

Raptors Research

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Distribution and Number of the Eagle Owl in the Altai-Sayan Region, Russia

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ФИЛИНА В АЛТАЕ-САЯНСКОМ РЕГИОНЕ, РОССИЯ

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

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

Контакт:

Игорь Карякин
Центр полевых исследований
603000 Россия
Нижний Новгород
ул. Короленко, 17а-17
тел.: +7 (831) 4333 847
ikar_research@mail.ru

Contact:

Igor Karyakin
Leader by Center of Field Studies
Korolenko str., 17a-17
Nizhniy Novgorod
603000 Russia
tel.: (831) 4333 847
ikar_research@mail.ru

Филин (*Bubo bubo*) внесён в Красную книгу Российской Федерации, а также в Красные книги всех областей и республик Алтае-Саянского региона. В то же время, его распределение и численность в регионе оставались неизвестными вплоть до последнего времени, что мешало планированию полноценных мероприятий по охране вида. Целью данной работы явилась попытка выяснить распространение и оценить численность филина в регионе ГИС-методами, основанная на результатах исследований автора.

Район работ и методика

Введение

Рассматриваемый в статье регион занимает территорию Алтае-Саянской горной области и прилегающих равнин. Для анализа распределения филина границы ре-

The region being under consideration in the paper occupies the territory of the Altai-Sayan Mountains and adjacent plains. The total area of the surveyed region is 595195.8 km².

The region was surveyed in May – July 1999–2006. The total length of field trip routes was 44864 km without transit routes on highways. We found breeding territories of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) mainly dur-

Рис. 1. Природные районы Алтае-Саянского региона. Условные обозначения:

А – граница Алтае-Саянского региона
В – границы областей и республик Алтае-Саянского региона

Различными цветами выделены природные районы, нумерация которых соответствует нумерации в таблицах 1–2.

Fig. 1. Nature zones of the Altai-Sayan region.

A – the border of the Altai-Sayan region
B – borders of districts and republics of the Altai-Sayan region

Different nature zones have different colors, numbers of zones are similar ones in the Tables 1–2.

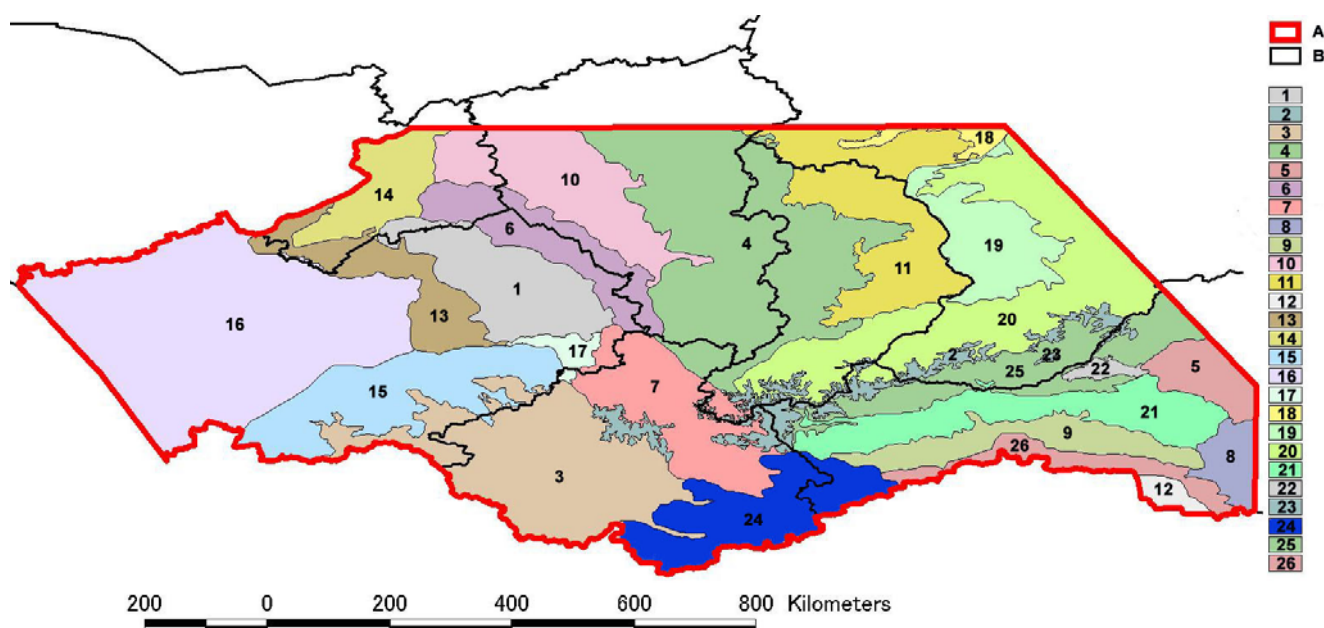


Табл. 1а. Основные данные учёта филинов (*Bubo bubo*) в гнездопригодных биотопах на площадках в Алтае-Саянском регионеTable 1a. General data of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) counts in nesting biotopes in the Altai-Sayan region

Природный район*	Биотопы	Площадь гнездопригодных биотопов (км ²)	Количество площадок	Площадь площадок (км ²)	Площадь гнездопригодных биотопов на площадках (км ²)	Доля гнездопригодных биотопов на площадках относительно природного района (%)	Гнездовые участки филина
Nature zones*	Biotopes	Area of nesting biotopes (km ²)	Number of plots	Area of plots (km ²)	Area of nesting biotopes on plots (km ²)	Part of nesting biotopes on plots from the region (%)	Breeding territories of the Eagle Owl
1	скалы /	37.55	1	11.4	1.90	5.04	1
3, 8, 9, 25	rocks	1011.01	2	457.15	38.60	3.80	19
4, 5, 7, 20		731.41	2	573.60	79.40	0.87	24
13	опушки /	227.13	1	18.2	6.20	2.72	2
14	forest edges	193.80	1	17.4	8.62	4.60	1
16		835.15	11	449.46	102.57	12.23	54
11	скалы / rocks	651.68	6	188.88	43.40	6.65	24
19	опушки /	75.31	1	42.2	15.00	19.92	3
	forest edges						
19	скалы / rocks	195.14	1	78.4	10.20	5.23	6
21		838.99	3	93.90	36.44	8.35	13
22		127.92	1	31.23	23.25	18.32	3
12		65.60	1	22.6	10.65	15.99	6
26		1175.30	4	60.70	31.28	2.70	11
24		1071.43	1	66.1	28.57	2.67	2

Табл. 1б. Основные данные учёта филинов в гнездопригодных биотопах на маршрутах в горно-лесной зоне Алтае-Саянского региона

Table 1b. General data of the Eagle Owl route counts in nesting biotopes in the mountain-forest zone of the Altai-Sayan region

Природный район*	Биотопы	Площадь гнездопригодных биотопов (км ²)	Количество маршрутов	Учетная площадь (км ²)	Площадь гнездопригодных биотопов на учетной площади (км ²)	Доля гнездопригодных биотопов на площадках относительно природного района (%)	Гнездовые участки филина
Nature zones*	Biotopes	Area of nesting biotopes (km ²)	Number of routes	Study area (km ²)	Area of nesting biotopes on study area (km ²)	Part of nesting biotopes on plots from the region (%)	Breeding territories of the Eagle Owl
6	скалы /	338.80		32.63	23.81	7.03	5
23	rocks	8.33		8.8	2.2	26.40	2

Табл. 1с. Основные данные учёта филинов в гнездопригодных местообитаниях на площадках в Алтайском крае

Table 1c. General data of the Eagle Owl plot counts in inhabitant places in the Altai Kray

Природный район*	Биотопы	Площадь местообитаний (км ²)	Количество маршрутов	Учётная площадь (км ²)	Площадь местообитаний на площадке (км ²)	Доля гнездопригодных биотопов на площадках относительно природного района (%)	Гнездовые участки филина
Nature zones*	Biotopes	Area of inhabitants places (km ²)	Number of routes	Area (km ²)	Area of inhabitants places on plots (km ²)	Part of nesting biotopes on plots from the region (%)	Breeding territories of the Eagle Owl
15	скалы / rocks	2161.54		1310.66	100.75	4.66	13

* – номера природных районов соответствуют нумерации на рис. 1

* – numbers of districts are similar ones in the fig. 1

гиона проведены условно, исходя из имеющегося материала для продуктивного ГИС-анализа (растровые и векторные карты, космоснимки, точки для дешифровки и т.п.). Площадь выделенного региона составила 595195,8 км².

Для удобства анализа по космоснимкам Landsat-7 была составлена векторная ланд-

ing short-term pedestrian routes through character habitats for the species and rarely during point counts. The additional method was point counts of vocalizing birds. For stimulation of vocalization of Eagle Owls we imitated demonstrative and alarm signals by a voice or with using soundtracks. For processing the data of counts we used GIS

Плотность в гнездопригодных биотопах (пар/км ² ± SD)	Оценка численности (среднее ± доверительный интервал)
Density on nesting biotopes (pairs/km ² ± SD)	Estimation of number (M ± interval)
0.53	19.9
0.49±0.01	497.3±16.06
0.30±0.12	228.6±125.27
0.32	73.3
0.12	22.5
0.53±0.17	453.0±85.35
0.55±0.38	470.3±197.26
0.20	15.1
0.59	114.8
0.36±0.80	299.3±169.92
0.13	16.5
0.56	37.0
0.35±0.04	404.6±57.76
0.07	75.0

Плотность в гнездопригодных биотопах (пар/км ² ± SD)	Оценка численности (среднее ± доверительный интервал)
Density on nesting biotopes (pairs/km ² ± SD)	Estimation of number (M ± interval)
0.21	70.0±7.0
0.9	7.5±0.7

Плотность в гнездопригодных биотопах (пар/км ² ± SD)	Оценка численности (среднее ± доверительный интервал)
Density on nesting biotopes (pairs/km ² ± SD)	Estimation of number (M ± interval)
0.13	281.0±28.1

шафтная карта, на которой по таким критериям, как лесопокрывость, рельеф, совокупность типичных гнездопригодных биотопов филина были выделены близкие по своим характеристикам природные районы площадью более 100 км² (рис. 1).

Регион обследовался в мае-июле 1999–2006 гг. Общая протяжённость экспедиционных маршрутов составила 44864 км без учёта транзитных маршрутов по трассам. Т.е. в ходе этих маршрутов осуществлялся поиск гнездопригодных для филина территорий.

Гнездовые участки филина выявлялись большей частью на кратковременных пеших маршрутах по местообитаниям, характерным для вида, и, в меньшей степени, в ходе точечных наблюдений. Вспомогательным методом являлась пеленгация вокализирующих птиц с точки. Для активизации вокализации филинов пользовались имитацией сигналов демонстрации и беспокойства птиц голосом либо фонограммой.

К гнездовым участкам приравнивались находки жилых гнёзд (с кладками и птенцами), а также гнёзд, бывших жилыми (в которых на момент посещения кладки или птенцы погибли и их останки можно чётко идентифицировать) и покинутых слётками (с мезоптилем), встречи слётков, вокализирующих пар или одиночных взрослых

птиц, проявивших беспокойство. Все остальные регистрации (включая регистрации взрослых птиц, не проявивших беспокойства) к гнездовым участкам не приравнивались, однако в ряде случаев привлекались для общего расчёта численности, если происходили в типичных для вида гнездопригодных биотопах (Карякин, 2000; 2004).



Взрослый филин (*Bubo bubo*) в гнезде. Республика Тыва. Фото И. Карякина

Adult Eagle Owl (*Bubo bubo*) in the nest. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin

software (Arc View 3.2a, Spatial Analyst 1.1, Animal Movement Analysis 2.0, ESRI, CA, USA) (ArcView GIS, 1996; Hooge, Eichenlaub, 1997; Hooge, 1998).

The author with colleges recorded 415 events of registering the adults or signs of their presence and 322 breeding territories in the region. A total of 309 active nests were found where we registered 141 events of breeding success.

On study plots we found 169 nests occupied by Eagle Owls (1–14 nests per a plot, the average number 4.69 ± 2.91), 117 nests were living at the moment of visiting (fig. 2, fig. 3). Also 7 breeding territories were found during count routes and 13 – in the segmented plot in forest-steppe foothills of Altai (tables 1a, b, c).

The number of the Eagle Owl's nests found in study plots correlates positively with the area of potential nesting biotopes (cliff-faces, edges of pine forests) (fig. 3) ($r = 0.644$, $F = 24.05$, $R^2 = 0.414$, $P < 0.0005$).

A total of 2617 – 4034 pairs (at average 3323 pairs) are estimated to breed in the Altai-Sayan Region (table 2, fig. 6).

The main potential nesting biotopes for the species undoubtedly are cliff-faces irrespective of their types and locations (excepting rocks on slopes of mountains in the forest zone outside of river valleys) – 85.67%. In a flat part of the region the main part of Eagle Owls nest in pine forests occupying edges of forests in foot of large pine trees – 11.57%. We found 363 nests of Eagle Owls

Выявляемые гнездовые участки филина картировались, данные вносились в среду ГИС (ArcView 3.2a, ESRI, CA, USA), где и производился расчёт общей численности вида (Карякин, 1996; 2000; 2004).

Методы поиска гнёзд

Филин – достаточно скрытный и малозаметный хищник. Поэтому для его обнаружения в разных природных районах, населённых популяциями, имеющими разные стереотипы гнездования, применялись специфические методы выявления, основанные на прежнем опыте работы автора с данным видом (Карякин, 1996; 1998; 2004).

Основная доля гнездовых участков в степных и горно-степных районах была локализована в ходе маршрутно-точечных исследований, которые заключались в следующем:

- группа на автомобиле перемещалась между биотопами (скалы-останцы, балки, эрозионные обрывы временных водотоков), подходящими для гнездования филина,

- на коротких остановках места, пригодные для устройства гнёзд, осматривались в оптику (бинокли 12х50, трубы 12–60х60) на предмет обнаружения следов помёта и пуха (как пуха жертв, скапливающегося в гнездах, так и наседного пуха самки или мезоптиля птенцов на более поздних этапах размножения), висящего на кустах и траве,

- при обнаружении следов пребывания филина или подозрении на них места вероятного расположения гнезда обследовались в течение 10–40 минут, в зависимости от сложности рельефа,

- если гнездо было обнаружено, то обследование аналогичных биотопов продолжалось до момента обнаружения следующего гнезда,

- по 2–3 найденным на территории гнёздам рассчитывалось среднее расстояние между парами,

- в ходе дальнейшего обследования территории при обнаружении гнезда филина на основании среднего расстояния между парами на карте местоположения гнезда очерчивался круг (буфер), внутри которого расположение другого гнездового участка филина оказывалось маловероятным,

- за пределами буфера определялось местоположение биотопов, аналогичных тем, в которых были найдены гнёзда филина,

- группа на автомашине перемещалась в эти биотопы, расположенные за пределами буфера уже локализованного участка филина, с целью поиска гнезда другой пары.

Аналогичным образом проводилось обследование боров и колковых лесов в рав-

(including old nests in territories with active nests) and only 2 nests (less than 1% from their total number) located outside of typical nesting biotopes (table 3).

The results of research demonstrates the Eagle Owl spreads widely and is a typical raptor in the Altai-Sayan Region.

Decreasing the number of the Eagle owl in 1960–70s was perhaps noted only in cultivated regions of Novosibirsk, Kemerovo districts and Altai Kray. As the result there are degraded breeding groups in the Biya-Chumysh Upland and in the Kuznetsk Depression. Fortunately the number of the Eagle Owl highly probably was not decreased on the most part of the region.



Птенцы филина в гнезде. Алтайский край. Фото И. Карякина

Chicks of the Eagle Owl in the nest. Altai Kray. Photo by I. Karyakin



Птенцы филина в гнезде. Республика Тыва. Фото И. Карякина

Chicks of the Eagle Owl in the nest. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin

нинной части региона с той лишь разницей, что большую часть гнездопригодных опушек или побережий водоёмов, где наиболее высока вероятность обнаружения гнёзд филина, приходилось проходить пешком, а машина использовалась для переброски между участками.

Другим методом приходилось пользоваться в горно-лесной зоне, где гнездование филина приурочено практически исключительно к речным долинам. Здесь основным способом передвижения был сплав на байдарках и резиновых лодках. В ходе сплава в оптику осматривалась фронтальная часть скальных обнажений на предмет обнаружения следов пребывания филина. Если такие следы были обнаружены, или возникало подозрение на присутствие вида, скала прочёсывалась группой из 2-х человек (один перемещался по верху скалы, осматривая места вероятных присад, второй – по её подножию, обращая внимание на остатки пищи), действия которой координировались исследователем с противоположного берега, имеющим хороший обзор скалы.

Все эти методы рассчитаны на поиск типичных гнёзд, доля которых в разных популяциях филина составляет не менее 90% (Карякин, 1996; 1998; 2004).

Методы учёта и экстраполяции

Вне зависимости от того, каким методом вёлся поиск гнёзд, данные были разделены на две группы: линейные и площадные. Т.е. гнездовые участки филинов, локализованные на маршрутах вдоль линейных гнездопригодных биотопов, рассчитывались преимущественно на общую протяженность аналогичных гнездопригодных биотопов в природном районе (опушки боров, побережья озёр, куэстовые гряды и т.п.), а не на их площадь. Если учётные данные получены на опушке боров, то они экстраполировались только на опушки боров. Если учёт вёлся на площадках, где гнездопригодные биотопы филина располагались хаотично либо имели чёткие площадные характеристики, пересчёт плотности вёлся на аналогичные местообитания или конкретные биотопы в природном районе (скальные обнажения склонов хребтов, каменистые степи с выходами материнских пород по склонам пологих увалов, колковые леса и т.д.). Такой подход позволил избавиться от большой погрешности при экстраполяции плотности на общую площадь природных районов, которая неизбежно возникает при расчё-

те численности вида, гнездящегося в специфических биотопах. Если какой-то тип биотопа в природном районе оказался необследованным, его не включали в расчёт общей численности вида, считая, что численность филина в нём равна нулю.

Модельные учётные площадки были выбраны случайным образом, и те, которые попали на территории, где филин отсутствует на гнездовании, в расчёте не рассматривались. Таким образом, в зоне, потенциально пригодной для обитания филина, заложено 36 учётных площадок общей площадью 2111,22 км² (5,0 – 346,7, в среднем $58,65 \pm 79,81$ км²) (здесь и далее $M \pm SD$). Площадь гнездопригодных для филина биотопов на учётных площадках составила 436,09 км² (1,9 – 44,4, в среднем $12,11 \pm 9,64$ км²), что соответствует 20,66% от площади площадок и 5,09% от общей площади гнездопригодных для филина биотопов в регионе.

Предполагалось, что на учётных площадках и маршрутах обследованная площадь гнездопригодных для филина биотопов будет более или менее пропорциональна их общей площади в природном районе (в пределах 2 – 8%) (Карякин, 2000). В действительности же в разных природных районах удалось охватить обследованием от 0,87 до 26,4% гнездопригодных биотопов, в среднем $7,79 \pm 6,28\%$. Не удалось набрать учётную площадь, пропорциональную общей, в горно-лесной зоне из-за большой площади территории и трудности передвижения по ней. Достаточно высоким оказался процент обследованных биотопов от их общей площади в небольших степных котловинах и на равнине (табл. 1 а, б, с).

При обработке учётных данных использован пакет программ ESRI (Arc View 3.2a, Spatial Analyst 1.1, Animal Movement Analysis 2.0) (ArcView GIS, 1996; Hooge, Eichenlaub, 1997; Hooge, 1998).

Методика подготовки основы для экстраполяции учётных данных

Основой для экстраполяции учётных данных явилась подготовленная векторная основа: учётные площадки, маршруты, гнездовые участки филина, природные районы, биотопы, буферные территории.

Векторные слои учётных площадок, маршрутов и гнездовых участков филина готовились с использованием системы GPS. Все точки привязывались с помощью спутниковых навигаторов Garmin 12, а затем экспортировались в среду ГИС с помощью программы DNRGarmin.

По космоснимкам Landsat-7 ETM+ подготовлены векторные карты гнездопригодных для филина биотопов и природных районов.

Критериями выделения гнездопригодных биотопов явились основные характеристики обнаруженных гнездовых участков филина. При определении площади линейных гнездопригодных биотопов (опушки боров, крутосклоны речных долин) использовались средние показатели удалённости гнёзд филина от чётко видимых на снимках границ этих биотопов (от края бора, от русла реки) для каждого природного района.

Иногда при выделении гнездопригодных биотопов возникала высокая погрешность при проведении границ (более 30%) в результате неоднозначной интерпретации пограничных пикселей на космоснимках. В таком случае выделялись условно гнездопригодные территории, включающие в себя всю совокупность биотопов в пределах анализируемого полигона, в которых вероятно гнездование филина, вместе с теми площадями, которые невозможно однозначно объединить в гнездопригодные биотопы или исключить из них. Таким методом пришлось воспользоваться для степных предгорий Алтая, где высокая доля каменистых степей с выходами материнских пород, как по склонам балок, так и по склонам увалов, причём филин гнездится везде, где есть высокие скальные выходы, но по снимкам их невозможно отделить от низких. При таком подходе на площадь выделенных полигонов экстраполировалась не плотность филина в гнездопригодных биотопах, а его учётная плотность.

Природные районы выделены на основе экосистемного подхода. Для слияния мелких полигонов в более крупные использованы критерии сходства гнездовых участков филинов на данных территориях.

Площадь территории, потенциально пригодной для обитания филина в регионе, составляет 31723,93 км² (5,33% от общей площади региона) без учёта тех биотопов, в которых вид не зарегистрирован. Площадь гнездопригодных биотопов (без учёта условно гнездопригодных) составляет 8567,12 км² (1,44% от общей площади региона).

В анализе космоснимков и подготовке векторного слоя природных районов использованы программы ERDAS, Arc View 3.2a ESRI, Image Analysis, Spatial Tools (ERDAS IMAGINE, 1991; ArcView GIS, 1996; Hooge P.N., 1998).

Изученность

В Новосибирской области филин наблюдался разными исследователями преимущественно в Кулунде и Барабе, где был крайне редок (Иогансен, 1908; Данилов, 1976; Козлов, 1976), а в правобережье Оби известны лишь несколько встреч в Приобских борах и единственный случай обнаружения гнезда в Тогучинском районе близ с. Желтоногино (Красная книга..., 2000). Лишь в последние несколько лет стали известны места гнездования вида, подтверждённые находками гнёзд, в Обском правобережье в Сузунском бору и долине р. Бердь (Карякин и др., 2000; Карякин и др., 2005).

В Алтайском крае в начале прошлого столетия филин отмечался как редкая гнездящаяся птица в Обском левобережье (Велижанины, 1929; Залесские, 1931), Н.Н. Егоров (1961) считал филина редким осёдлым хищником ленточных боров. В конце прошлого столетия филин был найден на гнездовании у оз. Батовое Завьяловского района, в окрестностях с. Сrostы Егорьевского района и в Обском заказнике (Красная книга, 1998). Летом филинов наблюдали в Завьяловском заказнике, у оз. Кузнецово в Угловском районе, сёл Столбово Каменского района, Речкуново, Усть-Чумыш и р.п. Ларичиха Тальменского района, оз. Кулундинское (Красная книга, 1998). Одинокые птицы в первой половине лета 1988 г. отмечались в лесных колках в окрестностях оз. Кулундинское (Петров, Торопов, 2000). А.П. Кучин (1994) приводит единственную встречу филинов в гнездовой период в Обском левобережье и единственную в Верхнеобском бору.

Н.Ф. Кашенко (1900) наблюдал филинов у с. Саввушка в Горной Колывани, В.А. Селевин (1929) нашёл этот вид на гнездовании на Колыванском хребте. Летние встречи известны в предгорьях у села Ко-

Птенцы филина в гнезде. Алтайский край. Фото И. Карякина

Chicks of the Eagle Owl in the nest. Altai Kray. Photo by I. Karyakin



мар (Сушкин, 1938) в Чинетинском заказнике в верховье р. Иня, у с. Сентелек на верхнем Чарыше, у с. Солоновка на р. Ануй (Красная книга, 1998). Изредка филин наблюдался в нижнем течении р. Белой (Березовиков, 2002). На кочёвках регулярно наблюдался в поймах крупных рек, таких как Обь, Бия, Катунь (Кучин, 1976).

В современный период исследований на территории Кулундинской и Предалтайской равнин, преимущественно в боровых массивах, и в горных районах Алтайского края обнаружено около сотни гнёзд филина (Карякин и др., 2005; Смелянский и др., 2004; Смелянский, Томиленко, 2005).



Слётки филина в нише скалы. Республика Хакасия. Фото Э. Николенко

Fledglings of the Eagle Owl in a niche on cliff. Khakasia Republic. Photo by E. Nikolenko

В Республике Алтай П.П. Сушкин (1938) отмечал филина в гнездовой период по всему горному Алтаю и в Юго-Восточном Алтае в безлесных горах, окружающих сухую Чуйскую степь. Филин был известен как гнездящийся в прителецкой тайге и на нижнем Чулышмане в 30–40-е года (Фолитарек, Дементьев, 1938; Дулькейт, 1960), а в 60-х гг Ю.С. Равкин (1973) в Северо-Восточном Алтае отметил только 2 встречи за 4 года наблюдений. Низкая численность отмечается и на Юго-Восточном Алтае (Деревшиков, 1974). В 70-е гг. филин также отмечается крайне редко – всего 32 регистрации всеми наблюдателями (Стахеев, 2000), но повсеместно: в прителецкой тайге, междуречье Кукуре и Чакрыма, Шавлы и Чулышмана, в долине Чулышмана напротив кордона Чодро, у устья Каракема, по р. Кокши. На Северном Алтае в брачный период слышны с одного места одновременно не более 2–3 филинов (Малков, Малков, 1995). А.П. Кучин (1991) отмечает снижение численности в целом на Алтае за последние 50 лет. В литературе описано всего несколько случаев обнаружения гнёзд с кладками и птен-

цами и выводков филина на территории Горного Алтая. В Юго-Восточном Алтае гнездо с 3 яйцами было найдено в 1985 г. 20 апреля, а с 3 птенцами – в 1984 г. 7 июня (Малков, Малков, 1995), с 3 полуоперившимися птенцами на Катунь у с. Куюс – в середине июня 1967 г., полностью оперившегося птенца поймали на р. Урсул у с. Ело – 17 июня 1971 г. (Кучин, 1994).

На территории Кемеровской области по данным А.Ф. Белянкина (1994) филин редок: в период 1975–1991 гг. отмечено всего 7 встреч преимущественно в долине среднего течения р. Томь. Численность в гнездовой период – от 0,05 особей/км² в черневой тайге и сосновых борах до 0,03 в березняках лесостепной части Кузнецкой котловины. Единственный раз был отловлен слёток 16.07.1979 г. в черневой тайге в долине среднего течения р. Томь (Крапивинский р-н Кемеровской обл.).

В Хакасии и на юге Красноярского края филин, наоборот, был распространён широко. Населял предгорья и среднегорья Саян, был отмечен у Можарских озёр, регулярно отмечался до 58–59° с.ш. (Сушкин, 1914; Тугаринов, Бутурлин, 1911). В лесостепном и подтаёжном поясах в первой половине XX века был нередким гнездящимся видом (Сушкин, 1914; Янушевич, Юрлов, 1950). С.М. Прокофьев (1988; 1994) отмечает филина как широко распространённый вид Кузнецкого Алатау и низкогорий Западного Саяна, в Саяно-Шушенском заповеднике, Дзержинском и Канском р-нах, от степного до высокогорных поясов, по остепнённым участкам проникает высоко в горы до 1000–1900 м н.у.м. По оценкам С.М. Прокофьева (1994) максимальная численность (0,5 особей/км²) наблюдается в степях с выходами скал и в зарослях степных кустарников и лиственных редколесьях (0,7 особей/км²); в целом в степной зоне Минусинской котловины – 0,02–0,03 особей/км²; в лесостепной зоне в лесных сообществах – от 0,2 до 0,4 особей/км²; в горах в подтаёжных светлохвойно-мелколиственных лесах – от 0,08 до 0,2 особей/км²; горнотаёжных долинах рек – 0,01; в горных степях – 0,07 в Саяно-Шушенском заповеднике (Прокофьев, 1986), 0,02 – в междуречье рр. Она и М. Абакан, 0,3 на участках горной лесостепи в подтаёжном поясе. В Хакасском заповеднике гнездится не более 5–7 пар (Прокофьев и др., 2000). В Саяно-Шушенском заповеднике филин регулярно отмечается на зимовках (Петров, Рудковский, 1985; Соколов и др., 1983).

Многолетние гнездовые участки филинов найдены Е.В. Екимовым (2000) у северной оконечности оз. Беле, на останцах Орта-Хая, Крест-Хая близ оз. Фыркал, в урочищах Сундук, Сарат, в долине Чулыма на горах Большая и Долгая грива, в оврагах на восточном берегу оз. Малое, на останцах близ оз. Учум. Также отмечались постоянные встречи филина в верховьях рек Б. Кременчуг у слияния его с ручьем Поганка, с р. Терехтюль, с р. М. Кременчуг, единичные встречи отмечались в верховьях р. Б. Кеть, Верхней и Нижней Подъемных. С.М. Прокофьевым (1994)

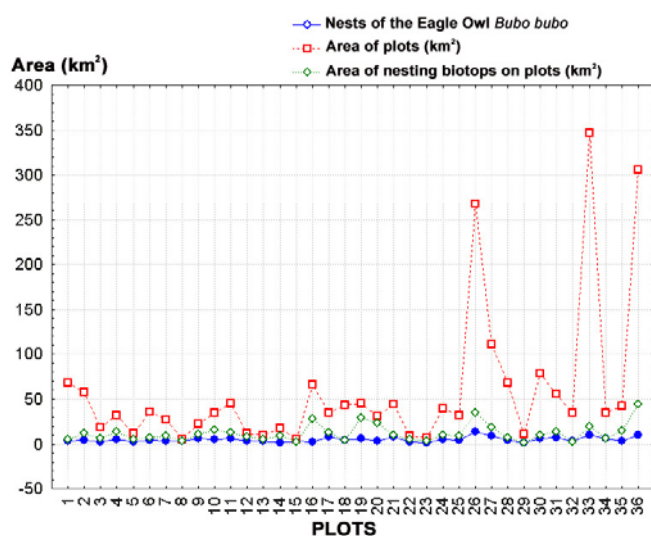


Рис. 2. Площади учётных площадок, площади гнездопригодных биотопов и количество обнаруженных пар филинов на площадках

Fig. 2. Area of study plots, nesting biotopes, and numbers of recorded pairs of the Eagle Owl on plots

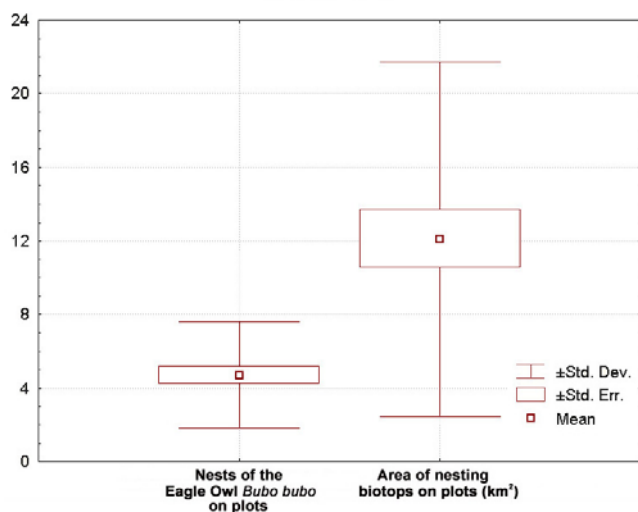


Рис. 3. Пределы вариации данных (SE, SD) площади гнездопригодных для филина биотопов на площадках и количества обнаруженных в этих биотопах гнездящихся пар филинов

Fig. 3. Limits of variations (SE, SD) for area of the Eagle Owl nesting biotopes on study plots and number of breeding pairs recorded on plots

найдено 7 гнёзд: 22.06.1968 г. в среднем течении р. Абакан на скальном обнажении в нише с 3 пуховыми птенцами, 19.08.1978 г. в Ширинской степи на скальном обнажении по борту лога с 2 слётками, 22.06.1982 г. также в Ширинской степи на каменистом склоне вдоль поймы р. Белый Июс с 3 птенцами, 06.1983 г. в подтаёжном поясе Кузнецкого Алатау на скальном обнажении на склоне в долине р. Белый Июс с птенцами, 17.06.1985 г. в Богградской лесостепи на пологом склоне в зарослях кустарника с 2 птенцами, 10.07.1988 г. в Койбальской степи в посадках сосны в основании ствола сосны на опушке с 1 птенцом, 30.05.1992 г. в подтаёжном поясе Западного Саяна в среднем течении р. Она на скальном выходе на остепнённом каменистом склоне с 4 птенцами.

В Туве по данным А.А. Баранова и В.И. Забелина (2002) филин широко распространён, но не является обычной птицей. Гнездится в Убсу-Нурской, Хемчикской, Центральнотувинской и Тоджинской котловинах и по многим хребтам, куда проникает по долинам рек до высот 2300–2400 н.у.м (Баранов, 1991; Молокова, Карташов, 1999). Найден на гнездовании в долине р. Тес-Хем, в окрестностях с. Тэ-эли и по р. Бий-Хем. Найдены гнёзда в скалах р. Качик Эрзинского р-на, на скальных останцах в окрестностях п. Эрзин, в долине р. Эжим (Тувинская котловина), окрестностях оз. Кара-Холь, в Саглинской долине по р. Шин и Орта-Халыын, по р. Барлык, Каргы, Моген-Бурен. В Саглинской долине известно 3 гнездящихся пары (плотность 1,6 особей на 100 км²), в Каргинской – 4 пары (2,3 особи на 100 км²), в других районах Тувы численность значительно ниже, в некоторых местах филин вообще не регистрировался (Баранов, 1991). В целом плотность не превышает 0,8–1 особи на 100 км², общая численность оценивается в 400–500 особей (Баранов, Забелин, 2002). Отмечается, что в последние десятилетия численность филина в Туве снизилась по неизвестным причинам (Баранов, Забелин, 2002).

Результаты исследований

Распространение и численность

По состоянию на 2006 г. автором с коллегами в регионе площадью 595195,78 км² филин и признаки его пребывания встречены в 415 точках, и выявлено 322 гнез-

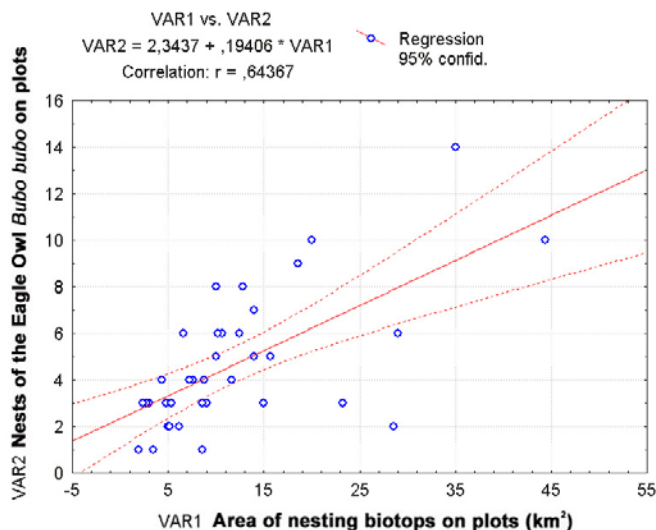


Рис. 4. Распределение гнездящихся пар филинов по площадкам в зависимости от площади гнездопригодных биотопов

Fig. 4. Distribution of breeding pairs of the Eagle Owl on study plots in accordance of area of nesting biotopes

довых участка филинов. В общей сложности обнаружено 309 занятых гнёзд, в которых отмечен 141 случай успешного размножения.

На площадках было обнаружено 169 гнёзд, занятых филинами (от 1 до 14 на одной площадке, в среднем $4,69 \pm 2,91$), 117 из которых были жилыми на момент обнаружения (рис. 2, рис. 3). Также 7 гнездовых участков филинов локализовано на учётных маршрутах и 13 – на кластерной учётной площади в лесостепных предгорьях Алтая (табл. 1).

Количество обнаруженных на учётных площадях гнёзд филина положительно коррелирует с площадью гнездопригодных биотопов (рис. 3) ($r = 0,644$, $F = 24,05$, $R^2 = 0,414$, $P < 0,0005$). Пересчёт средних показателей плотности на учётных площадях ($0,08 \pm 0,17$ пар/1 км²; здесь и далее в данных по плотности $M \pm SE$) и гнездопригодных площадях ($0,39 \pm 0,11$ пар/1 км²) на площадь потенциально пригодную для обитания филина и площадь гнездопригодных для филина биотопов в регионе даёт следующие цифры: 1981 – 3255, в среднем 2539 пар и 2831 – 3893, в среднем 3320 пар соответственно.

На результаты экстраполяции существенно влияют такие факторы как неравномерность распределения филина в разных природных районах (особенно в горно-степных и горно-таёжных), а также большая разница площадей, потенциально пригодных для местообитаний филина, и гнездопригодных биотопов в различных природных районах. Пересчёт средних показателей плотности на усреднённые данные по площади местообитаний и гнездопригодных биотопов даёт некоторое занижение численности, вопреки таким методам для видов, имеющих равномерное распределение. Чтобы избавиться от неминуемо возникающих в этих случаях погрешностей и более точно оценить численность филина, в каждом выделенном природном районе был осуществлён более дробный подход к экстраполяции учётных данных. При расчёте численности вида по данным с некоторых учётных площадок приоритет отдавался методам экстраполяции линейных показателей плотности на протяженность гнездопригодных биотопов.

Большая часть гнездовых участков филина локализована в Республиках Тыва, Хакасия и Алтайском крае, где велась основная работа. Территории Республики Алтай, Новосибирской области и Красноярского края посещались эпизодически, а Кемеровская область проходила в большинстве случаев транзитными маршрутами. Тем не менее, удалось получить представление о распределении филина на всей территории рассматриваемого региона (рис. 5).

Максимальная по численности гнездовая группировка филина сосредоточена в Минусинской котловине, площадь которой составляет 50087,20 км². Здесь известно 57 гнездовых участков филина. Левобережная часть Минусинской котловины (32690,71 км²), лежащая преимущественно в пределах Хакасии, лучше обследована – здесь выявлено 55 гнездовых участ-

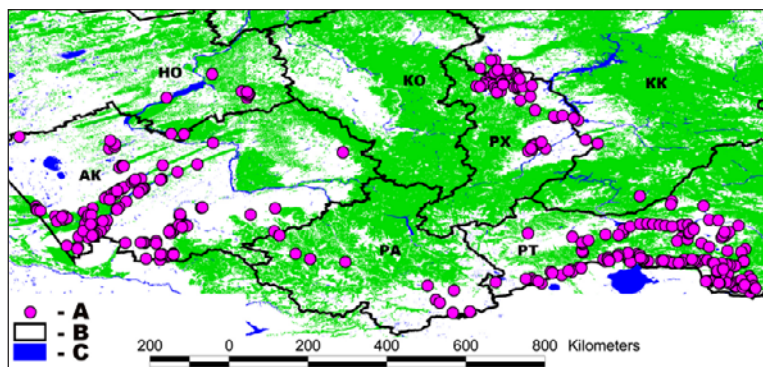


Рис. 5. Распределение гнездовых участков филина в Алтае-Саянском регионе.

Условные обозначения:
 А – гнездовые участки филина; В – границы областей и республик Алтае-Саянского региона; С – акватории.

Нумерация областей и республик соответствует нумерации в таблице 2

Fig. 5. Distribution of the Eagle Owl breeding areas in the Altai-Sayan region.

A – the Eagle Owl breeding areas; B – borders of districts and republics of the Altai-Sayan region; C – water bodies.

Numbers of districts and republics are similar ones in the Table 2



Местообитания филина в Минусинской котловине в Республике Хакассия (вверху) и в Тувинской котловине (р. Элегест) в Республике Тыва (внизу). Фото И. Корякина

Inhabitant places of the Eagle Owl in the Minusinsk depression in the Republic of Khakassia (upper) and in the Tuva depression (Elegest river) in the Tuva Republic (bottom). Photo by I. Koryakin

ков филинов. Основная работа велась в северо-западной части Минусинской котловины, поэтому именно отсюда получен наиболее полный материал.

Так или иначе, гнездовые биотопы филина в Минусинской котловине сходны – это скальные обнажения по вершинам куэстовых гряд или берегам рек и озёр. На непрерывных линиях скальных выходов по вершинам куэстовых гряд филин гнездится достаточно равномерно в 1,5–3,5 км пара от пары, в среднем 2,4 км. Наибольшее предпочтение отдается скальным обнажениям близ водоёмов. В таких местах расстояние между гнёздами возрастает до 0,8–2,3 км, составляя в среднем 1,7 км. В целом по котловине в среднем на 7,1 км скальных обнажений, видимых на снимках, приходится 1 пара филинов. При протяжённости скальных обнажений в среднем в 4153,5 км можно предположить, что в Минусинской котловине гнездится около 585 пар филинов (376–794 пар). В левобережной части Минусинской котловины, более богатой скальными обнажениями (в среднем 3337 км), расположенными преимущественно по куэстовым грядам, общая численность гнездовой группировки филина оценивается в 273–668 пар, в сред-

нем 470. В правобережной части Минусинской котловины на скалах протяжённостью около 816 км гнездится 103 – 126, в среднем 115 пар филинов.

Вероятно, филин гнездится и в борах правобережной части Минусинской котловины. Здесь не были найдены гнёзда филина, однако регистрировались взрослые птицы и следы их пребывания (перья, поеди, погадки). Частота регистраций составила 1 ос./31,4 км потенциально пригодной для филина части бора. Протяжённость пригодных для обитания биотопов (опушка бора и гривы вдоль внутриборовых болот и озёр) составила в среднем 470,7 км. Если приравнять регистрации к парам, то получаем 14–17, в среднем 15 гнездящихся пар.

Плотность филина на гнездовании составляет в среднем 1,44 пар/100 км² общей площади в левобережье Минусинской котловины и 0,75 пар/100 км² общей площади – в правобережье.

Таким образом, численность филина на гнездовании в Минусинской котловине оценивается в **390–811, в среднем 600 пар**, из которых 78,33% гнездится в левобережной части.

Тувинская котловина в два раза меньше по площади чем Минусинская (25133,22 км²), но менее освоенная человеком и более опустыненная. Здесь локализовано 30 гнездовых участков филинов, приуроченных исключительно к скальным обнажениям различного типа. Рельеф Тувинской котловины несколько отличается от Минусинской – здесь нет эрозионных и ледниковых куэстовых гряд, зато имеется масса скальных обнажений по склонам небольших хребтов и останцовых возвышенностей. Плотность филина на скалах в Тувинской котловине практически такая же, как и в Минусинской (1,45 пар/10 км скальных обнажений, 1,19 пар/100 км² общей площади), однако более неравномерна в связи с большой разобшенностью крупных скальных массивов. В борах Тувинской котловины филин на гнездовании не обнаружен, несмотря на то, что обследовано более 120 км опушки уцелевших от пожаров участков Балгазынского и Калбак-Хадынского боров. Общая численность филина на гнездовании в Тувинской котловине оценивается в **129–469, в среднем 299 пар**.

Убсунурская котловина в пределах рассматриваемого региона занимает площадь 12731,57 км². Наиболее богатая филином территория – южный макросклон Танну-

Ола, равномерно изрезанный глубокими ущельями. Здесь известно 60 гнездовых участков филинов, приуроченных к скальным обнажениям ущелий. Филины гнездятся в каждом ущелье протяжённостью более 2-х км, занимая, как правило, более расчленённые участки с широкими долинами. За 6 лет исследований здесь обследовано около 15% гнездопригодных для филина ущелий. Общая протяжённость ущелий, подходящих для гнездования филина по ряду критериев, составляет 814 – 968 км. В среднем на пару филинов приходится 2,2 км ущелий или 2,86 км² скальных обнажений. Плотность составляет 0,35 пар/1 км² гнездопригодных биотопов или 4,11 пар/100 км² общей площади. При площади гнездопригодных биотопов около 1158 км² можно предполагать, что общая численность филина на гнездовании в ущельях южного макросклона Танну-Ола составляет 347–462, в среднем 405 пар – это наиболее плотная гнездовая группировка вида в регионе.

В левобережье Тес-Хема филин гнездится в останцовых горах, ущельях хр. Агар-Даг-Тайга и на скальных обнажениях Тес-Хема. Здесь обследовано чуть более половины всех гнездопригодных для филина биотопов. Останцовые горы являются, по сути, точечными объектами, удалён-

Местообитания филина в опустыненных горах Тану-Ола в Республике Тыва (вверху) и на Южночуйском хребте в Республике Алтай (внизу). Фото И. Карякина

Inhabitant places of the Eagle Owl in the desert Tanu-Ola Mountains in the Tuva Republic (upper) and in the South Chuya Mountains in the Republic of Altai (bottom). Photo by I. Karyakin



Птенец филина в гнезде. Республика Тыва.
Фото И. Карякина
Chick of the Eagle Owl in the nest. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin

ными друг от друга на десятки километров. Среди останцев выделяется Ямалыг (кластер заповедника «Убсунурская котловина»), протяжённость которого 5,5 км, а ширина скального гребня – около 500 м. На Ямалыге выявлено 3 гнездовых участка, и предполагается гнездование ещё 1 пары филинов. В целом по природному району известен 21 гнездовой участок филинов, 16–20 из которых занимаются ежегодно. При общей площади скальных обнажений 66,6 км² и плотности филина 0,56 пар/км² скал можно оценить численность вида на гнездовании в левобережье Тес-Хема в 33–41, в среднем 37 пар.

Вне скал на данной территории филин не гнездится, хотя имеются крупные массивы бугристых песков, являющиеся характерными гнездовыми биотопами вида во многих районах Центральной Азии.

Таким образом, общая численность филина на гнездовании в Убсунурской котловине в пределах рассматриваемого региона оценивается в **380–503, в среднем 442 пары**, из которых 91,63% гнездится в ущельях Танну-Ола.

В Туранской котловине (1813,97 км²) филин гнездится так же, как и в Тувинской, исключительно на скальных обнажениях, преимущественно на грядовых, более распространённых здесь, предпочитая те, которые нависают над долиной Уюка. Здесь известно 3 гнездовых участка филинов. При средней плотности 0,91 пар/100 км² общей площади (11,6 пар/100 км² местообитаний) общую численность гнездовой группировки можно оценить в **15–18 пар**.

Усинская котловина, площадью 197,22 км², со всех сторон зажата облесенными горами, что делает её достаточно привлекательной для филина. Здесь обнаружен один гнездовой участок, а также ещё в одной точке (на скальном обнажении степного склона хребта вдоль южного обрамления котловины) встречен взрослый филин. Исходя из этих двух регистраций, плотность составляет 3,8 пар/100 км² общей площади (0,9 пар/1 км² гнездопригодных биотопов), а общая численность филина на гнездовании оценена в **6–8 пар**.

В Кузнецкой котловине (26074,75 км²) филин обнаружен лишь на скальных обнажениях реки Томь на 2-х участках. В центре котловины были обследованы скальные обнажения по остепнённым возвышенностям, однако, несмотря на их сходство с обнажениями в Минусинской котловине, заселёнными филинами, тут не было обнаружено даже следов его пребывания. Гнездовых участков филина в Кузнецкой котловине выявлено не было, несмотря на это весьма вероятно гнездование вида на скалах по берегам р. Томь и её крупных притоков в количестве **5–10 пар**. Это экспертная оценка и, возможно, что она несколько занижена.

Местообитания филина в высокогорьях юго-восточного Алтая и юго-западной Тувы (вверху) и в таёжном поясе Саяна (внизу). Фото И. Карякина



Птенцы филина в гнезде. Республика Тыва. Фото И. Карякина

Chicks of the Eagle Owl in the nest. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin

Юго-Восточный Алтай площадью 26692,50 км² – горный узел с одними из наиболее высоких хребтов и горных массивов Алтае-Саянского региона – Монгун-Тайга, Сайлюгем, хребты Чихачева, Курайский, Южно-Чуйский. Здесь филин гнездится как в устьях хребтов, так и по скальным обнажениям речных долин и останцовых возвышенностей, поднимаясь до высоты 3000 м над уровнем моря, в частности, в Джулукольской котловине и на плато Укок, где располагаются самые высокие гнёзда филина из известных. На данной территории локализовано 11 гнездовых участков филина. Большинство гнёзд приурочено к скальным обнажениям речных долин, прорезающих склоны Южно-Чуйского и Курайского хребтов по периферии Чуйской степи и склоны хребтов Цаган-Шибету и Бармен по периферии Урэгнурской котловины. Плотность гнездования филина здесь существенно меньше, чем в степных котловинах, и составляет 7,3 пар/100 км² гнездопригодных биотопов или 0,28 пар/100 км² общей площади. Исходя из учётных данных, можно оценить численность филина на гнездовании в данном природном районе в **67–82, в среднем 75 пар**, 55,06% из которых гнездится по периферии Чуйской степи.

В альпийском поясе Северного Алтая, Кузнецкого Алатау и Саяна и у верхнего предела леса филин отсутствует, появляясь на гнездовании в облесенных горах лишь ниже 2500 м, где имеются приречные скалы на небольших реках (шириной более 100 м) с открытыми биотопами, либо крупные скальные обнажения в широких речных долинах. В горно-лесной зоне приречные скальные обнажения являются практически единственными гнездовыми биотопами филина. Таким образом, низкогорья и среднегорья,

покрытые лесом, занимающие чуть менее половины территории региона (44,57%), наименее плотно населены филином. Здесь известно 43 участка, где регистрировались следы пребывания филинов, и были встречены птицы; из них на 18 участках были обнаружены гнёзда, и встречены слётки. Плотность зависит от развития гидросети в горах, полноты рек и типа леса и изменяется от 0,7 до 22,3 пар/100 км реки или от 0,16 до 0,88 пар/100 км² общей площади, составляя в среднем 7,9 пар/100 км реки или 0,43 пар/100 км² общей площади. В целом по горно-лесной зоне региона пара филинов приходится на 12,66 км реки (с учётом тех рек, где филин не был обнаружен).



Птенцы филина в гнезде.
Республика Тыва. Фото
И. Карякина

Chicks of the Eagle Owl
in the nest. Republic of
Tuva. Photo by I. Karyakin

Наиболее привлекательными для гнездования филина являются горы Центрального и Западного Алтая, Танну-Ола, Сэнгилена и южного макросклона Саяна (95592,78 км²). Здесь имеется хорошо развитая гидросеть с полноводными реками, глубоко врезанными в материнские породы, с элементами остепнения по крутосклонам южной экспозиции, а леса, в основном, представлены разреженными лиственничниками, более благоприятными для филина чем темнохвойные и сомкнутые лиственные. На 2-х крупных учётных площадях здесь локализовано 17 гнездовых участков, и встречены филины в 2-х точках. На данных территориях пара филинов приходится в среднем на 9,5 км реки, а плотность составляет в среднем 0,67 пар/100 км² общей площади. Протяжённость речных долин, условно гнездопригодных для филина на рассматриваемой территории, составляет 6749,75 км, из которых 4721,5 км максимально пригодны для гнездования филина, т.е. имеют оптимальную совокупность скальных обнажений и открытых биотопов, видимых на кос-

моснимках. Экстраполяция позволяет оценить численность филина в данных биотопах в 481 – 513, среднем в 497 пар. Столь низкая погрешность при большой площади экстраполяции вызвана тем, что количество гнездопригодных биотопов здесь ограничено, и они практически все заняты филинами.

На модельных площадках на реках Ануй, Элегест, Нарын и Уса 30% пар филинов гнезилось на скальных обнажениях рек и склонах хребтов над речными долинами в биотопах, которые не выделялись по снимкам либо выделялись с небольшой вероятностью. Учитывая этот факт можно предполагать, что 144 – 154, в среднем 149 пар на рассматриваемой территории гнездится вне пределов крупных речных долин, максимально подходящих для гнездования филина. Общую численность филина на гнездовании для рассматриваемой территории можно оценить в 625–667 пар, в среднем 646,1 пар.

Менее привлекательными для гнездования филина являются покрытые лесом низкогорья и среднегорья северного макросклона Саяна, Северного Алтая, Кузнецкого Алатау, а также хр. Обручева (151161,13 км²). Эта территория практически не изучена из-за её труднодоступности – локализован всего один гнездовой участок филинов в тайге Кузнецкого Алатау, и на 23 участках наблюдались птицы или их следы пребывания. Имеющиеся данные позволяют констатировать факт наименьшей плотности филина. Гидросеть в рассматриваемом природном районе развита меньше, как меньше и врезанность рек в материнские породы, что существенно уменьшает количество скальных обнажений, практически отсутствует остепнение крутосклонов, и доминирует темнохвойная

Птенцы филина в гнезде. Республика Тыва. Фото И.
Карякина

Chicks of the Eagle Owl in the nest. Republic of Tuva.
Photo by I. Karyakin





Слёток филина. Республика Тыва. Фото И. Карякина
Fledgling of the Eagle Owl. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin

тайга, что делает долины наименее привлекательными для гнездования филина. То, что филин избегает сплошные массивы темнохвойной тайги, заметил ещё С.М. Прокофьев (1994) на Кузнецком Алатау.

При большей площади рассматриваемого природного района в 1,6 раза, чем предыдущий, протяжённость речных долин, максимально гнездопригодных для филина, наоборот, меньше в 1,6 раз и составляет 2898,73 км. Даже если экстраполировать средние по горно-лесной зоне показатели плотности (7,9 пар/100 км реки или 0,27 пар/100 км² общей площади), оценка численности составит 103 – 354, в среднем 229 пар или 134 – 462, в среднем 297,7 пар, с учётом тех 30%, что гнездятся в биотопах плохо «видимых» на космоснимках. Возможно, данная оценка несколько завышена.

Горно-лесная зона Салаирского кряжа (18506,16 км²), в отличие от всех предыдущих территорий, сильно освоена человеком, однако, это не влияет негативно на распределение филина, скорее наоборот, мозаика сельскохозяйственных угодий на придолинных террасах создает более благоприятные условия для обитания филина. Как следствие, плотность филина на крупных реках Салаирского кряжа выше, чем на аналогичных

реках Кузнецкого Алатау. Здесь была достаточно хорошо обследована долина р. Бердь на участке ниже с. Маслянино, протяжённостью 32,63 км, где локализовано 5 участков, занимаемых филинами. Среднее расстояние между участками филинов составляет 4,4 км (2,4 – 6,0 км), т.е. на 1 гнездовой участок в оптимальных условиях приходится 4,4 км реки или 4,84 км² гнездопригодной площади долины (Карякин и др., 2005). Общая плотность для бассейна Берди составляет 0,38 пар/100 км². Учитывая протяжённость Салаирских рек, пригодных для гнездования филина (308 км), и общую площадь гор-

но-лесной зоны Салаира, можно оценить численность филина на гнездовании в 63–77, в среднем 70 пар.

Таким образом, общая численность филина на гнездовании в горно-лесной зоне Алтае-Саянского региона оценивается в **822–1206, в среднем 1014 пар**, из которых 39,9% гнездится в горах Западного и Центрального Алтая.

Солгонский кряж (2937,93 км²), обрамляющий с севера Минусинскую котловину, лежит в зональной подтайге. Нами эта территория не обследовалась, однако по данным С.М. Прокофьева плотность филина здесь аналогична плотности в предгорьях Кузнецкого Алатау. Исходя из средней по предгорьям плотности в 0,61 пар/100 км² общей площади, можно оценить численность филина в данном природном районе в **12–24 пары**.

Лесостепная и степная зоны предгорий Западного Алтая занимают площадь 29281,36 км², из которой потенциально пригодная для обитания филина территория – 24543,34 км², а площадь типичных мест гнездования филина, какими являются степные участки с пересечённым рельефом, составляет 2174,21 км². Понятно, что площадь скальных обнажений, которые занимает филин, ещё меньше, однако более 50% из них не видимы на космоснимках из-за небольшой пересечённости ландшафта.

Это самый западный форпост на скальных гнездовых группировок филина в Алтае-Саянском регионе. Здесь известно 28 гнездовых участков филинов, 14 из которых сосредоточены на 3-х учётных площадках 2001–2004 гг. общей площадью 1310,66 км² в верховьях Алая (804,18 км²), Локтевки (409,49 км²) и на Чарыше (96,99 км²). Здесь среднее расстояние между гнёздами филинов составляет 3,14 км (1,4 – 4,8 км; n=10), т.е. на каждую пару приходится 7,75 км² гнездопригодной площади или 100,82 км² площади, потенциально пригодной для обитания филина. Прямая экстраполяция учётных данных на площадь, потенциально пригодную для обитания филина (24543,34 км²), показывает, что в пределах выделенного полигона может гнездиться 243 пары филинов. Однако эта цифра представляется несколько заниженной. Средняя плотность филина в целом по природному району составляет 0,89 пар/100 км² общей площади, что соответствует оценке численности в среднем в 262 пары. Более точная прямая экстраполяция на гнездопригодные биотопы даёт числен-

Птенец филина в гнезде. Республика Тыва. Фото И. Карякина
Chick of the Eagle Owl in the nest. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin





Слёток филина близ гнезда. Республика Алтай. Фото И. Карякина
Fledgling of the Eagle Owl near the nest. Republic of Altai. Photo by I. Karyakin

ность в **253 – 309, в среднем 281 пар** (Карякин и др., 2005).

Бие-Чумышская возвышенность (23273,39 км²) – сильно трансформированная возвышенность в предгорьях Салаира, покрытая вторичными мелколиственными лесами. К настоящему времени филин сохранился здесь лишь по скальным обнажениям рек (в основном, Чумыш и его притоки). Нами были обследованы долины Шубинки и Чумыша на протяжении 67 км, и обнаружен лишь один гнездовой участок филинов, а

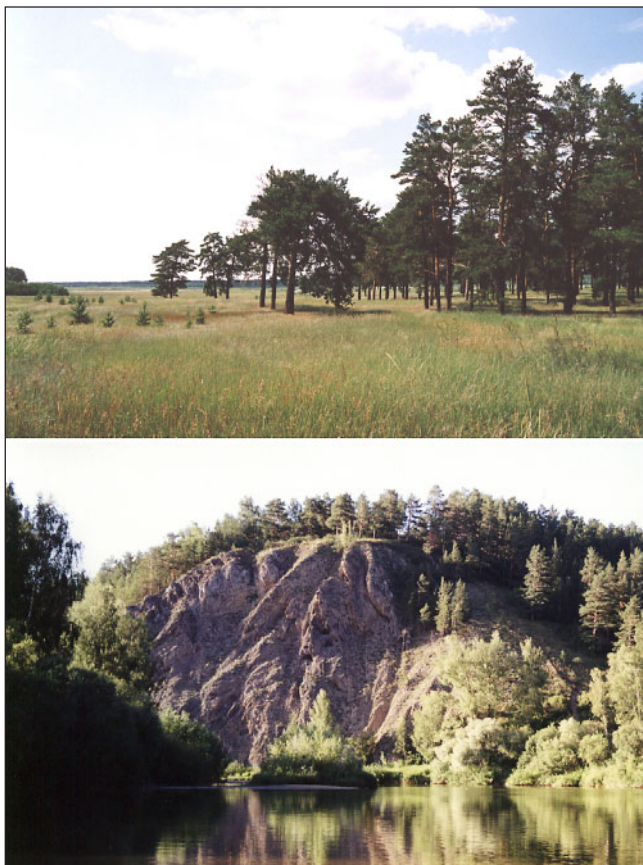
также зарегистрированы следы пребывания филина в ещё одной точке (Карякин и др., 2005). Плотность составила 0,09 пар/100 км² общей площади или 1 пара/33,5 км реки. Оценка численности составляет **18–22 пар, в среднем 20 пар** и может быть несколько завышенной.

Междуречье Бии и Катунь (3077,76 км²) – лесостепная территория, зажата между Предалтайской равниной (лесостепь Обского левобережья), Бие-Чумышской возвышенностью и передовыми складками Алтая, несёт в себе черты всех трёх выше-

указанных природных районов. Терраса Бии, после выхода реки из гор, покрыта борами, к которым достаточно близко подходят степные увалы Алтая с лиственными лесами по северным склонам. Однако боры по своим характеристикам далеки как от террасных боров Оби, так и от ленточных боров Обского левобережья, а передовые складки Алтая сглажены и практически лишены скальных обнажений. Всё это делает территорию менее привлекательной для гнездования филина, чем соседние. Как следствие, здесь не удалось найти гнёзд филина, хотя признаки пребывания взрослых птиц обнаружены в бору близ с. Усятское и на скалах р. Иша. Плотность составляет 0,16 пар/100 км² общей площади, исходя из чего можно предположить гнездование в междуречье Бии и Катунь **3–7 пар** филинов.

Лесное и лесостепное Заобье (13123,44 км²) – сильно трансформированный хозяйственной деятельностью человека холмисто-увалистый лесостепной ландшафт в правобережье Оби. Степь сохранилась лишь фрагментами по крутосклонам речных долин, леса представлены преимущественно вторичными мелколиственными на месте смешанных и хвойных. Территория сильно населена (здесь находятся крупные города Новосибирской области: Новосибирск, Бердск, Искитим). Стереотипы гнездования филина тут близки к таковым на Приобском плато – умеренно облесенные крутосклоны балок близ открытых пространств и возвышенные участки террас притоков Оби, покрытые борами или смешанными лесами. Здесь филин устраивает гнёзда преимущественно на земле в основаниях стволов деревьев по вершинным элементам рельефа. На территории района выявлен 1 гнездовой участок филина, и в 2-х точках обнаружены следы пребывания птиц. Плотность составляет 0,17 пар/100 км² общей площади, а общая численность оценивается в **20–25 пары**.

Лесная зона равнинной части Обского правобережья (16437,17 км²) представлена преимущественно террасными борами Оби. Здесь филин гнездится на обрывах обской террасы либо внутри боров по



Местообитания филина в Приобских и Алтайских борах в Алтайском крае и Новосибирской области (вверху) и в предгорьях Салаира (р. Бердь) в Новосибирской области (внизу). Фото И. Карякина
Inhabitant places of the Eagle Owl in pine forests in the Altai Kray and Novosibirsk district (upper) and in foothills of the Salair Mountains (Berd river) in the Novosibirsk district (bottom). Photo by I. Karyakin

Табл. 2. Распределение филина по природным районам Алтае-Саянского региона.

Принятые сокращения:

ГЛЗ – горно-лесная зона, ЛЗ – лесная зона, ЛСЗ – лесостепная зона, СЗ – степная зона.

АК – Алтайский край, КК – Красноярский край, КО – Кемеровская область, НО – Новосибирская область, РА – Республика Алтай, РТ – Республика Тыва, РХ – Республика Хакасия. Обозначение областей и республик соответствует обозначениям на рис. 5. Нумерация природных районов в таблице соответствует нумерации на рис. 1.

Table 2. Distribution of the Eagle Owl in the nature zones of the Altai-Sayan region

Used abbreviations:

ГЛЗ – mountain-forest zone, ЛЗ – forest zone, ЛСЗ – forest-steppe zone, СЗ – steppe zone.

АК – Altai Kray, КК – Krasnoyarsk Kray, КО – Kemerovo district, НО – Novosibirsk district, РА – Republic of Altai, РТ – Republic of Tuva, РХ – Republic of Khakasia.

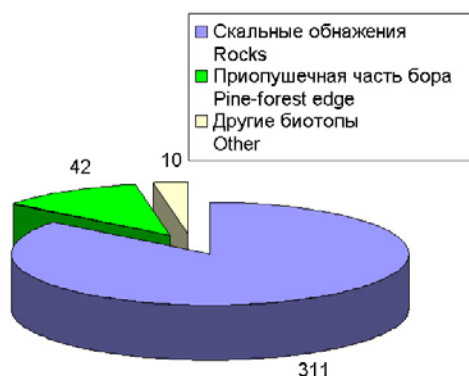
Labels of districts and republics are similar ones in the fig. 5. Numbers of nature zones in the table are similar ones in the fig. 1.

берегам озёр и болот, устраивая гнёзда на земле в подножии стволов деревьев. На территории района известно 2 гнездовых участка. По материалам исследований 1999 г. (Карякин и др., 2000) в долине Оби и внутри Сузунского бора (62,3 км склона надпойменной террасы и 63 км побережий озёр и болот) для Новосибирской части Сузунского бора численность филина была определена в 15 возможных пар и в 11 пар для долины Оби, прилегающей к бору. Плотность составила 0,43 пары/100 км² общей площади при средних показателях распределения по биотопам: 17,66 пар/100 км реки и 0,24 пар/1 км побере-

№	Природный район Nature zones	Область District	Площадь (км ²) Area (km ²)	Количество известных гнез- довых участков Number of known breeding territories	Плотность (пар/100 км ² общей площади) Density (pairs/100 km ² of total area)	Оценка численности (пары) Estimation of number (pairs)
11	Минусинская котловина, левобережье Енисея	КК, КО, РХ	32690.71	55	1.44	470 (273-668)
19	Минусинская котловина, правобережье Енисея	КК	17396.49	2	0.75	130 (117-143)
21	Тувинская котловина	РТ	25133.22	30	1.19	299 (129-469)
26	Убсунурская котловина, южный шлейф Танну-Ола	РТ	9852.48	60	4.11	405 (347-462)
12	Убсунурская котловина, левобережье Тес-Хема	РТ	2879.09	21	1.29	37 (33-41)
22	Туранская котловина	РТ	1813.97	3	0.91	16 (15-18)
23	Усинская котловина	КК	197.22	1	3.80	7 (6-8)
10	Кузнецкая котловина*	КО, НО	26074.75	0	0.03	7 (5-10)*
24	Юго-восточный Алтай	РА, РТ	26692.50	11	0.28	74 (67-82)
25	ГЛЗ южного макросклона Западного Саяна	КК, РТ	23439.19	0	0.53	114 (103-125)
9	ГЛЗ хребта Танну-Ола	РТ	15008.03	11	0.68	92 (90-94)
8	ГЛЗ хребта Сенгилен	РТ	6755.50	4	0.58	35 (32-38)
3	ГЛЗ Западного и Центрального Алтая	АК, РА	50390.06	3	0.88	405 (400-410)
20	ГЛЗ северного макросклона Западного Саяна	КК, РТ, РХ	47882.42	0	0.16	76 (30-122)
4	ГЛЗ Кузнецкого Алатау	КО, РХ	68403.53	1	0.26	150 (59-241)
7	ГЛЗ Северного Алтая	РА	25984.80	0	0.23	55 (35-75)
5	ГЛЗ хребта Обручева	РТ	8890.38	0	0.20	17 (10-24)
6	ГЛЗ Салаирского кряжа	АК, КО, НО	18506.16	6	0.38	70 (63-77)
18	Подтайга Солгонского кряжа*	КК	2937.93	0	0.61	18 (12-24)*
15	СЗ и ЛСЗ Предгорий Западного Алтая	АК	29281.36	28	0.89	281 (253-309)
1	Бие-Чумышская возвышенность	АК, НО	23273.39	1	0.09	20 (18-22)
17	Междуречье Бии и Катунь*	АК	3077.76	0	0.16	5 (3-7)*
14	Лесное и лесостепное Заобье	НО	13123.44	1	0.17	22 (20-25)
13	ЛЗ равнинной части Обского правобережья	АК, НО	16437.17	2	0.43	73 (66-81)
16	СЗ и ЛСЗ равнинной части Обского левобережья	АК	83410.45	80	0.53	445 (431-459)
2	Высокогорья Алтае-Саяна	КК, РА, РТ, РХ	15663.78	0	0	0
	Алтае-Саянский регион (всего)		595195.78	320	0.56	3323 (2617-4034)

Рис. 6. Места устройства гнёзд филина в Алтай-Саянском регионе

Fig. 6. Locations of the Eagle Owl nests in the Altai-Sayan region



жья озера или болота внутри бора (Карякин и др., 2005).

Учитывая сходные характеристики Караканского бора и террасных боров Оби в пределах Алтайского края, а также протяжённость гнездопригодного для филина склона террасы Оби (158,6 км) и побережий озёр и болот внутри боров (176,4 км) можно предположить, что на территории данного природного района гнездится **66–81, в среднем 70 пар** филинов, из которых около 33,33% гнездятся вдоль Оби.

Наиболее крупная в равнинной части региона гнездовая группировка филина сосредоточена в Обском левобережье (83410,45 км²). Здесь известно 83 гнездовых участка филинов и 45 точек регистрации вида. Максимальной плотности филин достигает в ленточных борах, где гнездовые участки этих птиц в большинстве случаев соседствуют, однако в колковых лиственных лесах филин отсутствует на большей части территории, населяя только крупные разреженные колки по берегам крупных водно-болотных комплексов. Потенциально пригодная для его гнездования лесопокрываемая территория в Обском левобережье составляет 4691 км² при общей площади лесов 10191 км². Для гнездования филин предпочитает совокупность водно-болотных угодий и леса, причём в лесу тяготеет к старым участкам. В борах он избегает молодых и закустаренных выделов, предпочитая гнездиться в старых разреженных лесах. Основным критерием, предъявляемым к гнездовому биотопу, является наличие водоёма или крупного боло-

та (не менее 1 км²) в непосредственной близости от лесного массива или внутри него. Гнездопригодной является полоса леса вдоль водно-болотного комплекса. Исходя из этих характеристик, можно определить протяжённость гнездопригодных биотопов в 970 км.

Учитывая плотность на учётных площадках (0,54±0,17 пар/ км²), можно оценить численность филина в 368 – 538 пар, в среднем 453 пары. Однако пересчёт на линейные единицы даёт меньшую погрешность – 371 – 394 пары (Карякин и др., 2005).

Помимо периферии водно-болотных комплексов филин охотно гнездится в старых борах вдоль нераспаханных участков степи, протяжённость которых составляет 437,5 км. Учёты в Угловском и Егорьевском районах Алтайского края показали, что 1 пара филинов приходится на 7,95 км опушки старого бора вдоль нераспаханной степи. Экстраполяция позволяет оценить численность вдоль опушек ленточных боров вне водно-болотных комплексов в 55 пар.

Таким образом, численность филина в лесах равнинной части Обского левобережья Алтайского края оценивается в 426–449 гнездящихся пар.

Некоторое количество филинов определённо гнездится в овражно-балочных системах вдоль побережья Оби. Эта территория в пределах Алтайского края нами не обследовалась, однако в аналогичных условиях на территории Новосибирской области филин обнаружен на гнездовании в 1999 г. и 2001 г. Столь отрывочные данные не позволяют более точно подойти к оценке численности, однако можно предположить гнездование здесь как минимум 5–10 пар филинов.

Общая численность филина в степной и лесостепной зоне равнинной части Обского левобережья Алтайского края может быть оценена в **431 – 459, в среднем 445 пар.**

Слёток филина близ гнезда. Республика Тыва. Фото И. Карякина
Fledgling of the Eagle Owl near the nest. Republic of Tuva. Photo by I. Karyakin



Гнездо филина, покинутое слётками.
Республика Тыва. Фото И.Карякина
Nest of the Eagle Owl leaved by
fledglings. Republic of Tuva. Photo by
I. Karyakin

Исходя из имеющихся данных, общая численность филина на гнездовании в Алтае-Саянском регионе площадью 595195,78 км² оценивается в **2617 – 4034 пар, в среднем 3323 пар.** (табл. 2, рис. 6).

Гнездовые биотопы, гнёзда

Основными гнездовыми биотопами вида в регионе, несомненно, являются скальные обнажения независимо от их типа и расположения (за исключением скал по склонам хребтов в таёжной зоне вне речных долин) – 85,67%. В равнинной части региона большая часть филинов гнездится в борах, занимая их приопушечные части и устраивая гнёзда в подножиях крупных сосен – 11,57%. Из 363 гнёзд филина (включая старые на участках с занятыми гнёздами), обнаруженных в регионе, лишь 2 располагались вне пределов типичных гнездопригодных биотопов, что составляет менее 1% от их общего количества (табл. 3). Естественно, огромную роль в этом сыграло целенаправленное обследование типичных для вида мест расположения гнёзд, но полностью списывать всё на этот факт неправильно. В частности, при аналогичных методах работы в других регионах (Поволжье, Урал, Зауралье) доля гнёзд в нетипичных биотопах варьировала от 3 до 7% и была максимальной в освоенных человеком природных районах (Предуралье) либо в районах с ограниченным количе-



ством подходящих мест для гнездования и полноценной кормодобычи (Северный Урал). Во всех вышеуказанных случаях плотность филина была низкой. В Алтае-Саянском регионе случаи нетипичного гнездования выявлены, наоборот, в местах с максимальной плотностью вида, причём площадь гнездопригодных биотопов была в 3 раза меньше, чем площадь охотничьих биотопов с огромным запасом потенциальных жертв (солончатые озёра с массой линяющих уток). Из этого следует, что все случаи нехарактерного гнездования следует относить к случаям дисперсии птиц за пределы типичных гнездопригодных биотопов в результате их насыщения видом.

Обсуждение результатов

Численность гнездящихся филинов в Алтае-Саянском регионе, полученная разными методами экстраполяции учётных данных, варьирует в пределах от 1981 до 4034 пар. Средние показатели плотности вида, экстраполируемые на потенциально пригодную для обитания филина площадь

Табл. 3. Места устройства гнёзд филина в областях Алтае-Саянского региона

Table 3. Locations of the Eagle Owl nests in the zones of the Altai-Sayan region

Место расположения гнезда Nest location	Области Алтае-Саянского региона Districts and Republics of Altai-Sayan Region						Всего Total
	Республика Тыва Republic of Tuva	Республика Хакасия Republic of Khakasia	Республика Алтай Republic of Altai	Краснояр- ский край Krasnoyarsk Kray	Алтайский край Altai Kray	Новосибир- ская область Novosibirsk district	
Скальное обнажение / Rock	188	57	16	11	32	7	311
Речной обрыв / River cliff					4	2	6
Пологий склон речной долины Slope of a river valley						2	1
Овраг / Ravine						1	2
Приопушечная часть бора Pine-forest edge					42		42
Другое / Other					1		1
Всего / Total	188	57	16	11	79	12	363

(1-й метод), гнездопригодную площадь (2-й метод) и раздельный пересчёт по природным районам на гнездопригодные биотопы (3-й метод) без учёта экспертных оценок, показывают следующую численность филина: 2539 (1981–3255) пар, 3320 (2831–3893) пар и 3293 (2597–3993) пар. Численность филина, полученная последним методом, с учётом экспертных оценок (2617–4034, в среднем 3323 пар), больше численности, полученной первым методом, на 23,59% и близка к численности, полученной вторым методом, при незначительном увеличении доверительного интервала по сравнению со вторым методом экстраполяции. Таким образом, можно говорить о том, что два последних метода дают наиболее точные результаты, однако раздельный пересчёт может быть рекомендован как наиболее объективный, так как позволяет увидеть недостатки учёта и погрешности экстраполяции для каждого природного района, что необходимо при работе с редкими видами.

Выводы

Результаты исследований показывают, что филин широко распространён и является достаточно обычным для своего размерного класса хищником Алтае-Саянского региона.

Сокращение численности филина в 60–70-х гг. XX столетия наблюдалось, по-видимому, лишь в освоенных человеком районах Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайском крае. В результате в настоящее время мы имеем угасающие гнездовые группировки на Бие-Чумышской возвышенности и в Кузнецкой котловине. На большей же части территории региона филин не пострадал, и, скорее всего, его численность оставалась стабильной.

Благодарности

Автор благодарит всех коллег, участвовавших в сборе материала, особенно С.В. Бакку, М.А. Грабовского, А.А. Гришину, Ю.И. Кустова, Л.И. Коновалова, Р.Д. Лапшина, А.В. Мошкина, Э.Г. Николенко, А.А. Орленко, С.М. Прокофьева, А.В. Рыбенко, И.Э. Смелянского, А.А. Шестакову.

Автор выражает благодарность водителю М.Н. Кожевникову, без мастерства которого вряд ли было возможно столь успешно передвигаться по горным районам Алтае-Саянского региона, директору Саяно-Шушенского заповедника А.Г. Рассолову, быв-



Игорь Карякин с взрослым филином. Республика Тува. Фото Э. Николенко

Igor Karyakin and adult Eagle Owl. Tuva Republic. Photo by E. Nikolenko

шему директору Хакасского заповедника Г.В. Девяткину, а также бывшему зам. директора по НИР заповедника «Убсунурская котловина», ныне директору заповедника «Азас» М.М. Кыныраа, всецело помогавшим в организации экспедиций, М.Ю. Дубинину и А.Ж. Пуреховскому, помогавшим в создании ГИС Алтае-Саянского региона.

Отдельная благодарность В.М. Галушину, всячески способствовавшему началу нашей работы по изучению фауны хищных птиц Алтае-Саянского региона, А.В. Дубинину, поддерживавшему наши самые первые начинания по обследованию региона, Нику Фоксу и Е.Р. Потапову, с 1999 по 2005 г. оказывавшим финансовую поддержку работ в Туве.

Литература

- Баранов А.А. Редкие и исчезающие животные Красноярского края. Птицы и млекопитающие: Учеб. пособие. Красноярск, 1988. – 127 с.
- Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы: Монография. – Изд-во Красноярского ун-та, 1991. – 320 с.
- Баранов А.А., Забелин В.И. Филин. – Красная Книга Республики Тува: Животные. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 117.
- Белянкин А.Ф. О численности филина в Кузнецкой котловине. – Филин в России, Белоруссии и на Украине. М.: Изд. МГУ, 1994. С. 118–119.
- Березовиков Н.Н. К авифауне бассейна Чарыша (Северо-Западный Алтай). – Материалы к рас-

- пространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург: Изд-во «Академкнига», 2002. С. 31–34.
- Велижанин А.П., Велижанин Г.А. Списки птиц Барнаульского округа. – *Uragus*. 1929. Кн. 9. № 1. С. 5–15.
- Данилов О.Н. Хищные птицы и совы Барабы и северной Кулунды. Новосибирск: Наука, 1976. 158 с.
- Деревшиков А.Г. Птицы Горно-Алтайского очага чумы. – Доклады Иркутского противочумного ин-та. Вып. 10. Чита. 1974. С. 192–197.
- Дулькийт А.Г. Зимняя жизнь птиц в тайге Северо-Восточного Алтая. – Труды проблемных и тематических совещаний (1-ая Всес. орнитол. конф.) М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1960. С. 175–190.
- Егоров Н.Н. Из наблюдений над позвоночными ленточных бор. – Изв. Алт. отд. ГО СССР. Вып. I. Барнаул, 1961. С. 65–74.
- Екимов Е.В. К распространению совообразных на юге Красноярского края. – Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. С. 74.
- Залесский И.М., Залесский П.М. Птицы юго-западной Сибири. – Бюлл. МОИП. Отд. биол. Вып. 3–4'. М., 1931. Т. 40. С. 145–206.
- Иоганзен Г.Э. Материалы для орнитофауны степей Томского края. – Известия Императорского Томского университета, Т.30; Томск. 1907. 239 с.
- Карякин И.В. Техника выявления редких видов (крупные пернатые хищники). Пермь: Изд-во ЦПИ СОЖ Урала, Ч.1.1996. 80 с.
- Карякин И.В. Пернатые хищники Уральского региона. Соколообразные (*Falconiformes*), Сovoобразные (*Strigiformes*). – Пермь: Центр полевых исследований Союза охраны животных Урала / Социально-экологический союз. 1998. 483 с.
- Карякин И.В. Методические рекомендации по учёту пернатых хищников и обработке учётных данных. – Новосибирск, издательский дом «Манускрипт». 2000. 32 с.
- Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по учёту и изучению соколообразных и совообразных). – Нижний Новгород: Изд-во «Поволжье». 2004. 351 с.
- Карякин И.В., Васеньков Д.А., Дубынин А.В. Распространение и численность некоторых видов птиц, предлагаемых в Красную книгу Новосибирской области, в Обском правобережье Новосибирской области. – Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Материалы I Международной орнитологической конференции. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2000. С. 226–229.
- 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. № 3. 2005. С. 28–51.
- Карякин И.В., Рыбенко А.В., Николенко Э.Г. Новые данные по распространению и численности некоторых хищных птиц и сов в Обском правобережье Новосибирской области. – Пернатые хищники и их охрана. № 3. 2005. С. 54–64.
- Кашенко Н.Ф. Результаты Алтайской зоологической экспедиции 1898 года. Позвоночные. – Изв. Томск. ун-та. Кн. 16. Томск, 1900. С. 49–158.
- Козлов Н.А. Зимующие птицы г. Новосибирска. – Фауна и экология животных Приобья. (Научные труды). Новосибирск, 1976. С. 58.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 1998. 238 с.
- Красная книга Новосибирской области: млекопитающие, птицы, земноводные, рыбы, черви, насекомые /Отв. ред. М.Г. Сергеев. Новосибирск: Госкомэкологии НСО, 2000. 200 с.
- Кучин А.П. Птицы Алтая. – Барнаул: Алтайское кн. изд-во, 1976. – 232 с.
- Кучин А.П. Редкие животные Алтая. Новосибирск. 1991. 210 с.
- Кучин А.П. Филин на Алтае и прилегающих равнинах. – Филин в России, Белоруссии и на Украине. М.: Изд. МГУ, 1994. С. 110–116.
- Малков В.Н., Малков Н.П. Краткие сообщения о встречах редких видов птиц. – Материалы к Красной Книге республики Алтай (животные). Горно-Алтайск. 1995. С. 52–55.
- Молокова Н.И., Карташов Н.Д. Заповедник «Азас». – Заповедники Сибири. М.: ЛОГАТА, 1999. Т.1. С. 160–161.
- Петров В.Ю., Торопов К.В. Птицы Кулундинского озера и его окрестностей. // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. С. 157–163.
- Петров С.Ю., Рудковский В.П. Летняя орнитофауна приенисейской части Западного Саяна. – Орнитология. Вып. 20. М.: Изд-во МГУ, 1985. С. 76–83.
- Прокофьев С.М. Филин в Минусинской котловине. – Редкие, исчезающие и малоизученные птицы СССР. М.: ЦНИЛ Главохоты РСФСР. 1986. С. 52–53.
- Прокофьев С.М. Биология филина на территории Хакасии. – Филин в России, Белоруссии и на Украине: Сборник научных статей. М.: Изд-во МГУ, 1994. С. 120–126.
- Прокофьев С.М., Кустов Ю.И., Девяткин Г.В. Наземные позвоночные животные государственного природного заповедника «Хакасский» (аннотированный список). – Наземные позвоночные енисейских заповедников. Шушенское. 2000. С.27–76.
- Равкин Ю.С. Птицы Северо-Восточного Алтая. Новосибирск: Наука. 1973. 373 с.
- Селевин В. А. Дополнение к орнитофауне Приалейской степи. – *Uragus*. 1929. Кн. IX. № 1. С. 15–23.
- 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 и рациональное природопользование. Материалы I межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 5-летию организации Тигирекского заповедника. Тр. ГПЗ «Тигирекский». Вып. 1. Барнаул: Изд-во «Алтайские страницы». 2005. С. 345–347.
- Смелянский И.Э., Томиленко А.А. Пернатые хищники степных предгорий Русского Алтая: находки 2005 года. – Пернатые хищники и их охрана, № 3. 2005. С. 52–53.
- Соколов Г.А., Петров С.Ю., Балагура Н.Н., Стахеев В.А., Завацкий Б.П. Характеристика фаунистического состава и экология некоторых фоновых видов млекопитающих и птиц. – Саяно-Шушенский зап-к (мат-лы по проекту № 2 Сов. нац. программы МАБ). Красноярск. 1983. С. 30–54.
- Сушкин П.П. Птицы Минусинского края, Западного Саяна и Урянхайской земли. – М., 1914. 551 с.
- Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилегающих частей Северо-Западной Монголии. Т. 1–2. М. – Л., Изд. АН СССР, 1938. 754 с.
- Стахеев В.А. Птицы Алтайского заповедника. Итоги инвентаризации орнитофауны в 1970–1979 годы. Шушенское. 2000. 192 с.
- Тугаринов А.Я., Бутурлин С.А. Материалы по птицам Енисейской губернии. – Записки Краснояр. подотдела Вост.-Сиб. отд. имп. Рус. геогр. об-ва по физ. географии. Т. 1. Вып. 2–4. Красноярск. 1911. С. 440.
- Фолитарек С.С., Деметьев Г.П. Птицы Алтайского государственного заповедника – Тр. Алтайского гос. зап., 1938. – Вып. 1. С. 7–91.
- Янушевич А.И., Юрлов К.Т. Вертикальное распространение млекопитающих и птиц в Западном Саяне. – Изв. Зап.-Сиб. фил. АН СССР. Новосибирск. 1950.Т.3. Вып. 2. С. 3–33.
- ArcView GIS the geographic Information System for Everyone Environmental System Research Institute Inc., Redlands, California, 1996. 350 pp.
- ERDAS IMAGINE Tour Guides, Erdas Inc, Atlanta, Georgia. 1991. 694 pp.
- Hooge P. N. and Eichenlaub B. Animal movement extension to arcview. ver. 1.1. Alaska Biological Science Center, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA. 1997. P. 28.
- Hooge P. N. Spatial Tools arcview extension. Alaska Biological Science Center, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA. 1998. P. 13.