

Monitoring Results of the Eagle Owl Population in the Strip-shaped Pine Forests in the Altai Kray, Russia

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИИ ФИЛИНА В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ, РОССИЯ

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

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

Контакт:

Игорь Карякин
Центр полевых
исследований
603109, Россия,
Нижний Новгород,
ул. Нижегородская,
3–29
тел.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Contact:

Igor Karyakin
Center of Field Studies
Nizhegorodskaya str.,
3–29
Nizhniy Novgorod,
Russia, 603000
tel.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Резюме

В статье сделана переоценка численности филина (*Bubo bubo*) в Алтайских борах по результатам мониторинга 2013–2014 гг. В настоящее время в Алтайском крае известно 146 занятых гнездовых участков филинов, в том числе в алтайских борах – 90 гнездовых участков (61,6 % от общего числа занятых гнездовых участков в Алтайском крае). Сокращение численности филина за последние 12 лет составило 46 %, при этом наиболее масштабные потери популяции произошли в период после 2007 г. в связи с активизацией рубок леса в ленточных борах. Современная численность филина на гнездовании в равнинной части левобережья Оби в Алтайском крае в настоящее время может быть оценена в 233–253, в среднем 240 пар. Исследованиями показано, что на фоне сокращения численности филина происходит его уход с опушек вглубь боров, для гнездования филин начинает выбирать более молодой лес и устраивать гнёзда в подножии сосен меньшего диаметра ($t\text{-value}=1,86$, $df=35$, $p=0,07$). Успех размножения филина сократился с 65 до 40,6 %, а среднее число птенцов в выводках выросло с 1,87 до 3,15 птенцов на успешное гнездо. По результатам анализа факторов, влияющих на филина, в статье сделан негативный прогноз динамики численности этого вида.

Ключевые слова: пернатые хищники, совы, филин, *Bubo bubo*, гнездовой участок, Алтайский край, ленточные боры.

Поступила в редакцию: 22.11.2014 г. **Принята к публикации:** 28.12.2014 г.

Abstract

Based on author's research in 2013–2014 the paper contains information on distribution, numbers and breeding biology of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in the strip-shaped pine forests in the Altai Kray. A total of 146 breeding territories of the Eagle Owl (61.6 % of the territories already known in the strip-shaped pine forests) located in the Altai Kray. Over the past 12 years the population of Eagle Owl declined by 46 %. With the most considerable population lost happened after 2007 caused by the intensification of deforestation in the strip-shape pine forests. Considering this fact, we can estimate the current population of the Eagle Owl inhabited the plains on the left bank of the Ob River in the Altai Region as 233–253 (mean 240) breeding pairs. Studies have shown that by a decline in the Eagle Owl population numbers being disturbed by loggers, some pairs of Eagle Owl could move from the forest margin to its depths. In the last few years Eagle Owls begun to occupied their nests under the smaller trees than before ($t\text{-value}=1.86$, $df=35$, $p=0.07$). Breeding success of the Eagle Owl decreased from 65 to 40.6 %, while the average number of chicks in broods increased from 1.87 to 3.15 nestlings to a successful nest. According to the analysis of negative factors influencing the Eagle Owl population – population dynamics of this species prognosed as negative.

Keywords: raptors, owls, Eagle Owl, *Bubo bubo*, breeding territory, Altai, pine forests.

Received: 22/11/2014. **Accepted:** 28/12/2014.

DOI: 10.19074/1814-8654-2014-29-77-92

Введение

Филин (*Bubo bubo*) широко распространённый в России вид, населяющий всю лесную и степную зоны страны, спорадично гнездящийся в полупустынной зоне, численность которого оценивается не менее чем в 40 тыс. гнездящихся пар (Совообразные, 2014). Внесён в Красную книгу России – категория 2: широко распространённый, резко сокративший к концу XX в. численность на большей части ареала, местами исчезнувший (Воронетский, 2001). Территория Алтайского края полностью входит в гнездовой ареал вида. Филин внесён в Красную книгу Алтайского края – категория 2: редкий вид, сокращающий численность (Петров, 2006). К концу 2012 г. на территории Алтайского края было извест-

Introduction

Eagle Owl (*Bubo bubo*) is a wide-spread species in Russia, inhabits woodlands and steppe areas, and sparsely breeds in semi-desert areas. The number of its population is not less than 40 000 breeding pairs (Owls, 2014). Eagle owl is listed in the Red Book of endangered species of Russia as a species with reducing number (category II): in the XX century its population declined on the most part of its initial habitat, on some areas species became extinct (Voronetskiy, 2001). The breeding range of Eagle Owl covers the whole territory of the Altai Region of Russia. This species is listed in the Red Book of Altai Region under category II: rare species with reduced number (Petrov, 2006).

Филин (*Bubo bubo*). Фото И. Карякина.Eagle Owl (*Bubo bubo*). Photo by I. Karyakin.

но, как минимум, 135 гнездовых участков филина (Карякин и др., 2005; Смелянский, Томиленко, 2005; Смелянский и др., 2005; Карякин, 2007; Вахов и др., 2010; Вахов, 2012; Вахов, Рыбальченко, 2013), абсолютное большинство которых выявлено в ленточных борах на Приобском плато (рис. 1). Численность вида в Алтайском крае по состоянию на 2007 г. оценивалась в 583–649, в среднем 615 гнездящихся пар, из которых 431–469, в среднем 445 пар (72,4 %) гнезилось в равнинной части левобережья Оби, преимущественно в ленточных борах (Карякин, 2007).

В 2013–2014 гг. был проведён достаточно полный мониторинг гнездовых группировок филина в ленточных борах Алтайского края, по результатам которого подготовлена данная статья.

Методика

Целенаправленное выявление гнездовых участков филина в Алтайском крае осу-

In 2007 the estimation number of Eagle Owl in Altai was 583–649 (mean 615) breeding pairs, with about 431–469 (mean 445) pairs (72.4 %) breed in the pine forest on the Ob Plateau (Karyakin, 2007).

At the end of 2012, non less then 134 breeding territories of the Eagle Owl were known in the Altai Region (Karyakin et al., 2005; Smelansky, Tomilenko, 2005; Smelansky et al., 2005; Karyakin, 2007; Vazhov, 2012, Vazhov, Rybalchenko, 2013). The vast majority of them located in the pine forest on the Ob Plateau.

In 2013–2014 our group conducted a thorough survey of the breeding populations of Eagle Owl in pine forests of Altai Region. This article summarizes the results of the survey.

Methods

A goal-seeking searching for breeding sites of Eagle Owl in Altai Region is conducted by the organizations and researchers involved in the Eagle Owl Research and Protection Program (EORPP) of Russian Raptor Research and Conservation Network (RRRCN) since 2003 (Eagle Owl..., 2014).

In July 26–31 of 2013 surveying was conducted in the strip-shaped pine forests of Kasmalinskaya Lenta near lake Gorkoye and Kulundinskaya Lenta that is a part of Zavyalovskiy Wildlife Preserve, and in the eastern part of Kornilovskiy Wildlife Preserve. The length of the route lay through the plains of the left bank of River Ob within the borders of Altai Region covered by the expedition makes in total 1284 km.

In May 3–21 of 2014 surveying was conducted in the separate plots of north-west border of the strip-shaped pine forest "Kas-

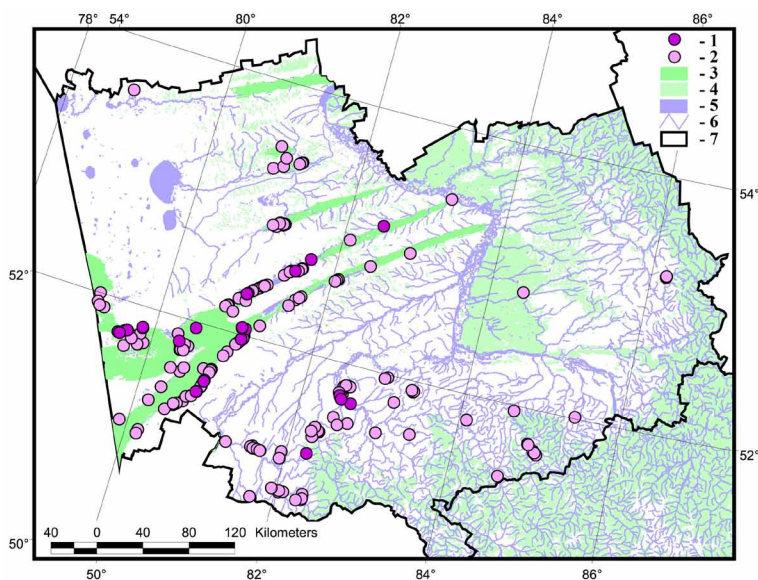


Рис. 1. Распространение филина (*Bubo bubo*) в Алтайском крае. Условные обозначения: 1 – гнездовые участки, выявленные в 2014 г., 2 – гнездовые участки, выявленные в 2003 – 2013 гг., 3 – ленточные бора Алтайского края, 4 – иные лесопокрываемые территории Алтайского края, 5 – водоёмы, 6 – реки, 7 – административные границы.

Fig. 1. Distribution of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in the Altai Krai. 1 – breeding territories revealed in 2014, 2 – breeding territories revealed in 2003 – 2013, 3 – strip-shaped pine forests of the Altai Krai, 4 – other woodlands of the Altai Krai, 5 – wetlands, 6 – small rivers, 7 – administrative borders.

шествяется с 2003 г. организациями и исследователями, вовлечёнными в программу по изучению и охране филина Российской сети изучения и охраны пернатых хищников (Филин..., 2014). Если в первые годы исследований основной упор был сделан на выяснение распределения филина (Карякин и др., 2005; Карякин, 2007) и определение его численности, то в последнее время ведётся более или менее регулярный мониторинг отдельных гнездовых группировок филина в Алтайском крае (Важов и др., 2010; Важов, Рыбальченко, 2013).

В 2013 г. с 26 по 31 июля довольно быстро осмотрены участки Касмалинской бортовой ленты в районе оз. Горькое, оконечность Кулундинской ленты (Завьяловский заказник) и восточная часть Корниловского заказника, маршрут экспедиции через равнинные районы левобережья Оби в пределах Алтайского края составил 1284 км. В 2014 г. с 3 по 21 мая достаточно хорошо были обследованы отдельные участки северо-западного края Касмалинской ленты, район Усть-Волчихи и Малиновых озёр, юго-восточный край Барнаульской ленты, в том числе Егорьевский заказник, маршрут экспедиции через равнинные районы левобережья Оби в пределах Алтайского края составил 2160 км (рис. 2). На этих территориях были осмотрены все гнездовые участки филина, выявленные в 2003–2004 гг. и проведён повторный учёт филина на 11 площадках, на которых базировались оценки численности популяции филина в борах Алтайского края (Карякин, 2007). Также мы посетили практически все гнездовые участки филина, выявленные ранее С.В. Важовым, Р.Ф. Бахтиным и Д.В. Рыбальченко, информация о которых опубликована



Филин. Фото И. Карякина.
Eagle Owl. Photo by I. Karyakin.

malinskaya Lenta", in the surroundings of Ust-Volchikha and Malinovoye Ozero villages, and in south-eastern border of the strip-shaped pine forest "Barnaulskaya Lenta" including Yegoryevskiy Wildlife Preserve. The length of the route within the borders of Altai Region covered by the expedition makes 2160 km (fig. 2). On the sites listed above, we checked every breeding site of Eagle Owl revealed previously in 2003–2004 and conducted recount of the individual breeding sites on 11 sample plots that were formerly used in estimations of the population number of Eagle Owl in Altai Kray (Karyakin, 2007). We also visited the majority of the breeding sites of the Eagle Owls revealed by S.V. Vazhov, R.F. Bakhtin and D.V. Rybalchenko, which locations were published either in ornithological journals (Vazhov, Rybalchenko, 2013) or in Web-GIS "Faunistica" ("Raptors of the World" Section) of RRRCN (Vazhov, 2014a) or in the Red Book of the Altai Kray (Vazhov, 2014b).

The calculations of population number was conducted on the same 11 sample plots that were used in 2005 and 2007 (Karyakin et al., 2005; Karyain, 2007). The total area of the plots was 449.5 km², area with a suitable forest habitat – 102.6 km². The breeding density of Eagle Owl calculated on the sample plots was extrapolated on the whole area of the suitable forest habitats of the region. The extent of the suitable habitats in the plains on the left bank of River Ob is 970 km of forest margin bordered with wetlands plus 437.5 km of forest margin bordered with virgin steppe areas (Karyakin

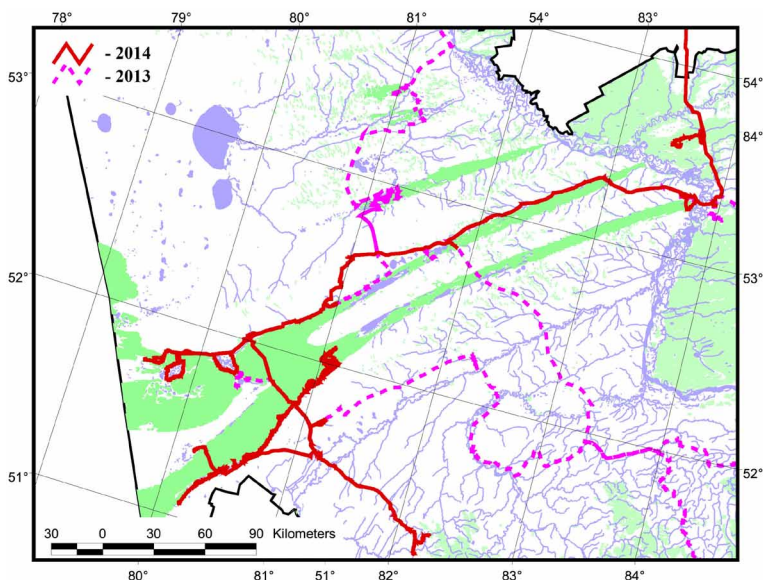


Рис. 2. Маршруты экспедиций в 2013 и 2014 гг.

Fig. 2. Field tracks of 2013 and 2014.

(Важов, Рыбальченко, 2013), либо внесена в Веб-ГИС «Фаунистика» Российской сети изучения и охраны пернатых хищников в разделах «Пернатые хищники Мира» (Важов, 2014а) и «Красная книга Алтайского края» (Важов, 2014b).

Работа по выявлению гнездовых участков филина проводилась как в дневное время, путём пешего обследования гнездопригодных биотопов, так и в ночное время, путём провоцирования вокализации птиц голосом или с помощью аудиозаписей токующих и беспокоящихся птиц. При пеших обследованиях гнездопригодных биотопов обращали внимание на следы пребывания птиц – линные перья, погадки, останки жертв, «лунки», выкопанные птицами в подножиях деревьев. При обнаружении следов пребывания птиц, территория в радиусе до 300 м прочёсывалась группой из 2–3 человек в поисках гнезда.

В ходе мониторинга известных гнездовых участков филина (с известными координатами старых гнёзд или присад) работа по поиску гнёзд велась аналогичным образом. В том случае, если на прежнем месте гнездования жилые или пустые с явными признаками размножения в этом году гнёзда обнаружены не были, проводилось тщательное обследование территории в радиусе до 300–500 м. Если при этом не удавалось обнаружить никаких следов пребывания филина, то гнездовой участок считался покинутым. Если следы пребывания филина (линные перья и пух, остатки пищи, погадки) были обнаружены в радиусе 300–500 м от прежнего места гнездования, но активного гнезда не обнаружено, гнездовой участок считался занятым, но без успешного размножения.

Птенцов в возрасте старше 25 дней кольцевали стандартными алюминиевыми

et al., 2005). The overall area of the suitable habitats in the strip-shaped pine forest is 835.1 km² (Karyakin, 2007).

Results

Population number and dynamics

Until the end of 2014, 167 breeding territories of Eagle Owl were revealed in the Altai Kray. Among them 110 breeding territories in the strip-shaped pine forests covered the left bank of River Ob (65.9 % from the total number of the known breeding territories in the Altai Kray). In the period between 2008 and 2014 Eagle Owl disappeared on 21 breeding territories, including 20 in the strip-shaped pine forests. One hundred and fourth six breeding territories are still occupied, 90 of them located in the pine forest habitats (61.6 % from the number of occupied breeding territories in the Altai Kray) (fig. 3).

During expeditions of 2013–2014 we were able to visit 52 breeding territories of which 39 were situated on the sample plots. From the 39 breeding territories only 13 (33 %) permanently occupied by the Eagle Owl in the last 12 years. Over the past 12 years, 18 territories has disappeared and 8 has appeared on the sample plots (table 1). Thus, the population of Eagle Owl declined by 46 %. With the most considerable population lost happened after 2007 caused by the intensification of deforestation in the strip-shape pine forests.

The survey conducted by S.V. Vazhov and D.V. Rybalchenko (2013) in 2012 revealed that Eagle Owls abandoned 14 (50 %) out of 28 breeding territories that were checked. Two more breeding territories considered as probably abandoned because only old nests were found. Authors specified that the main reason that makes Eagle Owls to stop breeding and abandon their nests is deforestation that was conducted or is conducted directly at the nest locating sites. Surveys conducted in 2014 definitely confirms this trend.

The breeding density in the suitable habitats on the sample plots is 0.3 ± 0.09 pairs per km². The linear characteristics of abundance of the species along the margin of forests bordered with wetlands is 2.27 ± 0.12 pairs per 10 km (1 pair per 4.4 km of the forest margin) and bordered with virgin steppe is 0.63 ± 0.11 pairs per 10 km (1 pair per 15.9 km of the forest margin). In comparison with the same characteristics obtained in 2003–2007: 0.54 ± 0.17 pairs per km², 1 pair per 2.6 km and 1 pair per

Останки добычи филина – съеденная пустельга (*Falco tinnunculus*).
Фото И. Карякина.

Remains of the Kestrel (*Falco tinnunculus*) killed as a prey by the Eagle Owl.
Photo by I. Karyakin.





Типичное гнездо филина в бору.
Фото И. Карякина.

Typical nest of the Eagle Owl in the pine forest.
Photo by I. Karyakin.

кольцами серии АА, которые были выданы московским Центром кольцевания птиц, а также цветными пластиковыми кольцами Российской сети изучения и охраны пернатых хищников.

Расчёт численности проведён по тем же 11 площадкам, по которым оценка численности вида осуществлена в 2005 и 2007 гг. (Карякин и др., 2005; Карякин, 2007). Площадь этих площадок составила 449,5 км², площадь гнездопригодного для филина леса на них – 102,6 км². На гнездопригодные местообитания региона экстраполировались показатели плотности распределения гнездовых участков филина, полученные на учётных площадках, в аналогичных местообитаниях. Методика подготовки векторной карты местообитаний филина для экстраполяции учётных данных, приведена в статье 2007 г. Протяжённость пригодных для гнездования филина местообитаний в равнинной части левобережья Оби определена в 970 км боровых опушек вдоль водно-болотных комплексов и 437,5 км боровых опушек вдоль нераспаханной степи (Карякин и др., 2005), а общая площадь гнездопригодных местообитаний в ленточных борах определена в 835,1 км² (Карякин, 2007).

Результаты

Численность и её динамика

К концу 2014 г. в Алтайском крае было выявлено 167 гнездовых участков филинов, в том числе 110 гнездовых участков в ленточных борах в левобережье Оби (65,9 % от общего числа известных гнездовых участков в Алтайском крае). За период с 2008 по 2014 гг. филин прекратил размножение на 21 гнездовом участке, в том числе на 20 гнездовых участках в ленточных борах. Занятыми оставались 146

7.95 км соответственно (Karyakin et al., 2005; Karyakin, 2007), population number declining varies from 45 % to 50 %. Decrease of the breeding density of pairs that prefer dry forest margins bordered with steppe is higher than those that choose periphery of swamps and lakes.

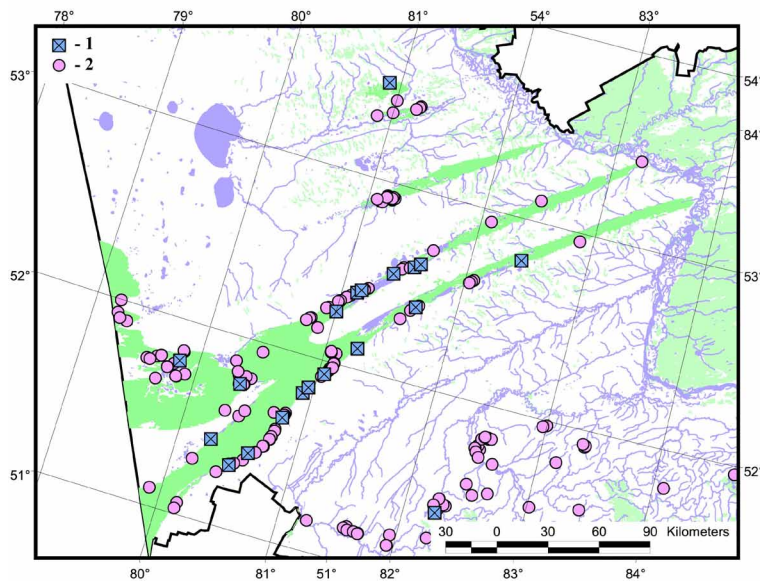
Analysis of satellite images showed systematically deforestation works over the whole area of strip-shaped pine forest (fig. 4). And it is the sole reason of the declining of the population number of Eagle Owl. Thus, parameters of population decline calculated for the sample plots could be extrapolate to the whole area of strip-shaped pine forest. Considering this fact, we can estimate the current population of the Eagle Owl inhabited the plains on the left bank of the Ob River in the Altai Kray as 233–253 (mean 240) breeding pairs. This means that the population that breeds in the flat part of the Altai Kray lost half of it number over the last 7 years.

Alterations in habitat choice and distribution

It is clear that strip-shaped pine forest suffered strong alterations connected with massive deforestation over the past 5 years. Recently forest margins and forest on the banks of the lakes and bogs including ones that located in the protected areas were allotted for cutting that means that new breeding territories of Eagle Owls would be destroyed soon.

Being disturbed by loggers, some pairs of Eagle Owl could move from the forest margin to its depths. We found that 8 breeding pairs out of 32 (25 %) moved their nests 90–400 m in woods, so the spatial pattern of the breeding groups virtually left unchanged (with reduced number of breeding pairs in group and increased distances between the groups, the distance between closest neighbors in the group left unchanged). For instance, in 2003–2005 the distance between the closest neighbors varied from 0.99 to 8.70 km with the average distance 3.9 km ($n=23$) (Karyakin et al., 2005), and in 2014 same distance makes 0.71–9.72 km with the average distance 3.63 ± 2.69 km ($n=58$) (fig. 5). In this calculations we do not consider the distances less or equal then 200 m between the neighboring nests as a distance between the different pairs as it is related to the fact of polygyny (Karyakin, Nikolenko, 2013).

In the forest Eagle Owl prefers thinned parts with aged trees, especially pine



гнездовых участков, в том числе 90 гнездовых участков в алтайских борах (61,6 % от общего числа занятых гнездовых участков в Алтайском крае) (рис. 3).

В ходе исследований 2013–2014 гг. в ленточных борах Алтайского края удалось посетить 52 гнездовых участка, в том числе 39 на площадках. В связи с тем, что на площадках обследование территории осуществлялось более детально, то здесь недоучёт птиц менее вероятен, чем на территориях за пределами мониторинговых площадок, поэтому показатели занятости участков более объективны. Из 39 участков за последние 12 лет лишь на 13 (33 %) пребывание филина носит регулярный характер. За это время на

Рис. 3. Гнездовые участки филина в Алтайском крае. Условные обозначения: 1 – исчезнувшие гнездовые участки, 2 – занятые гнездовые участки.

Fig. 3. Breeding territories of the Eagle Owl in the Altai Region. 1 – currently non-existing breeding territories (were occupied in the past), 2 – currently occupied breeding territories.

woods. But from year to year it became more difficult for Eagle Owl to find a good breeding site. During the logging forest loses its biggest trees, rejuvenate, and became suboptimal for the Eagle Owls. Since Eagle Owl is an early-breeding species, it starts incubating before the snow melts. In strip-shaped pine forests it makes nests solely on the ground placing them at the base of hugest pines where snow piles disappear earlier. Additionally, big trees help Eagle Owl to disguise better – the grown up nestlings sitting on the ground merge into the big trunks on the background, but stand out clearly against the thin trees.

With the lack of big trees in the forest, Eagle Owl has to breed in the less comfortable and less secure places making its nests under the small trees, which had to affect negatively reproductive success of the species.

We don't have enough data yet to calculate reliable correlations between the reproductive success and the diameter of the nesting trees, but it is clear that in the last few years Eagle Owls begun to occupied their nests under the smaller trees than be-

Табл. 1. Динамика числа гнездовых участков филина (*Bubo bubo*) в ленточных борах по результатам 2014 г.

Table 1. Trends in the number of breeding territories of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in strip-shaped pine forests built on the results of population monitoring in 2014.

	Все посещавшиеся гнездовые участки All the surveyed breeding territories	Доля от общего числа участков (%) Share from the surveyed breeding ter- ritories (%)	Доля от числа занятых участков (%) Share from the occupied breeding ter- ritories (%)	Гнездовые участки на площадках Breeding ter- ritories on the plots	Доля от общего числа участков (%) Share from the surveyed breeding ter- ritories (%)	Доля от числа занятых участков (%) Share from the occupied breeding ter- ritories (%)
Стабильные / Stable	18	34.62		13	33.33	
Исчезнувшие Disappeared	20	38.46		18	46.15	
Новые / New	14	26.92		8	20.51	
ПОСЕШАВШИЕСЯ SURVEYED	52			39		
Занятые Occupied	32	61.54		21	53.85	
Успешные Successful	13	25.00	40.625	10	25.64	47.62
Безуспешные Unsuccessful	19	36.54	59.375	11	28.21	52.38

площадках исчезло 18 участков, а появилось 8 (табл. 1). Таким образом, сокращение численности филина за последние 12 лет составило 46 %, при этом наиболее масштабные потери популяции произошли в период после 2007 г. в связи с активизацией рубок леса в ленточных борах.

В 2004–2008 гг. ежегодно на площадках проверяли около десятка гнездовых участков филина в год – баланс числа покинутых и появившихся участков сохранялся. Негативные тенденции стали очевидными в 2009 г., когда по данным полевого обследования боровых опушек в Волчихинском, Мамонтовском, Ребрихинском и Завьяловском районах была выявлена потеря 20 % участков, уничтоженных рубками.

Мониторинг, проведённый С.В. Важовым и Д.В. Рыбальченко (2013) в 2012 г. показал, что филинами покинуто 14 (50 %) гнездовых участков из 28 проверенных и ещё возможно на двух участках филины прекратили размножение (здесь были найдены только старые гнёзда). В основе причин прекращения размножения филина авторы указывают рубки леса, проведённые и/или

fore (t -value=1.86, df =35, p =0.07). Before 2009 diameter of the trunk varies from 30 to 100 cm with the mean value 55.5 ± 18.2 cm (n =20). Today this size varies from 10 to 90 cm with the mean value 43.53 ± 20.9 cm (n =17) (fig. 6).

Breeding success

The logging that is conducted in the breeding period (from March to July) also has a strong negative effect on the reproductive success of the Eagle Owl. In 2014, only 13 pairs out of 32 (40.6 %) were able to raise offspring and 19 were unsuccessful. Seventeen pairs out of 19 were disturbed by logging in the close vicinity or even by logging directly at the nest site when the tree that was already used by owls was felled. We can state that in the past 11 years more than half Eagle Owl pairs became unsuccessful in breeding, which is caused by deforestation. The data from 2003 shown that successful breeding was observed at 65 % of breeding territories (n =54) (Karyakin et al., 2005), but in 2012 this value dropped to 41.7 % (Vazhov, Rybalchenko, 2013).

In Altai Region, the number of nestlings in the brood in 2003–2005 was 1–3 with the average value 1.87 ± 0.69 (n =23) owllets per nest (unsuccessful pairs are not count) (Karyakin et al., 2005). In 2012 we found two broods with three nestlings, two broods with two nestlings and one nest with one nestling that in average gives us 2.20 ± 0.84 (n =5) owllets per nest (Vazhov, Rybalchenko, 2013). In 2014 brood size was 2–4 nestlings and the average number gives 3.15 ± 0.55 owllets per nest (fig. 7). However, in 2014 we observed a significant phenological shift so the most pairs of the Eagle Owl started to breed 2–3 weeks later than normally. Thus, in the most nests we found owllets in the first down plumage, but not in mezoptyle, which means that we checked nests before the period of the highest mortality among nestlings. However, the trend for growing number of nestlings in a brood is taking place, but it happened on the background of the general declining of both breeding success and population number (fig. 8). Probably it is a population response to the reducing number.

Treats

In the Altai pine forests the main treats for the Eagle Owl are habitat lost due to deforestation and wildfires, but the first cause prevails. As it was shown before, logging

Уничтоженное рубками гнездо филина в Горьевском заказнике. Фото И. Карякина.

A nest destroyed by loggers in the Yegoryevskiy Wildlife Preserve. Photos by I. Karyakin.



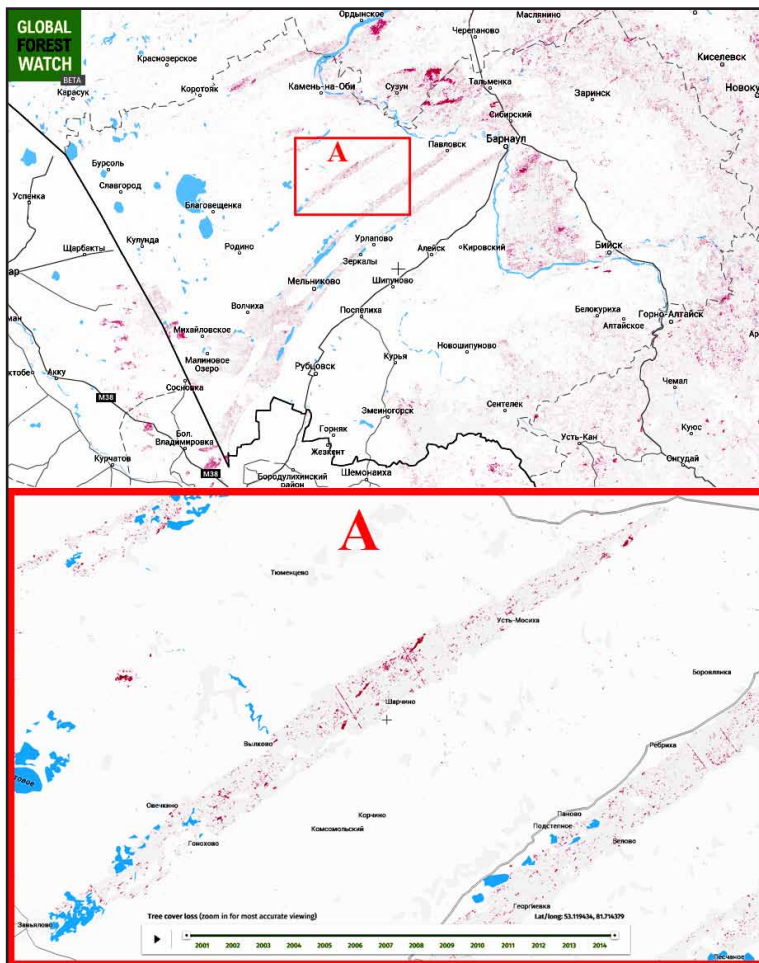


Рис. 4. Потери лесных площадей в Алтайском крае по данным дистанционного зондирования земли: разрешение 30 м., показаны кластеры, в которых потеря плотности древостоя составляет более 30%. Global Forest Watch, 2014.

Fig. 4. Forest habitat losses in the Altai Region according to satellite imagery data obtained from Global Forest Watch 2014. Clusters that lost more than 30% of forest are shown. Resolution: 30 m.

ведущие непосредственно на местах локализации гнёзд. Исследования 2014 г. лишь подтверждают данную тенденцию.

Плотность распределения гнездовых участков филина в гнездопригодных биотопах на учётных площадках составила $0,3 \pm 0,09$ пар/км², линейные показатели обилия на опушках боров вдоль болот и озёр – $2,27 \pm 0,12$ пар/10 км (1 пара на 4,4 км опушки), на опушках боров вдоль нераспаханной степи – $0,63 \pm 0,11$ пар/10 км (1 пара на 15,9 км опушки). В сравнении с аналогичными показателями, полученными в 2003–2007 гг. ($0,54 \pm 0,17$ пар/км², 1 пара на 2,6 км опушки бора вдоль болот и озёр и 1 пара на 7,95 км опушки бора вдоль нераспаханной степи: Карякин и др., 2005; Карякин, 2007) падение численности варьирует в диапазоне от 45 до 50 %. Причём сокращение плотности распределения пар, гнездившихся на сухих опушках боров вдоль степи, выше, чем пар, гнездившихся по периферии болот и озёр.

Анализ космоснимков показывает, что нарушение рубками боров идёт достаточно планомерно по всей их территории (рис. 4). Сокращение численности филина про-

reduces the area of suitable breeding habitat so the most breeding pairs failed to rise offspring successfully. Low reproductive success causes the prevail of the mortality rate over the birth rate soon, which leads to population decline.

We know about four cases of Eagle Owl's death caused by electrocution on power lines with capacity of 6–10 kV. One case was revealed in the foothills of Altai mountains (Karyakin et al., 2009) and three in the plains of the left bank of Ob River. In the first case a young bird was killed by electrocution near the Gilev Log village in Romanovskiy district on September 21st of 2012 (Karyakin, Nikolenko, 2013). In two other cases, carcasses of two adult birds were found on their breeding territories during the breeding period. Both birds died in 100–600 m from their nests.

The length of bird-hazardous power lines (6–10 kV power transmission lines strung on concrete poles with pin-type insulators) in the plains of the left bank of River Ob in the Altai Krai is about 1 200 km.

Considering the minimal rates of mortality of Eagle Owls from electrocution as 0.07–0.23 ind. per 10 km (Karyakin et al., 2009) we can estimate the killing rate as 8–28 birds per year. It corresponds to 3.5 % – 11.5 % from the current population number. However, this approximation is rough since no detailed survey of power lines was conducted at the period when Eagle Owl is most vulnerable for this treat – at the end of breeding season when the owls families breakup and young birds begin to live separately (September–October).

We know very little about the influence of poaching on this species, because cases of illegal hunting became public in seldom occasions. We ascertained the shooting of Eagle Owls only on three breeding territories located in pine forests. In 2014 an adult bird with a wing trauma was delivered to the falcon nursery "Altai-Falcon" for rehabilitation. This bird was wounded at its breeding territory located near lake Kochenyovo in Yegoryevskiy District of Altai Krai. The nesting tree of this bird was allotted for cutting and lately it was ravaged. We assumed that the killing of the adult bird from this territory was also premeditated. The estimated damage for the Eagle Owl population from poaching is non less than 5–10 % of its number per year. But the real value could be considerably higher.

The mortality of Eagle Owls on the highways is minimal. We learned about 2 cases

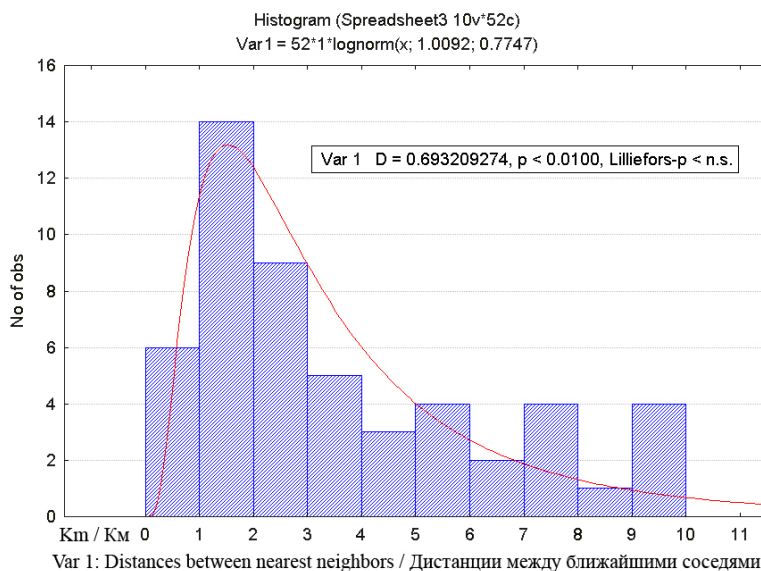
исходит практически исключительно по причине рубок. Следовательно, показатели сокращения численности филина на площадках, могут экстраполироваться на всю площадь ленточных боров. Учитывая это, численность филина на гнездовании в равнинной части левобережья Оби в Алтайском крае в настоящее время может быть оценена в 233–253, в среднем 240 пар. Таким образом, гнездящаяся в равнинной части края популяция филина за последние 7 лет потеряла фактически половину особей, участвовавших в размножении.

Изменения в распределении и выборе местообитаний

Очевидно, что за последние 5 лет в результате массированных рубок ленточные боры претерпели серьёзные изменения. При этом в последнее время под рубку отводятся опушки боров и побережья водоёмов, в том числе и на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), что захватывает всё большие гнездовые участки филинов, вынуждая птиц постоянно перемещаться. Для 8 пар филинов из 32 (25 %) доказан уход вглубь леса от опушек на 90–400 м, при этом пространственная структура гнездовых группировок остаётся фактически прежней (численность гнездящихся пар в группах уменьшается, дистанции между группами увеличиваются, при сохранении дистанций между ближайшими соседями). Если в 2003–2005 гг. дистанции между ближайшими соседями варьировали от 0,99 до 8,70 км, составляя в среднем ($n=23$) 3,9 км (Карякин и др., 2005), то в 2014 г. этот показатель стал 0,71–9,72 км, в среднем ($n=58$) $3,63 \pm 2,69$ км (рис. 5). При анализе дистанций мы не учитываем

Рис. 5. Дистанции между ближайшими соседними гнездящимися парами филинов.

Fig. 5. The distances between the neighboring breeding pairs of the Eagle Owl.



only. Carcasses of two birds knocked by cars were found on the roadside of asphalted roads skirted along forest margin in Mikhaylovskiy and Zavyalovskiy districts of Altai Region. Only 12 % from the forest-breeding population of Eagle Owl are in the risk group, thus the damage from this treat couldn't be high.

Young birds are the most vulnerable part of the population for all kinds of treats – from the nest ravaging to death from electrocution. In September, young birds leave their parents and begin to move away from their born places on dozens or even hundreds km. Visual observations showed that in autumn young Eagle Owls concentrate around farms close to the villages where they prey on rats, crow species (*Corvidae*) and Black Kites (*Milvus migrans lineatus*) that occur in such places in high abundance. However, in this habitats Eagle Owls are much more vulnerable to the treats caused by humans.

Ring recoveries (fig. 9) confirmed the wide spreading of young birds in autumn and the fact that they often died in the outskirts of settlements (Vazhov et al., 2014):

A – a young Eagle Owl that was tagged by the author near Seliverstovo village in Volchikhinskiy district of Altai Region¹³ on the 25th of July of 2012. The bird died from electrocution near the village Gilyov Log of Romanovskiy district on the 21st of September of 2012¹⁴. Distance from the nest is 52 km, azimuth 7 degree, life-span 59 days.

B – a young Eagle Owl that was tagged by S. Vazhov in Zmeinogorskiy district of Altai Region on the 30rd of May of 2012¹⁵. The bird was found dead in the granary in the village Gagarino of Ulanskiy district of East-Kazakhstan Region of the Kazakhstan Republic on the 6th of January of 2013¹⁶. Distance from the nest is 118 km, azimuth 183 degree, life-span 222 days.

C – a young Eagle Owl that was tagged by S. Vazhov in Chariishskaya Steppe of Altai Kray on the 28th of May of 2014¹⁷. The bird was found dead in the bushes on the bank of the Shemonaikha River in the Kazakhstan Republic by A. Zhuravlyov on the 16th of December of 2014¹⁸. Distance from the nest is 129 km, azimuth 198.6 degree, life-span 203 days.

Conclusion

Eagle Owl is a typical species of Altai pine forests. However, recently its population loose nearly half of its mature individuals. And the main reason is habitat lost due to

расстояние между двумя жилыми гнёздами филина в 200 м как дистанцию между соседями, относят этот факт к полигинии – см. Карякин, Николенко, 2013).

Уходя от рубок вглубь леса, филин старается выбирать разреженный лес со старыми деревьями, в котором он предпочитает гнездиться в борах, однако с каждым годом это ему становится всё труднее и труднее. В ходе выборочных рубок уничтожаются как раз наиболее крупные сосны, лес омолаживается и становится субоптимальным для филина. Филин – рано гнездящийся вид, на кладку он садится ещё при снежном покрове. В ленточных борах он гнездится исключительно на земле, устраивая гнёзда в основании крупных сосен. Связано это в первую очередь с тем, что вокруг комлей крупных сосен снег обтаивает раньше. К тому же крупные деревья позволяют филину лучше маскироваться – подросшие птенцы, лежащие на земле, фактически сливаются с крупными



Птенцы филина в гнезде под сосной.
Фото И. Карякина.

Eagle Owl's nestlings under the pine.
Photo by I. Karyakin.



Гнёзда филина в борах, пройденных рубками. Фото И. Карякина.

Nests of the Eagle Owls in the pine forests undergone a logging.
Photos by I. Karyakin.

deforestation in the preferable breeding habitats: the outer forest margins and forest edges bordered with lakes, swamps and rivers.

The existing situation is a result of flourish corruption affected nature protection government authorities.

Deforestation lowers breeding success of the wood-breeding population of Eagle Owl and, in part, increases mortality rate of the offspring. Together with the other treats such as poaching and electrocutions it results in reduced number of prospective breeders – the immature non-breeding individuals, and finally mortality rate begins to prevail over birth rate. So the population number reduces.

In the present situation population dynamic projections are pessimistic. As long as there are high quality forest resources in the woods of Altai Kray the situation will hardly become any better. We have to be prepared for the worse – soon Eagle Owl would cross the dangerous line, which is already crossed by such species as Saker Falcon (*Falco cherrug*) and Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*).

Acknowledgements

This work was supported by the Russian brunch of the Global Greengrants Fund, Rufford Foundation, and The Senior Management of Nature Resources and Ecology of Altai Kray "Altaipriroda". We extend grateful thanks to Elvira Nikolenko, Alexey Vagin and Dmitriy Shtol who helped us to search for the Eagle Owl's nests in 2013–2014 in the woods of Altai Region.

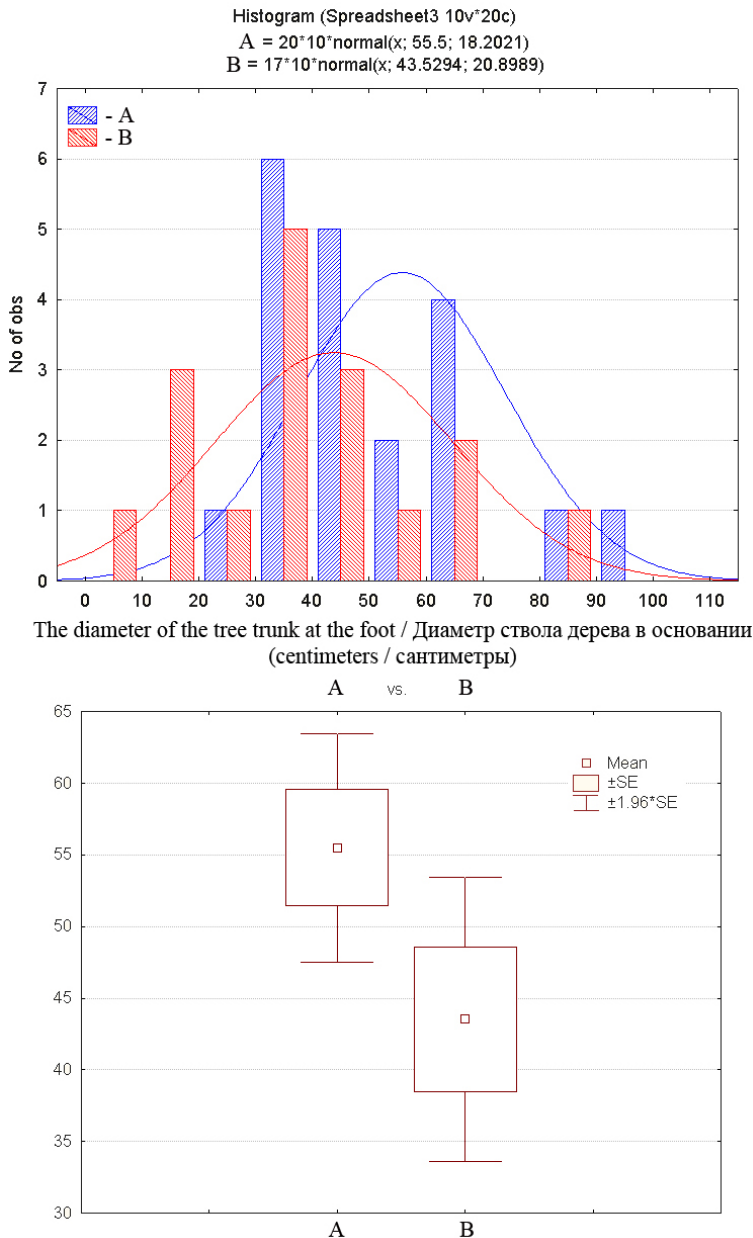


Рис. 6. Разница в диаметре гнездовых деревьев, используемых филинами до 2009 г. – А и в 2014 г. – В.

Fig. 6. The differences in the diameter of pine trees used by Eagle Owls A) before 2009 and B) in 2014.

стволами сосен, тогда как в мелкоствольном лесу они хорошо заметны. Соответственно, не находя крупных деревьев, филин вынужден гнездиться в менее комфортных и менее защищённых условиях, устраивая гнёзда под мелкими деревьями, что определённо должно негативно сказываться на успехе его размножения. Данных для анализа зависимости успеха размножения филина и размера гнездовых деревьев у нас пока недостаточно, но то, что филин в последние годы вынужден для гнездования выбирать подножия более мелких деревьев, чем раньше – это факт (t -value=1,86, df =35, p =0,07). До 2009 г.

диаметр основания стволов деревьев, под которыми гнездились филины, варьировал от 30 до 100 см, составляя в среднем ($n=20$) $55,5 \pm 18,2$ см. В настоящее же время диаметр основания стволов деревьев, в подножии которых гнездятся филины, составляет в среднем ($n=17$) $43,53 \pm 20,9$ см, варьируя от 10 до 90 см (рис. 6).

Успех размножения

Рубки, ведущиеся в борах, в гнездовой период филина (с марта по июль) также негативно сказываются на успехе размножения филина. Из 32-х занятых гнездовых участков филина, посещавшихся в 2014 г., лишь на 13 (40,6 %) было отмечено успешное размножение. Из 19 безуспешных гнездовых участков на 17 рубки велись либо в непосредственной близости от гнёзд, либо в ходе рубок были уничтожены деревья, под которыми филины начинали размножение. Можно констатировать тот факт, что более половины пар филинов перестали успешно размножаться по причине рубок за последние 11 лет, так как по данным 2003 г. успешное размножение регистрировалось на 65 % участков ($n=54$) (Карякин и др., 2005), но уже в 2012 г. успех размножения (доля успешных участков от числа занятых) составил 41,7 % (Важов, Рыбальченко, 2013).

Количество птенцов в выводках филина в 2003–2005 гг. для всей территории Алтайского края составляло 1–3, в среднем ($n=23$) $1,87 \pm 0,69$ птенцов на успешное гнездо (Карякин и др., 2005), в 2012 г. в ленточных борах найдено два выводка по три птенца, два – по два и один – из одного птенца, что составило в среднем ($n=5$) $2,20 \pm 0,84$ птенца на успешное гнездо (Важов, Рыбальченко, 2013). В 2014 г. выводки филина состояли из 2–4 птенцов, в среднем $3,15 \pm 0,55$ птенцов на успешное гнездо (рис. 7). Однако 2014 г. отличался

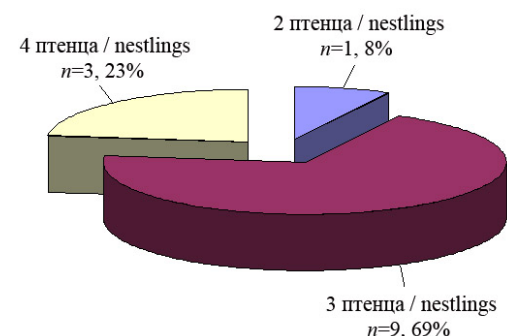


Рис. 7. Размер выводков филина.

Fig. 7. Brood sizes of the Eagle Owl.

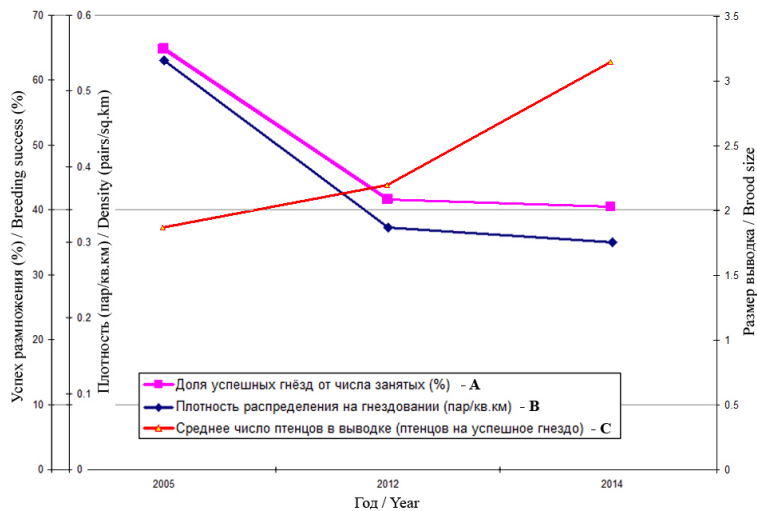


Рис. 8. Показатели размножения филина.

Fig. 8. Breeding features of the Eagle Owl.

A – Percent of successfully breeding pairs out of the total number of breeding pairs (%); B – Breeding population density (pairs per km²); C – Average number of nestlings per nests (nests without nestlings are not counted).

значительным фенологическим сдвигом – большая часть филинов размножалась на 2–3 недели позже нормальных сроков и при проверке в большинстве гнёзд находились птенцы в первом пуховом наряде, а не в мезоптيله. Т. е. при проверке не был учтён естественный отход птенцов, что дало более высокие показатели размножения. Но, тем не менее, тенденция увеличения числа птенцов в выводке имеется, и происходит она на фоне падения общего успеха размножения и сокращения численности вида (рис. 8). Возможно это популяционный ответ на сокращение численности под прессом рубок.

Питание

Анализ останков пищи в гнёздах показывает, что взрослые птицы выкармливают мелких птенцов преимущественно грызунами – в первую очередь водяными полёвками (*Arvicola terrestris*), серы-

ми и лесными полёвками (*Microtus* sp., *Clethrionomys* sp.), хомяками (*Cricetus cricetus*) и серыми крысами (*Rattus norvegicus*). По мере взросления птенцов добыча становится крупнее и в ней начинают преобладать врановые (*Corvidae*), в основном вороны (*Corvus cornix*), а также чайки (*Larus* sp.), утки (*Anatidae*), поганки (*Podicipedidae*), лисухи (*Fulica atra*), хищные птицы, преимущественно коршун (*Milvus migrans*), канюк (*Buteo buteo*) и пустельга (*Falco tinnunculus*), реже зайцы (*Lepus europaeus*) и лисья (*Vulpes vulpes*).

Негативные факторы

Основной угрозой для филина в Алтайских борах является изменение местообитаний в ходе рубок леса и пожаров, и рубки явно доминируют. Как показано выше, из-за рубок происходит сокращение гнездопригодных для филина биотопов и большая часть филинов не имеет возможности успешно выводить потомство. Низкий успех размножения ведёт к тому, что смертность начинает превалировать над рождаемостью, что и ведёт к сокращению популяции.

В целом для территории Алтайского края факторы гибели птиц однотипны – это гибель на ЛЭП, браконьерство, уничтожение выводков или плохо летающих птенцов, гибель на автотрассах.

Известно о четырёх фактах гибели филина на ЛЭП 6–10 кВ – один выявлен в предгорьях (Карякин и др., 2009) и три – в равнинной части Обского левобережья. В одном случае молодой филин погиб на ЛЭП в период разлёта выводков и был обнаружен на окраине с. Гилёв Лог Романовского района 21 сентября 2012 г. (Карякин, Николенко, 2013). В двух других случаях обнаружены останки взрослых птиц в гнездовой период на гнездовых участках в Михайловском и Мамонтовском районах – обе птицы погибли на опорах ЛЭП, идущих вдоль бора, на расстоянии 100–600 м от своих гнёзд.

Протяжённость птицепасных ЛЭП (линии 6–10 кВ с оголённым проводом



Целая тушка вороны (*Corvus cornix*) в гнезде филина. Фото И. Карякина.

A carcass of a Hooded Crow (*Corvus cornix*) in the nest of the Eagle Owl. Photo by I. Karyakin.



Гнездо филина, отведённое под рубку.
Фото И. Карякина.

A nest of the Eagle Owl in the wood allotted for logging. Photo by I. Karyakin.



Останки молодого филина, убитого и съеденного четвероногим хищником. Фото И. Карякина.

Carcass of the young Eagle Owl killed and eaten by the mammalian predator. Photo by I. Karyakin.

на бетонных опорах с металлическими траверсами, оснащёнными штыревыми изоляторами) в равнинной части левобережья Оби около 1,2 тыс. км. Учитывая минимальные показатели частоты гибели филина на птицепасных ЛЭП в Алтайском крае (от 0,07 до 0,23 ос./10 км линий: Карякин и др., 2009), можно ожидать общий уровень смертности филинов на ЛЭП от 8 до 28 особей в год. Это соответствует 3,5–11,5 % от совре-

менной оценки численности вида. Однако, это лишь приблизительная оценка, так как в связи с редкостью филина для более точной оценки требуются более масштабные исследования, чем проведённые в 2009 г.

Случаи браконьерства становятся достоянием общественности ещё более редко, чем гибель птиц на ЛЭП. Доподлинно установлен отстрел филинов лишь на трёх участках в борах, причём об этом

Филин, погибший на птицепасной ЛЭП близ с. Ракиты Михайловского р-на. Труп найден 06.05.2014. Фото И. Карякина.

Eagle Owl killed by electrocution on bird-hazardous power line near Rakita village in Mikhailovskiy district. The dead bird was found on 06.05.2014. Photos by I. Karyakin.



сообщили местные жители со ссылкой на охотников из своих населённых пунктов. В 2014 г. взрослый филин с травмой крыла был доставлен в питомник «Алтай-Фалькон» из Егорьевского района также с известного гнездового участка на оз. Кочнёво, где гнездо было отведено в рубку, а позже разорено (вероятно, и взрослых птиц здесь пытались отстрелять). Предполагаемый ущерб популяции филина от браконьерства составляет не менее 5–10 % птиц в год, но в реальности он может оказаться существенно выше.

В ходе мониторинга удаётся получать больше информации о разорённых гнёздах и убитых слётках филинов. Как правило, это происходит во время рубок – птенцы либо погибают от переохлаждения, либо уничтожаются собаками, часто присутствующими на делянках вместе с людьми, либо изымаются лесорубами с целью дальнейшей продажи живыми или в виде чучел. Ежегодно удаётся регистрировать несколько таких случаев, в которых факт

уничтожения птенцов людьми доказан. В целом же все эти случаи ложатся в общую массу безуспешных гнёзд наряду с естественными причинами (гибель из-за погодных условий, недокорма, уничтожения дикими хищниками и кабанами). Доля безуспешных гнёзд от числа занятых в 2014 г. составила 59,4 % ($n=32$).

На автотрассах гибель филина минимальна. Известно лишь два случая нахождения сбитых птиц на обочинах асфальтированных дорог, идущих вдоль опушек боров – в Михайловском и Завьяловском районах. В зону риска попадает лишь 12 % боровой популяции филина, поэтому ущерб от этого фактора не может быть высоким.

Наибольшей угрозой от всей совокупности факторов, начиная от разорения гнёзд, и заканчивая гибелью на ЛЭП и трассах, подвержены молодые птицы, которые с сентября начинают широкие перемещения и уходят со своих участков на десятки, а то и сотни километров. Визуальные наблюдения показывают, что осенью происходит концентрация молодых птиц вокруг ферм близ населённых пунктов, где они активно охотятся на доступную концентрирующуюся там добычу (крысы, врановые, коршуны) и, как следствие, становятся более уязвимыми, нежели в борах.

Возвраты колец (рис. 9) лишь подтверждают широкий постгнездовой разлёт молодых и гибель на окраинах населённых пунктов (Важов и др., 2014):

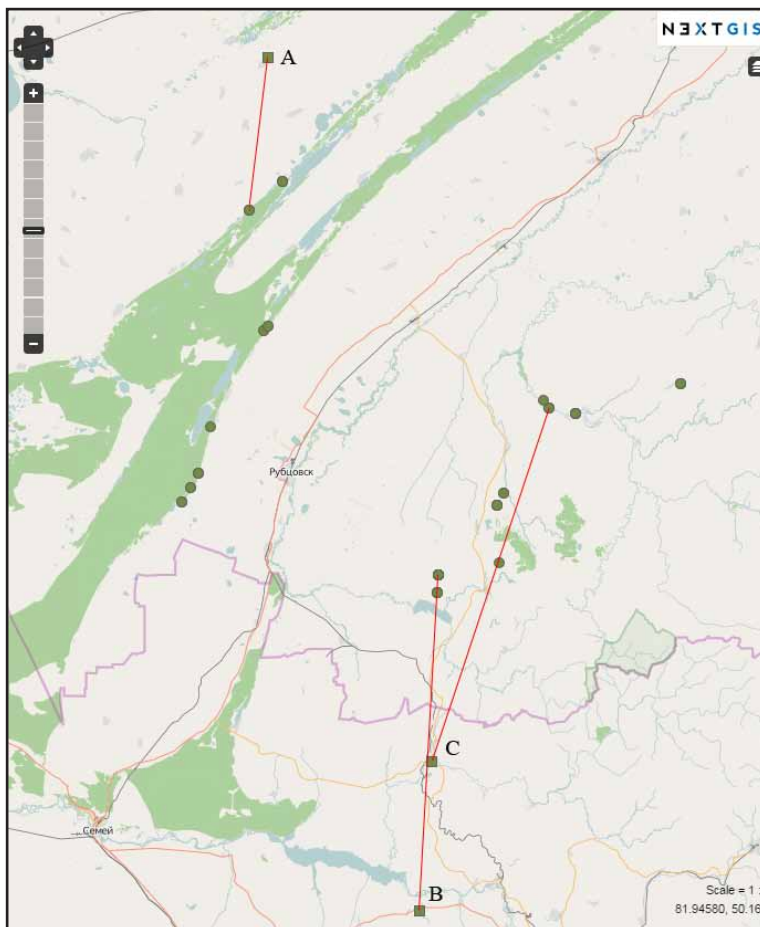
А – птенец филина, окольцованный автором 25 июля 2012 г. близ с. Селиверстово Волчихинского района Алтайского края¹³ обнаружен погибшим на ЛЭП на окраине с. Гилёв Лог Романовского района 21 сентября 2012 г. Александром Генераловым¹⁴: дистанция 52 км, азимут 7 градусов, продолжительность жизни 59 дней.

В – птенец филина, окольцованный Сергеем Важовым в Змеиногорском районе Алтайского края 30 мая 2012 г.¹⁵ обнаружен погибшим 6 января 2013 г. в зернохранилище пос. Гагарино Уланского района ВКО (Казахстан), о чём сообщил Шербаков Б.В. через Берёзовикова Н.Н. в Казахстанский центр кольцевания¹⁶: дистанция 118 км, азимут 183 градуса, продолжительность жизни 222 дня.

С – птенец филина, окольцованный Сергеем Важовым в Чарышской степи Алтайского края 28 мая 2014 г.¹⁷ обнаружен погибшим 16 декабря 2014 г. в кустах у реки в г. Шемонаиха (Казахстан) Алексеем Журавлёвым¹⁸: дистанция 129

Рис. 9. Схема возвратов колец от молодых филинов из Алтайского края. Буквенные обозначения см. в тексте.

Fig. 9. Map of ring recoveries of the young Eagle Owls. See the main text for descriptions.



¹³ <http://demo.nextgis.ru/birdreport/report/918>

¹⁴ <http://demo.nextgis.ru/birdreport/report/919>

¹⁵ <http://demo.nextgis.ru/birdreport/report/1257>

¹⁶ <http://demo.nextgis.ru/birdreport/report/1526>

¹⁷ <http://demo.nextgis.ru/birdreport/report/3026>

¹⁸ <http://demo.nextgis.ru/birdreport/report/3027>



Травмированный филин, доставленный в питомник «Алтай-Фалькон».
Фото И. Карякина.

Wounded Eagle Owl in the Falcon's sanctuary "Altai-Falcon". Photo by I. Karyakin.

км, азимут 198,6 градусов, продолжительность жизни 203 дня.

Заключение

Филин – является характерным гнездящимся видом алтайских боров, но в последнее время его боровая популяция потеряла фактически половину особей, участвующих в размножении. Причина – рубки леса в местах обитания этого вида на внешних опушках боров и по берегам болот, озёр и рек внутри бора.

Сложившаяся ситуация – это результат коррупции, парализовавшей природоохранные органы, прекратившие выявлять и устранять нарушения законодательства, постоянно происходящие при эксплуа-

тации лесов, в том числе и на особо-охраняемых природных территориях. Сообщения общественности о нарушениях закона лесопользователями госорганы игнорируют и скрывают. Лишь отдельные эпизоды активным общественным деятелям удаётся довести до суда. Арендаторы, в первую очередь холдинг «Алтайлес», чувствуя свою безнаказанность, без особого стеснения уничтожают места обитания редких видов, в том числе и внесённые в государственный кадастр, ведущийся КГБУ «Алтайприрода», и расположенные на региональных особо охраняемых природных территориях.

Рубки подрывают успех размножения боровой популяции филина и, отчасти, непосредственно увеличивают гибель потомства. В результате, на фоне других негативных факторов, таких как гибель на ЛЭП и браконьерство, запас свободных особей сокращается и смертность начинает превышать рождаемость. В результате численность популяции сокращается.

В сложившейся ситуации прогнозы динамики численности боровой популяции филина в Алтайском крае более чем пессимистичны. Пока в борах Алтайского края сохраняется лесной ресурс, который возможно осваивать, вряд ли ситуация изменится в лучшую сторону. Поэтому необходимо готовиться к худшим прогнозам и ожидать приближения филина к опасной черте, которую уже перешагнули балобан (*Falco cherrug*) и беркут (*Aquila chrysaetos*).

Благодарности

Автор благодарит Российский Совет Global Greengrants Fund, Фонд Руффорда и КГБУ «Алтайприрода» за финансовую поддержку экспедиций, а также участников полевых работ, помогавших искать гнёзда филина в 2013–2014 гг. в ленточных борах Алтайского края, особенно Эльвиру Николенко, Алексея Вагина и Дмитрия Штоля.

Литература

Важов С.В. Соколообразные и совообразные российской части предгорий Алтая: экология и распространение. Саарбрюккен, 2012. 196 с.



Птенцы филина в гнезде в бору. Фото И. Карякина.

Brood of the Eagle Owl in the nests in pine forest.
Photo by I. Karyakin.

Важов С.В. Филин (*Bubo bubo*). – Пернатые хищники Мира (Веб-ГИС «Фаунистика»). 2014а. URL: <http://raptors.wildlifemonitoring.ru> Дата обращения: 20.10.2014 г.

Важов С.В. Филин (*Bubo bubo*). – Красная книга Алтайского края (Веб-ГИС «Фаунистика»). 2014б. URL: <http://altayredbook.wildlifemonitoring.ru> Дата обращения: 20.10.2014 г.

Важов С., Генералов А., Журавлёв А., Карякин И., Шербаков Б. База данных кольцевания птиц. – Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников. 2014. URL: <http://rrcn.ru/ru/ringing/bd> Дата обращения: 20.10.2014 г.

Важов С.В., Рыбальченко Д.В. Результаты мониторинга некоторых гнездовых участков филина в Алтайском крае в 2012 г., Россия. — Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 26. С. 109–115.

Воронцов В.И. Филин *Bubo bubo*. – Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. С. 539–540.

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

Карякин И.В., Николенко Э.Г. О вероятной полигинии у филина, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 26. С. 134–135.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года, Россия. — Пернатые хищники и их охрана. 2009. № 16. С. 45–64.

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.

Петров В.Ю. Филин – *Bubo bubo* Linnaeus, 1758. – Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Том 2. Барнаул, 2006. С. 138–140.

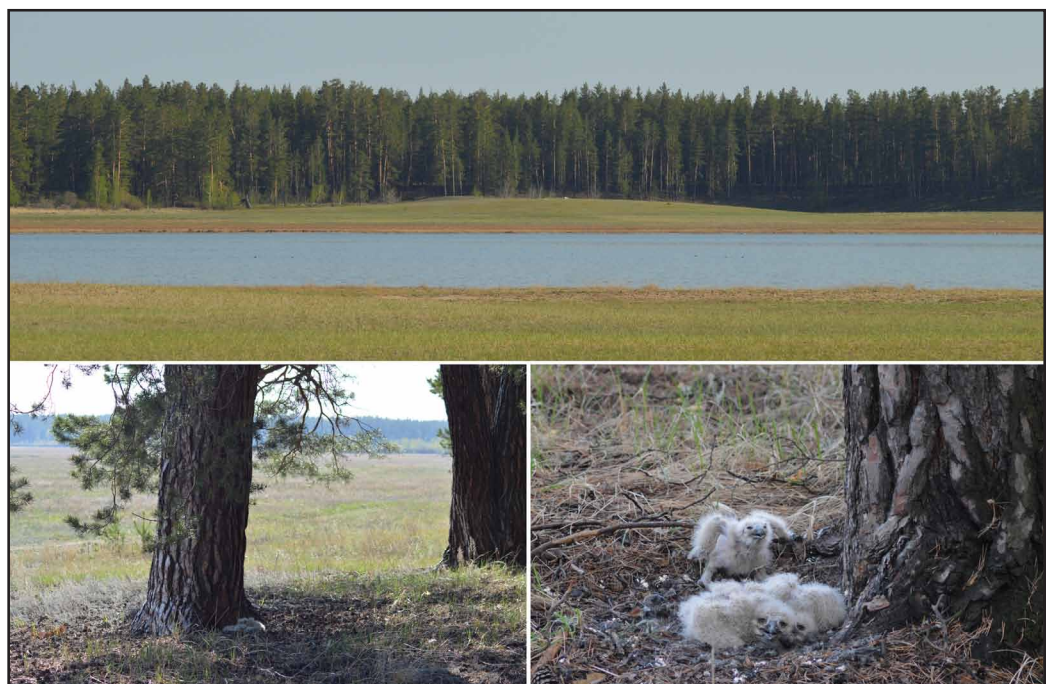
Смелянский И.Э., Карякин И.В., Егорова А.В., Гончарова О., Томиленко А.А. О состоянии некоторых нуждающихся в охране видов крупных пернатых хищников в степных предгорьях российского Западного Алтая (Алтайский край). – Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана, рациональное природопользование: 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.

Совообразные. – Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников, 2014. URL: <http://rrcn.ru/ru/raptors/owls> Дата обращения: 20.10.2014 г.

Филин (*Bubo bubo*). – Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников, 2014. URL: http://rrcn.ru/ru/keyspecies/b_bubo Дата обращения: 20.10.2014 г.

Global Forest Watch. Interactive Map: Forest Change. 2014. URL: <http://bit.ly/1LCjmPD>. Дата обращения: 20.10.2014 г.



Типичный гнездовой биотоп филина (вверху) и классическое гнездо филина с птенцами под сосной на опушке бора (внизу). Фото И. Карякина.

The typical breeding habitat of the Eagle Owl (upper) and the typical nest with nestlings under a pine tree on the edge of the pine forest (bottom). Photos by I. Karyakin.