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

НАПРАВЛЕНИЕ, ХАРАКТЕР И СРОКИ МИГРАЦИИ ОРЛОВ-МОГИЛЬНИКОВ ИЗ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА И РУССКОГО АЛТАЯ (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)
Pazhenkov A.S. (Ecotone LLC, Samara, Russia)
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)
Паженков А.С. (ООО «Экотон», Самара, Россия)
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

Алексей Паженков
f_lynx@mail.ru

Людмила 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

Alexey Pazhenkov
f_lynx@mail.ru

Ludmila Zinevich
lzinevich@gmail.com

Развитие и доступность дистанционных методов слежения за птицами, в частности спутниковой и GSM-телеметрии, а также кооперация с зарубежными коллегами, позволили более детально изучить миграционное поведение, места зимовок и постювенильную дисперсию орлов-могильников (*Aquila heliaca*) из Волго-Уральского региона и российской части Алтая, а также выяснить основные причины смертности и лимитирующие факторы молодых орлов из этих регионов.

В 2014 г. GSM/GPS даталоггерами польской компании Ecotone и Argos/GPS трансмиттерами компании Microwave Telemetry, Inc. были помечены 6 орлов-могильников в Усть-Канском р-не Республики Алтай (17, 19, 20.07.2014), Солонешенском (20, 21.07.2014) и Алтайском (22.07.2014) р-нах Алтайского края. В 2016 г. ещё 6 орлов были помечены аналогичными устройствами в Самарской области (17.07.2016), Оренбургской области (19, 21.07.2016), Республике Татарстан (2 птицы 24.06.2016) и Ульяновской области (25.07.2016). В 2017 г. 1 орёл был помечен в Татарстане 23.09.2017.

В итоге за 2014–2018 гг. удалось проследить начало миграции 2-х орлов-могильников из Республик Алтай и Татарстан, полные 1-е осенние миграции 4-х орлов-могильников из Алтайского края и Республики Алтай и 5 орлов из Ульяновской и Оренбургской областей и Татарстана,

Development and accessibility of remote bird tracking methods, in particular satellite and GSM telemetry, as well as cooperation with foreign colleagues, made it possible to study in more details migratory behavior, wintering grounds and post-juvenile dispersion of Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) from the Volga-Ural Region and Russian part of Altai, as well as to know the main reasons of death and limiting factors of young eagles from these regions.

In 2014, six Imperial Eagles in the Ust-Kansky district of the Republic of Altai (17, 19, July 20, 2014), Soloneshensky (20, July 21, 2014) and Altai (July 22, 2014) districts of the Altai Kray were tagged with GSM/GPS data loggers of the Polish company Ecotone and Argos/GPS transmitters of the company Microwave Telemetry, Inc. In 2016, 6 more eagles were tagged with similar devices in the Samara region (July 17, 2016), the Orenburg region (19, July 21, 2016), the Republic of Tatarstan (2 birds on June 24, 2016) and the Ulyanovsk region (July 25, 2016). In 2017, 1 eagle was tagged in Tatarstan on September 23, 2017.

As a result, for 2014–2018 it was possible to trace the beginning of migration of 2 Imperial Eagles from the Republic of Altai and Tatarstan, complete 1st autumn migrations of 4 Imperial Eagles from the Altai Kray and the Republic of Altai and 5 eagles from the Ulyanovsk and Orenburg regions and Ta-

полные 1-е весенние миграции 3-х орлов из Алтайского края и Республики Алтай и 2-х орлов из Татарстана и Оренбургской области. Для 2-х орлов удалось проследить 2-ю осеннюю миграцию и лишь один орёл из республики Алтай остаётся живым 4 года и его трекер исправно работает.

В первый год жизни старт миграции у орлов-могильников на Алтае шёл с 20-х чисел сентября по 7 октября, в Волго-Уральском регионе – с 25 сентября по 9 октября (3 орла, самец и 2 самки, начали миграцию 25, 27 и 29 сентября соответственно). Несмотря на большую разницу в пиродных условиях между регионами и разное время залегания в спячку сусликов (*Spermophilus* sp.), являющихся основными объектами питания орлов, сроки начала миграции оказались идентичными как на Волге и Южном Урале, так и на Алтае.

Практически все алтайские орлы полетели на зимовку через восток Казахстана и Каратау, подтвердив важность Каратау как «бутылочного горлышка» на миграционном пути южносибирских орлов (рис. 1). На зимовку птицы распределились от Узбекистана (самка из Республики Алтай) до низовьев Инда в Пакистане (самцы из Республики Алтай и Алтайского края). Но на второй год жизни самец из Республики Алтай осел на зимовку на свалке близ г. Шымкент, сократив свой миграционный маршрут на 2 тыс. км. На третью зиму он вернулся снова на это же место зимовки. Только один орёл из Алтая полетел на Месопатамские зимовки. Волго-уральские орлы полетели на зимовки с обоих сторон Каспия, причём Каспий с разных сторон обогнули две самки и соседних гнёзд в Татарии и два самца из Оренбургской обла-

*Орёл-могильник (*Aqiila heliaca*) по имени Моисей из Ульяновской области через 3,5 недели после мечения. Фото С. Адамова.*

*Imperial Eagle (*Aqiila heliaca*) named Moses from the Ulyanovsk region 3.5 weeks after the tagging. Photo by S. Adamov.*

tarstan, complete 1st spring migrations of 3 eagles from the Altai Kray and the Republic of Altai and 2 eagles from Tatarstan and the Orenburg region. For 2 eagles, it was possible to trace the 2nd autumn migration, and only one eagle from the Republic of Altai remains alive for 4 years and its tracker works properly.

In the first year of life, migration of Imperial Eagles in the Altai started from between 20 and 30 of September to October 07, in the Volga-Ural Region – from September 25 to October 9 (3 eagles, a male and 2 females started migration on September 25, 27 and 29, respectively). Despite the great difference in the environmental conditions between the regions and different time of hibernation of ground squirrels (*Spermophilus* sp.), which are the main prey objects for eagles, the starting date of migration were identical both in the Volga, the Southern Urals, and in the Altai.

Almost all Altai eagles flew for wintering through the east of Kazakhstan and Karatau, confirming the importance of Karatau as a “bottleneck” on migration route of the South Siberian eagles (fig. 1). For wintering, birds were distributed from Uzbekistan (a female from the Republic of Altai) to the lower reaches of the Ind in Pakistan (males from the Republic of Altai and the

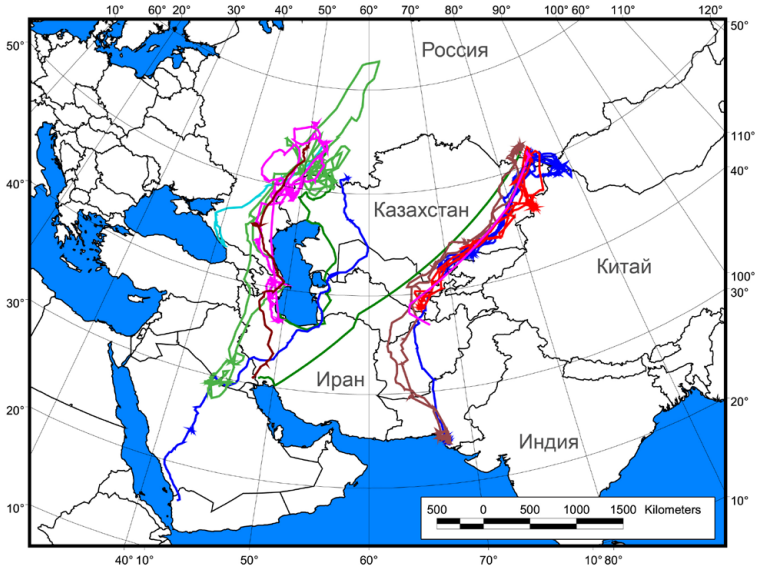

Рис. 1. *Маршруты перемещений молодых орлов-могильников (*Aquila heliaca*) в 2014–2018 гг..*

Fig. 1. *Movements of young Eastern Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) in 2014–2018).*

Самка орла-могильника по имени Канди из Республики Татарстан во время мечения.
Фото И. Карякина.

Female of the Imperial Eagle named Kandy from the Republic of Tatarstan during the tagging.
Photo by I. Karyakin.

сти. Напрямую через Северный Кавказ летели два самца из Оренбургской области и Татарстана (причём второй не удачно). Самка из Татарии и самец из Ульяновской области, огибавшие Каспий с запада, шли в южном направлении ближе к побережью Каспия, избегая высокогорий. На зимовку птицы распределились от юга Каспия в Иране (2 самки из Татарии) до пустынь Саудовской Аравии и пустынных гор на побережье Красного моря в Йемене (2 самца из Оренбургской области).

Дальность миграции в первый год у алтайских орлов составила около 2,0–3,3 тыс. км по прямой и 2,1–3,9 тыс. км по линии маршрута для птиц, полетевших по восточному миграционному пути. У орла, полетевшего в Месопотамию протяжённость миграции составила около 3,7 тыс. км по прямой и 3,9 тыс. км по маршруту. Дальность миграции в первый год у волго-уральских орлов варьировала от 1,9 до 3,9 тыс. км по прямой и от 2,1 до 4,8 тыс. км по линии маршрута.

Исследования показали верность месту и высокий уровень натальной филопатрия у молодых орлрв-могильников – во всех случаях они возвращались к натальной популяции, если выживали во время своей первой миграции и зимовки. Интересно то, что второе лето (самец и самка) и третье и четвёртое лето (самец) алтайские орлы проводили большей частью в высокогорьях Алтая и Тарбагатая, где орлы-могильник не гнездятся, периодически наведываясь на гнездовые участки родителей, удалённые на 350–550 км от их летних индивидуальных участков.

Из 12 помеченных птиц к условной половой зрелости (4-й год жизни) в живых остался единственный самец с Алтая. Отход за 4 года составил 92% (если считать реабилитированную птицу также выбыв-

Altai Kray). But in the second year of life the male from the Republic of Altai settled for wintering in a landfill near Shymkent, having reduced his migration route by 2 thousand km. In the third winter, he returned to the same wintering ground. Only one eagle from Altai flew to the Mesopotamian wintering grounds. The Volga-Ural eagles flew for wintering from both sides of the Caspian, and two females from neighboring nests in Tatarstan and two males from the Orenburg region rounded the Caspian from different directions. Two males from the Orenburg region and Tatarstan flew straight through the North Caucasus (and the second – unsuccessfully). A female from Tatarstan and a male from the Ulyanovsk region, which rounded the Caspian from the west, were flying southward closer to the coast of the Caspian, avoiding high mountains. For wintering, birds were distributed from the south of the Caspian in Iran (2 females from Tatarstan) to the deserts of Saudi Arabia and desert mountains on the Red Sea coast in Yemen (2 males from the Orenburg region).

The migratory range in the first year of Altai eagles was about 2.0–3.3 thousand km on the straight and 2.1–3.9 thousand km along the route for birds flying along the eastern migration route. For the eagle that flew to Mesopotamia, the migratory range was about 3.7 thousand km on the straight and 3.9 thousand km along the route. The migratory range of the Volga-Ural eagles in the first year varied from 1.9 to 3.9 thousand km on the straight and from 2.1 to 4.8 thousand km along the route.

The site fidelity and natal philopatry was very high – all eagles returned to the natal population if they survived their journey.

Interestingly, the Altai eagles spent the second summer (a male and a female) and the third and fourth summer (a male) mostly in the highlands of Altai and Tarbagatai, where the imperial eagle does not nest, periodically visiting breeding grounds of parents, 350–550 km away from their summer home ranges.

Only one male from Altai out of the 12 tagged birds survived to conditional sexual

шей). Самка из Самарской области погибла от поражения электротоком на гнездовом участке, так и не начав миграцию, самец из Татарии погиб на миграции в результате неудачного нападения на цаплю (он успешно пересёк Кавказ в южном направлении, но развернулся и снова пересёк его в северном направлении, сделав длительную остановку на Краснодарском водохранилище, где и погиб). Один алтайский орёл пропал на миграции через Афганистан (судьба его неизвестна). Три птицы из волго-уральского региона (самка и 2 самца) погибли на местах своей первой зимовки в результате огнестрельного ранения, отлова и столкновения с автотранспортом. Один алтайский орёл столкнулся с ЛЭП на месте зимовки в Месопотамии, но был реабилитирован и выпущен в природу (к сожалению без трансмиттера). Два орла (самка и самец) из волго-уральского региона и самец с Алтая погибли на летних кочёвках после успешной первой зимовки, причём татарская самка и алтайский самец в натальной области относительно недалеко от своих гнёзд – во всех случаях причиной гибели стали ЛЭП (две птицы погибли от электропоражения на опорах 10 кВ и один орёл столкнулся с проводами ЛЭП 110 кВ). Алтайская орлица погибла в самом конце 2-й зимовки от поражения электротоком в Узбекистане. Если рассматривать всю совокупность смертей (10 погибших птиц), то можно констатировать факт, что антропогенные причины являются главными – 90%, причём основную угрозу несут ЛЭП – 60% всех смертей (из них 4 случая или 67% – электропоражение и 33% – столкновение с проводами).

Работу поддержали MME / BirdLife Венгрии, ООО «Сибэкоцентр», Фонд Руффорда и проект «Алтай».

maturity (the 4th year of life). The death rate for 4 years was 92% (if we consider the rehabilitated bird also dead). A female from the Samara region died from electrocution in the breeding territory, and never started migration, a male from Tatarstan died on migration as a result of an unsuccessful attack on the heron (he successfully crossed the Caucasus southward, but turned back and crossed it again northward, making a long stop at the Krasnodar impounded body, where he died). One Altai eagle was lost on migration through Afghanistan (its fate remains unknown). Three birds from the Volga-Ural region (a female and 2 males) died on the grounds of their first wintering as a result of gunshot wound, catching and collision with vehicle. One Altai eagle collided with power lines on the wintering ground in Mesopotamia, but was rehabilitated and released into the wild (unfortunately without a transmitter). Two eagles (a female and a male) from the Volga-Ural region and a male from Altai died on summer migrations after a first successful wintering, and the Tatar female and Altai male were relatively close to their nests in the natal area – in all cases the cause of death was power lines (two birds died from electrocution on 10 kV electric poles and one eagle collided with 110 kV power lines). The Altai female eagle died from electrocution at the very end of the 2nd wintering in Uzbekistan. If we consider the whole set of deaths (10 dead birds), it can be said that the anthropogenic causes are the main ones – 90%, herewith the main threat is posed by power lines – 60% of all deaths (4 cases or 67% of which is electrocution and 33% – collision with wires).

The work was supported by MME / BirdLife Hungary, Sibecocenter LLC, Rufford Foundation and Altai Project.

Гнездо орла-могильника на котором помечен трекером птенец по имени Сакмарик. Оренбургская область. Фото И. Карякина.

Nest of the Imperial Eagle on which nestling named Sakmarik is tagged with a transmitter. Orenburg region. Photo by I. Karyakin.