной спиной и тёмным «шлемом» (верх головы, ус и шека тёмной окраски) и сильно развитыми чёрными каплевидными пестринами на светлой нижней стороне тела, переходящими в полосы на боках, штанах и часто – под-

лотypes of Eastern Sakers were observed in the Northern Kazakhstan at all. Almost all the samples of Saker Falcons from the Naurzum pine forest refer to haplotype H-1 from the group of haplotypes corresponding to the Western Saker Falcons. All the birds with haplotypes corresponding to the Eastern Saker Falcons originate from the breeding range of the Eastern Saker Falcons from the south of the Western Kazakhstan and from the Eastern Kazakhstan: F.c.che-89 – the Zaisan Depression, 1913, collection of the Zoological Museum, Moscow State University (no. 95290) and F.c.che-197 – the Kurchum Ridge, 1993, collection of R. Pfeffer – the breeding range of Centralasian Saker Falcons *F. ch. milvipes* with native phenotypes, F.c.che-195 – the Ustyurt Plateau, Kugusem natural boundary, 1993, collection of R. Pfeffer – the breeding range of Chink Saker Falcons *F. ch. aralocaspicus* with native phenotypes. The same conclusion follows from the analysis of the collecting grounds in the Southeastern Kazakhstan (SKA region, fig. 15). Two haplotypes of the Western Saker Falcon from the collection of R. Kenward in 1993 originate not from the mountainous part of the southeast of the area inhabited by *F. ch. milvipes*, but from the habitat of the Western Saker Falcons. These samples were collected by R. Pfeffer (pers. comm.) in the eastern Betpak-Dala desert 30 km westward from Lake Balkhash near the Chiganak village, within the range of *F. ch. cherrug*. Out of four collections from the South Central Asia (CAS region, fig. 15), only one was from the haplotype group of the Western Saker Falcons (F.c.che-343) – a bird from Turkmenistan, Badkhyz, 1951, collection of the Zoological Museum, Moscow State University (no. 96918); this was a non-breeding bird from the April collection (collection of G.P. Dementiev). Thus, one may state that the analysis of the haplotype distribution within the habitat of the Saker Falcon distinguished on the basis of mitochondrial DNA (Nittinger et al., 2007) allows precisely dividing the species distribution over the area from Hungary to Mongolia inclusive into the breeding range of the Western (Northern) and the Eastern (Southern) Saker Falcons (figs. 5 and 15).

The mixing of the Western and Eastern Saker Falcons has been definitely observed in Mongolia; however, this zone is not as wide as it may be concluded on the basis of study by Nittinger and co-authors (Nittinger et al., 2007). Approaching the sam-

хвостье. Этот фенотип был некогда описан как сокол Лоренца (*Falco [Hierofalco] lorenzi* Menzbier, 1900). Код фенотипа: 1.5+2.1+3.4+4.5+6.5+7.5+8.4.

2. Очень светлые птицы с чисто белым, без пестрин, низом и белой головой, охристой или серой спиной с практически белым поперечным рисунком. Код фенотипа: 1.5+2.4+3.3+4.5+5.4+6.5+7.6+8.4.

3. Полностью тёмные птицы чёрно-буровой окраски низа и верха тела, с рыжими полосами на подхвостье, а часто и штанах. Этот фенотип был некогда описан как алтайский сокол (*Falco [Hierofalco] altaicus* Menzbier, 1891). Код фенотипа: 1.1+2.1+3.4+4.2+5.4+6.1+7.5+8.1. Здесь следует добавить одну ремарку, что поперечная полосатость хвоста и спины у этой формы всё же имеется, но она проявляется только при выгорании оперения, что, в большинстве случаев, в поле незаметно. Но в популяции встречаются птицы, которые даже в новом пере имеют заметные рыжие или красновато-бурые пятна, формирующие рисунок на спине и хвосте. Мы их относим к этой же группе. Код фенотипа: 1.5+2.1+3.4+4.2+5.4+6.1+7.5+8.4.

В анализ разнообразия фенотипов в Алтае-Саянском регионе эти морфы включены, однако их статус обсуждается отдельно (см. ниже).

Анализ фенотипического разнообразия балобанов в Алтае-Саянском регионе уже предпринимался (см. Калякин, 2008; Калякин, Николенко, 2008), однако использовалось менее дробное разделение на фенотипы. Сибирские, центральноазиатские и монгольские балобаны были объединены в группу восточных под именем *milvipes*. Хотя уже в последней работе (Калякин, Николенко, 2008) была сделана попытка оценить доли встреч трёх базовых фенотипов: *cherrug*, *saceroides+milvipes* и *progressus*.

В Алтае-Саянском регионе в целом общий тон окраски взрослых птиц сильно варьирует, изменяясь от бурого однотонного, без кайм по краю кроющих и светлого рисунка из пятен на спинной стороне, с сильно развитой бурой пятнистостью на нижней стороне тела и полностью бурыми «штанами» (крайний вариант фенотипа *cherrug*), до сероватого, с сильно развитым охристым поперечным рисун-

ple distribution in Mongolia more seriously, the pattern is likely to be similar to that obtained on the basis of the analysis of the phenotype distribution. The individuals with haplotypes belonging to the Western and Eastern Saker Falcons will be dominating in the north and south of the country, respectively. Meanwhile, no individuals with the haplotypes belonging to the Western Saker Falcons will be recorded in the extreme east of the country at all.

An analysis of the data for the east of the Russian part of the range (SSI region, fig. 15) shows a similar pattern. For a point in Transbaikalia, the authors combined the samples from Dauria and Krasnoyarsk, despite the fact that the distance between these two collecting grounds is about 1,600 km (the same as the distance between Spain and Ukraine) and they belong to totally different climatic regions. The population in Dauria is formed by Mongolian Saker Falcons (*F. ch. progressus*); therefore, it is little wonder that all the samples from Dauria refer to the haplotype group of the Eastern Saker Falcons (*F.c.mil-7* and *F.c.mil-8*, Dauria, 2001, collection of A. Gamauf). The haplotype belonging to the Western Saker Falcons was revealed only in a bird originating from a place near Krasnoyarsk (*F.c.mil-330* – Krasnoyarsk, 1966, collection of the Zoological Museum, Moscow State University (no. 97697). In this region, *F. ch. cherrug* used to be the only breeding

Выходок балобанов, в котором один птенец с уклоном в сторону тёмной вариации *altaicus*, но далёкий от него по большинству признаков.
Foto И. Калякина.

Brood of Sakers, in which one nestling is dark colored as *altaicus*, but does not have many other characters of this phenotype. Photo by I. Karyakin.



ком на спинной стороне, с белым низом, с редкими серыми пятнами каплевидной формы на груди и животе и поперечными – на «штанах» (фенотип *progressus*). На долю птиц с фенотипами *cherrug*, *saceroides*, *milvipes* и *progressus* приходится в сумме 78% встреч ($n=436$). Чёткой географической локализации ни одного из 4-х фенотипов в масштабах региона нет, и особи первого (*cherrug*) и последнего (*progressus*) фенотипов равномерно «размазаны» среди доминирующих фенотипов *saceroides* – *milvipes* в пропорции 11, 20 и 47%, соответственно, причём, в группе *saceroides* – *milvipes* явно доминируют птицы фенотипа *saceroides* и близкого к нему (рис. 10), составляя в целом 26% от суммы встреч балобанов. Среди этих 4-х фенотипов встречаются птицы, которые имеют определённое отклонение в сторону фенотипа *altaicus*, характеризующиеся более насыщенными черноватыми тонами кроющих верха, ярко выраженным усом или тёмным верхом головы: среди птиц фенотипа *cherrug* их доля составляет 5%, среди фенотипа *progressus* – 10% и среди группы фенотипов *saceroides* – *milvipes* – 15%. Эти птицы имеют лишь ряд признаков *altaicus*, поэтому их невозможно однозначно отнести к ним. Среди *milvipes* и *progressus* выделяются птицы с отклонением в сторону очень светлой окраски, вплоть до белой – их доля в популяции 2%. У последних наблюдается отсутствие пятнистости на нижней стороне тела, замена охристой пятнистости на белую на верхней части тела, основной тон которой, как правило, серый или светло-серый. Наконец, 20% балобанов имеют сильное отклонение в сторону тёмной окраски верха и низа тела и близки к фенотипу *altaicus*. Доминирующий вариант данного типа окраски (без аномальных отклонений в сторону чёрного) характеризуется тёмно-буровой окраской, отсутствием поперечного светлого рисунка на верхней стороне тела и хвосте (рисунок имеется, но проявляется только при сильном выцветании оперения), широкими тёмными пестринами на нижней стороне тела, часто сливающимися и образующими сплошной фон, тёмной головой, щекой и затылком, ярко выраженным широким усом. Доля таких птиц в Алтае-Саянском регионе составляет 18%. Среди тёмных птиц попадаются соколы чёрной или тёмно-буровой, с насыщенным серым оттенком, окраски – их доля в популяции 2%. Лишь последних можно отнести к эталону *altaicus*, так как у них всегда отсутствует

subspecies, while recently this subspecies has not been breeding at all.

The elimination of the mistakes revealed in the survey by Nittinger et al. (2007) allows obtaining the pattern of distribution of haplotypes belonging to the Western and Eastern Saker Falcons that more corresponds to the reality (fig. 15).

The origin of the Western and Eastern Saker Falcons

As already mentioned above, it was shown by analyzing the palaeo-ecosystems that there was no geographic isolation of the Gyrfalcon and Saker Falcon in the Middle and Late Pleistocene, and proto-falcons used to inhabit a vast territory of tundra-steppe (Potapov, Sale, 2005). It can be seen well in the reconstructed map of the paleo-ecosystem as of 20,000 years BP (Ray, Adams, 2001) (fig. 16). During that period, the breeding range of the proto-falcon covered the entire territory of Arctic and Alpine deserts and tundra, tundra-steppes and temperate steppe landscapes of North Eurasia and North America (Potapov, Sale, 2005) (fig. 17). Probably the proto-falcon range has split into the European and Asian part at the period of the Mammoth megafauna extinction – 12,000–9,000 years BP. With its formation having started 9,000–7,000 years BP, the taiga zone was gradually splitting the breeding range of the proto-falcon into the northern and southern parts (fig. 18). It is notable that the separation of the range was probably occurring more rapidly in the western half of Eurasia than in it was in the eastern half, where there remained a corridor, along which the populations of ancient falcons were exchanging genes. However, as early as 6,000 years BP the resultant taiga belt finally split the breeding range of the proto-falcon into the northern and southern parts; and by the Neogene maximum, when the forest zone had reached the Arctic Ocean, the proto-falcon was appreciably clearly evolved into two forms: the Saker Falcon and so-called ancient Gyrfalcon. The range of the ancient Gyrfalcon was fragmented and reduced to a narrow tundra belt, while large isolates of this form were retained in the mountains of the Central Asia, the range of the Saker Falcon being differentiated into separate steppe territories in Europe and Asia. Thus, at least five forms of large falcons evolving from the proto-falcon were formed in North Eurasia: the Laggar Falcon (*Falco jugger*), Western Saker Falcon, Eastern Saker Falcon,

светлая бровь и имеется хорошо развитый поперечный рисунок на подхвостье.

За рамками проведённого анализа остались популяции балобана, населяющие горы Южного Казахстана (как минимум, 105–145 пар по: Карякин и др., 2010а), Киргизстана (не более 50 пар, А.С. Левин, личное сообщение), Узбекистана (55–69 пар по: Атаджанов, 2002), Таджикистана (от 10 до 100 пар по: Dixon, 2009) и Туркменистана (24–34 пары по: Ефименко, 2010), где в сумме предполагается гнездование 244–398 пар, а также популяция Турции, в которой, по последним данным, численность балобана оценивается в 50 пар (Dixon et al., 2009).

Обсуждение

Статус туркестанского и анатолийского балобанов

Для гор Средней Азии большинство авторов констатирует гнездование *F. ch. coatsi* (Атаджанов, 2002; Ефименко, 2010), но имеется указание на гнездование отдельных пар *F. ch. milvipes* (Ефименко, 2010). Однако, нет изображений соколов, полученных за последние 10 лет, поэтому невозможно привязать в ГИС материал по фенотипам балобанов, населяющих горы Средней Азии южнее Казахстана. Анализ тушек, хранящихся в коллекциях музеев России и Казахстана, даёт крайне противоречивый материал. Фактически большинство балобанов, добытых в горах Средней Азии, определены неверно, и их фенотип не соответствует описанию го-

лотипа *coatsi*. Практически единственным ключевым признаком, по которому коллекционеры относили добытых птиц к туркестанскому балобану, являлась рыжая окраска верха головы. Однако, вариации окраски спины и рисунка на нижней части тела варьировали от характерных для западных балобанов до типичных для крайне прогресивных восточных (*progressus* и *hendersoni*). Л.С. Степанян (1990) видимо не стал с этим разбираться, и внёс путаницу в описание туркестанского балобана, написав, что окраска спины *coatsi* варьирует от однотонной бурой без рисунка до тёмно-бурой с красновато ржавчатыми каймами перьев и развитием попереч-

Southern Gyrfalcon, and Northern Gyrfalcon (fig. 18). It is very likely that the Eastern Saker Falcons, which were isolated in Asian steppes, appreciably widely crossbred both with the remaining populations of the ancient Gyrfalcons and with the European Saker Falcons, having formed a number of hybrid populations in the contact areas. In this connection, the breeding between the Western and the Eastern Saker Falcons was minimal due to the impact of a number of ecological factors, while the ecological barriers between the Eastern Saker Falcons and ancient Gyrfalcons barriers were gradually obliterated. According to the hypothesis proposed by Pfeffer (2009), the Western Saker Falcons adapted to nesting on trees, widely inhabited the forest-steppe, and became real migrants. The Eastern Saker Falcons, remaining predominantly cliff-nesting and sedentary, have factually assimilated the Southern Gyrfalcons, since the connection between the Southern and Northern populations of Gyrfalcons is most likely to have been irrevocably lost.

Thus, splitting into the species took place quite recently and could not result in deep differentiation of the Laggar Falcon, Western and Eastern Saker Falcons and Gyrfalcons. In captivity, the Gyrfalcon and both forms of the Saker Falcon and Laggar Falcon can freely interbreed, producing the fertile posterity. As a result, the Saker Falcons, Gyrfalcons and Laggar Falcon are separate species only in terms of the geographic criterion, while the Western and Eastern Saker Falcons are currently forming a wide hybridization zone in Central Asia. It seems that today we observe the signs of four forms evolving from the proto-falcon as the Common Saker Falcon inhabiting the forest-steppe, the Eastern Saker Falcons widely inhabiting arid mountains from Turkey to Mongolia, the remnants of the Southern Gyrfalcons assimilated by the Sakers in mountain systems in Central Asia (Tibetan and Mongolian Sakers, and partly, the so-called Altai Sakers, which recorded in the most heterogeneous Altai-Sayan enclave of the Saker range), and Northern Gyrfalcons inhabiting Arctic tundra and forest-tundra regions.

When considering the *Hierofalco* complex, it is conventional to regard the Gyrfalcon and Saker Falcon (the Western and Eastern Sakers together) as different species. Meanwhile, the Eastern Saker Falcons, being a certain intermediate form between the Western Sakers and Gyrfal-

Туркестанский балобан (*F. ch. coatsi*) из коллекции зоомузея МГУ.
Фото Р. Штарёва.

Turkestan Saker Falcon (*F. ch. coatsi*) from the collection of the Zoological Museum of MSU.
Photo by R. Shtarev.



ного рисунка, образованного охристыми пятнами или полосами. Хотя Г.П. Дементьев (1951), описавший этот подвид, достаточно чётко указал его характерные признаки: «по окраске туркестанский балобан близок к *F. ch. saceroides*, но более ярок; темя у взрослых с кирпично-рыжеватым или красновато-винным налётом (в свежем пере); спинная сторона темней, чем у сибирских птиц – тёмно-бурая и с большим развитием сероватого налёта; светлые пестрины на спинной стороне ярче, не охристо-рыжеватые, а красновато-рыжие; попечечный рисунок на спине, плечах, крыльях – как у *saceroides*, пятна на брюшной стороне тёмно-бурые, более насы-

тые».

cons, are much closer to the Gyrfalcons both in terms of morphology and ecology, and very often behave with respect to Western Sakers as independent species. Therefore, it would be more correct to differentiate the Saker Falcons into two species: the Western Saker (*Falco cherrug*) and the Eastern Saker (*Falco milvipes*). Genetic studies confirm this differentiation, since the Eastern Sakers have haplotypes belonging to the Western Sakers and Northern Gyrfalcons.

The Tibetan Saker, which possibly illustrates the plumage characters of proto-falcons, is likely to be the most archaic form among the Eastern Saker Falcons, in which the majority of the “Gyrfalcon” features (dark crown and barred undertail coverts) are retained.

What is the possibility for subspecies differentiation among the Western Saker Falcons?

The occurrence of different subspecies within the range of the Eastern Sakers is evident and results from the dominance of particular phenotypes in the limited geographic regions with their unique landscapes, the birds having adapting during the thousands of years to living in these conditions. Meanwhile, the existence of subspecies among the Western Saker Falcons, which inhabit homogeneous, predominantly forest-steppe, habitats over the area stretching from Hungary to Transbaikalia is open to question. First, the birds from the western and eastern parts of the range of the Western Saker Falcons are very similar in terms of their plumage characters, and it is an appreciably difficult task to reveal any differences in their phenotype. Second, it seems that the gene transfer between the western and eastern populations of the Western Saker Falcons was considerable up until recently, until the species has vanished in a vast part of European Russia.

According to the results of the project on tagging Hungarian Saker Falcons with satellite transmitters, the eastward movements of juvenile birds are considerable, some of them reaching the Volga region and Western Kazakhstan (Conservation..., 2010). Unfortunately, the degradation of populations of the Western Saker Falcon in Eastern Europe has recently become so wide that even upon a very distant migration of Western Saker Falcons eastwards from population centers in Hungary and Ukraine and westwards from populations in Siberia

Западные балобаны, определённые как туркестанские, из коллекции зоомузея МГУ. Фото Р. Штарёва.

Western Sakers, being identified as Turkestan Sakers from the collection of the Zoological Museum of MSU.
Photos by R. Shtarev.



шеннного тона, чем у *saceroides*». Р. Пфеффер (2009) в качестве типичного варианта окраски *coatsi* приводит птиц с достаточно выраженным, хотя и не очень контрастным светлым поперечным рисунком верха с сильным серовато-сизым оттенком, рыжей окраской темени, ярким тёмным и узким усом и светлым низом, лишь с намечающимся поперечным рисунком на штанах.

В свете этого совершенно непонятно, почему к этому подвиду отнесены балобаны с однотонной окраской верха, лишь с намечающейся рыжей окраской головы (часто отдельных перьев головы).

В настоящее время невозможно даже с привлечением коллекционных материалов составить представление о том, какую область точно заселяет туркестанский балобан, и где находится (находилось) популяционное ядро особей этого фенотипа. Возможно, что в качестве голотипа была описана промежуточная форма между *F. ch. milvipes* и *F. ch. aralocaspicus*, либо некая переходная форма от *F. ch. hendersoni* к *F. ch. milvipes*, но это тоже лишь из разряда домыслов.

Учитывая достаточно обширную область распространения, приписываемую туркестанскому балобану, которая охватывает горные системы от Карагату до Кугитанга и Эльбурса (Пфеффер, 2009), можно предположить, что на какой-то части этой территории определённо могут быть встречены фенотипически чистые особи, отличающиеся от соседних чинкового (на западе) и центральноазиатского (на востоке) подвидов. Следовательно, пока вопрос о существовании в настоящее время этого подвида остаётся открытым.

В Турции балобан гнездится изолировано, и можно предполагать его близость лишь с *coatsi*, опираясь на возможность сообщения их ареалов в прошлом в виде узкого коридора через горные районы, раскинувшиеся южнее Чёрного и Каспийского морей. Первое приближённое описание этой формы дал Р. Пфеффер (2009), но подвид до сих пор остаётся неописанным. Тем не менее, исключать его существование никак нельзя, так как коллекционные экземпляры соколов из Анатолии действительно по ряду признаков отличаются от *coatsi* и тем более – от *cherrug*, и могут быть с уверенностью отнесены к группе восточных балобанов.

На основании всего вышесказанного итоговая карта ареала балобана может быть поделена на 7 подвидов (рис. 12), 2 из которых (туркестанский и анатолийский

и северо-западный Казахстан) есть extremely little chances for them to meet with each other with the possibility of successful pairing. The degradation of populations of Western Saker Falcons in Eastern Europe has revealed two explicit populations of the species: the European and Asian. During the past 30 years, a wide zone, which the Saker Falcon is not inhabiting, has formed between them; the range virtually split into two large enclaves. The number of the Saker Falcon was decreasing due to an increase in the gap between these enclaves, which implies that the populations between them are supported at the expense of the falcons precisely from these enclaves. The analysis of phenotypes has shown a certain difference between the birds from the western and eastern enclaves ($1.1+2.3+3.3+4.1+5.2+6.2+7.1+8.2$ is the code of western phenotype and $1.1+2.4+3.2+4.4+5.1+6.3+7.1+8.2$ is the code of eastern phenotype); however, the distinctions turned out to be extremely unreliable because of small sampling. Nevertheless, taking into account the population dynamics and splitting of the range into two parts, the species exchange between these two parts being minimal, one may assume the subspecies independence of Sakers inhabiting Europe and Asia. Not so long ago the Common Saker Falcon was regarded as two subspecies: Common or Volga *F. ch. cherrug* and European *F. ch. danubialis* (Dementiev, 1951). It is probably more correct than uniting it into one subspecies.

Conclusion

The spatial analysis of the distribution of Saker Falcons of different phenotypes allows drawing the conclusions as follows.

1. The breeding range of the so-called Western Sakers, which are characterized by brown coloration of plumage without transverse markings on the upperparts, flanks, and trousers, and a weak age dimorphism, extends over the entire range of the species in Eurasia in form of a narrow belt, predominantly in the forest-steppe area.

2. The breeding range of the so-called Eastern Sakers, which are characterized by the variation of plumage, the presence of transverse bars on the upperparts, flanks, and trousers, and a developed age dimorphism, covers the desert and semidesert zones and the most part of mountain systems in Asia from Turkey in the west to Primorye in the east.

3. The Western Sakers intergrade with

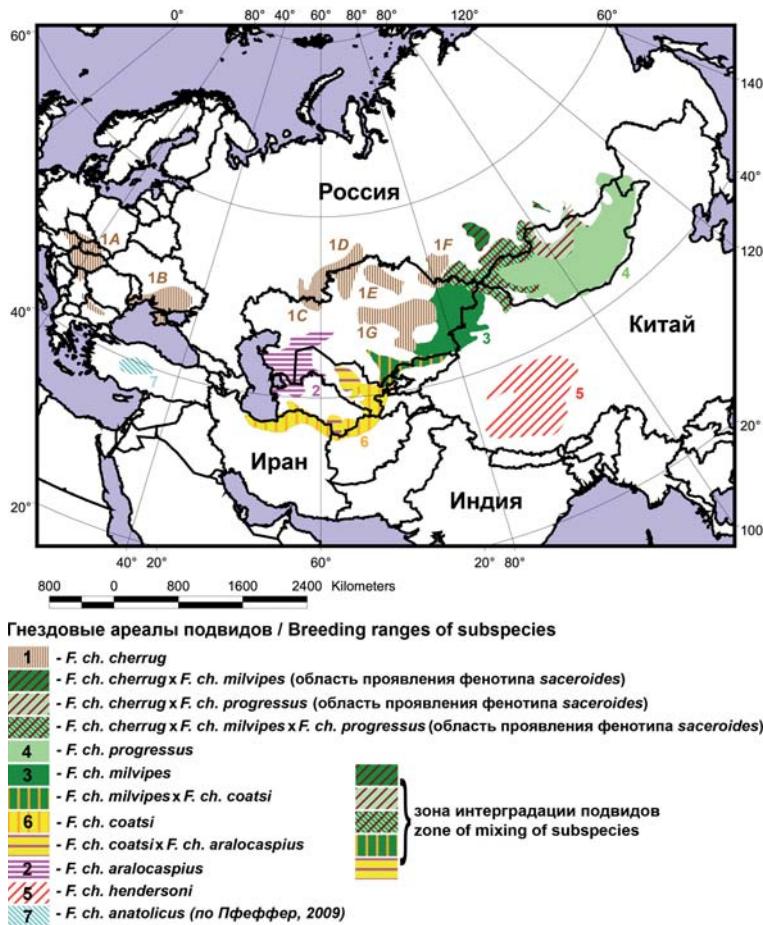


Рис. 12. Итоговая карта распространения разных подвидов балобанов.

Fig. 12. The final map of distribution of different Saker subspecies.

балобаны) требуют дальнейшего изучения, а последний и определения подвидовой самостоятельности.

Статус алтайского сокола

Г.П. Дементьев (1951), характеризуя географическую изменчивость балобанов, писал, что «в систематическом отношении балобаны весьма близки к кречетам и, в сущности, в морфологическом отношении все формы этих соколов, от западных (европейских) балобанов, через центральноазиатских (монгольских и тибетских), до арктических кречетов представляют один непрерывный ряд вариаций окраски и размеров, причём промежуточным звеном между кречетами и балобанами служит алтайский кречет». В своих ранних публикациях Г.П. Дементьев считал, что «в сущности, было бы вполне справедливым считать балобанов и кречетов за один вид, если бы не тот факт, что ареал алтайского кречета по крайней мере частично совпадает с ареалом балобана». Однако позже, пересмотрев свои взгляды на ал-

the Eastern Sakers only in the eastern part of the range with the formation of mixed populations in a narrow zone of contact, predominantly located in mountain depressions at the junction between forest-steppe and steppe at the Russia – Mongolia border. However, these forms either do not encounter on the major part of this range, or the zone of their contact is so negligibly small that the proper breeding groups can be formed.

4. The Western Saker Falcons are appreciably homogeneous within the entire range, while at least 5 clearly distinguishable races can be isolated among the Eastern Saker Falcons. Moreover, for two of those – the Chink and Tibetan Saker Falcons – the exclusive purity of phenotype in their populations can be claimed.

5. It is the zone of contact between the Western and Eastern Saker Falcons in the center of the area with the maximum density of both subspecies and the birds with mixed phenotypes (in the Altai-Sayan region) where the group of phenotypes of the “Altai Falcon” emerges, which is not typical of any other population of the Saker Falcons from other parts of the species range. The reason for this phenomenon lies in genetic heterogeneity of populations that formed at the junction of ranges of the Western and Eastern Saker Falcons (actually, in the center of the proto-falcon range, which inhabited Northern Eurasia several thousand years ago).

Варианты тёмной окраски балобанов (*Falco cherrug* фенотип *altaicus*). Взрослая птица из питомника в Великобритании (слева) и молодая птица из питомника «Алтай-Фалкон» в Алтайском крае (справа). Фото И. Карякина и И. Смелянского.

Variants of dark colouring of Sakers (*Falco cherrug* phenotype *altaicus*). Adult bird is from a British falcon center (left) and young bird from the “Altai-Falcon” Center in the Altai Kray (right).
Photos by I. Karyakin and I. Smelyanskiy.



тайского кречета, он свёл его к монгольскому (центральноазиатскому) балобану *F. ch. milvipes* (Дементьев, Шагдарсурен, 1964).

Аналогичных взглядов касательно алтайского кречета придерживался Л.С. Степанян (1990), который всех светлых и тёмных птиц относил к *F. ch. milvipes* – «популяциям северо-восточной части ареала вида свойственно явление морфизма, проявляющееся в существовании светлой (обычной по типу окраски) и тёмной (меланистической) морф». По его мнению, диморфные популяции географически достаточно чётко локализованы.

Несмотря на то, что Ч. Вори (Vaurie, 1961, 1965) определил алтайского сокола (*F. altaicus*) в самостоятельный вид, эта форма в таком статусе не была принята многими западными исследователями. В первой мировой сводке по хищным птицам алтайский сокол фигурирует в статусе подвида кречета (Brown and Amadon, 1968), Р.М. Де Шаунси (Schauensee, 1984) считает алтайского сокола видом-двойником балобана, Дж. МакКиннон и К. Филиппс (Mackinnon, Phillipps, 2000) считают его подвидом балобана, Д. Форсман (Forsman, 2007) алтайского сокола приводят в статусе самостоятельного вида. При этом, практически все авторы базируются лишь на описаниях нескольких экземпляров, опубликованных в англоязычной литературе.

Описание алтайского сокола на английском языке, основанное на переводах работ П.П. Сушкина и анализе музеиных экземпляров, сделал Д. Эллис (Ellis, 1995). Им был обработан обширный материал из музеиных коллекций, в результате чего проанализировано 53 тушки, определённых как алтайские соколы, как минимум 2 из которых были неправильно определённые кречеты, многие являлись типичными балобанами, но 34 птицы (ядро группы) оказались соколами «алтайских» фенотипов. Какого-то определённого устойчивого типа в группе алтайских соколов не выявлено – все алтайские соколы и балобаны, близкие к ним по окраске, были разделены на 19 морфологических классов. По мнению автора, область распространение соколов алтайских фенотипов ограничена более узко, чем это предполагалось ранее, в основном горами Алтая и Саян. Д. Эллис (Ellis, 1995) предположил вероятность проявления фенотипов «алтайских соколов» в результате гибридизации кречетов и балобанов, что в дальнейшем, по мнению автора, должны подтвердить генетические исследования. Однако генетические исследования не при-



Птенцы тёмной окраски у пар балобанов, в которых оба партнёра алтайских фенотипов.
Foto И. Каракина.

Nestlings of dark morph, of which both parents are of "Altai" phenotypes. Photos by I. Karyakin.

несли ожидаемых результатов. При очень слабой генетической дифференциации соколов группы *Hierofalco* гаплотипы проанализированных двух алтайских соколов растворились среди большого количества гаплотипов восточных балобанов (Nittinger et al., 2007).

Исследования Е. Потапова с соавторами (Potapov et al., 2002) показали редкие встречи алтайских соколов среди балобанов как в степных районах Монголии, так и в высокогорьях Монгольского Алтая. Проанализировав плотность встреченных птиц и площадь возможных местообитаний в высокогорьях Монгольского Алтая, авторы пришли к выводу о невозможности существования на Монгольском Алтае ал-



Группа алтайских соколов из коллекции П.П. Сушкина, добытых в июне 1914 г. в Русском Алтае. F – взрослый самец фенотипа *lorenzii* был добыт, и пять его птенцов забраны из гнезда и сколлектированы по мере их гибели в условиях неволи. E – самка из выводка была сделана осенью 1914 г. в ювенильном оперении. A – самка второго года шоколадной морфы из коллекции ЗИН №127699. B – самка шестого года красноспинная морфа из коллекции ЗИН №127704. C – самка шестого года серой морфы из коллекции ЗИН №127703. D – самка пятого года бурой морфы из коллекции ЗИН №127702. E – самка первого года жизни из коллекции ЗИН №127698. F – взрослый самец серой морфы из коллекции ЗИН №127697 (Ellis, 1995).

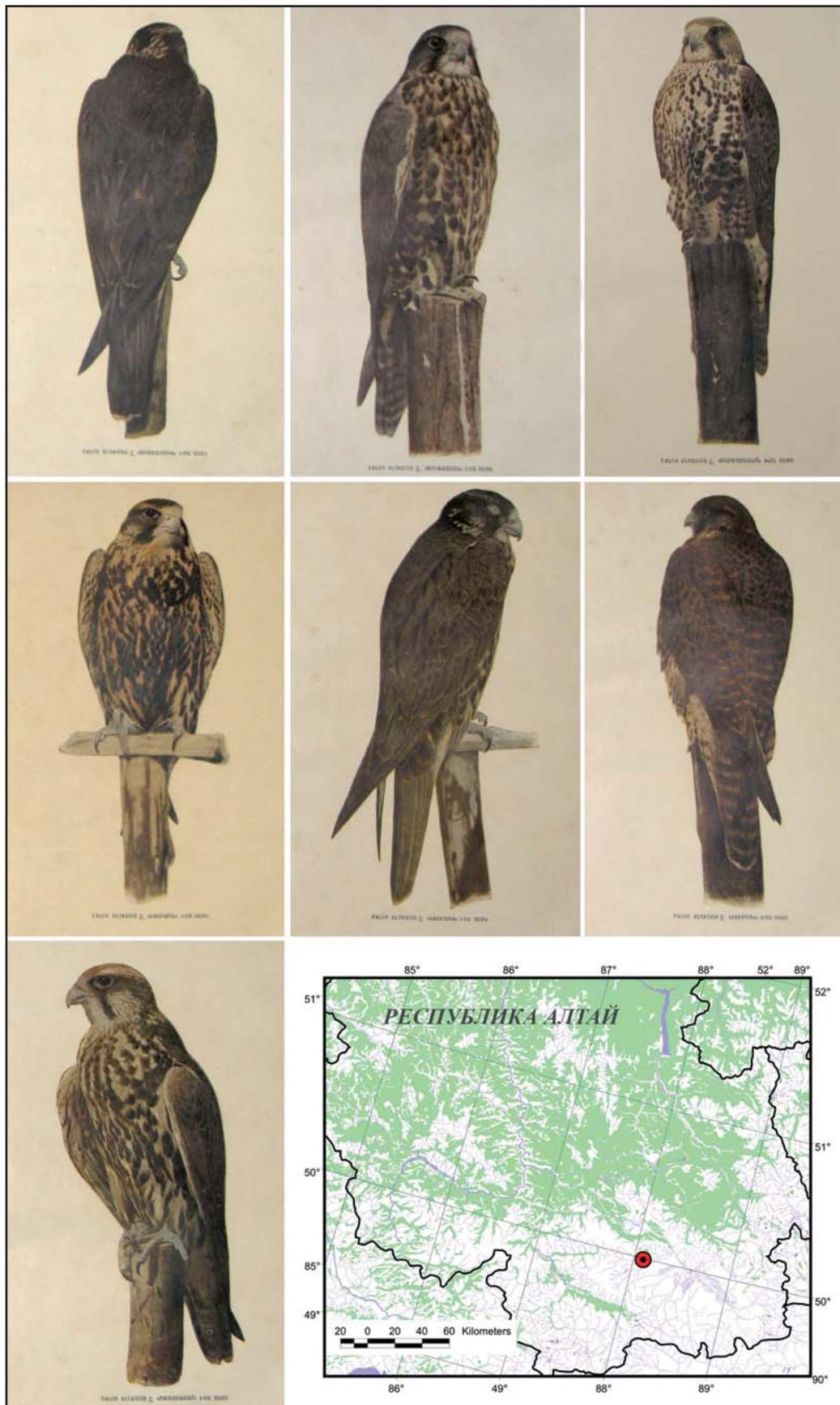
*Family of Altai Falcons collected by Sushkin in June 1914 in the Russian Altai mountains. F – adult male phenotype *lorenzii* and their five nestlings. E – female was sacrificed in autumn 1914 to document juvenile plumage. Other specimens were preserved as they died. A – second year female, gray morph, ZIAS 127699. B – sixth year female, red-backed morph, ZIAS 127704. C – sixth year female, gray morph, ZIAS 127703. D – fifth year female, brown morph, ZIAS 127702. E – first year juvenile female, ZIAS 127698. F – adult male, gray morph, ZIAS 127697 (Ellis, 1995).*

тайского сокола в качестве самостоятельного вида (Fox, Potapov, 2001). Впоследствии (Potapov, Sale, 2005), после анализа первоописания алтайского сокола, был сделан вывод о непригодности описания

этого таксона в свете требований Кодекса зоологической номенклатуры (Международный кодекс..., 2004). Серия синтипов (это добытый П.П. Сушкиным выводок и один из родителей), хранящаяся в коллек-

Птенцы «алтайского сокола», скомпактированные П.П. Сушкиним в гнезде на Кушкануре: вверху слева – птенец «монашенка» в 1-м пере, вверху в центре – во 2-м пере, вверху справа – птенец «коричневый» во 2-м пере, в центре слева и в центре – птенец «бабушка» в 1-м пере, в центре справа – птенец «бабушка» во 2-м пере, внизу слева – птенец «рыженький» в 1-м пере. Изображения с гравюра, опубликованных в книге П.П. Сушкина «Птицы Советского Алтая». Т. 1. 1938. Внизу справа – место добычи выводка.

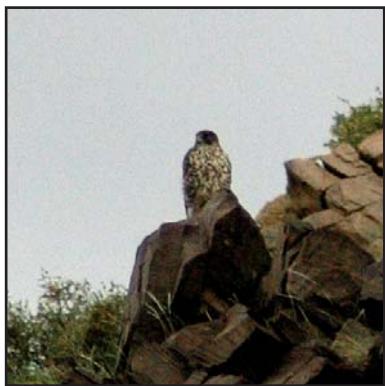
Nestlings of "Altai Falcon" collected by Sushkin in the nest at the Kushkunur river: upper left – the nestling "Monashenka" in the juvenile plumage, upper center – it in the adult plumage, upper right – the nestling "Korichnevyy" in the adult plumage, middle left and in the center – the nestlings "Babushka" in the juvenile plumage, middle right – it in the adult plumage, bottom left – the nestling "Ryzenky" in the juvenile plumage. Images are made from the engravings, published in the book of Sushkin "Birds of Russian Altai". V. 1. 1938. Bottom right – the place of the brood origin.



циях ЗИН РАН, которая была использована П.П. Сушкиным (1938) и впоследствии Эллисом (Ellis, 1995), содержит особи, относимые к разным видам, что противоре-

чит статусу «вида».

Несмотря на это, ряд российских орнитологов считает так называемого «алтайского балобана» самостоятельным видом



Балобан светлого алтайского фенотипа *lorenzi* у гнезда. Республика Тыва.
Фото И. Калякина.

Saker of pale Altai phenotype *lorenzi* near the nest. Tyva Republic.
Photo by I. Karyakin.

al., 2002) либо проявление генов реликтовой популяции соколов, населявших некогда горные области Центральной Азии (Мосейкин, 2001б; Пфеффер, 2009), но никак не самостоятельный подвид или, тем более, вид. В настоящее время накопился достаточно серъёзный материал по регистрациям «алтайских соколов», который рассмотрен в пространственном анализе фенотипов балобана.

Что же такое «алтайский сокол»? Под этим названием принято объединять соколов двух типов окраски, полностью тёмной, описанной как собственно алтайский сокол *Falco [Hierofalco] altaicus* Menzbier, 1891, и со светлым низом и тёмной головой («шлемом»), описанной как сокол Лоренца *Falco [Hierofalco] lorenzi* Menzbier, 1900. То, что сокол Лоренца есть один из вариантов взрослой окраски алтайского сокола, доказал П.П. Сушкин (1938), добывший взрослого самца фенотипа *lorenzi* и вырастивший пять его птенцов (все оказались самками), один из которых был сколлектирован в ювенильном пере в 1914 г., остальные в 1915–1919 гг. во взрослом наряде.

Таким образом, можно констатировать факт, что алтайский сокол во взрослом пере распадается на две морфы со

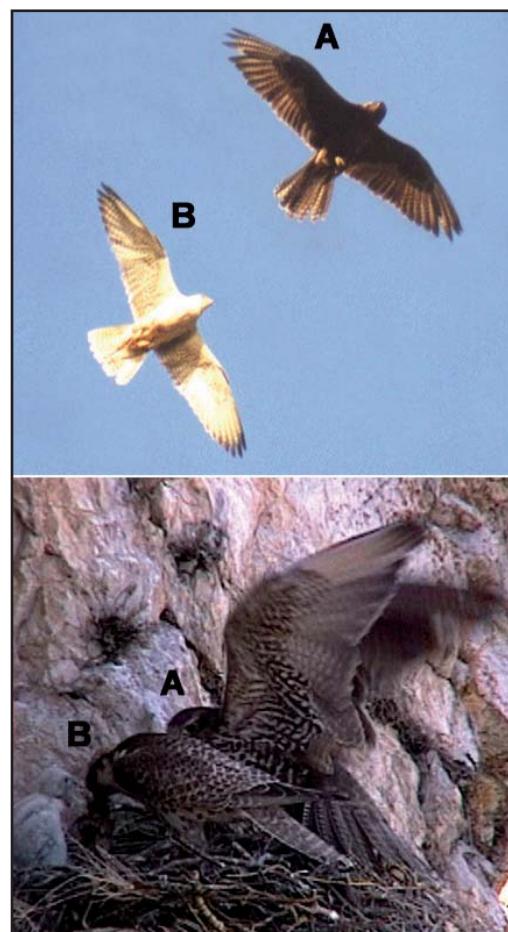
Самки тёмных балобанов фенотипа *altaicus* образуют смешанные пары, как правило, с более светлыми самцами фенотипов *lorenzi*, *milvipes* или *progressus*.
Фото И. Калякина.

Dark colored female Sakers phenotype *altaicus* breed usually in mixed pairs with more pale colored males phenotypes *lorenzi*, *milvipes* or *progressus*.
Photos by I. Karyakin.

— алтайским соколом или алтайским кречетом (*Falco altaicus*) (Мосейкин, 2001а, 2001б; Коблик и др., 2006).

Исследования последних лет ещё раз показывают несостоительность этих взглядов. Учитывая регулярное появление птенцов с фенотипом «алтайского кречета» в парах соколов с фенотипом «сибирского балобана» и/или «монгольского балобана», предлагалось расценивать это как морфизм окраски (Котс, 1948; Калякин, Николенко, 2008), гибридизацию с северными кречетами (Ellis, 1995; Fox, Potapov, 2001; Potapov et

светлым низом (*lorenzi*) и с тёмным низом (*altaicus*). Оба варианта окраски проявляются при линьке очень тёмных, практически чёрно-бурых, молодых птиц. При этом, существует целый ряд промежуточных вариантов взрослого наряда, в которых на чёрно-буровой, бурой с явным сизым отливом или серой спине имеется рыжий или красно-буровый рисунок, от частых крапин по всей спине (как у арктических кречетов *Falco rusticolus*), до чёткого поперечного рисунка (как у монгольского и тибетского балобанов). Всех этих птиц объединяет тёмный «шлем» и полосатое подхвостье. Однако, не все тёмные птицы или птицы со «шлемом» имеют поперечно-полосатый рисунок на подхвостье. Более часто среди тёмных соколов встречаются птицы с однотонно светлым подхвостью либо со светлым подхвостью и тёмными продольными стволовыми пятнами на перьях подхвостия. Наиболее частым признаком, отличающим тёмных птиц от классического варианта «*altaicus*», является светлая бровь, как правило идущая в паре со светлым подхвостью. Как уже отмечалось выше, отклонения в сторону тёмной окраски могут быть замечены среди всех фенотипов балобанов, населяющих Алтай-





Самка алтайского балобана (вверху) в паре с типичным монгольским балобаном (в центре) и их птенцы (внизу). Республика Алтай.

Фото И. Калякина.

Female Altai Falcon (upper) in the pair with typical Mongolian Saker (center) and their nestlings (bottom). Altai Republic.
Photos by I. Karyakin.

Саянский регион. Следовательно, устойчивого фенотипа алтайского сокола не существует. И даже если в какой-то локальной гнездовой группировке может быть встреченено до 30% птиц с признаками «алтайского сокола» (например, Западный Танну-Ола), то основная масса этих птиц будет иметь ряд признаков, по которым их можно достаточно легко отличить друг от друга.

Пространственный анализ показал отсутствие фенотипически чистого популяционного ядра этой формы даже там, где она наиболее часто проявляется в Алтай-Саянском регионе – на Танну-Ола, Сайлюгеме и в верховьях Алаша. Тёмные птицы одинаковой окраски встречаются очень редко и в большинстве случаев их участки разделены друг от друга десятками километров. Гораздо более часто встречается вариант окраски «сокола Лоренца», но в масштабах всей популяции вида, всё-таки, тоже крайне редко. За 12 лет работы в Алтай-Саянском регионе так и не было обнаружено группировки, в которой хотя бы близкие фенотипически «алтайские со-

колы» были ближайшими соседями.

Анализ регистрации балобанов с фенотипом «алтайского сокола» позволяет говорить, что он проявляется не только у потомства пар, которые имеют хоть какие-то признаки «алтайского сокола», но и у фенотипически чистых *saceroides*, *milvipes* и *progressus*. Среди молодых балобанов в Алтай-Саянском регионе тёмные птенцы встречаются в 20% выводков, причём в большинстве случаев выводки смешанные и лишь 1 птенец является тёмным. В таких выводках в 47% пар один из родителей является тёмным или имеет фенотип сокола Лоренца либо имеет переходный тип окраски от *saceroides*, *milvipes* или *progressus* к тёмному, в 20% пар родители имеют классическую окраску *milvipes*, в 8% – *progressus* и в 23% – окраску *saceroides*. Только у 2% тёмных пар все птенцы в выводке были тёмные (Карякин, Николенко, 2008).

Теперь о местообитаниях. Представление о приуроченности алтайских соколов к высокогорной зоне родилось и укоренилось в литературе после работы П.П. Сушкина (1938), который их обнаружил в Юго-Восточном Алтае, где отсутствует лесной пояс, разделяющий открытые ландшафты Чуйской степи и высокогорий окружающих её хребтов. Однако никто из авторов, цитировавших работы П.П. Сушкина, не анализировал, где конкретно были сделаны находки. А это было на Тархате и Кушкунуре, в месте выхода рек из ущелий в Чуйскую степь. П.П. Сушкин (1938) очень хорошо описал гнездо на Кушкунуре, в котором он добыл самца и пять птенцов алтайского сокола, а также точно указал место обнаружения гнезда на Тархате. Здесь, кстати, до сих пор гнездятся балобаны с «алтайскими» фенотипами, но к высокогорьям (понимая их как набор высотных поясов от субальпийского и выше – по: Огуреева, 1980) обе точки никакого отношения не имеют и лежат на высотах 2010 и 2060 м над уровнем моря. Балобан в Юго-Восточном Алтае гнездится и на больших высотах и в большинстве случаев гнездящиеся на этих высотах птицы относятся к фенотипической группе *milvipes* – *progressus*. В.Н. Мосейкин (2001б), идя на поводу у укоренившегося в литературе мнения о приуроченности алтайских соколов к высокогорьям, написал, что «при полевых исследованиях, проведённых в регионах Русского Алтая при поддержке NARC УАЕ, выяснилось, что на период гнездования кречетоподобные

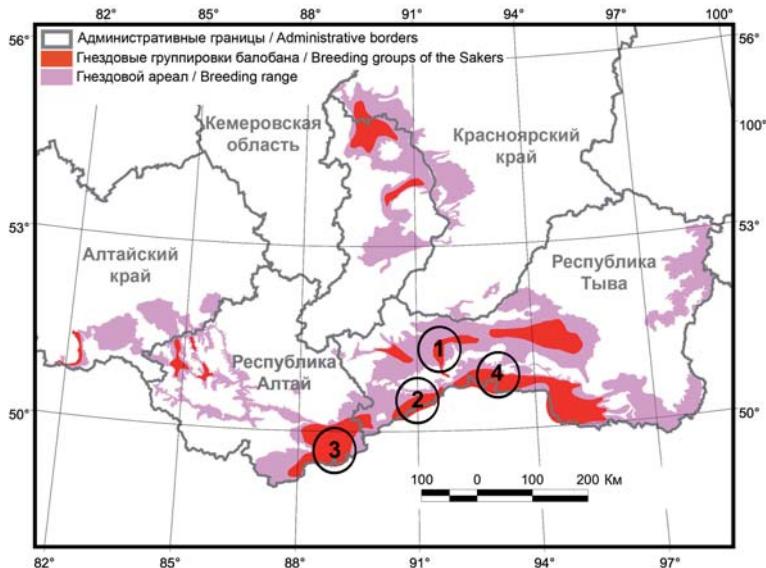


Рис. 13. Ареал и наиболее плотные гнездовые группировки балобанов в Алтай-Саянском регионе. Цифрами обозначены зоны наиболее частого появления смешанных выводков с птенцами фенотипа «алтайского сокола» у пар балобанов других фенотипов.

Fig. 13. Distribution and the densest breeding groups of Sakers in the Altai-Sayan region. Numbers indicate the zones of the most registrations of mixed broods, containing nestlings phenotype *altaicus*, that are produced by pairs of Sakers another phenotypes.

соколы локализуются в труднодоступных районах горных тундр с высотными поясами 2000–2800 м, которую обычные балобаны избегают». Но надо отметить, что горные тундры на Русском Алтае лежат и в более высоком высотном диапазоне, при этом в Алтай-Саянском горном узле, на стыке Алтая, Тувы, Монголии, Китая и Ка-

захстана, балобаны (фенотипов *milvipes* – *progressus*) гнездятся на всём диапазоне высот вплоть до ледников, где, наряду с бородачами (*Gypaetus barbatus*) и беркутами (*Aquila chrysaetos*), являются часто единственными представителями хищных птиц своего размерного класса. Позже, уже в соавторстве с Д. Эллисом и М. Винком, В.Н. Мосейкин публикует информацию о том, что «алтайские соколы» локализованы в тайге Алтая (Moseikin, Ellis, 2004; Ellis et al., 2007). Р. Пфеффер (2009), ссылаясь на личное сообщение В.Н. Мосейкина, пишет, что «алтайский сокол в чистом виде сохранился на очень ограниченной территории российского Алтая, где обитает в горных таёжных районах с очень высокой влажностью, которые мало привлекательны для «нормальных» балобанов». Под тайгой В.Н. Мосейкин подразумевает нагорные лиственничники, обрамляющие степные долины в Центральном Алтае и составляющие лесной элемент своеобразной, характерной для Внутренней Азии лесостепи (Банникова, 2003). Лесостепной характер этих лесов подчеркивается тем, что, наряду с «нормальными» и «алтайскими» балобанами, в них гнездятся такие несвойственные таёжной фауне хищники, как могильник (*Aquila heliaca*) и степной орёл (*Aquila nipalensis*). В настоящей же тайге Алтай-Саянского региона балобан отсутствует. Из крупных соколов в ней обитает только сапсан (*Falco peregrinus*),

Смешанные выводки с птенцами фенотипа «алтайского сокола». Цифрами обозначены зоны, в которых они были сфотографированы, соответствующие зонам на рис. 13. Фото И. Карякина и Э. Николенко.

Mixed broods with nestlings phenotype *altaicus*. Numbers indicate the zones, where broods have been photographed, and correspond to those in fig. 13. Photos by I. Karyakin and E. Nikolenko.



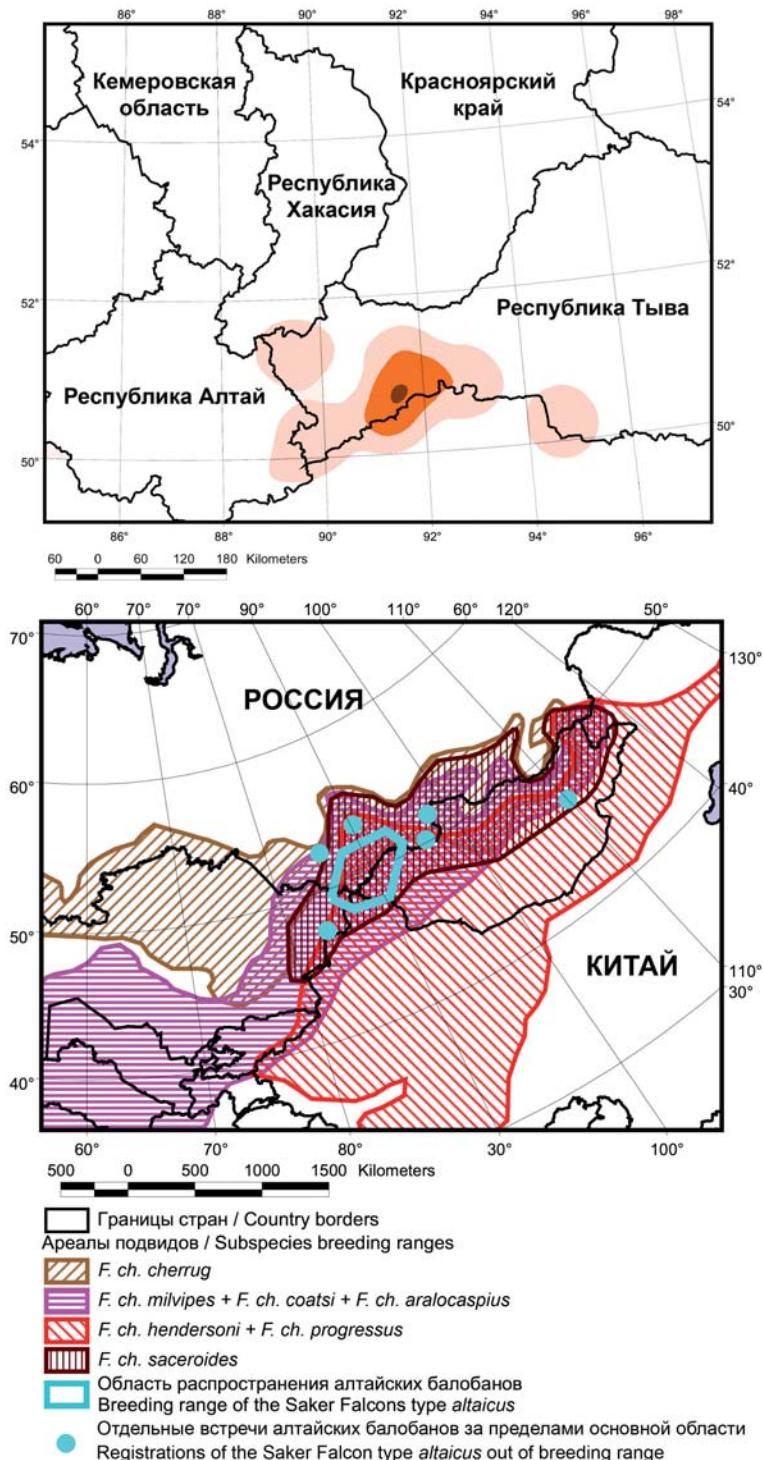


Рис. 14. Распространение балобанов с фенотипами «алтайского сокола» (внизу) и плотность регистраций этих птиц в основной зоне их встреч в Алтае-Саянском регионе (вверху).

Fig. 14. Distribution of Sakers phenotype *altaicus* (bottom) and the density of their registrations in the main area of their habitat in the Altai-Sayan region (upper).

населяющий здесь приречные скалы.

Обращает на себя внимание полное отсутствие в публикациях В.Н. Мосейкина и соавторов фотографий фенотипически чистых «алтайских соколов» в природе, хотя вообще они приводят много фотографий балобанов. Учитывая это, можно сделать

вывод, что их утверждения о существовании на Алтае некоего очага, где сохранился в чистом виде «алтайский сокол», не более чем предположение, которое нуждается в дополнительных доказательствах.

Основная масса встреч алтайских соколов сосредоточена в сухих предгорьях Танну-Ола, в зоне достаточно плотного гнездования балобана фенотипов *saceroides* – *milvipes* – *progressus*. В более высоких открытых ландшафтах, где пустынно-степные сообщества сменяются петрофитными степями, а затем и горными тундрами, плотность балобанов падает в десятки раз, как и встречаемость среди них птиц с алтайскими фенотипами. При построении карты плотности по точкам всех встреч алтайских соколов (рис. 14) Сайлюгемский очаг, где этих птиц описал П.П. Сушкин, как и большая часть Юго-Восточного Алтая, выпали из формирующегося контура максимальной плотности, так как здесь было зарегистрировано менее 10% от общей суммы встреч алтайских соколов. Таким образом, представление о сосредоточении алтайских соколов в высокогорьях или тайге Алтая и Саяна – недоразумение, связанное с неточными характеристиками биотопов и некритическим цитированием.

Из трёх версий появления в ареале восточных балобанов соколов с алтайскими фенотипами наименее реальной выглядит версия естественной гибридизации балобана и кречета, хотя именно она имеет наиболее широкое распространение в среде специалистов. В этом случае предполагается, что часть кречетов, зимующих в ареале балобана, остаётся после зимовки и формирует пары с балобанами. Птенцы с алтайскими фенотипами в выводках балобанов как алтайских, так и обычных фенотипов, не такое уж и редкое явление, а следовательно и арктические кречеты в парах с балобанами должны быть нередки. Как минимум, встречи таких пар не должны носить исключительный характер при наблюдаемой частоте проявления фенотипов «кречетов» в выводках балобанов. Если бы явление формирования пар арктических кречетов с балобанами носило неслучайный характер, оно не могло бы остаться незамеченным при масштабном обследовании региона. Но за 12 лет исследований так и не был получен фактический материал о пребывании кречета в смешанных парах с балобанами. Из более чем 400 особей, встреченных в Алтае-Саянском регионе за этот период,

только две могли быть приняты за кречетов (у нас возникло сомнение в их видовой принадлежности). Но и они были всё-таки определены как балобаны алтайских фенотипов, так как их птенцы ничем не отличались от обычных птенцов балобана. Следовательно, явление гибридизации балобана с кречетом, как причину появления в Алтае-Саянском регионе, да и в целом в ареале восточных балобанов, соколов с алтайскими фенотипами, можно смело исключить.

Опираясь на существующие знания о палеоэкосистемах северного полушария, Е. Потапов и Р. Сейл (Potapov, Sale, 2005) пришли к выводу, что в среднем и позднем плейстоцене географической изоляции кречета и балобана быть не могло. Пра-кречет (как они назвали эту форму) обитал на огромной территории тундростепи, входя в тот же фаунистический комплекс, что и куропатки рода *Lagopus*, сайгак (*Saiga borealis*), мамонт (*Mammuthus primigenius*), шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis*), белая сова (*Nyctea scandiaca*), лемминги (*Lemmini*) и пеструшки (*Lagurus sp.*). Сформировавшаяся зона тайги разбила гнездовой ареал пра-кречета на северную и южную часть. Ко времени неогенового максимума, когда лесная зона дошла до Северного Ледовитого океана, ареал кречета сократился до узкой полоски тундры, местами распавшись на локальные изоляты, а ареал балобана оказался разграниченным на отдельные территории в степях Европы и Азии. Дальнейшее похолодание привело к расширению зоны тундры и фрагментации лесов по южной границе лесной зоны, что создало условия для воссоединения ареала балобана на юге и консолидации ареала кречета на всем побережье Северного Ледовитого океана. Таким образом, разделение видов произошло совсем недавно. Учитывая наличие птиц с фенотипом «*altaicus*» в популяциях балобана в Алтае-Саянском регионе и популяциях арктических кречетов (в частности, «лабрадоров»), можно предполагать, что это результат проявления одного из вариантов архаичных признаков пра-кречета.

В качестве одной из версий появления алтайских соколов предлагалась версия морфизма окраски (Котс, 1948), в пользу которой говорит тот факт, что в Алтае-Саянском регионе, как раз в районах повышенной концентрации встреч тёмных балобанов, наблюдается повышенная концентрация встреч тёмных мохноногих кур-

гаников (*Buteo hemilasius*) (Карякин, Николенко, 2008). Недостатком этой версии является то, что в других районах ареала вида тёмная морфа не регистрируется. Однако, это не является фактором, исключающим версию, так как для многих видов птиц, и не только птиц, известна географическая локализация меланистических морф.

До последнего времени было неясно, имеются ли различия в размерах алтайских соколов и балобанов. Предполагалось, что алтайские соколы крупнее балобанов, так как их размеры сравнивались с размерами балобанов преимущественно из других популяций. Однако измерения соколов на Алтае, в Туве и Монголии показали, что размер алтайских соколов не превышает размеры балобанов других фенотипов и укладывается в интервалы промеров балобанов восточных подвидов. Следовательно, морфологические различия между восточными балобанами и алтайскими соколами отсутствуют.

Таким образом, «алтайский сокол» – это фенотип балобана, возникающий случайным образом, без привязки к каким-либо типам местообитаний, в зоне контакта ареалов разных подвидов западных и восточных балобанов, но наиболее часто – в зоне наиболее плотного гнездования трёх форм балобанов: *saceroides*, *milvipes* и *progressus* (рис. 14). Поэтому появление у балобанов чёрно-буровой окраски или одного из вариантов её проявления – чёрно-бурового «шлема» более правильно относить на счёт проявления специфических генов в гетерогенной популяции. Возможно, эти гены действительно являются архаичными признаками древних соколов (пра-кречетов по: Potapov, Sale, 2005), некогда населявших всю Центральную Азию и давших начало современным западным и восточным балобанам и кречетам (подробнее см. в обсуждении главу «Происхождение западных и восточных балобанов»).

Статус сибирского балобана

В Южной Сибири в зоне интеграции западных и восточных балобанов лежит область максимального распространения фенотипа *saceroides*. Эти птицы в довольно большом количестве встречаются в разных районах Восточной Сибири и Монголии в ареале монгольского балобана, формируя с ним смешанные пары иногда глубоко на юге, вплоть до Гоби, но при этом их распространение на запад по ареалу западных балобанов фактически не ощущается. За 12 лет исследований на терри-

тории от Волгоградской области до Алтая автором и коллегами встречено всего 6 таких птиц в смешанных парах с фенотипически чистыми западными балобанами (7,06% от общего количества наблюдений птиц в зоне исключительного обитания западного балобана), причём в двух случаях условия для гнездования были не совсем типичны для обеих форм: степь Волгоградской области (Карякин и др., 2005а) и подтайга Тюменской области (Мошкин, 2009). И если в случае с Волгоградской областью идёт речь о засорении генофонда в результате реинтродукции (птица была выпущена в Иране и мигрировала на Волгу), то во всех остальных случаях видимо имело место естественное расселение птиц из Алтае-Саянской горной области на запад по лесостепи. Сибирские балобаны, скорее всего, оставались на гнездовании на территории, через которую проходит их миграция к местам зимовок в Западном Казахстане. Возможно по этой причине практически все точки встреч сибирских балобанов, размножающихся в парах с обычновенными в ареале обычновенного балобана, лежат около оси маршрута птицы, помеченной спутниковым передатчиком и мигрировавшей с Алтая в Зауралье (Карякин и др., 2005д).

Вероятно, такая иммиграция сибирских балобанов происходила и продолжает происходить от случая к случаю, в результате чего в популяциях обычновенных балобанов случайным образом возникают отклонения в проявлении прогрессивной окраски. Ещё Г.П. Дементьев (1951) писал касательно этого: «отклонения в сторону *saceroides* по большему или меньшему развитию поперечных пестрин – значительны; известны случаи сходных с сибирским балобаном отклонений среди западных балобанов: одна такая птица добыта на Кавказе, другая в Австрии (1 августа 1840 г. у Энцендорфа), третья в Венгрии (в комитате Тибар у Перез-Пушта 18 ноября 1929 г.), наконец, в Казахстане из трёх птенцов, взятых из одного гнезда в 1937 г. в лесу Сысын, один оказался не отличимым от *F. ch. saceroides*, а два – типичные *F. ch. cherrug*. Появление птиц с такими отклонениями в европейских популяциях балобанов описаны и позже (Glutz von Blotzheim et al., 1971).

Одной из гипотез появления соколов с признаками *saceroides* в популяциях западных балобанов является проявление атавизма. По мнению Р. Пфеффера (2009), западные балобаны во взрослом

наряде утратили поперечный рисунок в процессе эволюции и возникновение признаков поперечной полосатости спины у птенцов и взрослых птиц носит атавистический характер, проявляясь совершенно случайно в популяциях.

Генетика западных и восточных балобанов

По частоте встречаемости птиц с признаками «*saceroides*» в ареале западных балобанов (см. выше) можно уже судить о том, что формирование пар между западными балобанами и восточными балобанами, включая явно промежуточных между ними сибирских балобанов из алтас-саянской зоны контакта, не является нормой ввиду каких-то поведенческих, биотопических или иных барьера.

Генетические исследования лишний раз подтверждают наши доводы о том, что скрещивание западных и восточных балобанов за пределами зоны перекрытия их ареалов носит случайный характер.

В масштабной работе Ф. Ниттингер с соавторами (Nuttinger et al., 2007) достаточно чётко показано, что во всей северной зоне гнездового ареала балобана на восток до Алтая абсолютно доминируют гаплотипы западных балобанов, а присутствие гаплотипов восточных балобанов носит случайный характер либо вообще является ошибкой в результате неправильной интерпретации авторами мест сбора образцов. В частности, для Северного Казахстана (регион NKA, см. рис. 15) авторы приводят информацию о встрече 15% гаплотипов восточных балобанов, но анализ таблицы сбора образцов в работе авторов позволяет сделать заключение о том, что в Северном Казахстане как раз гаплотипов восточных балобанов не обнаружено во все. Практически все образцы балобанов из Наурзумского бора относятся к гаплотипу H-1 из группы гаплотипов западных балобанов. Все птицы с гаплотипами восточных балобанов происходят из ареала восточных балобанов с юга Западного Казахстана и из Восточного Казахстана: F.c.che-89 – Зайсанская котловина, 1913 г., коллекция ЗМ МГУ №95290 и F.c.che-197 – Курчумский хребет, 1993 г., сборы Р. Пфеффера – ареал обитания фенотипически чистых центральноазиатских балобанов *F. ch. milvipes*, F.c.che-195 – Устюрт, ур. Кугусем, 1993 г., сборы Р. Пфеффера – ареал обитания фенотипически чистых чинковых балобанов *F. ch. aralocaspicus*. То же самое вытекает из анализа мест

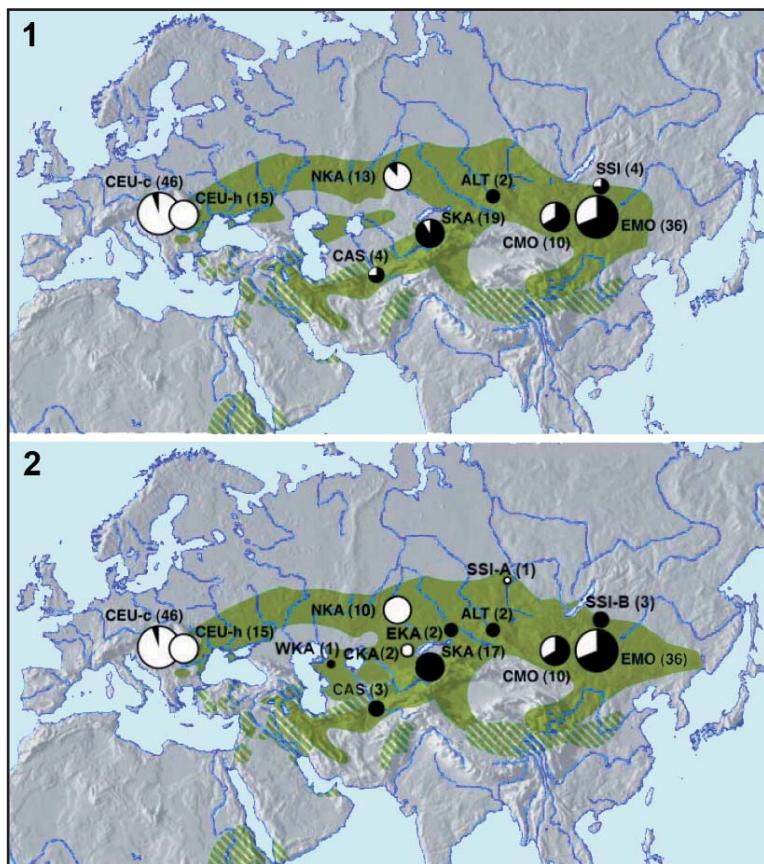


Рис. 15. Частота встреч гаплотипов восточной группы А (чёрный) и западной группы В (белый) в популяциях балобана. Размер кругов отображает число проанализированных экземпляров. Для каждого круга приводится код популяции и число проанализированных экземпляров. Заливкой выделен гнездовой ареал балобана, диагональной заштриховкой – зимовки. Верхний рисунок (1) – оригинальная карта из статьи Nittinger et al., 2007, нижний рисунок (2) – карта с исправлением ошибок в географии происхождения образцов и корректировками в контуре гнездового ареала балобана.

Fig. 15. Frequencies of eastern group A (black) and western group B (white) of haplotypes in populations of the Saker Falcon. Circles are scaled to reflect the number of individuals. Population codes and numbers of individuals are indicated. Green-coloured area represents the geographic distribution of the Saker Falcon. Diagonally hatched areas depict wintering grounds. Upper figure (1) is original from the article of Nittinger et al., 2007, bottom figure (2) – the map with some corrections in the geographical origin of samples and in the Saker distribution.

сбора в Юго-Восточном Казахстане (регион SKA, см. рис. 15). Два гаплотипа западных балобанов из сборов Р. Кенварда в 1993 г. происходят не из горной части юго-востока области, населенной *F. ch. milvipes*, а из ареала обитания западных балобанов. Эти образцы были собраны Р. Пфеффером (личное сообщение), на востоке Бетпак-Далы, в 30 км западнее оз. Балхаш, около пос. Чиганак, в зоне обитания *F. ch. cherrug*. Из 4-х сборов с юга Средней Азии (регион CAS, см. рис. 15) лишь один из группы гаплотипов западных балобанов – F.c.che-343 – птица из Туркменистана, Бадхыз, 1951 г., коллекция ЗМ МГУ №96918, но это негнездящаяся птица из апрельских сборов (коллекция Г.П. Дементьева). Таким образом, можно

говорить о том, что анализ распределения выделенных по митохондриальной ДНК гаплотипов в ареале балобана (Nuttinger et al., 2007) позволяет точно разделить ареал вида, на пространстве от Венгрии до Монголии, включительно, на область гнездования западных (северных) и восточных (южных) балобанов (см. рис. 5 и 15).

В Монголии определено наблюдается смешение западных и восточных балобанов, однако эта зона не так широка, как можно заключить из работы Ф. Ниттингера с соавторами (Nuttinger et al., 2007). Если более тщательно проанализировать образцы из Монголии, то, вероятно, картина выстроится аналогичная той, что получается в результате анализа распределения фенотипов – на севере страны будут доминировать особи с гаплотипами западных балобанов, на юге – восточных, при этом на крайнем востоке страны особей с гаплотипами западных балобанов вообще не будет встречено.

Анализ данных для востока российской части ареала (регион SSI, см. рис. 15) показывает именно такую картину – для точки в Забайкалье авторами сведены образцы из Даурии и Красноярска, несмотря на то, что дистанция между этими двумя точками сбора составляет около 1600 км (почти как расстояние от Испании до Украины) и они лежат в совершенно разных природных зонах. В Дауре популяция сформирована монгольскими балобанами (*F. ch. progressus*), поэтому неудивительно, что все образцы из Даурии относятся к группе гаплотипов восточных балобанов (*F.c.mil-7* и *F.c.mil-8*, Дауря, 2001 г., сборы А. Гамауф). Гаплотип западных балобанов выявлен лишь у птицы, происходящей из под Красноярска (*F.c.mil-330* – Красноярск, 1966 г., коллекция ЗМ МГУ №97697), где ранее гнездился исключительно *cherrug*, а в настоящее время вид на гнездование отсутствует вовсе.

Устранение выявленных ошибок в работе Ф. Ниттингера с соавторами (Nuttinger et al., 2007) позволяет получить картину распространения гаплотипов западных и восточных балобанов, которая хорошо согласуется с данными морфологических исследований (рис. 15).

Происхождение западных и восточных балобанов

В работе Ф. Ниттингера с соавторами (Nuttinger et al., 2005) обсуждается версия об африканском происхождении комплекса видов Hierofalco. В ней ланнер

(*Falco biarmicus*), как вид с наибольшим разнообразием выявленных гаплотипов, представленных как собственно в группе ланнеров, так и в группах западных балобанов (гаплотипы группы В по: Nittinger et al., 2007) и восточных балобанов, лаггаров (*Falco jugger*) и кречетов (гаплотипы группы А по: Nittinger et al., 2007), позиционируется как потомок древних соколов, давших начало всем трём генетическим группам представителей *Hierofalco* на Афро-Евразийском пространстве. Авторами в 22-х образцах ланнеров из района Сахары были обнаружены 14 гаплотипов, и столь высокое генетическое разнообразие на малой по площади территории явилось подтверждением африканского происхождения *Hierofalco*. В ходе ледниковых температурных колебаний четвертичного периода на Афро-Евразийском пространстве происходило неоднократное глобальное смещение границ природных зон на тысячи километров, в результате которых «древние ланнеры» колонизировали всю территорию палеарктики. То, что расселение происходило с юга на север, объясняет падение разнообразия гаплотипов у видов, ареалы которых расположены севернее пан-африканского очага обитания представителей *Hierofalco*. В частности, у кречета разнообразие гаплотипов минимально при наиболее широком охвате сборами ареала вида – от Гренландии и Исландии до Чукотки. Таким образом, данные генетических исследований свидетельствуют об африканском происхождении *Hierofalco* и выглядят довольно убедительными, однако не совсем ясен временной промежуток освоения «древними ланнерами» Евразии.

По гипотезе, предложенной Ф. Ниттингер с соавторами (Nittinger et al., 2005), «древние ланнеры» колонизировали Евразию в период последних двух межледниковых и уже в плейстоцене сформировалось четыре афро-евразийских вида *Hierofalco* (ланнер, балобан, лаггар и кречет), которые были какой-то период времени изолированы друг от друга. Однако в период климатических флюктуаций произошли вторичные контакты с обширной гибридизацией. При этом генетические исследования показали, что ланнер в настоящее время представлен тремя разными по происхождению макро-популяциями (или подвидами), характеризующимися разными группами гаплотипов, а балобан – двумя. Первоначально предковая форма балобана имела лишь гаплотипы

одной группы – группы В (по: Nittinger et al., 2007), в то время как в период вторичных контактов балобаны сформировали смешанные популяции в зоне контакта с кречетами и приобрели гаплотипы группы А (по: Nittinger et al., 2007), а также с ланнерами, сформировав третью группу смешанных гаплотипов (Nittinger et al., 2005; 2007). Таким образом, очевидно, что группа восточных балобанов является мостом между западными балобанами и арктическими кречетами, и возникла в результате вторичных контактов, но до сих пор не получено каких-либо доказательств о временных промежутках этих контактов.

В Европе наиболее ранние находки древних соколов датируются ранним плейстоценом, т.е. около 1 миллиона лет назад, и они описаны как находки сапсана (*Falco peregrinus*) (Marco, 2004). Наиболее древним представителем *Hierofalco*, предком современного балобана и кречета, считается античный сокол (*Falco antiquus*), населявший Евразию в начале среднего плейстоцена и вымерший к концу периода Русского оледенения – около 200 тыс. лет назад (Mourer-Chauvire, 1975). Этот сокол имеет промежуточные признаки между балобаном и кречетом, нежели между балобаном и ланнером. Имеются сведения о находках останков балобана в раннем и среднем плейстоцене в Румынии и Чехии, однако они у многих исследователей вызывают сомнение (см. Tyrberg, 1998, 2006). Самые ранние находки соколов, наиболее близких к современным представителям *Hierofalco*, известны на Корсике, юго-востоке Италии, в Средней Сибири (Енисей) и имеют возраст около 44–34 тыс. лет назад. Первые находки на Корсике были идентифицированы как останки ланнера (Bonifay et al., 1998), но в более поздних работах по сборам из Италии сделан вывод о том, что останки принадлежат форме, максимально близкой к современному балобану, нежели к ланнеру или кречету, причём этот сокол населял вюрмские пастбища в составе мамонтовой фауны (Bedetti, Pavia, 2007). Наиболее древние останки сокола с Енисея были идентифицированы как останки балобана (Оводов, Мартынович, 1992). Останки соколов возраста 35,5–28,5 тыс. лет назад, идентифицированных как балобаны, известны из отложений пещеры Комарова в Польше (Tomek, Bochenski, 2005). Останки соколов комплекса *Hierofalco*, обнаруженные в Израиле в отложениях позднего

плейстоцена (около 19,5 тыс. лет назад), также идентифицированы как останки балобана (Simmons, Nadel, 1998). В то же время многие окаменелые останки соколов из позднего плейстоцена с тех же территорий идентифицированы в качестве останков кречета (Tyrberg, 1998, 2006), причём, если наиболее западные находки балобана ограничены Италией, а наиболее восточные – Средней Сибирью, география находок кречета гораздо более широкая – от Испании до Сахалина (Tyrberg, 2006). Это в принципе не согласуется с результатами генетических исследований, так как невозможно себе представить, что настолько близкие генетически и морфологически виды, как кречет и балобан, существовали тысячулетия, обитая на одних и тех же территориях в зоне сплошного наложения ареалов, при этом сохранялись в качестве «чистых» видов.

Анализ фактов обнаружения останков представителей *Hierofalco* в среднем и позднем плейстоцене, которых исследователи интерпретируют как формы, близкие к ланнеру, балобану или кречету, лишний раз говорит о том, что видовая дифференциация крупных соколов уже в тот период была осложнена разнообразием неясных форм пограничного статуса между видом и подвидом, возникших в период между Русским и Вюромским оледенениями в результате эволюции античного сокола. Вероятно, что эти формы были близки к современным представителям *Hierofalco*, но в период Вюромского оледенения их ареалы снова консолидировались, как минимум, в Евразии. Именно неоднократные воссоединения ареалов со следовавшей гибридизацией не дали комплексу *Hierofalco* окончательно разделиться вплоть до настоящего времени. Та дифференциация *Hierofalco*, которую мы наблюдаем сейчас, произошла не до последнего оледенения, а после. К этому же выводу приходили все исследователи крупных соколов, как на основании генетических, так и на основании морфологических исследований (Котс, 1948; Дементьев, 1951; Eastham et al., 2002; Kleinschmidt, 1901; Nittinger et al., 2005; 2007; Potapov, Sale, 2005). Ниже рассмотрены гипотезы разделения на виды комплекса *Hierofalco* в голоцене и происхождения западного и восточного балобанов.

Как уже отмечалось выше, в позднем плейстоцене не было географической изоляции кречета и балобана, следовательно, можно говорить о том, что всю территорию Евразии населял их общий предок – пра-кречет по Е. Потапову и Р. Сейлу

(Potapov, Sale, 2005), вероятный потомок античного сокола. Имел ли он африканское или евразийское происхождение, и какие его филогенетические отношения с группой «древних ланнеров» не совсем ясно. Но определено, что на пространстве единого массива вюромских пастбищ, в одних и тех же природных условиях, в течение нескольких десятков тысячелетий вряд ли могли совместно существовать несколько видов генетически и морфологически близких соколов, таких как кречет и балобан, граница между которыми достаточно условна и в наше время.

До сих пор не совсем ясно, был ли пра-кречет генетически близок к группе современных западных балобанов или же он был более близок к группе кречетов. Из исследований Ф. Ниттингер с соавторами (Nittinger et al., 2005) следует, что группа арктических кречетов более молодая, так как имеет меньшее разнообразие гаплотипов. Можно предположить, что пра-кречет был близок к группе западных балобанов. Эта позиция подразумевает происхождение современного кречета из некого азиатского очага, стремительную реколонизацию им арктических тундр в раннем голоцене, после полного вымирания на данной территории пра-кречета, а затем освоение им Средней и Центральной Азии с формированием широкой зоны гибридизации с потомками пра-кречетов, близкими к современным балобанам. Однако, описанная картина нестыкуется с данными по динамике ареалов представителей мамонтовой фауны в позднем плейстоцене – раннем голоцене. Следовательно, колонизация предками современных кречетов Северной Евразии происходила раньше и тот набор гаплотипов, который в настоящее время мы наблюдаем у северных кречетов, достался им в наследство от пра-кречета, ареал которого уже в плейстоцене занимал всю территорию Северной Евразии.

По сути, чёткое природное зонирование Северной Евразии в тот период отсутствовало, растительность была представлена сложным сочетанием лесных, луговых, степных, опушечных и околоводных сообществ (Смирнова и др., 2004). Это хорошо видно из реконструированной карты палеоэкосистем по состоянию на 20 тыс. лет назад (Ray, Adams, 2001) (рис. 16). Фаунистический комплекс был представлен смешанной мамонтовой фауной с доминированием крупных млекопитающих-фитофагов. В тот период ареал пра-кречета занимал всю территорию арктических и альпийских пу-

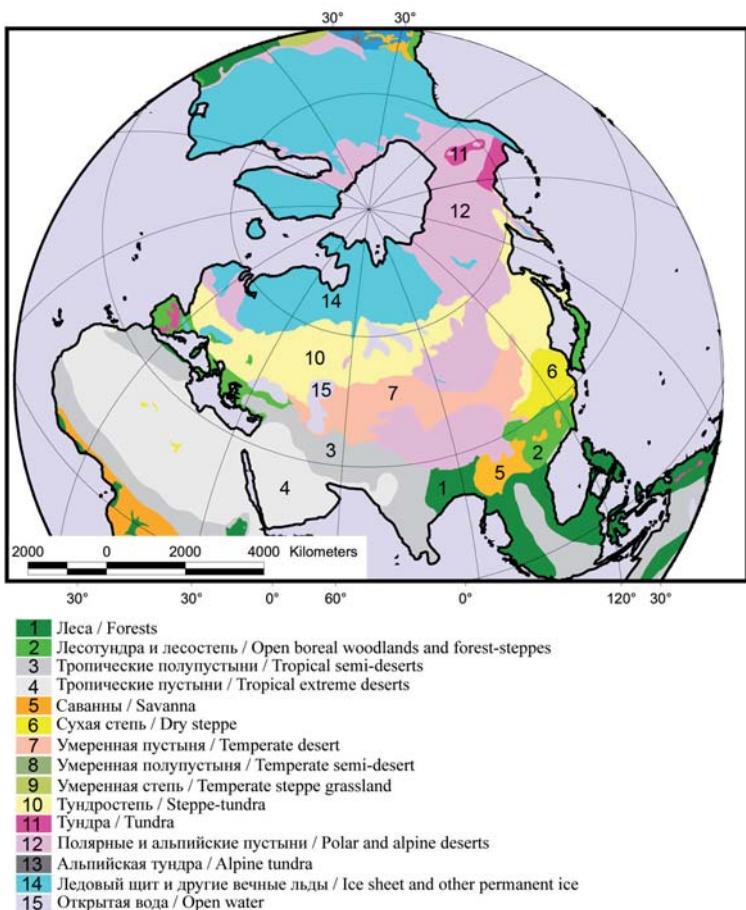


Рис. 16. Карта мира в период последнего максимального оледенения 25–15 тыс. лет назад, основанная на ГИС-анализе (Ray, Adams, 2001).

Fig. 16. A GIS-based vegetation map of the world at the last glacial maximum – 25,000–15,000 BP (Ray, Adams, 2001).

стынь и тундр, тундростепей и умеренных степных ландшафтов Северной Евразии и Северной Америки (Potapov, Sale, 2005) (рис. 17).

Здесь следует сказать несколько слов о реконструкции ареала пра-кречета в середине позднего плейстоцена, представленном на рис. 17. Вслед за Е. Потаповым и Р. Сейлом (Potapov, Sale, 2005), мы включаем всю зону распространения потенциальных поздневюрмских пастбищных экосистем в гнездовой ареал пра-кречета. Однако остается неясным его распространение на большей части современного Казахстана и Средней Азии. Большинство экспертов по реконструкции экосистем позднего плейстоцена склонны считать, что здесь были представлены умеренные пустыни, граничащие с тундростепью, при этом никаких костных останков мамонта, шерстистого носорога, гигантского оленя (*Megaloceros giganteus*) и первобытного бизона (*Bison priscus*) с этих территорий неизвестно (Барышников и др., 1981; Калякин, Турубанова, 2004). Поэтому логично предположить,

что и пра-кречет, являющийся типичным представителем мамонтовой фауны, здесь мог отсутствовать. Тем не менее, в последнее время высказан ряд мнений о том, что зона экстремальных пустынь охватывала всю Среднюю Азию до Каспия включительно, а не была разграничена на область альпийских и умеренных пустынь (Adams, 1997; Adams, Faure, 1997), следовательно, пра-кречет заселял всю эту территорию.

Радиоуглеродное датирование (Кузьмин и др., 2001; Anderson, 1984; Markova et al., 1995; Kuznetsova et al., 2001) и анализ распространения видов-эдификаторов животных и растений позднего плейстоцена (Калякин, Турубанова, 2004) показывают, что в периоды потеплений и похолоданий устойчиво существовали поздневюрмские пастбищные экосистемы с характерной для них смешанной флорой и фауной. В периоды похолоданий неблагоприятные воздействия климата и усиление давления фитофагов на растительность приводили к сокращению и без того локальных лесных сообществ, сохранившихся лишь в рефугиумах с благоприятным климатом. В периоды потеплений хвойно-широколиственные леса распространялись из рефугиумов, однако не формировали сплошного покрова. Несмотря на то, что подобная пульсация площадей лесов и открытых местообитаний происходила в течение плейстоцена многократно, устойчивость пастбищных экосистем, с присущей им смешанностью флоры и фауны, не нарушалась, что и обусловило их преемственное развитие (Смирнова и др., 2004). Однако, 12–9 тыс. лет назад происходит резкое снижение численности и вымирание наиболее крупных видов фитофагов. В этот период в Евразии и Северной Америке вымерли все виды массой более тонны и 75% видов массой от тонны до 100 кг (Жегалло и др., 2001; Martin, 1984; Owen-Smith, 1987; 1989). Существует две гипотезы причин подобного вымирания – климатическая и антропогенная. Сторонники гипотезы средообразующей роли эдификаторов мамонтового комплекса в формировании и поддержании ими поздневюрмских пастбищных экосистем объясняют вымирание мамонта и других крупных видов снижением численности их популяций ниже критической в результате антропогенного воздействия (Пучков, 1989; Антипина, Маслов, 1994; Owen-Smith, 1987). Однако обе гипотезы не совсем убедительны. Например, в этот же период шли критические изменения

в популяциях роющих грызунов, в частности, сурчиков рода *Urocitellus* и представителей сем. Пищуховые (*Lagomyidae*) (Барышников и др., 1981), на которые определённо не мог влиять перепромысел, оказываемый людьми. Можно предположить, что истребление крупных представителей мамонтовой фауны привело к дегрессии пастбищ, что и повлияло на роющих грызунов, однако фактических подтверждений этому нет. Так или иначе, учитывая локализацию видов мамонтовой фауны в самом начале раннего голоцене в 3-х очагах – в Причерноморье, Южной Сибири и в области распространения современных арктических тундр от Ямала до Чукотки (Калякин, Турубанова, 2004), можно предполагать, что именно в этот период произошло первое разбиение ареала пра-кречета на два очага – азиатский и европейский (рис. 17).

Что произошло с европейским изолятом пра-кречета – до сих пор остаётся загадкой. Генетические исследования показали фактическое отсутствие восточных гаплотипов в популяциях европейских балобанов (Nuttinger et al., 2007), что свидетельствует об отсутствии в Европе постглациальных контактов между западными балобанами и кречетами (или пра-кречетами). Если принять во внимание то, что группы гаплотипов западных балобанов более старые, чем кречетов (по версии Nuttinger et al., 2005), можно предполагать, что в течение всего позднего плейстоцена в Средиземноморье сохранился изолят этой формы в области распространения приморских лесов (см. рис. 16). После вымирания пра-кречета в раннем голоцене на Европейском континенте балобаны стали расширять свой ареал, постепенно осваивая формирующуюся лесостепь. Если же принять во внимание значительно меньший возраст группы гаплотипов западных балобанов, тогда единственным логичным объяснением их появления является эволюция изолированных в европейских степях популяций пра-кречетов. Следует отметить, что на территории гиперзоны с периглациальными условиями и различиями в функциональной структуре и условиях биоценозов, сформировавшейся в Восточной Европе в позднем плейстоцене, эволюционные процессы происходили в условиях, близких к экстремальным, а значит во многом более интенсивно (Рековец, Надаховский, 2007). На увеличение скорости эволюционных процессов могло оказаться и достаточно быстрое, в тек-

ние 2-х тысячелетий, крушение мамонтовой фауны. Возможно по этой причине, оставшись в изоляции, европейские популяции пра-кречета достаточно быстро эволюционировали, всё дальше отдаляясь от азиатских. Так или иначе, вопрос о происхождении балобанов в качестве самостоятельной ветви древних соколов и времени этого происхождения остаётся открытым, но представляется логичным, что именно с раннего голоцена начинается экспансия балобанов в Северной Евразии.

В раннем голоцене (9–7 тыс. лет назад) происходит потепление климата при постоянных амплитудах потеплений – похолоданий. Пастбищные экосистемы трансформируются в детритные: пионерами заселения пастбищ являются деревья с легколетучими семенами и быстрой сменой поколений (ива, берёза, осина, сосна), за которыми приходят темнохвойные и широколиственные виды (Смирнова и др., 2004). Формирование лесного покрова происходит достаточно синхронно по всей Евразии за счёт увеличения площади лесных рефугиумов в благоприятных климатических условиях, при отсутствии средообразующих крупных фитофагов. На начальном этапе формирования лесного пояса пастбищные экосистемы превращаются в лесостепь, по которой и начинают своё расселение потомки древних балобанов либо соколов из западного изолята ареала пра-кречета (рис. 17).

Дальнейшее потепление климата в среднем голоцене (7–5 тыс. лет назад), значительная часть которого приходится на атлантический период (Климанов, 1982; Хотинский, 1982), приводит к максимальному распространению темнохвойных и широколиственных видов деревьев в Евразии (Нейштадт, 1957; Хотинский, 1977; Кожаринов, 1994; Елина, 2000). В этот период полностью формируется лесной пояс, который имеет в голоцене максимальную площадь. Граница лесного пояса на Севере Восточной Европы в этот период проходит по северной части Кольского полуострова, а далее на восток протягивается к среднему течению Печоры и Приполярному Уралу (Кременецкий и др., 1996), тундровая зона практически полностью исчезает с материковой части Восточной Европы (Нейштадт, 1957; Хотинский, 1978). Основные виды широколиственных деревьев распространяются от современной северной тайги до Черного моря, а по долинам Дона и Волги – до Азовского и Каспийского морей (Хотинский, 1977;

Типичные варианты окраски серой морфы кречета (*Falco rusticolus*) – вверху и монгольского балобана (*Falco cherrug progressus*) – внизу, показывающие их близкое сходство.
Фото А. Сорокина и И. Калякина.

*Typical variants of coloration of Gyrfalcon (*Falco rusticolus*) grey morph (upper) and Mongolian Sakers (*Falco cherrug progressus*) (bottom). Color of their species are similar. Photos by A. Sorokin and I. Karyakin.*



1978). В этот период ареал древнего кречета уже сильно фрагментировался и сократился до узкой полоски, приуроченной к арктической тундре, преимущественно в Азии, в горах Центральной Азии сохранились крупные популяции этой формы. Несмотря на сформировавшийся пояс тайги, на северо-востоке Азии сохранились огромные площади криогенных вюрмских степей и лесостепей, населённых кречетом. Остатки этих местообитаний, в виде сохранившихся небольших реликтовых участков степной растительности, можно наблюдать на северо-востоке Азии и в настоящее время (Юрцев, 1976). Именно по этому коридору в этот период происходит сообщение между южными и северными популяциями кречетов. Южная часть ареала предка современного балобана оказалась разграниченной на отдельные территории в степях Европы и Азии. Предположительно именно в этот период в степных и лесостепных местообитаниях Европы и современного Казахстана происходит достаточно быстрая эволюция балобанов, давших начало современным западным, восточным балобанам и лаггарам. Западные балобаны находятся в изоляции и вынуждены адаптироваться к обитанию в

условиях высокой степени лесистости территории, в то время как азиатские популяции балобанов и кречетов обмениваются особями с формированием гибридных популяций в зонах интерградации. Параллельно идёт наращивание лесопокрытости Индийского субконтинента и восточные балобаны, населяющие эту территорию, так же, как и западные, начинают адаптироваться к лесным местообитаниям (рис. 18).

Около 4 тыс. лет назад на ландшафтах западной Европы уже стало сильно сказываться антропогенное влияние. Климат стал меняться на континентальный, что также не могло не сказаться на облике ландшафтов. От начала активного заселения людьми Причерноморья (5 тыс. лет назад) до скифско-сарматского периода (3,5–3 тыс. лет назад) северная граница леса отступает к югу, усиливается рост болот, на юге, от Карпат до Алтая, формируется сплошной массив степей. В это время происходит консолидация ареала арктического кречета и его экспансия на запад, в тундры Европы, в то время как связи между южными и арктическими популяциями кречетов постепенно прерываются, а экологическая изоляция популяций балобанов нарастает. Вероятно, в этот период в Северной Евразии окончательно формируется, как минимум, 5 форм современных крупных соколов, произошедшие от пра-кречета: западный балобан, восточный балобан, лаггар, южный кречет и северный кречет. Весьма вероятно, что изолированные в степях Азии восточные балобаны в это время достаточно широко скрещиваются как с остатками популяций древних кречетов, так и с европейскими балобанами, сформировав ряд гибридных популяций в зонах контакта. При этом, скрещивание между западными и восточными балобанами минимально в силу влияния ряда экологических факторов, в то время как между восточными балобанами и древними кречетами экологические барьеры постепенно стираются. В этот же период из группы восточных балобанов на Индийском субконтиненте окончательно выделяется лаггар (рис. 18).

В период очередного потепления, 2–1,5 тыс. лет назад, восточные балобаны занимают фактически все горные районы Центральной Азии, а западные начинают экспансию по лесостепи на восток. По гипотезе, предложенной Р. Пфеффером (2009), западные балобаны, освоив для гнездования деревья, широко заселяют лесостепь и становятся настоящими сезонными мигрантами. Восточные же

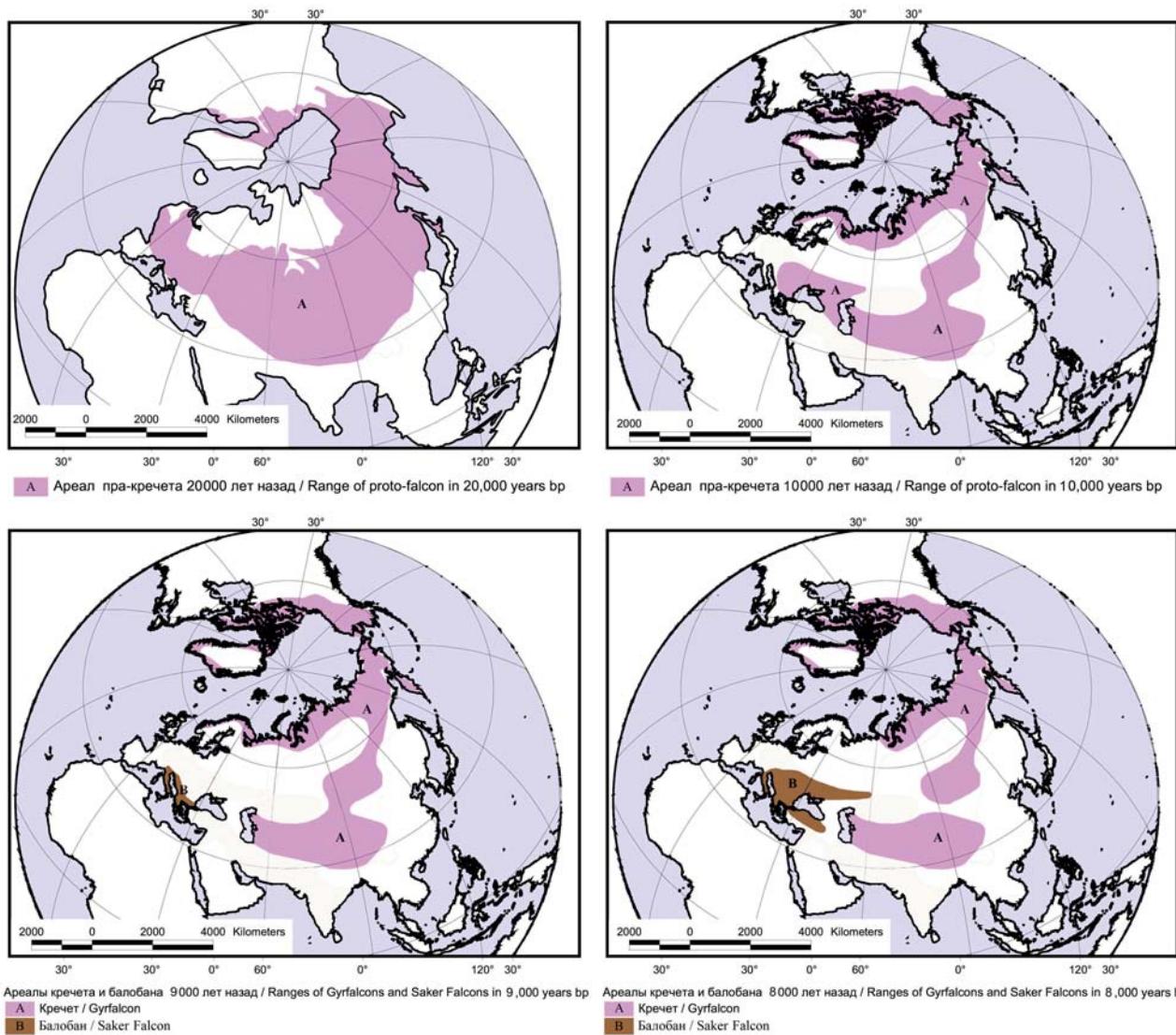


Рис. 17. Один из возможных сценариев эволюции балобанов в Северной Евразии. Карты предполагаемого распространения пра-кречета 20 тыс. лет назад – вверху слева (по: Potapov, Sale, 2005), 10 тыс. лет назад – вверху справа, 9 тыс. лет назад – внизу слева, и балобана и кречета 8 тыс. лет назад – внизу справа.

Fig. 17. One of possible ways of the Saker evolution in Northern Eurasia. Maps of supposed distribution of the proto-falcon at 20,000 years BP – upper at the left (on Potapov, Sale, 2005), 10,000 years BP – upper at the right, 7,000 years BP – bottom at the left, and Saker Falcon and Gyrfalcon 8,000 years BP – bottom at the right.

балобаны, оставаясь преимущественно наскальногнездящимися и осёдлыми, фактически ассимилируют южных кречетов, так как полноценная связь между южными и северными популяциями кречетов прервалась уже 2 тыс. лет назад. В результате ассимиляции южных кречетов формируются популяции восточных балобанов наиболее прогрессивной окраски.

Таким образом, даже если предположить, что разделение видов произошло уже в плейстоцене, то, при отсутствии серьёзных географических барьеров вплоть до середины голоцене, оно не могло привести к глубокой дифференциации западных, вос-

точных балобанов, лаггаров и кречетов. В условиях неволи кречет, обе формы балобанов и лаггара свободно скрещиваются и дают плодовитое потомство. Как следствие, лаггара, балобана и кречета можно признать самостоятельными видами только по географическому критерию, а западный и восточный балобаны в настоящее время формируют широкую зону гибридизации в Центральной Азии. Четыре потомковых формы древних представителей *Hierofalco*, а возможно, лишь одного пра-кречета, мы видимо и наблюдаем сейчас в Северной Евразии – это обыкновенный балобан, населяющий лесостепь; восточный балобан, ши-

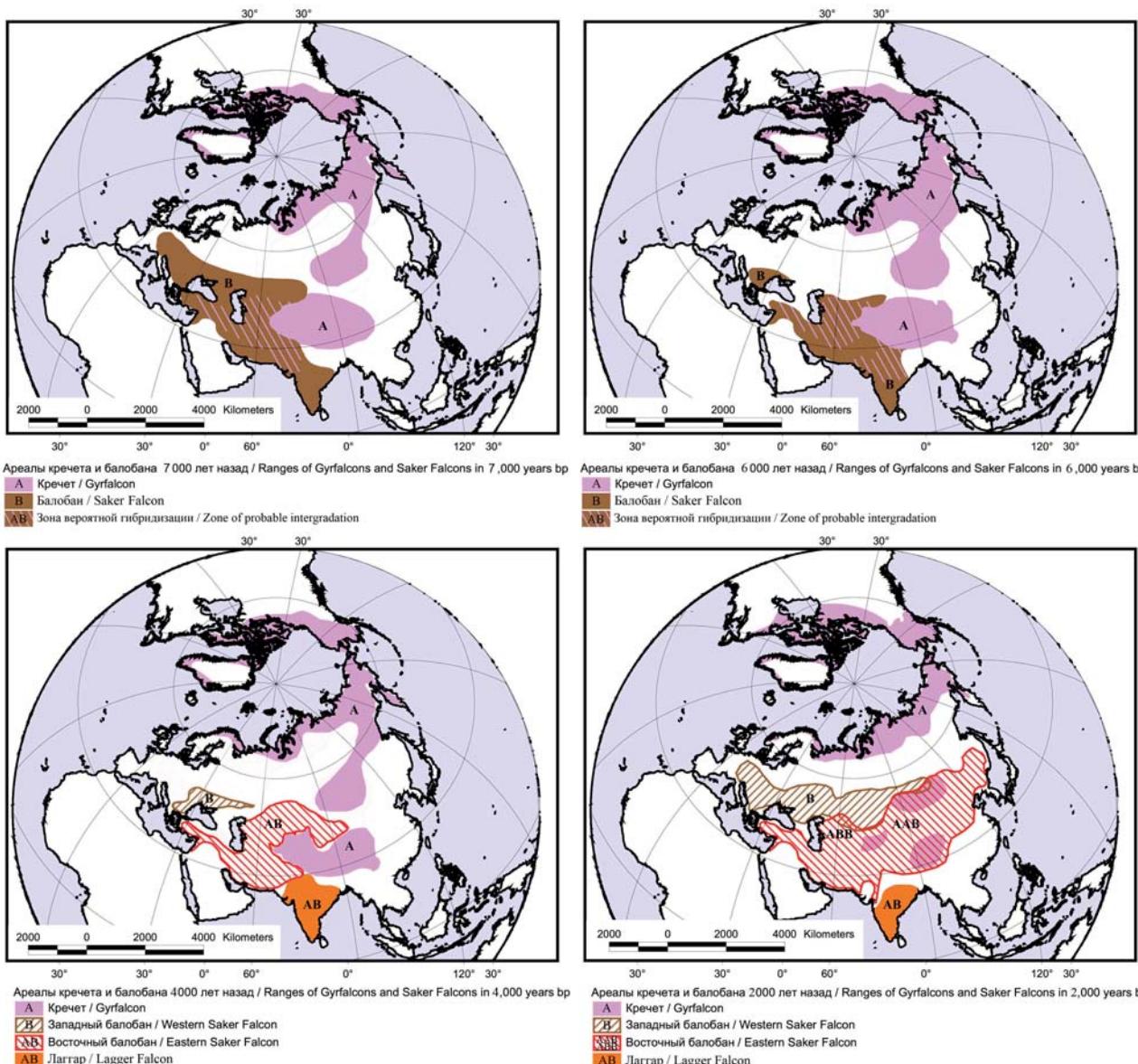


Рис. 18. Один из возможных сценариев эволюции балобанов в Северной Евразии. Карты предполагаемого распространения балобана и кречета 7 тыс. лет назад – вверху слева (по: Potapov, Sale, 2005), 6 тыс. лет назад – вверху справа, западного и восточного балобанов, лаггара и кречета 4 тыс. лет назад – внизу слева и 2 тыс. лет назад – внизу справа.

Fig. 18. One of possible ways of the Saker evolution in Northern Eurasia. Maps of supposed distribution of Saker Falcon and Gyrfalcon at 7,000 years BP – upper at the left, 6,000 years BP – upper at the right, Western and Eastern Sakers, Lagger Falcon and Gyrfalcon 4,000 years BP – bottom at the left, and 2,000 years BP – bottom at the right.

роко заселивший аридные горы, от Турции до Монголии; потомки южных кречетов, ассимилированные балобанами в горных системах Центральной Азии (тибетский и монгольский балобаны, а отчасти и, так называемый, «алтайский балобан», появляющийся в наиболее гетерогенном Алтае-Саянском анклаве ареала вида); северный кречет, населяющий арктические тундры и лесотундры.

Рассматривая комплекс *Hierofalco*, принято считать кречета, балобана (западных и восточных балобанов вместе) и лаггара тремя разными видами. В то же время, восточные балобаны являются некой про-

межуточной формой между западными балобанами и кречетами; как морфологически, так и экологически они гораздо более близки к кречетам, и очень часто восточный и западный балобан ведут себя друг по отношению к другу как самостоятельные виды. Поэтому правильнее было бы делить балобанов на два вида – западный балобан (*Falco cherrug*) и восточный балобан (*Falco milvipes*), если бы не отсутствие географических барьеров. Генетические исследования такое деление также подтверждают (см. главу «Генетика западных и восточных балобанов»).

Среди восточных балобанов, вероятно,

наиболее архаичной формой, сохранившей большую часть «кречетинных» признаков (тёмное темя, полосатое подхвостье), является тибетский балобан, который возможно, наиболее близок к пра-кречету.

Какова возможность выделения подвидов среди западных балобанов?

Существование разных подвидов в ареале восточных балобанов очевидно. Оно вытекает из доминирования конкретных фенотипов в ограниченных географически регионах со своими уникальными ландшафтами, к обитанию в которых птицы адаптировались тысячелетиями. А вот существование подвидов среди западных балобанов, населяющих однотипные, преимущественно лесостепные, местообитания на пространстве от Венгрии до Забайкалья, стоит под вопросом. Во-первых, птицы из западных и восточных частей ареала западных балобанов очень близки по окраске, и выявить какие-либо различия в их фенотипе довольно сложно. Во-вторых, перенос генов между западными и восточными популяциями западных балобанов, видимо, был существенным вплоть до последнего времени, пока вид не исчез на большей части европейской России.

Как показали результаты проекта по мечению венгерских балобанов спутниками передатчиками, разлёт молодых птиц в восточном направлении существенен и некоторые из них достигают Поволжья и Западного Казахстана (Conservation..., 2010). К сожалению, в настоящее время процесс деградации популяций западных балобанов на востоке Европы достиг такого размаха, что даже при очень дальней эмиграции западных балобанов на восток из популяционных ядер Венгрии и Украины и на запад из популяционных ядер Сибири и северо-запада Казахстана они имеют крайне мало шансов пересечься друг с другом для успешного формирования пар. Деградация популяций западных балобанов на востоке Европы выявила два явных популяционных очага вида – Европейский и Азиатский. Между ними за последние 30 лет образовалась широкая зона, в которой балобан отсутствует, и его ареал, по сути, распался на два крупных анклава. При этом, сокращение численности балобана шло за счёт увеличения разрыва между этими анклавами, что подразумевает поддержку популяций между ними за счёт соколов именно из этих анклавов. Анализ фенотипов показал некоторую разницу между птицами из западного и восточного анклавов ($1.1+2.3+3.3+4.1+5.2+6.2+7.1+8.2$ – код западного фенотипа и $1.1+2.4+3.2+4.4+5.1+6.3+7.1+8.2$ – код восточного фенотипа), однако различия оказались крайне ненадёжными из-за малой выборки. Тем не менее, учитывая популяционную динамику и распад ареала на две части, при минимальном обмене особями между этими частями, можно предполагать подвидовую самостоятельность балобанов в Европе и Азии. Ещё не так давно обыкновенный балобан рассматривался в качестве двух подвидов, собственно обыкновенного или волжского *F. ch. cherrug* и европейского *F. ch.*

danubialis (Дементьев, 1951), и возможно это более правильно, чем объединение его в один подвид.

Заключение

Пространственный анализ распределения балобанов разных фенотипов позволяет сделать следующие выводы:

1. Гнездовой ареал так называемых западных балобанов, характеризующихся бурой окраской без поперечного рисунка на верхней стороне тела, боках и штанах и слабым возрастным диморфизмом, простирается через весь ареал вида в Евразии узкой полосой, преимущественно по лесостепной зоне.

2. Гнездовой ареал так называемых восточных балобанов, характеризующихся сильной вариацией в окраске, наличием поперечного рисунка на верхней части тела, боках и штанах и сильным возрастным диморфизмом, охватывает зону пустынь и полупустынь и большую часть горных систем Азии, от Турции – на западе до Приморья – на востоке.

3. Лишь на востоке ареала западные балобаны пересекаются с восточными с формированием смешанных популяций в узкой зоне контакта, лежащей, преимущественно, в горных котловинах на стыке лесостепи и степи, на границе России и Монголии. На основной же части ареала вида эти формы не пересекаются либо зона их контакта настолько ничтожна, что не позволяет сформироваться полноценным гнездовым группировкам.

4. Смешанные популяции между западными и восточными балобанами в зоне их контакта в Южной Сибири и Монголии принято относить к так называемым сибирским балобанам (*F. ch. saceroides*), которые, по своей сути, не являются самостоятельным подвидом. Сибирский балобан – фенотип (часто доминирующий), возникающий в зоне гибридизации западных и восточных балобанов.

5. Западные балобаны на всём протяжении ареала достаточно однотипны, в то время как среди восточных балобанов выделяется, как минимум, 5 чётко дифференцируемых рас. Причём, для 2-х из них – чинкового и тибетского балобанов, можно говорить об исключительной чистоте фенотипа в их популяциях.

6. Правомерность выделения двух подвидов восточных балобанов – анатолийского (Пфеффер, 2009) и туркестанского (*F. ch. coatsi*) (Дементьев, 1951), остаётся под вопросом до получения весомых доказательств их подвидовой самостоятельности.

7. В зоне контакта западных и восточных балобанов, в центре очага максимальной плотности обоих и птиц смешанных фенотипов (сибирских балобанов *F. ch. saceroides*), в основном в Алтай-Саянском регионе, появляется группа фенотипов «алтайского сокола», не свойственная ни одной другой популяции балобанов из других частей ареала вида. Эти птицы не могут быть выделены в качестве самостоятельного подвида и, как и в случае с сибирским балобаном, являются фенотипом, возникающим в зоне гибридизации западных и восточных балобанов. Причина появления уникаль-

ной окраски подобных соколов может крыться в проявлении архаичных генов в гетерогенной популяции, сформировавшейся на стыке ареалов западных и нескольких форм восточных балобанов (фактически – в центре ареала пра-кречета, населявшего Северную Евразию несколько тысячелетий назад).

Благодарности

Хочется поблагодарить А. Коваленко (Институт зоологии, Алматы, Казахстан) и Я. Релькина (Зоомузей МГУ, Москва, Россия) за возможность работы с коллекционными образцами, Р. Пфеффера (Баварский соколиный двор, Шиллингсфюрст, Германия) за ценные идеи о географической вариации балобанов и Е. Потапова (Брин-Афинский колледж, Пенсильвания, США) за рекомендации по написанию статьи и ценные замечания по палеоистории *Hierofalco*.

Литература

Антипина Е.Е., Маслов С.П. Некоторые проблемы изучения истории взаимодействия хозяйственной деятельности человека с природными биоценозами. – Эволюционная и историческая антропоэкология. М., 1994. С. 111–120.

Атаджанов М.А. Современный статус сокола-балобана в Узбекистане и проблема его сохранения. Автореферат на соискание степени кандидата биологических наук. Академия наук Республики Узбекистан, Институт зоологии. Ташкент, 2002. 17 с.

Банникова И.А. Лесостепь Внутренней Азии: структура и функция. М., 2003. 287 с.

Барабашин Т.О. Хищные птицы Среднего Поволжья: Современное распространение, динамика численности и факторы воздействия на популяции. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М., 2004. 164 с.

Барышников Г.Ф., Гарутт В.Е., Громов И.М., Гуреев А.А., Кузьмина И.Е., Соколов А.С., Стрелков П.П., Година А.В., Жегалло В.И. Каталог млекопитающих СССР (плиоцен – современность) / Под ред. И.М. Громова и Г.И. Барановой. Л., 1981. 456 с.

Бородин О.В. Конспект фауны птиц Ульяновской области. Ульяновск, 1994. 96 с.

Волчанецкий И.Б., Яльцев Н.П. К орнитофауне Приуральской степи АССР. – Учен. зап. Саратовского ун-та. Саратов, 1934. Т. 2, вып. 1. С. 63–94.

Гаврилов Э.И. Fauna и распространение птиц Казахстана. Алматы, 1999. 198 с.

Галушин В.М. Проблемы сохранения балобана и других крупных соколов России. – Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках. Вып. 14. М., 2005. С. 9–22.

Гомбобаатар С., Сумьяя Д., Потапов Е., Мунхзаяа Б., Одхуу Б. Биология размножения сокола балобана в Монголии. – Пернатые хищники и их охрана. 2007. №9. С. 17–26.

Григорьев Н.Д., Попов В.А., Попов Ю.К. Отряд Соколообразные (дневные хищные птицы) *Falconiformes*. – Птицы Волжско-Камского края: Неворобыни. М.: Наука. 1977. С. 109–110.

Дементьев Г.П. Отряд хищные птицы. – Птицы Советского Союза. Т. 1. М.: Советская наука, 1951. С. 70–341.

Дементьев Г.П., Шагдарсурен А. О монгольских балобанах и таксономическом положении алтайского кречета. – Исследования по фауне Советского Союза (птицы). М., 1964. С. 3–37.

Елина Г.А. Палеогеографические исследования позднеледниковых и голоцен на Европейском Севере России. – Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене. Птерозаводск, 2000. С. 5–10.

Ефименко Н.Н. Балобан в Туркменистане: распространение, гнездовая экология, современная численность и охрана. – Стрепет. 2010. Вып. 8, №1. С. 2–21.

Жегалло В.И., Каландадзе Н.Н., Кузнецова Т.В., Раутиан А.С. Судьба мегафауны Голарктики в позднем антропогене. – Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М., 2001. С. 287–306.

Завьялов Е.В., Рубан О.А. Распространение и особенности экологии балобана на юге Низкой Сыртовой равнины. – Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: Материалы международной конференции (IX Орнитологическая конференция). Казань, 2001. С. 242–243.

Карамзин А.Н. Птицы Бугурусланского уезда и предельных с ним частей Бугульминского и Бузулукского уездов Самарской губернии и Белебеевского уезда Уфимской губернии. – Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоологии, Вып. 5. М., 1901. С. 203–394.

Калякин В.Н., Турубанова С.А. Изменение видового состава и распространения ключевых видов (эдификаторов) мамонтового комплекса Восточной Европы с позднего плейстоцена до позднего голоцена. – Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. М., 2004. С. 96–118.

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

Карякин И.В. Балобан в Волго-Уральском регионе и на прилегающих территориях. – Степной бюллетень. 2004а. №15. С. 32–39.

Карякин И.В. Балобан на плато Устюорт: краткие результаты экспедиции 2003 г. – Степной бюллетень. 2004б. №15. С. 40–41.

Карякин И.В. Балобан в России. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №12. С. 28–47.

Карякин И.В. Методические рекомендации по организации мониторинга сокола-балобана в Алтае-Саянском экорегионе. Красноярск. 2010. 122 с.

Карякин И.В., Барабашин Т.О., Мошкин А.В., Паженков А.С., Смелянский И.Э., Рыбенко А.В. Балобан (*Falco cherrug*) в России. – Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. В. 5. Отв. ред. С.А. Букреев. М., 2005а. С. 48–66.

Карякин И.В., Барабашин Т.О., Мошкин А.В. Балобан в Приаралье. – Пернатые хищники и их охрана. 2005б. №4. С. 44–49.

Карякин И.В., Левин А.С., Новикова Л.М., Паженков А.С. Балобан в Западном Казахстане: результаты исследований 2003–2004 гг. – Пернатые хищники и их охрана. 2005с. №2. С. 42–55.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Потапов Е.Р., Фокс Н. Предварительные результаты проекта по изучению миграции балобана в России. – Пернатые хищники и их охрана. 2005д. №2. С. 56–59.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Результаты мониторинга популяций балобана в Алтае-Саянском регионе в 2008 г., Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №14. С. 63–84.

Карякин И.В., Левин А.С., Коваленко А.В. Балобан в горах Карагатай, Казахстан. – Пернатые хищники и их охрана.

- 2010а. №19. С. 152–163.
- Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важов С.В., Митрофанов О.Б. Результаты мониторинга популяции балобана в Алтае-Саянском регионе в 2009–2010 годах, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010б. №19. С. 140–151.
- Климанов В.А. Климат Восточной Европы в климатический оптимум голоцене (по данным палинологии). – Развитие природы СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1982. С. 251–259.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М., 2006. 256 с.
- Кожаринов А.В. Динамика растительного покрова Восточной Европы в позднеледниковые – голоцене. Дисс. ... докт. биол. наук. М., 1994. 453 с.
- Корелов М.Н. Отряд Хищные птицы. – Птицы Казахстана. Т. 2. Алма-Ата, 1962. С. 488–707.
- Кот А.Ф. Русский кречет в свете дарвинизма. – Охрана Природы. 1948. №6. С. 66–79.
- Кременецкий К.В., МакДональд К.М., Галабала Р.О., Лавров А.С., Чичагова О.А., Пустовойтов К.Е. Об изменении северной границы ареалов некоторых видов деревьев и кустарников в голоцене. – Ботанический журнал. 1996. Т. 81, №4. С. 10–25.
- Кузьмин Я.В., Орлова Л.А., Зольников И.Д., Игольников И.А. Динамика популяции мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.) в Северной Азии в позднем плейстоцене и голоцене (по радиоуглеродным данным). – Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М., 2001. С. 124–138.
- Левин А.С. Балобан в Казахстане: современное состояние популяций. – Selevinia, 2008. С. 211–222.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры. Издание 4-е. Принят Международным союзом биологических наук (International Code of Zoological Nomenclature. Fourt Edition). Пер. с англ. и фр. 2-е испр. изд. русского перевода / Под ред. А.П. Андрияшева и Я.И. Старобогатова. М., 2004. 223 с.
- Мензбир М.А. Птицы (Aves). *Falconiformes* (Дневные хищные птицы) Т. 6. Вып. 1. Петроград, 1916. 344 с.
- Мосейкин В. Алтайский сокол: миф или реальность? – Материалы II Международной конференции по балобану и джеку. Монголия. 1–4 июля 2000. 2001а. С. 160–163.
- Мосейкин В.Н. К вопросу о кречетоподобных соколах Алтая – Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Материалы Международной конференции (XI Орнитологическая конференция). Казань, 2001б. С. 446–448.
- Мошкин А.В. Первая находка балобана на гнездовании в Тюменской области, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №15. С. 126–127.
- Мошкин А.В. Научно обоснованно ли снижение природоохранного статуса балобана? – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №19. С. 37–74.
- Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., 1957. 404 с.
- Оводов Н.Д., Мартынович Н.В. Новые данные по млекопитающим и птицам грота Двуглазка в Хакасии. – Проблемы археологии, этнографии, истории и краеведения Приенисейского края [Сб. к столетию Н.К. Ауэрбаха]. Т. I. Красноярск, 1992. С. 78–83.
- Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. М., 1980. 188 с.
- Пучков П.В. Некомпенсированные вымирания в плейстоцене: предполагаемый механизм кризиса. Киев, 1989. 60 с.
- Пфеффер Р. К вопросу о географической изменчивости балобанов. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №16. С. 68–95.
- Пфеффер Р.Г., Карякин И.В. Чинковый балобан – самостоятельный подвид, населяющий северо-запад Средней Азии. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. №19. С. 164–185.
- Рековец Л.И., Надаховский А. Эволюция биоценозов пе-риглациальной зоны в позднем плейстоцене Восточной Европы. – Vestnik zoologii. 2007. 41(3). С. 197–206.
- Смирнова О.В., Бобровский М.В., Турубанова С.А., Калякин В.Н. Современная зональность Восточной Европы как результат природного и антропогенного преобразования позднеплейстоценового комплекса ключевых видов. – Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. М., 2004. С. 134–147.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М., 1990. 727 с.
- Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. М.–Л., 1938. Т. 1. 316 с., Т. 2. 434 с.
- Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. М., 1977. 198 с.
- Хотинский Н.А. Палеогеографические основы датировки и периодизации неолита лесной зоны европейской части СССР. – Памятники эпохи неолита. КСИА. №3. М., 1978. С. 7–14.
- Хотинский Н.А. Голоценовые хроносрезы: дискуссионные проблемы палеогеографии голоцена. – Развитие природы СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1982. С. 142–147.
- Юрцев Б.А. Берингия и её биота в позднем кайнозое: синтез. – Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976. С. 202–212.
- Adams J.M. Global land environments since the last interglacial. Oak Ridge National Laboratory, TN, USA, 1997. <<http://www.esd.ornl.gov/qen/nerc.html>>. Downloaded in 10.12.2010.
- Adams J.M. & Faure H. (eds.). QEN members. Review and Atlas of Palaeo-vegetation: Preliminary land ecosystem maps of the world since the Last Glacial Maximum. Oak Ridge National Laboratory, TN, USA, 1997. <<http://www.esd.ornl.gov/qen/adams1.html>>. Downloaded in 10.12.2010.
- Al. Bowardi, Fox N., Potapov E. and Barton N. Current status of the Saker Falcon (*Falco cherrug*): a global outlook. – Proc. 6th World Conference on birds of prey and owls, Budapest, Hungary 18–23 May 2003. Budapest, 2003.
- Anderson E. Who's who in the Pleistocene: a Mammalian Bestiary/ – Quaternary Extinction. Tuscon, 1984. P. 41–89.
- Bedetti C., Pavia M. Reinterpretation of the late Pleistocene Ingarano cave deposit based on the fossil bird associations (Apulia, Aouth-Eastern Italy). – Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. 2007. Vol. 113, no. 3, 2 pls. P. 487–507.
- Bonifay E., Bassiakos Y., Bonifay M.F., Louchart A., Mourer-Chauvire C., Rereira E., Quinif Y., Salotti M. La grotte de la Coscia (Rogliano, Macinaggio): etude preliminaire d'une nouveau site du Pleistocene superieur de Corse. – Paleo. 1998. 10. P. 17–41.
- Brown L., Amadon D. Eagles, hawks and falcons of the world. 2 Vols. London: Country Life Books, 1968. 945 p.
- Conservation of Saker (*Falco cherrug*) in the Carpathian Basin (LIFE06 NAT/HU/000096). <http://www.sakerlife.mme.hu/en/content/show?datatype=sat_birds> Закачано 12.10.2010.
- De Schauensee R.M. The Birds of China. Pub. Oxford University Press, 1984. 601 p.
- del Hoyo J., Elliot A., Sargatal J. (Eds.). Handbook of the Birds of the World. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl. Barcelona: Lynx Editions, 1994. 638 p.

- de Schauensee R.M. The Birds of China. Oxford, UK: Oxford University Press, 1984. 602 p.
- Dixon A. Saker Falcon breeding population estimates. Part 2: Asia. – Falco. 2009. 33. P. 4–10.
- Dixon A., Ragyov D., Ayas Z., Deli M., Demerdzhiev D., Angelov I., Kmetova E. and Nedialkov N. Population status of breeding Saker Falcons (*Falco cherrug*) in Turkey. Avian Biology Research, 2009. №2 (4). P. 213–220.
- Eastham C., Nicholls M.K., Fox N.C. Morphological variation of the Saker (*Falco cherrug*) and the implications for conservation. Biodiversity and Conservation, 2002. №11. P. 305–325.
- Ellis D.H. What is *Falco altaicus* Menzbier? – J. Raptor Res. 1995. №29(1). P. 15–25. <<http://elibrary.unm.edu/sora/jrr/v029n01/p00015-p00025.pdf>>
- Ellis D.H., Wink M., Moseikin V. El Halcon de Altai: Es un Gerifalte, un Sacre, una Especie diferente, un Mito, un Morfotipo o Fruto de la Imaginacion? – Aecca, 2007. P. 8–19.
- Ferguson-Lees J. and Christie D.A. Raptors of the World. Christopher Helm, London, 2001. 320 p.
- Forsman D. The Raptors of Europe and the Middle East. A Handbook of field Identification. London, 2007. 589 p.
- Fox N., Potapov E. Altai Falcon: subspecies, hybrid or color morph? – Proceedings of 4th Eurasian Congress on Raptors, Seville, Spain, 25–29 September 2001. Abstracts. 2001. P. 66–67.
- Gavrilov E., Gavrilov A. The Birds of Kazakhstan (abridged edition). Tethys ornithological research. Vol. II. Almaty, 2005. 228 p.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K., Bezzel E. Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Vol. 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 1971.
- Kirwan G.M., Boyla K.A., Castel P., Demirci B., Ozen M., Welch H., Marlow T. The birds of Turkey. Christopher Helm. London, 2008. 512 p.
- Kleinschmidt O. Der Formenkreis *Hierofalco* und die Stellung des ungarischen Wurgfalken in demselben. Aquila, 1901. №8. P. 1–48.
- Kleinschmidt O. Sichere Namen für die beiden westlichen Würgfalkenrassen. – Falco. 1939. XXXV. Nr. 2. P. 27–29.
- Kuznetsova T.V., Sulerzhitsky L.D., Siegert Ch. New data on the "Mammoth" fauna of the Laptev Shelf Land (East Siberian Arctic). – The World of Elephant. Roma, 2001. P. 289–292.
- Mackinnon J., Phillips K. A field guide to the birds of China. Oxford University Press. New York, 2000. 93 p.
- Marco A.S. Avian zoogeographical patterns during the quaternary in the Mediterranean region and paleoclimatic interpretation. – Ardeola. 2004. 51. P. 91–132.
- Markova A.K., Smirnov H.G., Kozharinov A.V. Late Pleistocene Distribution and Diversity of Mammals in Northern Eurasia (Paleofauna, Database). – Paleontologia I Evolucion. 1995. T. 28–29. P. 5–143.
- Martin P.S. Prehistoric Overkill. The Global Model. – Quaternary Extinctions. Tuscon, 1984. P. 354–403.
- Moseikin V., Ellis D.H. Ecological aspects of distribution for Saker Falcons *Falco cherrug* and Altai Gyrfalcons *F. altaicus* in the Russian Altai. – Raptors Worldwide / R.D. Chancellor and B.-U. Meyburg eds. WWGBP/MME, 2004. P. 693–703.
- Mouret-Chauvire C. Les oiseaux du Pleistocene moyen et supérieur de France. – Docum. Lab. Geol. Lyon. 1975. №64. P. 1–624.
- Nittinger F., Gamauf A., Pinsker W., Wink M., Haring E. Phylogeography and population structure of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) and the influence of hybridization: mitochondrial and microsatellite data. – Molecular Ecology. 2007. №16. P. 1497–1517.
- Nuttinger F., Haring E., Pinsker W., Wink M. and 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.
- Owen-Smith N. Pleistocene extinctions: the pivotal role of megaherbivores. – Paleobiology. 1987. Vol. 13. P. 151–162.
- Owen-Smith N. Megafaunal extinctions: the conservation message from 11000 Years BP. – Conservation Biology. 1989. Vol. 3. №4. P. 405–412.
- Potapov E., Ma Ming. The highlander: the highest breeding Saker in the world. – Falco. 2004. №23. P. 10–12.
- Potapov E., Sale R. The Gyrfalcon. T&A Poyser. A.C. Black/Yale University Press, 2005. 360 p.
- Potapov E., D. Sumya, S. Gombobaatar, Fox N.C. Mongolian Altai Survey 2001 – Falco. 2002. №19. P. 9–10.
- Ragyov D., Kmetova E., Dixon A., Franz K., Koshev Y., Nedialkov N. Saker Falcon (*Falco cherrug*) Reintroduction in Bulgaria. Feasibility study. Sofia, 2009. 62 p. <http://www.europeanraptors.org/documents/Saker_Falcon_Reintroduction_in_Bulgaria_Feasibility_Study.pdf>
- Ray N., Adams J. M. A GIS-based Vegetation Map of the World at the Last Glacial Maximum (25,000–15,000 BP). – Internet Archaeology. 2001. №11. <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/pubs/ray2001/ray_adams_2001.pdf>
- Silverman B.W. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. New York: Chapman and Hall, 1986. 175 p.
- Simmons T., Nadel D. The avifauna of the early epipalaeolithic site of Ohalo 2 (19.400 years BP), Israel: species diversity, habitat and seasonality. – J. Osteoarcheol. 1998. №8. P. 79–96.
- O. Shagdarsuren, D. Sumya, Potapov E., S. Gombobataar, Fox N. Saker Falcon in Mongolia: numbers and distribution. – Proceedings of the second International Conference on Saker Falcon and Houbara Bustard / E. Potapov, Banzragch S., N. Fox and N. Barton (eds.). Ulanbataar, Mongolia 1–4 July 2000. Ulanbataar, 2001. P. 25–33.
- D. Shijirmaa, S. Banzracgh, Fox N.C and E. Potapov. 2000. The Saker Falcon *Falco cherrug* in Mongolia. – Raptors at risk / R. Chancellor and B.U. Meyburg (eds.). World Working Group of Birds of Prey, Johannesburg 1998. Johannesburg, 2000. P. 263–268.
- Tomek T., Bochenki Z.M. Weichselian and Holocene bird remains from Komarowa Cave, Central Poland. – Acta zoologica cracoviensia. 2005. 48a(1–2). P. 43–65.
- Tyrberg T. Pleistocene birds of the Palearctic: A Catalogue. – Publ. Nuttal Ornith. Club. 1998. №27. P. 1–720.
- Tyrberg T. Pleistocene birds of the Palearctic. 2008. <<http://w1.115.telia.com/~u11502098/pleistocene.pdf>> Downloaded 10/09/2010.
- Vaurie C. Systematic Notes on Palearctic Birds. No. 45. Falconidae: The Genus *Falco* (Part 2). – American Museum Novitates. 1961. 2038. P. 1–24.
- Vaurie C. The Birds of the Palearctic Fauna. Non-Passeriformes. H & F Witherby, London, 1965. 763 p.
- Zhan X., Dixon A., Bruford M.W., Bagyura J., Chavko J. Population Genetic Structure of Eurasian Saker Falcons. – 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. Eger, 2010. P. 29.

The Diet of the White-Tailed Eagle in the Mordovsky State Nature Reserve, Russia

О ПИТАНИИ ОРЛANA-БЕЛОХВОСТА В МОРДОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ, РОССИЯ

Spiridonov S.N. (Mordovsky State Pedagogical Institute, Saransk, Republic of Mordovia, Russia)

Grishutkin G.F. (National Park "Smolny", Smolny, Republic of Mordovia, Russia)

Lapshin A.S. (Mordovsky State University, Saransk, Republic of Mordovia, Russia)

Ruchin A.B. (Mordovsky State Nature Reserve, Pushta, Republic of Mordovia, Russia)

Спиридонов С.Н. (Мордовский государственный педагогический институт, Саранск, Республика Мордовия, Россия)

Гришуткин Г.Ф. (Национальный парк «Смольный», Смольный, Республика Мордовия, Россия)

Лапшин А.С. (Мордовский государственный университет, Саранск, Республика Мордовия, Россия)

Ручин А.Б. (Мордовский заповедник, Пушта, Республика Мордовия, Россия)

Контакт:

Сергей Спиридонов
Мордовский
государственный
педагогический
институт
430007, Россия,
Республика Мордовия,
г. Саранск,
ул. Студенческая, 11а
тел.: +7 8342 35 21 38
alcedo@rambler.ru

Геннадий Гришуткин
Национальный парк
«Смольный»
431660, Россия,
Республика Мордовия,
Ичалковский р-н,
пос. Смольный,
ул. Тополей, 11
parksmol@moris.ru

Александр Лапшин
Мордовский
государственный
университет
430005, Россия,
Республика Мордовия,
г. Саранск,
ул. Большевистская, 68
тел.: +7 8342 32 25 23
alcedo@rambler.ru

Александр Ручин
Мордовский
заповедник
431230, Россия,
Республика Мордовия,
Темниковский р-н,
пос. Пушта
факс: +7 834 45 296 35
sasha-ruchin@rambler.ru

Резюме

По результатам исследований авторов приводятся данные о питании орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*), гнездящегося на территории Мордовского государственного заповедника. В питании отмечены рыбы, птицы, млекопитающие, среди которых преобладают утиные, серая цапля и щука.

Ключевые слова: хищные птицы, пернатые хищники, орлан-белохвост, *Haliaeetus albicilla*, питание, Мордовский заповедник, Республика Мордовия.

Поступила в редакцию 26.02.2011 г. **Принята к публикации** 01.03.2011 г.

Abstract

Authors present the data on the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) diet studied in the territory of the Mordovsky State Nature Reserve. Fish, mammals and birds have been noted in the diet. Ducks, Grey Heron (*Ardea cinerea*) and Northern Pike (*Esox lucius*) predominated.

Keywords: raptors, birds of prey, White-Tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla*, diet, Mordovsky State Nature Reserve, Republic of Mordovia.

Received: 26/02/2011. **Accepted:** 01/03/2011.

Введение

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – очень редкий гнездящийся, редкий пролётный и очень редкий зимующий вид Республики Мордовия. Внесён в региональную Красную книгу.

Встречи с ним в регионе до 2000-х гг. были редки и одним из мест, где он наблюдался чаще, была территория Мордовского государственного заповедника. В основном он встречался на осенних кочёвках, весной отмечался реже, а зимой встречи были единичны. Так, орлан попался в капкан зимой 1930 г. (Птушенко, 1938). В 1990-х гг. отмечался трижды – в 1991, 1992 и 1995 годах. В первые два года его наблюдали на протоке оз. Инерки и оз. Тарменки во время замора рыбы. В 1995 г. был встречен на протоке из оз. Пичерки в оз. Боковое, где у полыньи на льду были обнаружены остатки окуня (Гришуткин, Лозовой, 2000).

Introduction

The White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) is a very rare breeding, rare migrating and very rare wintering species of the Republic of Mordovia. It is listed in the Red Data Book of Mordovia.

The eagle has been encountered in the Mordovsky State Nature Reserve during the breeding season since the middle of 2000-s, and hunting birds was regularly observed on lakes of the Moksha river flood-lands in the spring and summer of 2005. In 2005, at the first time for this territory and the entire Republic of Mordovia the nest of the White-Tailed Eagle was been found in the south-western part of the Reserve (Lapshin et al., 2005) (fig. 1).

Two nestling fledged there in 2007 (Lapshin et al., 2007). One nestling seemed to fledge in 2008 (Spiridonov, 2008) and in 2009 (Spiridonov, 2009).

Contact:

Sergey Spiridonov
Mordovsky State
Pedagogical Institute
Studencheskaya str., 11a
Saransk,
Republic of Mordovia,
Russia, 430007
tel.: +7 8342 35 21 38
alcedo@rambler.ru

Gennady Grishutkin
National Park "Smolny"
Topoley str., 11
Smolny,
Republic of Mordovia,
Russia, 431660
parksmol@moris.ru

Alexander Lapshin
Mordovsky State
University
Bolshevistskaya str., 68
Saransk,
Republic of Mordovia,
Russia, 430005
tel.: +7 8342 32 25 23
alcedo@rambler.ru

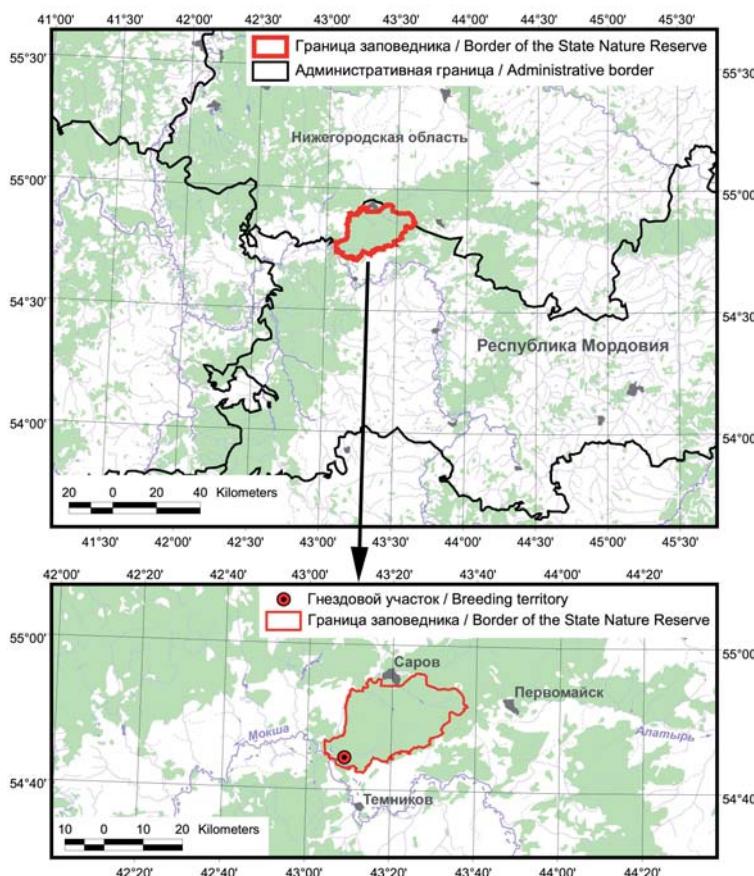
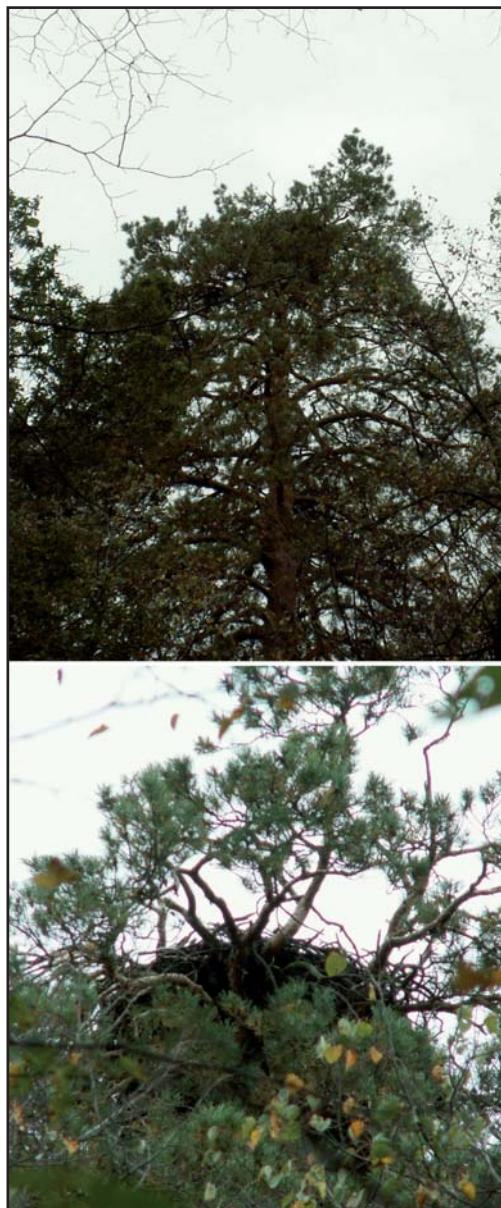
Alexander Ruchin
Mordovsky State
Nature Reserve
Pusha vill.,
Temnikovskiy administrative region,
Republic of Mordovia,
Russia, 431230
fax: +7 834 45 296 35
sasha-ruchin@rambler.ru

Гнездо орлана-белохвоста в Мордовском заповеднике. Фото С. Спириданова.

The nest of the White-Tailed Eagle in the Mordovsky State Nature Reserve. Photos by S. Spiridonov.

С середины 2000-х гг. стал изредка встречаться в гнездовой период, а в 2005 г. регулярно отмечался весной и летом, во время охоты, по пойменным озерам р. Мокша. В конце июля 2005 г. над озёрами были отмечены две взрослые и одна молодая птицы. При обследовании гнездопригодных участков в юго-западной части Мордовского заповедника впервые для данной территории и Республики Мордовия найдено гнездо орлана-белохвоста (Лапшин и др., 2005) (рис. 1). Оно было устроено на высоте около 25 м от земли, на вершине старой сосны (диаметр ствола на уровне груди – 130 см), в притеррасной части р. Пушта на сухом мысе, выходящем в заболоченный ольшаник. Вокруг гнезда имелось ещё несколько высоких старых сосен, осин, лип, дубов. Расстояние до оз. Пичерки, где имелись ближайшие участки открытой воды, составляло 0,6 км.

В последующие годы (в 2006 г. не проверялось) орланы ежегодно использовали данное гнездо для выведения потомства. В 2007 г. из гнезда вылетело 2 птенца (Лапшин

**Methods**

Pellets and remains of prey were collected under the nest of eagles in 2005, 2008 and 2009 for further analysis of the species diet under conditions of the Reserve. According to the results of analysis 143 remains of prey have been identified (38 – in 2005, 56 – in 2008, 49 – in 2009.).

Results and discussion

Among 143 remains of prey 3 largest categories of prey were identified: birds, which predominated (9 species), mammals (5 species) and fish (4 species).

Рис. 1. Место гнездования орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в Мордовском заповеднике.

Fig. 1. Breeding territory of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in the Mordovsky State Nature Reserve.

и др., 2007). В 2008 г., вероятно, вылетел 1 птенец, который отмечался, как и взрослые птицы, на оз. Пичерки и Инорка, в пойме р. Мокша (Спиридовонов, 2008). В 2009 г. гнездо сверху было достроено новыми сухими ветками (они отсутствовали в 2008 г.) и прикрыто по бокам зелёными ветками сосны. Птицы отмечались на прилегающих озёрах и в пойме р. Мокша, из гнезда вылетел 1 птенец (Спиридовонов, 2009).

Материал и методика

В 2005, 2008 и 2009 гг. под гнездом орлана-белохвоста в Мордовском заповеднике были собраны погадки и поеди, позволяющие получить данные о спектре питания орланов в условиях заповедника. В питании выявлены останки 143 жертв (38 – в 2005 г., 56 – в 2008 г., 49 – в 2009 г.).

Результаты и их обсуждение

Среди 143 останков жертв орлана определены представители трёх классов, среди которых преобладают птицы (9 видов).

The analysis of the White-Tailed Eagle diet has shown that it depended on the year (table 1). In 2005, among birds the Grey Heron (*Ardea cinerea*) was the main prey. This is explained easily, because a colony of Herons was located on Inorki lake in 3 km to the south from the nest of eagles. The colony was constantly declining and only pairs remained in 2009. Share of fish in the diet of the species was rather stable during 3 years.

Mammals are the main alternative prey in the White-Tailed Eagle diet, with Hares (*Lepus* sp.), Muskrat (*Ondatra zibethica*) and Water Vole (*Arvicola terrestris*) predominating. Interestingly, the share of mammals on the diet of eagles has increased for the past years. May be it is connected with the colony of Herons vanishing, which constituted the significant part in the White-Tailed Eagle diet.

However we can not distinguish any preferences of eagles in the diet under conditions of the Reserve. Birds (mainly Herons) predominated in 2005, but eagles fed on ducks and fish (pikes) in 2009.

Табл. 1. Спектр питания орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в Мордовском заповеднике в 2005, 2008–2009 гг.

Table 1. Diet of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in the Mordovsky State Nature Reserve.

| Таксон / Species | 2005 | | 2008 | | 2009 | |
|---|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| | особи / ind. | % | особи / ind. | % | особи / ind. | % |
| Кл. Рыбы Pisces | 12 | 31.6 | 29 | 51.8 | 19 | 38.8 |
| Шука обыкновенная (<i>Esox lucius</i>) | 5 | 13.2 | 10 | 17.8 | 9 | 18.4 |
| Судак (<i>Stizostedion lucioperca</i>) | 2 | 5.2 | 1 | 1.8 | 3 | 6.1 |
| Лещ (<i>Abramis brama</i>) | 0 | 0 | 1 | 1.8 | 0 | 0 |
| Окунь (<i>Perca fluviatilis</i>) | 3 | 7.9 | 0 | 0 | 3 | 6.1 |
| Рыбы, бл. не опр. (<i>Pisces</i> sp.) | 2 | 5.3 | 17 | 30.4 | 4 | 8.2 |
| Кл. Птицы Aves | 22 | 57.9 | 23 | 41.1 | 23 | 46.9 |
| Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>) | 11 | 28.9 | 6 | 10.7 | 4 | 8.2 |
| Кряква (<i>Anas platyrhynchos</i>) | 5 | 13.2 | 8 | 14.3 | 6 | 12.3 |
| Чирок, бл. не опр. (<i>Anas</i> sp.) | 2 | 5.3 | 2 | 3.6 | 3 | 6.1 |
| Утка, бл. не опр. (<i>Anatidae</i> sp.) | 2 | 5.3 | 0 | 0 | 2 | 4.1 |
| Тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>) | 1 | 2.6 | 1 | 1.8 | 0 | 0 |
| Грач (<i>Corvus frugilegus</i>) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.0 |
| Врановые, бл. не опр. (<i>Corvidae</i> sp.) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.0 |
| Глухарь (<i>Tetrao urogallus</i>) | 0 | 0 | 2 | 3.6 | 1 | 2.0 |
| Дрозд, бл. не опр. (<i>Turdus</i> sp.) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.0 |
| Птицы, бл. не опр. (<i>Aves</i> sp.) | 1 | 2.6 | 4 | 7.1 | 4 | 8.2 |
| Кл. Млекопитающие Mammalia | 4 | 10.5 | 4 | 7.1 | 7 | 14.3 |
| Ондратра (<i>Ondatra zibethica</i>) | 0 | 0 | 1 | 1.8 | 3 | 6.1 |
| Бобр (<i>Castor fiber</i>) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.0 |
| Заяц-белка (<i>Lepus timidus</i>) | 1 | 2.6 | 2 | 3.6 | 2 | 4.1 |
| Обыкновенная лисица (<i>Vulpes vulpes</i>) | 0 | 0 | 1 | 1.8 | 0 | 0 |
| Водяная крыса (<i>Arvicola terrestris</i>) | 1 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Млекопитающие, бл. не опр. (<i>Mammalia</i> sp.) | 2 | 5.3 | 0 | 0 | 1 | 2.0 |
| Всего / Total | 38 | 100 | 56 | 100 | 49 | 100 |

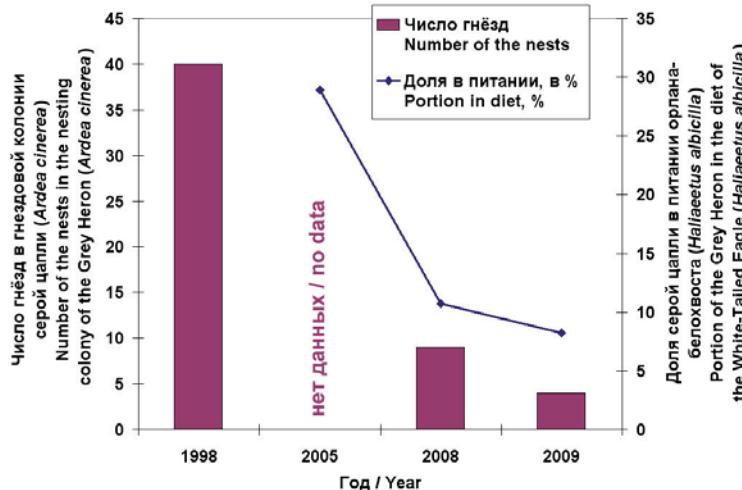
дов), меньше млекопитающих (5 видов) и рыб (4 вида).

Анализ трофических связей орлана показал, что, в зависимости от года, доля объектов питания в рационе орлана изменяется (табл. 1). Из птиц в 2005 г. преобладала серая цапля (*Ardea cinerea*). Это объясняется существованием колонии цапель в 3 км южнее гнезда орлана на оз. Инерки. Колония постоянно сокращалась в численности и в 2009 г. в ней остались единичные пары. В отдельные годы (2005, 2008) под гнездом орлана были обнаружены перья молодых тетеревятников (*Accipiter gentilis*). Достаточно стабильную долю в течение 3-х лет в питании орлана занимала рыба. Среди встреченных жертв преобладают карповые (*Cyprinidae* sp.), судак (*Stizostedion lucioperca*) и щука (*Esox lucius*). Охота орлана на рыбу отмечалась и визуально. В частности, в 2009 г. отмечена удачная охота белохвоста на оз. Пичерки. Птица схватила с воды некрупную рыбку, вероятно, щуку, и удалилась в сторону гнезда. Возможно, остатки этой щуки спустя 1,5 ч были найдены под гнездом – свежая особь длиной 32 см с глубокой раной на спине и перебитым позвоночником была обронена птицами с гнезда (Спиридовонов, 2009).

Существенную долю в питании занимают млекопитающие, прежде всего зайцы (*Lepus* sp.), ондатра (*Ondatra zibethica*), водяная полёвка (*Arvicola terrestris*). В отдельные годы к ним добавлялась лиса (*Vulpes vulpes*), возможно, павшая, и молодой бобр (*Castor fiber*). Следует отметить, что доля млекопитающих в последние годы растёт. Возможно, это связано с исчезновением колонии серых цапель, занимавших ранее значительную долю в питании орлана.

Рис. 2. Численность серых цапель (*Ardea cinerea*) в колонии, ближайшей к гнезду орлана-белохвоста и доля цапель в питании орлана в те же годы.

Fig. 2. Numbers of nests in the nesting colony of the Grey Heron (*Ardea cinerea*) near the nest of the White-Tailed Eagle, and portion of the Grey Heron in the diet of this pair of the White-Tailed Eagle.



Молодой орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*).

Фото И. Каракина.

Juvenile White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*).

Photo by I. Karyakin.

Обращает внимание невысокая трофическая специализация орлана в условиях Мордовского заповедника. Трудно выделить какую-либо группу, которой он отдаёт предпочтение. Если в 2005 г. в питании доминировали птицы (прежде всего, цапля), то в 2009 г. белохвост поедал в основном птиц (утиные) и рыб (щука).

Литература

Гришуткин Г.Ф., Лазовой С.А. Годовая динамика зимнего населения птиц Мордовского заповедника. – Мордовский орнитологический вестник. Саранск, 2000. №2. С. 25–34.

Лапшин А.С., Спиридовонов С.Н., Ручин А.Б., Гришуткин Г.Ф., Вечканов В.С., Рыжков М.К. Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2005 г. Саранск, 2005. 56 с.

Лапшин А.С., Гришуткин Г.Ф., Альба Л.Д. Встречи с редкими видами птиц на территории Мордовии в 2007 году. – Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2007 г. Саранск, 2007. С. 31–34.

Птушенко Е.С. Материалы к познанию птиц Мордовского заповедника. – Fauna Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Научные результаты зоологической экспедиции под руководством профессора С.С. Туррова в 1936 г. М., 1938. С. 41–106.

Спиридовонов С.Н. Редкие виды животных, отмеченные в 2008 году на территории Мордовского государственного природного заповедника и его охранной зоны. – Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2008 г. Саранск, 2008. С. 92–97.

Спиридовонов С.Н. Редкие виды животных, отмеченные в 2009 году на территории Мордовского государственного природного заповедника и его охранной зоны. – Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2009 г. Саранск, 2009. С. 60–65.

Diet of the Long-Eared Owl in the Agricultural Administrative Regions of the N. Novgorod Cis-Volga region, Russia

ПИТАНИЕ УШАСТОЙ СОВЫ В АГРАРНЫХ РАЙОНАХ НИЖЕГОРОДСКОГО ПРЕДВОЛЖЬЯ, РОССИЯ

Golova S.V. (Nizhegorodskiy State University, N. Novgorod, Russia)

Голова С.В. (Нижегородский государственный университет, Н. Новгород, Россия)

Контакт:

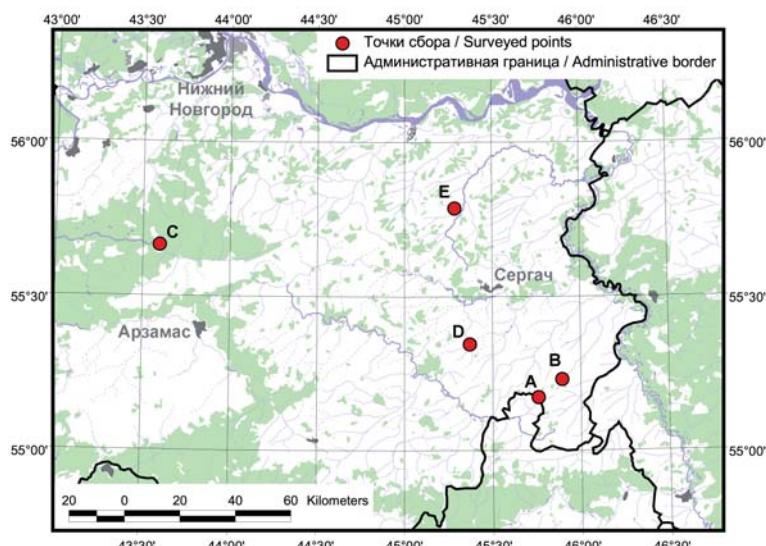
Светлана Голова
Нижегородский государственный университет,
кафедра экологии
603022, Россия
Нижний Новгород
пр. Гагарина, 23
тел.: +7 910 130 01 54
neissq@mail.ru

Contact:

Svetlana Golova
Nizhegorodsky State
University,
Department of Ecology
Gagarina ave., 23
N.Novgorod
Russia, 603022
tel.: +7 910 130 01 54
neissq@mail.ru

Рис. 1. Точки сбора погадок ушастой совы (*Asio otus*). Обозначения точек сбора соответствуют таковым в табл. 1.

Fig. 1. Points of collecting the Long-Eared Owl (*Asio otus*) pellets. Numbers of points are similar to ones in the table. 1.



Резюме

В статье приведены результаты изучения питания ушастой совы (*Asio otus*) в Нижегородской области. В результате анализа 88 погадок, собранных в 5 различных точках лесостепной части области, было выявлено 231 остатков жертв, в том числе птиц и насекомых. Доминантой в питании ушастой совы во всех точках сбояра является обыкновенная полёвка (*Microtus arvalis*) (59,7%), субдоминантом – полёвка-экономка (*Microtus oeconomus*) (17,3%). Количество жертв в одной погадке составило в среднем $2,85 \pm 1,31$ объекта; суточная масса съеденного корма в среднем – $65,1 \pm 5,8$ г., варьируя от 50,6 г. до 76,3 г. Это составляет 20,3% от средней массы живой ушастой совы.

Ключевые слова: пернатые хищники, совы, ушастая сова, *Asio otus*, питание, Нижегородская область.

Поступила в редакцию 13.03.2011 г. **Принята к публикации** 16.03.2011 г.

Abstract

The paper presents the results of studies of the the Long-Eared Owl (*Asio otus*) diet in the Nizhny Novgorod district. A total of 88 pellets, which were collected in 5 different places of the forest-steppe part of the district have been analyzed. As a result, 231 items of prey remains, including birds and insects, have been identified. According to results of studies the main prey species for the Long-Eared Owl were the Common Vole (*Microtus arvalis*) (59.7%), and Tundra Vole (*Microtus oeconomus*) (17.3%). The average number of individual preys per pellet was 2.85 ± 1.31 items; the average mass of food per day was 65.1 ± 5.8 g, ranging between 50.6 g and 76.3 g. it is 20.3% from the average live weight of a bird.

Keywords: raptors, owls, Long-Eared Owl, *Asio otus*, diet, Nizhniy Novgorod.

Received: 13/03/2011. **Accepted:** 16/03/2011.

Введение

К настоящему времени опубликован огромный свод материала по питанию ушастой совы (*Asio otus*) в России. Тем не менее, изучение рациона и трофических связей ушастой совы представляет интерес для сравнения с данными уже имеющихся исследований. К тому же, в Нижегородской области, где ушастая сова является самым многочисленным видом сов (Бакка и др., 2006), целевых работ по изучению её

Introduction

The Long-Eared Owl (*Asio otus*) is the most common owl species in the N. Novgorod district (Bakka et al., 2006), however the special studies of its diet have not conducted and, as a result, there are no publications about the diet of the Long-Eared owl in the N. Novgorod district. Thus, this research is of interest.

Methods

For studying the diet of the Long-Eared Owl we were visiting 5 places in Sechenovo, Krasnooktiaborsk Kniaginino and Arzamas regions in the territory of the N. Novgorod district in June, 2010: (fig. 1).

Pellets were collected within breeding territories. A total of 88 pellets were collected. All pellets collected were investigated in details. During the data processing the occurrence of prey species in pellets (percentage from the total number of pellets), share in the total number of food items and the number of items per pellet have been calculated. The mean and standard deviation ($M \pm SD$) have been calculated too. Number of food items in a pellet was recognized as the number of food items per day for the owl (Wijnands,



Ушастая сова
(*Asio otus*).
Фото А. Левашкина.

Long-Eared Owl
(*Asio otus*).
Photo by A. Levashkin.

питания не проводилось и, как следствие, отсутствуют публикации, содержащие информацию о питании ушастой совы в Нижегородской области. Поэтому данная работа представляет определённый интерес.

Методика

В июле 2010 г. на территории Нижегородской области, в пределах Сеченовского, Краснооктябрьского, Княгининского и Арзамасского районов, с целью изучения питания ушастой совы посещались 5 точек (рис. 1).

Точка сбора материала А. Балка к западу от с. Алферьево Сеченовского района в истоках р. Пьяна. По дну балки проходит ручей. Ширина поймы ручья 15–20 м. Северный склон балки имеет высоту – 2 м, уклон – 5–10°, покрыт сосновыми посадками в возрасте около 35 лет. Южный склон занимает остепнённый луг с большим числом сорных растений. На верхней части южного склона произрастают культуры осины, берёзы, с единичными дубами в возрасте 35–40 лет (подлесок из карачаны древовидной).



1984). The weights of rodents were reconstructed according to the formula as follows (Potapov, 1989):

$$W_K = 31.76 W_{\text{ш}} + 0.073$$

W_K – weight of food (g), $W_{\text{ш}}$ – weight of hair in pellets (g).

Results

As a result of the analysis of pellets 231 food items have been identified (table 1, fig. 2). In spite of significant distances between studied breeding territories of owls, it turns out that the diets of birds are similar. On all the surveyed territories the Common Vole (*Microtus arvalis*) predominated (59.7%) in the diet, the alternative prey was the Tundra Vole (*Microtus oeconomus*) (17.3%).

The average number of individual prey animals per pellet was 2.85 ± 1.31 items, (range 1–6). The average weight of food per day was 65.1 ± 5.8 g (range 50.6–76.3 g). It is 20.3% from the live weight of an owl, which was estimated as 320 g (female weight: 230–430 g, male weight – 210–330 g see: Konig, Weick, 2008).

Discussion

Comparing our data with data obtained in other regions of Eastern Europe (Demianchik et al., 2009; Drebet, 2009; Kalyakin, 2009; Karyakin, 1998; Numerov, Miroshnikova, 2009; Shepel, 1992; Goszczynski, 1977; Skierczynski, 2006; Wijnands, 1984) it appears that the diet of owls in the N. Novgorod Cis-Volga regions is similar to the diet of the species observed in the most territories of its breeding range: rodents (89.6%) are the main prey, with the Common Vole predominating (59.7%).

Number of food items per pellet is similar to values obtained in the Voronezh district in June-July (2.76 ± 0.06 and 2.14 ± 0.14 according to: Numerov, Miroshnikova, 2009).

Thus, basing on the results of pellet analysis we can state that the Long-Eared Owl is a myophagous under conditions of the N. Novgorod district relying heavily on the Common Vole.

Лесная опушка – типичный гнездовой биотоп ушастой совы в Нижегородском Предволжье.
Фото А. Левашкина.

Forest edge is a typical nesting habitat of the Long-Eared Owl in the N. Novgorod Cis-Volga region.
Photo by A. Levashkin.



Ушастая сова.
Фото А. Левашкина.
Long-Eared Owl.
Photo by A. Levashkin.

Точка сбора материала В. Парк им. Сеченова в с. Сеченово. Сельский парк в виде аллеи из тополей бальзамических высотой 22–23 м, лип высотой 23 м, с единичными берёзами, американскими клёнами. Парк примыкает к заброшенному яблоневому саду.

Точка сбора материала С. Биостанция «Пустынь» Нижегородского государственного университета, Арзамасский район. Берёзовый лес на кладбище, принадлежащем с. Старая Пустынь. Берёзы высотой около 24 м. В лесу встречаются единичные ели и рябина (сомкнутость – 0,8).

Точка сбора материала Д. Лесные посадки лесничества у с. Чернуха Краснооктябрьского района. Берёзовая аллея шириной 3 м с несколькими деревьями сосны сибирской, сосны веймутовой, западной туи. Берёзы высотой около 20 м. Вдоль аллеи обсадка из караганы древовидной. В частном подворье сосна сибирская, орех маньчжурский и ель колючая.

Точка сбора материала Е. Парк в п. Возрождение Княгининского района. Фраг-

Погадка ушастой совы и кости обыкновенных полёвок (*Microtus arvalis*) из погадки.
Фото С. Головой.

Pellet of the Long-Eared Owl and bones of the Common Voles (*Microtus arvalis*) from the pellet.
Photo by S. Golova.



менты аллей, куртины старых деревьев и отдельные деревья перемежаются с административными и жилыми зданиями и хозяйственными постройками. Значительная часть старинных деревьев находится в пределах подворий.

На всех 5 вышеописанных точках осуществлялся сбор погадок ушастой совы на гнездовых участках. За период полевых работ было собрано 88 погадок, которые разбирались с целью выяснения видового состава жертв ушастой совы. Определение видов проводили по костным останкам (Кузнецов, 1975; Карташев и др., 2004). При обработке данных рассчитывали содержание пищевых объектов в каждой погадке, определяли встречаемость объектов добычи ушастой совы в погадках (в процентах от общего числа погадок) и долю от общего числа обнаруженных объектов питания. Вычисляли среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$). Компьютерную обработку осуществляли в пакете MS Excel 2003.

Собранные погадки не делили на погадки взрослых птиц и слётков, и всех их считали погадками слётков. Одна погадка принималась за суточный рацион совы (Wijnands, 1984).

Массу тела грызунов реконструировали по формуле (Потапов, 1989):

$$W_k = 31.76 W_{ш} + 0.073$$

где W_k – масса съеденного корма (г), $W_{ш}$ – масса шерсти, содержащейся в погадках (г).

Результаты

В результате анализа собранных на 5 точках сбора погадок в них был выявлен 231 объект (табл. 1, рис. 2). Несмотря на значительное удаление друг от друга гнездовых территорий ушастых сов, на которых собирались погадки, сходство их питания оказалось велико. Доминантом в питании ушастой совы во всех точках сбора является обыкновенная полёвка (*Microtus arvalis*) (59,7%), субдоминантом – полёвка-экономка (*Microtus oeconomus*) (17,3%).

Наибольшее видовое разнообразие жертв ушастой совы выявлено в Сеченовском районе у истоков реки Пьяна. Это объясняется тем, что гнездовая территория наиболее удалена от антропогенных территорий. Домовая мышь (*Mus musculus*), являющаяся индикатором антропогенной нагрузки, обнаружена в сборах на окраине с. Чернуха, где погадки были собраны в берёзовой аллее вдоль автотрассы, при-

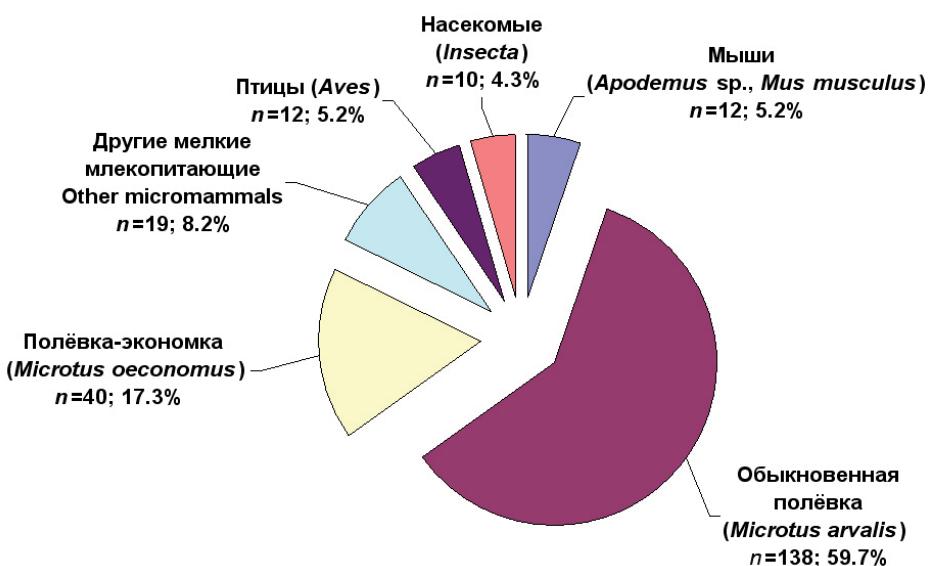
Табл. 1. Питание ушастой совы (*Asio otus*). Условные обозначения: А – истоки р. Пьяна, окрестности с. Алферьево (n=32), В – с. Сеченово, парк им. Сеченова (n=12), С – биостанция «Пустынь» (n=16), Д – лесничество с. Чернуха (n=15), Е – парк с. Возрождение (n=13); 1 – встречаемость в погадках (%), 2 – число объектов питания (экз.), 3 – доля от общего числа объектов питания (%). Обозначения точек сбора соответствуют таковым на рис. 1.

Table 1. Diet of the Long-Eared Owl (*Asio otus*). Labels: A – upper reaches of the Piana river, vicinities of the Alferyevo settlement (n=32), B – the Sechenovo settlement, the Sechenov park, (n=12), C – the biostation of NNSU «St. Pustyn» (n=16), D – the forestry of the Chernukha village (n=15), E – park of the Vozrozhdenie settlement (n=13); 1 – occurrence in pellets (%), 2 – number of items, 3 – share in the total number of food items (%). Numbers of points are similar to ones in the fig. 1.

| Вид / Species | Участок А Point A | | | Участок В Point B | | | Участок С Point C | | | Участок Д Point D | | | Участок Е Point E | | | Всего Total | | |
|---|----------------------|----|------|----------------------|----|------|----------------------|----|------|----------------------|----|------|----------------------|----|------|----------------|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Млекопитающие (Mammalia) | 100 | 67 | 91.8 | 100 | 36 | 87.8 | 100 | 31 | 83.8 | 100 | 42 | 91.3 | 100 | 33 | 97.1 | 100 | 209 | 90.5 |
| Полевая мышь (<i>Apodemus agrarius</i>) | 6.3 | 2 | 2.7 | 25.0 | 3 | 7.3 | 6.3 | 1 | 2.7 | - | - | - | - | - | - | 6.8 | 6 | 2.6 |
| Лесная мышь (<i>Apodemus sylvaticus</i>) | 3.1 | 1 | 1.4 | - | - | - | 18.8 | 3 | 8.1 | - | - | - | - | - | - | 4.5 | 4 | 1.7 |
| Домовая мышь (<i>Mus musculus</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.2 | 2 | 4.4 | - | - | - | 2.3 | 2 | 0.9 |
| Обыкновенная полёвка (<i>Microtus arvalis</i>) | 87.5 | 44 | 60.3 | 91.7 | 18 | 43.9 | 68.8 | 17 | 45.9 | 80.0 | 30 | 65.2 | 92.3 | 29 | 85.2 | 69.3 | 138 | 59.7 |
| Полёвка-экономка (<i>Microtus oeconomus</i>) | 46.9 | 16 | 21.9 | 75.0 | 12 | 29.3 | 37.5 | 7 | 18.9 | 26.6 | 5 | 10.9 | - | - | - | 52.3 | 40 | 17.3 |
| Рыжая полёвка (<i>Clethrionomys glareolus</i>) | 6.3 | 2 | 2.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.3 | 2 | 0.9 |
| Полёвки, ближе не определены (<i>Microtus sp.</i>) | 6.3 | 2 | 2.7 | 16.6 | 2 | 4.9 | 12.5 | 2 | 5.4 | 33.3 | 5 | 10.9 | 30.8 | 4 | 11.8 | 14.8 | 15 | 6.5 |
| Обыкновенная бурозубка (<i>Sorex araneus</i>) | - | - | - | 8.3 | 1 | 2.4 | 6.3 | 1 | 2.7 | - | - | - | - | - | - | 2.3 | 2 | 0.9 |
| Птицы (Aves) | 9.4 | 3 | 4.1 | - | - | - | 37.5 | 6 | 16.2 | 20.0 | 3 | 6.5 | - | - | - | 13.6 | 12 | 5.2 |
| Насекомые (Insecta) | 9.4 | 3 | 4.1 | 41.6 | 5 | 12.2 | - | - | - | 6.6 | 1 | 2.2 | 7.6 | 1 | 2.9 | 9.1 | 10 | 4.3 |
| Индекс разнообразия Шеннона (<i>H</i>) Shannon diversity index (<i>H</i>) | | | | 0,54 | | 0,61 | | | 0,66 | | | 0,49 | | | 0,21 | | | - |
| Индекс выравненности Симпсона (<i>C</i>) Simpson evenness index (<i>C</i>) | | | | 0,35 | | 0,30 | | | 0,28 | | | 0,46 | | | 0,74 | | | - |

Рис. 2. Питание ушастой совы.

Fig. 2. Diet of the Long-Eared Owl.



Слёток ушастой совы.
Фото А. Левашкина.

Fledgling of the Long-Eared Owl.
Photo by A. Levashkin.



мыкающей к жилым зданиям. В двух сбоях содержались остатки обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*), а также хитиновые покровы насекомых, но их процентное соотношение по отношению к грызунам очень мало.

В среднем в одной погадке встречалось $2,85 \pm 1,31$ объекта, минимум – 1, максимум – 6. В некоторых погадках встречались зёрна злаков, которые оказались в рационе сов в качестве примесей с основным кормом – полёвками. Суточная масса съеденного корма составила в среднем $65,1 \pm 5,8$ г, варьируя от 50,6 г до 76,3 г. Это составляет 20,3% от средней массы живой ушастой совы, если принять её за 320 г. (масса самок: 230–430 г., самцов – 210–330 г. по: Konig, Weick, 2008).

Дискуссия

В целом питание ушастой совы в Нижегородском Предволожье оказалось схожим с питанием на большей части ареала вида. Как и в большинстве регионов Восточной Европы (Демянчик и др., 2009; Дребет, 2009; Калякин, 2009; Калякин, 1998; Нумеров, Мирошникова, 2009; Шепель, 1992; Goszczynski, 1977; Skierczynski, 2006; Wijnands, 1984), в Нижегородской области в питании ушастой совы доминировали мышевидные грызуны (89,6%), а основной рацион составляла обыкновенная полёвка – 59,7%.

Содержание объектов в погадках было близко к показателям, полученным в июне и июле в Воронежской области ($2,76 \pm 0,06$ и $2,14 \pm 0,14$ по: Нумеров, Мирошникова, 2009).

Таким образом, результаты анализа погадок позволяют говорить о выраженной миофагии ушастой совы в условиях Нижегородской области и преимущественной специализации этого вида на обыкновенной полёвке. Вероятно, стратегия кормодобычи ушастых сов базируется на использовании наиболее массовых видов грызунов открытых местообитаний. В то же время, наблюдается расширение рациона за счёт синантропов.

Литература

Бакка С.В., Калякин И.В., Киселёва Н.Ю., Новикова Л.М. Новые данные о распространении и численности сов в Нижегородской области. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. С. 22–36.

Демянчик В.Т., Демянчик М.Г., Рабчук В.П. Численность и питание ушастой совы в Западной Белоруссии. – Совы Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение. М., 2009. С. 50–54.

Дребет М.В. Питание ушастой совы на территории Каменецкого Приднестровья, Подолье, Украина. – Совы Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение. М., 2009. С. 55–58.

Калякин В.Н. Материалы к изучению питания ушастой совы на территории Москвы и Подмосковья. – Совы Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение. М., 2009. С. 70–74.

Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. 3-е изд., испр. и доп. М., 2004. 383 с.

Калякин И.В. Пернатые хищники Уральского региона. Соколообразные (*Falconiformes*), Со-вообразные (*Strigiformes*). Пермь, 1998. 483 с.

Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. (Часть 3. Млекопитающие). М., 1975. 208 с.

Нумеров А.Д., Мирошникова Ю.Ю. Гнездовая экология и спектр питания ушастой совы в Воронежской области. – Совы Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение. М., 2009. С. 6–11.

Потапов Е.Р. Биоэнергетические методы в изучении хищных птиц. – Методы изучения и охраны хищных птиц (Методические рекомендации). М., 1989. С. 90–116.

Шепель А.И. Хищные птицы и совы Пермского Прикамья. Иркустк, 1992. 296 с.

Goszczynski J. Connections between predatory birds and mammals and their prey. – Acta Theriol. 1977. №22. P. 399–430.

Konig C., Weick F. Owls of the World. Second Edition. London, 2008. 528 p.

Skierczynski M. Food niche overlap of three sympatric raptors breeding in agricultural landscape in Western Pomerania region of Poland. – Buteo. 2006. №15. P. 17–22.

Wijnands H. Ecological energetics of the Long-Eared Owl (*Asio otus*). – Ardea. 1984. №72. P. 1–92.

Short Reports

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

*The Record of Late Breeding of the White-Tailed Eagle
in the N. Novgorod District, Russia*

СЛУЧАЙ ПОЗДНЕГО ГНЕЗДОВАНИЯ ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

Bakka S.V. (Russian Bird Conservation Union, N. Novgorod, Russia)

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

Lapshin R.D. (State Pedagogical University, N. Novgorod, Russia)

Бакка С.В. (Нижегородское отделение Союза охраны птиц России, Н. Новгород, Россия)

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

Лапшин Р.Д. (Государственный педагогический университет, Н. Новгород, Россия)

Контакт:

Сергей Бакка
Нижегородское
отделение СОПР
тел.: +7 831 434 46 79
sopr@dront.ru

Игорь Карякин
Центр полевых
исследований
тел.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Роман Лапшин
Нижегородский
государственный
педагогический
университет,
Кафедра экологии
и экологического
образования
тел.: +7 831 439 00 79
lapchine@mail.ru

Contact:

Sergey Bakka
The N. Novgorod
branch of RBCU
tel.: +7 831 434 46 79
sopr@dront.ru

Igor Karyakin
Center of Field Studies
tel.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Roman Lapshin
Nizhny Novgorod State
Pedagogical University,
Ecology and Ecological
Education Chair
tel.: +7 831 439 00 79
lapchine@mail.ru

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) является одним из рано гнездящихся видов дневных хищных птиц Нижегородской области. Птенцы покидают гнёзда обычно в начале июля, как и в других регионах Поволжья (Водолажская, 1995; Карякин, 1998; Карякин и др., 2008). Наиболее поздние сроки вылета птенцов в Волжско-Камском крае и в бассейне Оки датируются концом июля (Григорьев и др., 1977; Карякин, 1998; Сапетина и др., 2005).

Во время мониторинга состояния гнездовых платформ для крупных пернатых хищников в послепожарный период 2010 г. посещалась территория Воротынского района Нижегородской области. Была обследована группа гнездовых платформ, установленных для орлана на маячных соснах, растущих на склоне волжской террасы близ границы с Республикой Марий Эл. На этих платформах присады орлана регистрируются с 2001 г., что подразумевает наличие его постоянного гнездового участка в непосредственной близости от платформ (рис. 1). Тем не менее, попытки поиска естественного гнезда на данной территории до последнего времени не осуществлялись.

Во время посещения данной группы платформ 8 сентября 2010 г. на них также были обнаружены присады орланов, причём со свежими останками лещей (*Abramis brama*). В ходе 30-минутного обследования леса в радиусе 1 км вокруг одной из платформ было обнаружено живое гнездо орлана-белохвоста, устро-



Слёток орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*).
Фото И. Карякина.

*Fledgling of the White-Tailed Eagle
(*Haliaeetus albicilla*). Photo by I. Karyakin.*

The White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) is an early nesting species of the birds of prey in the Nizhny Novgorod district. Nestlings fledged usually at the beginning of July, as well as in other districts of the Volga region (Vodolazhskaya, 1995; Karyakin, 1998; Karayakin et al., 2008). The latest dates of fledging in the Volga-Kama region and in the Oka river basin are the end of July (Grigoriev et al., 1977; Karyakin, 1998; Sapetina et al., 2005).

During our surveys carried out in the territory of Vorotynsk region of the N. Novgorod district on September, 8, 2010 we have found

енное на сосне, растущей на окраине вырубки. Гнездовая постройка располагалась в основании ветвей в верхней трети ствола дерева на высоте около 17 м.

При этом сразу же несколько фактов вызвало удивление. Рядом с гнездом обнаружен выводок, который лишь недавно покинул его, что на 1,5 месяца позже нормальных сроков вылета птенцов в Поволжье. Выводок состоял из 3-х птенцов, и это первый факт регистрации такого крупного выводка в Нижегородской области. Младший птенец, у которого на голове ещё имелись фрагменты пуха, находился в гнезде, два других, более старших, птенца сидели на соседних деревьях в 10 и 12 м от гнезда, соответственно. Летал хорошо только старший птенец, который при появлении наблюдателей сразу же слетел и сел на вершине сосны в 40 м от гнезда. Два других птенца улетели только после того, как под гнездом и присадными деревьями наблюдателями стали собираться перья и остатки пищи. Причём, младший птенец летал ещё крайне плохо и, примостившись в крону сосны, растущей в 20–30 м от гнезда, больше не покидал её.

Причины столь поздних сроков размножения совершенно не понятны и не могут быть объяснены формированием новой пары, т.к. участок многолетний, как и обнаруженное на нём гнездо, а оба партнёра – старые птицы. Мало вероятной является и возможность повторной кладки, взамен утерянной, так как повторные кладки у таких крупных птиц как орлан меньше первых и, как правило, состоят

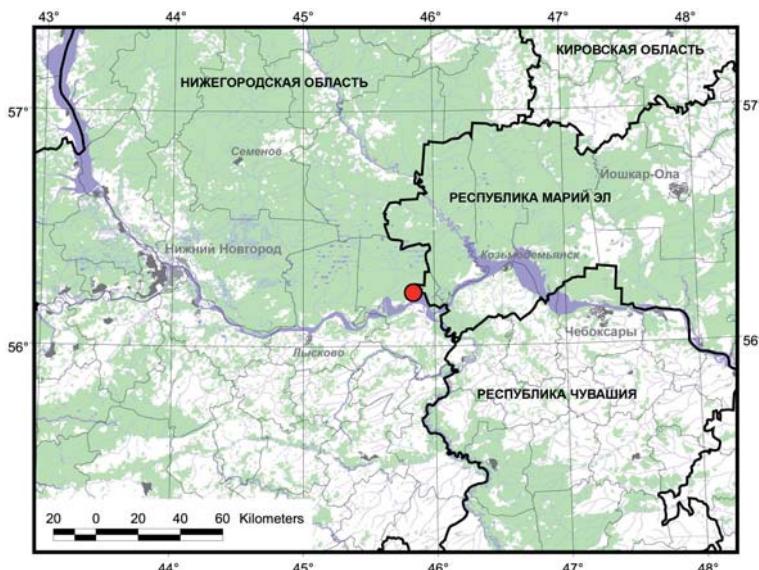
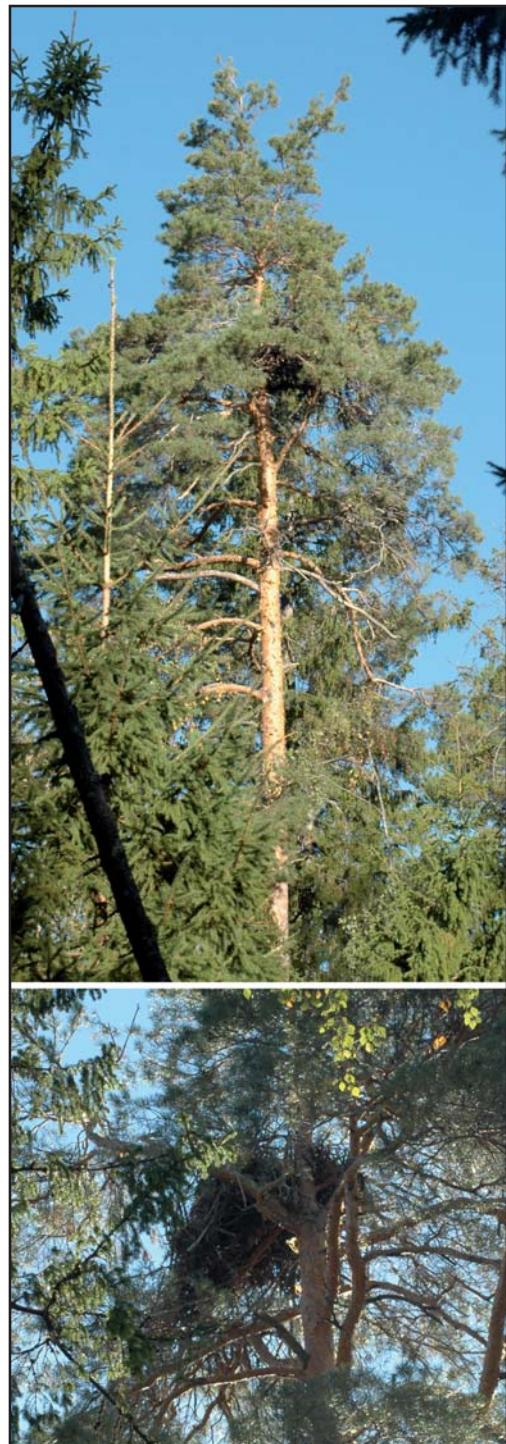


Рис. 1. Гнездовой участок орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*).

Fig. 1. Breeding territory of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*).



Гнездо орлана-белохвоста. Фото И. Калякина.

Nest of the White-Tailed Eagle. Photos by I. Karyakin.

a nest of the White-Tailed Eagle, near which we have been observing the brood consisted of 3 fledglings (fig. 1). The youngest fledgling had remains of the down plumage on its head. Such dates of breeding are at 1.5 months later than usual in the N. Novgorod district and have been recorded for the first time. The brood consisting of 3 fledglings also has been recorded for the first time in the district.

Взрослый самец (на вершине дерева) и один из старших слетков (в кроне дерева) рядом с гнездом.
Фото И. Калякина.

Adult male (on the top of the tree) and one of elder fledglings (in the crown of the tree) near the nest.
Photo by I. Karyakin.



только из одного яйца. Следует отметить, что сезон 2010 г. отличался аномальной жарой, охватившей всё Поволжье, поэтому столь позднее размножение орлана, начинающего гнездиться тогда, когда на гнездовых участках ещё лежит снег, выглядит ещё более странным.

Литература

Водолажская Т.И. К гнездованию орлана-белохвоста. – Экология и охрана окружающей среды: Тезисы докладов 2 Международной научно-практической конференции, Пермь, 12–15 сентября, 1995. Ч. 4. Пермь, 1995. С. 85.

Григорьев Н.Д., Попов В.А., Попов Ю.К. Отряд соколообразные (дневные хищные птицы) *Falconiformes*. – Птицы Волжско-Камского края. Неворобыниые. М., 1977. С. 76–117.

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

Карякин И.В., Паженков А.С., Коржев Д.А. Орлан-белохвост в Самарской области, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №13. С. 31–40.

Сапетина И.М., Сапетина Я.В., Иванчев В.П., Кашенцева Т.А., Лавровский В.В., Приклонский С.Г. Птицы Окского заповедника и сопредельных территорий (биология, численность, охрана). Т. 1. Неворобыниые птицы. М., 2005. 320 с.

The Asynchrony in the Dates of the White-Tailed Eagle Breeding in the National Park “Nizhnyaya Kama” and Factors Influencing It, Russia

АСИНХРОННОСТЬ СРОКОВ РАЗМНОЖЕНИЯ ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «НИЖНЯЯ КАМА» И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭТО, РОССИЯ

Bekmansurov R.H. (NP “Nizhnyaya Kama”, Elabuga, Republic of Tatarstan, Russia)
Бекмансуров Р.Х. (Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия)

Контакт:

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

Contact:

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

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) является гнездящимся видом на территории национального парка «Нижняя Кама» (далее парка). Численность гнездящихся особей в пределах территории национального парка оценивается в 6–8 пар. Отдельные особи зимуют (Бекмансуров, 2008).

В 2010 г. 22 и 24 мая были осмотрены гнёзда на 3-х из 4-х, максимально близко расположенных друг к другу, гнездовых участках орлана-белохвоста на территории парка (рис. 1). Расстояние между занятыми гнёздами составляет 6, 4 и 6 км (до 2010 г. расстояние между занятыми гнёздами этих пар составляло 6, 5,3 и 6,2 км). На двух участках в гнёздах были обнаружены разновозрастные птенцы, а на третьем – достаточно свежая погибшая кладка.

Гнездовой участок №1 расположен в ур. Большой Бор. Здесь имеются 2 много-летних гнезда вблизи опушки бора, рас-

The White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) is a breeding species of the National Park “Nizhnyaya Kama” (below referred to as “Park”). The number of breeding pairs throughout the territory of the Park is estimated as 6–8 pairs. Separate birds stay for wintering (Bekmansurov, 2008).

On May 22 and May 24, 2010, we examined the nests on three eyries of the White-Tailed Eagle out of four eyries that were maximally close to each other on the territory of the Park (fig. 1). The distance between the occupied nests is 6, 4, and 6 km (prior to 2010, the distance between the occupied nests of these pairs was 6, 5.3, and 6.2 km, respectively). In eyries, the nestlings of different ages were found in the nests; in the third eyrie, an appreciably freshly lost clutch was detected.

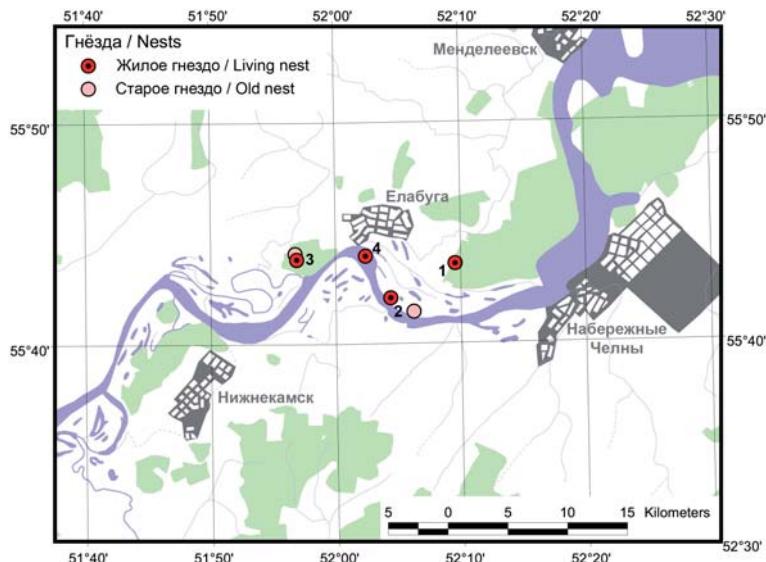
Why is such great asynchrony in breeding dates of the White-Tailed Eagle ob-

положенные в верхних частях старовозрастных маячных сосен. Гнёзда хорошо просматриваются с поля, граничащего с лесным массивом. Размножение орланов на этом участке нерегулярное. В 2005 г. размножение было прервано, в 2006 г. – отсутствовало, в 2007 г. наблюдались птицы, но факт размножения остался невыясненным, в 2008 г. 20 июня 1 полностью оперённый птенец возрастом около 45–50 дней хорошо был виден с земли, в 2009 г. успешное размножение отсутствовало. В 2010 г. 22 мая в гнезде находились два птенца возрастом около 27–30 дней во втором пуховом наряде с раскрывающимися маховыми перьями и появившимися первыми кроющими перьями.

Гнездовой участок №2 расположена в Елабужских лугах. На данном участке гнездовая постройка была обнаружена 27 сентября 2009 г. на тополе, в группе отдельно стоящих деревьев, между прирусловой частью поймы и центральной. В день обнаружения вблизи гнезда наблюдалась пара взрослых птиц. Признаков успешного размножения на данном гнезде не было обнаружено. Гнездовых построек орлана на данном участке не было известно, как минимум, 8 лет. По сообщениям инспекторов государственной охраны природы, ранее здесь гнездились пары орланов. Уже при осмотре данного участка 22 мая 2010 г., гнезда на старом месте не оказалось. Новая гнездовая постройка была обнаружена в некотором удалении от старого гнезда (2,3 км), также на тополе в прирусловой части поймы. В день осмотра у гнезда находились 2 взрослые птицы, а в гнезде – свежая погибшая кладка из 2-х яиц (одно яйцо было разбито).

Рис. 1. Гнездовые участки орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в Национальном парке «Нижняя Кама».

Fig. 1. Breeding territories of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in the National Park "Nizhnyaya Kama".



served over such a small area? The following interrelated explanations can be found to this fact.

1. Regardless of the fact that all the breeding territories of eagles are confined to the Kama River, which means that the feeding conditions on these sites are the same, the protection conditions of the eyries are completely different. It may be assumed that the key reason for the asynchronous breeding of the White-Tailed Eagle in the Park is the factor of human disturbance; the pairs have to adapt to it individually and refer the period of egg laying to the time of its minimum impact. This probably is the reason why the pair that is nesting deep in the pine forest (fig. 1–3) starts breeding before the other pairs do; while the pair nesting on a poplar tree near the river (fig. 1–2), starts breeding later, during the period, which is maximally close to the beginning of emerging of foliage that will disguise the nest.

2. The second explanation to the strong asynchrony in the breeding dates for the nearest neighbors of eagles in the Park may be explained by the existence of intense competition between the pairs for prey. In order to scatter in time the intensity of hunting pressure at the relatively small territory of Kama between the eyries and avoid acute conflicts between each other, White-Tailed Eagles have to feed their rising nestlings most intensely at different time; therefore, they are to proceed to breeding at different time, as well.

The situation, when some pairs of the White-Tailed Eagle are forced to nest under such conditions, when they need to adapt to the factor of human disturbance and/or compete for food has definitely emerged as a result of the rise in the number of this species. When the White-Tailed Eagle had occupied all territories that were optimal for breeding (pine forests on the Kama terrace far away from settlements and places permanently visited by people), separate pairs started moving to suboptimal habitats (marginal sites and open floodplains), thus making the breeding cluster denser. The system of dominating by some pairs within the cluster over the other ones is likely to underlie the moving of separate pairs to suboptimal habitats. The strongest pair occupies the site that is the most favorable in terms of its protective and feeding parameters and is forced to hold it for the whole year. Therefore, they start displaying earlier, thus demonstrating its dominance to the

Гнездовой участок №3 расположен в Та-наевском лесу. На данном участке наблю-дается успешное гнездование с 2006 г. без перерыва. В 2010 г. старая гнездовая по-стройка была оставлена орланами и пара построила новое гнездо, на расстоянии от предыдущего около 100 м. Вероятно, пара зимовала и построила гнездо в зим-нее время. На данном участке наблюда-ется самое раннее размножение. Так, в 2009 г. насиживающая птица наблюдалась на гнезде уже 4 марта. При осмотре нового гнезда на данном участке 24 мая 2010 г. на нём было два оперённых птенца возрастом 40–45 дней, что свидетель-ствует о более раннем сроке кладки, чем на участке №1, и тем более – на участке №2.

От чего же на столь локаль-ной территории наблюдается столь большая асинхронность сроков гнездования орлана? Этому можно найти следую-щие взаимосвязанные объяс-нения.

1. Несмотря на то, что все гнездовые участки орланов приурочены к Каме, а значит кормовые условия на них оди-наковые, защитные условия гнездовых участков совер-шенно разные. Если наибо-лее рано гнездящаяся пара на участке №3 гнездится в глубине бора, далеко от опушки леса и проезжих дорог и испытывает минимальное бес-покойство со стороны людей, как летом, так и зимой (здесь в последнее время не про-ходит даже лыжных маршру-тов), то на участке пары №1, гнездящейся в средние сроки, гнездо располагается со-вершенно открыто на опушке бора и пти-цы здесь испытывают регулярный фактор беспокойства. Опушка с гнездом граничит с возделываемым полем, на котором регу-лярно осуществляется распашка, выжи-гание стерни и остатков соломы в весенне-е время; вблизи гнезда располагается про-езжая полевая дорога с интенсивностью движения около 3–10 машин в час в днев-ное время с мая по сентябрь; практиче-ски прямо под гнездом регулярно ведётся в весенне-е время противопожарная опашка леса. Нерегулярность размножения ор-ланов на данном участке, возможно, обу-

neighbors. In turn, the neighbors are guid-ed by this pair and join the process later; thus increasing the interval in their breeding dates. Due to this fact, the pair of White-Tailed Eagles that nests in the Tanai forest and is the first to breed is likely to dominate in this cluster. Therefore, it occupies the site that is least visited by people, winters on it, start to breed earlier than the other pairs of the species, and breeds regularly.



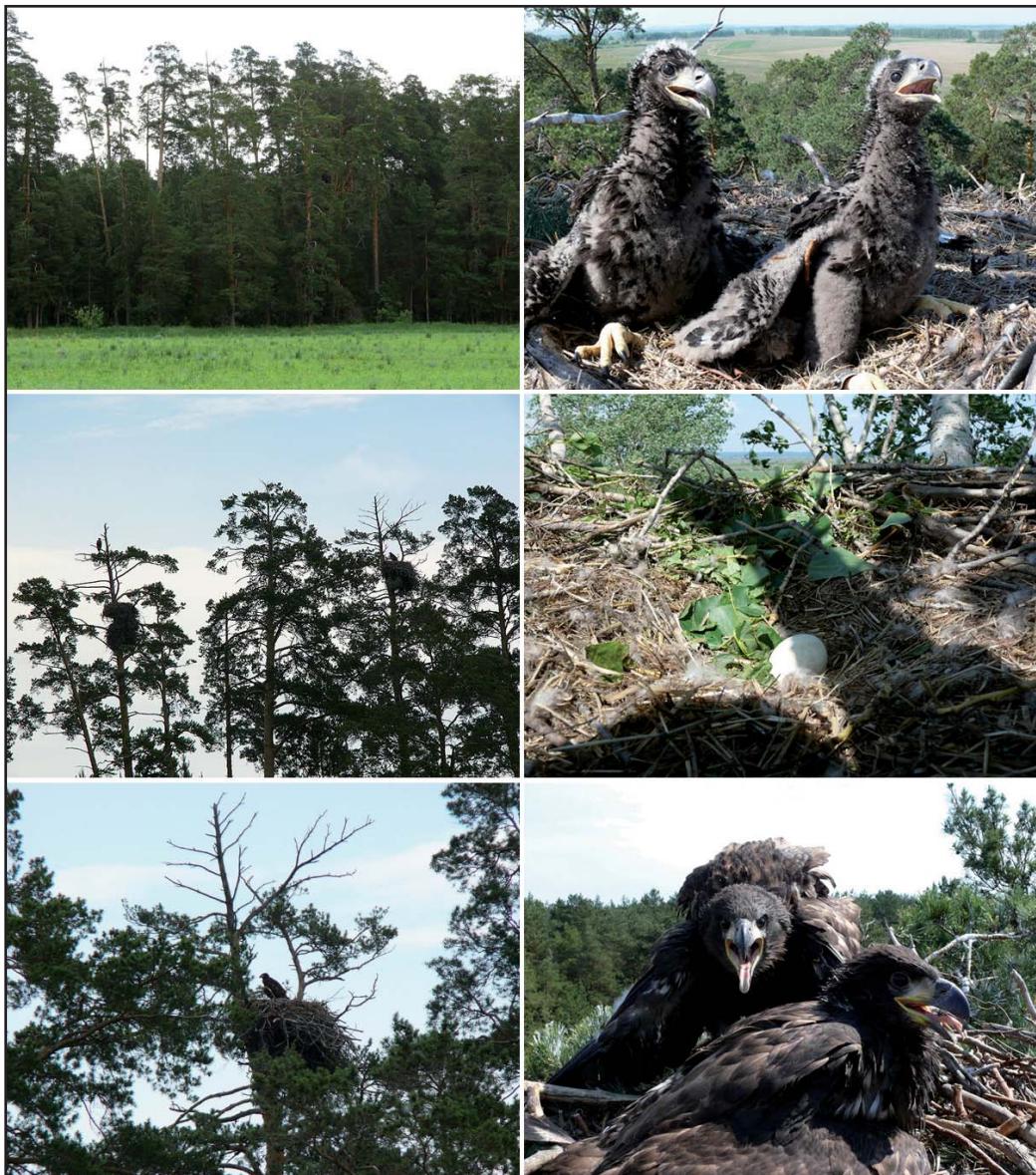
Гнездо орлана-белохвоста на участке №2 в 2010 г.
Фото Р. Бекмансурова.

Active nest of the White-Tailed Eagle on the breeding territory №2 in 2010. Photos by R. Bekmansurov.

словлена и периодической гибелью птиц на птицеопасной линии электропередачи 10 кВ, не оснащённой птицезащитными устройствами, которая проходит в не-скольких десятках метров от опушки бора. Необходимо отметить, что в 2010 г. поле не возделывалось и отсутствовали весен-ние палы, что способствовало успешному размножению орланов на данном участке. Наиболее поздно размножающаяся пара №2 гнездится совершенно открыто

Жилое гнездо орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) на участке №1 в 2008 г. (слева) и гнёзда орлана-белохвоста в 2010 г. (справа): участок №1 – вверху, №2 – в центре, №3 – внизу.
Фото Р. Бекмансурова.

*Living nest of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) on the breeding territory №1 in 2008 (left) and active nests of the White-Tailed Eagle in 2010 (right): breeding territory №1 – upper, №2 – central, №3 – bottom. Photos by R. Bekmansurov.*



на тополе, их гнездо максимально заметно издалека, в отличие от гнёзд орлана, устроенных на соснах, фактор беспокойства людьми на данном участке наиболее ощущим из-за его регулярного посещения рыбаками, а летом и сенокосцами, сухая трава на участке весной практически постоянно выжигается. Факторы беспокойства на данном гнездовом участке: весенние палы, полевая дорога, используемая рыбаками, сенокошение в конце гнездового периода. Вероятно, именно по причине постоянного беспокойства пары ежегодно переносит гнездо, занимаясь строительством весной, поэтому и поздно приступает к размножению. Таким образом, можно предположить, что основной причиной асинхронного размножения орлана в парке является фактор беспокойства, к которому пары вынуждены адаптироваться индивидуально и приступать к откладке яиц

в период его минимального воздействия. Возможно поэтому пара, гнездящаяся в глубине бора, приступает к размножению раньше других, а пара, гнездящаяся на тополе у реки – позже, стремясь начать размножение в сроки, максимально близкие к началу появления листвы, которая скрывает гнездо.

2. Второе объяснение большой асинхронности сроков размножения у ближайших соседних пар орланов в парке можно найти в наличии между парами острой конкуренции за кормовой ресурс. Чтобы разнести во времени воздействие пресса охоты на достаточно локальной территории Камы между участками, во избежание острых конфликтов друг с другом, орланы вынуждены в разное время наиболее интенсивно кормить подрастающих птенцов, а, следовательно, в разное время приступать к размножению. Следует отметить,

что явление увеличения разницы в сроках размножения соседних пар одного и того же вида при уплотнении их гнездовых группировок зарегистрировано для длиннохвостой неясыти (*Strix uralensis*) в Самарской области (Карякин и др., 2009), канюка (*Buteo buteo*) в Курганской области (А.В. Мошкин, личное сообщение) и мухоногого курганника (*Buteo hemilasius*) в Туве (И.В. Карякин, личное сообщение).

Ситуация, в которой часть пар орланов вынуждена гнездиться в условиях, в которых необходимо адаптироваться к фактору беспокойства и/или конкурировать за корма, определённо сложилась в результате роста численности этого вида. После того как орлан занял все оптимальные для гнездования территории – участки боров на Камской террасе в удалении от населённых пунктов и мест постоянного пребывания людей, отдельные пары стали выселяться в субоптимальные биотопы, которыми являются опушечные участки и открытые поймы, тем самым, уплотняя гнездовую группировку. Вероятно, в условиях роста численности, в основе выселения отдельных пар в субоптимальные биотопы

лежит система доминирования одних пар над другими. Наиболее сильная пара занимает наиболее благоприятный по своим защитным и кормовым характеристикам участок и вынуждена держать его круглогодично. Следовательно, она начинает раньше токовать, показывая соседям своё доминирование. Соседи, в свою очередь, уже ориентируясь на неё, включаются в процесс токования позже, тем самым увеличивая разрыв в сроках размножения. Именно поэтому наиболее рано гнездящаяся пара орланов, гнездящаяся в Танаевском лесу, вероятно, доминирующая в данной группировке, занимает наименее посещаемый людьми участок, зимует на нём, приступает раньше к размножению и размножается регулярно.

Литература

Бекмансуров Р.Х. Хищные птицы национального парка «Нижняя Кама». – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №13. С. 41–47.

Карякин И.В., Левашкин А.П., Паженков А.С., Коржев Д.А. Результаты привлечения неясытей в искусственные гнёзда в Самарской области, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. №16. С. 25–41.

Wintering of the White-Tailed Eagle in the Ulyanovsk District, Russia

ЗИМОВКА ОРЛНОВ-БЕЛОХВОСТОВ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

Adamov S.G. (Birdwatching Club of the Middle Volga Region, Dimitrovgrad, Russia)

Koreporov M.V. ("Povolzhie" Research Centre, Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia)

Korolkov M.A. (Regional Children's Ecological Center, Ulyanovsk, Russia)

Shashkin M.M. (Regional Station of Young Naturalists, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia)

Адамов С.Г. (Средневолжский клуб любителей птиц, Димитровград, Россия)

Корепов М.В. (Научно-исследовательский центр «Поволжье», кафедра зоологии УлГПУ имени И.Н. Ульянова, Ульяновск, Россия)

Корольков М.А. (Областной детский экологический центр, Ульяновск, Россия)

Шашкин М.М. (Областная станция юных натуралистов, кафедра природопользования УлГУ, Ульяновск, Россия)

Контакт:

Сергей Адамов
Средневолжский клуб любителей птиц
Россия, Димитровград
serga74@inbox.ru

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – редкий зимующий вид на территории Ульяновской области (Бородин, 2008). До недавнего времени были известны случаи только единичных зимних встреч орланов в Ульяновской области, в основном возле рыболовецких бригад, ведущих подлёдный лов рыбы на волжских водохранилищах, и возле массовых скоплений врановых птиц

The White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) is a rare wintering species of the Ulyanovsk district (Borodin, 2008). By recent time, winter records of White-Tailed Eagles in the Ulyanovsk district have been occasional. However the data of questionnaire about the wintering accumulation, consisting of up to 50 individuals, on the Cheremshan bay of the Kuibyshev water

Михаил Корепов
Научно-исследовательский центр «Поволжье»
Россия, Ульяновск
korepov@list.ru

Максим Корольков
Областной детский экологический центр
Россия, Ульяновск
birdmax@mail.ru

Михаил Шашкин
Областная станция юных натуралистов,
Кафедра природопользования УлГУ,
Россия, Ульяновск
orla-orlov@yandex.ru

Contact:
Sergey Adamov
Srednevolzhskiy
Birdwatching Club
Dimitrovgrad, Russia
serga74@inbox.ru

Mikhail Korepov
“Povolzhie” Research
Centre
Ulyanovsk, Russia
korepov@list.ru

Maxim Korolkov
Regional Children's Ecological Center
Ulyanovsk, Russia
birdmax@mail.ru

Mikhail Shashkin
Regional Station of Young Naturalists
Ulyanovsk, Russia
orla-orlov@yandex.ru



Драка двух молодых и трёх взрослых орланов-белохвостов (*Haliaeetus albicilla*). Фото М. Корепова.

A fight between two young and 3 adult White-Tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*). Photo by M. Korepov.

на свалках бытовых отходов. В последнее время появилась опросная информация о зимовочном скоплении до 50 особей на Черемшанском заливе Куйбышевского водохранилища (Карацуба и др., 2009).

Новое массовое скопление зимующих белохвостов отмечено в Мелекесском районе Ульяновской области в 25 км от Черемшанского залива Куйбышевского водохранилища среди агроландшафтов (рис. 1). «Мелекесское» скопление сформировалось между крупнейшим полигоном бытовых отходов и двумя рыбхозами. Основная концентрация орланов приурочена к открытой свалке отходов скотобойни, к которой птицы имеют свободный доступ.

При проведении абсолютных учётов 12 января, 3 и 14 февраля 2011 г., здесь отмечалось от 50 до 70 особей. Молодые птицы 1–2-х лет составили около 50%, от 3 до 5

reservoir have been obtained (Karatsuba et al., 2009).

A new accumulation of wintering White-Tailed Eagles has been recorded in the Melakes region of the Ulyanovsk district (fig. 1 – north point). This accumulation has developed between the largest disposal tips and two fish farms. The general accumulation of eagles is related with the open dump of the slaughterhouse. Carrying out the census on January, 12, February, 3 and 14, 2011, we have recorded a number of birds ranging between 50 and 70. The share of young birds (1–2 years) was about 50%.

This accumulation discovered is the second on its number after the Zhyguli accumulation, which is located in the Samara district (Karyakin et al., 2008; Lebedeva et al., 2009). Probably there is some changing of birds between those clusters during the winter.



Рис. 1. Зимовочные скопления орланов-белохвостов (*Haliaeetus albicilla*).

Fig. 1. Wintering accumulations of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*).



Взрослые орланы-белохвосты. Фото М. Корепова.

Adult White-Tailed Eagles. Photo by M. Korepov.

лет – 25%, старше 5 лет – 25%. Ночуют и отдыхают птицы в ближайших лесополосах, примыкающих к скотобойне. Отдельные птицы встречаются на достаточно большом (до 10–15 км) отдалении от основного места скопления, где также придерживаются полезащитных лесополос.

Примечателен тот факт, что своеобразная «подкормка» хищников осуществляется только на данной свалке, всего же в районе функционирует восемь скотомогильников и две ямы «Беккари».

Следует отметить, что «Мелекесское» скопление зимующих белохвостов второе по численности на Средней Волге, после «Жигулёвского», сосредоточенного между полигоном бытовых отходов и плотиной Волжской ГЭС, где основная масса зимующих птиц привязана к свалке птицефабрики. На жигулёвском скоплении максимальная численность зимующих птиц варьирует от 50 (Лебедева и др., 2009) до 110 особей (Карякин и др., 2008). Это скопление зимующих белохвостов расположено в 50 км к югу от выявленного

в Ульяновской области. Возможно, между ними в течение зимы происходит определённый обмен особями. К сожалению, единовременного мониторинга на обоих скоплениях орланов не проводилось.

Литература

Бородин О.В. Орлан-белохвост. – Красная книга Ульяновской области. Ульяновск, 2008. С. 408–410.

Карацуба Д.Ю., Шашкин М.М., Корепов М.В., Михеев В.А., Ваганов А.С., Корольков М.А., Киряшин В.В., Москвичев А.Н., Бородин О.В. Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*. – Редкие виды позвоночных животных Ульяновской области, занесённые в Красную книгу РФ. Материалы исследований 2009 года. Ульяновск, 2009. С. 21–22.

Карякин И.В., Паженков А.С., Коржев Д.А. Орлан-белохвост в Самарской области, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №13. С. 31–40.

Лебедева Г.П., Павлов С.И., Шапошников В.М., Пантелеев И.В., Павлов И.С. Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758). – Красная книга Самарской области. Т. 2. Редкие виды животных. Тольятти, 2009. С. 263.

Records of Some Rare Raptor Species in the Altai Kray in 2009–2010, Russia

О ВСТРЕЧАХ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЕДКИХ ХИЩНЫХ ПТИЦ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ В 2009–2010 ГОДАХ, РОССИЯ

Ebel A.L. (Ebel Ecological Society, Barnaul, Russia)

Эбель А.Л. (АКОО «Геблеровское экологическое общество», Барнаул, Россия)

Контакт:

Алексей Эбель
alexey_ebel@mail.ru

Contact:

Alexei Ebel
alexey_ebel@mail.ru

В ходе периодических экскурсий по территории Алтайского края в 2009–2010 гг., в основном на Бие-Чумышской возвышенности, в окрестностях Барнаула, в долине Катуни выше устья р. Бия, в алтайских ленточных борах и предгорьях Колыванского хребта, сделан ряд наблюдений редких видов хищных птиц. В большинстве случаев проводилось их фотографирование для более точного определения вида.

Скопа (*Pandion haliaetus*)

Одиночная птица, летевшая в западном направлении, наблюдалась 21 сентября 2010 г. около Барнаула.

Змеевяд (*Circaetus gallicus*)

Пара птиц вспугнута 25 июля 2010 г. в лесополосе в полузараженном промышленном саду. Обе птицы с криком улетели в сторону безлесной сопки. Дальнейший поиск птиц не производился (рис. 1–1).

There are short records of rare raptor species that were made in the Altai Kray in 2009–2010.

Osprey (Pandion haliaetus)

A single bird was observed in the vicinities of Barnaul on September, 21, 2010.

Short-Toed Eagle (Circaetus gallicus)

A pair of adults was encountered in an artificial forest line in the abandoned garden on July, 25, 2010 (рис. 1–1).

Greater Spotted Eagle (Aquila clanga)

Adults were encountered several times in the Biya-Chumysh upland to the west of the Novaya Taraba settlement (Kytmanovskiy region) during the breeding season in 2009 (fig. 1–2).

Adults were recorded twice near Barnaul during the autumn migration (September, 5 and 12) in 2009.

Also eagles were recorded in the vicinities of Barnaul during the spring migration

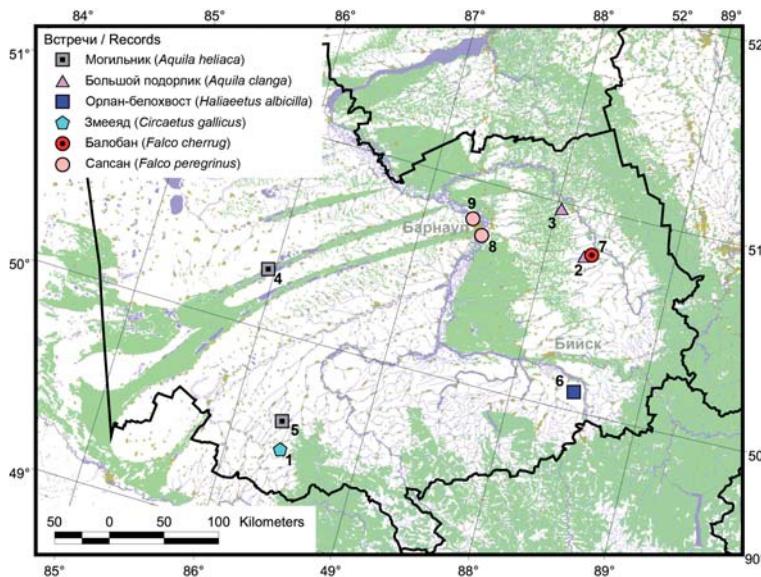


Рис. 1. Встречи редких видов хищных птиц в Алтайском крае в 2009–2010 гг.

Fig. 1. Records of rare raptors in the Altai Kray in 2009–2010.

Большой подорлик (*Aquila clanga*)

В 2009 г. неоднократно отмечался в гнездовое время на Бие-Чумышской возвышенности, западнее с. Новая Тараба Кытмановского района. Поиск гнезда не проводился (рис. 1–2).

Дважды в 2009 г. (5 и 12 сентября) взрослые особи отмечены у Барнаула на осеннем пролёте – летели в западном направлении.

На окраине Барнаула подорлик наблюдался на весенном пролёте. 17 апреля 2010 г. – птица перемещалась в восточном направлении. Одиночные взрослые птицы (возможно, одна и та же птица) наблюдались 19 июня 2010 г.: утром одна сидела на дереве у дороги (рис. 1–3) и вечером того же дня, в 3 км западнее этого места, наблюдалась другая в небе. Около Барнаула 22 сентября 2010 г. отмечен взрослый подорлик, явно пролётный, – птица отдыхала в берёзовом колке среди полей.

Могильник (*Aquila heliaca*)

Взрослая птица 2 дня (16 и 17 июля 2009 г.) держалась на острове оз. Горыко-го (рис. 1–4), поиск гнезда не проводился.

Взрослая птица встречена 25 июля 2010 г. (рис. 1–5) – летела в северо-западном направлении, на достаточно большой высоте.

Молодой могильник (*Aquila heliaca*).
22.09.2010.
Фото А. Эбеля.

Juvenile Imperial Eagle (*Aquila heliaca*).
22/09/2010.
Photo by A. Ebel.



on April, 17, 2010. Single adult birds (may it was the same bird) were encountered on June, 19, 2010: one was perching on a tree beside the road at the morning (fig. 1–3) and another was flying at 3 km to the west of the same place in the evening of the same day. Also an adult evidently migrating eagle was recorded near Barnaul on September, 22, 2010: the bird was perching in a birch forest surrounded by fields.

Imperial Eagle (*Aquila heliaca*)

An adult was being observed on the Gorkogo island during 2 days (July, 16–17, 2009) (fig. 1–4).

Also an adult flying to the north-west was recorded on July, 25, 2010. (fig. 1–5). A young bird, flying round a field harvested, was recorded in the outskirts of Barnaul on September, 22, 2010.

Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*)

A young obviously vagrant bird was encountered near Barnaul on November, 25, 2010.



Большой подорлик (*Aquila clanga*). 22.09.2010.
Фото А. Эбеля.

Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*). 22/09/2010.
Photo by A. Ebel.

White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*)

A pair of eagles was observed on non-frozen lakes near Urozhaynoe settlement (Sovetskiy region) on December, 15, 2010. One of birds encountered was attacking flocks of ducks at the moment of their flushing from the water (fig. 1–6).

Gyrfalcon (*Falco rusticolus*)

Adults flying across Barnaul were recorded twice on February, 7 and December, 13 2010.

Saker Falcon (*Falco cherrug*)

An adult was encountered to the east of the Novaya Taraba settlement (Kytmanovskiy region) on September, 30, 2010 (fig. 1–7). Another adult bird was recorded

На окраине Барнаула 22 сентября 2010 г. наблюдался молодой могильник – кружила над убранным полем.

Беркут (*Aquila chrysaetos*)

Молодая, явно кочующая птица, летевшая в западном направлении, встречена 25 ноября 2010 г. недалеко от Барнаула.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*)

Пара орланов на незамерзающих озёрах у пос. Урожайное Советского района наблюдалась 15 декабря 2010 г. Одна из птиц постоянно патрулировала скопления уток, пыталась преследовать взлетающих в момент отрыва от воды (рис. 1–6).

Кречет (*Falco rusticolus*)

В 2010 г. дважды отмечался над Барнаулом: 7 февраля и 13 декабря.

Балобан (*Falco cherrug*)

Взрослый сокол встречен 30 сентября 2010 г. восточнее с. Новая Тараба Кытмановского района (рис. 1–7). Другая птица встречена 13 октября 2010 г. немного севернее Барнаула. Примерно в этом же районе балобаны наблюдались 21 и 28 ноября 2010 г.

Сапсан (*Falco peregrinus*)

Одиночная птица, сидевшая на опоре ЛЭП, наблюдалась 16 июня 2009 г. в пойме Оби около Барнаула (рис. 1–8). В 2010 г. в период миграции куликов, сапсаны наблюдались на полях фильтрации Барнаула (рис. 1–9): 10 июля – одиночный, 12 сентября – две особи с разницей в полчаса. В первом случае была отмечена атака на стаю скворцов (*Sturnus vulgaris*), а во втором – на стаю турухтанов (*Phylomachus pugnax*).



Балобан (*Falco cherrug*). 21.11.2010. Фото А. Эбеля.

Saker Falcon (*Falco cherrug*). 21/11/2010.
Photo by A. Ebel.

to the north of Barnaul on October, 13, 2010. Also Sakers were observed in this region on November, 21 and 28, 2010.

Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*)

An adult, perching on the electric pole, was recorded in the Ob river flood-lands near Barnaul on June, 16, 2009 (fig. 1–8). Also falcons were being observed on the filtration fields (wastewater treatment works) of Barnaul during the migration of shorebirds in 2010 (fig. 1–9): a bird – on July, 10, two birds – on September, 12 with the time difference in the half-hour. In the first case the bird recorded was attacking a flock of European Starlings (*Sturnus vulgaris*), in the second – birds were attacking a flock of Ruffs (*Phylomachus pugnax*).

Records of Raptors During Winter, Early Spring and Late Autumn in Altai, Russia

ЗИМНИЕ, РАННЕВЕСЕННИЕ И ПОЗДНЕОСЕННИЕ ВСТРЕЧИ ХИЩНЫХ ПТИЦ НА АЛТАЕ, РОССИЯ

Barashkova A.N., Smelansky I.E., Tomilenko A.A. (Siberian Environmental Center, Novosibirsk, Russia)

Барашкова А.Н., Смелянский И.Э., Томилиенко А.А. (Сибирский экологический центр, Новосибирск, Россия)

Контакт:

Анна Барашкова
МБОУ «Сибирский экологический центр»
630090, Россия,
Новосибирск, а/я 547
тел./факс:
+7 383 328 30 26
yazula@yandex.ru

Пребывание хищных птиц в Юго-Восточном Алтае зимой, а также сроки прилёта и отлёта многих видов изучены недостаточно, поэтому информация о встречах в зимний, ранневесенний и позднеосенний периоды представляет интерес. Ряд наблюдений хищных птиц

The South-Eastern Altai as wintering grounds of some species of raptors is studied insufficiently and thus could be interesting. We were observing raptors during winters of 2005–2009, when visited the region for surveys of some other animals (*Pallas's Cat Otocolobus manul*,

Илья Смелянский
steppe.bull@gmail.com

Андрей Томилиенко
aatom@ngs.ru

Contact:
Anna Barashkova
NGO Siberian
Environmental Center
P.O. Box 547,
Novosibirsk,
Russia, 630090
tel./fax:
+7383 328 30 26
yazula@yandex.ru

Ilya Smelansky
steppe.bull@gmail.com

Andrey Tomilenko
aatom@ngs.ru

Мохноногие курганники (Buteo hemilasius) светлой (вверху) и тёмной (внизу) морф близ Тобелера. 15.12.2009. Фото А. Барашковой и А. Дамбайна.

Pale and dark morph Upland Buzzards (Buteo hemilasius) near Tobeler. 15/12/2009.
Photos by
A. Barashkova and
A. Dambain.

в Юго-Восточном Алтае сделан нами в 2005–2009 гг. попутно с изучением других животных (манула *Otocolobus manul*, аргали *Ovis ammon ammon*) и в ходе иных поездок по региону.

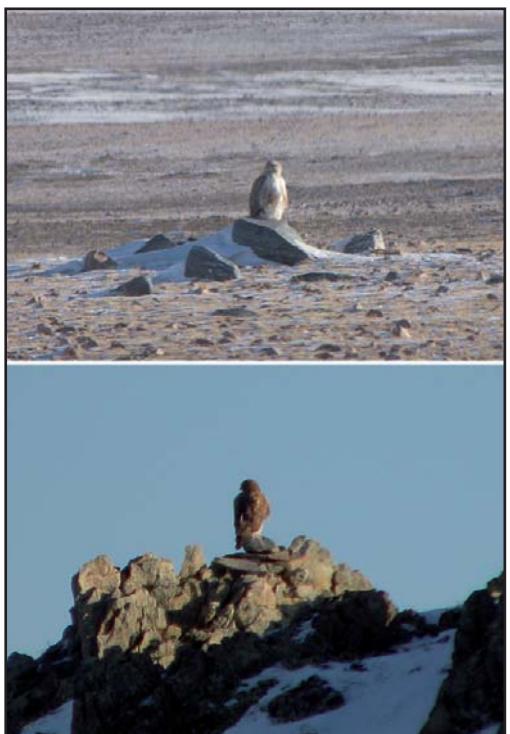
Мохноногий курганник (Buteo hemilasius)

Пара птиц была отмечена 14 декабря 2006 г. на столбах вдоль трассы между Кош-Агачем и Ташантой (находились примерно в 300 м друг от друга).

Труп птицы обнаружен 21 декабря 2006 г. рядом с жилым гнездом в устье лога к северу от г. Керегетас (подножие Сайлюгема). Птица погибла, очевидно, в течение зимы.

В декабре 2009 г. птицы отмечались на Курайском хребте – в верховьях Балахана, в урочище Сорогош, в долине рр. Коштал, Кокоря, а также в невысоких сопках по северному фасу Сайлюгема – вблизи двух известных жилых гнёзд.

В гнезде мохноногих курганников на г. Джалгизтобе (подножие Сайлюгема) 7 апреля 2009 г. была кладка из 4 яиц.



Беркут (Aquila chrysaetos)

Отмечался 17 декабря 2006 г. в долине р. Уландрый и по фасу хр. Сайлюгем у выхода Уландрыйка в Чуйскую котловину. В конце ноября 2005 г. беркут наблюдался в долинах рр. Саржематы, Каланегир, Баян-Чаган. Там же беркутов отмечали в январе 2003 г. В начале апреля 2009 г. на-

and Altai Argali *Ovis ammon ammon*) or other purposes.

Upland Buzzard (Buteo hemilasius)

A pair of birds was recorded on the electric poles going along the road between Kosh-Agach and Tashanta villages on December, 14, 2006.

A dead bird was found near the inhabited nest in the vicinity of the Keregetas mt. (Sailughem ridge) on December, 21 2006. Evidently the bird died in the winter period.

Also some birds were recorded on the Kurai ridge and on the hills to the north from the Sailughem ridge in the December 2009.

There was a clutch with 4 eggs in the nest on the rocks of the Jalgyztobe mt. on April, 7, 2009 (snow had not melted yet).

Golden Eagle (Aquila chrysaetos)

Birds were recorded in the Ulandryk river valley and on the northern slope of the Sailughem ridge near this valley mouth on December, 17, 2006. Also we observed Golden Eagles in the Sarjematy, Kalanegir, and Bayan-Chaghan valleys in the January 2003 and in the end of November 2005. In the April 2009, some pairs of the eagles were observed near their nests.

Imperial Eagle (Aquila heliaca)

Imperial Eagle is not wintering in the Altai mountains. (Karyakin et al., 2009a). But we had a chance to survey the dates of season arriving and departing.

A pair of birds was recorded in the breeding grounds in the Kalbak-Tash nature boundary (Chuya river valley) on April, 9, 2009. In spite of high density of the summer population of this eagle in the Chuya valley and the middle reach of the Katun river (Karyakin, 2009a, 2009b) we recorded only pair. The eagles were not recorded also earlier – on April, 2, 2009. Thus we suppose the bird arriving began in those days of April 2009. Usually the Long-Tailed Souslik (*Spermophilus undulatus*), main eagle's prey finishes its hibernation period that time.

We observed Imperial Eagles in 4 points on April, 18–20, 2010, when the spring was unusually late. The area was densely covered with snow except the sites that are still snowless during winter season.

The latest autumn findings were recorded at the end of October. We repeatedly recorded the eagles along the Chuisky Road in the area of the middle reach of the Katun and Chuya rivers on October, 19, 2008. No eagles were found there 3 days later and



Беркуты (*Aquila chrysaetos*) над долиной Уланdryка (вверху) и на падали в Чуйской степи (внизу). 17.12.2006. Фото А. Барашковой.

Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) in the Ulandryk river valley (upper) and on a carrión in the Chuya Steppe. 17/12/2006.
Photos by A. Barashkova.

блудились пары птиц, по-видимому, все у своих гнёзд.

Могильник (*Aquila heliaca*)

Могильник не остаётся на зиму в горах Алтая (Карякин и др., 2009а), поэтому интересно проследить сроки его прилёта и отлёта.

Весной 2009 г. пара птиц была отмечена на гнездовом участке в долине р. Чуя в урочище Калбак-Таш 9 апреля. Несмотря на высокую плотность гнездования могильников в долине Чуи и средней Катуни (Карякин, 2009а, 2009б) и обычную их встречаемость в долинах летом, встреча 9 апреля была единственной, эти орлы не были отмечены и чуть ранее – 2 апреля 2009 г. По-видимому, в 2009 г. начало прилёта птиц пришлось на конец первой – начало второй декады апреля, что не противоречит другим данным – именно в этот период обычно длиннохвостые суслики (*Spermophilus undulatus*), являющиеся основными объ-

during other surveys across this area in November. Obviously the departure for migration was between 19 and 22 of October. Wide snowfalls were in some parts of the area in those dates.

Booted Eagle (*Hieraetus pennatus*)

A bird of pale form was recorded in the known breeding territory in the Chuya river valley near the Tajelu river mouth on April, 18, 2010. The same day we recorded a bird of dark form near the Kurai ridge about 1 km from the riparian forests in the Chuya river valley (newly found breeding territory). Both territories still covered with snow only starting to melt.

Lammergeyer (*Gypaetus barbatus*)

One bird was recorded near the Tashanta village on February, 29, 2008. Another record was in the Tobozhok canyon on December, 13, 2009. Also we repeatedly recorded the Lammergeyer in the Sarjematy river valley in November 2005 (at the known breeding territory).

Saker Falcon (*Falco cherrug*)

Birds were observed in the Ulandryk and Malaya Shibety valleys at known breeding territories in December 2006. Two birds were sitting on an electric pole near the Tobeler village. Some birds were recorded also on the south slopes of the Kurai ridge in December 2009. Two Sakers hunting for Pika (*Ochotona* sp.) were recorded on December, 16, 2009 in the Kokorya river valley; we observed a rapid fight between them for a Pika caught. One bird was observed repeatedly at known breeding territory in the Sarjematy river valley in mid November 2005.

Common Kestrel (*Falco tinnunculus*)

A male was observed near the Keregetas mt. on December, 21, 2006.

Eagle Owl (*Bubo bubo*)

As early author as Sushkin (1938) had noted that the Eagle Owl was observed more often in winters and it could be easily caught in this season. We recorded an adult eating the Tolai Hare (*Lepus tolai*) in the mouth of Malaya Shibety river on December, 22, 2006. Pellets of the Eagle Owl were found in the rocks to the south-west from the Tashanta village on March, 1, 2008. Another bird was observed near the Demissin mt. (north slopes of the Sailughem ridge) on December, 15, 2009.

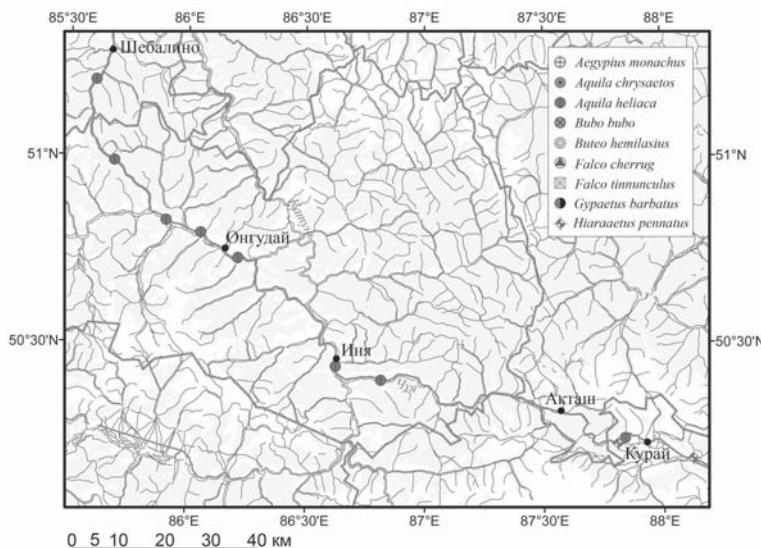
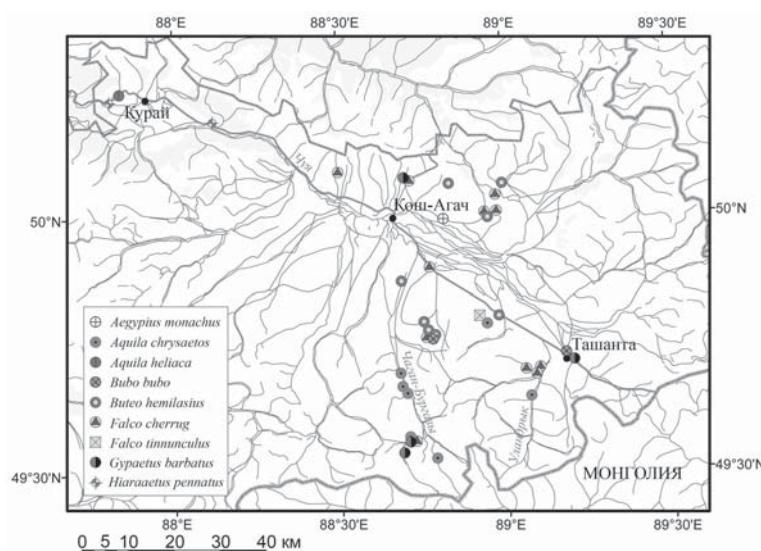


Рис. 1. Встречи пернатых хищников в Центральном Алтае.
Fif. 1. Records of raptors in the Central Altai.

ектами питания могильника на Алтае, выходят из нор после зимней спячки. Необычно поздней весной 2010 г. могильник отмечен в четырёх точках по Чуйскому тракту: 18–20 апреля – у сёл Кумылар, Шашкман, Иня и на выходе из Курайской котловины. В двух первых случаях встречены пары птиц, в других наблюдалось по одной птице, в том числе в последнем случае – птица, сидящая у гнезда на лиственнице. Три из этих точек относятся к известным гнездовым участкам (кроме точки у с. Иня). Во времена посещения на всех территориях ещё оставался почти нетронутый снежный покров, кроме тех участков, которые обычно остаются практически бесснежными в течение всей зимы.

Наиболее поздние осенние встречи приходятся на конец октября. Могильники неоднократно отмечались нами по Чуйскому тракту 19 октября 2008 г.: вблизи Семин-

Рис. 2. Встречи пернатых хищников в Юго-Восточном Алтае.
Fif. 2. Records of raptors in the South-Eastern Altai.



ского перевала (окрестности Зайсанской Елань), на ЛЭП у известного жилого гнезда возле СПХ «Горноалтайское» (окрестности с. Каракол) и над горой напротив с. Улюта (окрестности с. Онгудай). При проезде этим маршрутом три дня спустя, а также при последующих поездках по этой трассе в ноябре того же года могильники не были встречены ни разу. Очевидно, отлёт могильников произошёл в период 19–22 октября. За это время на некоторых отрезках трассы прошёл обширный снегопад.

Орёл-карлик (*Hieraetus pennatus*)

Птица светлой морфы отмечена 18 апреля 2010 г. на известном гнездовом участке в пойменном лесу по долине р. Чую, вблизи устья р. Таджелу. В тот же день – птица тёмной морфы у склона Курайского хребта, в 1 км от широкой облесенной поймы Чую в восточной части Курайской котловины (ранее неизвестный участок). На обеих территориях в это время ещё лежал снег, снеготаяние только начиналось.



Бородач (*Gypaetus barbatus*). Курайский хребет, р. Тобожок. 13.12.2009 г.
Фото А. Барашковой.

Lammergeyer (*Gypaetus barbatus*).
Kurai ridge, Tobozhok river.
13/12/2009. Photo by A. Barashkova.

Бородач (*Gypaetus barbatus*)

Птица отмечалась 29 февраля 2008 г. в полёте у скал над пос. Ташанта. 13 декабря 2009 г. наблюдали бородача над ущельем Тобожок. В ноябре 2005 г. бородач неоднократно отмечался в долине р. Сарже-маты (известный гнездовой участок).

Балобан (*Falco cherrug*)

Птицы отмечались в декабре 2006 г. в долине р. Уландрый и в долине его левого притока М. Шибеты на своих гнездовых участках. Две птицы сидели на столбах ЛЭП



Зимние пейзажи Юго-Восточного Алтая. Вверху – террасы р. Юсты в течение всей зимы могут быть лишены устойчивого сплошного снежного покрова и потому удобны для охоты хищников. В центре – долина р. Уландрык на хр. Сайлюгем также относится к наиболее малоснежным местам Юго-Восточного Алтая; здесь держатся зимой балобан (*Falco cherrug*), мохноногий курганник и беркут. Внизу – Курайскому хребту свойственен относительно глубокий снежный покров, свободны от которого только выходы скал; в заснеженных долинах обильны пищухи (*Ochotona sp.*), которыми кормятся почти все зимующие пернатые хищники (на фото – вид на долину Кокоря с перевала Кызылташ). 02.03.2008, 15.12.2006, 16.12.2009. Фото И. Смелянского.

Winter landscapes of South-Eastern Altai: upper – terraces of the Yustyt river, which can be uncovered with snow and be suitable for raptors hunting; center – the Ulandryk river valley in the Sailughem mountains, being one of the territories of South-Eastern Altai with poor developed snow cover, the Saker Falcon (*Falco cherrug*), Upland Buzzard and Golden Eagles are wintering there; bottom – Kurai ridge, characterizing with well developed snow cover, only rock outcrops are uncovered with snow; its valleys are abundant of Pikas (*Ochotona sp.*), which is the main prey of wintering raptors (in the image – view of the Kokorya river valley from the Kyzyltash mountain pass). 02/03/2008, 15/12/2006, 16/12/2009. Photos by I. Smelansky.

Вдоль трассы вблизи Тобелера напротив известного гнездового участка. В декабре 2009 г. птицы также наблюдались на южном макросклоне Курайского хребта – в районе рр. Янтерек, Тобожок, Кокоря. В долине р. Кокоря 16 декабря 2009 г. наблюдали, как одна пара охотилась на пищух (*Ochotona sp.*). Когда одна из птиц схватила пищуху, вторая помчалась за ней, догнала, в итоге они сцепились когтями и обе рухнули в снег, потеряв добычу. В 20-х числах ноября 2005 г. балобан наблюдался на известном гнездовом участке в долине Саржематы.

Обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*)

Самец отмечен в логу к северу от г. Керегетас 21 декабря 2006 г.

Филин (*Bubo bubo*)

Ещё П.П. Сушкин (1938) заметил, что зимой на Алтае филин попадается на глаза чаще и его легко добыть. Нами филин наблюдался 22 декабря 2006 г. в устье р. М. Шибеты – доедал на склоне зайца-толая (*Lepus tolai*). Следы пребывания птицы (погадки) были обнаружены 1 марта 2008 г. у скальника к северо-западу от пос. Ташанта. В 4 км от г. Демисин, по северному фасаду Сайлюгема, 15 декабря 2009 г. филина наблюдали на присаде, на небольшом скальном выходе склона, возле колонии пищух в логу (свежая погадка состояла целиком из шерсти и костей пищух).

Литература

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Бекмансуров 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., Бекмансуров Р.Х. Могильник в горах Алтая: результаты 2009 года, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009б. №16. С. 129–138.

Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. М.–Л., 1938. Т. 1. 316 с., Т. 2. 434 с.

The First Record of the Pallid Harrier Within the Breeding Range in the Winter, Altai Kray, Russia

ПЕРВЫЙ СЛУЧАЙ РЕГИСТРАЦИИ СТЕПНОГО ЛУНЯ В ГНЕЗДОВОМ АРЕАЛЕ ЗИМОЙ, АЛТАЙСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ

Bachtin R.F. (Altai State University, Barnaul, Russia)

Бахтин Р.Ф. (Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия)

Контакт:

Роман Бахтин
тел.: +7 3854 47 32 27
bahtin_rf@mail.ru

Contact:

Roman Bachtin
bahtin_rf@mail.ru

Степной лунь (*Circus macrourus*) – редкий гнездящийся хищник, занесённый в Красную книгу России (категория 2 – вид с сокращающейся численностью), Красный лист МСОП (категория NT – близкий к угрожаемому), эндемик степей Евразии. На территорию России располагается значительная часть северной половины ареала вида. В азиатской части России гнездование в современный период известно на юге Западной Сибири. Далее на восток вид проникает до Минусинской котловины, но по всему югу Средней Сибири встречается крайне редко и нерегулярно (Красная книга России, 2001; BirdLife International, 2011).

В равнинную степь и лесостепь Алтайского края этот хищник возвращается с зимовок во второй половине апреля, в горы Алтая – в начале мая. Осенний отлёт начинается уже во второй половине августа и заканчивается в сентябре (Кучин, 2004).

В литературных источниках сведения о нахождении степного луня в гнездовом ареале в зимний период отсутствуют (Штегман, 1937; Дементьев, 1951; Ferguson-Lees, Christie, 2001). В большинстве публикаций сроки начала миграции для популяций степного луня, зимующих в Африке, датируются марта (Дементьев, 1951; Ferguson-Lees, Christie, 2001). Имеется информация о пролёте степных луней с африканских зимовок в Средиземноморье в последних числах февраля (при сильно растянутых сроках миграции вплоть до начала мая), однако столь ранние сроки начала миграции луней с индийских зимовок неизвестны (Ferguson-Lees, Christie, 2001). Поэтому следующие наблюдения представляют огромный интерес.

Самец степного луня встречен 19 февраля 2011 г. в Бийске (Алтайский край). Хищник летел через город в юго-западном направлении в сторону приречного бора, на высоте около 60 м (имеется фотография).

Естественно, этот факт зимней встречи степного луня носит случайный характер и причины его неясны, но теперь можно

A male Pallid Harrier (*Circus macrourus*) has been observed on February 19, 2011 in Biysk (Altai Kray). The raptor was flying through the city in southwestern direction towards the riverine pine forest, at a height of approximately 60 m (an image was taken). It was the first observation of the species within the breeding range in winter.

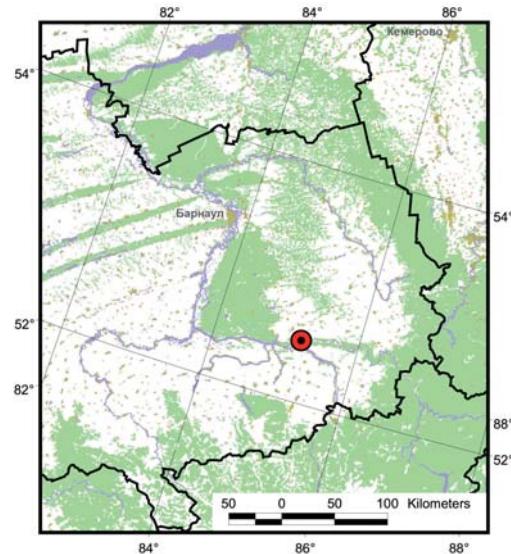


Рис. 1. Зимняя регистрация степного луня (*Circus macrourus*).

Fig. 1. Winter registration of the Pallid Harrier (*Circus macrourus*).

говорить, что этот хищник иногда встречается в гнездовом ареале зимой.

Литература

Дементьев Г.П. Отряд хищные птицы. – Птицы Советского Союза. Т. 1. М.: Советская наука, 1951. С. 70–341.

Красная книга Российской Федерации (животные). М., 2001. 863 с.

Кучин А.П. Птицы Алтая. Горно-Алтайск, 2004. 778 с.

Штегман Б.К. Дневные хищники. Л., 1937 (фауна СССР. Птицы, т. 1, в. 5). 168 с.

BirdLife International (2011) Species factsheet: *Circus macrourus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 06/03/2011.

Ferguson-Lees J.I., Christie D.A. Raptors of the World. A & C Black, 2001. 992 p.

New Publications and Videos

НОВЫЕ ПУБЛИКАЦИИ И ФИЛЬМЫ

Books

КНИГИ

В 2010 г. проектом ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтас-Саянского экорегиона» изданы 2 брошюры, обобщающие результаты основных многолетних проектов Сибирского экологического центра.



Смелянский И.Э., Николенко Э.Г. Анализ рынка диких животных и их дериватов в Алтас-Саянском экорегионе – 2005–2008 гг. Красноярск, 2010. 150 с. (ISBN 978-5-904314-22-4).

Данная книга обобщает результаты исследования регионального рынка диких животных и их дериватов, проведённое по открытым информационным источникам. В фокусе исследования – российская часть Алтас-Саянского экорегиона, уникальная природная территория, где до сих пор обитают такие редкие виды, как снежный барс (*Panthera uncia*), алтайский горный баран (*Ovis ammon ammon*), сокол-балобан (*Falco cherrug*) и многие другие. Отдельная глава в книге посвящена изучению рынка хищных птиц, в том числе крупных соколов.

Исследование было выполнено в рамках проектов ВВФ России и ПРООН/ГЭФ в 2006 и 2008 гг.

Книга предназначена для широкого круга специалистов – как для работающих в области охраны природы, так и для исследователей, аспирантов, студентов и любителей природы.

Электронная версия книги в формате PDF доступна на сайте Сибэкоцентра⁸.



Карякин И.В. Методические рекомендации по организации мониторинга сокола-балобана в Алтас-Саянском экорегионе. Красноярск, 2010. 122 с. (ISBN 978-5-904314-27-9). Рецензент: В.М. Галушин, д.б.н., профессор кафедры зоологии и экологии Московского педагогического университета, председатель рабочей группы по соколообразным и совам Северной Евразии.

Two books summarizing the results of general perennial projects of the Siberian Environmental Center have been published under a project of UNDP/GEF “Biodiversity conservation in the Russian part of the Altai-Sayan Ecoregion” in 2010.

Smelansky I.E, Nikolenko E.G. Analysis of the trade in wildlife species and its derivates in the Altai-Sayan Ecoregion – 2005–2008 gg. Krasnoyarsk, 2010. 150 p. (ISBN 978-5-904314-22-4).

This book summarizes the results of investigations of the regional trade in wildlife species and its derivates, carried out on open information sources. The Russian part of the Altai-Sayan ecoregion was focused at the investigation: it is the unique territory, which has been yet inhabited by such rare species as the Snow Leopard (*Panthera uncia*), Altai Argali (*Ovis ammon ammon*), Saker Falcon (*Falco cherrug*) and others. The separate chapter of the book is focused to investigating the trade in raptors, including large falcons.

The investigation was carried out under the projects of WWF Russia and UNDP/GEF in 2006 and 2008.

The book is oriented to a wide range of specialists: ecologists, environmentalists, hunting managers, marketers, government officials, officers of the Ministry of Internal Affairs, Customs, and Departments for Combating Economic Crimes, as well as for researchers, ornithologists and students.

The book is available on-line in PDF on the site of the Siberian Environmental Center⁸.

Karyakin I.V. Manuals for organizing the monitoring of the Saker Falcon populations in the Altai-Sayan Ecoregion. Krasnoyarsk, 2010. 122 p. (ISBN 978-5-904314-27-9). Prof., Dr. V.M. Galushin (president of the Working Group on Falconiformes and Strigiformes of Northern Eurasia) is the reviewer of this book.

There are recommendations on organizing and managing the monitoring of breed-

⁸ http://www.sibecocenter.ru/var/fck/File/publications/analiz_rynska.pdf

(8) Контакт

Марина Новгородцева
пресс-секретарь
проекта, специалист
по связям с
общественностью
660062, Россия,
Красноярск,
ул. Крупской, 42–514
тел./факс:
+7 3912 479 112
marina.baeva@inbox.ru

(8) Contact

Marina Novgorodtseva
Press-secretary
Krupskoy str., 42–514,
Krasnoyarsk,
Russia, 660062
tel./fax:
+7 3912 479 112
marina.baeva@inbox.ru

В настоящем пособии изложены методические рекомендации по организации и ведению мониторинга гнездовых группировок сокола-балобана (*Falco cherrug*), обитающих в Алтае-Саянском экорегионе, описаны методики учёта птиц, предложены формы ведения базы данных по гнездовым участкам. В пособии содержатся определительные таблицы птенцов балобана разных возрастных групп, взрослых балобанов, различных фенотипов, определительные таблицы балобанов и схожих с ними кречетов (*F. rusticolus*) и сапсанов (*F. peregrinus*), фотографии основных местообитаний балобана и типичных гнёзд этого вида.

Методические рекомендации являются результатом многолетних исследований и обобщают весь накопленный в регионе опыт по изучению и сохранению балобана в 1999–2010 гг.

Методическое пособие предназначено для специалистов в области охраны природы, ответственных за мониторинг редких видов, и орнитологов.

Электронная версия книги в формате PDF доступна на сайте Сибэкоцентра⁹.

Обе книги распространяются бесплатно среди заинтересованной аудитории.

Контакт (8).

**(9) Contact**

Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH
Kirchstraße, 5
D 39326
Hohenwarsleben
tel.: +49 039204 8500
info@westarp.de
www.neuebrehm.de

В марте 2011 г. издательством «Westarp Wissenschaften» выпущена в свет книга Клауса Фьючжинского и Пауля Зоммера «Чеглок» (Fluczynski K.D., Sömmer P. *Der Baumfalke Falco subbuteo. Die Neue Brehm-Bücherei. Band 575. 5., überarb. u. erw. Aufl. von 2011. ca. 400 S., zahlr. Farb- und S/W-Abb., Pb. ISBN 3-89432-229-2*).

Этот труд – результат многолетних исследований авторами чеглока в Берлине и Бранденбурге. Книга содержит данные о филопатрии, взаимоотношении полов и рисках птиц. Благодаря самым маленьким современным спутниковым передатчикам (массой 5 г), были получены новые данные о миграционных перемещениях чеглоков и эти результаты представлены в 5-м издании книги. В настоящее время популяции чеглока в Центральной Европе неблагополучны, и эта монография поможет использовать фундаментальные знания для их лучшей охраны в Европе. Книга будет издана на немецком языке. Цена книги – 49,95 €. Заказы на книгу уже принимаются.

Контакт (9).

ing populations of the Saker Falcon (*Falco cherrug*), inhabiting the Altai-Sayan Ecoregion, also the methods of bird accounts are described, the models of database on breeding territories are proposed. The book contains the tables for identification of the Saker nestlings of different ages, adult Sakers of different phenotypes, the tables for identification of confusion species – the Gyrfalcon (*F. rusticolus*) and Peregrine Falcon (*F. peregrinus*), images of habitats of the Saker Falcon and its typical nests.

The manuals are the result of surveys carried out during many years and summarize the experience, which have been accumulated in the region concerning the Saker Falcon research and conservation for 1999–2010.

The book is oriented to employees of nature reserves, and environmentalists and conservationists of NGOs, as well as employees of federal and regional governmental departments concerning to protection and management of species listed in the Red Data Book of Russia.

The book is available on-line in PDF on the site of the Siberian Environmental Center⁹.

Both books are distributed to interested people free of charge.

Контакт (8).

The “Westarp Wissenschaften” has published a book of Klaus Dietrich Fluczynski and Paul Sömmer “Hobby” in spring 2011 (Fluczynski K.D., Sömmer P. *Der Baumfalke Falco subbuteo. Die Neue Brehm-Bücherei. Band 575. 5., überarb. u. erw. Aufl. von 2011. ca. 400 S., zahlr. Farb- und S/W-Abb., Pb. ISBN 3-89432-229-2*).

This volume evaluates the results of many years of observations on Hobbies in Berlin and Brandenburg. Many issues such as philopatrica, sex ratio, European migration routes and their risks could be investigated. With the smallest satellite transmitter produced to date (weighing only 5 g), completely new insights into African migration routes and wintering areas could be obtained, which are presented in this revised 5th edition. Today, the population of the Hobby in Central Europe is threatened, and so this monograph provides knowledge which is fundamental for an effective protection. Language: German. Price: 49,95 €. Orders for the book have already been taken.

Контакт (9).

⁹ <http://docs.sibecocenter.ru/programs/raptors/Publ/baloban.pdf>

Содержание

| | |
|---|------------|
| События | 6 |
| Обзоры и комментарии..... | 10 |
| Конференция по кречету и куропаткам рода <i>Lagopus</i> , Бойзе, Айдахо, США, 1–3 февраля 2011. Потапов Е.Р. | 10 |
| Охрана пернатых хищников | 14 |
| Результаты проекта по восстановлению мест гнездования хищных птиц в Республике Тыва, Россия. Карякин И.В., Николенко Э.Г. | 14 |
| Гибель птиц на ЛЭП в Даурской степи (Юго-Восточное Забайкалье), Россия. Горошко О.А. | 84 |
| Новые данные о гибели птиц на линиях электропередачи 6–10 кВ в Калмыкии, Россия. Мацына А.И., Мацына Е.Л., Пестов М.В., Иваненко А.М., Корольков М.А. | 100 |
| Результаты двукратных учётов гибели хищных птиц на линиях электропередачи в южной части Урало-Эмбинского междуречья весной и осенью 2010 года, Казахстан. Сараев Ф.А., Пестов М.В. | 106 |
| Методы исследований..... | 111 |
| Изучение и отлов размножающихся длиннохвостых неясытей на западе Финляндии. Ю. Кивеля | 111 |
| Изучение пернатых хищников | 116 |
| Популяционно-подвидовая структура ареала балобана. Карякин И.В. | 116 |
| О питании орлана-белохвоста в Мордовском заповеднике, Россия. Спиридонов С.Н., Гришуткин Г.Ф., Лапшин А.С., Ручин А.Б. | 172 |
| Питание ушастой совы в аграрных районах Нижегородского Предволжья, Россия. Голова С.В. | 176 |
| Краткие сообщения | 181 |
| Случай позднего гнездования орлана-белохвоста в Нижегородской области, Россия. Бакка С.В., Карякин И.В., Лапшин Р.Д. | 181 |
| Асинхронность сроков размножения орлана- белохвоста в национальном парке «Нижняя Кама» и факторы, влияющие на это, Россия. Бекмансуров Р.Х. | 183 |
| Зимовка орланов-белохвостов в Ульяновской области, Россия. Адамов С.Г., Корепов М.В., Корольков М.А., Шашкин М.М. | 187 |

Contents

| | |
|---|------------|
| Events | 6 |
| Reviews and Comments..... | 10 |
| Gyrfalcon and Ptarmigan Conference, Boise, Idaho, USA, 1–3 February, 2011. Potapov E.R. | 10 |
| Raptor Conservation..... | 14 |
| Results of the Project for Restoration of Nesting Places of the Birds of Prey in the Republic of Tyva, Russia. Karyakin I.V., Nikolenko E.G. | 14 |
| Bird Electrocution in the Daurian Steppe (South-Eastern Trans-Baikal Region), Russia. Goroshko O.A. | 84 |
| The New Data on Bird Electrocution on Power Lines 6–10 kV in Kalmykia, Russia. Matsyna A.I., Matsyna E.L., Pestov M.V., Ivanenko A.M., Korolkov M.A. | 100 |
| The Results of Counts of Raptors Died through Electrocution Carried out Twice in the South Part of Ural-Emba Interfluve in Spring and Autumn on 2010, Kazakhstan. Saraev F.A., Pestov M.V. | 106 |
| Techniques and Methods..... | 111 |
| Studying and Trapping the Breeding Ural Owls in the Western Part of Finland. J. Kivelä | 111 |
| Raptor Research..... | 116 |
| Subspecies Population Structure of the Saker Falcon Range. Karyakin I.V. | 116 |
| The Diet of the White-Tailed Eagle in the Mordovsky State Nature Reserve, Russia. Spiridonov S.N., Grishutkin G.F., Lapshin A.S., Ruchin A.B. | 172 |
| Diet of the Long-Eared Owl in the Agricultural Administrative Regions of the N. Novgorod Cis-Volga region, Russia. Golova S.V. | 176 |
| Short Reports..... | 181 |
| The Record of Late Breeding of the White-Tailed Eagle in the N. Novgorod District, Russia. Bakka S.V., Karyakin I.V., Lapshin R.D. | 181 |
| The Asynchrony in the Dates of the White-Tailed Eagle Breeding in the National Park “Nizhnyaya Kama” and Factors Influencing It, Russia. Bekmansurov R.H. | 183 |
| Wintering of the White-Tailed Eagle in the Ulyanovsk District, Russia. Adamov S.G., Korepov M.V., Korolkov M.A., Shashkin M.M. | 187 |

| | | | |
|---|------------|--|------------|
| О встречах некоторых видов редких хищных птиц в Алтайском крае в 2009–2010 годах, Россия. Эбель А.Л..... | 189 | Records of Some Rare Raptor Species in the Altai Kray in 2009–2010, Russia. Ebel A.L..... | 189 |
| Зимние, ранневесенние и позднеосенние встречи хищных птиц на Алтае, Россия. Барашкова А.Н., Смелянский И.Э., Томиленко А.А..... | 191 | Records of Raptors During Winter, Early Spring and Late Autumn in Altai, Russia. Barashkova A.N., Smelansky I.E., Tomilenko A.A..... | 191 |
| Первый случай регистрации степного луня в гнездовом ареале зимой, Алтайский край, Россия. Бахтин Р.Ф..... | 196 | The First Record of the Pallid Harrier Within the Breeding Range in the Winter, Altai Kray, Russia. Bachtin R.F | 196 |
| Новые публикации и фильмы..... | 197 | New Publications and Videos | 197 |

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»
ИНН 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)”



Рис. 8. Типичные фенотипы балобанов, соответствующие подвидам: 1 – Обыкновенный балобан (*F. ch. cherrug*), 2 – Чинковый балобан (*F. ch. aralocaspicus*), 3 – Центральноазиатский балобан (*F. ch. milvipes*), 4 – Монгольский балобан (*F. ch. progressus*), 5 – Тибетский балобан (*F. ch. hendersoni*). Фото И. Каражкина (1, 2, 4), А. Левина (3) и Е. Потапова (5).

Fig. 8. Typical phenotypes of Sakers, according to subspecies: 1 – Common Saker Falcon (*F. ch. cherrug*), 2 – Chink Saker Falcon (*F. ch. aralocaspicus*), 3 – Central Asian Saker Falcon (*F. ch. milvipes*), 4 – Mongolian Saker Falcon (*F. ch. progressus*), 5 – Tibetan Saker Falcon (*F. ch. hendersoni*). Photos by I. Karyakin (1, 2, 4), A. Levin (3) and E. Potapov (5).



Рис. 9. Переходная форма от западных балобанов к восточным, населяющая зону контакта ареалов обеих форм: сибирский балобан (*F. ch. saceroides*). Фото И. Каражкина.

Fig. 9. Transitional form between Western and Eastern Sakers, inhabiting the zone of intergradation of their ranges: Siberian Saker Falcon (*F. ch. saceroides*). Photos by I. Karyakin.



Карякин И.В. Популяционно-подвидовая структура ареала балобана. Стр. 116–171.

Масштабная работа по ревизии статуса различных подвидов балобана (*Falco cherrug*), основанная на ГИС-анализе вариации фенотипов птиц. В статье обсуждается статус сибирского балобана (*F. ch. saceroides*) и алтайского сокола (*F. altaicus*).

Karyakin I.V. Subspecies Population Structure of the Saker Falcon Range. Pp. 116–171.

A large-scale review of status of different subspecies of the Saker Falcon (*Falco cherrug*), basing on the analysis of variations of bird phenotypes within GIS-software. Status of the Siberian Saker Falcon (*F. ch. saceroides*) and Altai Falcon (*F. altaicus*) is also discussed.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Результаты проекта по восстановлению мест гнездования хищных птиц в Республике Тыва, Россия. Стр. 14–83.

Статья по результатам 12-летнего мониторинга хищных птиц в Тувинской и Убсунурской нотловинах Республики Тыва и оценки на динамику их популяций мероприятий по созданию системы искусственных гнездовий.

Karyakin I.V., Nikolenko E.G. Results of the Project for Restoration of Nesting Places of the Birds of Prey in the Republic of Tyva, Russia. Pp. 14–83.

There are the results of monitoring of the birds of prey in the Tyva and Ubsnuur depression and estimations of impact of activity on creating the system of artificial nests on the population trends for 12 years.

