

Eagles in the Altai-Sayan Region: Distribution, Numbers, Threats, and Trends

ОРЛЫ АЛТАЕ-САЯНСКОГО РЕГИОНА: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ, УГРОЗЫ, ТЕНДЕНЦИИ

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

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

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

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

Контакт:

Эльвира Николенко
МБОО «Сибирский
экологический центр»,
630090, Россия,
Новосибирск, а/я 547
тел.: +7 923 150 12 79
elvira_nikolenko@mail.ru

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

Contact:

Elvira Nikolenko
NGO Siberian Environ-
mental Center,
P.O. Box 547,
Novosibirsk,
Russia, 630090
tel.: +7 923 150 12 79
elvira_nikolenko@mail.ru

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

Резюме

В Алтае-Саянском регионе обитают 4 вида настоящих орлов – беркут (*Aquila chrysaetos*), могильник (*A. heliaca*), степной орёл (*A. nipalensis*), а также большой подорлик (*A. clanga*), мониторинг которых ведётся с 1999 г. Численность беркута в регионе определена в 1411–1881 пар, могильника – 1005–1172 пары, степного орла – 1090–1460 пар, большого подорлика – 130–155 пар. На большей территории Алтае-Саянского региона состояние популяций орлов стабильно. Резкое падение численности могильника, степного орла и большого подорлика отмечено в 2002–03 гг. в Туве, вероятно, из-за отравления бромдиалоном на миграции через Монголию. Тувинские гнездовые группировки этих видов практически исчезли на 5–7 лет, но в 2010–13 гг. началось их быстрое восстановление за счёт реокупации гнездовых участков молодыми птицами.

Ключевые слова: Алтае-Саянский регион, Алтай, хищные птицы, пернатые хищники, беркут, *Aquila chrysaetos*, степной орёл, *Aquila nipalensis*, орёл-могильник, *Aquila heliaca*, большой подорлик, *Aquila clanga*.

Поступила в редакцию: 25.10.2013 г. **Принята к публикации:** 01.11.2013 г.

Abstract

Four species of eagle that inhabit the Altai-Sayan region; Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), Imperial Eagle (*A. heliaca*), Steppe Eagle (*A. nipalensis*), and Greater Spotted Eagle (*A. clanga*). These species have been monitored since 1999. Estimated numbers of eagles in the Altai-Sayan region: Golden Eagle – 1411–1881 breeding pairs, Imperial Eagle – 1005–1172 breeding pairs, Steppe Eagle – 1090–1460 breeding pairs, Greater Spotted Eagle – 130–155 breeding pairs. The status of the eagle populations is stable in most parts of Altai-Sayan region. A dramatic decreasing in the number of Imperial Eagle, Steppe Eagle and Spotted Eagle was observed in 2002–2003 was confined to Tuva Republic and was probably due to poisoning of bromdialon during migration through Mongolia. Breeding groups of these species virtually disappeared for 5–7 years in Tuva, but in 2010–2013 their rapid recovery began through re-occupation of nesting sites by young birds.

Keywords: Altai-Sayan region, raptors, birds of prey, Golden Eagle, *Aquila chrysaetos*, Steppe Eagle, *Aquila nipalensis*, Imperial Eagle, *Aquila heliaca*, Greater Spotted Eagle, *Aquila clanga*.

Received: 25/10/2013. **Accepted:** 01/11/2013.

Введение

Алтае-Саянский регион (рис. 1) расположен в центре Азиатского континента. Это территория площадью более 1 млн. км² в пределах России, Казахстана, Китая и Монголии. Российская часть Алтае-Саянской горной страны лежит на территории нескольких субъектов России: республик Алтай, Тыва и Хакасия, Алтайского и Красноярского краёв, а также Кемеровской и Новосибирской областей. В географическом отношении регион совпадает с Алтае-Саянской горной страной и включает в себя горы Алтай, Саяны, Кузнецкий Алату, Салаир, горы Тувы и Монголии, а также межгорные котловины. Алтае-Саянский регион до сих пор остаётся уникальной территорией, единственной в своём роде от Урала до Дальнего Востока, где сохраняются нативные популяции орлов, плотность и численность которых ограничиваются в большей мере лишь естественными причинами, такими как доступность

Introduction

Four species of eagle inhabit the Altai-Sayan region; Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), Imperial Eagle (*A. heliaca*), Steppe Eagle (*A. nipalensis*), and Greater Spotted Eagle (*A. clanga*). These species have been monitored since 1999.

Distribution and numbers of the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*)

In the Altai-Sayan region a total of 324 breeding territories of the Golden Eagle were discovered (fig. 3), nests were discovered in 227 territories, and nests were not found in 97 territories, juveniles were observed in 16 territories (14 records of juveniles with adults), pairs were noted in 57 territories and lone birds in typical breeding habitat were recorded at 24 territories (including 9 records of males displaying courtship behavior and 5 records of birds carrying a prey).

In 1999 and 2000, during surveys of

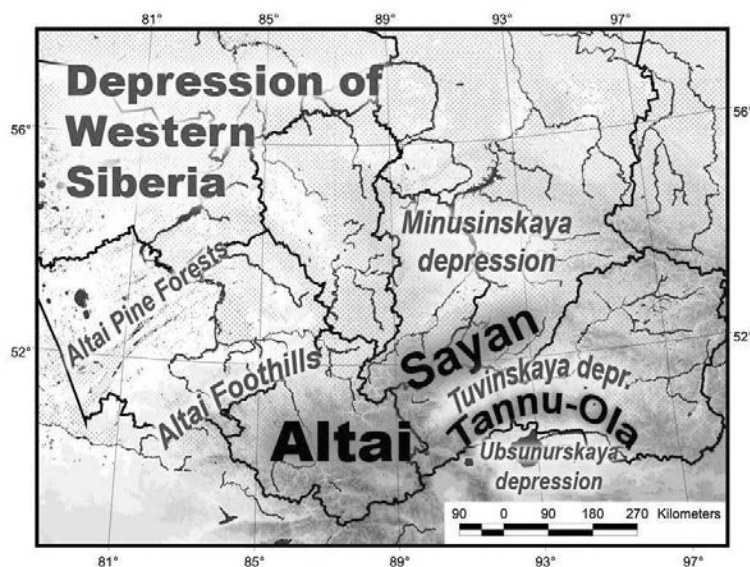


Рис. 1. Алтай-Саянский регион.

Fig. 1. Altai-Sayan region.

кормовой базы и мест для устройства гнезд.

В Алтай-Саянском регионе обитают 4 вида настоящих орлов – беркут (*Aquila chrysaetos*), могильник (*A. heliaca*), степной орёл (*A. nipalensis*), а также большой подорлик (*A. clanga*).

Орлы в регионе живут в непосредственной близости друг от друга, в некоторых районах, разделяя одни и те же местообитания.

Данная статья основана на многолетней работе по мониторингу популяций хищных птиц в Алтай-Саянском регионе и обобщает данные по численности настоящих орлов, а также включает анализ распределения видов друг относительно друга в наиболее плотных гнездовых группировках, описывает основные угрозы и тенденции.

Методика

В основе работы лежит многолетний мониторинг редких видов, проводимый в 1999–2013 гг. членами Российской сети изучения и охраны пернатых хищников. Полевые исследования осуществлялись в основном в рамках проектов Сибэкоцентра и Центра полевых исследований по изучению сокола-балобана (*Falco cherrug*) и орла-могильника (*Aquila heliaca*), финансирувавшихся за счёт средств Института исследования соколов (Великобритания), проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтай-Саянского экорегиона» и ряда других организаций. За период исследований 1999–2013 гг. обследованы практически все степные котловины, а также некоторые таёжные и высокогорные районы в российской части Алтай-Саянского региона. В ходе работы, проходившей пре-

Golden Eagles along vehicle routes (4120 and 3754 km respectively) 54 birds were recorded (48 records): 28 individuals (26 records) in 1999 and 26 individuals (22 records) in 2000.

According to the results from an analysis of records and data from accounts a total of 1411–1881 pairs, an average of 1646 pairs, are estimated to breed in the Altai-Sayan region.

Distribution and numbers of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*)

Prior to 2010, in the foothills and mountainous Altai (within the Altai Kray) 68 Imperial Eagle nesting sites were known. In 2010, 13 new nesting sites were revealed, in 2011 – 14 ones; in 2012 – three sites; and in 2013 – a further two nesting sites were found. Thus, at present, in the mountainous Altai Kray 100 Imperial Eagle nesting areas are known, which is 32.5–35.0 % of the estimated number of this species in the foothills and lowlands, previously estimated at 286–308 nesting pairs (Karyakin et al., 2005).

By the of 2010 a total of 235 Imperial Eagle breeding territories, representing somewhere between 46.4–55.4 % of an estimated total of 424–506 breeding pairs (Karyakin et al., 2009a, 2009b; Vazhov, 2010; Vazhov et al., 2010), known in the Republic of Altai.

Thus, at present, in the Russian Altai 381 Imperial Eagle nesting areas are known, which represents 34.3–39.0 % of the estimated number of the species in the Russian Altai, estimated at 720–820 nesting pairs (Bachtin, Vazhov, 2013; Karyakin et al., 2013).

While surveying the Republic of Khakassia and Krasnoyarsk Kray we found 215 Imperial Eagles, 19 of which were adults or subadults, not connected to breeding territories, and 8 immature birds. We discovered 109 Imperial Eagle breeding territories (95 – in the Republic of Khakassia, 14 – in the Krasnoyarsk Kray), including 108 nests in 90 territories. Based on this information we estimated that a total of 279–345 pairs, (on average 312 pairs) of Imperial Eagle bred in the Republic of Khakassia and Krasnoyarsk Kray (Karyakin, Nikolenko, 2010). The cur-

имущественно в мае–июле, обследовались территории, на которых весьма вероятно обитание рассматриваемых видов орлов. На автомобильных, водных и пеших маршрутах визуально фиксировались все встречи с орлами, осматривались скалы и обле-сённые склоны гор с целью обнаружения гнездовых построек. Для наблюдения использовались бинокли 12–60×. Методика полевых исследований, применяемая в работе, подробно изложена в методических рекомендациях по изучению соколообразных и совообразных (Карякин, 2004), а также ряда целевых видов (Карякин, 2010с; 2012).

Основной упор в полевых исследованиях был сделан на степной и лесостепной зонах региона, т.к. именно здесь гнездятся угрожаемые виды пернатых хищников, являющиеся ключевыми видами исследований, в том числе степной орёл и орёл-могильник. Плотность гнездования этих видов в таёжной и горно-таёжной зонах значительно ниже либо они здесь вовсе отсутствуют.

В разные годы исследований было заложено более 50 площадок, в том числе 43 постоянные (рис. 2), общей площадью 49192,4 км², часть из которых пересекалась (7 площадок в 1999–2005 гг. – 32157,8 км², 18 площадок в 2008 г. – 12113,5 км², 18 площадок в 2009 г. – 4921,1 км²). Общая учётная площадь (площадь непересекающихся площадок) составила 42657,9 км².

Для оценки численности применялась методика, основанная на пересчёте плотности занятых гнездовых участков, полученной на учётных площадках, на площадь таких же местообитаний в регионе, которая в дальнейшем проверялась методом

rent Imperial Eagle population estimate for the Republic of Khakassia and Krsnoyarsk Kray is 280–340 breeding pairs (Karyakin et al., 2013).

In 1999–2001, a total of 16 breeding territories were identified in the Republic of Tyva, 13 of them containing nests. Since 2002, however, the no birds were not recorded at any of the known nests and the last individual was seen in 2004. Such a rapid and complete dying out of the Imperial Eagle in Tyva was most likely caused by bromadiolone poisoning in Mongolia during the migration in 2002 (Karyakin, 1999; 2010b). Despite regular raptor surveys and checking of all former nest sites, no Imperial Eagles were observed between 2005 and 2010 in Tyva Republic. However in 2011 we observed Imperial Eagles several times and found the species successfully breeding. During the breeding season young (1–3 years old) and subadults (4–5 years) were observed 7 times, mainly in the Tuva depression, an adult was recorded in the Khemchik river basin, a pair of eagles was found breeding in the Turan depression, also young and subadult birds were observed times in the Tuva during the migration season (Barashkova et al., 2011).

According to the results from an analysis of records and data from accounts a total of 1005–1172 pairs are estimated to breed in the Altai-Sayan region and 496 breeding territories were identified (fig. 4) (Karyakin et al., 2013).

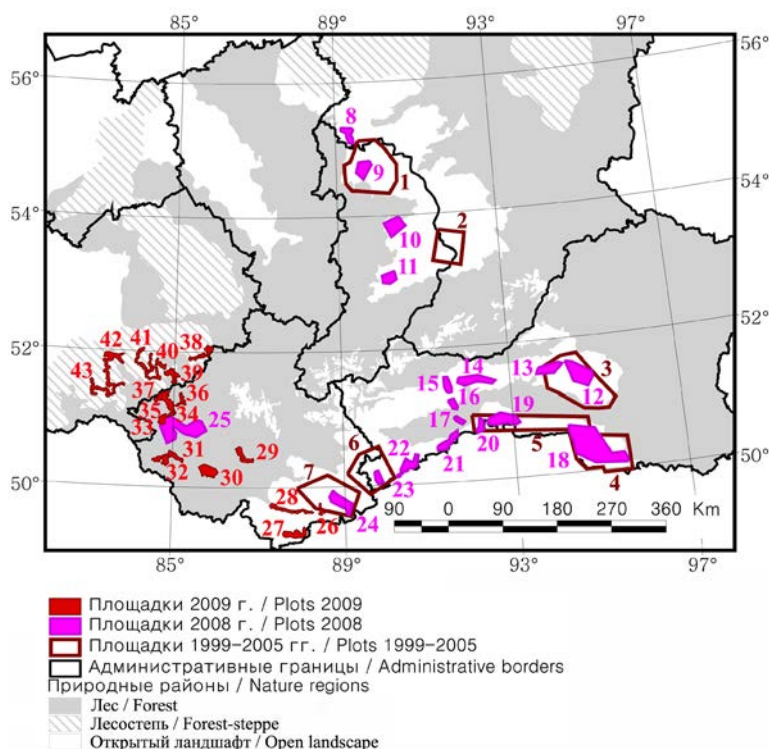
Distribution and numbers of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*)

Steppe Eagle nests almost exclusively in Altai foothills: in steppe low hills with small outcrops. Most of the nests were found in the areas of the upper Alei river and the middle Charysh river. The northernmost sightings of adult eagles (a territorial pair and the single bird) were recorded on April 28, 2013 at Kolyvan Ridge near Novoobinka village in Petropavlovsk district (Vazhov et al., 2013). Total 125 nesting areas of the Steppe Eagle were identified within the Altai Kray which constitutes 44.6–46.3 % from estimated number of 270–280 pairs (Karyakin et al., 2005; Karyakin, 2013).



Беркут (*Aquila chrysaetos*). Фото И. Карякина.

Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*). Photo by I. Karyakin.



моделирования распределения участков на ключевых территориях (Карякин, 2010a). Для понимания распределения видов друг относительно друга в наиболее плотных гнездовых группировках анализировали характер распределения занятых гнёзд.

В этой статье обобщены сведения, большая часть которых опубликована (Барашкова и др., 2011; Важов и др., 2010, 2011; Карякин, 2010b; Карякин и др., 2005, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b).

Результаты

Распространение и численность беркута (*Aquila chrysaetos*)

В Алтае-Саянском регионе в ходе исследований с 1999 по 2009 г. выявлено 324 гнездовых участка беркутов (рис. 3), из них на 227 гнездовых участках обнаружены гнёзда, на 97 гнездовых участках гнёзд беркутов обнаружить не удалось, однако на 16 участках встречены слётки (в 14 случаях – при взрослых птицах), на 57 – пары и на 24 участках неоднократно за ряд лет встречены взрослые птицы в типичном для них гнездовом биотопе (в 9 случаях – токующие самцы, в 5 случаях – птицы с добычей). В 1999 и 2000 гг., в ходе учёта беркутов на маршрутах (4120 и 3754 км, соответственно), в учёт попали 54 орла (48 встреч): 28 орлов (26 встреч) в 1999 г. и 26 орлов (22 встречи) в 2000 г. На основании анализа находок и учётов, численность беркутов в Алтае-Саянском регионе оценена в 1411–1881 пару, в среднем

Рис. 2. Площадки для учёта и мониторинга пернатых хищников.

Fig. 2. Plots for accounting and monitoring of raptors.

A total of 230 nesting areas were identified within the Republic of Altai which is 57.5–38.3 % from estimated number of 400–600 pairs (Karyakin, 2013). These population size estimates of Steppe Eagle in the Altai maybe underestimated, because in Ukok alone the density of Steppe Eagles is 14.16 breeding pairs/100 km² corresponding to a projected total of 268–342 pairs, or an average of 305 pairs. According to preliminary estimates, about 40 % of Altai's Steppe Eagle population breeds on the Ukok plateau which is probably the species' largest breeding group in Altai (Vazhov et al., 2013).

A total of 54 Steppe Eagle nesting areas were identified within the Republic of Khakassia and Krasnoyarsk Krai which is 30.0–45.0 % of an estimated total number of 120–180 pairs (Karyakin, 2013; data by authors).

While surveying the Republic of Tyva we found 136 Steppe Eagle breeding territories. A total of 300–400 pairs, of Steppe Eagle are estimated to breed in the Republic of Tyva (Karyakin, 2006; 2010d; 2013).

A total of 1090–1460 pairs are estimated to breed in the Altai-Sayan region and 521 breeding territories were identified (fig. 5) (Karyakin, 2013).

Distribution and numbers of the Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*)

In the Altai-Sayan region the only largest group of nesting Greater Spotted Eagles are found in Chulym on the border of Krasnoyarsk Krai, Republic of Khakassia and Kemerovo Oblast. Greater Spotted Eagle nests on flooded forested bog territories in all steppe valleys of Altai-Sayan region, but never form populations larger than 10 pairs. Greater Spotted Eagles do not breed in the mountains, except for the steppe valleys (Karyakin et al., 2012).

A total of 130–155 pairs are estimated to breed in the Altai-Sayan region and 45 breeding territories were identified (fig. 6) (Karyakin, 2008).

Distribution of eagles in the dense nesting groups

Three breeding areas with the highest density of all four kinds of eagles were lo-

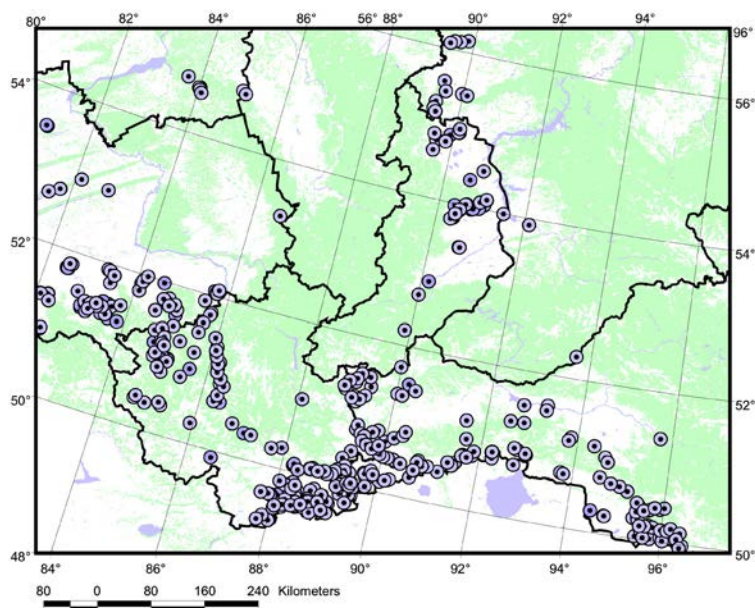


Рис. 3. Гнездовые участки беркута (*Aquila chrysaetos*).

Fig. 3. Breeding territories of the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*).

1646 пар, в том числе в Республике Тыва – 368 (318–447 пар), в Красноярском крае – 333 (278–390 пар), в Республике Алтай – 326 (292–359 пар), в Алтайском крае – 260 (227–293 пары), в Республике Хакасия – 146 (128–163 пары) (Карякин и др., 2010b).

В 2010–2013 гг. база данных гнездовых участков беркутов пополнилась ещё 23 участками, на 19 из которых обнаружены гнёзда, в том числе на 18 – жилые в разные годы. Все участки были обнаружены в пределах зоны известного обитания беркута и легли в схему распределения потенциальных гнездовых участков, поэтому оценки численности популяции вида в регионе не изменились.

Из открытых биотопов суши среди охотничьих биотопов беркута абсолютно доминируют горные петрофитные степи – 49,3 %, горные тундры – 12,1 % и настоящие степи – 11,9 %. Высота расположения

cated. Southeast Altai is a mountain-steppe region, 2000 meters above sea level. Here the observed density of Steppe Eagle nests ranged from 4.2–13.8 pairs/100 km and for Golden Eagle from 0.8–1.4 pairs/100 km². The distance between the nesting sites of Golden Eagle in averaged is 6.1 km, while the minimum distance was 1.85 km. The average distance between the nearest nests of different eagle species was less than 1 km, minimum – 420 m. Northwest Altai is a forest-steppe region, 1000 m above sea level. The most numerous eagle species here is the Imperial Eagle with a nesting density of 1.0–13.8 pairs/100 km², average 5.5 pairs/100 km². Nesting density of Steppe Eagle and Golden Eagle was 0.9–6.6 pairs/100 km² and 0.7–1.4 pairs/100 km² respectively. Average and minimum distances between the nesting sites of Imperial Eagle are 2.8 and 0.8 km. For Steppe Eagle these values are 2.8 and 0.9 km and for Golden Eagle – 7.6 and 3.4 km. Average and minimum distances between the nests of different species were 0.6 km and 120 m. Minusinsk depression is a forest-steppe zone, 300–500 m above sea level. In this area, the density of nests of Imperial, Steppe and Golden Eagles is slightly lower than those in the northwest Altai, but distributional features are similar.

Threats

The status of the eagle populations is stable in most parts of Altai-Sayan region. A dramatic decreasing in the number of Imperial Eagle, Steppe Eagle and Spotted Eagle observed in 2002–2003 was confined to Tyva Republic and was probably due to poisoning of bromdialon during migration through Mongolia. Breeding groups of these species virtually disappeared for 5–7 years in Tuva, but in 2010–2013 their rapid recovery began through re-occupation of nesting sites by young birds. The other negative factors that are common for all eagle species in the region are high death rate via electrocution on power lines both in the breeding areas and during migration, increased stress levels during the breeding season caused by human disturbance, and losses of the nest-bearing trees because of commercial deforestation.

Беркут.
Фото И. Карякина.

Golden Eagle.
Photo by I. Karyakin.



гнезд над уровнем моря составляет ($n=272$) в среднем $1512,87 \pm 796,98$ м, варьируя от 151 до 2966 м ($E_x = -1,43$) (Карякин и др., 2010b). Таким образом, беркут заселяет очень широкий диапазон открытых и полукрытых местообитаний в регионе. Негативных тенденций в популяциях беркута в регионе за весь период исследований не отмечено.

Распространение и численность могильника (*Aquila heliaca*)

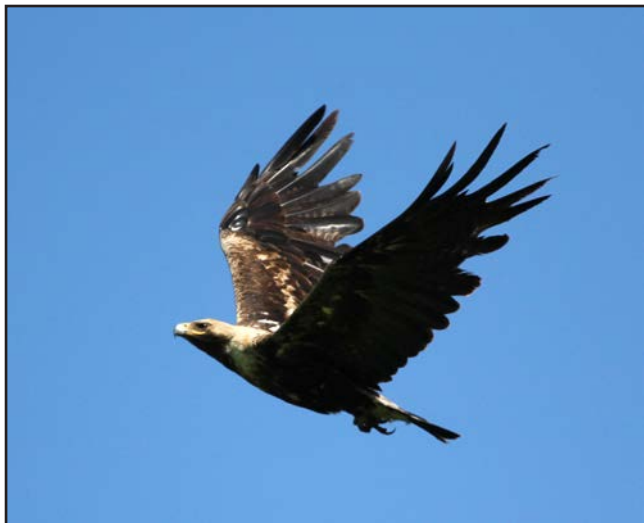
Орёл-могильник в Алтае-Саянском регионе распространён менее широко, чем беркут, и тесно связан с высотной лесостепью и популяциями длиннохвостого и краснощёкого сусликов (*Spermophilus erythrogenus*, *S. undulatus*). Его распространение изучено более детально и оценка численности, вероятно, более точна. Самая крупная популяция вида населяет высотную лесостепь предгорий Алтая и степные котловины Северо-Западного и Центрального Алтая.

За период исследований горных районов Алтая (включая территорию Алтайского края) с 2000 по 2008 гг. встречены 357 могильников, из которых 37 особей были взрослыми либо полувзрослыми птицами, не привязанными к гнездовым участкам и 24 – слётки прошлых лет; выявлен 171 гнездовой участок могильников, обнаружено 148 гнезд на 122 гнездовых участках. Общая численность могильника на гнездовании в российской части Алтая оценена в 683–811, в среднем 747 пар (Карякин и др., 2009а). На основании

этих исследований сделан вывод, что Алтай является ключевой территорией для сохранения могильника, как в масштабах России, так и в масштабах ареала вида. Работа по изучению распространения, численности и гнездовой биологии могильника в горах Алтая была продолжена в сезон 2009 г.: с 15 мая по 21 июля выявлено 122 новых гнездовых участка могильников (35 – в Алтайском крае и 87 – в Республике Алтай), на 109 участках обнаружено 154 гнездовых постройки орлов, учтено 212 взрослых птиц, в том числе 19 птиц в возрасте 4–5-ти лет, участвующих в размножении, 18 птиц в возрасте 3–4-х лет, не привязанных к гнездовым участкам и 19 слётков прошлого года, 3 из которых наблюдались на участках с размножающимися взрослыми птицами (Карякин и др., 2009b). Помимо этого, в рамках мониторинга проверено 36 ранее известных гнездовых участков могильников (25 – в Алтайском крае и 11 – в Республике Алтай), встречено 58 взрослых птиц на гнездовых участках и 11 молодых птиц, не привязанных к какой-либо территории. Учитывая новые данные по распространению и численности могильника, прежняя оценка численности (683–811, в среднем 747 гнездящихся пар) этого орла в российской части Алтайских гор принята как достоверная (Карякин и др., 2009b). С 3 апреля по 17 июля 2010 г. экспедиционной группой Алтайского госуниверситета посещались северные предгорья Алтая, предгорная аккумулятивная равнина, примыкающая с севера к Алтайским горам, и низкогорья Северо-Западного Алтая с целью мониторинга гнездовых группировок крупных пернатых хищников, в том числе могильника: проверено 26 ранее известных гнездовых участков этого орла и выявлено 13 новых, ранее неизвестных (Важов и др., 2010а). В ходе этой экспедиции на пяти участках гнезд обнаружить не удалось, но подтверждено пребывание взрослых птиц, что свидетельствует о занятости участков, на пяти участках гнезда пустовали, на двух из них удалось подтвердить пребывание взрослых птиц (участки жилые), а три – вероятно, прекратили существование (один участок пустовал по при-



Орёл-могильник (*Aquila heliaca*). Фото И. Карякина.
Imperial Eagle (*Aquila heliaca*). Photo by I. Karyakin.



Орёл-могильник. Фото А. Левашкина.
Imperial Eagle. Photo by A. Levashkin.

чине вытеснения могильника беркутом, который и в прошедшем 2009 г., и в год исследований успешно на нём размножался, а причины, по которым пустовали два других участка, неизвестны (Важов и др., 2010а). По состоянию на конец 2010 г. в предгорьях и низкогорьях Алтая (в пределах Алтайского края) стало известно уже 79 гнездовых участков могильника, что составляет 25,6–27,6 % от расчётной численности вида в предгорьях и низкогорьях (Важов, 2010; Важов и др., 2010). С 30 июня по 14 июля 2010 г. экспедиционными группами Центра полевых исследований и Алтайского госуниверситета проведён мониторинг гнездовых группировок могильника в Центральном и Северном Алтае в пределах Республики Алтай: проверено 27 ранее известных гнездовых участков могильника и выявлено 5 новых, ранее неизвестных; на трёх участках, локализованных по встречам территориальных птиц, гнёзд обнаружить не удалось из-за лимита времени, на 7 участках известные гнёзда разрушились либо, возможно, были разобраны птицами, на трёх из них обнаружены новые гнёзда, которых раньше не было, а на четырёх не удалось ни найти новых гнёзд, ни встретить птиц, возможно, эти участки перестали существовать (Важов, 2010; Важов и др., 2010). К концу 2010 г. в Республике Алтай стало известно в общей сложности 235 гнездовых участков могильника, что составляет 46,4–55,4 % от расчётной численности вида в республике (Важов, 2010; Важов и др., 2010).

Таким образом, исследованиями 2000–2010 гг. выявлены основные места обитания могильника в горах Алтая, которыми являются низкогорные остепнённые котловины и долины Центральной, Северной и Северо-Западной ландшафтных провинций (Усть-Канская, Теньгинская, Урскульская, Куяганская котловины, долины Ануя, Песчаной, Чарыша, Ело, Катунь и других рек), а также лесостепные и степные предгорья Северо-Предалтайской провинции. Не обследованными остаются Улаганское плоскогорье и огромная территория Алтайского заповедника, где специальных исследований по выявлению хищных птиц не проводилось. Численность могильника в горной части Алтая оценивается в 683–811, в среднем в 747 пар (Карякин и др., 2009а; Карякин и др., 2009b), из которых на территории Республики Алтай гнездится 424–506 (59,7–62,2 %), а на территории Алтайского края – 286–308 (37,8–40,3 %). В горной части Алтайского края в 2010 г. было выявлено 13 новых гнездовых участков, в 2011 г. – 14, в 2012 – три, и в 2013 г. – два гнездовых участка. Таким образом, в настоящее время в горной части Алтайского края известно 100 гнездовых участков могильника (Бахтин, Важов, 2013).

Исследования последних 3-х лет на территории Алтая не изменили понимания в распространении вида и лишь подтверждают прежние оценки численности, которые были скорректированы в 2013 г.: на территории всего русского Алтая известен 381 гнездовой участок (34,3–39,0 % от предполагаемой численности), а численность оценивается в 720–820 гнездящихся пар; в Республике Алтай известен 281 гнездовой участок, численность оценивается в 430–510 гнездящихся пар, а на территории горной части Алтайского края – 100 гнездовых участков, численность оценивается в 290–310 гнездящихся пар (Бахтин, Важов, 2013; Karyakin et al., 2013).

В Хакасии и Красноярском крае за тот же период исследований встречены 215 могильников, из которых 19 особей были взрослыми либо полувзрослыми птицами, не привязанными к гнездовым участкам и 8 – слётки прошлых лет; выявлено 109 гнездовых участков могильников (95 – в Хакасии и 14 – в Красноярском крае), обнаружено 108 гнёзд на 90 гнездовых участках. Плотность на учётных площадках варьирует от 0,08 до 6,49 пар/100 км², в среднем 0,95 пар/100



Молодой могильник. Фото И. Карякина.

Fledgling of the Imperial Eagle. Photo by I. Karyakin.

км² общей площади. Численность основного популяционного ядра, сосредоточенного в лесостепи восточного макросклона Кузнецкого Алатау, оценивается в 206–244, в среднем 225 пар, что составляет 72,18 % от общей численности вида в регионе. Общая численность могильника на гнездовании в Хакасии и Красноярском крае на конец 2010 г. оценена в 279–345, в среднем 312 пар (Карякин, Николенко, 2010), однако остаётся плохо обследованной часть Минусинской котловины в правобережье Енисея, но вряд ли детальное обследование этой части котловины существенно изменит представление о распределении и численности могильника в этой части

региона. В 2013 г. оценка численности могильника на гнездовании в Хакасии и Красноярском крае скорректирована до 280–340 пар (Karyakin et al., 2013).

В Республике Тыва ещё не так давно могильник был хотя и редким, но всё же характерным гнездящимся хищником степных котловин: в 1999–2001 гг. в республике было выявлено 16 гнездовых участков могильника, на 13 из которых обнаружены гнёзда, а численность оценена в 15–20 пар, из которых около 5 пар населяли высокогорные степные долины запада Тувы и 10–15 пар – степные котловины (Тувинская, Уюкская) в центре и на севере республики. Однако в 2002 г. вид единовременно перестал гнездиться на всех известных гнёздах, а последняя встреча с одиночной птицей в гнездовой период датировалась 2004 г. (Карякин, 1999; 2010b). Причиной такого быстрого и тотального вымирания могильника в Туве, скорее всего, является отравление птиц бромациолоном в Монголии в ходе миграции в 2002 г. (Карякин, 2010b). Восстановление численности могильника в Туве началось лишь спустя 8 лет. Переломным в ситуации можно считать 2011 г., когда могильники наблюдались сразу же в нескольких точках и установлено успешное размножение орлов на одном гнезде. В гнездовой сезон молодые и полувзрослые могильники наблюдались в 7 точках, преимущественно в Тувинской котловине, взрослая птица встречена в бассейне Хемчика, в Туранской котловине установлено гнездование пары орлов в границах прежнего гнездового участка, покинутого птицами в 2002 г., и в период миграции молодые и полувзрослые птицы встречены в 4-х точках в Тувинской котловине (Барашкова и др., 2011).

В Алтае-Саянском регионе в целом по состоянию на 2013 г. известно 496 гнез-

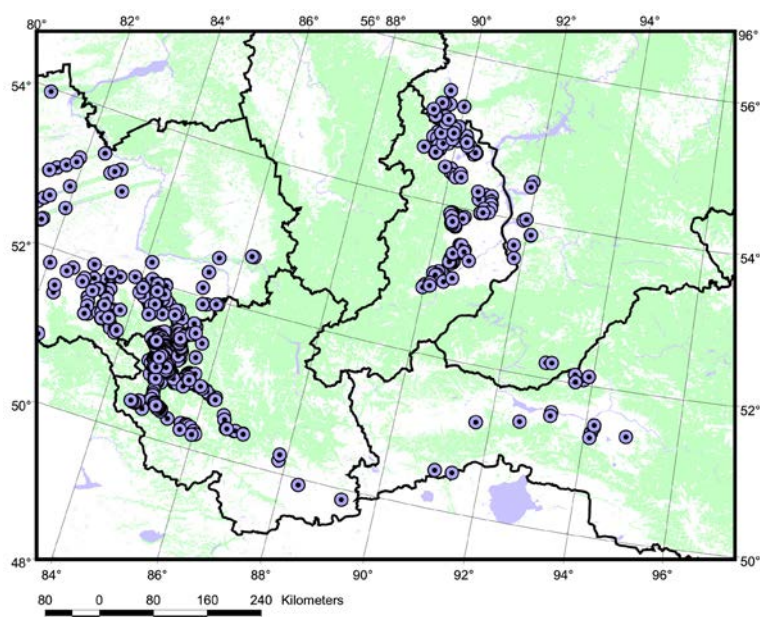


Рис. 4. Гнездовые участки орла-могильника (Aquila heliaca).

Fig. 4. Breeding territories of the Imperial Eagle (Aquila heliaca).

Степной орёл (*Aquila nipalensis*). Фото И. Карякина.
Steppe Eagle (Aquila nipalensis). Photo by I. Karyakin.

довых участков могильника (рис. 4), а численность оценивается в 1005–1172 гнездящиеся пары (Karyakin et al., 2013).

Распространение и численность степного орла (*Aquila nipalensis*)

Третий крупный орёл Алтае-Саянского региона – степной, распространён ещё более локально, чем беркут и могильник. Его распространение ограничено в основном степными районами предгорий Алтая, Минусинской котловины и Тувы, а также безлесными высокогорьями Алтая и Танну-Ола. В лесостепной зоне и у верхней границы леса степной орёл не достигает высокой численности.

В Алтайском крае степной орёл гнездится почти исключительно в предгорьях Алтая: в мелкосопочных степных массивах с небольшими скальными выходами, практически лишённых древесной растительности. Наибольшее количество гнёзд выявлено в верховьях р. Алей и среднем течении р. Чарыш. Самыми северными из встреч степных орлов в Алтайском крае, которые можно отнести к гнездовым, являются встречи территориальной пары и взрослой птицы 28 апреля 2013 г. на Колыванском увале близ с. Новообинка Петропавловского района (Важов и др., 2013). В настоящее время в Алтайском крае выявлено 125 гнездовых участков степного орла, что составляет 44,6–46,3 % от расчётной численности в 270–280 пар (Карякин и др., 2005; Карякин, 2013). Абсолютное большинство гнездовых участков степного орла



в Алтайском крае найдено в период с 2001 по 2011 гг. (Карякин и др., 2005; Смелянский и др., 2005; Смелянский, Томиленко, 2005; Важов, 2012а).

В Республике Алтай степной орёл гнездится в небольшом числе в степных котловинах Северо-Западного и Центрального Алтая и самая крупная популяция сосредоточена в Юго-Восточном Алтае. Максимальная плотность гнездования степного орла (4,2–14,6 пар/100 км² общей площади) наблюдается в горно-степной зоне Юго-Восточного Алтая на высоте 1700–2000 м н.у.м. Три основные гнездовые группировки сосредоточены на Укоке и в предгорьях Южно-Чуйского хребта, на Сайлюгеме, на хр. Чихачёва и в массиве Талдуарир. В целом в республике Алтай в настоящее время выявлено 230 гнездовых участков степных орлов – 57,5–38,3 % от предполагаемой численности на гнездовании в 400–600 пар (Карякин, 2013). Возможно оценки численности степного орла на Алтае несколько занижены, так как только на Укоке (включая периферийные районы Южно-Чуйского хребта и Сайлюгеме) численность для гнездопригодной территории, площадью 2150 км², оценена в



Степной орёл на гнезде с птенцами.
 Фото И. Карякина.

*Steppe Eagle in nest with nestlings.
 Photo by I. Karyakin.*

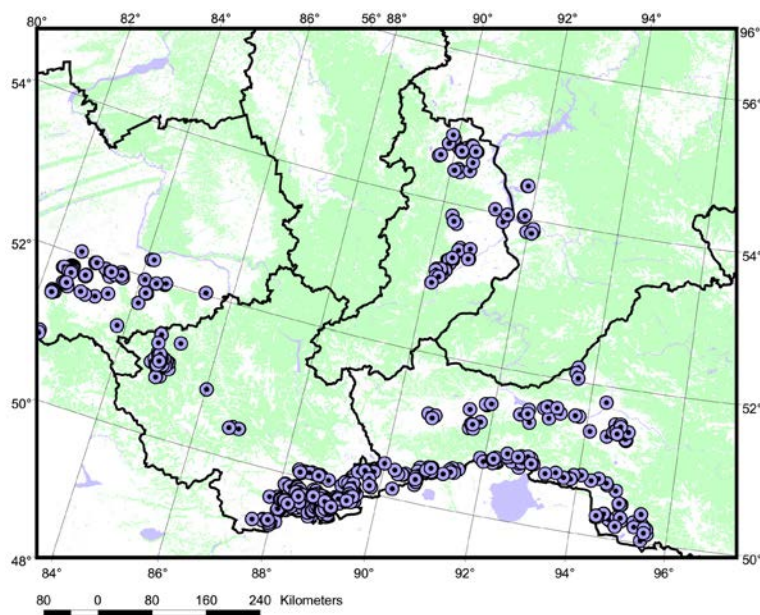


Рис. 5. Гнездовые участки степного орла (*Aquila nipalensis*).

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

и на южном шлейфе Восточного Танну-Ола восстановление численности началось лишь после 2008 г. (Карякин, 2006; 2010d). В настоящее время мы считаем активными 112 гнездовых участков, а численность степного орла в Туве оцениваем в 300–400 гнездящихся пар (Карякин, 2013).

В Алтае-Саянском регионе в целом в настоящее время известен 521 гнездовой участок степных орлов (рис. 5), а численность оценивается в 1090–1460 гнездящихся пар.

Распространение и численность большого подорлика (*Aquila clanga*)

Большой подорлик встречается везде в Алтае-Саянском регионе по степным котловинам и крупным долинам рек, но не формирует плотных гнездовых группировок и выбирает совершенно иные местообитания, чем другие орлы рода *Aquila*. Наиболее крупные гнездовые группировки этого вида в регионе сосредоточены за пределами горной области – в алтайских ленточных и приобских борах (западная), поэтому мы их не рассматриваем в нашем анализе.

Для Республики Алтай современная численность подорлика может быть оценена в 15–20 пар. В Туве в настоящее время известно 3 места гнездования по-

268–342 пары, в среднем 305 пар. По предварительным оценкам здесь гнездится около 40 % популяции степного орла на Алтае (Важов и др., 2011), но при этом на других территориях (Сайлюгем, Талдуаир, Чихачёва) целенаправленных учётов степного орла до последнего времени не было сделано и можно предполагать, что, как минимум, на Сайлюгеме численность степного орла сравнима с Укоком и прилегающими территориями.

В Хакасии по состоянию на 2010 г. было известно 46 гнездовых участков степных орлов (Карякин и др., 2011), а в 2011 г. в Красноярском крае выявлено 8 гнездовых участков в правобережье Енисея. Численность Хакасской гнездовой группировки степного орла оценивается в 100–150 пар, а в Красноярском крае до сих пор не сделано оценок численности (Карякин, 2013) и здесь можно лишь предполагать гнездование не менее 20–30 пар.

В Туве к 2011 г. установлено гнездование степного орла на 136 гнездовых участках, однако в период между 2002 и 2008 гг. тувинская популяция вида потеряла не менее 30 % гнездящихся пар по причине отравления бромидолоном во время миграции через Монголию. На 10 лет полностью прекратилось гнездование вида в левобережье Тес-Хема в Убсунурской котловине и на Сенгиле, а в Тувинской котловине





Большой подорлик. Фото А. Левашкина.

Greater Spotted Eagle. Photo by A. Levashkin.

дорликов: Мажалыкские и Межгейские болота в Тувинской котловине в подножии северного макросклона Восточного Танну-Ола и пойменные леса рек в подножии северного макросклона Западного Танну-Ола. В целом для Республики Тыва современная численность подорлика может быть оценена в 15–20 пар. В бассейне Чулыма большой подорлик регистрировался на 22 участках (11 – в Красноярском крае, 5 – в Хакасии и 6 – в Кемеровской области), причем, всех их, с учётом встреч одиночных птиц, можно отнести к гнездовым, так как все встречи произошли в типичных для подорлика биотопах. При площади гнездопригодных биотопов в 1856,12 км² можно оценить численность подорлика в Красноярском крае в 70–75 пар, не более 5 пар из которых населяют предгорья Саяна, 25–30 пар – Каннскую и Красноярскую лесос-

степи и около 40 пар – бассейн Чулыма. Учитывая крайне ограниченные площади гнездопригодных для подорлика биотопов в Хакасии, какими являются лесоболотные участки в полосе предгорий на крайнем северо-западе республики (156 км²), здесь можно предполагать гнездование 10–15 пар. Общая численность большого подорлика в Кемеровской области может быть оценена в 20–25 пар. Исходя из вышеприведённой информации, численность большого подорлика на гнездовании в Алтае-Саянском регионе может быть оценена в 130–155 пар, при том, что здесь известно 45 гнездовых участков (рис. 6) (Карякин, 2008; Karyakin et al., 2012).

Распределение орлов в плотных гнездовых группировках

Из обзора статуса орлов видно, что в регионе численность трёх настоящих орлов более или менее близка, с некоторым доминированием беркута, и все эти три вида орлов на большей части региона гнездятся совместно, образуя довольно плотные поливидовые группировки. Лишь большой подорлик дистанцируется от других орлов, избирая иные местообитания.

Максимальная плотность гнездования степного орла до 4,2–14,6 пар/100 км² общей площади наблюдается в Юго-Восточном Алтае. На этой же территории наблюдается максимальная плотность распределения на гнездовании беркута (0,8–1,4 пар/100 км² общей площади, дистанция между парами в среднем 6,1 км, минимум 1,85 км). При этом, средняя дистанция между ближайшими жилыми гнёздами двух видов на учётных площадках составляет несколько менее 1 км, а минимальная – 420 м. В частности, на Укоке дистанция между соседними парами степных орлов составляет 1,09–8,06 км, средняя

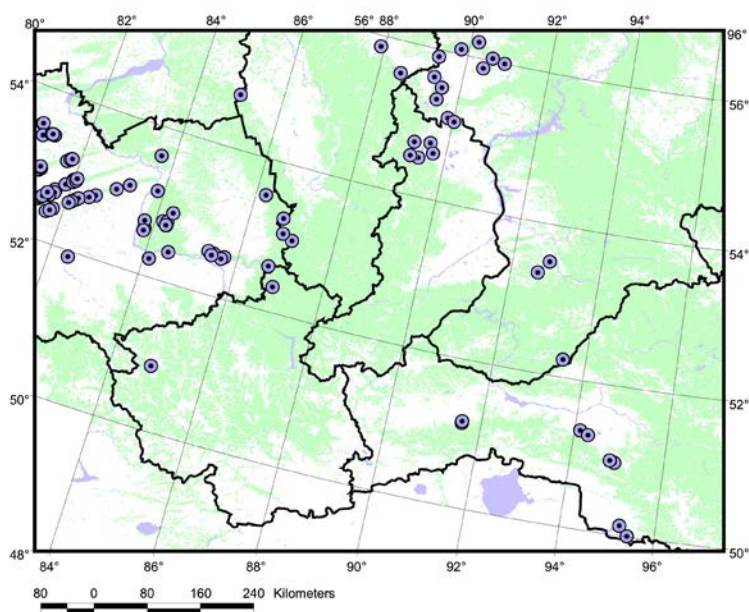


Рис. 6. Гнездовые участки большого подорлика (Aquila clanga).

Fig. 6. Breeding territories of the Greater Spotted Eagle (Aquila clanga).

($n=25$) – $3,15 \pm 1,82$ км, а между беркутами – $4,0$ – $12,98$ км, средняя ($n=9$) – $8,71 \pm 3,6$ км.

В 2011 г. в долине р. Уландрык беркут занимал старую постройку степного орла в 400 м от жилого гнезда степного орла на этом же склоне долины. В этом гнезде успешное размножение беркута наблюдали и в 2009, и в 2012 гг., но в 2008 г. на этом участке беркут занимал постройку на другой стороне долины, в 1,89 км от гнезда степного орла. В 2011 г. степные орлы (ближайшие соседи) размножались на расстоянии 1,99 и 2,88 км, 2,22 и 3,02 км и были рассредоточены вверх по долине Уландрыка и его притока Бол. Шибеты. Беркуты (также ближайшие соседи) размножались в 9,6 км вверх по долине (при этом, соседствуя с жилым гнездом степного орла всего в 1 км) и в 4,95 км выше (ближайший к этой паре беркутов степняк гнезвился от него на расстоянии 1,5 км).

Другой «очаг» гнездования орлов в Северо-Западном Алтае в лесостепной зоне лежит на высоте около 1000 м над ур. моря в Усть-Канской котловине. Здесь самый многочисленный орёл – моги́льник ($1,0$ – $13,8$, в среднем $5,5$ пар /100 км²). Плотность гнездования степного орла и беркута на этой территории составляет $0,9$ – $6,6$ и $0,7$ – $1,4$ пар/100 км², соответственно. Средняя и минимальная дистанции между ближайшими жилыми гнёздами моги́льника составляют 2,8 и 0,8 км, степного орла – 2,8 и 0,9 км, беркута – 7,6 и 3,4 км, соответственно. Средняя дистанция между ближайшими жилыми гнёздами разных видов составляет 0,6 км, а минимальная – 120 м.

Третий участок высокой плотности орлов – Минусинская котловина. Здесь плотности гнездования моги́льника, бер-

кута и степного орла несколько ниже, чем таковые на Северо-Западном Алтае (моги́льник $0,1$ – $6,5$ пар/100 км², беркут $0,1$ – $1,0$, степной орёл $0,1$ – $1,5$ пар/100 км²), однако особенности распределения орлов друг относительно друга аналогичны алтайским.

В предгорьях Алтая дистанции между ближайшими активными гнёздами орлов следующие: степной орёл 2474 ± 1747 м (550 мин, 10770 макс) ($n=49$), моги́льник – 5558 ± 2565 м (1980 мин, 11970 макс) ($n=50$), беркут 8226 ± 4064 м (2820 мин, 15490 макс) ($n=16$) (Важов, 2012b). В условиях предгорий Алтая теория о неперекрывании пространственных ниш для разных видов орлов не подтверждена. У всех трёх видов орлов, несмотря на один трофический уровень, ниши перекрываются. У них иной характер конкуренции, нежели чёткое конкурентное исключение. Многие животные чаще сосуществуют в условиях косвенной, а не прямой конкуренции, их адаптации способствуют дифференциации ниш без конкурентного исключения из данного местообитания (Важов, 2012b). Но везде, где структура ландшафта позволяет, орлы разных видов стараются максимально дистанцироваться друг от друга на расстояния, аналогичные таковым, которых они придерживаются с соседями своего вида.

Угрозы

На большей территории Алтае-Саянского региона состояние гнездовых популяций орлов остаётся стабильным на протяжении 10 лет исследований.

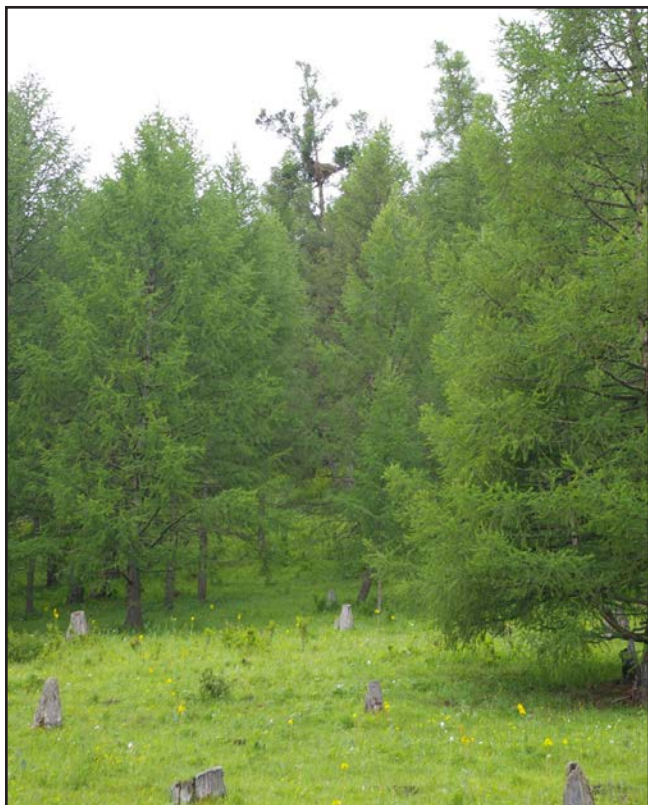
Можно предполагать, что после некоторого падения численности моги́льника в Минусинской котловине в 90-х гг. она стабилизировалась. Причиной этого сокращения стало, в основном, резкое снижение пастбищной нагрузки на степь в узких степных долинах в низкогорьях Кузнецкого Алатау (Карякин, Николенько, 2010).

Резкое падение численности моги́льника, степного орла и большого подорлика отмечено лишь в 2002–03 гг. в Республи-



Беркут, погибший от отравления бромациолоном прямо на гнезде. Монголия, 2002 г.
Фото И. Карякина.

Golden Eagle died from poisoning bromadiolone in the nest. Mongolia, 2002. Photo by I. Karyakin.



Вырубка рядом с гнездом могильника в горах Алтая.
Фото Э. Николенко.

Deforestation near the nest of the Imperial Eagle in the Altai Mountains. Photo by E. Nikolenko.

ке Тыва. Причиной этого предполагается отравление бромдиаломом на миграции через Монголию (Карякин, 2010d). Тувинские гнездовые группировки этих видов практически исчезли на 5–8 лет, но в 2010–2011 гг. началось их быстрое восстановление за счёт реокупации гнездовых участков молодыми птицами.

Другими общими для орлов негативными факторами в регионе являются: гибель на ЛЭП на местах гнездования и на миграциях, фактор беспокойства во время выведения потомства, а также уничтожение гнёзд в ходе рубок. Однако, из серьёзных факторов, оказывающих влияние на популяции орлов в Алтае-Саянском регионе в целом, можно признать лишь гибель на ЛЭП. И этот фактор в последнее время нейтрализуется силами членов Российской сети изучения и охраны пернатых хищников и Сибэкоцентра. По крайней мере, в основных регионах наиболее плотного гнездования орлов (Усть-Канская котловина, Чуйская степь, Тувинская и Убсунурская котловины) все или большая часть птицеопасных ЛЭП демонтирована, реконструирована

либо оснащена птицезащитными устройствами (например, см. Карякин и др., 2013). Проблемными территориями пока остаются предгорья Алтая и Минусинская котловина, но и в них работа по реконструкции ЛЭП с целью их безопасности для птиц ведётся достаточно интенсивно.

Уничтожение гнёзд в ходе рубок леса актуально для Северо-Западного Алтая и боров Алтайского края, но и в этом направлении имеются благоприятные изменения (например, см. Николенко и др., 2013).

Из менее значимых на текущий момент, но потенциально опасных факторов можно назвать уничтожение мест обитаний видов и подрыв кормовой базы в ходе развития территории.

Благодарности

Мы благодарим проекты ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Алтае-Саянского Экорегиона», «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ», Global Greengrants Fund – GGF и NGO Altai Project за поддержку исследований данной проблемы, а также всех участников экспедиций, без помощи которых многие из них были бы не так успешны, особенно А. Барашкову, Р. Бахтина, Р. Бекмансурова, А. Вагина, С. Важова, А. Грибкова, А. Карпова, М. Кожевникова, Р. Лапшина, А. Макарова, А. Милежика, А. Семёнова, И. Смелянского.

Литература

- Барашкова А.Н., Николенко Э.Г., Карякин И.В. Популяция могильника в Туве медленно восстанавливается, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. № 23. С. 202–204.
- Бахтин Р.Ф., Важов С.В. Результаты мониторинга гнездовой группировки могильника в горной части Алтайского края в 2013 г., Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 27. С. 156–161.
- Важов С.В. Могильник в Республике Алтай и Алтайском крае, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 20. С. 146–157.
- Важов С.В. Экология и распространение соколообразных и совообразных в предгорьях Алтая: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2012а. 22 с.
- Важов С.В. Некоторые особенности экологических ниш пернатых хищников в российской части предгорий Алтая. — Пернатые хищники и их охрана. 2012b. № 25. С. 115–125.
- Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Барашкова А.Н., Смелянский И.Э. К изучению степного орла в Алтайском крае, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 27. С. 162–171.
- Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Макаров А.В., Карякин И.В., Митрофанов А.В. Результаты мо-

ниторинга гнездовых группировок крупных пернатых хищников в Республике Алтай в 2010 году, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 20. С. 54–67.

Важов С.В., Карякин И.В., Николенко Э.Г., Бекмансуров Р.Х. Пернатые хищники плато Укок, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. № 22. С. 153–175.

Карякин И.В. Орёл-могильник в республике Тыва. – Королевский орёл: распространение, состояние популяций и перспективы охраны орла-могильника (*Aquila heliaca*) в России. Сборник научных трудов. Серия: Редкие виды птиц. В.1. / Под ред.: В.П. Белик. М.: Союз охраны птиц России, 1999. С. 84–86.

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

Карякин И.В. Кризис популяций степного орла в Туве. – Степной Бюллетень. 2006. № 20. С. 61–64.

Карякин И.В. Большой подорлик в Алтае-Саянском регионе. – Изучение и охрана большого и малого подорликов в Северной Евразии: Материалы V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии, Иваново, 4–7 февраля 2008 г. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2008. С. 165–184.

Карякин И.В. О возможностях ГИС в оценке численности и прогнозировании размещения гнездящихся хищных птиц: апробация методик на примере анализа пространственного распределения могильника и беркута в Волго-Уральском регионе, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010а. № 19. С. 97–135.

Карякин И.В. Могильник в Республике Тыва – вид на грани вымирания, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010б. № 20. С. 177–185.

Карякин И.В. Методические рекомендации по организации мониторинга сокола-балобана в Алтае-Саянском экорегионе. Красноярск, 2010с. 122 с.

Карякин И.В. Катастрофические последствия дератизации с использованием бромadiолона в Монголии в 2001–2003 гг. – Пест-менеджмент. 2010д. № 1. С. 20–26.

Карякин И.В. Методические рекомендации по организации мониторинга популяций степного орла в России и Казахстане. Новосибирск, 2012. 89 с.

Карякин И.В. Обзор современного статуса степного орла в мире и в России. – Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 26. С. 22–43.

Карякин И.В., Лапшин Р.Д., Николенко Э.Г., Штоль Д.А. Находка самого северного в Хакасии гнезда степного орла, устроенного на дереве, Россия — Пернатые хищники и их охрана. 2011. № 22. С. 203.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Могильник в Хакасии и Красноярском крае, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 20. С. 158–176.

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., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Могильник в горах Алтая: результаты 2009 года, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2009б. № 16. С. 129–138.

Карякин И.В., Николенко Э.Г. Могильник в Хакасии и Красноярском крае, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010а. № 20. С. 158–176.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Барашкова А.Н., Смелянский И.Э., Коновалов Л.И., Грабовский М.А., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Беркут в Алтае-Саянском регионе, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010б. № 18. С. 82–152.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Птицеохранные мероприятия на линиях электропередачи в Алтайском крае и Республике Алтай и их вклад в сохранение популяции степного орла на Алтае, Россия. — Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 26. С. 44–60.

Карякин И.В., Смелянский И.Э., Бакка С.В., Грабовский М.А., Рыбенко А.В., Егорова А.В. Крупные пернатые хищники Алтайского края. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. № 3. С. 28–51.

Николенко Э.Г., Карякин И.В., Грибков А.В. Проблемы охраны лесных местообитаний редких видов хищных птиц в региональных заказниках Алтайского края. – Охрана птиц в России: проблемы и перспективы. Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 20-летию Союза охраны птиц России (Москва, 7–8 февраля 2013 г.) / Отв. Ред. Г.С. Джамирозев. Москва, Махачкала, 2013. С. 102–105.

Смелянский И.Э., Карякин И.В., Егорова А.В., Гончарова О., Томиленко А.А. О состоянии некоторых нуждающихся в охране видов крупных пернатых хищников в степных предгорьях российского Западного Алтая (Алтайский край). – Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана, рациональное природопользование: тр. Заповедника «Тигирекский». Вып. 1., 2005. С. 345–347.

Смелянский И.Э., Томиленко А.А. Пернатые хищники степных предгорий Русского Алтая: находки 2005 года. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. № 3. С. 52–53.

Karyakin I., Bachtin R., Biekmanusrow R., Nikolenko E., Ważow S. The Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* in the regions of Volga-Ural, Western Siberia and Altai-Sayan. – Conservation of the Greater Spotted Eagle: Proceedings of the International Workshop, Goniądz, Poland 25–27th January 2012 / Ed. Paweł Mirski. Goniądz, 2012. P. 24.

Karyakin I., Bekmansurov R., Nikolenko E. Imperial Eagle in Russia and Kazakhstan: monitoring results 2008–2013. – VII. International Conference on the Conservation of the Eastern Imperial Eagle – Abstracts, Bratislava, Slovakia, 2–5 October 2013. Bratislava, 2013. P. 13–14.