Direction, Nature and Timing of Migration of the Steppe Eagles from the Volga-Ural and Altai-Sayan Regions (Russia) on Data of the GSM/GPS and Argos/GPS-telemetry

НАПРАВЛЕНИЕ, ХАРАКТЕР И СРОКИ МИГРАЦИИ СТЕПНЫХ ОРЛОВ ИЗ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО И АЛТАЕ-САЯНСКОГО РЕГИОНОВ (РОССИЯ) ПО ДАННЫМ GSM/GPS И ARGOS/GPS-ТЕЛЕМЕТРИИ

Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Shnayder E.P. (Sibecocenter LLC, Novosibirsk, Russia)
Horváth M., Prommer M. (MME / BirdLife Hungary, Budapest, Hungary)
Juhász T. (Hortobágy National Park Directorate, Debrecen, Hungary)
Bartoszuk K. (Aquila, Poznań, Poland)
Zinevich L.S. (Koltzov Institute of Developmental Biology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia)
Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П. (ООО «Сибэкоцентр», Новосибирск, Россия)
Хорват М., Проммер М. (BirdLife Венгрии, Будапешт, Венгрия)
Юхаш Т. (Дирекция Национального парка Хортобаги, Дебрецен, Венгрия)
Бартошук К. (Компания «Aquila», Познань, Польша)
Зиневич Л.С. (ФГБУН ИБР РАН, Москва, Россия)

Контакт:
Игорь Карякин
ikar_research@mail.ru

Эльвира Г. Николенко
elnik2007@ya.ru

Елена Шнайдер
equ001@gmail.com

Кордиан Бартошук
biuro@aquila-it.pl

Людмила С. Зиневич
lzinevich@gmail.com

Contact:
Igor Karyakin
ikar_research@mail.ru

Elvira G. Nikolenko
elnik2007@ya.ru

Elena Shnayder
equ001@gmail.com

Márton Horváth
horvath.marton@mme.hu

Mátyás Prommer
mprommer@yahoo.com

Tibor Juhász
juhaszpoktibor@gmail.com

Kordian Bartoszuk
biuro@aquila-it.pl

Ludmila S. Zinevich
lzinevich@gmail.com

Первая попытка изучения миграций степных орлов (*Aquila nipalensis*) из российских популяций с помощью GPS/GSM-трекеров была предпринята в 2013 г. Тогда в Республике Алтай благодаря поддержке компании Aquila и проекта «Орлы России» Российской сети изучения и охраны пернатых хищников, Русского географического общества и МБОО «Сибирский экологический центр» были помечены 3 орла трекерами компании Aquila (к сожалению два трекера вышли из строя в течение недели, а орлица по имени Дуся с рабочим трекером была убита в самом начале миграции на территории Казахстана). В 2014 г. при поддержке MME / BirdLife Венгрии, проекта «Алтай» и ООО «Сибэкоцентр» в Республике Алтай был помечен ещё один степной орёл по имени Степаша, который успешно начал миграцию, но погиб на ЛЭП в Прибалхашье в Казахстане). Наконец в 2016 г. при содействии MME / BirdLife Венгрии, компании Aquila и ООО «Сибэкоцентр» две самки степных орлов Ада и Ева были помечены в Оренбургской области, от которых удалось получить интереснейшие сведения. В 2018 г. благодаря поддержке Алтае-Саянского отделения WWF России и фонда Мир вокруг тебя корпорации «Сибирское здоровье» были помечены ещё 5 степных орлов в Республиках Хакасия (1), Тыва (2) и Красноярском крае (2), сведения о ми-

The first attempt to study migrations of Steppe Eagles (*Aquila nipalensis*) from Russian populations using GPS/GSM-trackers was made in 2013. Then in the Republic of Altai, thanks to the support of Aquila company and the project “Eagles of Russia” of the Russian Raptor Research and Conservation Network, Russian Geographical Society and NGO “Siberian Environmental Center”, 3 eagles were tagged with Aquila trackers (unfortunately two trackers got out of order within a week, and a female eagle named Dusya with a working tracker was killed right at the beginning of migration in Kazakhstan). In 2014, with the support of MME/BirdLife of Hungary, Altai Project and Sibecocenter LLC, another Steppe Eagle named Stepasha was tagged in the Altai Republic. He successfully started migration but died on power lines in Pribalkhashye in Kazakhstan. Finally, in 2016, with the assistance of MME/BirdLife of Hungary, Aquila company and Sibecocenter LLC, Ada and Eva, two females of the Steppe Eagle, were tagged in the Orenburg region. We managed to obtain interesting information from them. In 2018, thanks to the support of the Altai-Sayan Branch of WWF Russia and the “World around You Foundation” of the Siberian Health Corporation, another 5 Steppe Eagles were tagged in the Republics of Khakassia (1), Tyva (2) and the Krasnoyarsk Territory (2), data on migration of which will

грации которых станут достоянием научной общественности в ближайшее время.

Алтайские степные орлы показали медленную миграцию с частыми остановками: Дуся – начала миграцию 18 октября 2013 г., за 5 дней пролетела менее 400 км! Степаша – начал миграцию 5 октября 2014 г. и за 23 дня пролетел чуть более 1000 км. Направление миграции лежит в русле традиционного пролёта орлов, который подтверждён при прослеживании орлов-могильников (*Aquila heliaca*) (Карякин и др., наст. сб.).

Оренбургские орлицы показали ранний старт миграции и долгие остановки в пути. Ева до 25 августа держалась на гнездовом участке, перемещаясь на площади около 50 км^2, а 25 августа 2016 г. начала миграцию в восточном направлении, за 5 дней пролетев через весь север Казахстана 1329 км (31 августа Ева уже была южнее оз. Зайсан). В начале сентября 2 недели Ева перемещалась по Синцзянь-Уйгурскому автономному округу Китая, 16 сентября пересекла Восточный Тянь-Шань, по восточному и южному краю гор прошла над пустыней Такла-Макан и 20 сентября остановилась на передовых складках Куньлуня, пролетев к северу от самого узкого места Куньлуня (Qierlizuoke Feng, 6802 м); далее из долины р. Каракаш Ева полетела через высокогорья в Шаксгамскую долину, ночь с 14 на 15 октября провела на северном склоне горы Сэнги Хангри (Singhi Kangri, 7202 м) на высоте 5822 м (это в 46 км юго-восточнее знаменитой горы К2, 8611 м), затем орлица пролетела фактически над горой Сэнги Хангри, ушла вверх по долине восточнее Ястребиной горы (The Hawk, 6754 м), прошла между горами

become available to the scientific community in the near future.

Altai Steppe Eagles showed slow migration with frequent stops: Dusya started migration on October 18, 2013, she flew less than 400 km for 5 days! Stepasha started migration on October 5, 2014 and flew a little over 1000 km for 23 days. The direction of migration is in the line of the traditional flyby of eagles, which is confirmed when tracking Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) (Karyakin *et al.*, in the present collection).

The Orenburg female eagles showed an early start to migration and long stops en route. Before August 25, Eva was on the breeding territory, flying on an area of about 50 km^2, and on August 25, 2016 she began migration eastward, flying 1329 km for 5 days across the whole north of Kazakhstan (on August 31, Eva was already south of Lake Zaisan). At the beginning of September, for 2 weeks Eva was flying around the Xinjiang Uygur Autonomous Region of China, on September 16, she crossed the Eastern Tien Shan, crossed the Takla-Makan desert along the eastern and southern edges of the mountains, and on September 20 stopped on the frontal folds of Kunlun Shan, flying northward from the narrowest place of Kunlun Shan (Qierlizuoke Feng, 6802 m); further from the valley of the river Karakash, Eva flew over the high mountains to the Shaksgham valley, spent night from October 14 to 15 on the northern slope of Mount Singhi Kangri (Singhi Kangri, 7202 m) at the height of 5822 m (46 km southeast of the famous mountain K2, 8611 m), then the female eagle was flying almost over the Mount Singhi Kangri, went up in the valley east of the Hawk Mountain (The Hawk, 6754 m), passed between the mountains of Saltoro Kangri (Saltoro Kangri, 7742 m) and K12 (7428 m) and flew down into the warm mountains of the southwestern macroslope of Karakorum; Eva flew the Himalayas west of the Doda massif (6573 m), most likely across the pass between the Nun Mountains (7077 m) and Z1 (6250 m), then reached the foothills of the Himalayas in the Islamabad area (Pakistan) and left to the south of Pakistan, where, 10 days later, on October 27, 2016 was on the wintering ground in the lower reaches of the Ind.

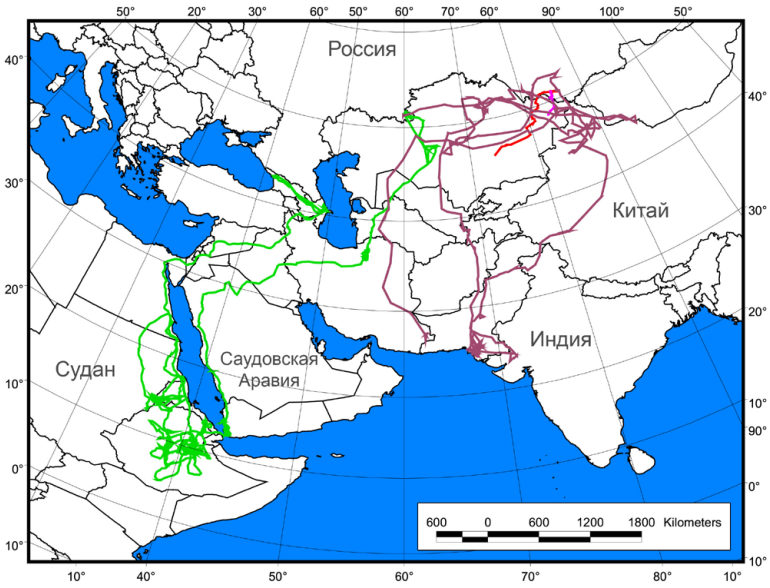

Рис. 1. *Маршруты перемещений молодых степных орлов* (Aquila nipalensis) *в 2013–2017 гг.).*

Fig. 1. *Movements of young Steppe Eagles* (Aquila nipalensis) *in 2014–2017).*

Салторо Хангри (Saltoro Kangri, 7742 м) и K12 (7428 м) и спустилась в тёплые горы юго-западного макросклона Каракорума; Гималаи Ева пролетела западнее массива г. Дода (Doda, 6573 м), скорее всего через перевал между горами Нун (Nun, 7077 м) и Z1 (6250 м), далее добралась до предгорий Гималаев в районе Исламабада (Пакистан) и ушла на юг Пакистана, где уже через 10 дней 27 октября 2016 г. была на месте зимовки в низовьях Инда.

Ада ушла в миграцию на 1 день позже Евы – 26 августа 2016 г., она полетела по традиционному миграционному пути степных орлов из западноказахстанской популяции – через Аральское море на юг: 3 сентября Ада была уже в Иране, где задержалась на неделю, 22 сентября пересекла границу Саудовской Аравии и Йемена и 24 сентября вылетела на мыс в районе Мурада, но лишь 14 октября пересекла Красное море, и стала активно перемещаться по Эфиопии в местах зимовки.

Дальность 1-й осенней миграции у Ады и Евы составила 5,1 и 2,9 тыс. км по прямой и 6,8 и 5,7 тыс. км по линии маршрута соответственно.

В весеннюю миграцию Ева отправилась 25 марта 2017 г., а Ада – 3 мая!

Обе птицы не вернулись после зимовки в натальную область, а полетели на летовку в высокогорья: Ада – на Кавказ (около 1,5 тыс. км к юго-западу от натальной области), Ева – на Алтай (около 1,9 тыс. км к востоку от натальной области). Протяжённость весенней миграции Ады составила 3,2 тыс. км по прямой и 4,5 тыс. км по линии маршрута, Евы – 3,0 и 4,3 тыс. км соответственно. Летом 2017 г. трекер Ады прекратил отправлять СМС-сообщения.

Ева начала свою вторую осеннюю миграцию 10 сентября. Вместо того, чтобы лететь на зимовки традиционным для южносибирских орлов маршрутом, от Балхаша на юг, Ева через весь Казахстан ушла на запад, вдоль западного берега Аральского моря и далее вдоль восточных чинков Усюрта и Капланкыра полетела на юг, затем через Иран в сторону низовьев Инда, но остановилась близ границы Ирана и Пакистана, где и погибла, не долетев 550 км до места прежней зимовки. Протяжённость маршрута составила около 4,5 тыс км (3,0 тыс. км по прямой от места летовки до места гибели). Через Казахстан Ева летела очень быстро и за неделю прошла минимум 1760 км (после небольшой остановки к северу от Балхаша за 14 и 15 сентября она проходила по 335 и 344 км в день).

Ада с братом в гнезде. Фото И. Карякина.

Ada and her brother in the nest. Photo by I. Karyakin.

Ada left for migration one day after Eva – on August 26, 2016. She flew along the traditional migratory route of Steppe Eagles from the West Kazakhstan population – through the Aral Sea to the south: on September 3, Ada was already in Iran, where she stayed for a week, on September 22 she crossed the border of Saudi Arabia and Yemen and on September 24 flew to the cape in the Murad area, but only on October 14 crossed the Red Sea, and began to actively move through Ethiopia in wintering grounds.

The range of the first autumn migration in Ada and Eva was 5.1 and 2.9 thousand km on the straight and 6.8 and 5.7 thousand km along the route line, respectively.

Eva started the spring migration on March 25, 2017, and Ada – on May 3!

Both birds did not return to the natal area after wintering, but flew to the highlands for summering: Ada – to the Caucasus (about 1.5 thousand km to the southwest from the natal area), Eva – to the Altai (about 1.9 thousand km to the east of the natal area). Ada's spring migratory range was 3.2 thousand km on the straight and 4.5 thousand km along the route line, Eva's – 3.0 and 4.3 thousand km respectively. In summer of 2017 the Ada's tracker stopped sending SMS messages.

Eva started her second autumn migration on 10 September. Instead of flying for wintering by the route traditional for the south Siberian eagles, from Balkhash to the south, Eva went to the west across the whole Kazakhstan, along the western shore of the Aral Sea and further along the eastern cliff-faces of Ustyurt and Gaplangyr, flew to the south, then through Iran to the lower reaches of the Ind, but stopped near the border of Iran and Pakistan, where she died,

Слежение за Адой и Евой лишний раз подтвердило связь южноуральских и алтайских популяций степных орлов, что позволяет говорить о широком смешивании крупных и мелких птиц, а также птиц с разными фенотипическими признаками как на местах зимовок и путях миграции, так и в гнездовом ареале. Прослеживание, как и генетические исследования, опровергают существование устойчивых подвидов *orientalis* и *nipalensis* в популяциях степного орла. Также слежение за птицами показало отсутствие у степных орлов натальной филопатрии, характерной для орлов-могильников. Ада подтвердила гипотезу о том, что многие степные орлы, летящие осенью через пролив Баб-эль-Мандеб, весной возвращаются через Суэц. Также она показала, что наличие второго пика миграционной активности молодых степных орлов, летящих в мае через Кавказ, не является артефактом наблюдений, а скорее всего норма для птиц-первогодок.

Медленные темпы миграции, вызванные огромными дистанциями перемещений по Евразийским степям и пустыням, с продолжительными остановками, огромные по площади области зимних и летних перемещений делают степного орла значительно более уязвимым к антропогенным факторам, чем того же орла-могильника. И это надо учитывать при планировании охраны вида.

not reaching 550 km to the place of the previous wintering. The route length was about 4.5 thousand km (3.0 thousand km on the straight from the place of summering to the place of death). Through Kazakhstan, Eva flew very quickly and passed a minimum of 1760 km for a week (after a small stop north of Balkhash she flew 335 and 344 km per day for September 14 and 15).

The tracking of Ada and Eva once again confirmed the connection of the South Ural and Altai populations of Steppe Eagles, which allows speaking about the wide mixing of large and small birds, as well as birds with different phenotypic characteristics both on wintering grounds, migration routes, and in the breeding area. Tracking, like genetic studies, disprove the existence of stable subspecies *orientalis* and *nipalensis* in Steppe Eagle populations. Bird tracking also showed the absence of natal philopatria in Steppe Eagles that is characteristic of Imperial Eagles. Ada confirmed the hypothesis that many steppe eagles flying through the Bab-el-Mandeb in autumn, come back through Suez in spring. She also showed that the presence of the second peak of migration activity in young steppe eagles flying through the Caucasus in May is not an artifact of observations, but most likely a norm for the first-year birds.

Slow paces of migration caused by long distances of movements along the Eurasian steppes and deserts, with long stops, vast areas of winter and summer migrations make the Steppe Eagle much more vulnerable to anthropogenic factors than the imperial eagle. And this must be taken into account when planning the protection of this species.

Ева в начале (слева) и в конце (справа) своего жизненного пути. Фото И. Карякина (слева) и представлено Л. Барабас, PannonEagle LIFE project (справа).

Eva at the beginning (left) and at the end (right) of her life path. Photo by I. Karyakin (left) and from L. Barabas, PannonEagle LIFE project (right)