

## Distribution Patterns and Ecology of the Steppe Eagle in China РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ СТЕПНОГО ОРЛА В КИТАЕ

MaMing R., Zhao X. M. (Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Science, Urumqi, Xinjiang, China)

Мамин Р., Жао К. М. (Синьцзянский институт экологии и географии Академии наук Китая, Урумчи, Синьцзян, Китай)

### Contact:

Roller MaMing  
Xinjiang Institute of  
Ecology and Geography,  
Chinese Academy of  
Science,  
No 40 Beijing Road,  
Urumqi, 830011,  
Xinjiang, China  
maming@ms.xjb.ac.cn

### Резюме

В 2011–2013 гг. исследовались распределение, численность, питание и экология размножения степного орла (*Aquila nipalensis*) в разных местах его гнездования на севере Синьцзяна. В Китае степной орёл обычно гнездится на скалах, самка откладывает 1–3 яйца в начале апреля. Инкубационный период длится 41–45 дней, вылет птенцов происходит в 65–75-дневном возрасте. Также были обработаны литературные данные, согласно которым степной орёл является в Китае преимущественно перелётной птицей, местная популяция оценивается в 7800–9200 особей. Летом они размножаются в Синьцзяне, Внутренней Монголии, Тибете, Цинхае и Ганьсу, а зимуют в восточных и южных районах Китая – например, провинциях Сычуань, Юньнань, Гуйчжоу, Гуанси и Южном Тибете. Степной орёл сталкивается в последнее время с рядом угроз, это, в частности, браконьерство, яды для борьбы с грызунами, незаконная торговля дикими птицами, нехватка питания и гибель на линиях электропередачи. Важнейшей угрозой являются последствия городского развития в Западном Китае, например, увеличение численности населения, развитие горнодобывающей промышленности, дорожного строительства, перевыпас скота, туризм и другие виды деятельности, которые приводят к разрушению степной среды обитания.

**Ключевые слова:** степной орёл, *Aquila nipalensis*, распространение, численность популяции, экология размножения, питание, Синьцзян.

**Поступила в редакцию:** 12.11.2013 г. **Принята к публикации:** 20.11.2013 г.

### Abstract

From 2011 to 2013, the distribution, population size, diet and breeding ecology of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) were investigated in different nesting sites in northern Xinjiang Province. In China, the Steppe Eagle normally nests on cliffs, and the female lays 1 to 3 eggs in early April. The incubation period lasts 41–45 days and fledging takes place at 65–75 days of age. In addition, we collated data from the China Bird Report and related literatures. The results suggest that Steppe Eagle is predominately a migratory bird in China, with a local population size estimated at 7800–9200 individuals. In summer, they breed in Xinjiang, Inner Mongolia, Tibet, Qinghai and Gansu provinces, and spend the winter in the eastern and southern parts of China (e.g. Sichuan, Yunnan, Guizhou, Guangxi provinces and the southern Tibet Autonomous Region). The Steppe Eagle faces a number of threats in recent times, such as poaching, poison for rodent control, illegal trading of wild birds, food shortage and injury from power lines. The largest threat is posed by the effects of development in Western China, including overgrazing, increases in human population, mining, roadworks, tourism and other activities which lead to the destruction of the steppe habitat.

**Keywords:** Steppe Eagle, *Aquila nipalensis*, distribution, population size, breeding ecology, diet, Xinjiang.

**Received:** 12/11/2013. **Accepted:** 20/11/2013.

### Введение

Степной орёл (*Aquila nipalensis*) – птица, мигрирующая на длинные расстояния, гнездовой ареал которой распространяется от юго-востока Европы на восток, через степи России и Центральной Азии до Маньчжурии в восточной части Китая, а зимовки – в Африке к югу от Сахары, на Аравийском полуострове, Индийском субконтиненте и в Юго-Западном Китае (Meyburg et al., 2012). Во время весенней миграции большинство степных орлов пересекают южную часть Суэцкого залива и летят над Синаем и южной частью Израиля в северо-восточном направлении к местам размножения, простирающимся от самых восточных частей Европы до Горного Алтая (Cramp and Simmons, 1980; Christensen et al., 1981; Leshem, 1985). Так как степной орёл распространён достаточно широко, он не соответствует критериям, необходимым для классифика-

### Introduction

The Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) is a long-distance migratory bird, breeding from the southeast of Europe inclusive of Russia, east through the Central Asian steppes to Manchuria in eastern China, and wintering in sub-Saharan Africa, the Arabian Peninsula, the Indian subcontinent and South-west China (Meyburg et al., 2012). During migration in spring, most Steppe Eagles cross the southern part of the Gulf of Suez and fly over the Sinai and the southern part of Israel, in a north-easterly direction towards the breeding grounds extending from the easternmost parts of Europe to the Altai Mountains (Cramp and Simmons, 1980; Christensen et al., 1981; Leshem, 1985). As the Steppe Eagle has a broad distribution range, it does not reach the benchmark required to be classified as Vulnerable (BirdLife, 2013). Throughout its range, potential threats to



Птенец степного орла в гнезде. Фото Р. МаМина.

Steppe Eagle Nestling in a nest. Photo by R. MaMing.

ции его как уязвимого вида (BirdLife, 2013). При этом во всём ареале степной орёл сталкивается с такими потенциальными угрозами, как потеря мест обитания, особенно в степных районах, преследование человеком и поражение электрическим током на линиях электропередачи (Давыгора и др., 1992; Карякин, Новикова, 2006). В настоящее время степной орёл классифицируется BirdLife International как вид, «вызывающий наименьшие опасения», но сейчас рассматривается вопрос повышения природоохранного статуса степного орла до «близкий к угрожаемому» (Bird и Symes, 2009).

Хотя многие исследования внесли большой вклад в наши знания о виде и усилия по его сохранению, достаточно мало публикаций о степном орле в Китае (Ху, 1995; Гао, 2002), и они вообще не содержат данных о долгосрочных наблюдениях. Цель настоящей работы – обзор распространения и численности, процессов миграции, а также питания, экологии размножения, угроз и усилий по сохранению степного орла в Китае.

#### Область исследования и методы

Мы изучили степного орла в двух областях на северо-западе Китая. Первая область, площадью 5400 км<sup>2</sup>, расположена в горах Карамей (44°43' – 45°15' с.ш., 89°40' – 91°10' в.д.), в полупустыне на восточной окраине Джунгарской котловины. Вторая область, площадью 6100 км<sup>2</sup>, – в горах Бейжентау и Алатау (44°18' – 45°06' с.ш., 80°50' – 82°06' в.д.), продолжении гор Тянь-Шаня.

В 2011–2013 гг. мы использовали спутниковое отслеживание для определения мест гнездования и границ мест обитания степного орла, измеряли и фотографировали птенцов в гнёздах во время сезона размножения, был использован фокусный метод отбора проб в ходе ежедневного наблюдения за поведением птенцов с 7:00

the Steppe Eagle include habitat loss, especially in steppe regions, human persecution and electrocution on power lines (Davygora et al., 1992; Karyakin, Novikova, 2006). Currently categorised by BirdLife International as a species of 'Least Concern', the Steppe Eagle is under review to determine whether its status should be upgraded to 'Near Threatened' (Bird, Symes, 2009).

Although many studies have contributed greatly to our understanding of and conservation efforts for the Steppe Eagle, few reports exist about the species in China (Ху, 1995; Гао, 2002), and of those all did not involve long-term on-site studies. The objective of this paper is to provide an introduction to the distribution and migratory patterns, population size, diet and breeding ecology of, threats to and conservation efforts towards the Steppe Eagle in China.

#### Study Area and Methodology

We studied the Steppe Eagle in two areas in the Northwest China. The first area measured 5400 km<sup>2</sup> and is located in the Karamay Mountains (44°43'–45°15' N, 89°40'–91°10' E), in the semi-desert habitat on the eastern fringe of the Junggar Basin. The second area measured 6100 km<sup>2</sup> in the Biezhentaw and Alataw Mountains (44°18'–45°06' N, 80°50'–82°06' E), extensions of the Tianshan Mountains.

From 2011–2013, we used a satellite GPS tracking system to determine the nesting locations and habitat boundaries of the Steppe Eagle, and measured and photographed chicks in their respective nests during the breeding seasons, a focal sampling method was employed to observe daily nestling behaviour from 7:00 to 22:00 (Martin and Bateson, 1986).

In addition, we reviewed about ten years of data published in the China Bird Report (encompassing about 58 records) and in other scientific literatures (Cheng, 1987). As information from the China Bird Report is contributed by volunteers with different skill levels in identifying species and making counts, it is likely that there are some errors in the data supplied. In the collation of the report, the authors have attempted to verify the accuracy of data received from coordinators and participants and double-checked the validity of some information.

до 22:00 (Martin and Bateson, 1986).

Кроме того, мы обобщили данные около десяти лет наблюдений, опубликованные в докладе «Птицы Китая» (около 58 записей) и в других научных публикациях (Cheng, 1987). Так как информация из доклада «Птицы Китая» пополняется добровольцами с разным уровнем квалификации в идентификации видов и выполнении расчётов, вполне вероятно, что есть некоторые ошибки в предоставленных данных. При подготовке доклада авторы пытались проверить точность данных, полученных от координаторов и участников, и дважды проверяли достоверность некоторой информации. Для некоторых районов Китая, для которых не было получено никакой информации из доклада «Птицы Китая», чтобы обеспечить наилучшее представление о статусе вида, были использованы поиск в литературе и оценки, сделанные ключевыми экспертами. Карты были получены с помощью простой картографической программы. Недостаточность данных, и ограниченность картографического программного обеспечения, необходимых карт крупного масштаба привели к тому, что в учёт брались участки в небольших районах, где они не были точно привязаны к системе координат. Участки, отображённые на картах, составляют лишь около 60 % всех участков, т.к. для остальных местоположения не были указаны. Все данные были проанализированы с использованием Spss 17.0 и Excel 2003.

## Результаты

### Распространение и местообитания

Степной орёл распространён в основном в горах, и размножается в Северном Китае (от 35° до 54 ° с.ш., в том числе в Синьцзяне, Внутренней Монголии, Тибете, провинциях Цинхай и Ганьсу) (рис. 1). Вид является дальним мигрантом; всё население мигрирует на юг в октябре-ноябре и возвращается обратно в марте-апреле, миграционные пути охватывают большую часть Китая. Разные птицы зимуют в разных местах, большинство – в восточной и южной Азии (в Индии и соседних странах), в то время как птицы из более южных мест проводят зиму в таких областях, как Сычуань, Юньнань, Тибет, Гуйчжоу и Гуанси.

В Китае степной орёл населяет пустыни, полупустыни, открытые саванны, пастбища и редколесья, расположенные на высоте от 700–3000 м н.у.м. до 4900 м в Тибете. Степные орлы держатся на скалах и в течение зимы могут собираться в сотенные скопления, иногда с другими видами, такими, как курганник (*Buteo rufinus*) или мохноногий ка-

In some areas where no information had been received by China Bird Report, a limited literature search and estimates from key researchers were used to provide the best possible overview of the population status. Site and species maps have been generated using a simple mapping programme. Insufficient data and limitations in the mapping software, base maps and the scale of presentation have resulted in count sites in small areas not being precisely located on the maps. Sites located on the maps account for only about 60 % of all sites since no location had been provided for the remainder. All data were analyzed using Spss 17.0 and Excel 2003.

## Results

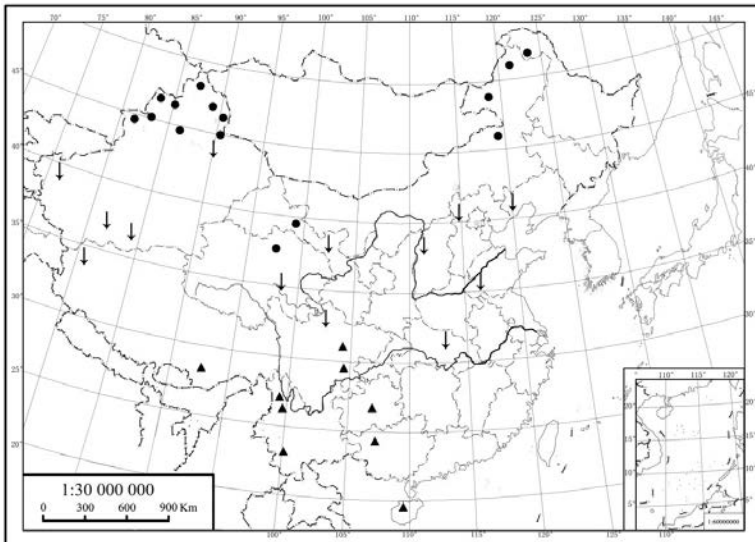
### Distribution and habits

The Steppe Eagle is mainly distributed in the mountainous region, and breeds in the northern China (from 35°N to 54°N, including Xinjiang, Inner Mongolia, Tibet, Qinghai and Gansu) (fig. 1). The species are long-distance migratory birds; the entire population migrates south from October-November and return from March – April, with a migratory path spanning most of China. Different birds have different wintering sites; most birds winter in eastern and the southern Asia such as India and neighbouring countries while birds from further south spend the winter in areas such as Sichuan, Yunnan, Tibet, Guizhou and Guangxi provinces.

In China, the Steppe Eagle inhabits deserts, semi-deserts, open savannas, grasslands and open woodlands, which are found from 700–3000 m above sea level, to a height as high as 4900 m in Tibet. The Steppe Eagle roosts on the cliff, and during the winter up to hundreds can congregate, sometimes with other species such as the Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*) or the Rough-Legged Buzzard (*Buteo lagopus*). An average home territory covers an area of between 30 km<sup>2</sup> and 50 km<sup>2</sup> but can sometimes cover more than 100 km<sup>2</sup>.

The largest population size is present during the migration season (autumn), followed by spring, summer and winter. As China is not a final destination but is mainly along the Steppe Eagle's migratory path, it is difficult to find large numbers of the Steppe Eagle in summer or winter (fig. 2). In contrast, groups of up to 300–400 eagles have been recorded in Karamay of Xinjiang during the migratory season in autumn.

The global population is estimated to number c. 10000 individuals (Ferguson-



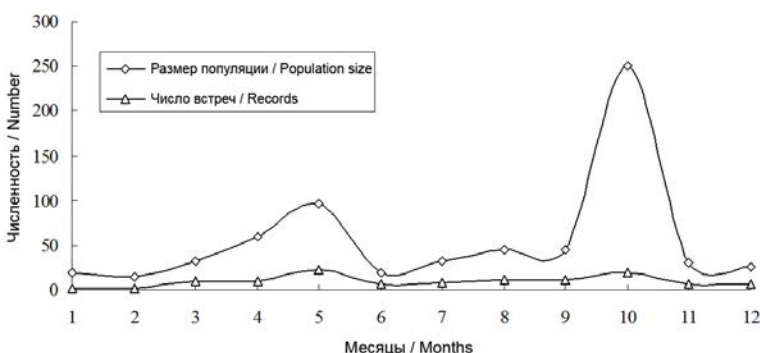
**Рис. 1.** Распространение степного орла (*Aquila nipalensis*) в Китае.  
 ● – гнездовые участки, ▲ – места зимовок; ↓ – пути миграции.  
**Fig. 1.** Distribution of Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*) in China.  
 ● – breeding site, ▲ – wintering site; ↓ – path of migration.

нюк (*Buteo lagopus*). В среднем «домашняя» территория пары имеет площадь 30–50 км<sup>2</sup>, но иногда может достигать более 100 км<sup>2</sup>.  
 Наибольшее количество птиц наблюдается во время сезона миграции (осенью), а минимальное – летом и зимой (рис. 2). Китай не является конечным пунктом миграции орлов, однако тут пролегают их основные миграционные пути, поэтому степного орла трудно найти летом или зимой. В противоположность этому, группы до 300–400 орлов были зафиксированы в горах Карамай провинции Синьцзян во время осенней миграции.

Численность мировой популяции оценивается в 10 000 особей (Ferguson-Lees et al., 2001), в то время как население в Китае – 100–1000 гнездящихся пар и 50–1000 перелётных птиц (Brazil, 2009). Наши исследования в Синьцзяне и доклад «Птицы Китая» показывают, что степной орёл в Китае является преимущественно мигрантом, а численность популяции оценивается в 7800–9200 особей осенью, в то время как гнездящаяся популяция насчитывает около 400–600 пар.

**Рис. 2.** Численность степного орла в Китае в разные сезоны года.  
**Fig. 2.** Population size of the Steppe Eagle throughout different seasons in China.

**Питание**  
 Питание степного орла относительно разнообразно, включает млекопитающих,



Lees et al., 2001), while the population in China has been estimated at c. 100–1000 breeding pairs and c. 50–1000 migratory individuals (Brazil, 2009). Our studies in Xinjiang and the China Bird Report suggest that the Steppe Eagle is predominately a passing traveller in China, and the population size is estimated at 7800–9200 individuals in autumn, while the breeding population is thought to number around 400–600 pairs. According to statistics from neighbouring countries (DeCandido et al., 2013; Subedi, DeCandido, 2013; Karyakin, 2013; Pande et al., 2013), we think this estimate maybe more reliable.

**Diet**

The Steppe Eagle’s diet is relatively wide-ranging, encompassing mammals, birds, reptiles, insects and carrion, usually ranging from 50–1500 g in weight. In Xinjiang, the Long-Tailed Souseliks (*Citellus undulatus*) makes up a large proportion of its diet. Almost all of its prey is caught on the ground, and it hunts using a range of methods. These include searching for small animals and insects on the ground, catching locusts during swarms, and occasionally forage for food from up to 200 m above ground, diving to catch their food.

**Breeding ecology**

Pairs occupy territories from 4.5–54 km<sup>2</sup> in size. The nest is built out of sticks and is usually 0.9–1.8 m across and about 50 cm high. It is lined with twigs and refuse, including bones, feathers and dung, and placed on cliffs with fragmented formations in an exposed area. In Xinjiang the Steppe Eagle’s breeding season lasts from April to August. The commonest clutch quantity for the Steppe Eagle is two, with one egg or three eggs being quite frequent as well. The eggs are white and incubated for 45 days. Fledging takes place from 65–75 days after birth, and no nestlings have been observed to fledge 2/3 at the same time.

When hatched, nestlings are covered with short grayish-white ‘pre-pennae’ down and this is replaced from about ten days old by longer, snow-white ‘pre-pennae’ down. Four distinct body postures, such as ‘lie’, ‘sit’ ‘stand’ and ‘move’ can be observed. At the first stage of their growth (1–20 days) the chicks are comparatively weak and spend most their time lying down. As nestlings become stronger from about the 20<sup>th</sup> day onwards, they spend more time in the ‘sit’ing or ‘stand’-ing position, and after

птиц, рептилий, насекомых и падаль, весом, как правило, 50–1500 г. В Синьцзяне длиннохвостый сулик (*Spermophilus undulatus*) составляет большую часть рациона. Почти всю добычу степной орёл ловит на земле, он охотится, используя несколько стратегий. К ним относятся поиск мелких животных и насекомых на земле, ловля саранчи в рое, и иногда добыча пищи на высоте до 200 м над землёй, на лету.

#### Экология размножения

Пары занимают территорию площадью от 4,5 до 54 км<sup>2</sup>. Гнездо строят из палок, как правило, размер конструкции – 0,9–1,8 м в диаметре и высотой около 50 см. Лоток выстилают ветками и отходами, в том числе костями, перьями и навозом. Гнёзда располагаются на скальных выходах в открытых ландшафтах. В Синьцзяне сезон размножения степного орла длится с апреля по август. Самый распространённый размер кладок – два яйца, с одним или тремя яйцами также находятся довольно часто. Яйца белые, высидиваются в течение 45 дней. Слёт происходит через 65–75 дней после вылупления, птенцы разновозрастные.

При вылуплении птенцы покрыты коротким серовато-белым пухом (первый пуховой наряд), который заменяется через примерно десять дней на более длинный белоснежный пух (второй пуховой наряд). На первом этапе их роста (1–20 дней) птенцы сравнительно слабы и проводят большее время лёжа. Когда птенцы становятся сильнее (начиная примерно с 20-го дня), они проводят больше времени в позициях сидя и стоя, и примерно через 60 дней чаще всего стоят и ходят по гнезду в дневное время. На первых этапах птенцы полностью зависят от своих родителей, которые разрывают им пищу. Позже птенцы развивают способность отрывать куски мяса. К 60 дню после

около 60 дней, последний наиболее часто принятый в течение дня. В их первом этапе птенцы полностью зависят от своих родителей, чтобы разорвать пищу. После этого, птенцы развивают способность вытаскивать кусочки мяса своим клювом. К 60-му дню после рождения птенцы способны есть самостоятельно.

До около 20 дней жизни, птенец не перемещается много в гнезде. После того, как он способен стоять, он становится способен перемещаться с поддержкой своих крыльев. Движение крыльев происходит только после того, как крышечные мышцы укрепляются в около 40 дней. Движение крыльев является по частоте и величине ближе к дате вылета.

#### Threat and Conservation Measures

The Steppe Eagle is under threat from habitat loss, persecution, predation of chicks, and electrocution or injury from power lines (Karyakin, Novikova, 2006). Despite a declining population, they are currently listed as being of Least Concern by BirdLife International and listed on level II by the Chinese Wildlife Protection Law in 1989 (Zheng, Wang, 1998). In China its main threats come from poaching, poison for rodent control, illegal trade, food shortage and injury from power lines, a major threat being the large scale destruction of its habitat through mine exploration, roadworks and tourism. Not only are natural resources severely damaged the artificial exploitation, especially when it leads to over-logging and overgrazing, also force raptors to leave their habitats (Ma Ming et al., 2006). Apart from these, using chemical pesticides and poison causes sterility, dystopia and even death for the Steppe Eagle (Ma et al., 2010). In the Xinjiang, Tibet and Qinghai regions the practice of exterminating rodents have continued for 60 years. Because of this rapid decline in prey population size, the corresponding food shortage has also led to a sharp decline in the raptor population size. Other more direct dead causes include electrocution on electric poles (Mei et al., 2008).

We found it unfortunate that those outside China are unaware of the actual status of the species within the country. In recent times capturing has become rampant, and this is to some extent implicitly encouraged



Яйца степного орла (*Aquila nipalensis*) в горах Тянь-Шаня. Фото Дин П.

The eggs of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) in the Tianshan Mts. Photo by Ding P.



Птенец степного орла в гнезде. Фото Р. МаМина.

Steppe Eagle Nestling in a nest. Photo by R. MaMing.

рождения они в состоянии есть без посторонней помощи.

До 20-дневного возраста птенец мало передвигается по гнезду. Когда он начинает стоять, он становится в состоянии передвигаться при поддержке своих крыльев. Птенец начинает махать крыльями только после того, как мышцы крыла укрепятся, в возрасте около 40 дней. Частота и величина махания крыльями увеличивается до максимума к вылету.

#### **Негативные факторы и меры охраны**

Степному орлу серьёзно угрожает потеря среды обитания, преследование человеком, хищничество, поражение электротоком или травмы на линиях электропередачи (Karyakin, Novikova, 2006). Несмотря на сокращение численности, статус вида в настоящее время – «как вызывающий наименьшие опасения» по данным BirdLife International и II категория в Законе о защите дикой природы Китая от 1989 г. (Zheng, Wang, 1998). В Китае основные угрозы исходят от браконьерства, ядов для борьбы с грызунами, незаконной торговли, нехватки питания и травм на ЛЭП. Одной из основных угроз является крупномасштабное уничтожение мест обитания в ходе горнорудных разработок, дорожных работ и туризма. Естественные обитания серьёзно нарушены эксплуатацией природных ресурсов, в результате чрезмерной вырубке и перевыпаса скота – это вынуждает орлов покидать их места обитания (Ma Ming et al., 2006). Наряду с этим, использование пестицидов и ядов вызывает бесплодие, дистопию и даже смерть степных орлов (Ma et al., 2010). В провинциях Синьцзян, Тибет и Цинхай практика истребления грызунов продолжалась в течение 60 лет. Резкое снижение численности видов добычи, соответственно, нехватка пищи, привели также к резкому снижению численности хищных птиц. Другая, более прямая, причи-

by the government (for falconry culture). It is essential that the habitat for the Steppe Eagle is protected. Mine exploitation and roadworks in the mountains should take place while having regard to the habitat and the conservation of their prey. Power lines must be made safe for birds. Illegal trade and poaching must be stopped. More research about the current population size is also needed.

#### **Discussion**

Current popular estimations of the Steppe Eagle in China (100–10000 breeding pairs and c. 50–1000 individuals on migration) do not match up to reality (Brazil, 2009). Our investigations in Xinjiang suggest that the Steppe Eagle mainly passes through China during migration, and the population size of China is estimated to range from 7800 to 9200 individuals. For example, in Mts. Karamay about 300–400 individuals in migration was recorded in autumn 2011, whereas only a few nest and breeding pairs were found in other seasons. Our information from China Bird Report also support our estimates that the largest population size is in migration (autumn), followed by spring, summer and winter. Population numbers are lower in spring than autumn, as the migratory time spent is shorter and thus it is harder to observe and make a population count.

In general, the Steppe Eagle inhabits sparsely-forested areas, and so often builds its nest on the ground, hill inclines, bushes and power poles. In China, however, nests are built in exposed locations on fragmented areas of cliffs. There are several possible reasons for this. For raptors with low reproductive rates, the nest site selection affects reproductive success and population density directly (Karyakin et al., 2010). The choice of nest sites is also limited by the environment (Janes, 1985). The need for protection, mainly against the threat of herders and livestock, is probably the greatest single factor influencing nest site selection, and is provided for by a ledge on a cliff or crag. We also found that the Steppe Eagle's nests are at lower than that of the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in the same breeding grounds. This can be explained by their differing abilities in carrying prey. Compared



Степной орёл в Юн-нане.

Фото Луо В.К. и Ву Ф.

Steppe Eagle in Yunnan.  
Photo by Luo W.X. and  
Wu F.

на гибели птиц – поражение электрическим током на опорах ЛЭП (Mei et al., 2008).

Мы обнаружили, что, к сожалению, за пределами Китая не знают о фактическом состоянии вида внутри страны. В последнее время отлов орлов стал безудержным, и это в какой-то мере косвенно поощряется правительством (для целей традиционной охоты с ловчими птицами). Очень важно, чтобы среда обитания степного орла была защищена. Горнорудные разработки и прокладку дорог в горах необходимо проводить с учётом сохранения среды обитания орлов и их добычи. Линии электропередачи необходимо обезопасить для птиц. Незаконная торговля и браконьерство должны быть остановлены. Также необходимы дополнительные исследования текущего состояния популяций.

### Обсуждение

Текущие популярные оценки численности степного орла в Китае (100–10000 гнездящихся пар и 50–1000 особей в течении миграции) не совпадают с реальностью (Brazil, 2009). Наши исследования в Синьцзяне показывают, что степной орёл, в основном, просто пересекает Китай во время миграций, а численность китайской популяции оценивается в пределах от 7800 до 9200 птиц. Например, в горах Карамай около 300–400 птиц были отмечены осенью 2011 г. в течении миграции, в то время, как лишь несколько гнёзд и гнездящихся пар были найдены в другие сезоны. Информация из доклада «Птицы Китая» также подтверждает наши оценки, что наибольшая численность орлов приходится на осеннюю миграцию, а летом и зимой численность степного орла низка. Весной она ниже, чем осенью, т.к. время пролёта короче и, следовательно, труднее наблюдать и сделать подсчёт количества особей.

В целом степной орёл обитает в безлесных территориях и часто строит гнёзда на

with the Steppe Eagle, the Golden Eagle has greater strength, and is thus able to move prey to higher cliff. Some large raptors, such as the Golden Eagle, Bald Eagle (*Haliaeetus leucocephalus*) and White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*), feed on a wide range of prey including bird, mammal, grouse and fish (Mersmann et al., 1992). While on site, we found that the Steppe Eagle had a limited diet, which consisted mainly of Long-Tailed Souseliks (60–80 %). Raptors in general tend towards their prey of choice when different species of prey are abundant, but when food is scarce their dietary choices expand accordingly. The prey size preference is an important factor in determining the respective ecological niches of different raptors, and for the Steppe Eagle, especially when it is compared with the Golden Eagle in the same breeding ground.

### Acknowledgements

The study had been supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 31272291, 30970340). We are grateful to Ding Peng, Zhang Tong, Xu Feng, Wu Yiqun, Zhang Xinmin, Wei Ximing, Mulati Bieke, Wulong Bieke, Eugene Potapov, Andrew Dixon, Dimitar Ragyov, Nicholas C. Fox, Luo Weixiong, Wu Fei, Istvan Balazs and Ivaylo Angelov for their help in the field, and also thanks to the members of the website of the China Bird Report. Special thanks to Miss Lee Mingmei and R. DeCandido who reviewed the manuscript and suggested many constructive changes.

### References

- Brazil M. Birds of East Asia: eastern China, Taiwan, Korea, Japan, eastern Russia. London: Christopher Helm, 2009.
- Bird J., Symes A.J. 2009. Reviewing the conservation status of three Asian Aquila eagles. – Forktail. 2009. 12. P. 112–115.
- BirdLife International. Steppe Eagle *Aquila nipalensis*. – Available at: <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet>. 2013.
- Christensen S.J., Lou O, Miller M, Wohlmuth H. The spring migration of raptors in southern Israel and Sinai. – Sandgrouse. 1980. 2. P. 1–42.
- Cramp S., Simmons K.E.L. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic, Vol. 2. Oxford: Oxford University Press. 1980.
- Cheng T.H. A synopsis of the avifauna of China. Beijing: Science Press, 1987.
- China Bird Report. Available at: <http://birdtalker.net/report/index.asp>. 2004–2013.
- Ferguson-Lees J., Christie D.A. Raptors of the world. London: Christopher Helm, 2001.
- DeCandido R., Gurung S. B., Subedi T., Allen

земле, склоне холма, кустах и опорах ЛЭП. В Китае, однако, орлы устраивают свои гнезда на открытых местах на выходах скал. Есть несколько возможных причин этого. Для хищников с низким репродуктивным уровнем выбор места для гнезда напрямую влияет на успех размножения и плотность популяции (Karyakin et al., 2010). Выбор места гнезда также ограничен особенностями среды обитания (Janes, 1985). Необходимость защиты, главным образом от пастухов и скота, является, пожалуй, самым значительным фактором, влияющим на выбор места для гнезда, поэтому орлы выбирают полки на скалах. Мы также обнаружили, что гнезда степного орла располагаются ниже, чем у беркута (*Aquila chrysaetos*), в тех же местах гнездования. Это можно объяснить их различными способностями в добывании пищи. По сравнению со степным орлом, беркут обладает большей силой, и в состоянии поднять жертву на высокую скалу. Некоторые крупные хищники, такие, как беркут, белоголовый орлан (*Haliaeetus leucoccephalus*) и орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), питаются широким спектром добычи, в том числе птицами, млекопитающими и рыбой (Mersmann et al., 1992). Но на исследуемой территории мы обнаружили, что степной орёл имеет ограниченный рацион, который состоит в основном из длиннохвостых сусликов (60–80 %). Хищники в целом имеют тенденцию к одному предпочитаемому виду добычи, когда разная пища в избытке, но когда её не хватает, их пищевые предпочтения, соответственно, расширяются. Предпочтение добычи определённого размера является важным фактором, определяющим соответствующие экологические ниши разных хищников, и для степного орла, особенно при сравнении с беркутом в тех же местобитаниях, это важно.

#### Благодарности

Исследование было поддержано Национальным фондом естественных наук Китая (№№ 31272291, 30970340). Мы благодарны Дин Пэн, Чжан Тонг, Сюй Фэн, Ву Йигун, Чжан Синьминь, Вэй Ксимин, Мулати Бике, Улун Бике, Евгению Потапову, Андрию Диксону, Димитару Рагову, Николасу Фоксу, Ло Вэйсюна, Ву Фэй, Иштвану Балашу и Ивайло Ангелову за помощь в полевых работах, а также благодарим пользователей взб-сайта «Птицы Китая». Особая благодарность мисс Ли Минмей и Р. ДеКандидо, которые проверили рукопись и предложили много конструктивных изменений.

D. The east-west migration of Steppe Eagle *Aquila nipalensis* and other raptors in Nepal and India. – BirdingASIA, 2013. 19. P. 18–25.

Gao W. Ecology of falcon order in China. Beijing: Science Press, 2002.

Janes S.W. Habitat selection in raptorial birds. Cody ML (eds), Habitat selection in birds. – San Diego: Academic Press. 1985. P. 159–188.

Karyakin I.V., Novikova L.M. The Steppe Eagle and power lines in Western Kazakhstan. Does coexistence have any chance. – Raptors Conservation, 2006. P. 48–57.

Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Barashkova A.N., Smelansky I.E., Kononov L.I., Grabovskiy M.A., Vazhov S.V., Bekmansurov R.H. Golden Eagle in the Altai-Sayan Region, Russia. – Raptors Conservation. 2010. 18. P. 82–152.

Karyakin I.V. The Steppe Eagle *Aquila nipalensis* in Russia and Kazakhstan. – Abstracts of the International Scientific and Practical Conference: Eagle of Palearctic Study and Conservation. 2013. Elabuga, Tatarstan, Russia. P. 36.

Leshem Y. Israel: an international axis of raptor migration. – ICBP Tech. Publ. 1985. (5). P. 243–250.

Martin P., P. Bateson. Measuring Behavior. London: Cambridge University Press, 1986.

Mersmann T.J., Buehler D.A., Fraser J.D., Seeger K.D. Assessing bias in studies of Bald Eagle food habits. – Journal of Wildlife Management. 1992. 56. P. 73–78.

Ma Ming, Mei Y., Potapov E. et al. Saker Falcon in the desert of north Xinjiang, China. – Raptors Conservation. 2006. 6. P. 58–64.

Ma M., Ding P., Li W.D., Chen Y., Hu B.W. Breeding ecology and survival status of the Golden Eagle in China. – Raptors Conservation. 2010. 19. P. 75–87.

Mei Y., Ma M., Dixon A. et al. Investigation on raptor of electrocution along power lines in the western China. – Chinese Journal of Zoology. 2008. 43(4). P. 114–117.

Meyburg B.U., Meyburg C., Paillat P. Steppe Eagle migration strategies – Revealed by satellite telemetry. – British Birds, 2012. 105(9). P. 506.

Satish A. Pande, A.S. Mahabal, P. Deshpande, R.M. Sharma. Distribution of the Steppe Eagle *Aquila nipalensis* in the Indian Subcontinent: Review of records from 1882 to 2013. – Abstracts of the International Scientific and Practical Conference: Eagle of Palearctic Study and Conservation. 2013. Elabuga, Tatarstan, Russia. P. 37.

Subedi T., DeCandido R. Raptor migration summary for autumn 2012, central Nepal. 2013. P. 1–20. Available at: <http://raptorsofnepal.blogspot.com/>

Watson J. The Golden Eagle. – London: T & AD Poyser, 2011.

Xu W.S. Raptors of China. Beijing: China Forestry Publishing House, 1995.

Zheng G.M., Wang Q.S. Aves. – China red book of endangered animals. Beijing: Science Press, 1998.

Davygora A.V. 1992. Der Steppenadler. – Greifvögel. Falkneri, 1994. P. 118–122.