

ISSN 1814-0076

eISSN 1814-8654

**ПЕРНАТЫЕ
ХИЩНИКИ
и их охрана**

RAPTORS
conservation
50/2025



В этом выпуске:
In this issue:

**Материалы III Международной
научно-практической конференции
«Орлы Палеарктики: изучение и
охрана»**

**Proceedings of the III International
Scientific and Practical Conference
"Eagles of the Palearctic: Study and
Conservation"**



ПЕРНАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА 2025 №1 (50)

Журнал о пернатых хищниках Восточной Европы и Северной Азии
Journal on raptors of the East Europe and North Asia

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-64844 от 10.02.2016 г. выдано Роскомнадзором.



Журнал «Пернатые хищники и их охрана» является печатным органом Российской сети изучения и охраны пернатых хищников. Учредитель журнала – ООО «Сибэкоцентр». Журнал издаётся в партнёрстве с Институтом систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск).

Фотография на лицевой стороне обложки: Степной орёл (*Aquila nipalensis*) на зимовке в Индии, 14.01.2025. Фото И. Карякина.

В иллюстрации **задней стороны обложки** использована фотография полувзрослого степного орла (*Aquila nipalensis*) на зимовке в Индии, 10.01.2025.

Дизайн: Д. Сенотрусов, А. Клешёв.

Вёрстка: Д. Катунев.

Корректра: Т. Челнакова.

Перевод: А. Валеева, Т. Челнакова, Дж. Кастнер.

The Raptors Conservation Journal is periodical publication of the Russian Raptor Research and Conservation Network.

The Raptors Conservation Journal is published of the LLC Sibecocenter under the partnership agreement with the Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of RAS (Novosibirsk).

Photos on the front cover: Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) wintering in India, 14/01/2025. Photo by I. Karyakin.

Photos on the back cover by I. Karyakin – Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), wintering in India, 14/01/2025.

Design by D. Senotrusov, A. Kleschev.

Page-proofs by D. Katunov.

Proof-read by T. Chelnakova.

Translation by A. Valeeva, T. Chelnakova, J. Castner.

Редакционная коллегия:

М.В. Бабушкин, к.б.н., ФГБУ ГПБЗ «Дарвинский», Череповец, Россия; babushkin02@mail.ru

С.В. Бакка, к.б.н., СОПР, Н. Новгород, Россия; sopr@dront.ru

Т.О. Барабашин, к.б.н., РГПУ, Ростов-на-Дону, Россия; timbar@bk.ru

С.А. Букреев, к.б.н., ИПЭЭ РАН, Москва, Россия; sbukreev62@mail.ru

И.Ф. Жимулёв, акад. РАН, проф., д.б.н., ИМКБ СО РАН, Новосибирск, Россия; zhimulev@mcb.nsc.ru

И.В. Карякин, **главный редактор**, ООО «Сибэкоцентр», Новосибирск, Россия; ikar_research@mail.ru

Н.Ю. Киселёва, доц., к.пед.н., НГПУ, Н. Новгород, Россия; sopr@dront.ru

А.С. Левин, доц., к.б.н., Институт зоологии МОиН, Алматы, Казахстан; levin_saker@mail.ru

Э.Г. Николенко, **технический редактор**, ООО «Сибэкоцентр», Новосибирск, Россия; elnik2007@ya.ru

А.С. Паженов, к.б.н., ЦС «ВУЭС», Самара, Россия; f_lynx@mail.ru

Е.Р. Потапов, Ph.D., Брин Афинский Колледж, Пенсильвания, США; EugenePotapov@gmail.com

Ю.С. Равкин, проф., д.б.н., ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск, Россия; zm@eco.nsc.ru

И.Э. Смелянский, Сибэкоцентр, Новосибирск, Россия; oppia@yandex.ru

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

Е.П. Шнайдер, к.б.н., Сибэкоцентр, Бердск, Россия; equ001@gmail.com

S. Hulka, Ph.D., Natural Research, UK; simon.hulka@natural-research.org

T. Katzner, Ph.D., West Virginia University, USA; todd.katzner@mail.wvu.edu

M.J. McGrady, Ph.D., International Avian Research, Austria; mikemcgrady@hotmail.com

Адрес редакции и издателя:

ООО «Сибэкоцентр»
633009, Россия, Новосибирская обл.,
Бердск, ул. Рогачёва, 20а–51

Editorial and publisher address:

LLC Sibecocenter
Rogacheva str., 20a–51, Berdsk,
Novosibirsk reg., Russia, 633009

Tel.: +7 923 150 12 79
+7 923 154 32 95

E-mail: editors@rusraptors.ru
rc_news@mail.ru
rrrcn@yandex.ru

Электронная версия/RC online

<http://www.rusraptors.ru>
<http://rrrcn.ru/rc-rus.php>
<http://rrrcn.ru/rc-en.php>
<http://doaj.org/toc/1814-8654>
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7576
http://issuu.com/raptors_conservation

DOI: 10.19074/1814-8654

Правила для авторов доступны на сайте журнала
Guidelines for Contributors available on website of the journal

Analysis of Faunistic Similarities of Communities of Raptors in Some Habitats of the Altai Territory and the Republic of Altai

АНАЛИЗ ФАУНИСТИЧЕСКОГО СХОДСТВА СООБЩЕСТВ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ НЕКОТОРЫХ МЕСТООБИТАНИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Vazhov S.V. (Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy, Biysk, Altai Territory, Russia)

Важов С.В. (Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина, Бийск, Алтайский край, Россия)

Контакт:

Сергей Важов
Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
им. В.М. Шукшина
659333, Россия,
Алтайский край, Бийск,
ул. Короленко, 53
aquila-altai@mail.ru

Contact:

Sergey Vazhov
Shukshin Altai State
University for
Humanities and
Pedagogy
Korolenko str., 53,
Biysk, Altai Territory,
Russia, 659333
aquila-altai@mail.ru

Резюме

В данной работе мы попытались провести сравнительный анализ гнездовых группировок пернатых хищников, населяющих разные местообитания российской части Алтайского региона: плоскогорье Укок, ущелье р. Уландрык, долину среднего течения р. Ануй и Касмалинский ленточный бор. Данные о видовом составе гнездовых группировок взяты из опубликованных работ, как наших, так и других исследователей. Сравнительный анализ сообществ мы провели с использованием коэффициентов фаунистического сходства Жаккара и Серенсена. Поскольку нам пришлось сравнивать более двух гнездовых группировок, для упорядочивания коэффициентов сходства использовали кластерный анализ по методу Маунтфорда. Результаты анализа коэффициентов Жаккара и Серенсена оказались весьма сходными. Наибольшей общностью гнездовых группировок соколообразных и сов характеризуются долина среднего течения р. Ануй и Касмалинская боровая лента. Более существенные различия характерны для сообществ пернатых хищников плоскогорья Укок и ущелья р. Уландрык. Максимальными различиями характеризуются гнездовые группировки соколообразных и сов Касмалинского ленточного бора и ущелья Уландрыка. Данные различия можно объяснить спецификой физико-географических условий и растительного покрова разных местообитаний.

Ключевые слова: пернатые хищники, хищные птицы, Алтайский край, Республика Алтай, анализ фаунистического сходства, коэффициент Жаккара, коэффициент Серенсена, кластерный анализ по методу Маунтфорда.
Рекомендуемая цитата: Важов С.В. Анализ фаунистического сходства сообществ пернатых хищников некоторых местообитаний Алтайского края и Республики Алтай. – ПERNАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА. 2025. 50. С. 58–67. DOI: 10.19074/1814-8654-2025-50-58-67 URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/36277>

Поступила в редакцию: 28.01.2023 г. **Принята к публикации:** 20.05.2024 г.

Abstract

In this paper, we tried to conduct a comparative analysis of raptors' breeding groups inhabiting different habitats of the Russian part of the Altai region: the Ukok plateau, the gorge of the Ulandryk river, the valley of the middle reaches of the river Anui and the Kasmala belt pine forest. Data on the species composition of breeding groups are taken from our published works and other researchers. We conducted a comparative analysis of nesting groups using Jaccard and Sørensen's faunistic similarity coefficients. Since we had to compare more than two nested groups, Mountford cluster analysis was used to order the similarity coefficients. The results of the study of the Jaccard and Sørensen coefficients turned out to be very similar. The most commonality of nesting groups of birds of prey and owls characterises the valley of the Anui river's middle reaches, and the Kasmala belt pine forest. More essential differences are characteristic of the raptor communities of the Ukok plateau and the gorge of the river Ulandryk. The breeding groups of birds of prey and owls of the Kasmalinsky belt forest and the Ulandryk gorge are characterised by the maximum differences. These differences can be explained by the specifics of the physical and geographical conditions and vegetation cover of different habitats.

Keywords: raptors, birds of prey, Altai territory, Republic of Altai, analysis of the faunistic similarity, Jaccard coefficient, Sorensen coefficient, cluster analysis by the Mountford method.

Recommended citation: Vazhov S.V. Analysis of Faunistic Similarities of Communities of Raptors in Some Habitats of the Altai Territory and the Republic of Altai. – Raptors Conservation. 2025. 50: 58–67. DOI: 10.19074/1814-8654-2025-50-58-67 URL: <http://rrcn.ru/en/archives/36277>

Received: 28/01/2023. **Accepted:** 20/05/2024.

DOI: 10.19074/1814-8654-2025-50-58-67

Введение

Дневные хищные птицы и совы образуют особую экологическую группу пернатых хищников. Они находятся на вершине экологической пирамиды, в связи с чем, наиболее уязвимы к изменениям природной среды, происходящим под влиянием деятельности человека. Состояние популяций хищных птиц может служить критерием

Introduction

Daytime birds of prey and owls form a special ecological group of raptors. They are at the top of the environmental pyramid, and therefore are most vulnerable to changes in the natural environment that occur under the influence of human activity. The state of the populations of raptors can serve as a criterion for the well-being of a particular natural landscape (Karyakin, 2004).

Степной орёл (*Aquila nipalensis*).
Предгорья Алтая, 16 июля 2015 г. Фото С.В. Важова.

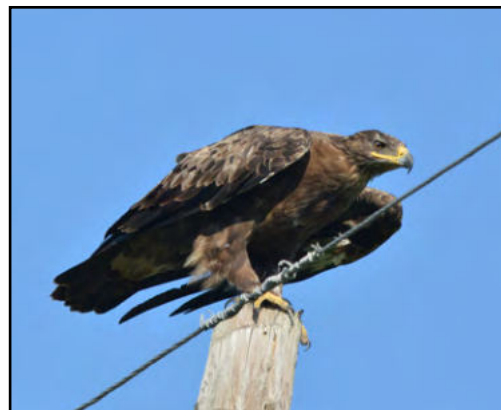
Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*).
Foothills of Altai, July 16, 2015. Photo by S.V. Vazhov.

благополучия того или иного природного ландшафта (Карякин, 2004).

Особая роль принадлежит хищным птицам в естественном отборе. Они добывают в основном больных, ослабленных и неполноценных животных, предотвращая распространение опасных болезней и способствуя процветанию видов-жертв в экосистемах. Умеренное «хищничество» уменьшает плотность доминантов, давая, таким образом, возможность менее конкурентоспособным видам животных лучше использовать пространство и ресурсы (Odum, 1971). Бесспорна также эстетическая значимость пернатых хищников, особенно в настоящее время, когда человек всё больше стал стремиться на отдых в природу. Соколообразные и совы являются необходимым элементом экосистем и украшением природы региона, придавая особую красоту естественным ландшафтам.

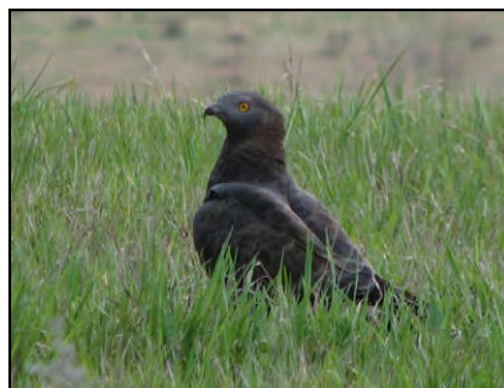
Современное состояние гнездовых группировок многих видов хищных птиц в Алтайском регионе вызывает большую тревогу. Выживание многих из них в настоящее время поставлено под вопрос, так как многочисленные угрозы порождаются «прогрессивным» лесопользованием, промышленной разработкой полезных ископаемых, сельскохозяйственным использованием территорий, инфраструктурой энергетического комплекса, браконьерством и другой деятельностью человека. Это обусловлено отсутствием эффективной правовой защиты пернатых хищников на территории Алтайского края и соседних субъектов Российской Федерации (Смелянский, 2005; Важов, 2012а). В связи с этим возникает необходимость детального изучения сообществ соколообразных и сов Алтайского региона, а также постоянного мониторинга пока ещё существующих популяций.

В данной работе мы попытались провести сравнительный анализ гнездовых группировок пернатых хищников, населяющих разные, резко отличающиеся по своим физико-географическим условиям, местообитания российской части Алтайского региона: плоскогорье Укок, ущелье р. Уландрык, долину среднего течения р. Ануй и Касмалинский ленточный бор.



A special role belongs to raptors in natural selection. They mainly hunt sick, weakened and inferior animals, preventing the spread of dangerous diseases and contributing to the prosperity of ecosystem prey species. Moderate “predation” reduces the density of dominants, thus allowing less competitive species to better use space and resources (Odum, 1971). The aesthetic significance of raptors is also undeniable, especially when people are increasingly seeking recreation in nature. Birds of prey and owls are essential to ecosystems and adorn the region’s nature, adding exceptional beauty to natural landscapes.

The current state of nesting groups of many species of raptors in the Altai region is of great concern. The survival of many of them is currently in question, as numerous threats are generated by “progressive” forest management, industrial development of minerals, agricultural use of territories, energy infrastructure, poaching and other human activities. This is due to the lack of adequate legal protection for birds of prey in the Altai Territory and neighboring subjects of the Russian Federation (Smelyansky, 2005; Vazhov, 2012a).



Обыкновенный осоед (*Pernis apivorus*).
Касмалинский ленточный бор, 22 мая 2012 г.
Фото С.В. Важова.

Honey Buzzard (*Pernis apivorus*).
Kasmala belt pine forest, May 22, 2012.
Photo by S.V. Vazhov.

Характеристика районов работ

Плоскогорье Укок находится на крайнем юге Республики Алтай (Кош-Агачский район), на стыке государственных границ Казахстана, Китая, Монголии и России. В целом, Укок является реликтом высоко приподнятой холмисто-западной и грядово-западной поверхности выравнивания с преобладающими абсолютными высотами в 2200–2500 м, над которой в среднем на 500–600 м возвышаются горные хребты. Максимальная абсолютная отметка горного обрамления (г. Куйтэн-Уул, прежде именовавшаяся Найрамдал) достигает 4374 м. Это вторая по высоте после Белухи вершина Алтайских гор. Морфологический облик Укока позволяет отнести его к плоскогорьям (Рудой и др., 2000). В неспециальной и популярной литературе эта территория чаще всего обозначается термином «плато». В южной части плоскогорья находится особо охраняемая при-

In this regard, there is a need for a detailed study of the communities of birds of prey and owls in the Altai region and continuous monitoring of the still-existing populations.

In this work we attempted to conduct a comparative analysis of breeding groups of birds of prey inhabiting different habitats of the Russian part of the Altai region, which differ sharply in their physical and geographical conditions: the Ukok Plateau, the Ulandryk river gorge, the valley of the middle reaches of the Anui river and the Kasmala belt pine forest.

Characteristics of the surveyed areas

The Ukok Plateau is located in the extreme south of the Altai Republic (Kosh-Agach district), at the junction of the state borders of Kazakhstan, China, Mongolia and Russia. In general, Ukok is a relic of a highly elevated hilly-depression and ridge-depression planation surface with prevailing absolute heights of 2200–2500 m, above which mountain ranges



Местообитания пернатых хищников российской части Алтайского региона: плоскогорье Укок (вверху слева), ущелье р. Уландрык (вверху справа), долину среднего течения р. Ануй (внизу слева) и Касмалинский ленточный бор (внизу справа). Плоскогорье Укок, долина р. Ак-Алаха, 13 июля 2009 г., ущелье р. Уландрык, 13 июня 2009 г., долина среднего течения р. Ануй, 31 мая 2009 г., фото С.В. Важова, ленточный бор, фото А.В. Грибкова.

Habitats of raptors in the Russian part of the Altai region: Ukok plateau (upper at the left), Ulandryk river gorge (upper at the right), middle reaches of the Anui river valley (bottom at the left) and Kasmalinsky ribbon pine forest (bottom at the right). Ukok plateau, Ak-Alakha river valley, July 13, 2009, Ulandryk river gorge, June 13, 2009, middle reaches of the Anui river valley, May 31, 2009, photos by S.V. Vazhov, belt pine forest, photo by A.V. Gribkov.

родная территория регионального значения – природный парк «Зона Покоя Укок».

Ущелье реки Уландрык представляют собой древне-моренный ландшафт в отрогах хребта Сайлюгем и находится, также как и Укок, в Кош-Агачском районе Республики Алтай. Это одна из наиболее возвышенных частей Алтая с характерными мягкими очертаниями гор. Древесная растительность здесь полностью отсутствует. По бокам хребта распространены корытообразные долины рек со скалистыми останцами и обнажениями. Весьма характерен тот факт, что хребет Сайлюгем представляет собой осевой массив, являющийся барьером, препятствующим проникновению в Юго-Восточный Алтай таких видов птиц как пустынная сойка (*Podoces hendersoni*), большой чекан (*Saxicola insignis*) и монгольский жаворонок (*Melanocorypha mongolica*), которые обитают у южных «монгольских» подножий этого хребта (Ирисов, 2009).

Долина среднего течения реки Ануй находится на предгорной аккумулятивной равнине, которая имеет абсолютные высоты 200–400 м и глубину расчленения до 100 м. В западной части этой равнины кристаллические сланцы и граниты местами выходят на поверхность и образуют небольшие сопочки (Занин, 1958). В целом, местность здесь представляет собой полого наклонную, слабо расчленённую равнину с изредка встречающимися на юго-западе низкими, расплывчатой формы, сопками. Ближе к горам, около высоких предгорий, они выше и глубоко расчленены, принимают вид увалов. Значительная часть территории распаханна и используется в земледелии. В административном отношении среднее течение р. Ануй находится в Петропавловском и Солонешенском районах Алтайского края.

Касмалинский ленточный бор – светлехвойный реликтовый лес, один из четырёх уникальных интразональных ленточных боров находящихся на территории Алтайского края. Название своё получил по названию реки Касмалы, протекающей по ложбине древнего стока, к которой приурочен данный лесной массив. Максимальные абсолютные высоты здесь достигают около 300 м, а слабоволнистая поверхность имеет углы наклона менее 0,5°. Ленточный бор относится к категории смешанных лесов, где хвойные породы представлены только сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*), а лиственные – берёзой (*Betula pendula*) и осиной (*Populus tremula*). Сосна занимает

rise on average 500–600 m. The maximum absolute mark of the mountain frame (Kuiten-Uul mountain, formerly called Nairamdal) reaches 4374 m. This is the second-highest peak of the Altai Mountains after Belukha. The morphological appearance of Ukok allows it to be classified as a hill-mountains (Rudoy *et al.*, 2000). This territory is often referred to as a “plateau” in non-specialist and popular literature. In the southern part of the plateau, there is a specially protected natural area of regional significance – the Ukok Peace Zone Nature Park.

The Ulandryk River Gorge is an ancient moraine landscape in the spurs of the Saylyugem Ridge and is located, like Ukok, in the Kosh-Agach District of the Altai Republic. This is one of the most elevated parts of Altai with characteristic soft outlines of the mountains. There is no woody vegetation here at all. On the ridge's sides are trough-shaped river valleys with rocky outcrops. It is quite characteristic that the Saylyugem Ridge is an axial massif, which is a barrier preventing the penetration of such bird species as the Mongolian Ground Jay (*Podoces hendersoni*), White-throated Bushchat (*Saxicola insignis*) and Mongolian Lark (*Melanocorypha mongolica*), which live at the southern “Mongolian” foothills of this ridge (Irisov, 2009), into the South-Eastern Altai.

The valley of the middle reaches of the Anuy River is located on a foothill accumulative plain, which has absolute heights of 200–400 m and a dissection depth of up to 100 m. In the western part of this plain, crystalline schists and granites come to the surface in places and form small hills (Zanin, 1958). The terrain here is a gently sloping, weakly dissected plain with occasional low, vaguely shaped hills in the southwest. Closer to the mountains, near the high foothills, they are higher and deeply dissected, taking the form of ridges. A significant part of the territory is plowed and used in agriculture. Administratively, the middle reaches of the Anuy River are located in the Petropavlovsky and Soloneshensky districts of the Altai Territory.

Kasmala belt pine forest is a light-coniferous relict forest, one of four unique intrazonal belt pine forests in the Altai Territory. It received its name from the Kasmala River, which flows along the ravine of an ancient runoff, to which this forest massif is confined. The maximum absolute heights here reach about 300 m, and the gently undulating surface has slope angles of less than 0.5°. The ribbon pine forest belongs to the category of mixed forests, where coniferous species are represented only by Scots Pine (*Pinus sylvestris*).

доминирующее положение и произрастает на возвышенных участках, а лиственные породы – в понижениях по краям болот и озёр. Для сохранения природного комплекса, естественных мест обитания и видового многообразия представителей флоры и фауны, на территории ленточного бора организовано несколько особо охраняемых природных территорий регионального значения. Это Касмалинский, Мамонтовский, Егорьевский и Волчихинский заказники.

Материал и методы

Данные о видовом составе гнездовых группировок дневных хищных птиц и сов в перечисленных выше местообитаниях взяты из опубликованных работ, как наших, так и других исследователей (Карякин, Бакка, 2004; Кучин, 2004; Карякин и др., 2005; Ирисов, 2009; Важов и др., 2011; Бахтин и др., 2012; Важов, 2012b) (табл. 1). Сравнительный анализ гнездовых группировок птиц мы провели с использованием коэффициентов фаунистического сходства Жаккара и Серенсена. Коэффициент Жаккара находили по формуле (Jaccard, 1901):

$$K_j = \frac{c}{a + b - c}.$$

Коэффициент Серенсена (Sørensen, 1948):

$$K_s = \frac{2c}{a + b},$$

где a – число видов, гнездящихся в одном местообитании; b – то же в другом местообитании; c – число видов, общих для обоих местообитаний.

Данные коэффициенты могут принимать значения от 0 – при полном отсутствии общности до 1 – при полном совпадении видовых списков (Jaccard, 1901; Sørensen, 1948). Поскольку нам пришлось сравнивать более двух гнездовых группировок, для упорядочивания коэффициентов сходства использовали кластерный анализ по методу Маунтфорда (Mountford, 1962), заключающийся в последовательном объединении наиболее сходных группировок.

Результаты и их обсуждение

При попарном сравнении гнездовых группировок дневных хищных птиц и сов в четырёх местообитаниях получены таблицы коэффициентов Жаккара (табл. 2) и Серенсена (табл. 3). Значения коэффициентов группового сходства, полученные после последовательного объединения

tris), and deciduous species are represented by Birch (*Betula pendula*) and Eurasian Aspen (*Populus tremula*). Pine occupies a dominant position and grows on elevated areas, and deciduous species grow in depressions along the edges of swamps and lakes. To preserve the natural complex, natural habitats, and species diversity of flora and fauna, several specially protected natural areas of regional significance have been organised on the territory of the ribbon pine forest. These are the Kasmalinsky, Mamontovsky, Yegoryevsky and Volchikhinsky Nature Reserves.

Material and methods

Data on the composition of breeding groups of diurnal birds of prey and owls in Ukok Plateau, the Ulandryk river gorge, the valley of the middle reaches of the Anui river and the Kasmala belt pine forest were taken from published works, both ours and others' (Karyakin, Bakka, 2004; Kuchin, 2004; Karyakin *et al.*, 2005; Irisov, 2009; Vazhov *et al.*, 2011; Bakhtin *et al.*, 2012; Vazhov, 2012b) (Table 1). We conducted a comparative analysis of breeding bird groups using the Jaccard and Sørensen faunistic similarity coefficients. The Jaccard coefficient was found using the formula (Jaccard, 1901):

$$K_j = \frac{c}{a + b - c}.$$

Sørensen coefficient (Sørensen, 1948):

$$K_s = \frac{2c}{a + b},$$

where a – the number of species nesting in one habitat; b – the same in another habitat; c – number of species found for both habitats.

These coefficients can take values from 0, with a complete lack of commonality, to 1, with a complete coincidence of species lists (Jaccard, 1901; Sørensen, 1948). Since we are comparing more than 2 groups, cluster analysis according to the Mountford method (Mountford, 1962) was used to organise the similarity coefficients, which consists of constantly combining the most convergent groups.

Results and discussion

Pairwise comparison of breeding groups of diurnal birds of prey and owls in four habitats yielded tables of Jaccard (Table 2) and Sørensen (Table 3) coefficients. The group similarity coefficient values obtained after successive combinations of the most similar groups were used to construct dendrograms (Fig. 1).

As seen from Fig. 1, the analysis results of Jaccard and Sørensen coefficients were very

Табл. 1. Видовой состав гнездовых группировок пернатых хищников в четырех местообитаниях Алтайского региона.

Table 1. Species composition of breeding groups of raptors in four habitats of the Altai region.

Вид Species	Местообитание / Habitat			
	Плоскогорье Укок Ukok Plateau	Ущелье р. Уландрык Gorge of the Ulandryk river	Долина среднего течения р. Ануй The valley of the middle course of the Anui River	Касмалинский ленточный бор Kasmala belt pine forest
Дневные хищные птицы / Birds of prey				
<i>Pernis apivorus</i>	–	–	+	+
<i>Pernis ptilorhynchus</i>	–	–	+	–
<i>Milvus migrans</i>	+	+	+	+
<i>Circus cyaneus</i>	+	–	+	+
<i>Circus macrourus</i>	–	–	+	+
<i>Circus pygargus</i>	–	–	+	+
<i>Circus aeruginosus</i>	–	–	+	+
<i>Accipiter gentilis</i>	+	–	+	+
<i>Accipiter nisus</i>	+	–	+	+
<i>Buteo hemilasius</i>	+	+	–	–
<i>Buteo buteo</i>	+	–	+	+
<i>Hieraetus pennatus</i>	+	–	–	+
<i>Aquila nipalensis</i>	+	+	+	–
<i>Aquila clanga</i>	–	–	–	+
<i>Aquila heliaca</i>	–	–	+	+
<i>Aquila chrysaetos</i>	+	+	+	+
<i>Haliaeetus albicilla</i>	–	–	–	+
<i>Gypaetus barbatus</i>	+	+	–	–
<i>Falco cherrug</i>	+	+	+	+
<i>Falco peregrinus</i>	+	–	+	–
<i>Falco subbuteo</i>	–	–	+	+
<i>Falco columbarius</i>	+	–	–	+
<i>Falco naumanni</i>	–	–	+	–
<i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+	+
Совы / Owls				
<i>Bubo bubo</i>	+	+	+	+
<i>Asio otus</i>	+	–	+	+
<i>Asio flammeus</i>	+	–	+	+
<i>Athene noctua</i>	+	–	–	–
<i>Aegolius funereus</i>	–	–	–	+
<i>Glaucidium passerinum</i>	–	–	–	+
<i>Otus scops</i>	–	–	+	+
<i>Strix uralensis</i>	–	–	+	+
<i>Strix nebulosa</i>	–	–	–	+

Примечание / Note: «–» – вид на гнездовании не обнаружен; «+» – вид гнездится в данном местообитании / “–” – the species was not found nesting; “+” – the species nests in this habitat.

наиболее сходных группировок, использованы для построения дендрограмм (рис. 1).

Как видно из рис. 1, результаты анализа коэффициентов Жаккара и Серенсена оказались весьма сходными. Наибольшей общностью гнездовых группировок соколообразных и сов характеризуются долина среднего течения р. Ануй и Касмалинская боровая лента ($K_j=0,63$; $K_s=0,77$). Более существенные различия характерны для

similar. The valley of the middle reaches of the Anui River and the Kasmala belt pine forest are characterised by the most significant similarity of breeding groups of raptors ($K_j=0.63$; $K_s=0.77$). More essential differences are characteristic of the communities of the Ukok plateau raptors and the Ulandryk River's gorge ($K_j=0.44$; $K_s=0.60$). The breeding groups of the Kasmala belt pine forest raptors and the Ulandryk gorge are characterised by the most

Табл. 2. Коэффициенты фаунистического сходства Жаккара, полученные при попарном сравнении четырёх местообитаний Алтайского региона.

Table 2. Coefficients of faunistic similarity of Jaccard obtained by pairwise comparison of four habitats of the Altai region.

Местообитание Habitat	Местообитание / Habitat			
	Плоскогорье Укок Ukok Plateau	Ущелье р. Уландрык Gorge of the Ulandryk river	Долина среднего течения р. Ануй The valley of the middle course of the Anui River	Касмалинский ленточный бор Kasmala belt pine forest
Плоскогорье Укок Ukok Plateau	1.00	0.44	0.46	0.41
Ущелье р. Уландрык Gorge of the Ulandryk river	0.44	1.00	0.24	0.17
Долина среднего течения р. Ануй The valley of the middle course of the Anui River	0.46	0.24	1.00	0.63
Касмалинский ленточный бор Kasmala belt pine forest	0.41	0.17	0.63	1.00

сообществ пернатых хищников плоскогорья Укок и ущелья р. Уландрык ($K_j=0,44$; $K_s=0,60$). Максимальными различиями характеризуются гнездовые группировки соколообразных и сов Касмалинского ленточного бора и ущелья Уландрыка ($K_j=0,17$; $K_s=0,29$).

Данные различия можно объяснить спецификой физико-географических условий и растительного покрова разных местообитаний Алтайского региона. Бедность видового состава пернатых хищников в ущелье Уландрыка (7 видов соколообразных и 1 вид сов, см. табл. 1) обусловлена полным отсутствием в этом местообитании древесной растительности. Поэтому здесь отсутствуют древесно-гнездящиеся виды,

significant differences ($K_j=0.17$; $K_s=0.29$). The specific physical and geographical conditions and vegetation cover of different habitats of the Altai region can explain these differences. The poverty of the species composition of birds of prey in the Ulandryk gorge (7 species of birds of prey and one species of owls, see Table 1) is due to the complete absence of woody vegetation in this habitat. Therefore, there are no tree-nesting species here, such as the Goshawk (*Accipiter gentilis*), Sparrowhawk (*Accipiter nisus*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*), Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), Long-Eared Owl (*Asio otus*), Boreal Owl (*Aegolius funereus*) and Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*), as well as Ural Owls (*Strix uralensis*) and Great

Табл. 3. Коэффициенты фаунистического сходства Серенсена, полученные при попарном сравнении четырёх местообитаний Алтайского региона.

Table 3. Coefficients of faunistic similarity of Sorensen obtained by pairwise comparison of four habitats of the Altai region.

Местообитание Habitat	Местообитание / Habitat			
	Плоскогорье Укок Ukok Plateau	Ущелье р. Уландрык Gorge of the Ulandryk river	Долина среднего течения р. Ануй The valley of the middle course of the Anui River	Касмалинский ленточный бор Kasmala belt pine forest
Плоскогорье Укок Ukok Plateau	1.00	0.60	0.63	0.59
Ущелье р. Уландрык Gorge of the Ulandryk river	0.60	1.00	0.38	0.29
Долина среднего течения р. Ануй The valley of the middle course of the Anui River	0.63	0.38	1.00	0.77
Касмалинский ленточный бор Kasmala belt pine forest	0.59	0.29	0.77	1.00

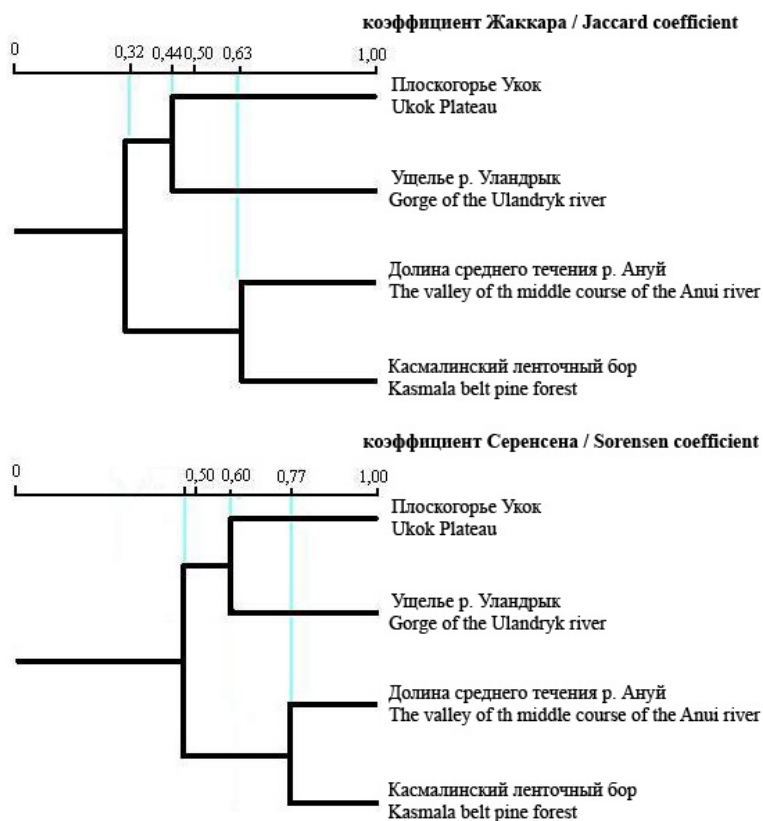


Рис. 1. Дендрограммы сходства четырёх местообитаний пернатых хищников в Алтайском регионе, рассчитанные по коэффициенту Жаккара (вверху) и Серенсена (внизу).

Fig. 1. Dendrograms of similarity of four raptor habitats in the Altai region, calculated using the Jaccard (upper) and Sorensen (bottom) coefficients. Dendrogram of the similarity of four habitats calculated according to the Jaccard coefficient.

такие как тетереви́тник (*Accipiter gentilis*), перепеля́тник (*Accipiter nisus*), обыкновенный каню́к (*Buteo buteo*), орёл-карлик (*Hieraetus pennatus*), орёл-моги́льник (*Aquila heliaca*), ушастая сова (*Asio otus*), мохноногий сыч (*Aegolius funereus*) и воробьиный сычик (*Glaucidium passerinum*), а также длиннохвостая (*Strix uralensis*) и борода́тая (*Strix nebulosa*) неясы́ти. Населяют ущелье только те виды пернатых хищников, которые устраивают гнёзда на скалах, либо проявляют пластичность в выборе гнездовых субстратов (могут гнездиться как на деревьях, так и на скалах). Это чёрный коршун (*Milvus migrans*), мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*), степной орёл (*Aquila nipalensis*), берку́т (*Aquila chrysaetos*), борода́ч (*Gypaetus barbatus*), бала́бан (*Falco cherrug*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) и фили́н (*Bubo bubo*). Отсутствуют здесь также те виды, которые хоть и могут гнездиться на скалах, но нуждаются в особых кормовых объектах, которых недостаточно в данном биотопе. Это, например, степная пустельга (*Falco naumanni*) и сплю́шка (*Otus scops*), специализирующиеся на питании массовыми видами крупных насекомых.

Видовое богатство фауны пернатых хищников (18 видов дневных хищных птиц и 8 – сов, см. табл. 1) Касмалинского ленточного бора обусловлено тем, что большинство их видов являются дендрофилами

Grey Owls (*Strix nebulosa*). The gorge is inhabited only by those species of birds of prey that build nests on cliffs or show flexibility in the choice of nesting substrates (they can nest both in trees and on cliffs). These are the Black Kite (*Milvus migrans*), the Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*), the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*), the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), the Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*), the Saker Falcon (*Falco cherrug*), the Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) and the Eagle Owl (*Bubo bubo*). Also absent here are those species that, although they can nest on cliffs, require special food items in short supply in this biotope. These include, for example, the Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) and the Scops Owl (*Otus scops*), which specialise in feeding on common species of large insects.

The species richness of the fauna of raptors (18 species of diurnal birds of prey and 8 species of owls, see Table 1) of the Kasmala belt pine forest is due to the fact that most of their species are dendrophiles and find here an optimal substrate for building nests in the form of large pine trees. Since the pine forest belt is a unique combination of sandy-eolian forest landscapes, vast wetlands and uncultivated steppe areas (which in some places are still preserved along the edges of the pine forest), the food supply here is also optimal for most species of raptors. These are populations of such rodents as the Water Vole (*Arvicola terrestris*) and Gray Voles (*Microtus* sp.), Red-cheeked Ground Squirrel (*Spermophilus erythrogenys*), as well as common species of near-water birds. Only specific mountain-steppe species (Upland Buzzard, Steppe Eagle, Lesser Kestrel, Little Owl – *Athene noctua*) and high-mountain species (Bearded Vulture) do not nest in the pine forest belt, as well as the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*), which in the Altai region nests almost exclusively on cliffs (Karyakin et al., 2005). The breeding of the Crested Honey Buzzard (*Pernis ptilorhynchus*) in the Kasmala belt pine forest is still questioned. Likely, this species lives here, but researchers have not yet found its nests. Such habitats as the Ukok plateau and the Anuy

и находят здесь оптимальный субстрат для устройства гнёзд в виде крупных сосен. Поскольку боровая лента представляет собой уникальное сочетание песчано-эоловых лесных ландшафтов, обширных водно-болотных угодий и нераспаханных степных участков (которые местами ещё сохранились по опушкам бора), то кормовая база здесь также оптимальна для большинства видов пернатых хищников. Это популяции таких грызунов, как водяная (*Arvicola terrestris*) и серые (*Microtus sp.*) полёвки, краснощёкий суслик (*Spermophilus erythrogenys*); а также массовых видов околоводных птиц. Не гнездятся в боровой ленте лишь специфические горно-степные виды (мохноногий курганник, степной орёл, степная пустельга, домовый сыч – *Athene noctua*) и высокогорные (бородач), а также сапсан (*Falco peregrinus*), который в Алтайском регионе устраивает гнёзда почти исключительно на скалах (Карякин и др., 2005). Гнездование в Касмалинском бору хохлатого осоеда (*Pernis ptilorhynchus*) пока остается под вопросом. Весьма вероятно, что этот вид здесь обитает, но его гнёзда пока не найдены исследователями.

Такие местообитания как плоскогорье Укок и долина р. Ануй по видовому составу пернатых хищников занимают промежуточное положение между Уландрыком и Касмалинской боровой лентой. Здесь имеются как скальные обнажения, пригодные для устройства гнёзд, так и древесная растительность (лиственничники у верхней границы леса на северной окраине Укока; пойменные и колочные леса, а также искусственные лесополосы в долине Ануй). Поэтому в этих биотопах присутствуют птицы, предпочитающие устраивать гнёзда, как на скалах, так и на деревьях и просто на земле.

Выводы

Результаты кластерного анализа коэффициентов фаунистического сходства Жаккара и Серенсена оказались весьма сходными. Наибольшей общностью гнездовых группировок пернатых хищников обладают долина среднего течения р. Ануй и Касмалинская боровая лента. Большие различия характерны для плоскогорья Укок и ущелья Уландрыка. Сильнее всего различаются гнездовые группировки соколообразных и сов Касмалинского ленточного бора и ущелья р. Уландрык. Это можно объяснить спецификой физико-географических условий и растительного покрова разных местообитаний.



Орёл-могильник (*Aquila heliaca*). Предгорья Алтая, 12 апреля 2010 г. Фото С.В. Важова.

Imperial Eagle (*Aquila heliaca*). Foothills of Altai, April 12, 2010. Photo by S.V. Vazhov.

river valley occupy an intermediate position between Ulandryk and the Kasmala belt pine forest regarding the species composition of raptors. There are rocky outcrops suitable for nesting and woody vegetation (larch forests at the upper forest line on the northern outskirts of Ukok; floodplain and forest stands; and artificial forest belts in the Anui Valley). Therefore, these biotopes are home to birds that prefer to nest on rocks, trees, or the ground.

Conclusions

The cluster analysis results of the Jaccard and Sorensen faunistic similarity coefficients were very similar. The valley of the middle reaches of the Anuy River and the Kasmala belt pine forest have the most significant commonality of nesting groups of birds of prey. Great differences are characteristic of the Ukok plateau and the Ulandryk gorge. The breeding groups of birds of prey and owls of the Kasmala belt pine forest and the Ulandryk river gorge differ the most. This can be explained by the specifics of different habitats' physical and geographical conditions and vegetation cover.



Птенец беркута (*Aquila chrysaetos*) в гнезде. Плоскогорье Укок, 09 июля 2009 г. Фото С.В. Важова.

Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) nestling in the nest, Ukok Plateau, July 09, 2009. Photo by S.V. Vazhov.

Литература / References

Бахтин Р.Ф., Важов С.В., Рыбальченко Д.В. Новые данные о гнездовании бородатой неясыти в Алтайском крае, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2012. № 25. С. 138–142. [Bachtin R.F., Vazhov S.V., Rybalchenko D.V. New Data on the Great Grey Owl Breeding in the Altai Kray, Russia. – Raptors Conservation. 2012. 25: 138–142.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/19129> Дата обращения: 20.01.2023.

Важов С.В. Соколообразные и совообразные российской части предгорий Алтая: экология и распространение: монография. Saarbrücken, Germany: Lap Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012 a. 196 с. [Vazhov S.V. Falcons and owls of the Russian part of the Altai foothills: ecology and distribution: monograph. Saarbrücken, Germany: Lap Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012 a: 1–196. (in Russian).]

Важов С.В. Экология и распространение соколообразных и совообразных в предгорьях Алтая: Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук: 03.02.08. Барнаул, 2012 b. 188 с. [Vazhov S.V. Ecology and distribution of Falconiformes and Strigiformes in the foothills of Altai: Dissertation for the degree of candidate of biological sciences: 03.02.08. Barnaul, 2012 b. 1–188. (in Russian).] URL: <https://www.disscat.com/content/ekologiya-i-rasprostraneniye-sokoloobraznykh-i-sovoobraznykh-v-predgoryakh-altaya> Дата обращения: 20.01.2023.

Важов С.В., Карякин И.В., Николенко Э.Г., Барашкова А.Н., Смелянский И.Э., Томиленко А.А., Бекмансуров Р.Х. Пернатые хищники плато Укок, Россия – Пернатые хищники и их охрана. 2011. № 22. С. 153–175. [Vazhov S.V., Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Barashkova A.N., Smelansky I.E., Tomilenko A.A., Bekmansurov R.H. Raptors of the Ukok Plateau, Russia – Raptors Conservation. 2011. № 22: 153–175.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/12748> Дата обращения: 20.01.2023.

Занин Г.В. Геоморфология Алтайского края. – Природное районирование Алтайского края. М.: АН СССР, 1958. С. 62–98. [Zanin G.V. Geomorphology of the Altai Territory. Natural zoning of the Altai Territory. M.: USSR Academy of Sciences, 1958. 62–98. (in Russian).]

Ирисов Э.А. Птицы Юго-Восточного Алтая. Барнаул, 2009. 180 с. [Irisov E.A. Birds of the South-eastern Altai. Barnaul, 2009: 1–180. (in Russian).]

Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Нижний Новгород: Издательство «Поволжье», 2004. 351 с. [Karyakin I.V. Raptors (manuals on surveys of birds of prey and owls). Nizhniy Novgorod: Publishing House “Povolzhie”, 2004: 1–351. (in Russian).] URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/11151> Дата обращения: 20.01.2023.

Карякин И.В., Бакка С.В. Инвентаризация КОТР международного значения на юге За-

падной Сибири. – Ключевые орнитологические территории России. 2004. № 2(20). С. 34–36. [Karyakin I.V., Bakka S.V. Inventory of IBAs of international importance in the south of Western Siberia. – Important Bird Areas of Russia. 2004. 2(20): 34–36.]

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. [Karyakin I.V., Smelansky I.E., Bakka S.V., Grabovsky M.A., Rybenko A.V., Egorova A.V. The Raptors in the Altai Kray. – Raptors Conservation. 2005. 3: 28–51.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/31422> Дата обращения: 20.01.2023.

Кучин А.П. Птицы Алтая. Горно-Алтайск, 2004. 777 с. [Kuchin A.P. Birds of Altai. Gorno-Altaysk, 2004: 1–777. (in Russian).]

Рудой А.Н., Лысенкова З.В., Рудский В.В., Шишин М.Ю. Укок (прошлое, настоящее, будущее). Барнаул: Алтайский государственный университет, 2000. 172 с. [Rudoy A.N., Lysenkova Z.V., Rudsky V.V., Shishin M.Yu. Ukok (past, present, future). Barnaul: Altai State University, 2000: 1–172. (in Russian).] URL: https://nbra.ru/index.php?option=com_attachments&task=download&id=101 Дата обращения: 20.01.2023.

Смелянский И.Э. Алтайский край – будущее одного из крупнейших российских очагов разнообразия пернатых хищников зависит от природоохранных мер. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. № 3. С. 18–27. [Smelansky I.E. Altai Kray: the future of the largest raptorial diversity hotspots depends on urgent conservation measures. – Raptors Conservation. 2005. 3: 18–27.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/31419> Дата обращения: 20.01.2023.

Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines. – Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles. 1901. 37(140): 241–72. DOI: 10.5169/seals-266440 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/20654241.pdf> Дата обращения: 20.01.2023.

Mountford M.D. An index of similarity and its application to classification problems. – Progress in Soil Zoology: papers from a colloquium on research methods organized by the Soil Zoology Committee of the International Society of Soil Science held at Rothamsted Experimental Station, Hertfordshire, 10–14th July, 1958 / P.W. Murphy (Ed.). London: Butterworths, 1962: 43–50. URL: <https://archive.org/details/progressinsoilzo00coll> Дата обращения: 20.01.2023.

Odum E.P. Fundamentals of Ecology: 3rd ed. Philadelphia-London-Toronto: W.B. Saunders Company, 1971: 1–574.

Sørensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. – Biologiske Skrifter/Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. 1948. bd. 5, nr. 4: 1–34.

Содержание

От редакции	3
События.....	8
Материалы конференций.....	10
III Международная научно-практическая конференция «Орлы Палеарктики: изучение и охрана», 24–29 сентября 2023 г., Алматы, Казахстан. Краткая информация о конференции	10
Анализ структурной организации сообщества крупных хищных птиц Ремдовского заказника. Пчелинцев В.Г., Ивановский В.В.	11
«Экологические ловушки» и «кормовые оазисы» на зимовках и миграциях молодых больших подорликов. Мищенко А.Л., Суханова О.В., Шариков А.В., Мельников В.Н., Бекмансуров Р.Х., Теннхардт Т., Цоклер К.	21
Современное состояние популяции степного орла в Республике Калмыкия, Россия. Абушин А.А.	38
Анализ фаунистического сходства сообществ пернатых хищников некоторых местообитаний Алтайского Края и Республики Алтай. Важов С.В.	58
Модернизация на века: выявление и предотвращение ошибок при оснащении птицевозными устройствами. Дуайер Д.Ф., Харнесс Р.Е.	68
Опыт решения проблемы гибели птиц на линиях электропередачи в России: исторический путь, достижения и актуальные вопросы. Николенько Э.Г., Карякин И.В., Бакка С.В., Киселёва Н.Ю.	78
Краткие сообщения	92
Встречи дневных хищных птиц в Республике Калмыкия и в сопредельных регионах, Россия. Абушин А.А.	92
Зимовки мохноногого курганника в Кузнецкой котловине и динамика его гнездового ареала в Западной Сибири. Андреевкова Н.Г., Урусов Л.В.	104
Наблюдения за гнездованием белогоглазого сарыча в тигровом заповеднике Тадоба Аандхери, Чандрапур, Махараштра, Индия. Раджават Б.П.С., Баджпай Х.	108
Потери науки	113
Памяти Владимира Михайловича Галушина (9 мая 1932 – 27 января 2024)	113
Светлой памяти Владимира Михайловича Галушина (1932–2024)	116

Contents

Editorial	3
Events	8
Proceedings of Conferences.....	10
III International Scientific and Practical Conference “Eagles of the Palearctic: Study and Conservation”, 24–29 September, 2023, Almaty, Kazakhstan. Brief information about the Conference	10
Analysis of the Structural Organisation of the Community of Large Birds of Prey in the Remdovsky Game Reserve. Pchelintsev V.G., Ivanovsky V.V.	11
“Ecological Traps” and “Feeding Oases” in Wintering Grounds and Migrations of Young Greater Spotted Eagles. Mischenko A.L., Sukhanova O.V., Sharikov A.V., Melnikov V.N., Bekmansurov R.Kh., Tennhardt T., Zöckler C.	21
Current Status of the Steppe Eagle Population in the Repub- lic of Kalmykia, Russia. Abushin A.A.	38
Analysis of Faunistic Similarities of Communities of Raptors in Some Habitats of the Altai Territory and the Republic of Altai. Vazhov S.V.	58
Retrofitting to Last: Identifying and Avoiding Retrofitting Errors in Bird Protection Devices. Dwyer J.F., Harness R.E.	68
The Problem of Bird Deaths on Power Lines in Russia – Experience in Solving: Historical Path, Achievements and Current Issues. Nikolenko E.G., Karyakin I.V., Bakka S.V., Kiseleva N.Yu.	78
Short Reports.....	92
Records of Diurnal Birds of Prey in the Republic of Kalmykia and Adjacent Regions, Russia. Abushin A.A.	92
Wintering of the Upland Buzzard in the Kuznetsk Basin and the Dynamics of its Breeding Range in Western Siberia. Andreenkova N.G., Urusov L.V.	104
Nesting Records of the White-Eyed Buzzard in Tadoba Aandheri Tiger Reserve, Chandrapur, Maharashtra, India. Rajawat B.P.S., Bajpai H.	108
Obituary	113
In memory of Vladimir Mikhailovich Galushin (May 9, 1932 – January 27, 2024)	113
In Loving Memory of Vladimir Mikhailovich Galushin (1932–2024)	116