Raptor Research
ИЗУЧЕНИЕ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Monitoring Results on the Saker Falcon Population in the Altai-Sayan Region in 2008, Russia
РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИЙ БАЛОБАНА В АЛТАЕ-САЯНСКОМ РЕГИОНЕ В 2008 Г., 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) 3630059
elvira_nikolenko@mail.ru

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

Elvira Nikolenko
NGO Siberian Environmental Center
P.O. Box 547 Novosibirsk
630090 Russia
tel./fax:
+7 (383) 3630059
elvira_nikolenko@mail.ru

Введение, методика

В рамках проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона» экспедиционной группой Сибэкоцентра и Центра полевых исследований осуществлена работа по оценке численности сокола-балобана (*Falco cherrug*) в российской части Алтае-Саянского экорегиона. В ходе работы, проходившей с 20 мая по 25 июля на территории юга Красноярского края, республик Хакасия, Тыва и Алтай, обследованы ключевые участки, на которых мониторинг балобана осуществлялся с 1999 г. Также посещались новые территории, результаты учёта балобана на которых необходимы для получения более корректной оценки численности вида в регионе.

В ходе работы визуально фиксировались все встречи с соколами, по следам помета выявлялись присады или занятые соколами гнездовые постройки на скалах, деревьях и сооружениях человека. Для наблюдения использовались бинокли 12–60х. Места обнаружения птиц и их гнёзд фиксировались с помощью спутниковых навигаторов Garmin и вносились в базу данных (Новикова, Карякин, 2008).

Протяжённость экспедиционных маршрутов составила 8095 км (рис. 1). В основных местах гнездования балобана, которыми являются крупные степные котловины региона и лесостепные долины рек, заложено 18 площадок общей площадью 12150 км^2 (рис. 2, табл. 1). Показатели плотности, полученные на площадках, экстраполировались на местообитания региона, аналогичные тем, которые включают площадки.

В ряде случаев проводился учёт соколов

Introduction and Methods

A field group of the Siberian Environmental Center and the Field Study Center under the project of UNDP/GEF «Biodiversity Conservation in the Russian Part of the Altai-Sayan Ecoregion» has carried out surveys to estimate numbers of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) in the Russian part of the Altai-Sayan ecoregion. Territories were surveyed from 20th May to 25th July, including several study plots that have been monitored earlier in 1999, as well as some new sites in the south of the Krasnoyarsk district, the Republic of Khakassia, Tuva and Altai.

The total length of survey routes was 8095 km (fig. 1). We set up 18 study plots with a total area of 12150 km^2 (fig. 2, table 1). Density parameters that were calculated for habitats in the study plots were extrapolated on similar habitats of the region with

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

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

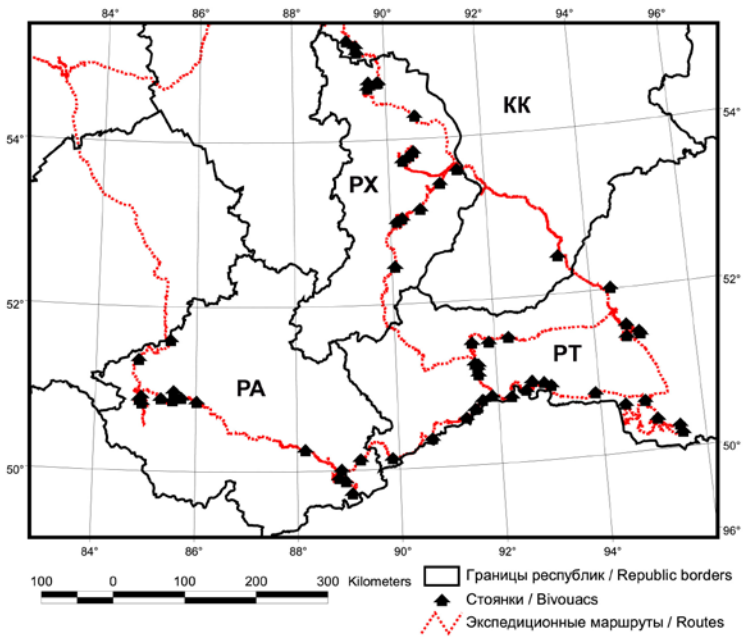


Рис. 1. *Маршрут экспедиции 2008 г. Условные обозначения: РА – Республика Алтай, РХ – Республика Хакасия, РТ – Республика Тыва, КК – Красноярский край*

Fig. 1. *Field routes in 2008. Labels: PA – Republic of Altai, PX – Republic of Khakasia, PT – Republic of Tyva, KK – Krasnoyarsk krai*

на автомобильных и пеших маршрутах на неограниченной полосе с фиксированием радиальных расстояний до встреченных птиц. Эти данные экстраполировались на те биотопы, через которые проходили маршруты (Карякин, 2004).

Расчёт производился в среде ГИС (ArcView 3.3 ESRI) на основе карты типичных местообитаний, подготовленной в результате дешифровки космоснимков Landsat ETM+ и анализа топографических карт М 1:200000. Общая площадь типичных местообитаний балобана в российской части Алтае-Саянского региона, без Алтайского края, на которые осуществлена экстраполяция, составила 149364,7 км² (в Красноярском крае и Республике Хакасия – 20593,24 км², в Республике Алтай – 34063,46 км², в Республике Тыва – 94708,0 км²). При анализе

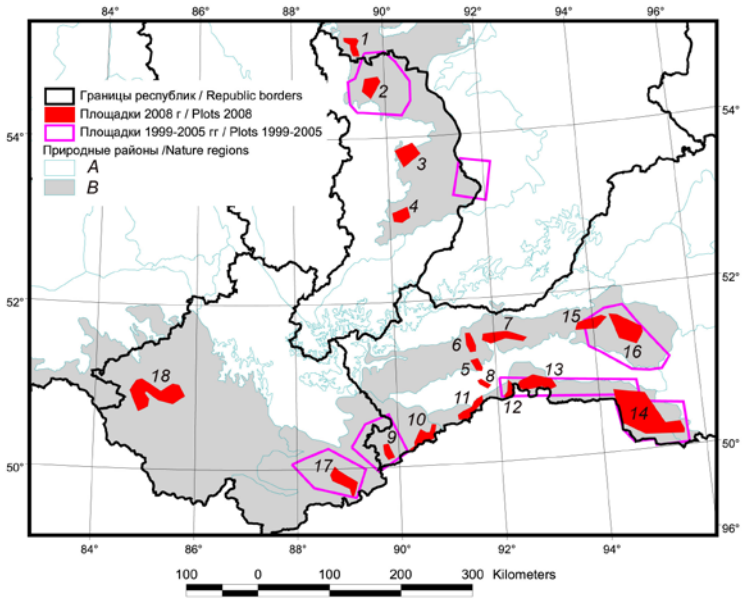


Рис. 2. *Учётные площадки. Условные обозначения: А – границы природных районов, В – природные районы, в которых сосредоточены основные местообитания балобана* (Falco cherrug)

Fig. 2. *Surveyed plots. Labels: A – borders of nature regions, B – nature regions including main habitats of the Saker* (Falco cherrug)

ArcView 3.3 ESRI. The total area of typical habitats of the Saker in the Russian part of the Altai-Sayan region under extrapolation was 149364.7 km² (Krasnoyarsk Kray and the Republic of Khakassia – 20593.24 km², Republic of Altai – 34063.46 km² and Republic of Tyva – 94708.0 km²).

For characterizing the breeding territories we used the following terms:

– occupied breeding territory: a territory where birds were noted, breeding indisputable,

– empty, abandoned or extinct breeding territory: a territory where birds were not noted for the last three years,

– successful breeding territory: a territory where breeding was successful.

Distribution and Number

We found 372 breeding territories of the Saker in the Altai-Sayan ecoregion in 1999–2006. We noted that 50 known breeding territories had become extinct by 2006. Many territories have become extinct owing to destruction of nests in southern Tuva. Unfortunately this means that their recovery is improbable. In 2006–2008, Sakers have not been recorded in 17 breeding territories. During surveys in 2008 we found nests especially in new territories. Altogether 57 new breeding territories were found. Thus, at the moment we know 362 breeding territories of Sakers (where adult birds or breeding were recorded, i.e. territories were occupied) in the Altai-Sayan ecoregion.

We surveyed 125 breeding territories in 2008 (34.53% of a total number of known territories in the Altai-Sayan ecoregion), 108 of which were noted to be occupied by birds and 55 to be successful (fig. 3, 4, table 2).

The northern border of the Saker distribution in the Altai-Sayan ecoregion follows the Yenisei river basin along N 56°. In 1980's, a total of 1–2 pairs per 100 km

Табл. 1. *Численность и плотность балобана (*Falco cherrug*) на площадках*

Table 1. *Number and density of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) in plots*

Регион District	Площадка Plots	Площадь (км²) Area (km²)	Гнездовые участки Breeding territories	Исчезнувшие гнездовые участки Extinct breeding territories	Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories	Успешные гнездовые участки Successful breeding territories	Безуспешные гнездовые участки Unsuccessful breeding territories	Плотность занятых гнездовых участков (x/100 км²) Density of occupied breeding territories (x/100 km²)	Плотность успешных пар (x/100 км²) Density of successful breeding pairs (x/100 km²)
Красноярский край Krasnoyarsk District	1	300.0	3	1	2	1	1	0.67	0.33
Республика Хакасия Republic of Khakassia	2	480.7	7	0	7	4	3	1.46	0.83
-»»-	3	639.7	5	1	4	2	2	0.63	0.31
-»»-	4	354.0	0	0	0	0	0	0	0
Республика Тыва Republic of Tyva	5	164.0	6	0	6	3	3	3.66	1.83
-»»-	6	258.3	3	1	2	1	1	0.77	0.39
-»»-	7	631.7	9	0	9	6	3	1.42	0.95
-»»-	8	114.6	3	1	2	1	1	1.75	0.87
-»»-	9	200.0	2	1	1	1	0	0.50	0.50
-»»-	10	462.8	10	2	8	7	1	1.73	1.51
-»»-	11	394.8	7	2	5	2	3	1.27	0.51
-»»-	12	183.8	3	0	3	3	0	1.63	1.63
-»»-	13	761.4	12	1	11	7	4	1.44	0.92
-»»-	14	3308.3	27	5	22	1	21	0.66	0.03
-»»-	15	488.7	3	0	3	3	0	0.61	0.61
-»»-	16	1072.7	1	0	1	0	1	0.09	0
Республика Алтай Republic of Altai	17	625.4	10	1	9	5	4	1.44	0.8
-»»-	18	1709.2	9	0	9	6	3	0.53	0.35
Алтае-Саянский экорегион Altai-Sayan Ecoregion		12150.1	120	16	104	53	51	0.86	0.44

динамики численности использованы данные по региону в пределах границ четырёх вышеуказанных субъектов Российской Федерации без учёта горной части Алтайского края и Кемеровской области, т.к. в текущий год эти территории не посещались.

При характеристике гнездовых участков использованы термины:

of a route were recorded in the vicinities of Krasnoyarsk (Baranov, 1988). At present only single birds with density less than 0.11 individuals/100 km² is registered in that territory.

The large breeding group of the Saker was found in foothills of the Kuznetskiy Alatau Mountains in the northwest of Khakassia.

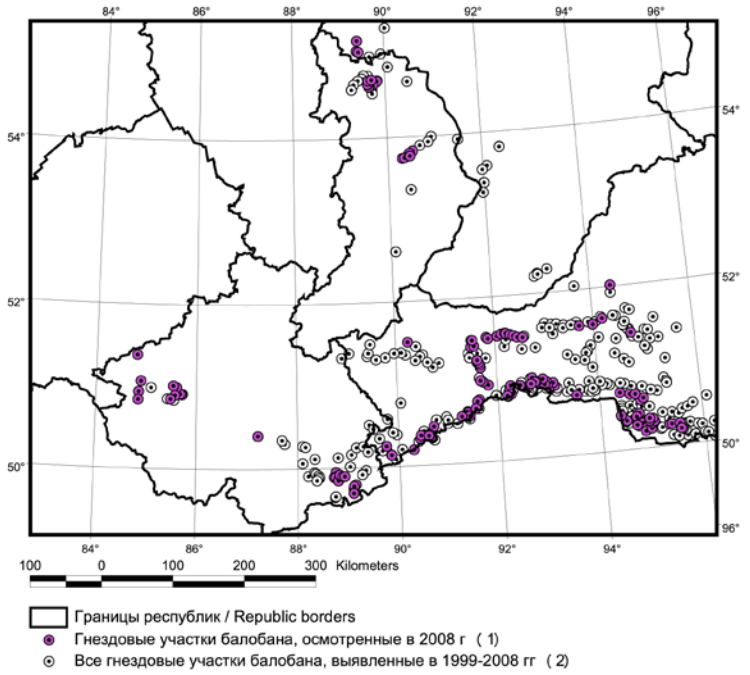


Рис. 3. *Гнездовые участки балобана*

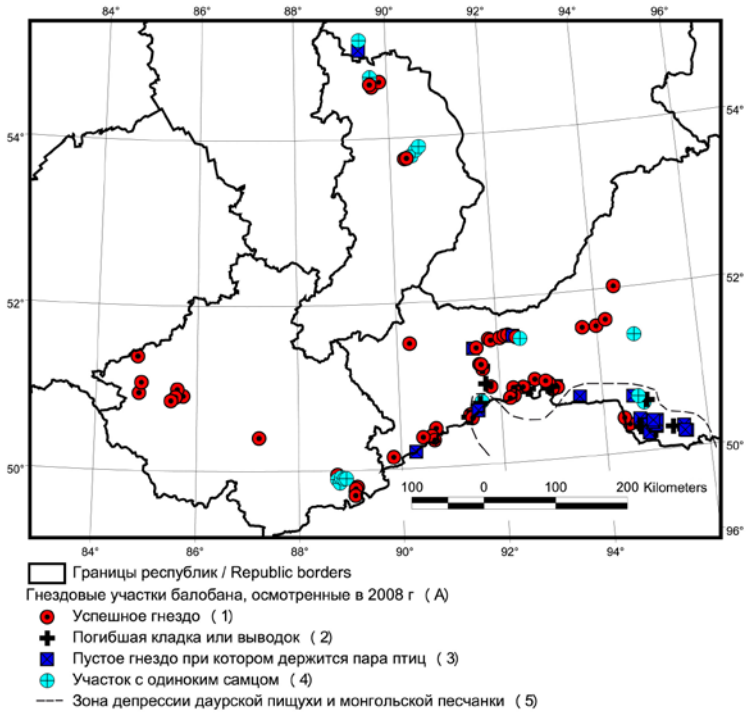
Fig. 3. *Breeding territories of the Saker Falcon. Labels: 1 – breeding territories observed in 2008, 2 – known breeding territories in1999–2006 not observed in 2008*

– занятый гнездовой участок – участок, на котором отмечено присутствие птиц, вне зависимости от наличия размножения;

– пустующий, покинутый либо прекративший своё существование гнездовой участок – участок, на котором птицы перестали встречаться в течение последних трёх лет;

– успешный участок – участок, на котором отмечено успешное размножение.

К занятым гнездовым участкам в регионе в целом мы относим и те, которые не проверялись последние несколько лет, но на момент их последней проверки на них присутствовали и/или размножались птицы.



In 2008 the density was 1.46 breeding territories/100 km^2 (0.83 successful pairs/100 km^2). The Saker stably inhabits the belt of foothill forest-steppe of the Kuznetskiy Alatau to the south of the Beliy Iyus River in Khakassia. The width of the forest-steppe belt inhabited by the Saker varies from 10 to 40 km. We have surveyed the wide belt of foothills including territories of the «Khakasskiy» State Nature Reserve, «Holl-Bogaz» and «Kamyzjakskaja steppe», in 2008. The density was 0.63 breeding territories/100 km^2 (0.31 successful pairs/100 km^2).

The average density in Tuva was 0.91 breeding territories /100 km^2 ranging from 0.09 to 3.66 breeding territories /100 km^2 (0.31 successful pairs/100 km^2; range 0–1.83) (table 1).

We have surveyed also the southeast part of the Chujskaja steppe (plot №17) in 2008. We found 9 occupied breeding territories; successful breeding was registered in 5 territories. The density was 1.44 breeding territories /100 km^2 (0.8 successful pairs/100 km^2).

Also 9 breeding territories were found in the western part of the Republic of Altai. The density was 0.53 breeding territories /100 km^2 (0.35 successful pairs/100 km^2).

A total of 1372–1646 breeding pairs (1518 pairs on average) and 703–844 successful pairs (778 on average) are estimated to inhabit the Altai-Sayan Ecoregion in 2008 (table 4).

However we recorded males in several unsuccessful breeding territories. Those territories are located within traditional regions of bird catching. As shown in fig. 4, the most of such territories are found in the Kosh-Agach region of the Republic of Altai and the northern part of Khakassia. The high level of catching in the «Khakasskiy» Nature Reserve was unexpected by us. We found 5 breeding territories of Saker in the «Holl-Bogaz» and «Kamyzjakskaja steppe» clusters of the Reserve: it turned out that one of them had been empty for a long time, only

Рис. 4. *Гнездовые участки балобана, посещённые в 2008 г.*

Fig. 4. *Breeding territories of the Saker Falcon surveyed in 2008 (A). Labels: 1 – successful nest, 2 – dead clutch or brood, 3 – empty nest occupied by the pair, 4 – empty nest occupied by the male, 5 – territory where the Daurian Pika and the Mongolian Gerbil numbers were noted declining*

Табл. 2. *Показатели размножения балобана в областях Алтае-Саянского региона в 1999–2008 гг.*

Table 2. *Data on the Saker breeding in the different districts of the Altai-Sayan Ecoregion in 1999–2008*

Регион District	Известные гнездовые участки в 1999–2006 гг. Known breeding territories in 1999–2006	Гнездовые участки, исчезнувшие в 2000–2006 гг. Extinct breeding territories in 2000–2006	Гнездовые участки, занимаемые соколами к 2006 г. Occupied breeding territories in 2006	Гнездовые участки, исчезнувшие в 2006–2008 гг. Extinct breeding territories in 2006–2008	Гнездовые участки, выявленные впервые в 2008 г. New breeding territories in 2008	Посещавшиеся в 2008 г. гнездовые участки Observed breeding territories in 2008	Занятые в 2008 г. гнездовые участки Occupied breeding territories in 2008	Успешные в 2008 г. гнездовые участки Successful breeding territories in 2008
Красноярский край Krasnoyarsk Kray	17	2	15	2	2	4	2	1
Республика Хакасия Republic of Khakassia	33	7	26	1	8	12	11	6
Республика Алтай Republic of Altai	52	6	46	1	14	21	20	13
Республика Тыва Republic of Tyva	270	35	235	13	33	88	75	35
Алтае-Саянский экорегион Altai-Sayan Ecoregion	372	50	322	17	57	125	108	55

Результаты исследований

Распространение и численность

За период исследований с 1999 по 2006 г. в Алтае-Саянском экорегионе, в пределах Красноярского края и республик Хакасия, Тыва, Алтай, выявлено 372 гнездовых участка балобанов. Из них к 2006 г. прекратили своё существование 50 участков. Многие участки исчезли по причине непосредственного уничтожения гнёзд и мест для их устройства в южной Тыве, и их восстановление маловероятно. В период с 2006 по 2008 гг. балобан перестал регистрироваться ещё на 17 гнездовых участках. В сезон 2008 г., в ходе целенаправленного обследования ряда новых территорий, выявлено 57 новых гнездовых участков балобанов, преимущественно в республиках Тыва и Алтай. Таким образом, в настоящее время в Алтае-Саянском экорегионе известно 362 гнездовых участка балобанов,

males were registered in 2 territories and only two nests located far from the mountains into a deep foothill forest-steppe were successful.

Most of the breeding territories with single males remain in the category «empty» during the next three-four years. Fortunately pair recovering due to young females is observed in some cases. For instance, monitoring a nest located in the Agar-Dag-Taiga Mountains in Tuva during 10 years between 1999 and 2008 we recorded 4 occurrences of young females changing, while the male remained the same.

Thus, the negative trend of the Saker numbers has been registered all over the Altai-Sayan region (table 4). However, while the total number decreased during the last 5 years (2003–2008) by 18%, changes in different breeding group numbers are not similar. Populations in Khakassia suffer very

*Выводок балобана в постройке коршуна (*Milvus migrans*) на лиственнице. Фото И. Карякина*

*Brood of the Saker Falcon in the nest construction of the Black Kite (*Milvus migrans*) on the larch. Photo by I. Karyakin*

на которых присутствуют взрослые птицы, либо регистрируется размножение – т.е., участки являются занятыми.

Всего в 2008 г. было осмотрено 125 гнездовых участков балобана (34,53% от общего количества известных в настоящее время в Алтае-Саянском экорегионе), 108 из которых оказались занятыми птицами и на 55 гнездовых участках зарегистрировано успешное размножение (рис. 3, 4, табл. 2).

Северная граница распространения балобана в Алтае-Саянском экорегионе проходит в бассейне Енисея по 56° с. ш. Ранее этот сокол был обнаружен на гнездовании под Красноярском, где 18 июня 1961 г. найдено гнездо с 4 птенцами (Ким, 1988), по долине р. Базаиха, по Енисею около Дивногорска и в районе нынешнего Красноярского водохранилища (Юдин, 1952, Полушкин, 1988), по реке Караульная (левый приток Енисея), в 1976 г. гнездился на острове Отдыха в г. Красноярске, близ деревни Додоново, в 50 км севернее Красноярска (Баранов, 1998), одиночные особи отмечены 3 июля 1989 г. на правом берегу Енисея в 5 км ниже устья р. Кан (Валюх, 1996). В настоящее время сведения о гнездовании вида в Красноярской лесостепи отсутствуют, хотя гнездование отдельных пар возможно, судя по встречам птиц в гнездовой период.

Птенцы балобана в гнезде на трансформаторе. Фото Э. Николенко

Chicks of the Saker Falcon in the nest on the transformer. Photo by E. Nikolenko

much; there is a steady decline of numbers for the past 5 years by 26%. While the breeding group in the northwest of the Republic remains more or less stable, the breeding groups in the central part decreased by 40%. The impact of catching in Tuva is considerably lower. A number decreased by 17% was noted only in 2003–2006, and the number has been stable for the last years or has even increased a little. The number has decreased by 15% in Altai due to the disappearance of males from territories on the periphery of the Chujskaja steppe, where females were caught in 1998–2002 and pairs have not recovered until this day. On the other hand, the number in the Western Altai has slightly increased and has remained stable along the state border for the past 9 years.

Population Biology and Breeding

Nesting in absolutely different habitats the pairs of Saker try to keep the distance of usually 4–7 km between nearest neighbors. The average distance between nearest neighbors in all the region is 6.44±3.32 km (*n*=297; range 730 m – 16.3 km).

Most of the Saker nests in the Altai-Sayan region (*n*=364) are located on rocks and cliffs (86%), the nests being originally constructed mainly by the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*). Saker generally occupies nests of the Upland Buzzard located not only on rocks or cliffs, but on trees and artificial constructions. We found 68% of the Saker nests to have been build by Buzzards (fig. 5). The Raven (*Corvus corax*) holds the second place as a nest builder used by Saker. We found 16% of falcon nests built by ravens and all found nests were only on rocks.

We found Saker nesting on trees in Khakassia and Tuva, in larch forests in foothills of the Kuznetskiy Alatau and Tannu-Ola mountains and in mountain birch forests and steppe pine forests in the Minusinsk and Tuva depressions. Precise localization of the nesting preference in the region is not noted (fig. 6).

Saker nesting on electric poles and other artificial constructions were known only in extensive steppes of the Ubsunuur and Tuva depressions in Tuva before 2008. Most of the nests located on wood electric poles were destroyed by local herders. The Saker began to use metal electric poles of power lines with high voltage for nesting. Falcons in 3 breeding territories were noted to leave nests on cliffs for nests of the Upland Buzzard on electric poles.

Птенцы балобана в гнезде на скале. Фото И. Карякина

Chicks of the Saker Falcon in the nest on the rock. Photo by I. Karyakin

В окрестностях Красноярска в 80-х гг. численность составляла 1–2 пары/100 км маршрута (Баранов, 1988), в настоящее время здесь регистрируются лишь отдельные птицы с плотностью менее 0,11 особей/100 км^2.

Наиболее северные точки регулярного гнездования балобана в Красноярском крае в настоящее время лежат в предгорной лесостепи Кузнецкого Алатау на границе Хакасии, Красноярского края и Кемеровской области в бассейне Чулыма (верховья рек Урюп и Сереж в пределах Назаровского, Ужурского и Шарыповского районов). В частности, постоянные гнездовые участки известны близ озер Белое и Большое. Здесь, на достаточно ограниченной территории, балобан с конца 90-х гг. XX столетия гнездился с плотностью 0,5–1,0 пар/100 км^2. По данным учётов 2008 г. плотность составляет 0,67 гнездовых участков/100 км^2 (0,33 успешных пар/100 км^2).

Данная территория является северным форпостом устойчивой гнездовой группировки балобана, основная часть которой сосредоточена в предгорьях Кузнецкого Алатау в междуречье Чёрного и Белого Июса на территории северо-запада Хакасии, где плотность, по данным учётов 2008 г., составила 1,46 гнез-

Птенцы балобана в гнезде на скале. Фото И. Карякина

Chicks of the Saker Falcon in the nest on the rock. Photo by I. Karyakin

In the Altai-Sayan region the average brood size is 2.63±1.08 chicks (*n*=243; range 1–5 chicks). Depending on prey numbers and spring climate conditions breeding success of falcons may vary greatly (table 5). The average brood size in 2008 was 2.48±0.96 chicks per successful nest (*n*=33; range 1–4 chicks), but the portion of successful nets per total number of occupied nests was only 50.9%. The largest number of empty nests was found in the left side of the Tes-Hem River and on the southern slope of the Tannu-Ola Mountains in the north of the Ubsunur depression where an extensive decline of numbers of main prey species of falcons (fig. 4) was observed. Only two nests (8.7%) of 23 occupied breeding territories were successful in the study plot located in the left side of the Tes-Hem River and both placed close to the state border with Mongolia.

Comparing parameters of Saker breeding in study plots in the left side of the Tes-Hem River and in the Tannu-Ola Mountains we revealed that while the breeding success and brood sizes in the left side of the Tes-Hem River were sharply decreasing, the breeding success was stable and brood size was sufficiently high in the Tannu-Ola Mountains (fig. 7, 8).

It was noted that the number of occupied breeding territories was growing while the portion of successful nests per number of breeding territories decreased in the region for the last ten years (fig. 9). This fact was registered while the species number generally decreased. This is easily explained as the visits to the extinct territories were stopped in the absence of bird registrations in those sites during three years. It seems the main reason of decrease of successful nest numbers per number of occupied territories is due to the replacement of old partners by young birds.

Occupancy of breeding territories and breeding success of falcons fluctuate asynchronously in different republics of the region every year. This is connected with differing fluctuations of numbers of species that comprise the main part of the Saker's diet, varying between regions. As presented in fig. 9, in 2008 the maximum breeding success was observed in Altai where high numbers of the Mongolian Pika (*Ochotona pallasi*) were observed in the southeast and the Long-tailed Souslik (*Spermophilus undulatus*) was abundant in the west. Breeding success was the lowest in Tuva, where numbers of the Daurian Pika (*Ochotona*

Слётки балобана. Фото И. Карякина

Fledglings of the Saker Falcon. Photo by I. Karyakin

довых участков/100 км^2 (0,83 успешных пар/100 км^2).

В степных районах Минусинской котловины, удалённых от Кузнецкого Алатау, балобан, видимо, присутствует как гнездящийся вид, однако его плотность здесь крайне мала. В 2000 г. гнездование этих соколов было установлено на Копьёвском куполе, Джиримском кряже, в то же время, в центральных районах Чулымо-Енисейской, Сыдо-Ербинской и Абаканской впадин вид на гнездовании не найден, как в пологих степях, так и в горно-степных массивах. В горно-степных массивах левобережья р. Абакан балобан определённо гнездился ранее (Ю.И. Кустов, личное сообщение), но ни в 2000 г., ни в 2008 г. он здесь не был обнаружен. Следует заметить, что с 2000 г. в горно-степных ландшафтах Минусинской котловины активно расселяется сапсан, и в 2008 г. этот процесс стал ещё более заметен – выявлено 3 новых гнездовых участка в типичных для балобана местообитаниях.

Южнее р. Белый Июс в Хакасии балобан достаточно стабильно гнездится в полосе

Слёток балобана. Фото И. Карякина

Fledgling of the Saker Falcon. Photo by I. Karyakin

daurica) and the Mongolian Gerbil (*Meriones unguiculatus*) have sharply decreased in the Ubsunuur depression.

The main reason for low breeding success of the Saker in the region is death of clutches or broods due to famine. Another important reason not connected with feeding is predation by the Eagle Owl (*Bubo bubo*). The Eagle Owl was generally observed to prey on chicks of the Saker, eating adult birds seldom. A total of 28.3% of monitored breeding territories of Saker (*n*=413) were unsuccessful, the reason being predation by the Eagle Owl only in 20.5% of events (*n*=117). The Eagle Owl was observed to prey all chicks in a brood only in 5.8% of events during last decade. The number of breeding territories where predation by the Eagle Owl was recorded is limited. We monitored several breeding territories of falcons where the Eagle Owl preyed chicks every 2 years. The Eagle Owl was observed to kill and eat adult Saker in only 12.8% of events (*n*=47), males and females in equal numbers. 15.6% of 429 visited breeding territories were recognized as abandoned during the 10 years of research in the Altai-Sayan region, and only 4 of them were empty owing to the Eagle Owl preying on adult birds. Eagle Owls preyed females in 2 territories, but the pairs recovered. Predatory impact of the Eagle Owl on Saker was noted only in the mountains and thus 15% of Saker pairs that do not breed on rocks avoid contact with the Eagle Owl.

The harvesting of chicks from nests in the region was rarely observed. Only on 15 territories (3.5%) of 429 we noted signs of chick harvesting.

The main reason of Altai-Sayan population reduction is the catching of birds that generally takes place not in the region, but outside of it in Mongolia and China (Nikolenko, 2007; Karyakin, 2008; Suhchuluun, 2008). The purposeful catching of females leads to sexual disproportion. The number of young females is not sufficient and as a result there are many territories with only males.

The analysis of breeding success of pairs with old and young females in monitoring plots in 2001–2008 has shown that the average number of eggs and hatched chicks in a brood of young females is 3.08±1.24 chicks (*n*=12; range 1–5). Old birds have stably 3,0±0,61 eggs at average (*n*=17; range 2–4). Thus the perishing of offspring of pairs with young females is higher (64.86%) than with old females with which the perishing of chicks reaches only 11.76%. As a result,

Табл. 3. *Оценка численности балобана для типичных местообитаний Алтае-Саянского экорегиона без экспертных оценок*

Table 3. *Estimation of the Saker number within the typical habitats in the Altai-Sayan Ecoregion (without expert estimation)*

Регион District	**Площадь Area**	**Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories**	**Успешные гнездовые участки Successful breeding territories**
Республика Хакасия и Красноярский край Republic of Khakassia and Krasnoyarsk Kray	20593.2	151	81
Республика Алтай / Republic of Altai	34063.5	346	201
Республика Тыва / Republic of Tyva	94708.0	860	412
Алтае-Саянский экорегион Altai-Sayan Ecoregion	149364.7	1356 (1005–1707)	695 (515–875)

предгорной лесостепи Кузнецкого Алатау вплоть до Саяна. Ширина этой полосы варьирует от 10 до 40 км, составляя в среднем 22 км. В 2000 г. совместно с С.М. Прокофьевым и Ю.И. Кустовым были осмотрены Батенёвский кряж и Коссинский хребет, а также территория лесостепных предгорий хр. Сахсар в междуречье рек Аскиз и Камышта. Плотность по учёту гнёзд и встреч птиц составила 0,31 и 0,61/100 км^2, соответственно. Плотность в парах – 0,92/100 км^2. Не подтвердилось гнездование балобана в горах далее 20 км от крупных степных массивов, хотя ещё в 70-х гг. XX столетия вид здесь гнездился. В тот период балобан был обычен в районе оз. Малый Кызыкуль и на Таёжинском стационаре (Батенёвский кряж); в лесостепи на левобережье Енисея численность составляла 2–3 пары на 100 км^2 общей площади или 5–7 пар на 100 км^2 лесов (Кустов, 1980; 1981; 1982). В 2008 г. была осмотрена широкая полоса предгорий, включающая участки государственного природного заповедника «Хакасский» – «Холл-Богаз» и «Камызякская степь». Плотность составила 0,63 гнездовых участков/100 км^2 (0,31 успешных пар/100 км^2).

Правобережную часть Минусинской котловины в 2008 г. посетить не удалось, тем не менее, за прошедший период ситуация здесь вряд ли сильно изменилась, т.к. данная гнездовая группировка балобана была уже сильно подорвана к 2000 г. Ранее гнёзда балобана были найдены в Шушенском бору, в окрестностях бывшего Мигнинского водохранилища Ермаковского района, пара балобанов встречена на берегу Енисея в окрестностях деревни Синий Камень, одиночные особи отмечались около Вознесенки, в пойме р. Кебеж, за селом Семенниково в урочище Филаретиха (Баранов, 1998). В подтаёжном поясе гнёзда балобанов обнаружены в 1988 г. на г. Ойха около Курагино, в окрестностях

pairs with old females were more productive over 4 years of monitoring: the average number of fledglings was 2.65±0.79 chicks per successful nest (n=17), whereas with young females the number was only 1.08±1.16 chicks (n=12).

Taxonomic Status

Subspecies separation of the Altai-Sayan Saker has been discussed for more than hundred years already, but the opinion about its status has not been finally established. According to G.P. Dementyev (1954), 3 subspecies of Saker were registered breeding in the Altai-Sayan Ecoregion: *Falco cherrug cherrug*, inhabiting the most part of the Minusinsk depression, *F. ch. saceroides*, inhabiting south of Khakassia and the Krasnoyarsk Kray, Altai and the most part of Tuva, and *F. ch. milvipes*, inhabiting southeast of Tuva. Also the Altai Gyrfalcon *Falco gyrfalcon (rusticolus) altaicus* inhabiting the higher zone of Altai and Sayan was treated in the report, later it was united with *F. ch. milvipes*. According to L.S. Stepanyan (1990) *F. ch. cherrug* inhabits northern foothills of Altai and the Minusinsk depression, where it intergrades with *F. ch. milvipes*. The author unites *Falco (Hierofalco) altaicus* and *Falco (Hierofalco) lorenzi*, described by M.A. Menzbier (1916) as *F. ch. milvipes* which inhabits actually all territory of Altai and Tuva. L.S. Stepanyan (1990) joined the subspecies earlier described as Gennaja saceroides Bianchi, 1907 and *F. ch. Hendersoni*, the range of which covered territories to the south of the Altai-Sayan region. Unfortunately the «destiny» of *F. ch. saceroides* records in the Altai-Sayan region was not treated in the report, and we assume that the author revealed the most part of those records as *F. ch. milvipes* because its range included exactly the breeding range of *F. ch. saceroides*, outlined by P.P. Sushkin and G.P. Dementyev.

Табл. 4. *Оценка численности балобана в Алтае-Саянском экорегионе с учётом экспертных оценок*

Table 4. *Estimation of the Saker number in the Altai-Sayan Ecoregion including expert estimation*

Регион District	Площадь Area	2003 Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories	2003 Успешные гнездовые участки Successful breeding territories	2006 Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories	2006 Успешные гнездовые участки Successful breeding territories	2008 Занятые гнездовые участки Occupied breeding territories	2008 Успешные гнездовые участки Successful breeding territories	Тренд занятых гнездовых участков за 2003–2008 гг. (%) Trend of occupied breeding territories in 2003–2008 (%)
Республика Хакасия и Красноярский край Republic of Khakasia and Krasnoyarsk Kray	20593.2	246 (220–270)	107 (96–117)	221 (195–245)	186 (164–206)	182 (145–201)	98 (78–108)	-26
Республика Алтай Republic of Altai	34063.5	465 (310–610)	202 (135–265)	455 (300–600)	383 (253–505)	397 (352–442)	190 (169–212)	-15
Республика Тыва Republic of Tyva	94708.0	1130 (1070–1216)	491 (465–529)	937 (877–1023)	789 (739–861)	939 (875–1003)	547 (510-584)	-17
Алтае-Саянский экорегион Altai-Sayan Ecoregion	149364.7	1841 (1600–2096)	800 (696–911)	1613 (1372–1868)	1358 (1155–1573)	1518 (1372–1646)	778 (703–844)	-18

деревни Покровка на правом берегу Кизира, в 7 км ниже устья р. Кизир на левом берегу Казыра (Каратузский район) и в 10 км ниже пос. Курагино на Тубе (Баранов, 1988). Одиночные особи отмечены на реках Кизир и Туба 25 и 26 августа 1994 г. в районе островов Таскин, Еферьев и Колмаковский (Валюх, 1996). В 2000–2006 гг. на данной территории установлено гнездование 5 пар в пределах Шушенского и Минусинского районов. Плотность в парах, по данным автоучёта птиц и их гнёзд вдоль Енисея и Тубы в 2000 г., составила 0,5 и 0,45/100 км^2, соответственно, по данным пеших маршрутов для боровых массивов Шушенского и Минусинского районов – 3,54 и 2,12/100 км^2. Плотность по данным учёта на площадке, включающей долину Енисея, Шушенский бор и окружающий ландшафт, составила 0,16 пар/100 км^2.

В республике Тыва основные гнездовые группировки балобана сосредоточены в Ту-

The species shows high variability in coloration of adult birds in the region – see the color plate on the back cover (images 1–3 show 1st, 2nd and 3rd type of coloration). The precise geographical localization of 1st, 2nd or 3rd type of coloration is not noted and individuals with 1st and 3rd types of coloration were registered together with birds with dominating 2nd type in proportions of 11, 20 and 47%, respectively (*n*=436). Considering such distribution we can not believe that *F. ch. cherrug* breeds inside the range of *F. ch. milvipes*, since about a half of birds have intermediate coloration between these two subspecies. It seems to be an individual color variation because any distinctions between sizes of birds with such coloration and typical *F. ch. milvipes* were not noted. Birds with certain deviations to the dark morph were recorded (30%, *n*=436) in each of coloration groups. However these birds have only a number of dark features, and can not be undoubtedly treated as a dark

Гнездо балобана с приставленной к нему лестницей для изъятия птенцов.
Фото И. Карякина

Nest of the Saker Falcon with ladder to harvest chicks.
Photo by I. Karyakin

винской и Убсунурской котловинах. В период с 1999 по 2003 гг. на 2-х учётных площадках Убсунурской котловины на площади 9639 км^2 (левобережье р. Тес-Хем – 5117 км^2, южный макросклон Танну-Ола – 4523 км^2) было локализовано 93 гнездовых участка. Плотность составляла 2,1 пар/100 км^2 общей площади. В Тувинской котловине на учётной площадке (6484 км^2) локализовано 20 гнездовых участков, что соответствовало плотности 0,3 пар/100 км^2 общей площади (Карякин и др., 2005). В среднем по Тыве плотность балобана составляла 1,11 пар/100 км^2 общей площади. Мониторинг гнездовых группировок балобана на южном шлейфе Тану-Ола, в левобережье Тес-Хема и Тувинской котловине позволил выявить сокращение численности на 17% с 2003 по 2007 гг. (Карякин, 2008). В 2008 г. из-за лимита времени был сделан упор на обследование небольших по площади площадок на всех ключевых территориях, где ранее вёлся мониторинг балобана. Тем не менее, территории, которые посещались регулярно с 1999 г. (левобережье Тес-Хема, южный шлейф Тану-Ола в междуречье рек Торгалыг и Ирбитей и Тувинская котловина в районе озёр Хадын и Чеддер) были полностью повторно обследованы. Несмотря на депрессию численности даурской пищухи (*Ochotona daurica*) и монгольской песчанки (*Meriones unguiculatus*) в Убсунурской котловине (эти виды являются здесь основными объектами питания балобана), для большинства участков с безуспешным размножением удалось подтвердить их занятость. Плотность варьировала от 0,09 до 3,66 гнездовых участков/100 км^2, составляя в среднем 0,91 гнездовых участков/100 км^2 (0–1,83, в среднем 0,31 успешных пар/100 км^2) (табл. 1).

В юго-восточном Алтае балобан гнездится как в котловинах и речных долинах, так и в альпийском поясе гор. На учёт-

morph. Birds with a deviation to the light coloration up to complete white were recorded in both groups with 2nd and 3rd type of coloration; their portion in the population was 2%. At least 20% of the Saker has very dark coloration of the body. Such birds are treated as *F. ch. milvipes* type *altaicus*. The usual coloration of such birds (without abnormal deviations to the black) is dark brown without pale spots or bars on the upper body and a tail with wide dark markings on underparts that occupied a large portion of the feather area (up to uniformly dark underparts), uniformly dark head, cheek, nape and wide moustachial streak. The portion of such colored birds in the Altai-Sayan region is 18%. Also almost black falcons are surveyed; their portion in the population is 2%. Dark juvenile Sakers are recorded in 20% of broods. Broods are generally mixed (see a color plate on the back cover, photo 4). Mixed broods were registered when one of the parents in a pair was dark or had intermediate type of coloration between 2nd or 3rd type and dark (47% of broods), both parents had typical milvipes coloration of 3rd type (18%) and 2nd type (33%). About 2% of dark pairs produced all chicks with dark color. Pairs with 1st type of coloration produced young birds with reddish tones (see color plate on the back cover, photo 5).

There are several hypotheses as to the origin of the dark morph:

1. Hybridization between Sakers and Gyrfalcons (Eastham, 2000; Fox, Potapov, 2001; Potapov, Sale, 2005),

2. Species dichromatism and parallel variability (Kots, 1948; Potapov, Sale, 2005).

Both hypotheses are debatable.

The hypothesis of species dichromatism and parallel variability seems to be more comprehensive because dark as well as pale chicks are regularly registered in broods of pale parents. The similar situation is noted for the Upland Buzzard populations in the Altai-Sayan region.

Dark birds are noted to breed in the whole territory of the region, but most of dark falcons are concentrated in mountains of southeastern Altai and southern Tuva and breed at a height of more than 1500 m. The maximum density of dark birds is observed in the territory of a southern side of the Western Tannu-Ola. Similar situation was recorded for Upland Buzzard populations in the region. The analysis of distribution of dark colored birds of the species shows highest concentration in the high-mountainous zone of southern Tuva. Distribution patterns of dark Upland Buzzards and Sakers are similar (fig. 11).

*Гнёзда балобана: 1 – в нише скалы без постройки, 2 – на металлической опоре ЛЭП в постройке коршуна, 3 – на трансформаторе в постройке мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*)*

*Nests of the Saker Falcon: 1 – niche in the cliff without nest construction, 2 – construction of the nest of the Black Kite on the electric pole, 3 – construction of the nest of the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*) on the transformer*

ной площадке на границе Тывы и Алтая (3564 км^2) в 2000–2003 гг. было локализовано в общей сложности 15 гнездовых участков, что соответствует плотности 0,4 пар/100 км^2 общей площади. В 2008 г., в пределах ранее обследованной площадки, повторный учёт соколов проведён лишь в долине р. Моген-Бурен на территории республики Тыва (площадка №9), где из 2-х посещённых участков лишь один оказался занятым. Плотность для долины реки составила 0,5 пар/100 км^2. В пределах административных границ республики Алтай на территории площадки в юго-восточном Алтае полевым отрядом Сибэкоцентра посещались 3 гнездовых участка балобанов, которые оказались занятыми птицами, но успешного размножения на них не зарегистрировано (И.Э. Смелянский, личное сообщение).

На учётной площадке в Чуйской степи (4190 км^2) плотность составляла 0,4 пары/100 км^2 общей площади. В 2008 г. была обследована вся юго-восточная часть данной учётной площади (площадка №17), где плотность балобана в 2000–2003 гг. была максимальной. В итоге выявлено 9 занятых гнездовых участков, на пяти из которых зарегистрировано успешное размножение. Плотность составила 1,44 гнездовых участков/100 км^2 (0,8 успешных пар/100 км^2).

В западной части республики Алтай, где в 2000 и 2003 гг. проводился учёт на автомаршрутах (Усть-Канская котловина и долина р. Урсул в пределах Усть-Канского и Онгудайского районов), заложена учётная площадка, на которой выявлено 9 гнездовых участков. Плотность составила 0,53 гнездовых участков/100 км^2 (0,35 успешных пар/100 км^2).

В целом для степных и лесостепных местообитаний республики Алтай плотность балобана в 0,77 гнездовых участков/100 км^2 можно считать оптимальной. Следует отметить встречу выводка балобанов 24 июля 2008 г. в верховьях р. Ануй. Эта находка несколько расширяет зону гнездования вида, т.к. ранее данная территория не включалась в расчёт, т.к. балобан здесь не наблюдался ни в 2000, ни в 2003 гг.

В Алтае-Саянском регионе в пределах границ Красноярского края и республик Хакасия, Алтай и Тыва, по данным учётов 1999–2000 гг. (с привлечением учётных данных по Восточной Тыве и Алтаю за 2001–2002 гг.), численность балобана оценена в 1600–2096, в среднем 1841 гнездящаяся пара (Karyakin et all., 2004). Оценка численности балобана на площадках на 2006 г., с учётом исчезнувших пар, составляла 1372–1868, в среднем 1613 пар (Карякин, 2008).

Прямая экстраполяция средних учётных данных, полученных в 2008 г., позволяет предполагать в типичных местообитаниях Алтае-Саянского региона наличие 686–1757, в среднем 1279 гнездовых участков балобанов, на которых ежегодно успешно размножается от 444 до 1137 пар, в среднем 652 пары. Тем не менее, из-за разницы плотностей в разных природных районах региона, более приемлемым следует считать раздельный пересчёт, который для типичных местообитаний даёт следующие оценки – 1005–1707, в среднем 1356 гнездовых участков и 515–875, в среднем 695 успешных гнёзд ежегодно (табл. 3). Привлекая экспертные оценки по территориям ряда лесостепных хребтов (Солгонский кряж в Красноярском крае, долина р. Катунь в республике Алтай и т.д.) и небольших котловин (Усинская котловина в Красноярском крае, котловина

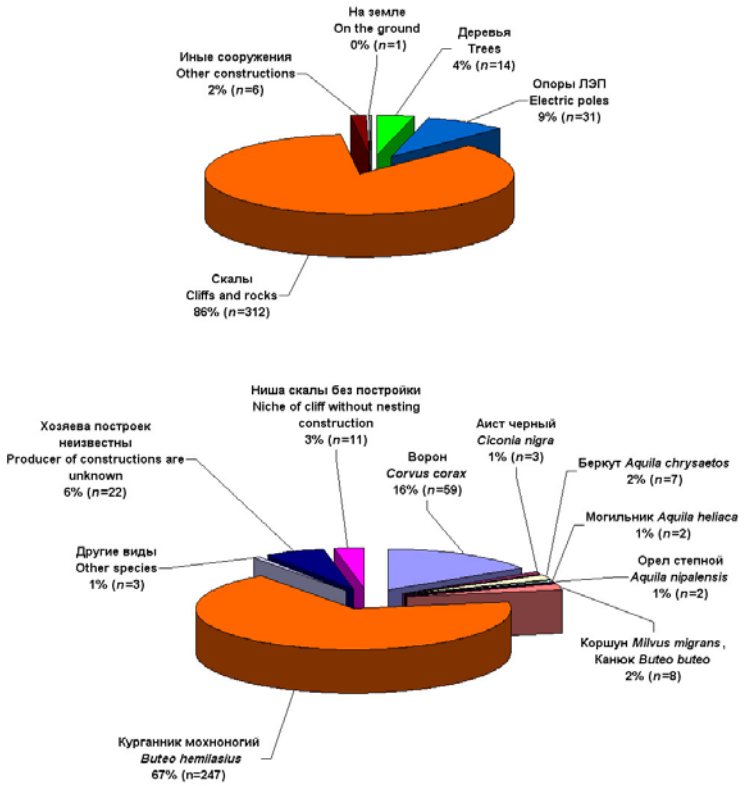


Рис. 5. *Тип расположения и хозяева построек, занимаемых балобаном в Алтае-Саянском регионе*

Fig. 5. *Locations and owners of nests occupied by the Saker in the Altai-Sayan region*

оз. Кара-Холь в Тыве и т.д.), по которым нет данных регулярного мониторинга, получаем, по состоянию на 2008 г., 1372–1646, в среднем 1518 территориальных пар (табл. 4), при этом – 703–844, в среднем 778 успешных пар.

Оценки численности балобана основаны на учёте занятых гнездовых участков на площадках. Эти занятые участки приравнены к парам, хотя в ряде случаев их занимают одиночные самцы, потому что самки на них были отловлены браконьерами. Отсюда следует, что численность реальных сформированных пар ниже и лежит где-то в промежутке между оценкой численности гнездовых участков и успешных пар. В то же время численность успешных пар сильно колеблется по годам в зависимости от численности основных объектов питания балобана в разных природных районах региона. В годы обширных депрессий кормов (например, 2003 и 2008 гг.) разница между числом занятых гнездовых участков и успешных гнёзд может быть довольно значительной.

Большинство гнездовых участков, на которых держатся одиночные самцы, приурочено к традиционным регионам лова птиц. Как видно на рис. 4, наибольшее количество таких участков выявлено в Кош-Агачском районе республики Алтай и в Хакасии. В основном места отлова птиц приурочены к райцентрам, расположенным близ мест плотного гнездования балобана – это Кош-Агач (Алтай), Ужур (Красноярский край), Копьево, Шира Боград, Усть-Абакан, Аскиз (Хакасия). Неожиданным оказался высокий пресс лова в Хакасском заповеднике. Из пяти выявленных гнездовых участков балобанов на территории кластеров государственного природного заповедника «Хакасский» – «Холл-Богаз» и «Камызякская степь» один уже давно не занимался птицами, на двух участках присутствовали лишь самцы (самки, вероятно, были отловлены) и лишь два гнезда, удалённых от периферии гор вглубь предгорной лесостепи, были успешными. Следует заметить, что одно из пустующих в настоящий момент гнёзд уже давно контролировалось ловцами, и из него изымались птенцы – для подъёма на него к скале был приставлен ствол сухой лиственницы с обрубленными сучками.

Как правило, большая часть гнездовых участков, на которых держатся одиночные самцы, переходит в разряд покинутых в течение следующих трёх-четырёх лет. И только в редких случаях наблюдается восстановление пар за счёт молодых самок. В частности, на одном из гнёзд на хр. Агар-Даг-Тайга в Тыве за 10 лет с 1999 по 2008 гг. молодые самки менялись 4 раза, при этом самец оставался прежний.

В целом по Алтае-Саянскому региону сохраняется негативный тренд численности балобана (табл. 4). При общем сокращении численности вида на 18% за последние 5 лет (с 2003 по 2008 гг.), динамика разных гнездовых группировок неодинакова. Максимальное сокращение численности зафиксировано в Хакасии – на 26% за 5 лет. И если гнездовая группировка на северо-западе республики остается более или менее стабильной, то гнездовые группировки центральной части сократились на 40%. В первую очередь сокращение происходит за счёт отлова птиц, который, по-видимому, ведётся несколькими группами преимущественно в Ширинском, Орджоникидзевском, Боградском, Усть-Абаканском и Аскизском районах, особенно пострадали группировки в последних трёх районах. Так, на большей части территории Аскизского района ресурс гнездящихся балобанов выбран практически полностью. В Тыве пресс лова значительно ниже. Здесь со-

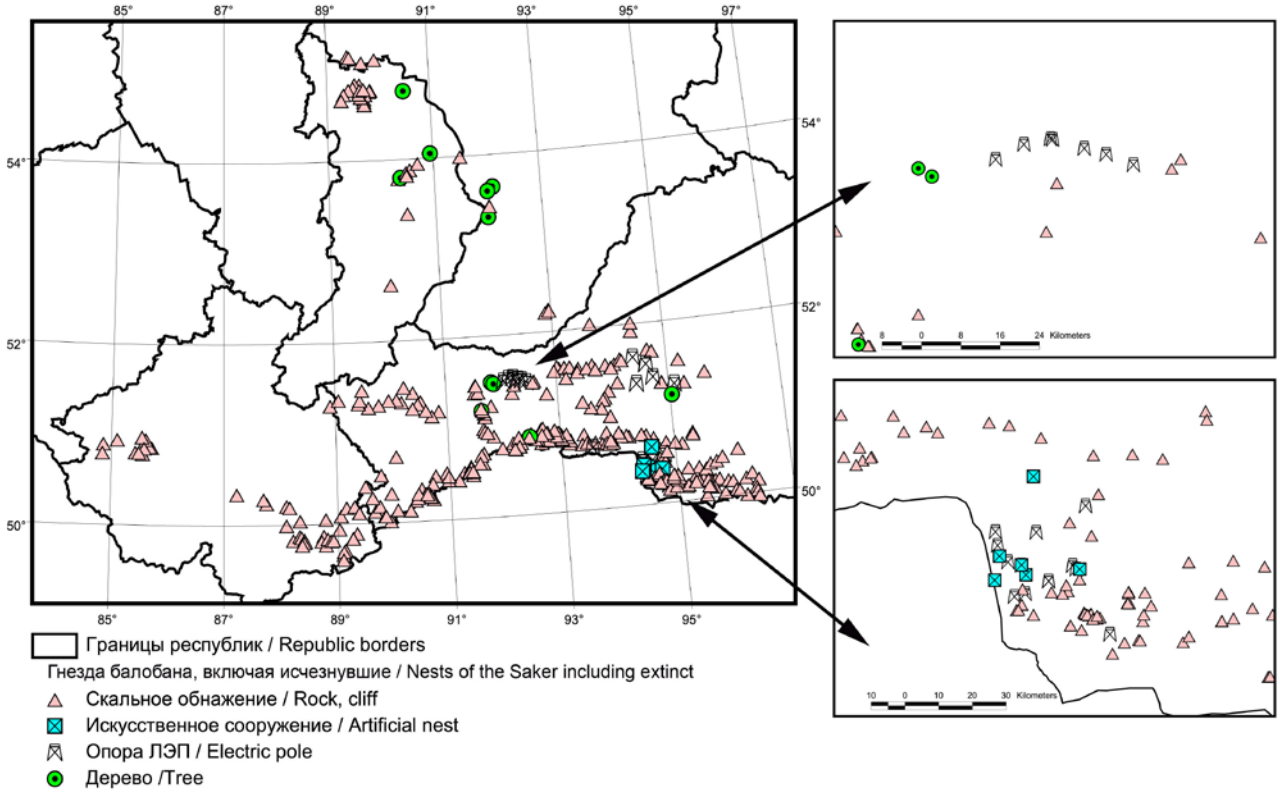


Рис. 6. *Распределение гнёзд балобана, устроенных на разных субстратах, в Алтае-Саянском регионе*

Fig. 6. *Distribution of nests of the Saker located on different substrates in the Altai-Sayan region*

кращение численности на 17% произошло в период с 2003 по 2006 гг., за последние же годы численность стабилизировалась и даже несколько выросла. В Алтае наблюдается сокращение численности на 15%, преимущественно за счёт исчезновения самцов с участков по периферии Чуйской степи, на которых самки были отловлены ещё в начале века и пары так и не восстановились. На Западном Алтае численность, напротив, незначительно возросла, а вдоль госграницы остаётся стабильной в течение последних 9 лет. Относительная устойчивость горноалтайской и тувинской группировок балобанов, возможно, объясняется введением более строгих правил нахождения в приграничных регионах. С 2007 г. пропускной режим действует не только на узкой приграничной территории, но и на территории всего района, прилегающего к государственной границе. Это ограничило доступ ловцов в Кош-Агачский, Усть-Канский и Усть-Коксинский районы – основные районы обитания балобана в Республике Алтай.

Размножение

Набор гнездовых биотопов балобана в регионе крайне разнообразен. Типичными местообитаниями можно считать горную степь и лесостепь, а также альпийский пояс Алтая с доминированием петрофитных степей до 3000 м над уровнем моря.

Гнездясь в абсолютно разных условиях, разные пары балобанов стараются дистанцироваться друг от друга обычно на 4–7 км. В целом по региону расстояние между гнёздами разных пар варьирует от 730 м до 16,3 км, составляя в среднем (n=297) 6,44±3,32 км. В Хакасии, в междуречье Белого и Чёрного Июса, расстояние между гнёздами составляет 1,55–8,09, в среднем (n=17) 5,34±1,64 км, в предгорьях Коссинского хребта – 3,19–12,74, в среднем (n=7) 7,86±3,85 км, в Тыве на хр. Тану-Ола – 0,73–13,31, в среднем (n=89) 5,43±2,62 км, в левобережье р. Тес-Хем – 0,98–13,42, в среднем (n=73) 5,65±3,08 км, в Тувинской котловине – 2,0–15,32, в среднем (n=56) 7,62±3,33 км, в долине р. Алаш – 4,64–14,18, в среднем (n=12) 10,21±3,26 км, в юго-западной Тыве и юго-восточном Алтае – 2,38–16,3, в среднем (n=28) 6,83±3,9 км, в западном Алтае – 4,02–14,92, в среднем (n=11) 8,0±3,42 км.

Большинство гнёзд балобана в Алтае-Саянском регионе (n=364) располагается на скалах (86%), преимущественно в постройках мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*). Мохноногий курганник является основным поставщиком гнездовых построек для балобана, причём, как устроенных на скалах, так и на деревьях и сооружениях человека. В постройках этого вида обнаружено 68% гнёзд бало-

Табл. 5. *Показатели размножения балобана в Алтае-Саянском регионе в 1999–2008 гг.*

Table 5. *Data on the Saker breeding in the Altai-Sayan region in 1999–2008*

	Число посещённых гнездовых участков Observed breeding territories			Успешные гнёзда Successful nests			
Год Year	**Все Total**	**Занятые Occupancy**	**Доля занятых гнездовых участков от числа посещённых Occupied breeding territories per all observed territories**	**Все Total**	**Доля успешных гнёзд от числа посещавшихся участков Successful nests per all observed territories**	**Доля успешных гнёзд от числа занятых участков Successful nests per occupied breeding territories**	**Число птенцов на успешную пару Number of chicks per brood (*M*±*SD*) (*n*) (Lim)**
1999	98	53	54.08	52	53.06	98.11	2.25±0.74 (n=51) (1–3)
2000	83	20	24.10	20	24.10	100.00	2.38±0.65 (n=13) (1–3)
2001	61	31	50.82	29	47.54	93.55	2.44±1.19 (n=25) (1–4)
2002	102	46	45.10	45	44.12	97.83	3.00±1.31 (n=37) (1–5)
2003	77	46	59.74	20	25.97	43.48	2.69±1.03 (n=13) (1–4)
2004	61	51	83.61	34	55.74	66.67	2.24±0.83 (n=29) (1–4)
2005	42	39	92.86	25	59.52	64.10	3.73±0.87 (n=26) (1–5)
2006	20	19	95.00	16	80.00	84.21	2.69±1.30 (n=16) (1–5)
2008	125	108	86.40	55	44.00	50.93	2.48±0.96 (n=33) (1–4)
Все Total	669*	413*	61.73	296*	44.25	71.67	2.63±1.08 (n=243) (1–5)

* – с учётом гнездовых участков балобана, обнаруженных в предыдущие годы и повторно посещавшихся в последующие годы.
* – including breeding territories of the Saker found during previous years and visited once again next years.

бана (рис. 5). На втором месте находится ворон (*Corvus corax*), в постройках которого, устроенных исключительно на скалах, обнаружено 16% соколиных гнёзд. Остальные виды играют небольшую роль в качестве поставщиков построек для балобана, хотя, можно предполагать, что в Хакасии вклад могильника (*Aquila heliaca*) и коршуна (*Milvus migrans*) должен быть не меньший, чем ворона.

Гнездование балобана на деревьях установлено в Хакасии и Тыве, причём, как в лиственничниках предгорий Кузнецкого Алатау и Тану-Ола, так и в нагорных березняках и степных борах в Минусинской и Тувинской котловинах. Чёткой локализации данного стереотипа в регионе не отмечено (рис. 6). Соколы гнездятся на деревьях и в районах, изобилующих скальными обнажениями, причём самцы устраивают присады, в большинстве случаев, именно на скалах.

Гнездование на ЛЭП и иных сооружениях до 2008 г. было известно лишь на обширных степных пространствах Убсунурской и Тувинской котловин в Тыве. Большая часть гнёзд, устроенных на деревянных опорах ЛЭП, была уничтожена местными жителями в период интенсивной утилизации ЛЭП, и в настоящее время осталось лишь три таких постройки. Однако, балобан стал осваивать металлические опоры высоковольтных ЛЭП, причём, в первую очередь, не в обширных ровных степях котловин, где это ожидалось, а в небольших долинах, богатых скальными обнажениями и деревьями. Причём, на трёх участках наблюдалось перемещение соколов из гнёзд на скалах в постройки мохноногого курганника на ЛЭП.

В настоящее время имеются все предпосылки для интенсивного освоения балобаном двух магистральных высоковольтных ЛЭП с металлическими опорами в Тувинской и Убсунурской котловинах. Если влияние негативных факторов на популяции балобана в регионе не усилится, в ближайшие 5 лет следует ожидать расселения вида по этим веткам ЛЭП.

В выводках балобана в Алтае-Саянском регионе от 1 до 5 птенцов, в среднем (*n*=243) 2,63±1,08. В зависимости от численности объектов питания и характера весны, успешность размножения соколов

Слётки балобана около гнезда на опоре ЛЭП.
Фото И. Карякина

Fledglings of the Saker Falcon near the nest on the electric pole.
Photo by I. Karyakin

может существенно изменяться (табл. 5). В 2008 г. выводки состояли из 1–4, в среднем (*n*=33) 2,48±0,96 птенцов на успешное гнездо, причём, доля успешных гнёзд от числа занятых составила лишь 50,9%. Основная масса пустующих гнёзд была сосредоточена в левобережье Тес-Хема и по южному шлейфу Тану-Ола на севере Убсунурской котловины, где наблюдалась обширная депрессия численности основных кормов (рис. 4). На учётной площадке в левобережье Тес-Хема на 23 занятых гнездовых участка лишь два (8,7%) оказались успешными, причём, оба располагались у самой границы с Монголией. По нашему мнению, связано это с тем, что в Монголии ведётся интенсивный выпас скота, и на обширных скотосбоях искажается течение естественной циклики в популяциях даурской пищухи. В результате чего в годы депрессий там сохраняются жизнеспособные колонии, на которых соколы в состоянии выкормить потомство.

Сравнение показателей размножения балобана на мониторинговых площадках Тес-Хем и Тану-Ола подтвердило закономерности, выявленные ранее (см. Карякин, 2008) – при резком снижении успешности размножения и числа птенцов в выводках в левобережье Тес-Хема на Тану-Ола сохраняется стабильная успешность и достаточно высокое количество птенцов в выводках (рис. 7, 8).

В целом по региону за десятилетний период наблюдается явный рост доли занятых гнездовых участков на фоне падения доли успешных гнёзд от числа занятых участков, причём, переломным моментом данной тенденции является 2003 г. (рис. 9). Причины этого явления уже обсуждались (см. Карякин, 2008). Рост доли занятых гнездовых участков при общем сокращении численности вида (см. выше) понятен, т.к. исчезающие участки просто исключаются из мониторинга при отсутствии регистраций на них птиц в течение трёх лет. В основе же падения доли успешных гнёзд от числа занятых участков, вероятно, лежит массовая гибель соколов на пролёте в Монголии в 2002 г. В результате на многих участках птицы исчезли, а на многих произошла замена старых партнёров на молодых. В последние несколько лет наблюдается постепенное восстановление популяции, которое идёт всё же медленными темпами из-за постоянного прессинга, оказываемого ловцами, выбирающими преимущественно самок.

Ежегодно в разных республиках столь обширного региона занятость участков и успешность размножения соколов флуктуирует, причём, в большинстве случаев – асинхронно, что связано с разной динамикой основных видов-жертв балобана, которые в разных природных районах разные. Как видно из рис. 9 в 2008 г. максимальная успешность размножения балобана наблюдалась в Алтае, где на юго-востоке сохранялась высокая численность монгольской пищухи (*Ochotona pallasi*), а на западе – длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*), а минимальная – в Тыве, где в Убсунурской котловине наблюдалась депрессия численности даурской пищухи и монгольской песчанки.

Основная естественная причина отсутствия у балобана успешного размножения в регионе – гибель кладок либо выводков по причине голода. В первом случае самки бросают насиживание из-за того, что самцы не в состоянии их прокормить, во втором – младшие птенцы в выводках гибнут от голода.

Из естественных факторов, не связанных с кормовой базой, важной причиной отсутствия успешного размножения или даже исчезновения участков является хищничество филина (*Bubo bubo*), однако филин оказывает хищнический пресс в основном на птенцов балобана, уничтожая взрослых птиц лишь в исключительных случаях. Всего на 28,3% гнездовых участков балобанов (*n*=413) размножение оказалось неуспешным и лишь в 20,5% этих случаев (*n*=117) причиной этого явилось хищничество филина. Т.е., полный отход потомства по вине филина наблюдался лишь в 5,8% случаев за 10 лет. Причём, список гнездовых участков балобана, подвергающихся атакам филина, ограничен. На некоторых участках соколов филин

уничтожает потомство раз в каждые 2 года. Лишь в 12,8% случаев из 47 известных филин убивал и съедал взрослых балобанов, причём, в половине случаев это были самцы, а в половине – самки. По тем или иным причинам за 10 лет исследований в Алтае-Саянском регионе к незанятым отнесены 15,6% гнездовых участков из 429 посещённых, причём, только четыре из них опустели по причине уничтожения филином взрослых птиц и ещё на двух филин добывал самок, но пары восстанавливались. Таким образом, можно говорить о расформировании 9% пар балобанов по причине хищничества филина, что в 3% случаев явилось причиной исчезновения участка. В целом, пресс филина на популяцию балобана хоть и ощутим, но не значителен и не влияет на общее сокращение численности вида. К тому же, хищнический пресс филина на балобана в регионе наблюдается только на скальных массивах, а значит, около 15% пар балобанов, размножающихся вне скальных массивов, вообще избегают встреч с филином.

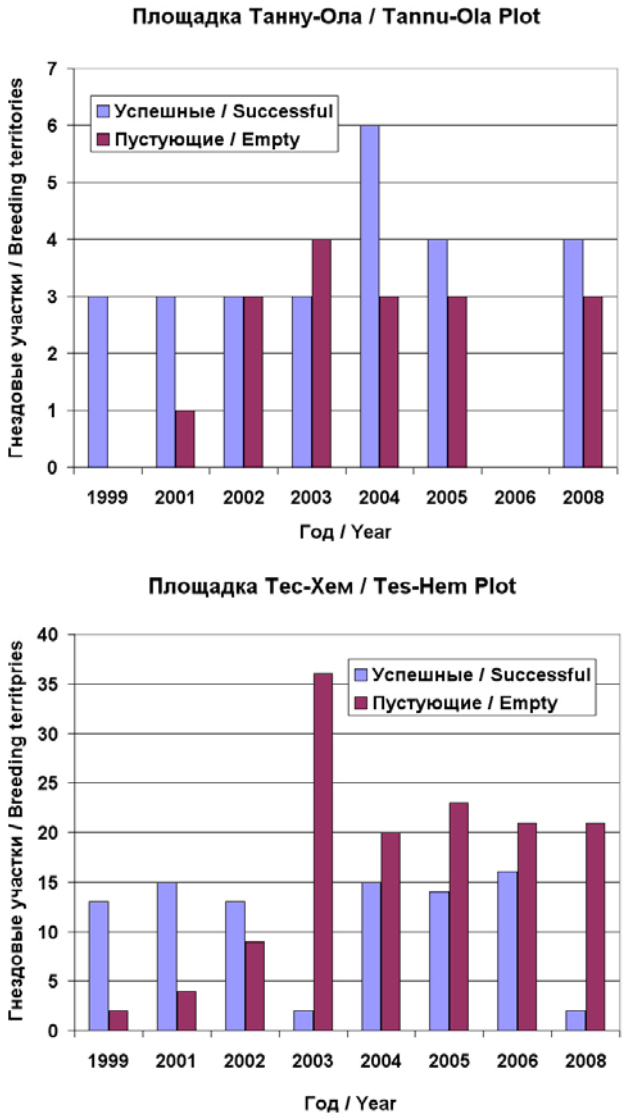


Рис. 7. *Показатели занятости участков и успешности размножения балобана на мониторинговых площадках Тес-Хем (внизу) и Тану-Ола (вверху) в 1999–2008 гг.*

Fig. 7. *Indexes of habitat occupancy and breeding success of Sakers in the Tes-Hem (bottom) and the Tanu-Ola (upper) monitored plots in 1999–2008*

Гибель птиц от поражения электротоком имеет место, однако, явление это локально и наблюдается преимущественно в Хакасии и Алтае. В Тыве после полного разрушения инфраструктуры ЛЭП малой мощности данный негативный фактор фактически утратил своё значение.

Изъятие птенцов из гнёзд в регионе также имеет место, однако случаи его крайне редки. Известно лишь 15 участков (3,5%) из 429, на которых выявлены следы изъятия птенцов либо факт изъятия птенцов установлен в ходе повторного посещения гнезд.

Основной прессинг, снижающий продуктивность алтае-саянских популяций балобана, оказывается ловцами, причём, видимо, в основном не в регионе, а за его пределами – в Монголии и Китае (Николенко, 2007; Карякин, 2008; Сухчулуун, 2008).

На мониторинговой площадке в левобережье Тес-Хема для 19 гнездовых участков балобанов из двадцати двух, активных на данный момент, за прошедший десятилетний период имеются изображения самцов и самок, по которым можно сделать заключение, что на трёх участках сменились самцы и на шестнадцати – самки. Таким образом, лишь на 15% участков в течение десяти лет сохраняются старые самки и на 84% участков – самцы, причём, для одной пары в 2004 г. установлена зимовка обоих партнёров на своём гнездовом участке (самка в данной паре помечена спутниковым передатчиком).

Целенаправленное изъятие самок приводит к половому дисбалансу. Молодых самок не хватает, чтобы закрыть все «дыры» в популяции, отсюда и большое количество участков с одинокими самцами. К тому же, репродуктивный потенциал молодых самок ниже, чем старых, поэтому их потомство часто гибнет либо количество выживающих птенцов в выводках минимально.

Анализ продуктивности пар со старыми и молодыми самками на мониторинговых площадках в 2001, 2003–2004 и 2008 гг. показал, что количество яиц, а, следовательно, и только что вылупившихся птенцов в выводке молодых самок колеблется в широких пределах – от 1 до 5, состав-

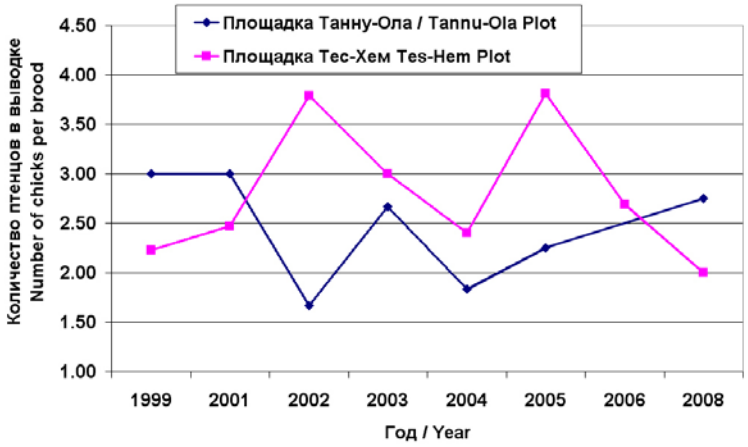


Рис. 8. *Размер выводков балобана на мониторинговых площадках Тес-Хем и Танну-Ола в 1999–2008 гг.*

Fig. 8. *Brood sizes for Sakers in the Tes-Hem and the Tannu-Ola plots in 1999–2008*

ляя в среднем (n=12) 3,08±1,24, в отличие от старых птиц, откладывающих более или менее стабильно (n=17) в среднем 3,0±0,61 яйца (от 2 до 4). При этом, гибель потомства у пар с молодыми самками выше и составляет 64,86%, по сравнению со старыми, у которых отход птенцов до вылета – лишь 11,76%. В итоге пары со старыми самками за 4 года наблюдений подняли на крыло в среднем (n=17) 2,65±0,79 птенцов на успешное гнездо, а с молодыми – (n=12) 1,08±1,16.

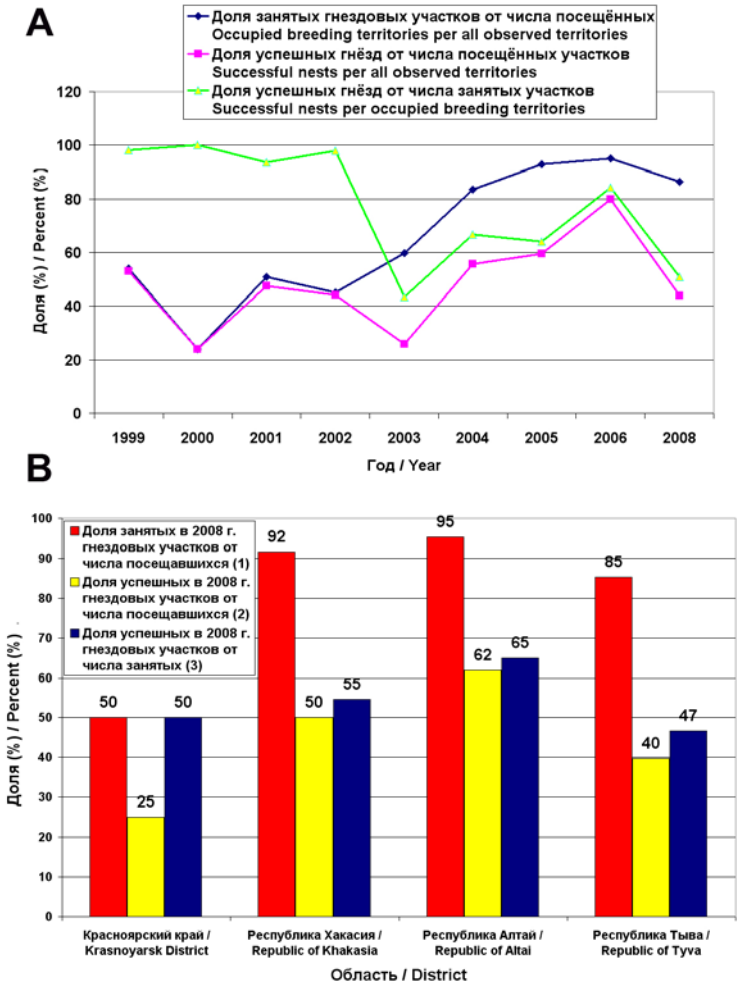


Рис. 9. *Показатели занятости участков и успешности размножения балобана в Алтае-Саянском регионе в 1999–2008 гг. – А и в 2008 г. – В*

Fig. 9. *Indexes of habitat occupancy and breeding success of Sakers in the Altai-Sayan region in 1999–2008 – A and in 2008 – B. Labels: 1 – Occupied breeding territories per all observed territories, 2 – Successful nests per all observed territories, 3 – Successful nests per occupied breeding territories*

Подвиды, морфы

Подвидовая принадлежность алтае-саянских балобанов уже более ста лет остаётся предметом споров, при этом, точка в данном вопросе окончательно до сих пор не поставлена. По Г.П. Дементьеву (1954) в Алтае-Саянском экорегионе встречались на гнездовании 3 подвида балобанов: обыкновенный *Falco cherrug cherrug*, населяющий большую часть Минусинской котловины, сибирский (джунгарский) *F. ch. saceroides*, населяющий юг Хакасии и Красноярского края, Алтай и большую часть Тывы, и монгольский (центральноазиатский) *F. ch. milvipes*, населяющий юго-восток Тывы. Также в сводке ещё фигурирует алтайский кречет *Falco gyrfalcon (rusticolus) altaicus*, населяющий высокогорный пояс Алтая и Саяна, который позже был сведён с *F. ch. milvipes*. По Л.С. Степаняну (1990) обыкновенный балобан *F. ch. cherrug* населяет северное подножие Алтая и Минусинскую котловину, где интерградирует с *F. ch. milvipes*. В свою очередь, монгольский (центральноазиатский) балобан *F. ch. milvipes*, в котором автор объединяет алтайского сокола *Falco (Hierofalco) altaicus* и сокола Лоренца *Falco (Hierofalco) lorenzi*, описанных М.А. Мензбиром (1916), населяет фактически всю территорию Алтая и Тывы. Подвид, ранее описанный как *Gennaja saceroides Bianchi*, 1907, у П.П. Сушкина (1938) называющийся джунгарский балобан, а у Г.П. Дементьева (1954) – сибирский, объединён Л.С. Степаняном (1990) с тибетским балобаном *F. ch. hendersoni*, ареал которого лежит южнее Алтае-Саянского региона. Поскольку в сводке не объясняется о «судьбе» наблюдений *F. ch. saceroides* в Алтае-Саянском регионе, 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.

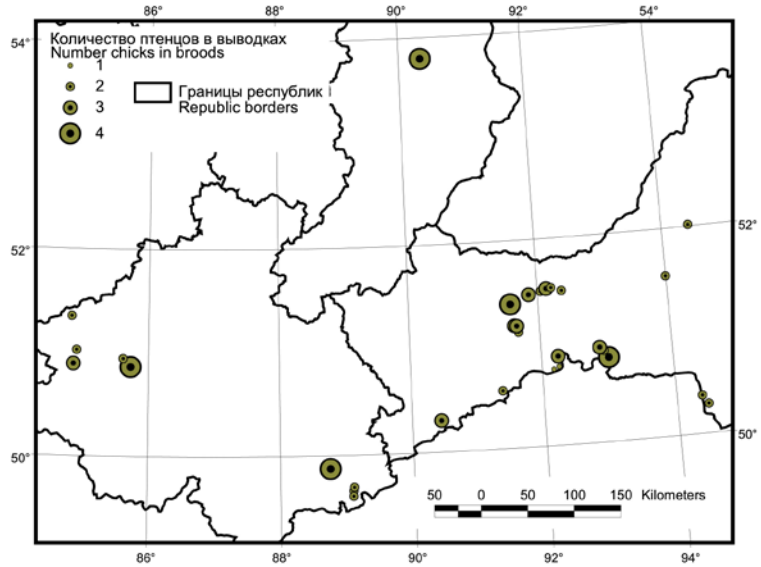


Рис. 10. *Распределение гнёзд балобана с разным количеством птенцов в выводках в Алтае-Саянском регионе в 2008 г.*

Fig. 10. *Distribution of nests of the Saker with different numbers of chicks in broods in the Altai-Sayan region in 2008*

Анализ окраски соколов показывает, что основной фон во всём регионе, от западных предгорий Алтая, до восточной Тывы и от бассейна Чулыма (север Минусинской котловины) до границы с Монголией, создают балобаны с окраской близкой к *F. ch. milvipes* с различной степенью развития поперечного рисунка на спинной стороне во взрослом наряде. Окраска молодых птиц даже в одних выводках сильно варьирует по тону, развитости кайм на верхней стороне тела и пятен на маховых и рулевых.

В целом в регионе общий тон окраски взрослых птиц сильно варьирует, изменяясь от тёмно-бурого однотонного без кайм по краю кроющих на спинной стороне с сильно развитой бурой пятнистостью на нижней стороне тела и полностью тёмными «штанами» (тип *cherrug*) до сероватого с сильно развитым охристым поперечным рисунком на спинной стороне с белым низом с редкими серыми пятнами каплевидной формы на груди и животе и поперечными на «штанах» (тип *milvipes*) – см. цветную вставку на задней стороне обложки (фото 1–3). Чёткой географической локализации первого, второго или третьего типа окраски нет, и особи первого и третьего типов равномерно «размазаны» среди доминирующего второго типа в пропорции 11, 20 и 47%, соответственно (*n*=436). Учитывая данное распределение, вряд ли правомочно говорить о том, что внутри ареала *F. ch. milvipes* гнездится *F. ch. cherrug*, при этом, около половины птиц являются переходными между этими двумя подвидами. Скорее всего, это индивидуальные изменения окраски птиц, т.к. каких-либо различий в размерах у птиц данной окраски и типичных центрально-азиатских балобанов незамечено. В каждой из групп первого, второго и третьего типа окраски есть птицы, которые имеют определённое отклонение в сторону тёмного типа, характеризуясь более насыщенными черноватыми тонами кроющих верха, ярко выраженным усом или тёмным верхом головы – 5, 10 и 15%, соответственно (*n*=436). Эти птицы имеют лишь ряд признаков темных птиц, поэтому их невозможно однозначно отнести к ним. Среди второй и третьей групп 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. Именно такие птицы относятся к так называемому алтайскому соколу, алтайскому кречету или алтайскому балобану (*F. ch. milvipes* тип *altaicus*). Классический вариант данного типа окраски (без аномальных отклонений в сторону чёрного) характеризуется тёмно-коричневой окраской, отсутствием

*Гибель потомства балобана от голода полная (1) и частичная (2) – трупы птенцов в гнёздах, а также по причине хищничества филина (*Bubo bubo*) (3) – останки самки балобана в гнезде филина, находящемся в 150 м от гнезда балобана.*
Фото И. Карякина

*Deaths of chicks of the Saker Falcon due to famine (1, 2) and remains of a female of the Saker in the nest of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) (3).*
Photos by I. Karyakin

Птенец балобана, погибший в гнезде на деревянной опоре ЛЭП. Фото И. Карякина

Dead chick of the Saker Falcon in the nest on the electric pole. Photo by I. Karyakin

поперечного светлого рисунка на верхней стороне тела и хвосте, 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 окраски – их доля в популяции 2%. Среди молодых балобанов тёмные встречаются в 20% выводков, причём, в большинстве случаев, выводки смешанные и лишь 1 птенец является тёмным – см. цветную вставку на задней стороне обложки (фото 4). В таких выводках в 47% пар один из родителей является тёмным либо имеет переходный тип окраски от второго или третьего типа к тёмному, в 18% пар родители имеют классическую окраску *milvipes* третьего типа и в 33% – окраску второго типа. У двух процентов тёмных пар все птенцы в выводках тёмные. У пар первого типа окраски молодые обычно однотонно бурые с узкими рыжими каймами на кроющих верха спины и охристым налётом на кроющих щеки, горла и низа тела – см. цветную вставку на задней стороне обложки (фото 5).

В настоящее время существует несколько гипотез происхождения тёмных птиц:

1. естественная гибридизация с кречетом (Eastham, 2000; Fox, Potapov, 2001; Potapov, Sale, 2005),

2. морфизм окраски (Котс, 1948; Potapov, Sale, 2005).

Обе гипотезы вполне оправданы.

Доказано, что балобан остаётся зимовать в пределах Алтае-Саянского региона (Карякин и др., 2005), а кречет сюда прилетает на зимовку из арктических тундр, что создаёт определённые возможности для их встречи и формирования пар, учитывая, что пары между ними формируются довольно легко в условиях питомников (Fox, Potapov, 2001). Но, тем не менее, документальных фактов по такой гибридизации пока нет из-за того, что в полевых условиях балобаны «кречетинной» окраски от кречетов трудноотличимы.

Более приемлемой выглядит гипотеза морфизма, т.к. тёмные птенцы регулярно появляются в выводках, наряду со светлыми птенцами, у светлых птиц. Аналогичным образом выглядит ситуация в популяциях мохноногого курганника в Алтае-Саянском регионе, но, тем не менее, для этого вида попыток разделить тёмную и светлую морфу на разные подвиды или даже виды не предпринималось.

П.П. Сушкин (1938) для Алтая отмечал локализацию тёмных соколов, которых он относил к *F. ch. altaicus*, в высокогорьях – выше 2000 м, в то время как балобаны *F. ch. cherrug* гнездились фактически на всей территории Алтая в сухих безлесных горах. В то же время высоты, которые автор приводит как обычные для балобана – от 1700 до 3000 м. Учитывая, что в юго-восточном Алтае нет лесного пояса, который бы отделял высокогорья от сухих степей, можно говорить о существенном перекрывании гнездовых местообитаний *F. ch. altaicus* и *F. ch. cherrug*, как минимум, на высотах 2000–3000 м.

Вариант окраски нижней части тела взрослого балобана F. ch. milvipes, *доминирующий в Алтае-Саянском регионе. Фото И. Карякина*

Different colorations of underparts of adult Sakers F. ch. milvipes *spreading in the Altai-Sayan region. Photo by I. Karyakin*

Варианты отклонения типичной окраски нижней части тела у взрослых балобанов F. ch. milvipes *в Алтае-Саянском регионе в сторону тёмной морфы (слева) и светлой морфы (справа). Фото И. Карякина*

Different deviations of typical coloration of underparts of adult Sakers F. ch. milvipes *in the Altai-Sayan region. Left – deviation to the dark morph and right – to the pale morph. Photo by I. Karyakin*

Птенцы балобана тёмной (слева) и светлой (справа) морфы. Фото И. Карякина

Chicks of the Saker Falcon with the dark (left) and the pale (right) morph. Photos by I. Karyakin

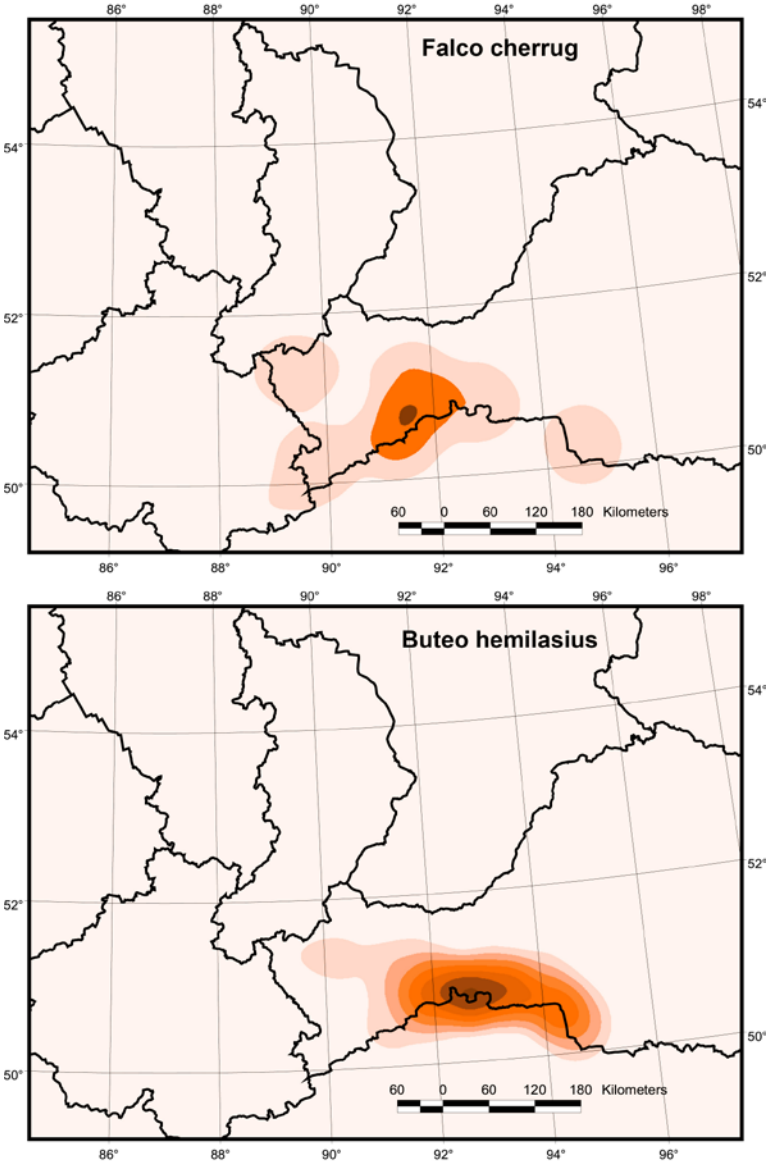


Рис. 11. *Плотность распределения птиц тёмной морфы в популяциях балобана (вверху) и мохноногого курганника (внизу) в Алтае-Саянском регионе*

Fig. 11. *Density of the Saker Falcon (upper) and the Upland Buzzard (bottom) with the dark morph in the Altai-Sayan region*

В настоящее время тёмные балобаны встречаются на размножении по всей территории региона, включая Минусинскую котловину, также они не избегают опустыненных степей левобережья Тес-Хема, где, кстати, отмечается их повышенная концентрация по сравнению с подобными ландшафтами Тувинской котловины. Но, всё же, основная масса тёмных соколов достаточно чётко локализована на гнездовании в горах юго-восточного Алтая и южной Тывы на высотах более 1500 м, причём, максимальная плотность тёмных птиц наблюдается в области южного шлейфа Западного Тану-Ола. Таким образом, налицо факт широкого распространения по региону отдельных тёмных птиц, но при этом наблюдается их явная концентрация в строго определённой области региона, изобилующей высокогорьями (рис. 11). По-видимому, именно этот артефакт сподвиг многих исследователей на выделение тёмного балобана в качестве самостоятельного вида или подвида. Однако, накопленный современный материал позволяет достаточно чётко говорить о том, что вид не может существовать в столь изолированной области в окружении крупной популяции близкого вида, с которым может образовывать пары и давать плодовитое

Птенцы светлой и тёмной морфы в выводке балобана (вверху) и мохноногого курганника (внизу). Фото И. Карякина

Chicks of pale and dark morph in the brood of the Saker Falcon (upper) and the Upland Buzzard (bottom). Photos by I. Karyakin

Балобан.
Фото И. Карякина.

Saker Falcon.
Photo by I. Karyakin

потомство. Если же речь идёт о морфе, то совершенно непонятна причина концентрации птиц в высокогорьях региона. Тем не менее, аналогичным образом выглядит ситуация в регионе с мохноногим курганником. Анализ плотности распределения птиц тёмной морфы этого вида также показывает их наибольшую концентрацию в высокогорном поясе южной Тывы, причём, распределение тёмных мохноногих курганников близко к распределению балобана (рис. 11).

Литература

Баранов А.А. Редкие и исчезающие животные Красноярского края. Птицы и млекопитающие: Учеб. пособие. Красноярск, 1988. 127 с.

Баранов А.А. Балобан *Falco cherug Gray*, 1834. – Птицы Средней Сибири, 1998. http://res.krasu.ru/birds/txt/txt_fach.shtml

Валюх В.Н. Размещение и состояние численности некоторых редких и малоизученных видов птиц на территории Красноярского края. – Фауна и экология животных Средней Сибири. Межвуз. сб. научн. тр. Красноярск: Изд-во КГПУ, 1996. С. 40–47.

Дементьев Г.П. Отряд хищные птицы. – Птицы Советского Союза. М.: Советская наука, 1951. Т. 1. С. 70–341.

Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Нижний Новгород: Издательство «Поволжье», 2004. 351 с.

Карякин И.В. Балобан в Алтае-Саянском регионе – результаты семилетнего мониторинга. – Степной Бюллетень. 2006. №20. С. 54–60.

Карякин И.В. Балобан в России. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №12. С. 28–47.

Карякин И.В., Бакка С.В., Грабовский М.А., Коновалов Л.И., 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.: Союз охраны птиц России. 2005. С. 48–66.

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. 2005. №2. С. 56–59.

Ким Т.А. Редкие и исчезающие птицы Саян, Присаянья и их охрана – Редкие наземные позвоночные Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. С. 113–119.

Кустов Ю.И. Экология балобана в Минусинской котловине – Гнездовая жизнь птиц. Пермь, 1980. С. 77–80.

Кустов Ю.И. Значимость и перспективы развития популяции хищных птиц в Минусинской котловине – Природоохранные аспекты освоения ресурсов Минусинской котловины. Иркутск, 1981. С. 61–70.

Кустов Ю.И. Хищные птицы Минусинской котловины – Миграции и экология птиц Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1982. С. 49–59.

Николенко Э.Г. Результаты проекта по изучению нелегального соколиного бизнеса в Алтае-Саянском регионе в 2000–2006 гг. – Пернатые хищники и их охрана. 2007. №8. С. 22–41.

Новикова Л.М., Карякин И.В. Методическое руководство по сбору полевых данных, их вводу в базы данных, предварительной камеральной обработке и выводу материалов для отчетов и Летописи природы. Н. Новгород, 2008. 116 с.

Полушкин Д.М. Состояние популяций редких видов птиц в заповеднике «Столбы» и на смежных территориях – Редкие наземные позвоночные Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. С. 170–176.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. Москва «Наука», 1990. 727 с.

Сухчулуун Г. Природоохранный статус и трансграничный оборот балобана в Монголии. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №12. С. 56–58.

Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. Т. 1–2. М. – Л., Изд. АН СССР, 1938. 754 с.

Юдин К.А. Наблюдения над распространением и биологией птиц Красноярского края – Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1952. Т. 9. Ч. 1. С. 1029–1060.

Eastham C. Morphological studies of taxonomy of the Saker (*Falco cherrug Gray* 1833) and closely allied species. Ph.D thesis. University of Kent, Canterbury, 2000.

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.

Karyakin I., Konovalov L., Moshkin A., Pazhenkov A., Smelyanskiy I., Rybenko A. Saker Falcon (*Falco cherrug*) in Russia. – Falco. 2004. №23. P. 3–9.

Potapov E., Sale R. The Gyrfalcon. Yale University Press. 2005. 288 p.

Могильник в России, Казахстане и Украине. Стр. 18–31.
Доклады о распространении, численности и особенностях биологии могильника (*Aquila heliaca*), представленные на VI Международной конференции по сохранению могильника.
Imperial Eagle in Russia, Kazakhstan and Ukraine. Pp. 18–31.
Reports on the Imperial Eagle's (*Aquila heliaca*) status, distribution, number and breeding biology were presented in the 6th International Conference on the Conservation of the Imperial Eagle.

Балобан в России и Казахстане. Стр. 63–95.
Статьи по результатам многолетнего мониторинга балобана (*Falco cherrug*) в России и Казахстане.
Saker Falcon in Russia and Kazakhstan. Pp. 63–95.
Papers based on data of long-term monitoring of the Saker Falcon (*Falco cherrug*) in Russia and Kazakhstan.