

ISSN 2223-2966



СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

№3 2023 (МАРТ)

Учредитель журнала
Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Журнал издается с 2011 года.

Редакция:

Главный редактор
А.В. Царегородцев
Выпускающий редактор
Ю.Б. Миндлин

Подписной индекс издания
в каталоге агентства «Пресса России» — 80016
В течение года можно произвести подписку
на журнал непосредственно в редакции.

Издатель:

Общество с ограниченной ответственностью
«Научные технологии»

Адрес редакции и издателя:
109443, Москва, Волгоградский пр-т, 116-1-10
Тел/факс: 8(495) 142 8681
E-mail: redaktor@nauteh.ru
<http://www.nauteh-journal.ru>

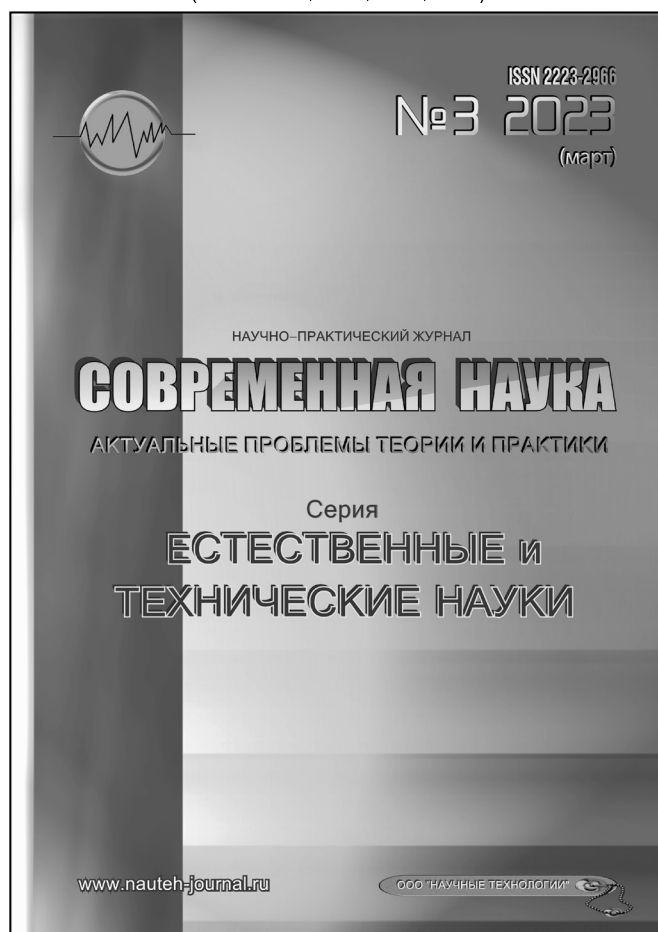
Журнал зарегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере массовых коммуникаций,
связи и охраны культурного наследия.

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77-44912 от 04.05.2011 г.

Научно-практический журнал

Scientific and practical journal

(BAK – 1.2.2, 1.5.x, 2.3.x, 3.1.x)



В НОМЕРЕ:

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ, ИНФОРМАТИКА,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И УПРАВЛЕНИЕ,
КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Авторы статей несут полную ответственность
за точность приведенных сведений, данных и дат.

При перепечатке ссылка на журнал
«Современная наука:
Актуальные проблемы теории и практики» обязательна.

Журнал отпечатан в типографии
ООО «КОПИ-ПРИНТ» тел./факс: (495) 973-8296
Подписано в печать 20.03.2023 г. Формат 84x108 1/16
Печать цифровая Заказ № 0000 Тираж 2000 экз.

ISSN 2223-2966



Редакционный совет

Атаев Алевдин Рашитханович — д.м.н., профессор, Дагестанский государственный медицинский университет

Безруких Марьям Моисеевна — д.б.н., профессор, Институт возрастной физиологии РАО

Бекетов Сергей Валериевич — д.б.н., ФГБНУ НИИ Пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева

Белых Владимир Иванович — Д.м.н., доцент, Алтайский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации

Грачев Николай Николаевич — доктор высшей степени в области технических наук (DoctorHabilitatus), профессор, Московский государственный институт электроники и математики НИУ ВШЭ (технический университет)

Гусева Анна Ивановна — д.т.н., профессор, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Зубкова Валентина Михайловна — д.б.н., профессор, Российский государственный социальный университет

Каллаев Нажмудин Омаркадиевич — д.м.н., профессор, Дагестанский государственный медицинский университет

Квасов Андрей Иванович — д.т.н., профессор, Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева

Корнеев Андрей Матиславович — д.т.н., профессор, Липецкий государственный технический университет

Корягина Наталья Александровна — д.м.н., доцент, Пермский государственный медицинский университет им. ак. Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кравец Бронислава Борисовна — д.м.н., профессор, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кулик Сергей Дмитриевич — д.т.н., с.н.с., Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Матвеев Всеволод Борисович — д.м.н., профессор, ФГБУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина, член-корреспондент РАН

Надежкин Сергей Михайлович — д.б.н., профессор, Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии

Овезов Алексей Мурадович — д.м.н., доцент, ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Олейникова Светлана Александровна — д.т.н., доцент, Воронежский государственный технический университет

Рахимов Ильгизар Ильясович — д.б.н., профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет

Ромашкова Оксана Николаевна — д.т.н., профессор, Московский городской педагогический университет

Симаков Юрий Георгиевич — д.б.н., профессор, Московский государственный университет им. К.Г. Разумовского (ПКУ)

Симоненков Алексей Павлович — д.м.н., профессор, независимый эксперт

Трапезов Олег Васильевич — д.б.н., в.н.с., ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»

Федорова Оксана Ивановна — д.б.н., доцент, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

Харитонов Михаил Анатольевич — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Общая биология

Важов С.В., Важов В.М., Черемисин А.А., Штехман А.И., Черданцева Е.В. — К изучению степного орла, могильника и беркута на Алтае
Vazhov S., Vazhov V., Cheremisin A., Shtekhman A., Cherdantseva E. — To the study of the step eagle, imperial eagle and golden eagle in Altai7

Дзюбук И.М. — Рост и выживаемость молоди Радужной форели *Parasalmo mykiss* Wal. в условиях Кондопожской губы Онежского озера (Карелия)
Dzyubuk I. — Growth and survival of juvenile rainbow trout *Parasalmo mykiss* Wal. in the conditions of the Kondopoga Bay of Onega Lake (Karelia)14

Друп В.Д., Чадова И.Н. — Сведения о численности охотничьих ресурсов в государственном природном заказнике краевого значения «Бештаугорский»
Drup V., Chadova I. — Information on the number of hunting resources in the state natural reserve of regional significance "Beshtaugorsky"20

Лукьянчикова А.А., Зубкова В.М., Гапоненко А.В. — Сопоставление различных функциональных зон памятника природы «Серебряный бор» по антропогенной нагрузке на основе анализа состояния почвенно-растительных систем
Lukianchikova A., Zubkova V., Gaponenko A. — Comparison of different functional zones of the natural monument "Serebryanny bor" on the basis of the analysis of soil and vegetation systems25

Чуенко Н.Ф., Савченко О.А., Новиков Е.А., Говоруха А.С. — Экологически безопасный способ очистки воздушной среды в закрытых помещениях
Chuenko N., Savchenko O., Novikov E., Govorukha A. — An environmentally safe way to clean the air environment in closed rooms32

Информатика, вычислительная техника и управление

Брусова А.А. — Применение алгоритмов компрессии с целью сокращения объема вычислительных данных
Brusova A. — Application of compression algorithms to reduce the volume of computational data37

Воробьев В.В. — Сравнительный анализ методологий process mining: оценка эффективности и производительности различных методов оптимизации процессов предприятия
Vorobyov V. — A comparative analysis of process mining methodologies: assessing the effectiveness and efficiency of different techniques in optimizing enterprise processes44

Губенко Н.О., Молодяков С.А., Коликова Т.В. — Разработка классификатора для оптического распознавания музыкальной нотации
Gubenko N., Molodyakov S., Kolikova T. — Development of a classifier for optical recognition of musical notation51

Жданов П.С. — Классификация контекстно-зависимых рекомендательных систем для рекомендации точек интереса
Zhdanov P. — Classification of context-aware recommender systems for recommending points of interest55

Коновалов А.А., Ромашкова О.Н. — Система управления взаимоотношениями с клиентами в организации здравоохранения
Kononov A., Romashkova O. — Customer relationship management system in a healthcare organization61

Корягин С.В., Табольская Е.А. — Проблемно-ориентированный язык построения оптимального маршрута
Koryagin S., Tabolskaya E. — Domain-specific language for language building an optimal route67

К ИЗУЧЕНИЮ СТЕПНОГО ОРЛА, МОГИЛЬНИКА И БЕРКУТА НА АЛТАЕ

TO THE STUDY OF THE STEP EAGLE, IMPERIAL EAGLE AND GOLDEN EAGLE IN ALTAI

S. Vazhov
V. Vazhov
A. Cheremisin
A. Shtekhman
E. Cherdantseva

Summary. The purpose of this work is to summarize the author's and literary information about the rare Altai eagles. 379 species of birds live in the Altai Territory and the Republic of Altai, of which 162 species are rare. Listed in the Red Books: Altai Territory — 85 species and the Altai Republic — 77 species. Many of them are predatory, incl. steppe eagle (*Aquila nipalensis*), imperial eagle (*Aquila heliaca*) and golden eagle (*Aquila chrysaetos*). A brief review provides information on the distribution of these rare eagles, breeding biology and abundance in past years and in the modern period. The main threats to the natural ornithocomplexes of eagles are given and the primary measures for the conservation of their populations are listed.

Keywords: steppe eagle, imperial eagle, golden eagle, Altai Territory, Altai Republic, distribution, abundance, ecology, nesting biology, threatening factors, protection measures.

Важов Сергей Викторович

Канд. биол. наук, доцент, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, г. Бийск

Важов Виктор Маркович

Доктор с. — х. наук, профессор, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, г. Бийск
 vazhov49@mail.ru

Черемисин Алексей Александрович

Канд. геогр. наук, доцент, Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского, г. Норильск

Штехман Алина Игоревна

Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, г. Бийск

Черданцева Елена Владимировна

Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, г. Бийск

Аннотация. Цель данной работы состоит в обобщении авторских и литературных сведений о редких орлах Алтая. В Алтайском крае и Республике Алтай обитает 379 видов птиц, из них 162 вида являются редкими. Занесены в Красные книги: Алтайского края — 85 и Республики Алтай — 77 видов. Многие из них — хищные, в т.ч. степной орёл (*Aquila nipalensis*), могильник (*Aquila heliaca*) и беркут (*Aquila chrysaetos*). В кратком обзоре даются сведения о распространении этих редких орлов, гнездовой биологии и численности в прошлые годы и в современный период. Приводятся основные угрозы природным орнитокомплексам орлов и перечисляются первоочередные меры по сохранению их популяций.

Ключевые слова: степной орёл, могильник, беркут, Алтайский край, Республика Алтай, распространение, численность, экология, гнездовая биология, угрожающие факторы, меры охраны.

Введение

Под Алтаем понимается территория Алтайского края (168 тыс. км²) и Республики Алтай (92,6 тыс. км²) РФ, имевшей статус Горно-Алтайской автономной области в составе Алтайского края РСФСР до 1991 года в нынешних границах [1].

На Алтае обитает 379 видов птиц [2], из них 162 вида являются редкими [3, 4], в том числе степной орёл, могильник и беркут. В силу ряда причин эти виды подвер-

жены многочисленным лимитирующим факторам и подлежат всесторонней охране.

Цель данной работы

Обобщение сведений (как авторских, так и литературных) о степном орле, могильнике и беркуте в Алтайском крае и Республике Алтай.

Научная новизна и практическая значимость работы состоит в обосновании критериев благополучия

территории и мероприятий охраны жизнеспособных гнездовых группировок степного орла, могильника и беркута на Алтае.

Материалы и методы исследования

Работа основана на абстрагировании, анализе и синтезе научной информации. При этом использовались правила абстрактной логики, а также различные общенаучные и конкретно-научные принципы, в частности идеографический и номотетический.

Результаты и их обсуждение

Степной орёл (*Aquila nipalensis* (Hodgson, 1833)) в Алтайском крае редкая перелётная и гнездящаяся птица, находится на грани исчезновения. Занесён в Красные книги разных уровней [3, 4, 5].

Населяет открытые степные и полупустынные равнины от Юго-Восточного Алтая до Юго-Восточного Забайкалья. Распространён в горных степях, лесостепях и в альпийском поясе гор Южной Сибири [2, 6], где обитает до высоты 2300 м [7, 8].

На Салаире — залётный вид, наблюдался летом 2017 года на границе Тогульского и Заринского районов Алтайского края в Тогульском заказнике [9].

В 2009 году в сентябре на 136,4 км маршрута по Центральному Алтаю от устья р. Мута до пос. Туекта, встречаемость степного орла была на уровне 0,08 ос./км, плотность — 17,06 (13,12–24,37) ос./100 км². На 32,1 км маршрута в окрестностях пос. Кош-Агач данные показатели составили, соответственно, 0,12 ос./км и 31,15 (23,96–44,50) ос./100 км² [10].

Представляет интерес обилие степного орла на Лифляндских сопках в Северо-Западном Алтае. Данный показатель в период с 4 по 29 апреля 2012 был на уровне 0,4 ос./км², во второй половине сентября — 0,2 ос./км² [11].

Степной орёл редок в Алтайском крае в районах верхнего Приобья в период осенних и весенних миграций. Известны единичные залёты бродячих птиц на эту территорию в летнее время [12]. В Бие-Чумышской возвышенности степной орёл отмечен на охоте 2 сентября 2006 на южной оконечности Бийского бора вблизи с. Заозёрное [13, 14]. Двух степных орлов — взрослого и молодого, наблюдали в предгорьях у с. Антоньевка 14 сентября 2009 за р. Ануй над холмом с вышкой сотовой связи [10]. Весной и летом 2007 года степной орёл систематически встречался на горе Бабырган и вблизи [15].

В Алтайском крае этот орёл предпочитает гнездиться в предгорьях Алтая, в основном в верховьях Алея и в среднем течении Чарыша [6].

В пределах Алтайского края известно 125 гнездовых участков степного орла [16]. В Республике Алтай к осени 2018 года был выявлен 351 гнездовый участок этой птицы [17]. Найдены гнёзда вблизи с. Ябоган и в верховьях р. Песчаная недалеко от с. Барагаш [8].

В мае-июле 2017 и в мае 2018 состоялось выборочное обследование 41 гнездового участка степного орла на территории западных предгорий Алтая, что составило треть от всех известных. Выявлено впервые 5 новых участков и осмотрено 45 гнёзд, в результате учтено 50 взрослых птиц, а также 18 разновозрастных птенцов. В 2017 году установлено успешное размножение на 17 гнездовых участках, в 2018 — только на 3. Установлено, что орлы окончательно покинули 5 ранее известных участков, один был занят могильником, на 20 активных гнёзд не было, но степные орлы их посещали. Средний размер выводка в осмотренных гнёздах с птенцами составил $2 \pm 0,87$ (при $n = 9$) [18].

Степной орёл предпочитает открытые сухие целинные или залежные степи, редко обитает на пахотных угодьях. При хорошей кормовой базе гнёзда могут располагаться в километре или даже в полукилометре одно от другого [19]. По результатам исследований в предгорьях Алтая в 2004–2011 гг. расстояние между соседними гнёздами степного орла составило от 550 до 10770 м [20].

На места своего гнездования степные орлы прилетают в конце марта — начале апреля. Гнёзда устраивают в основном на скальных останцах, среди камней или на вершинах холмов на земле, практически лишённых древесной растительности. Пары постоянны и занимают гнездовой участок несколько лет [6, 8, 21].

В основном орлы используют старые гнёзда, подновляют их. Гнездо большое, диаметр 0,9–1,3 м, высота — от 0,1 до 1 м, диаметр лотка — 35 см. Постройку сооружают из веток, сучьев, стеблей травы, нередко используют материалы антропогенного происхождения, кости. Лоток выстилают обрывками шкур домашних и диких животных, кусками войлока, шерстью, тряпками, сухой травой, сухим конским помётом [19, 21].

Откладка яиц происходит в апреле, их количество составляет 1–4, что зависит от наличия корма. Насиживание начинается со второй половины мая и длится 40–45 дней [8, 16, 19]. Насиживает только самка, иногда слетает на кормёжку, так как самец её не кормит [19].

Средний размер выводка, по данным учёта 2010 года ($n = 10$), составил $1,4 \pm 0,22$ птенца (Lim. 1–3). Птенцы становятся на крыло в возрасте 61–65 дней во второй половине августа [8, 16]. Неполовозрелые особи в гнездовое время широко кочуют [19].

Пищу степного орла составляют в основном грызуны и врановые, реже ловит других птиц и небольших животных. В Джулукульской котловине Юго-Восточного Алтая пищевой рацион орла дополняет белая куропатка, как наиболее массовый здесь вид [2, 6, 22].

Численность степного орла в Обском левобережье Алтайского края предположительно определялась в 151–157 успешно размножающихся пар в год [23].

В Республике Алтай численность этого хищника относительно стабильная в местах его обычного гнездования [21, 22]. На ключевой орнитологической территории международного значения «Канская степь» насчитывалось 317 (244–453) особей [10].

В Алтае-Саянском регионе сосредоточено до половины степных орлов от их численности в России. К осени 2018 года в Республике Алтай выявлен 351 гнездовой участок [24]. По уточнённым данным общая численность степного орла на гнездовании в Алтае-Саянском регионе с учётом предгорий Алтайского края предполагается в 1400–1800 пар [25].

Осенний отлёт орлов начинается в сентябре и продолжается до конца октября [2, 16].

Могильник (*Aquila heliaca* (Savigny, 1809)) — глобально редкий, узко ареальный и спорадически распространённый, перелётный вид, занесён в Красные книги РФ [5], Алтайского края [3], Республики Алтай [4] и других регионов.

В Алтайском крае могильник обитает в горно-предгорной части, в ленточных борах, в степи и лесостепи [23, 26, 27, 28, 29]. В 2022 году в сентябре несколько раз наблюдался нами в окрестностях с. Сrostки у алтайских предгорий. В Республике Алтай этот орёл с высокой плотностью населяет межгорные степные и лесостепные котловины, расположенные на высотах до 1500–1600 м над уровнем моря [2, 22, 30, 31]. Наиболее заселённым могильником считается Усть-Канская котловина Республики Алтай. Оценка численности — в среднем 440 особей, что составляет почти треть количества этого орла в Горном Алтае [10].

На места гнездования в Алтайском крае могильник прилетает в марте, в Горном Алтае позднее — во вто-

рой половине апреля. Как правило, гнездовые участки приурочены к колониальным поселениям сусликов *Spermophilus undulatus* и *S. erythrogegens* или алтайского цокора *Myospalax myospalax* [8, 30, 32]. Новые гнёзда строит не часто, в основном подновляет старые, их бывает два и более на гнездовом участке одной пары. Пары постоянны и могут занимать гнездовой участок несколько лет [8, 33].

В Алтайском крае ранее было выявлено более 200 гнездовых участков могильника. Однако многие из них впоследствии перестали существовать в основном из-за выборочных рубок леса на опушках боров и значительного сокращения ареала краснощёкого суслика *Spermophilus erythrogegens* [34].

На основании проведенных исследований, литературных данных и опросных сведений можно утверждать, что динамика численности могильника в Алтайском крае за последние годы отрицательная, чего нельзя определённо сказать про Республику Алтай. В Алтайском крае известно более 150 точек гнездования могильника, в основном в предгорьях Алтая и в степной его части.

Свои гнёзда могильник располагает преимущественно на вершинах крупных лиственниц *Larix sibirica* или сосен *Pinus sylvestris*. В предгорьях устраивает гнёзда на берёзах *Betula pendula*, *B. alba*, тополях *Populus nigra*, *P. alba*, осинах *P. tremula* и ивах *Salix sp.*

Кладка яиц начинается в третьей декаде апреля, а у отдельных пар — даже в марте, количество яиц — от 1 до 3. Инкубация — 40–46 дней. При насиживании отмечается значительный отход яиц. Репродуктивные показатели могильника также невысокие — 1–2 птенца, редко — 3 [2, 34]. Насиживание начинается с откладки первого яйца, насиживают самка и самец, но в основном самка [35]. Птенцы в гнезде — разновозрастные, вылупление первого приходится на конец мая — или начало июня. Птенцы находятся в гнезде 65–70 дней, а затем после вылета, еще долго возвращаются в него ночевать. На крыло становятся полностью в первой декаде августа [2, 27].

Основное значение в кормовом рационе могильника занимают позвоночные животные, в частности грызуны и другие млекопитающие, орёл ловит также птиц, змей, ящериц и беспозвоночных. В гнездовой период на Алтае могильник питается сам и выкармливает своих птенцов в основном сусликами *Spermophilus undulatus* и *S. erythrogegens* [30, 36]. Весомую долю рациона может занимать алтайский цокор *Myospalax myospalax* и врановые птицы *Corvus frugilegus*, *C. monedula*, *C. cornix*, *C. corone* [2, 23, 27].

Отлёт могильника осенью в предальтайских равнинах происходит в конце августа–начале сентября и длится до октября. В период миграций, осенью и ранней весной, могильник встречается практически по всему Алтаю [2, 30].

Беркут (*Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758), редкий орёл с сокращающейся численностью [37, 38], включён в Красные книги РФ [5], Алтайского края [3], Республики Алтай [4] и других регионов в пределах ареала. Населяет чаще горно-предгорную местность Алтайского края. Раньше гнезился во всех сосновых борах, но, по всей вероятности, исчез там из-за выборочных рубок леса и возникшего беспокойства [9, 13].

Известны факты встреч беркута в Алтайском крае между сёлами Полеводка и Сrostки 30 апреля 2006, три беркута видели 28 августа 2008 над бором у Би у с. Заозёрное, этих птиц наблюдали у горы Бабырган весной и летом 2007 года [14, 39, 40].

При учёте орлов на автомаршруте протяжённостью 278,3 км по предгорьям Алтая в период с 13 по 15 сентября 2009 встречаемость беркута составила — 0,02 ос./км, плотность на 100 км²—3,80 (2,76–5,13) [10]. С 2005 по 2015 гг. на юго-западе Кулунды Алтайского края беркут встречался редко, хотя в прошлом он здесь гнезился [41]. Этот орёл регистрировался на территории Тигирекского заповедника, где вероятно его гнездование [42].

В Горном Алтае беркуты наблюдались в 80–90-х годах в бассейне р. Лебедь [2]; в июне 1989 на Курайском хребте над логом Кукетанар [43]; в сентябре 1991 в окрестностях Ташанты, а также в урочищах Большая Сары-Гоба, Большой Кочкар-Бас, в долинах рек Кокоря и Большая Шибету [44]; в сентябре–октябре 1999 на Улаганском плоскогорье [2]; в 2000–2017 гг. в Алтайском заповеднике и на северном побережье Телецкого озера [45]; в мае 2011 на Семинском перевале [46]; в июне 2015 на территории национального парка “Сайлюгемский” и в его окрестностях [47].

Гнёзда орла обнаружены в Юго-Восточном Алтае на скалах хребтов Сайлюгем и Южно-Чуйский, в ущелье западного притока р. Кукузек, в долинах рек Уландрык и Чулышман [2].

В Центральном Алтае беркут очень редкая гнездящаяся и чрезвычайно редкая зимующая птица [48]. В Усть-Канской котловине в сентябре 2009 на 136,4 км маршрута встречаемость беркута составила — 0,03 ос./км, плотность на 100 км²—3,67 (2,82–5,23), средневзвешенная плотность — 2,11 (1,62–3,01) ос./100 км² [10].

У северной окраины Укока с 9 по 18 июля 2009 найдено 12 гнездовых участков беркутов. На 10 участках обнаружено 12 гнёзд на скалах. Плотность беркута на гнездовании на Укоке составила 5,86 пар/100 км² гнездопригодных местообитаний, следовательно, здесь может размножаться около 50 пар [49].

В Алтайском крае известно 48 гнездовых участков беркута, в Республике Алтай — 132, на многих из которых установлено гнездование этого орла [50]. К гнездованию в Алтайском крае беркут приступает, как минимум, на месяц раньше других орлов, населяющих регион (конец февраля–март). В горной части края беркут нередко занимает гнёзда могильника на деревьях. Особенностью гнёзд беркута на скалах, в отличие от таковых степного орла, является их расположение на отвесных стенах. Пары постоянны и занимают гнездовой участок в течение многих лет [51]. Строит новые гнёзда в конце лета и осенью [38].

В кладке 1–2, редко, 3 яйца. Самки откладывают яйца с интервалом в 3–4 дня, насиживают с 1-го яйца 40–45 дней. Самец лишь изредка садится на кладку [19].

Беркуты выводят большей частью 1-го птенца, иногда 2-х [52, 53].

Птенцы сидят в гнёздах 65–70 дней, до вылета обычно доживает только один птенец [19, 50]. Оба родителя поочерёдно кормят молодых. В возрасте примерно 75 дней молодые покидают гнёзда. На гнездовых территориях размножающихся пар держатся как неполовозрелые, так и холостые птицы [54].

Беркуты долго подкармливают молодых после вылета из гнезда. С наступлением осени, ближе к зиме, выводки распадаются [2].

Беркуты начинают размножаться в возрасте 5–6 лет, однако бывают случаи гнездования особей в половозрелом оперении [19].

В Алтайском крае беркут является осёдлым видом, но может совершать сезонные кочёвки в пределах гнездового ареала. По всей вероятности, к перемещениям склонны молодые, ранее не размножавшиеся птицы, находящиеся в стадии расселения. Менее подвержены кочёвкам старые беркуты [51, 55, 56].

Питается беркут в основном массовыми видами грызунов и врановыми, и лишь зимой, когда они малодоступны, вынужден охотиться на зайцев и разных птиц [2, 51].

Общая численность беркута на гнездовании в пределах Алтайского края оценивалась приблизительно

в 227–293 пар, на территории Республики Алтай — 292–359 гнездящихся пар [50].

Выводы

В Алтайском крае и Республике Алтай основные угрозы природным орнитокомплексам степного орла, могильники и беркута несут нерегламентированная хозяйственная деятельность человека; линии высоковольтных ЛЭП, необорудованные птицевозащитными устройствами [34, 57]; геологоразведочные работы и разработка полезных ископаемых; браконьерский отстрел и выемка птенцов из гнезд; беспокойство людьми птиц в период насиживания, что нередко приводит к гибели кладок или маленьких птенцов; лимит гнездопригодных скал и деревьев. К тому же, низкая репродуктивная способность, поздний возраст начала размножения и недостаточная кормовая база негатив-

но сказываются на численности популяций орлов в основных местообитаниях [19].

К первоочередным мерам по сохранению популяций орлов следует отнести расширение территории Тигирекского заповедника за счёт земель Чарышского района, а также выделение в ленточно-боровых и приобско-боровых заказниках зон особой охраны.

Организация особо защитных участков лесов в местах обитания, в том числе возможного, приведёт в будущем к возвращению беркута туда и восстановлению его численности. Этому будет способствовать также оборудование ЛЭП птицевозащитными устройствами или изолированным проводом; ограничение применения пестицидов, свинца и других токсикантов; просветительская работа с населением для предотвращения фактора беспокойства; сооружение искусственных гнездовий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Важов С.В., Мацюра А.В., Важов В.М. Большой подорлик *Aquila clanga* в Алтайском крае и Республике Алтай // Юг России: экология, развитие. 2022. Т. 17. № 3. С. 63–77. DOI:10.18470/1992–1098–2022–3–63–77
2. Кучин А.П. Птицы Алтая. Горно-Алтайск, 2004. 777 с.
3. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 3-е изд., переработ. и доп. Барнаул, 2016. 312 с.
4. Красная книга Республики Алтай (животные, 3-е изд.). Горно-Алтайск, 2017. 368 с.
5. Красная книга Российской Федерации, том «Животные». 2-е издание. М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. 1128 с.
6. Важов С.В., Бахтин Р.Ф. Степной орёл — *Aquila nipalensis* (Temminck, 1828) // Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Барнаул, 2016. Т. 2. С. 155–157.
7. Ирисов Э.А., Ирисова Н.Л. Редкие птицы Алтая. Барнаул, 1984. 103 с.
8. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Макаров А.В., Карякин И.В., Митрофанов О.Б. Результаты мониторинга гнездовых группировок крупных пернатых хищников в Республике Алтай в 2010 г. // Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 20. С. 54–67.
9. Важов С.В., Важов В.М., Черемисин А.А. Материалы к изучению ястребиных птиц Салаирского края // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27 (1664). С. 4393–4403.
10. Николенько Э.Г., Важов С.В. Встречи редких пернатых хищников в Республике Алтай и Алтайском крае в сентябре 2009 г., Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 18. С. 153–162.
11. Гармс О.Я. Наблюдения птиц в Лифляндском заказнике (Северо-Западный Алтай) в период сезонных миграций 2012 года // Алтайский зоологический журнал. 2015. № 9. С. 61–66.
12. Ирисова Н.Л., Гармс О.Я., Вотинов А.Г., Чупин И.И., Иноземцев А.Г., Рыжков Д.В. Птицы верхнего Приобья (Алтайский край) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Сборник статей и кратких сообщений. Екатеринбург, 1999. С. 96–108.
13. Важов С.В. Встречи дневных хищных птиц и сов в окрестностях Бийска в осенне-зимний период // Русский орнитологический журнал. 2016. Т. 25 (1376). С. 4785–4787.
14. Важов С.В., Бахтин Р.Ф. Встречи редких пернатых хищников в окрестностях города Бийска, Алтайский край, Россия. Пернатые хищники и их охрана. 2009. № 15. С. 112–113.
15. Важов С.В. О гнездовании редких пернатых хищников на горе Бабырган, Алтайский край, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2009. № 15. С. 111.
16. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Барашкова А.Н., Смелянский И.Э. К изучению степного орла в Алтайском крае, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 27. С. 162–171.
17. Карякин И.В., Николенько Э.Г., Шнайдер Е.П. Результаты учётов степного орла в республиках Тыва, Хакасия и Красноярском крае в 2018 году, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2019. № 38. С. 68–82.
18. Смелянский И.Э., Барашкова А.Н., Карякин И.В. О состоянии гнездовой группировки степного орла в западных предгорьях Алтая (результаты мониторинга в Алтайском крае) // Пернатые хищники и их охрана. Спецвыпуск. 2018. № 1. С. 85.
19. Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель в двух томах. М.: Екатеринбург, 2014. Т. 1. 438 с.
20. Важов С.В. Некоторые особенности экологических ниш пернатых хищников в российской части предгорий Алтая // Пернатые хищники и их охрана. 2012. № 25. С. 115–125.

21. Митрофанов О.Б. Степной орёл — *Aquila rapax* (Temminck, 1828) // Красная книга Республики Алтай (животные). Горно-Алтайск, 2017. С. 164–165.
22. Митрофанов О.Б. Дополнительные сведения о редких видах Республики Алтай. Редкие животные Республики Алтай: Материалы по подготовке второго издания Красной книги Республики Алтай. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. С. 154–166.
23. 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.
24. Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П. Распространение, численность и успех размножения степного орла в Алтае-Саянском регионе // Пернатые хищники и их охрана. Спецвыпуск. 2018. № 1. С. 86–88.
25. Карякин И.В. Степной орёл (*Aquila nipalensis*) // Пернатые хищники Мира (Веб-ГИС «Фаунистика»). URL: <http://raptors.wildlifemonitoring.ru> (дата обращения: 20.01.2023).
26. Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Могильник в горах Алтая: результаты 2009 года, Россия. Пернатые хищники и их охрана. 2009. № 16. С. 129–138.
27. Важов С.В. Экология и распространение соколообразных и совообразных в предгорьях Алтая: дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2012. 188 с.
28. Vazhov S.V. Specifics of spatial distribution of nests of some species of the Falconiformes and Strigiformes in strip pine forests of Priobskoye Plateau (Altai Kray, Russia) // Middle-East Journal of Scientific Research. 2013. Vol. 16 (11). P. 1606–1612.
29. Vazhov S.V. Distribution and abundance of carnivorous birds of prey (Falconiformes, Strigiformes) in the valley of the Bolshaya Rechka River (the "Bolsherechensky" state reserve, the Altai Territory, Russia) // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. Vol. 12 (2). P. 1495–1502.
30. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Петров В.Ю. Могильник — *Aquila heliaca* (Sav., 1809) // Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Барнаул, 2016. С. 159–161.
31. Важов С.В., Кучин А.П., Митрофанов О.Б. Могильник — *Aquila heliaca* Savigny, 1809 // Красная книга Республики Алтай. Горно-Алтайск, 2017. С. 167–168.
32. Важов С.В. Соколообразные и совообразные российской части предгорий Алтая: экология и распространение: монография. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. 196 с.
33. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Важов В.М. О статусе некоторых видов птиц в Красной книге Алтайского края // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 4 (2). С. 504–506.
34. Важов С.В., Николенко Э.Г., Бекмансуров Р.Х. Птицеохранные мероприятия на линиях электропередачи в Алтайском крае и Республике Алтай и их вклад в сохранение популяции степного орла на Алтае, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2013. № 26. С. 44–60.
35. Корепов М.В., Бородин О.В. Солнечный орёл (*Aquila heliaca*) — природный символ Ульяновской области. Ульяновск: НИЦ «Поволжье», 2013. 120 с.
36. Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка: монография. Иркутск: Вост. Сиб. изд. компания, 2001. 320 с.
37. Важов С.В., Бахтин Р.Ф. Беркут — *Aquila chrysaetos* (L., 1758) // Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Барнаул, 2016. Т. 2. С. 162–164.
38. Ирисова Н.Л. Беркут — *Aquila chrysaetos* Linnaeus, 1758 // Красная книга Республики Алтай (животные). Горно-Алтайск, 2017. С. 169–175.
39. Важов С.В., Бахтин Р.Ф. К распространению некоторых редких видов соколообразных (Falconiformes) в Алтайском крае и Республике Алтай // Алтай: экология и природопользование: Тр. 6-й Российско-монгольской науч. конф. молодых учёных и студентов. Бийск, 2007. С. 67–70.
40. Важов С.В. О гнездовании беркута — *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) на северной оконечности Семинского хребта // Алтай: экология и природопользование: Тр. VII Российско-монгольской науч. конф. молодых учёных и студентов. Бийск, 2008. Т. 1. С. 79–84.
41. Котлов А.А. К распространению редких птиц на юго-западе Кулунды // Алтайский зоологический журнал. 2015. № 9. С. 69–71.
42. Бочкарёва Е.Н., Ирисова Н.Л. Редкие птицы Тигирекского заповедника // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28 (1802). С. 3553–3557.
43. Гричик В.В., Бобков Д.А. Новые данные по хищным птицам Курайского хребта, Юго-Восточный Алтай, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2012. № 24. С. 208–210.
44. Попов В.В. Осенние наблюдения за птицами на юго-восточном Алтае // Русский орнитологический журнал. 2003. Экспресс-вып. № 214. С. 237–241.
45. Митрофанов О.Б. Краткие итоги мониторинга летнего населения птиц на северном побережье Телецкого озера в 2000–2017 годах // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Материалы VI Международ. орнитол. конф. Иркутск, 2018. С. 146–150.
46. Эбель А.Л., Елисеев С.Л., Уколов И.И., Чернышев О.Г., Вурман Д.Э. К фауне птиц Горного Алтая // Русский орнитологический журнал. 2012. Т. 21 (766). С. 1367–1380.
47. Петров В.Ю., Иноземцев А.Г., Рыжков Д.В. К фауне птиц хребта Сайлюгем (Юго-Восточный Алтай) // Алтайский зоологический журнал. 2015. № 9. С. 78–82.
48. Бочкарёва Е.Н., Ливанов С.Г. Птицы Центрального Алтая: Численность, распределение и пространственно-временная дифференциация населения. Новосибирск, 2013. 544 с.
49. 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.
50. Карякин И.В., Николенко Э.Г., Барашкова А.Н., Смелянский И.Э., Коновалов Л.И., Грабовский М.А., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х. Беркут в Алтае-Саянском регионе, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 18. С. 82–152.
51. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Карякин И.В., Смелянский И.Э., Барашкова А.Н., Николенко Э.Г. Бекмансуров Р.Х., Колотов Н.А. Беркут в Алтайском крае // Пернатые хищники и их охрана. Спецвыпуск. 2018. № 1. С. 42–44.

52. Карякин И.В. Пернатые хищники Уральского региона. Соколообразные (Falconiformes), Совообразные (Strigiformes). Пермь: Изд-во Центра полевых исследований Союза охраны животных Урала, 1998. 475 с.
53. Исаев А.П., Кириллин Р.А., Федотов П.С., Соломонов Н.Г., Бочкарёв В.В., Ноговицын П.Р., Шемякин Е.В., Габышев В.Ю. Гнездование беркута на средней Лене, Якутия, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2019. № 38. С. 137–146.
54. Ивановский В.В. Хищные птицы Белорусского Поозерья. Витебск, 2012. 209 с.
55. Эбель А.Л. О некоторых фаунистических и фенологических наблюдениях птиц в Алтайском крае (неворобыные) // Русский орнитологический журнал. 2015. Т. 24 (1104). С. 427–450.
56. Ирисова Н.Л., Бочкарёва Е.Н. К экологии беркута *Aquila chrysaetos* на Северо-Западном Алтае // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28 (1792). С. 3089–3090.
57. Вазов С.В. Могильник в Республике Алтай и Алтайском крае. Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 20. С. 146–157.

© Вазов Сергей Викторович, Вазов Виктор Маркович (vazhov49@mail.ru),
Черемисин Алексей Александрович, Штехман Алина Игоревна, Черданцева Елена Владимировна.
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



г. Бийск