

## STEPPE EAGLE IN THE ALTAI-SAYAN REGION – RESEARCH RESULTS 2019–2023

Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Shnayder E.P. (Russian Raptor Research and Conservation Network; Sibecocenter LLC, Novosibirsk, Russia)

**Contact:**

Igor Karyakin  
ikar\_research@mail.ru

Elvira Nikolenko  
elviranikolenko@gmail.com

Elena Shnayder  
equ001@gmail.com

---

**Recommended citation:** Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Shnayder E.P. Steppe Eagle in the Altai-Sayan Region – research results 2019–2023. – Raptors Conservation. 2023. S2: 233–241. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-233-241 URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/35043>

---

According to the Red List of IUCN, Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) is a globally Endangered (EN) species, included in the Red Data Book of Russia and protected throughout the country. Steppe Eagle breeding range in Russia covers semi-desert and steppe areas from Kalmykia in the west to Dauria in the east. The Altai-Sayan Ecoregion (ASER) is key for Steppe Eagle: about half of the entire breeding population of the species in Russia is concentrated here. Therefore, monitoring Altai-Sayan Steppe Eagle breeding groups is very important.

In ASER Steppe Eagle nests in steppe basins, except for Kuznetsk, including narrow steppe valleys of the Chuya and Katun rivers in Central Altai, as well as in the highlands of Southeastern Altai, partly Tanu-Ola and Western Sayan, including the high-mountain Ukok plateau. The total number of the species nesting in the ASER, considering the foothills of Altai Territory, in 2018 was estimated at 1400–1800 pairs. Currently population does not show a fundamental change, despite various negative and positive dynamics in different ASER breeding groups. By 2022, 756 eagle breeding territories have been identified in the region, which is 47.25% of the estimated species population. About 50% of favorable Steppe Eagle habitats identified during GIS modeling are not covered by survey, although nesting of the species was established in all clusters of modeled habitats during irregular visits. Thus, we know the entire Steppe Eagle breeding range in ASER, including areas where isolated pairs breed in suboptimal conditions. Annual monitoring is carried out in 68 Steppe Eagle breeding territories, which is 9% of the known breeding territories; over a three-year period, 256 breeding territories (33.9%) were monitored, over five years – 312 (41.3%). We regularly monitor breeding groups in the most problematic

areas in terms of anthropogenic influence, and in those less impacted by human economic activity: on the left bank of Tes River in the Ubsunur basin, on the Tanu-Ola ridge, in Tuva basin of the Republic of Tyva, in Minusinsk Basin in the Republic of Khakassia and the Krasnoyarsk Territory, on the periphery of the Chui steppe, on the Sailyugem ridge and Ust-Kan basin of the Altai Republic, and in the foothills of Altai within the Altai Territory. Ukok and Southwestern Tyva where main Steppe Eagle breeding groups are less susceptible to anthropogenic factors have not been visited in recent years.

Diet analysis showed that Steppe Eagles are quite flexible in managing prey resources and using a wide food range, both typical steppe and intrazonal species, diurnal and nocturnal (the latter are represented mainly by roadkill: Jerboas, Hedgehogs, and other species). In particular, eagles nesting in steppe and highlands above forests have such species as Squirrels (*Sciurus vulgaris*), Woodpeckers (*Picidae* sp.), and Bullfinches (*Pyrrhula pyrrhula*), possibly picked up from roads as well. As eagles most often nest within sight of farms and roads, eagles regularly use them to obtain food, picking up animals that have died due to various reasons. It increases the threat of poisoning, collision with vehicles, or shooting. Despite the plasticity of Steppe Eagle hunting behaviour, they are closely connected to the mass colonial burrowing rodents (mainly Ground Squirrels *Spermophilus* sp. and *Pikas Ochotona* sp.), and high abundance and/or availability of these species in the spring determine both nest occupation and breeding success. If the spring abundance or availability (due to late spring) of basic food items is insufficient, Steppe Eagles do not begin to breed, and in half of the cases leave their breeding territories by mid-summer.

Recently we have begun to study Steppe

Eagle migration and philopatry not only by ringing, but using transmitters too, in addition to classical monitoring of breeding groups and control of breeding territories occupancy, partner change using photo and video observation of nests, molecular methods, breeding success, productivity, diet.

In order to study migrations, 30 Steppe Eagles were tagged with transmitters (Aquila – 22 ind., Druid – 5 ind., Ecotone – 2 ind., GPS-Collars – 1 ind.). Tracking showed that most juvenile birds migrate in the western Circum-Himalayan Corridor, bypassing the high mountains of Central Asia. Only two birds migrated south through Tibet, and both died (one bird crossed the Himalayas but died in Nepal during the winter). Most eagles do not return to natal region in the first year, but wander during their first summer in Kazakhstan, and therefore this country plays a key role in the viability of the Altai-Sayan Steppe Eagle breeding groups. Visits to natal areas are observed from the second to third summer, and during fourth summer eagles begin to select territories and form pairs. Of the five eagles tagged with transmitters (one female and four males) whose home territories were visited during the fourth summer, four males had partners and nest outlines in chosen breeding territories, but only one male bred successfully (female did not have a partner and roamed widely). All eagles returned to their natal region for the summer by sexual maturity and occupied areas no further than 50 km (3, 36, 43 and 50 km) from nests in which they were born.

Reproduction of a pair lasts four years on average in control areas, meaning that every four years reproduction is paused for one to four years due to death of one of the partners. It is noteworthy that out of five fledglings tagged with transmitters and returned to the natal region by puberty, not one of them found their parents alive – all parents died during this period and were replaced by young eagles. Over a five-year period, the loss of breeding territories where pairs disbanded was compensated by the formation of new territories by younger birds in almost all control areas. The exception is Sailyugem ridge in the Altai Republic, where anti-plague service carried out the so-called village dera-tization outside populated areas (on outposts and farms), which led to loss of 30% of nesting pairs in the local Steppe Eagle

breeding group due to poisoning with anticoagulants (half of them have not yet recovered). An increase in the Steppe Eagle abundance was noted in Khakassia – by 7.14% between 2011 and 2018, which was initially associated with redistribution of Steppe Eagle breeding pairs to abandoned Eastern Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) territories, but recalculation of accounting indicators for all Khakass territories showed the remaining real increase in the species abundance. However, in 2019–2022, this increase was reversed (-3.16% of the 2018 estimate) due to displacement of Steppe Eagles from breeding territories by Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) and the dissolution of some pairs for unknown reasons. In the Republic of Tyva, Steppe Eagle abundance has been methodically restoring in 2008–2018 after a decline due to poisoning with bromadiolone in Mongolia in 2001–2002. By 2013, Steppe Eagle abundance in Tyva was estimated at 300–400 breeding pairs (Karyakin, 2013; Nikolenko, Karyakin, 2013), by 2019 – at 311–422 pairs. It was suggested that by 2020 Steppe Eagle would have fully recovered its abundance in Tyva to the 2000 estimate of 373–453 pairs (Karyakin *et al.*, 2018; 2019). However, it did not happen, and the abundance have stabilized at 305–410 pairs. Even though Steppe Eagle began to occupy artificial forest plantations and nest in trees and threat of mortality on power lines in Tyva has been almost completely eliminated in recent years, restoration of the former Steppe Eagle breeding territories has slowed down for a number of reasons: an increase in the number of summer livestock stops in suitable habitats (because of government subsidies), the climate factor (fully feathered nestlings die in thunderstorms with hail, which became regular in July, and excessive moisture leads to intense vegetation, making prey and fledglings die of hunger), local residents killing eagles on purpose (shooting at nests) or accidentally (death under car wheels), and predation by herding dogs. At the same time, Steppe Eagle abundance has remained stable in the highlands of Tanu-Ola during these years.

Despite a certain influence of local negative factors on the Altai-Sayan Steppe Eagle breeding groups, the main reason for the frequent dissolution of pairs lies outside the breeding range. We assume that the main contributor to such a short eagle life expectancy is poisoning in wintering

grounds. It is already known that Steppe Eagles form aggregations in landfills and cattle burials, where they can accumulate various toxic substances, from non-steroidal anti-inflammatory drugs to anticoagulants and heavy metals. But so far chemical contamination of the species has not been studied at all. Another problem for at least some eagles flying to wintering grounds in India is the increasing mortality observed in eagles that were ringed and tagged with transmitters due to avian botulism, which is increasingly occurring on the salt lakes and shores of Northwest India. More than 23,500 birds died from avian botulism in 2019 on the lake Sambar and its vicinity (in Jaipur and Nagaur districts) in Rajasthan (Singh, Sen, 2023). Steppe Eagle fed on bird remains and died as well. This major

disaster has received publicity, but eagle death on the smaller scale occurs regularly and is growing every year. Botulism outbreaks are likely to become more frequent as climate change alters wetland conditions in favor of the pathogen, as seen in large salt water bodies of Kutch in Gujarat and Sambar in Rajasthan. If the situation does not change, these areas may become “ecological traps” for Steppe Eagle.

Considering the enormous mortality of adult birds, which occurs mainly outside of the ASER, it is necessary to understand its causes. Since we assume the leading role of poisoning in Steppe Eagle mortality, further studies of chemical contamination of birds and clarification of their immune status regarding botulism is urgently needed.

## СТЕПНОЙ ОРЁЛ В АЛТАЕ-САЯНСКОМ РЕГИОНЕ – РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 2019–2023 ГОДОВ

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П. (Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников; ООО «Сибэкоцентр», Новосибирск, Россия)

### Контакт:

Игорь Карякин  
ikar\_research@mail.ru

Эльвира Николенко  
elviranikolenko@gmail.com

Елена Шнайдер  
equ001@gmail.com

**Рекомендуемая цитата:** Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П. Степной орёл в Алтае-Саянском регионе – результаты исследований 2019–2023 годов. – Пернатые хищники и их охрана. 2023. Спецвып. 2. С. 233–241. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-233-241 URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/35043>

Согласно Красному списку МСОП, степной орёл (*Aquila nipalensis*) является видом, находящимся под угрозой исчезновения (EN) на глобальном уровне, внесён в Красную книгу России и охраняется на всей территории страны. Гнездовой ареал степного орла в России охватывает полупустынные и степные пространства от Калмыкии на западе до Даурии на востоке. Алтае-Саянский экорегион (АСЭР) является ключевым для степного орла – здесь сосредоточено около половины всей гнездовой популяции вида в России. Поэтому мониторинг алтае-саянских гнездовых группировок степного орла очень важен.

В АСЭР степной орёл гнездится во всех степных котловинах, за исключением Кузнецкой, включая узкие степные долины рек Чуя и Катунь в Центральном Алтае, а также в высокогорьях Юго-Восточного Алтая, отчасти Тану-Ола и Западного Саяна, включая

высокогорное плоскогорье Укок. Общая численность вида на гнездовании в Алтае-Саянском регионе с учётом предгорий Алтайского края в 2018 г. оценивалась в 1400–1800 пар. В настоящее время оценка численности принципиально не поменялась, несмотря на различную как негативную, так и позитивную динамику в разных гнездовых группировках АСЭР. К 2022 г. в регионе выявлено 756 гнездовых участков орлов, что составляет 47,25% от оценки численности вида. Около 50% гнездопригодных для степного орла местообитаний, выделенных в ходе ГИС-моделирования не покрыты учётами, хотя гнездование степного орла установлено во всех кластерах смоделированных местообитаний в ходе нерегулярных выездов. Таким образом, мы можем утверждать, что в АСЭР нам известна вся территория гнездового ареала степного орла, включая участки, на которых происходит раз-

множение отдельных пар в субоптимальных для вида условиях. Ежегодный мониторинг осуществляется на 68 гнездовых участках степных орлов, что составляет 9% от числа известных гнездовых участков, за 3-х летний период охвачено мониторингом 256 гнездовых участков (33,9%), за 5 лет – 312 (41,3%). Мы регулярно контролируем группировки, сосредоточенные как на наиболее проблемных с точки зрения влияния антропогенных факторов территориях, так и на слабо затронутых хозяйственной деятельностью человека – в левобережье Тес-Хема в Убсунурской котловине, на хр. Тану-Ола, в Тувинской котловине Республики Тыва, в Минусинской котловине в республике Хакасия и Красноярском крае, по периферии Чуйской степи, на хр. Сайлюгем и в Усть-Канской котловине Республики Алтай и в предгорьях Алтая в пределах Алтайского края. В последние годы не посещались Укок и Юго-Западная Тыва, где сосредоточены крупные гнездовые группировки степного орла, слабо подверженные антропогенным факторам.

Анализ питания показал, что степные орлы достаточно пластичны в освоении ресурса добычи и осваивают широкий спектр кормов как типично степных, так и интразональных видов, как дневных, так и ночных, (в последнем случае представленных преимущественно раздавленными, подобранными с дорог тушканчиками, ежами и др. видами). В частности, у орлов, гнездящихся в степи и высокогорьях над участками леса, в питании обнаружены такие ти-

пично лесные виды, как белки (*Sciurus vulgaris*), дятлы (*Picidae* sp.) и снегيري (*Pyrrhula pyrrhula*), также, вероятно, подобранные с дорог. Гнездясь наиболее часто в пределах видимости ферм и дорог, орлы регулярно используют их для добычи пропитания, подбирая погибших по разным причинам животных, что несёт угрозы отравления, столкновения с транспортом или отстрела людьми самим орлам. При всей пластичности охотничьего поведения орлы тесно связаны с массовыми колониальными роющими грызунами (в основном сусликами *Spermophilus* sp.) и пищухами (*Ochotona* sp.), и именно высокая численность и/или доступность этих видов весной определяют как сам факт занятия гнезда, так и успех размножения орлов. Если весенняя численность или доступность (по причине поздней весны) базовых кормовых объектов недостаточна, степные орлы не приступают к размножению и в половине случаев к середине лета покидают свои гнездовые территории.

В последние годы помимо классического мониторинга гнездовых группировок с контролем занятости гнездовых участков, смены партнёров с помощью фото- и видеонаблюдения за гнёздами и молекулярных методов, успеха размножения, продуктивности орлов, питания, мы изучаем их миграции и филопатрию не только посредством кольцевания, но и с помощью трекеров.

С целью изучения миграций 30 степных орлов были помечены трекерами (*Aquila* – 22 ос., *Druid* – 5, *Ecotone* – 2, *GPS-Collars* – 1). Прослеживание орлов показало, что большинство молодых птиц мигрирует в Западном Циркум-Гималайском коридоре в обход высоких гор Центральной Азии. Лишь 2 птицы мигрировали на юг через Тибет, и обе они погибли (1 птица пересекла Гималаи и погибла в Непале на зимовке). Боль-

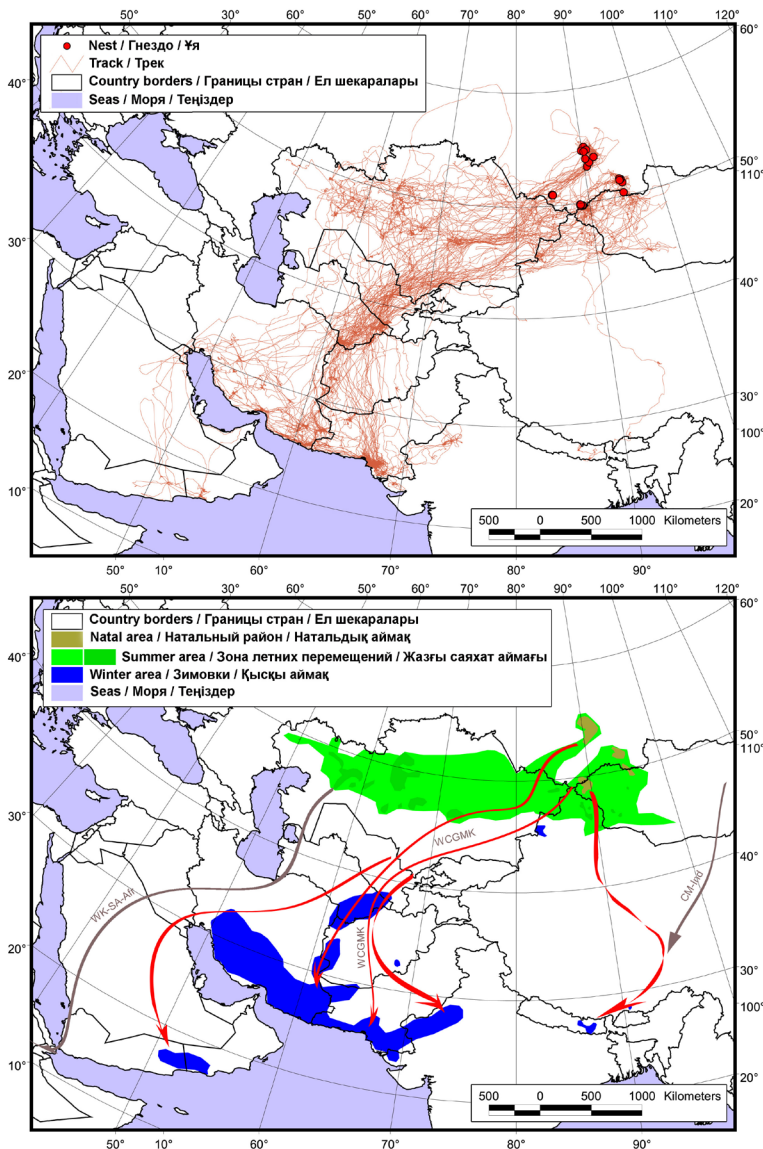


Steppe Eagle named Triger with an Ecotone tracker.  
Photo by I. Karyakin.

Степной орёл по имени Тригер с трекером компании Ecotone. Фото И. Карякина.

Ecotone компаниясынын трекері бар Тригер атты дала қыраны. И.Карякиннің фотосы.





**Fig. 1.** Movements of 30 eagles tagged with transmitters in 2013–2022 – at the top, their summering and wintering zones drawn based on tracks, and main migration routes. Despite the fact that most juvenile Steppe Eagles from the Altai-Sayan region spend the summer in Western Kazakhstan, on autumn migration they do not fly the main route of eagles from the Western Kazakhstan population through Ustyurt, but head to the southeast, joining the flow of eagles moving in Western Circum-Himalayan migration corridor.

**Рис. 1.** Перемещения 30 орлов, помеченных трекерами в 2013–2022 гг., – сверху, и зоны летовки и зимовки этих орлов, отрисованные на основании треков, а также основные пути миграции орлов. Несмотря на то, что большая часть молодых степных орлов из Алтае-Саянского региона проводит лето в Западном Казахстане, на осенней миграции они не летят основным маршрутом птиц из западноказахстанской популяции через Устюрт, а уходят на юго-восток, вливаясь в поток птиц, движущихся в западном циркум-гималайском миграционном коридоре.

**Сур. 1.** Жоғарыда 2013–2022 жж. трекерлермен белгіленген 30 қыранның көшу қозғалысы, ал осы қырандардың жаздағы және қыстайтын аймақтары тректер негізінде сызылған, сондай-ақ қырандардың негізгі қоныс аудару жолдары көрсетілген. Алтай-Саян өңірінің жасан қырандарының көпшілігі жазды Батыс Қазақстанда өткізетініне қарамастан, күзгі көші-қон кезінде Батыс Қазақстан жергілікті құстарының Үстірт арқылы өтетін негізгі бағытымен ұшыай, оңтүстік-шығысқа, батыс айналма-Гималай көші-қон дәлізінде қозғалатын құстар ағынына қосылады.

шинство орлов не возвращается в первый год в натальную область, а кочует всё своё первое лето по территории Казахстана, в связи с чем эта страна играет ключевую роль в жизнеспособности алтае-саянских гнездовых группировок степного орла. Посещение натальной области наблюдается со второго – третьего лета, а на четвертое лето орлы начинают выбирать участки и формировать пары. Из 5 помеченных трекерами птиц (1 самка и 4 самца), домашние участки которых посещались в четвертое лето, 4 самца имели партнёров и наброски гнёзд на выбранных гнездовых территориях, но только 1 самец размножился (самка не имела партнёра и широко кочевала). Все орлы к половой зрелости вернулись на лето в натальную область и заняли участки не далее 50 км от гнёзд, в которых появились на свет (3, 36, 43 и 50 км).

Средняя продолжительность размножения пары до смены партнёров на контрольных территориях составляет 4 года. Т.е. в среднем каждые 4 года на гнездовых участках степных орлов происходит перерыв в размножении в результате гибели одного из партнёров, который длится от 1 до 4-х лет. Примечательно то, что из 5 слётков, помеченных трекерами и вернувшихся в натальную область к половому созреванию, ни один не застал живыми родителей – все родители за этот период погибли и заменились молодыми птицами. За 5-летний период практически на всех контрольных территориях потери гнездовых участков, на которых происходило расформирование пар, компенсировались формированием новых участков из молодых птиц. Исключением является хр. Сайлюгем в Республике Алтай, где в результате проведения противочумной

службой так называемой поселковой дератизации за пределами населённых пунктов (на заставах и фермах), местная гнездовая группировка степных орлов лишилась 30% гнездящихся пар по причине отравления антикоагулянтами (до сих пор половина из них не восстановилась). Рост численности степного орла был отмечен в Хакасии – на 7,14% в период с 2011 по 2018 гг., что изначально было связано с перераспределением гнездящихся пар за счёт освоения степным орлом территорий, которые были покинуты орлами-могильниками (*Aquila heliaca*), но пересчёт учётных показателей по всем хакасским площадкам показал, что всё же происходил реальный рост численности вида. Однако в 2019–2022 гг. этот рост численности был обращён вспять (-3,16% от оценки 2018 г.) в связи с вытеснением степного орла с гнездовых участков беркутами (*Aquila chrysaetos*) и расформированием отдельных пар по неизвестным причинам. В Республике Тыва после спада численности по причине отравления птиц бромадиолоном в Монголии в 2001–2002 гг. популяция степного орла методично восстанавливалась с 2008 по 2018 гг. К 2013 г. численность степного орла в Туве оценена в 300–400 гнездящихся пар (Карякин, 2013; Николенко, Карякин, 2013), к 2019 г. – в 311–422 пары. Было высказано предположение, что к 2020 г. степной орёл полностью восстановит численность в Туве до оценки 2000 г. в 373–453 пары (Карякин и др., 2018; 2019), однако этого не случилось, и численность стабилизировалась на уровне 305–410 пар. Несмотря на то, что степной орёл стал осваивать искусственные лесонасаждения и гнездиться на деревьях, а такой фактор как гибель на ЛЭП в Туве в последние годы был практически полностью устранён, восстановление прежних гнездовых участков степных орлов в степях затормозилось по целому ряду причин – рост числа летних стоянок скота в гнездопригодных для степного орла местообитаниях (причина кроется в государственных дотациях), климатический фактор (в грозы с градом, ставшими регулярными в июле, погибают полностью оперённые птенцы, а чрезмерное увлажнение ведёт к интенсивной вегетации, которая делает недоступной добычу и слётки гибнут от голода), уничтожение орлов местными жителями, специальное (отстрел на гнёздах) или

случайное (гибель под колёсами машин), и хищничество пастушьих собак. В то же время в высокогорьях Тану-Ола численность степного орла остаётся все эти годы стабильной.

Несмотря на определённое влияние местных негативных факторов на алтае-саянские гнездовые группировки степного орла, основная причина в частом расформировании пар лежит за пределами гнездового ареала. Мы предполагаем, что основной вклад в столь небольшую продолжительность жизни орлов вносит их отравление на зимовках. Уже известно, что степные орлы формируют скопления на свалках и скотомогильниках, где они могут накапливать различные отравляющие вещества, от нестероидных противовоспалительных препаратов до антикоагулянтов и тяжёлых металлов. Но пока химическое загрязнение вида абсолютно не изучено. Другой проблемой как минимум для части птиц, летящих на индийские зимовки, является рост числа смертельных случаев помеченных кольцами и треками орлов в очагах птичьего ботулизма, всё чаще возникающих на солёных озёрах и сорах Северо-Западной Индии. На оз. Самбар и в окрестностях (в округах Джайпур и Нагаур) в Раджастане осенью 2019 г. от птичьего ботулизма погибло более 23,5 тыс. птиц (Singh, Sen, 2023). Трупам птиц питались и степные орлы и тоже гибли. Эта крупная катастрофа получила огласку, но гибель птиц в более мелких масштабах происходит регулярно и с каждым годом растёт. Вспышки ботулизма, вероятно, станут более частыми, поскольку изменение климата изменяет условия водноболотных угодий в пользу патогенов, что мы, собственно, видим на крупных солёных водоемах Куч в Гуджарате и Самбар в Раджастане. И если ситуация не изменится, то эти зимовочные территории могут стать «экологическими ловушками» для степного орла.

Учитывая огромную смертность взрослых птиц, которая происходит в основном за пределами АСЭР, необходимо понять её причины. Так как мы предполагаем ведущую роль отравлений в избыточной смертности степных орлов, в дальнейшем насущно необходимо исследование химического загрязнения птиц и выяснение их иммунного статуса относительно ботулизма.

## АЛТАЙ-САЯН АЙМАҒЫНДАҒЫ ДАЛА ҚЫРАНЫ – 2019–2023 ЖЖ. ЗЕРТТЕУЛЕР НӘТИЖЕЛЕРІ

Карякин И.В., Николенко Е.Г., Шнайдер Е.П. (Қанатты жыртқыштарды зерттеу және сақтау ресейлік желісі; «Сибэкоцентр» ЖШҚ, Новосибирск, Ресей)

### Контакт:

Игорь Карякин  
ikar\_research@mail.ru

Эльвира Николенко  
elviranikolenko@gmail.com

Елена Шнайдер  
equ001@gmail.com

Ұсынылатын дәйексөз: Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П. Алтай-Саян аймағындағы дала қыраны – 2019–2023 жж. зерттеулер нәтижелері – Пернатые хищники и их охрана. 2023. Спецвып. 2. С. 233–241. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-233-241 URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/35043>

IUCN Қызыл кітабына сәйкес дала қыраны (*Aquila nipalensis*) дүние жүзінде жойылып бара жатқан түр, Ресейдің Қызыл кітабына енгізілген және бүкіл мемлекет бойынша қорғауға алынған. Ресейдегі дала қырандарының вь салатын аймағы батыста Қалмақиядан шығыста Даурияға дейінгі жартылай шөлді және далалық кеңістіктерді қамтиды. Дала қыраны үшін Алтай-Саян экоаймағы (АСЭА) маңызды болып табылады – бұл жерде Ресейдегі түрдің барлық вь салатын популяциясының жартысына жуығы шоғырланған. Сондықтан дала қырандарының Алтай-Саян вь басатын топтарын бақылау өте маңызды.

АСЭА-да дала қыраны Кузнецктен басқа барлық дала қазаншұңқырларында, соның ішінде Орталық Алтайдағы Чуя және Катунь өзендерінің тар дала аңғарларында, сондай-ақ Оңтүстік-Шығыс Алтайдың таулы аймақтарында, ішінара Тану-Ола мен Батыс Саянда вь салады, соның ішінде биік таулы Укок үстіртін қоса алғанда. Алтай-Саян аймағындағы вь салатын түрлердің жалпы саны Алтай өлкесінің тау бөктерлерін ескере отырып, 2018 жылы 1400–1800 жұп деп бағаланды. Қазіргі уақытта эртүрлі АСЭА вь салу топтарындағы эртүрлі теріс және он динамикаға қарамастан, сандарын бағалау түбегейлі өзгерген жоқ. 2022 жылға қарай облыста қырандардың 756 вь салатын орны анықталды, бұл түр санын бағалаудың 47,25% құрайды. Дала қыраны үшін вь салуға жарамды мекендеу орындарының 50%-ға жуығы, ГИС модельдеу кезінде анықталған, санақпен қамтылмаған, дегенмен дала қыранының вь салуы тұрақты емес сапарлар кезінде үлгіленген мекендеу орындарының барлық кластерлерінде анықталған. Осылайша, АСЭА-да біз дала қыранының

вь салатын аймағының барлық аумағын, соның ішінде түр үшін онтайлы емес жағдайларда жеке жұптар көбейетін аумақтарды бізге белгілі деп айта аламыз. Жыл сайынғы мониторинг дала қырандары вь салатын 68 аланында жүргізіледі, бұл белгілі вь салатын аумақтардың 9% құрайды, 3 жыл ішінде 256 (33,9%), 5 жылдан астам уақытта – 312 (41,3%) вь салатын аумақтар бақыланды.

Біз антропогендік факторлардың эсері түрғысынан ең мәселесі көп аймақтарда, адамның экономикалық белсенділігі аз эсер ететін аймақтарда да шоғырланған топтарға тұрақты мониторинг жүргіземіз – Тес-Хемнің сол жағалауында Убсунур қазаншұңқырында, Тыва Республикасының Тану-Ола жотасында, Тува алабында, Хакасия Республикасы мен Краснояр өлкесі мен Хакасия республикасындағы Минусинск қазаншұңқырында, Шу даласының шеті бойынша, Сайлюгем жотасы және Алтай Республикасының Усть-Кан қазаншұңқырында және Алтай өлкесінің шегінде Алтайдың етегінде. Сонғы жылдары дала қырандарының ірі вь салатын топтары шоғырланған және антропогендік факторларға нашар сезімтал Укок пен Оңтүстік-Батыс Тываға барылмады.

Қоректенуін талдау дала қырандарының жемтік ресурстарды игеруге өте икемді екенін көрсетті және қорек-жемнің кен ауқымын, эдетте далалық және интразональды түрлерді де, тәуліктік және түнгілерді де (сонғы жағдайда, негізінен басып мыжылған қосаяқтар, кірпілер және басқа түрлермен ұсынылған) игереді. Атап айтқанда, далада және орманды алқаптардың үстіндегі биік таулы жерлерде вь салатын қырандардың рационалында тиіндер (*Sciurus vulgaris*), тоқыл-



Remains of the Squirrel (*Sciurus vulgaris*) in the nest of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*).  
Photo by I. Karyakin.

Останки белки (*Sciurus vulgaris*) в гнезде степного орла (*Aquila nipalensis*).  
Фото И. Карякина.

Дала қыранының (*Aquila nipalensis*) ұясындағы тиіннің (*Sciurus vulgaris*) қалдықтары.  
И. Карякиннің фотосы.

дақтар (*Picidae* sp.) және суықторғайлар (*Pyrhula pyrrhula*) сияқты эдетте ормандық түрлері бар, олар жолдан жиылуы мүмкін. Көбінесе фермалар мен жолдардың көрінетін жерлерінде үя салатын қырандар оларды үнемі қорек-жем үшін пайдаланады, эртүрлі себептермен қаза болған жануарларды жинайды, бұл оларға улану, көлікпен соқтығысу немесе бүркіттердің өздерін адамдардың ату қаупін тудырады. Аншылық мінез-құлқының барлық икемділігіне қарамастан, қырандар жаппай шоғырлайтын кеміргіштермен (негізінен саршұнақтармен *Spermophilus* sp.) және шақылдақтармен (*Ochotona* sp.) тығыз байланысты және көктемде бұл түрлердің санының көптігі және/немесе қолжетімділігі қырандардың үямен айналысу фактісін де, көбеюін де анықтайды. Егер көктемгі негізгі қорек-жем түрлерінің мол немесе қолжетімді болуы (көктемнің кеш болуына байланысты) жеткіліксіз болса, дала қырандары көбеюді бастамайды және жағдайлардың жартысында үя салатын аумақтарын жаздың ортасына қарай тастап кетеді.

Сонғы жылдары үя салатын топтардың үя салатын орындардың толтырылуын бақылаумен, үяларды фото және бейнебақылау және молекулалық әдістерді қолдану арқылы жүйын ауыстыру, көбею жетістігі, қырандардың тіршілікке қабілеттілігін, қоректенуін классикалық бақылаумен қатар, олардың қоныс аударуын және филопатриясын сақиналау арқылы ғана емес, сонымен қатар трекерлерді қолдану арқылы зерттеп жатырмыз.

Көші-қонды зерттеу мақсатында 30 дала қырандары трекермен (*Aquila* –

22, Druid – 5, Ecotone – 2, GPS-Collars – 1) белгіленді. Қырандарды бақылау жасан құстардың көпшілігі Орталық Азияның биік тауларын айналып өтіп, Батыс Циркум-Гималай дәлізінде қоныс аударатынын көрсетті. Тек 2 құс Тибет арқылы оңтүстікке қоныс аударды және екеуі де қаза болды (1 құс Гималайдан өтті, бірақ қыстауда Непалда қаза болды). Қырандардың көпшілігі бірінші жылы туған мекеніне оралмайды да, алғашқы жаз бойы Қазақстанның аумағы бойынша көшіп-қонады, сондықтан бұл ел дала қыранының Алтай-Саян үя салатын топтарының тіршілікке қабілеттілігінде шешуші рөл атқарады.

Туған мекеніне бару екінші, үшінші жаздан бастап байқалады, ал төртінші жазда қырандар телімдер тандап, жүй күра бастайды. Төртінші жазда мекендеріне барған, трекермен белгіленген 5 құстың (1 аналық және 4 аталық) 4 аталық құстың тандалған үя салатын аумақтарда үялары мен жүйтары болды, бірақ тек 1 аталығы ғана сәтті көбеймеді (аналық құстың жүйбы болмады және кен аумақтарға көшіп қонды). Барлық қырандар жазда жыныстық жетілу кезінде туған аймағына оралды және олар туған үяларынан 50 км (3, 36, 43 и 50 км) алыс емес жерлерді қамтыды.

Бақылау аумақтарында жүйбын ауыстырғанға дейін жүйптын көбеюінің орташа үзақтығы 4 жылды құрайды. Яғни, орта есеппен әрбір 4 жыл сайын дала қырандарының үя салатын аймақтарында жүйптын біреуінің қаза болуы нәтижесінде көбеюде үзіліс болады, ол 1 жылдан 4 жылға дейін созылады. Бір қызығы, трекерлермен белгіленіп, туған аймағына қайта оралған 5 балапанның бірде-біреуі ата-анасын тірі таппаған – осы кезенде барлық ата-аналар қаза болып, олардың орнын жас құстар басқан. 5 жыл ішінде барлық дерлік бақылау аумақтарында жүйптар ажырауы, үя салатын орындардың жоғалуы жас құстардан құралған жана орындардың пайда болуымен өтелді. Ерекшелік – Алтай Республикасындағы Сайлюгем жотасында, мұнда обаға қарсы қызмет елді мекендерден тыс жерде (заставалар мен фермаларда) жүргізген ауылды дератизациялау нәтижесінде антикоагулянттармен уланудан дала қырандарының жергілікті үя салатын



тобы вь салатын жьптарынын 30%-ын жоғалтты. (олардын жартысы элі де қалпына келмеген). Хакасияда дала қыраны санынын өсуі байқалды – 2011 жылдан 2018 жылға дейінгі кезеңде 7,14%-ға, бұл бастапқыда қарақұстар (*Aquila heliaca*) тастап кеткен аумақтарды дала қыранынын игеруіне байланысты вь салатын жьптардын қайта үлесуімен байланысты болды, бірақ барлық хакас мекендері бойынша есепке алу көрсеткіштерін қайта есептеу түрлер санынын элі де нақты өсуін көрсетті. Алайда 2019–2022 жж. саннын бұл өсімі (2018 жылғы бағалаудан -3,16%) дала қыранынын вь салатын орындарынан бүркіттермен (*Aquila chrysaetos*) ығыстырылуы және белгісіз себептермен жекелеген жьптардын ыдырауы салдарынан кері болды. 2001–2002 жылдары Монғолияда құстардын бромидиалонмен улануы салдарынан Тыва Республикасында саны азайғаннан кейін дала қыранынын популяциясы 2008 жылдан 2018 жылға дейін реттілік түрде қалпына келтірілді. 2013 жылға қарай Тувадағы дала қырандарынын саны 300–400 вь салатын жьпқа (Карякин, 2013; Николенко, Карякин, 2013), 2019 жылға қарай – 311–422 жьпқа бағаланды. 2020 жылға қарай дала қыраны Тувадағы санын 2000 жылғы бағалау бойынша 373–453 жьпқа дейін толық қалпына келтіреді деген болжам жасалды (Карякин және т.б., 2018; 2019), бірақ бұлай болмады және саны 305–410 жьпқа дейін тұрақтанды. Дала қыраны жасанды орман екпелерін игеріп, ағаштарға вь сала бастағанына және сонғы жылдары Тувада ЭБЖ қаза болу сияқты фактор толығымен дерлік жойылғанына қарамастан, далада қырандарынын бүрынғы вь салатын жерлерін қалпына келтіру бірқатар себептерге байланысты баяулады – дала қыранынын вь салуға қолайлы мекендеу орындарында малдын жазғы тұрағынын көбеюі (себеп мемлекеттік дотацияларда); климаттық фактор (шілде айында тұрақты болған бүршақ жауған найзағайда қауырсындары толық біткен балапандар қаза болады, ал шамадан тыс ылғалдылық қарқынды вегетациялануға әкеледі, бұл қорекжемді қолжетімсіз етеді және балапандар аштықтан қаза болады), жергілікті тұрғындардын бүркіттерді әдейі (вьяға ату) немесе кездейсоқ (көлік

донғалақтарынын астындағы өлім) жоюы және малшы иттердін жыртқыштығы. Бірақ, Тану-Ола биік таулы аймақтарында осы жылдар бойы дала қырандарынын саны тұрақты болды. Дала қырандарынын Алтай-Саян вь салатын топтарына жергілікті жағымсыз факторлардын белгілі бір ықпалына қарамастан, жьптардын жиі ажырауынын негізгі себебі вь салатын аумақтан тыс жерде жатыр. Қырандардын мұндай қысқа тіршілік етуіне олардын қыстау кезінде улануы басты себеп деп болжамдаймыз. Дала қырандары қоқыс үйінділері мен мал қорымдарында топтануы, онда қабынуға қарсы стероидты емес препараттардан бастап антикоагулянттар мен ауыр металдарға дейін эртүрлі улы заттарды жинақтай алатыны қазірдің өзінде белгілі. Бірақ осы уақытқа дейін түрдің химиялық ластануы мүлдем зерттелмеген. Үндістаннын қыстайтын жерлеріне ұшатын құстардын кем дегенде бір бөлігі үшін тағы бір мәселе – Солтүстік-Батыс Үндістаннын тұзды көлдері мен сорларында жиі кездесетін құс ботулизмінін ошақтарында сақиналары мен трекерлері бар қырандардын қаза болу санынын артуы. Самбар көлі және онын төңірегінде (Джайпур және Нагаур өңірлерінде) Раджастханда 2019 жылдын күзінде құс ботулизмінен 23,5 мыңнан астам құс қазаға ұшырады (Singh, Sen, 2023). Дала қырандары да құс өлекселерімен қоректеніп, қаза болған. Бұл үлкен апат жария болды, бірақ құстардын азырақ масштабтарда қаза болуы үнемі болуда және жыл сайын өсіп келеді. Климаттын өзгеруі сулы-батпақты жерлерді патогеннің пайдасына өзгертіндіктен, ботулизмнің өршуі жиірек болуы мүмкін, өйткені біз осыны Гуджараттағы Куч пен Раджастхандағы Самбардын үлкен тұзды су қоймаларында көріп отырмыз. Ал жағдай өзгермесе, бұл қыстаулар дала қыраны үшін «экологиялық тұзаққа» айналуы мүмкін.

Негізінен АСЭА сыртында орын алатын ересек құстардын орасан зор қазасын ескере отырып, онын себептерін түсіну қажет. Дала қырандарынын шамадан тыс өлім-жітімінде улану жетекші рөл алатындықтан, құстардын химиялық ластануын әрі қарай зерттеу және олардын ботулизмге қатысты имундық жағдайын нақтылау қажет.