

New Wintering Places of the Greater Spotted Eagle in Xinjiang, China

НОВЫЕ МЕСТА ЗИМОВКИ БОЛЬШОГО ПОДОРЛИКА В СИНЬЦЗЯНЕ, КИТАЙ

MaMing R. (Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS, Urumqi, China)

Chen W. (Forest Branch of Hotan District Public Security Bureau, Hotan, China)

Zhong Y. (Zhejiang Bird-watching Association, Hangzhou, China)

МаМин Р. (Синьцзянский институт экологии и географии, Китайская академия наук, Урумчи, Китай)

Чен В. (Лесное отделение Бюро общественной безопасности округа Хотан, Китай)

Чжун Ю. (Ассоциация орнитологов Чжэцзян, Ханчжоу, Китай)

DOI: 10.19074/1814-8654-2022-45-89-94

Contact:

Roller MaMing
Xinjiang Institute
of Ecology
and Geography, CAS
Urumqi 830011, China
maming@ms.xjb.ac.cn

Wenjie Chen
Forest Branch of Hotan
District Public Security
Bureau
Hotan 848000, China
chenwj_520@sina.cn

Yuetao Zhong
Zhejiang Bird-watching
Association
Hangzhou, China
zhongyuetao@
gmail.com

Большой подорлик (*Aquila clanga* или *Clanga clanga*) – вид, внесённый в Красный лист МСОП в категории «Уязвимый» (Vulnerable) в глобальном масштабе (BirdLife International, 2021), гнездящийся на пространстве от Европы до Дальнего Востока и с зимовками в Африке, на Ближнем Востоке и в Юго-Восточной Азии на юг до Малайского архипелага и Суматры (Collar *et al.*, 2001; Meyburg *et al.*, 2020). В Китае этот вид сравнительно малоизучен. Очень сложно встретить здесь подорликов во время полевых исследований: на миграциях подорлики наблюдаются в основном на восточном прибрежном пролётном пути (рис. 1). Наиболее многочисленная осенняя миграция, насчитывавшая 10–15 больших подорликов, зафиксирована единожды на станции Ляотешань (г. Далянь в провинции Ляонин) в сентябре – октябре 2021 г. Вероятно, более 90% больших подорликов, наблюдающихся в Китае, прилетает с гнездовой в России (Karyakin, 2008a; 2008b), и лишь небольшое их количество прилетает из Монголии (Gombobaatar *et al.*, 2011; Zvonov *et al.*, 2016), Казахстана (Karyakin, Levin, 2008) и северного Китая (Collar *et al.*, 2001). Поскольку популяция больших подорликов в Китае очень мала, в 2021 г. статус большого подорлика повысили в национальном списке охраняемых животных со второго до первого уровня (Zhang, Zheng, 2021).

С января 2020 г. по начало 2022 г. мы впервые зарегистрировали несколько больших подорликов, зимовавших в высоких широтах (табл. 1, рис. 1). Эти большие подорлики так и находились в Синьцзяне

The Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga* or *Clanga clanga*) is a globally Vulnerable species according to IUCN (BirdLife International, 2021), breeding from Europe to Far East, and wintering to Africa across the Middle East and sometimes south to the Malay Archipelago and Sumatra (Collar *et al.*, 2001; Meyburg *et al.*, 2020). It has been studied comparatively little in China. It is very difficult for us to meet them in China during field investigation. On the migration routes of the eagle's traversing, there is a more famous route, which is the eastern coastal route (Fig. 1), the most frequent autumn migration record is 10–15 Greater Spotted Eagles once in the Laotieshan Station of Dalian, Liaoning Province, from September to October, 2021. Obviously, more than 90% of the Greater Spotted Eagles in China come from Russian breeding grounds (Karyakin, 2008a; 2008b), and only a small amount may come from Mongolia (Gombobaatar *et al.*, 2011; Zvonov *et al.*, 2016), Kazakhstan (Karyakin, Levin, 2008), and the northern China (Collar *et al.*, 2001). Because its population is very small in China, it has been upgraded from the national law/list of second-class protected animals to the first-class in 2021 (Zhang, Zheng, 2021).

From January 2020 to early 2022, we first recorded some individuals of the Greater Spotted Eagle overwintering in high latitudes (Table 1, Fig. 1). It can be seen that these Greater Spotted Eagles are still wandering in Xinjiang from mid November to January, which is completely abnormal. They lingered between Tianshan and Kunlun Mountains and were unwilling to cross the Tibetan Plateau. Why is that? Our analysis is as follows.

It was previously reported that waterfowl is Greater Spotted Eagle's main prey object, ac-

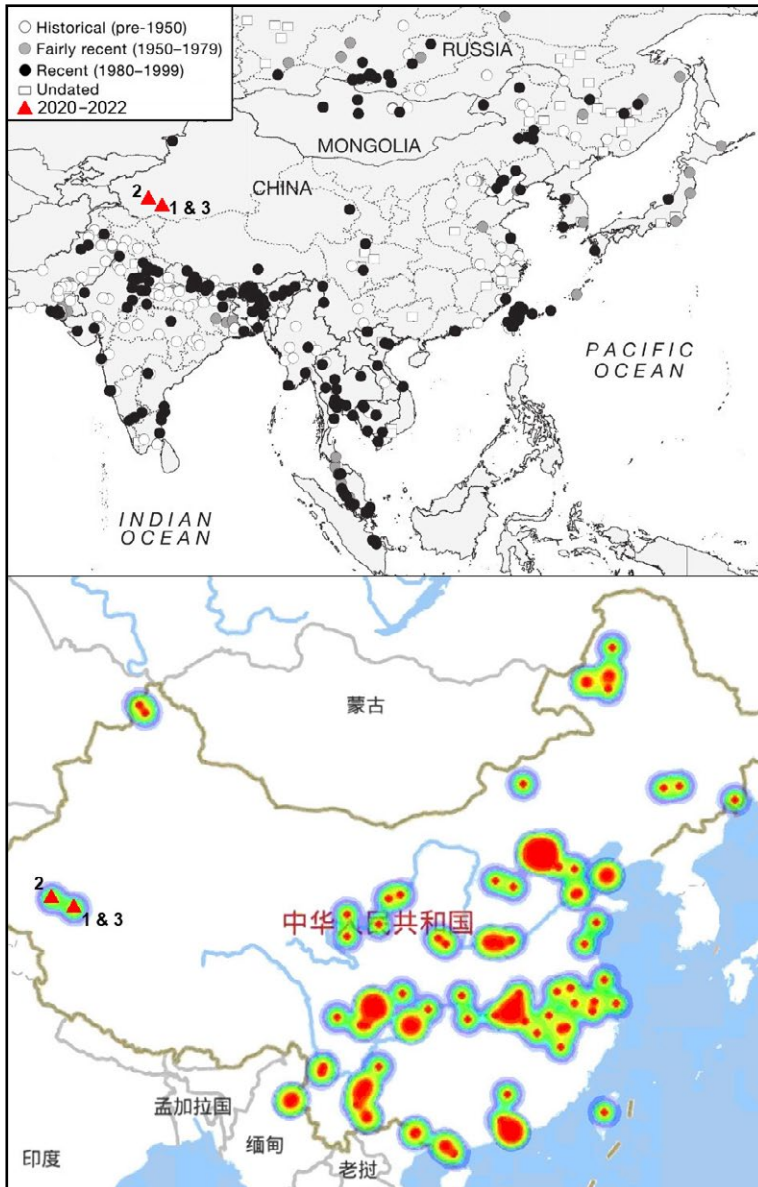


Рис. 1. Карта распространения большого подорлика (*Aquila clanga*) в Азии по: Collar et al., 2001 (вверху) и в Китае за последние пять лет (2017–2022 гг.) по данным из базы любителей птиц¹ (могут быть некоторые повторяющиеся записи). Треугольниками обозначены наблюдения зимующих подорликов в 2020–2022 гг. в Синьцзяне. Нумерация наблюдений соответствует таковой в табл. 1.

Fig. 1. Distribution map of the Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) in Asia according to: Collar et al., 2001 (at the top) and in China in recent five years (2017–2022) based on data from the birdwatcher database¹ (there may be some duplicate entries). Triangles indicate observations of wintering spotted eagles in 2020–2022. The numbering of observations corresponds to that in Table 1.

Табл. 1. Информация о встречах больших подорликов (*Aquila clanga*), зимующих в южной части Синьцзяна, Китай. Нумерация наблюдений соответствует таковой на рис. 1.

Table 1. Location information of Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) overwintering in the southern Xinjiang, China. The numbering of observations corresponds to that in Fig. 1.

Date of observation Дата наблюдения		Location Местоположение	Number Количество	Habitat / River Местообитание / Река	Latitude; Longitude Широта; Долгота	Elevation, m Высота над уровнем моря, м
No	YYYY/MM/DD					
1	11/01/2020	Yutian	1	Near paddy field / Keriya	N 36°51' E 81°34'	1412
2	02/01/2022	Moyu	1	Near reservoir / Hotan	N 37°31' E 79°54'	1287
3	08/01/2022	Yutian	1	Near paddy field / Keriya	N 36°52' E 81°34'	1409

¹ <http://www.birdreport.cn/home/habitat/page.html>

counting for 40–50% of its diet (Maciorowski et al., 2014). One reason is that there are relatively rich food resources in the southern Xinjiang. In recent years, there has been a common phenomenon, such as the change of overwintering areas of waterfowl. There are a large number of different species such as Mallards (*Anas platyrhynchos*), Bean Geese (*Anser fabalis*), Ruddy Shelducks (*Tadorna ferruginea*), and Eurasian Cranes (*Grus grus*), with populations ranging from 10,000 to 200,000 respectively. Such an abundance of prey may be a main reason for its slow migration and detention in Xinjiang.

The second reason may be unfavorable weather conditions on the migration route through the Kunlun and Karakorum, which blocked the movement of Spotted Eagles, causing them to migrate back and stop for a “cold” wintering in Xinjiang. Recently, thanks to the tracking of raptors marked by trackers, a migratory “bottleneck” in the Karakoram was identified, through which a lot of Black Kites (*Milvus migrans lineatus*) nesting in the Altai-Sayan region pass (Kumar et al., 2020; Literák et al., 2022), but also flying Ospreys (*Pandion haliaetus*), eagles (*Aquila* sp.), including Greater Spotted Eagles (Karyakin et al., 2019) (Fig. 2). Reverse migration with a return to “cold” wintering grounds in the Caucasus is known for the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) (Karyakin, 2017) and the Greater Spotted Eagle (Mishchenko et al., 2021). Therefore, the same situation could arise in the south of Xinjiang with Greater Spotted Eagles.

The third reason may be one of the hottest topics of our time – global climate change. As studies show, in Europe and the European part of Russia Greater Spotted Eagles already winter near the southern border of their breeding range (Mishchenko et al., 2021; Vali et al., 2021; Sharikov et al., 2022), so wintering Greater Spotted Eagles in Xinjiang are quite expected and well fit into the hypothesis of shifting the wintering ranges of many raptor species to the north. At least, observations by birdwatchers¹ show a trend towards a shift in

с середины ноября по январь, что для них нетипично. Они задержались между горами Тянь-Шань и Куньлунь и не пересекали Тибетское нагорье. Почему?

Ранее сообщалось, что основной добычей большого подорлика являются водоплавающие птицы, на долю которых приходится около 40–50% рациона (Maciorowski *et al.*, 2014). Поэтому одной из причин зимовки подорликов стали хорошие кормовые ресурсы на юге Синьцзяна. В последние годы многие водоплавающие птицы изменили места зимовок: кряквы (*Anas platyrhynchos*), гуменники (*Anser fabalis*), огари (*Tadorna ferruginea*) и серые журавли (*Grus grus*) с численностью от 10 тыс. до 200 тыс. особей. Такое обилие кормов может быть причиной замедления миграции подорликов и их длительной остановки в Синьцзяне.

Второй причиной могут быть неблагоприятные погодные условия на миграционном пути через Куньлунь и Каракорум, которые заблокировали перемещение подорликов, вызвав их обратную миграцию и остановку на «холодную» зимовку в Синьцзяне. Благодаря прослеживанию хищных

the wintering area to the north in the Yangtze River Basin.

We know that the Greater Spotted Eagle is a species dependent on open boglands (Pérez-García *et al.*, 2014; Maciorowski *et al.*, 2019; Vali *et al.*, 2021). At our shooting sites in Xinjiang, the Greater Spotted Eagles like to stop or move near rivers, wetlands and oases, including predation and rest, which are close to unfrozen waters. Now it is estimated that there may be less than 40 Greater Spotted Eagles overwintering in Xinjiang.

During wintering and migration, the Greater Spotted Eagle faces many dangers, such as collision with high-voltage power lines and wind turbine blades, electric shock, poisoning, hunting and trapping, accidental killing (Meyburg *et al.*, 2001; Maciorowski *et al.*, 2014; Brochet *et al.*, 2019; De Pascalis *et al.*, 2020; Karyakin *et al.*, 2021; BirdLife International, 2023). All these factors likely influence the species in China. Therefore, the reduction of migration routes and the formation of Spotted Eagle wintering grounds in Xinjiang can reduce the impact of negative factors on Spotted Eagles, which will positively affect their populations.

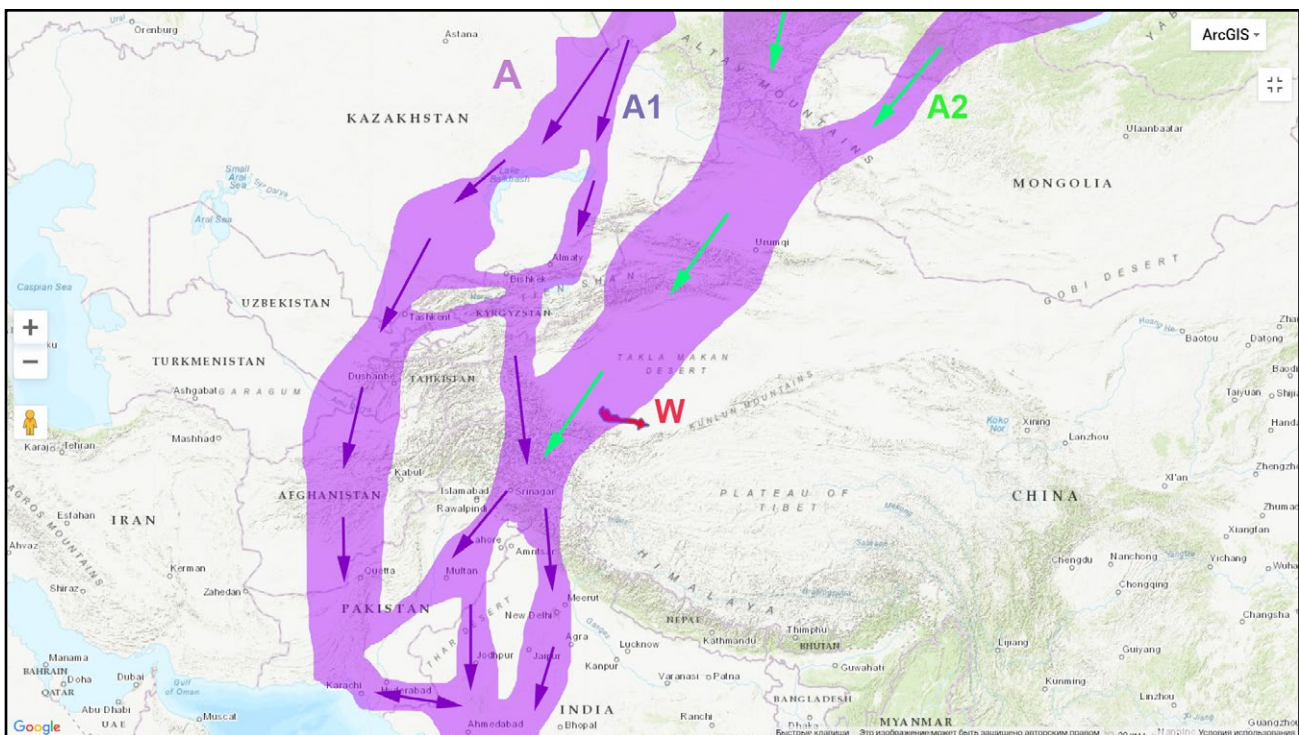


Рис. 2. Маршруты миграции больших подорликов из Сибири в бассейн Инда. Условные обозначения: А – миграционные коридоры в период осенней миграции; А1 – установленные миграционные коридоры подорликов из бассейна Оби по: Карякин и др., 2021; А2 – предполагаемые миграционные коридоры подорликов из бассейна Енисея и Лены в границах миграционных коридоров чёрных коршунов по: Kumar *et al.*, 2020, Literák *et al.*, 2022; W – места зимовки подорликов в Синьцзяне.

Fig. 2. Migration routes of the Greater Spotted Eagles (GSE) from Siberia to the Indus basin. Legend: A – migratory corridors during the autumn migration period; A1 – established migration corridors of the GSEs from the Ob river basin according to: Karyakin *et al.*, 2021; A2 – expected migration corridors of the GSEs from the Yenisei and Lena basins within the boundaries of migration corridors of the Black Kites according to: Kumar *et al.*, 2020, Literák *et al.*, 2022; W – GSE wintering places in Xinjiang.

Большой подорлик (*Aquila clanga*) встречен в открытой заболоченной местности недалеко от бассейна реки Керия в уезде Ютянь в январе 2020 г. (слева вверху) и в январе 2022 г. (вверху справа); около 16 000 серых журавлей (*Grus grus*), более 50 000 гуменников (*Anser fabalis*) и более 200 000 диких уток зимуют в южной части Синьцзяна с 2018 по 2022 гг.
Фото В. Чена и Р. МаМинга.

Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) was observed in an open wetland near the Keriya River Basin in Yutian County in January 2020 (upper at the left) and in January 2022 (upper at the right); there are about 16,000 Eurasian Cranes (*Grus grus*), more than 50,000 Bean Geese (*Anser fabalis*) and more than 200,000 wild ducks overwintering in the southern Xinjiang, from 2018 to 2022.
Photos by W. Chen and R. MaMing.



птиц, помеченных трекерами, в последнее время было выявлено миграционное «бутылочное горлышко» в Каракоруме, через которое проходит масса коршунов (*Milvus migrans lineatus*), гнездящихся в Алтае-Саянском регионе (Kumar *et al.*, 2020; Literák *et al.*, 2022), но также летят скопы (*Pandion haliaetus*) и орлы (*Aquila* sp.), включая подорликов (Karyakin *et al.*, 2019) (рис. 2). Обратная миграция с возвратом на «холодные» зимовки на Кавказе известна для орла-могильника (*Aquila heliaca*) (Karyakin, 2017) и большого подорлика (Mishchenko *et al.*, 2021). Поэтому такая же ситуация могла возникнуть и на юге Синцзяня с подорликами.

Третьей причиной может быть одна из самых острых тем современности – глобальное изменение климата. Как показывают исследования, в Европе и Европейской части России подорлики уже зимуют близ южной границы гнездового ареала (Mishchenko *et al.*, 2021; Vali *et al.*, 2021; Sharikov *et al.*, 2022), поэтому зимовки подорлика в Синцзяне вполне ожидаемы и хорошо ложатся в гипотезу смещения зимовочных ареалов многих видов хищных птиц к северу. По крайней мере, наблюдения любителей птиц¹ показывают тенденцию к смещению области зимовок подорлика на север в бассейн р. Янцзы.

Мы знаем, что большой подорлик – это вид, обитающий на открытых болотах (Pérez-García *et al.*, 2014; Maciorowski *et al.*, 2019; Vali *et al.*, 2021). В местах съёмки в Синцзяне большие подорлики любят перемещаться и делать остановки близ рек, болот и оазисов, выискивая участки рядом с незамерзающими водоёмами для охоты и отдыха. На текущий момент численность зимующих в Синцзяне подорликов оценивается приблизительно в 40 особей.

Во время зимовки и миграции большой подорлик сталкивается со многими опасностями, такими как столкновение с проводами высоковольтных ЛЭП и лопастями ветряных турбин, поражение электротоком, отравление, охота и отлов, непредумышленное убийство (Meuburg *et al.*, 2001; Maciorowski *et al.*, 2014; Brochet *et al.*, 2019; De Pascalis *et al.*, 2020; Karyakin *et al.*, 2021; BirdLife International, 2023). Все эти факторы, вероятно, влияют на вид в Китае. Поэтому сокращение миграционных маршрутов и формирование зимовок подорликов в Синцзяне может снизить влияние негативных факторов на подорликов, что положительно скажется на их популяциях.

References

- BirdLife International. *Clanga clanga*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22696027A203868747. 2021. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22696027A203868747.en. URL: <https://www.iucnredlist.org/species/22696027/203868747> Date accessed: 13/11/2022.
- BirdLife International. Species factsheet: *Clanga clanga*. 2023. URL: <http://datazone.birdlife.org/index.php/species/factsheet/greater-spotted-eagle-clanga-clanga/text> Date accessed: 13/11/2022.
- Brochet A.-L., Van den Bossche W., Jones V.R., Arnardottir H., Damoc D., Demko M., Driessens G., Flensted K., Gerber M., Ghasabyan M., Gradinarov D., Hansen J., Horvath M., Karlonas M., Krogulec J., Kuzmenko T., Lachman L., Lehtiniemi T., Lorgé P., Lotberg U., Lusby J., Ottens G., Paquet J.-Y., Rukhaia A., Schmidt M., Shimmings P., Stipnieks A., Sultanov E., Vermouzek Z., Vintchevski A., Volke V., Willi G., Butchart S.H.M. Illegal killing and taking of birds in Europe outside the Mediterranean: assessing the scope and scale of a complex issue. – Bird Conservation International. 2019. 29(1): 10–40. DOI: 10.1017/S0959270917000533 URL: <https://www.researchgate.net/publication/321831731> Date accessed: 13/11/2022.
- Collar N.J., Andreev A.V., Chan S., Crosby M.J., Subramanya S., Tobias J.A. (Eds.). Greater Spotted Eagle *Aquila clanga*. – Threatened birds of Asia: the BirdLife International Red Data Book. Cambridge, UK: BirdLife International, 2001: 678-711. URL: <https://www.docin.com/p-1935791496.html> Date accessed: 13/11/2022.
- De Pascalis F., Panuccio M., Bacaro G., Monti F. Shift in proximate causes of mortality for six large migratory raptors over a century. – Biological Conservation. 2020. 251: 108793. DOI: 10.1016/j.biocon.2020.108793 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000632072030851X> Date accessed: 13/11/2022.
- Gombobaatar S., Monks E.M., Stubbe M., Batsaikhan N., Munkhbayar Kh., Usukhjargal D., Gantulga B., Batmunkh D., Schatz V. Greater Spotted Eagle *Aquila clanga*. – Regional Red List Series Vol. 7. Birds / Gombobaatar S., Monks E.M. (compilers), Seidler R., Sumiya D., Tseveenmyadag N., Bayarkhuu S., Baillie J.E.M., Boldbaatar Sh., Uuganbayar Ch (Eds.). Zoological Society of London, National University of Mongolia and Mongolian Ornithological Society, 2011: 233–235. URL: <https://cdn.greensoft.mn/uploads/users/366/files/MongolianRedListBirds.pdf> Date accessed: 13/11/2022.
- Karyakin I.V. The Greater Spotted Eagle in the Volga Region, Ural Mountains and Western Siberia. – Raptors Conservation. 2008 а. № 11: 23–69. [Карякин И.В. Большой подорлик в Поволжье, на Урале и в Западной Сибири. – Пернатые хищники и их охрана. 2008 а. № 11. С. 23–69.] URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/25020> Date accessed: 13/11/2022.
- Karyakin I.V. The Greater Spotted Eagle in Altai-Sayan Region. – Research and Conservation of the Greater Spotted Eagle and Lesser Spotted Eagle in

⁴³ <http://www.birdreport.cn/home/habitat/page.html>

- Northern Eurasia: Proceedings of the V International Conference on Raptors of Northern Eurasia, Ivanovo, 4–7 February 2008 / Eds. V.N. Melnikov, V.Ch. Dombrovskiy, A.L. Mischenko. Ivanovo, 2008 b: 165–184. (in Russian). [Карякин И.В. Большой подорлик в Алтае-Саянском регионе. – Изучение и охрана большого и малого подорликов в Северной Евразии: Материалы к V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии, Иваново, 4–7 февраля 2008 г. / Ред. В.Н. Мельников, В.Ч. Домбровский, А.Л. Мищенко. Иваново: Ивановский государственный университет, 2008 б. С. 165–184.] URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/11198> Date accessed: 13/11/2022.
- Karyakin I. Gagarin-2. – Forum of RRRCN. 2017. URL: <http://rrrcn.ru/forum/viewtopic.php?f=4&t=354#p3501> Date accessed: 13/11/2022.
- Karyakin I.V., Babushkin M.V., Bartoszek K., Horvath M., Sellis U., Sein G. The New Bottleneck on Birds of Prey Autumn Migration Route through the Karakorum. – Raptors Conservation. 2019. 39: 292–296. [Карякин И.В., Бабушкин М.В., Бартошук К., Хорват М., Селис У., Сейн Г. Новое «узкое место» на осеннем миграционном маршруте хищных птиц через Каракорум. – Пернатые хищники и их охрана. 2019. № 39. С. 292–296.] DOI: 10.19074/1814-8654-2019-39-292-296. URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/33258> Date accessed: 13/11/2022.
- Karyakin I.V., Levin A.S. The Greater Spotted Eagle in Kazakhstan. – Research and Conservation of the Greater Spotted Eagle and Lesser Spotted Eagle in Northern Eurasia: Proceedings of the V International Conference on Raptors of Northern Eurasia, Ivanovo, 4–7 February 2008 / V.N. Melnikov, V.Ch. Dombrovskiy, A.L. Mischenko (Eds.). Ivanovo, 2008: 138–152. (in Russian). [Карякин И.В., Левин А.С. Большой подорлик в Казахстане. – Изучение и охрана большого и малого подорликов в Северной Евразии: Материалы к V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии, Иваново, 4–7 февраля 2008 г. / Ред. В.Н. Мельников, В.Ч. Домбровский, А.Л. Мищенко. Иваново: Ивановский государственный университет, 2008. С. 138–152.] URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/11198> Date accessed: 13/11/2022.
- Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Shnyder E.P., Zinevich L.S., Pulikova G.I., Andreyenkova N.G., Bartoszek K., Horváth M., Juhász T., Prommer M. Windpower development in Eastern Kazakhstan threatens migration of eagles. – Raptors Conservation. 2021. 43: 108–213. [Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П., Зиневич Л.С., Пуликова Г.И., Андреевкова Н.Г., Бартошук К., Хорват М., Юхаш Т., Проммер М. Развитие ветроэнергетики в Восточном Казахстане угрожает мигрирующим орлам. – Пернатые хищники и их охрана. 2021. № 43. С. 108–213.] DOI: 10.19074/1814-8654-2021-43-108-213 URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/34356> Date accessed: 13/11/2022.
- Kumar N., Gupta U., Jhala Y.V., Qureshi Q., Gosler A.G., Sergio F. GPS-telemetry unveils the regular high-elevation crossing of the Himalayas by a migratory raptor: implications for definition of a “Central Asian Flyway”. – Scientific Reports. 2020. 10: 15988. DOI: 10.1038/s41598-020-72970-z URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-72970-z> Date accessed: 13/11/2022.
- Literák I., Škrábal J., Karyakin I.V., Andreyenkova N.G., Vazhov S.V. Black Kites on a flyway between Western Siberia and the Indian Subcontinent. – Scientific Reports. 2022. 12: 5581. DOI: 10.1038/s41598-022-09246-1 URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-09246-1> Date accessed: 13/11/2022.
- Maciorowski G., Galanaki A., Kominos T., Dretakis M., Mirski P. The importance of wetlands for the Greater Spotted Eagle *Clanga clanga* wintering in the Mediterranean Basin. – Bird Conservation International. 2019. 29(1): 115–123. DOI: 10.1017/S0959270918000047 URL: <https://www.researchgate.net/publication/324257391> Date accessed: 13/11/2022.
- Maciorowski G., Lontkowski J., Mizera T. The Spotted Eagle – Vanishing Bird of the Marshes. Poznan: UNIGRAF, 2014: 1–303. URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/22598> Date accessed: 13/11/2022.
- Meyburg B.-U., Haraszthy L., Strazds M., Schäffer N. European Species Action Plan for Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*). – European Union action plans for eight priority bird species / N. Schäffer, U. Gallo-Orsi (Eds.). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001: 1–22. URL: https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/aquila_clanga.pdf Date accessed: 13/11/2022.
- Meyburg B.-U., Kirwan G.M., Garcia E.F.J. Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*), version 1.0. In Birds of the World / J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, E. de Juana (Eds.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020. DOI: 10.2173/bow.grseag1.01 URL: <https://birdsoftheworld.org/bow/species/grseag1/cur/introduction> Date accessed: 13/11/2022.
- Mishchenko A.L., Lohman Yu.V., Sukhanova O.V. Wintering of the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* in the Republic of Adygea and the Krasnodar Territory. – The Russian Journal of Ornithology. 2021. 30(2062): 1942–1948. (in Russian). [Мищенко А.Л., Лохман Ю.В., Суханова О.В. Зимовка большого подорлика *Aquila clanga* в Республике Адыгея и Краснодарском крае. – Русский орнитологический журнал. 2021. Том 30, Экспресс-выпуск 2062. С. 1942–1948.] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zimovka-bolshogo-podorlika-aquila-clanga-v-respublike-adygeya-i-krasnodarskom-krae> Date accessed: 13/11/2022.
- Pérez-García J.M., Sellis U., Vali U. Winter ranging behaviour of a Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) in southeast Spain during four consecutive years. – Raptor Journal. 2014. 8(2): 123–128. DOI: 10.2478/srj-2014-0014 URL: <https://sciendo.com/article/10.2478/srj-2014-0014> Date accessed: 13/11/2022.
- Sharikov A.V., Pedenko A.S., Zotov D.A., Tobolova E.I., Mishchenko A.L., Melnikov V.N., Grinchenko O.S. Winter distribution of young Spotted Eagles (*Clanga clanga*) that were tagged with GPS-GSM trackers in European Russia. – Arid ecosystems. 2022. Vol. 28. 3(92): 94–100. (in Russian). [Шариков А.В., Педенко А.С., Зотов Д.А., Тоболова Е.И., Мищенко А.Л., Мельников В.Н., Гринченко О.С. Зимнее распределение молодых больших подорликов (*Clanga clanga*), помеченных GPS-GSM трекерами в Европейской части России. – Аридные экосистемы. 2022. Том 28. № 3 (92). С. 94–100.] DOI: 10.24412/1993-3916-2022-3-94-100 URL: <http://en.aridecosystems.ru/wp-content/uploads/2023/01/13-Sharikov2.pdf> Date accessed: 13/11/2022.
- Vali U., Dombrovski V., Maciorowski G., Sellis U., Ashton-Butt A. Spatial and temporal differences in migration strategies among endangered European Greater Spotted Eagles *Clanga clanga*. – Bird Conservation International. 2021. 33: E6 (1–14). DOI: 10.1017/S0959270921000411 URL: <https://www.researchgate.net/publication/356693727> Date accessed: 13/11/2022.
- Zhang Y.Y., Zheng G.M. China’s Red List of Biodiversity: Vertebrates, Volume II, Birds. – Science Press, Beijing. 2021: 144–145.
- Zvonov B.M., Bukreev S.A., Boldbaator Sh. Birds of Mongolia. Part 1. Non-Passeriformes. Moscow, 2016: 1–396. (in Russian). [Звонов Б.М., Букреев С.А., Болдбаатор Ш. Птицы Монголии. Часть 1. Неворобьиные (Non-Passeriformes). М., 2016. 396 с.] URL: http://www.sevin.ru/news/Zvonov_Bukreev_Ptitsy.pdf Date accessed: 13/11/2022.