



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2025-17-4-702-712><https://www.zoobank.org/References/424EB62A-3B12-40EC-B4B6-EB351C5EB78C>

УДК 598.279.2 (571.5)

## Стратегия и тактика миграций восточных луней (*Circus spilonotus*) из западной части ареала вида

И. В. Фефелов<sup>✉</sup>, А. И. Поваринцев

Иркутский государственный университет, ул. Карла Маркса, д. 1, 664003, г. Иркутск, Россия

### Сведения об авторах

Фефелов Игорь Владимирович  
E-mail: [fefelov@inbox.ru](mailto:fefelov@inbox.ru)  
SPIN-код: 5531-9656  
Scopus Author ID: 18433849900  
ResearcherID: L-2198-2013  
ORCID: 0000-0002-1613-7496

Поваринцев Александр Игоревич  
E-mail: [povarintcev99@mail.ru](mailto:povarintcev99@mail.ru)  
SPIN-код: 2429-1527  
Scopus Author ID: 57004863900  
ResearcherID: I-9757-2016  
ORCID: 0000-0001-8081-5717

**Права:** © Авторы (2025). Опубликовано Российской государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY 4.0.

**Аннотация.** В 2021–2024 гг. с помощью трекеров ICARUS были исследованы миграции трех сиблигнов восточного болотного луня с юга Иркутской области. Перемещения одной особи (♂) удалось проследить в течение трех лет, другой — двух лет. В возрасте двух лет ♂ вернулся на лето в место рождения, а в три года успешно гнездился в этом же месте. Район его зимовки в Таиланде оставался неизменным во все три года. Другая особь провела первую зиму в бассейне реки Янцзы в Китае, а вторую зиму — во Вьетнаме. Миграции были быстрыми (до 660 км в сутки), с небольшим числом кратких остановок и, видимо, с преобладанием машущего полета. Скорости движения мало различались как между разными особями, так и в разные годы и в разные сезоны.

**Ключевые слова:** восточный лунь, Иркутская область, спутниковое прослеживание, сроки миграции, скорость полета, верность местам рождения и зимовки

## Migration strategy and tactics of Eastern Marsh-harriers from the western part of the species range

I. V. Fefelov<sup>✉</sup>, A. I. Povarintsev

Irkutsk State University, 1 Karla Marks Str., 664003, Irkutsk, Russia

### Authors

Igor V. Fefelov  
E-mail: [fefelov@inbox.ru](mailto:fefelov@inbox.ru)  
SPIN: 5531-9656  
Scopus Author ID: 18433849900  
ResearcherID: L-2198-2013  
ORCID: 0000-0002-1613-7496

Alexandr I. Povarintsev  
E-mail: [povarintcev99@mail.ru](mailto:povarintcev99@mail.ru)  
SPIN: 2429-1527  
Scopus Author ID: 57004863900  
ResearcherID: I-9757-2016  
ORCID: 0000-0001-8081-5717

**Copyright:** © The Authors (2025). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY License 4.0.

**Abstract.** From 2021 to 2024, three sibling Eastern Marsh-harriers from a nest near Irkutsk were tracked using ICARUS transmitters. One male provided data for three full years, and a second individual for two full years. The male exhibited fidelity to its wintering site, returned to its birthplace at two years of age, and successfully bred at the same location at three years old. The second individual changed its wintering site from China to Vietnam between years. As one-year-olds, both immature birds spent the summer within a 30–50 km radius of their natal area, ranging more widely than during the following summer at two years of age. Wintering areas were located in Southeast Asia, from the Yangtze River basin to northern Thailand. Autumn and spring migrations were rapid (up to 660 km per travel day), involved few short stopovers, and likely consisted predominantly of flapping flight. The migration routes of the two individuals were more similar to each other than the autumn and spring routes of a single bird, indicating that the harriers strategically utilized the geographical and climatic conditions of the regions they traversed. In their first year, the young harriers arrived at their wintering grounds and subsequently at their natal area significantly later than in subsequent years, likely due to inexperience. Overall migration speeds were lower during the first migration compared to later ones, although the differences were not statistically significant; the speeds on travel days also showed minor, non-significant differences.

**Keywords:** Eastern Marsh-harrier, Irkutsk Oblast, satellite tracking, migration timing, flight speed, natal philopatry, wintering site fidelity

## Введение

Миграции восточного луня *Circus spilonotus* Kaup, 1847, распространенного в Восточной Сибири и далее к востоку, изучены значительно слабее, чем у близкородственного ему болотного луня *C. aeruginosus* (L., 1758), обитающего западнее Енисея. Поэтому особенности сезонных перемещений этого вида представляют большой интерес.

Благодаря проекту ICARUS в 2021 г. на юге Иркутской области, в Ангарском районе ( $52^{\circ}30' N$ ,  $103^{\circ}56' E$ ), удалось пометить трекерами трех сиблингов восточного луня. Прослежены их перемещения в места зимовок, а у большинства особей и обратно, в течение от нескольких месяцев до трех лет. Ранее в Байкальском регионе исследование миграций ястребиных с помощью спутниковых передатчиков проводилось лишь однажды: в 1998–1999 гг. на молодых орлах-могильниках *Aquila heliaca* (Ueta, Ryabtsev 2001).

В кратком виде результаты первых полугода лет трекинга были уже опубликованы (Jetz et al. 2022; Фефелов, Поваринцев 2023). Ниже приводятся более подробные результаты за трехлетний период.

## Методы и материалы

Информация о местоположении трекеров, помещенных на животных, передается через аппаратуру, которая установлена на Международной космической станции (МКС) (Беляев и др. 2015; Беляев 2021). Исследование входит в состав космического эксперимента «Ураган», проводимого на российском сегменте МКС. Относительно низкая орбита МКС, около 400 км, позволила уменьшить вес передатчиков до пяти граммов и использовать их на птицах массой от 100–150 г и более. Трекеры, изготовленные в Германии, снабжены индикатором напряжения батареи, датчиком атмосферного давления, термометром и акселерометром. Показания двух последних позволяют установить, жива птица или мертвa. Координаты определяются с помощью GPS-навигации.

Геопозиции фиксировались один раз в сутки, около 5:00 GMT, что по времени азиатских часовых поясов, где мигрировали птицы, было достаточно близко к астрономическому полудню. Поэтому дистанция перемещения за сутки включала, как правило, вторую половину прошедших и первую половину текущих суток. Это ограничивает возможности проследить дневную динамику полета. Но в некоторых случаях локации были получены два и даже три раза за сутки, в незапланированные часы, что представляло особый интерес, хотя точность таких «дополнительных» локаций не вполне ясна. К сожалению, иногда происходили технические перерывы в передаче или приеме данных, длившиеся до нескольких дней, а иногда и дольше.

Упоминающиеся ниже данные погоды на крупных метеостанциях, ближайших к районам перелетов, получены из метеоархивов сайта «Расписание погоды» (Расписание погоды 2025).

Три птенца из одного выводка, разница которых в возрасте не превышала трех дней, были помечены на гнезде в месячном возрасте, в первой декаде июля 2021 г., когда они были почти полностью оперены. Использовалось «рюкзачное» крепление трекеров на плечи. Птенцы были также окольцованы металлическими кольцами по индивидуальным схемам их размещения на цевках. Для определения пола они взвешивались с точностью до 10 г и измерялись, так как в этом возрасте окраска оперения и иных частей тела у восточного луня не может быть полезной из-за высокой индивидуальной изменчивости. Этот способ, однако, для молодых особей также не обладает абсолютной точностью.

В расчетах общих и суточных дистанций миграционного перемещения учитывались перелеты за сутки в основном миграционном направлении (сектор  $180^{\circ}$ , осенью — южный, весной — северный), явно не относящиеся к локальным передвижениям во время остановок. Перемещения в обратном направлении (в северный сектор осенью и в южный — весной)

и дни остановок при расчетах суточных и средних скоростей движения не учитывались; эти дни учитывались лишь в общей продолжительности миграционного периода. Окончанием миграции считали прекращение значимых последовательных перемещений в направлении миграционного сектора. Регистрация координат раз в сутки не позволяет отследить остановки продолжительностью менее суток, но фиксирует места более длительных остановок.

При сравнении длин суточных перелетов использовался критерий У Манна-Уитни.

## Результаты

### Первая осенняя миграция (2021) и первая зимовка

Все птенцы начали хорошо летать в шестинедельном возрасте и покинули гнездовой водоем в конце первой и во второй декадах августа.

Старший птенец (♂) с номером трекера A91B89 переместился на северо-восток и провел вторую половину августа в 70 км от места рождения, в Эхирит-Булагатском районе, откуда и начал миграцию первым, 7.09.2021. Сначала он направился на юго-запад, а затем на юго-восток, пролетая до 179 км/сутки, а в среднем около 95 км/сутки (здесь и ниже указаны расстояния по прямой; фактическое расстояние, преодоленное между моментами локаций, должно быть выше). Последние координаты поступили 17.09 из центральной Монголии, в 785 км к югу от места рождения ( $45^{\circ}$  N,  $105^{\circ}$  E), причина прекращения работы трекера неизвестна.

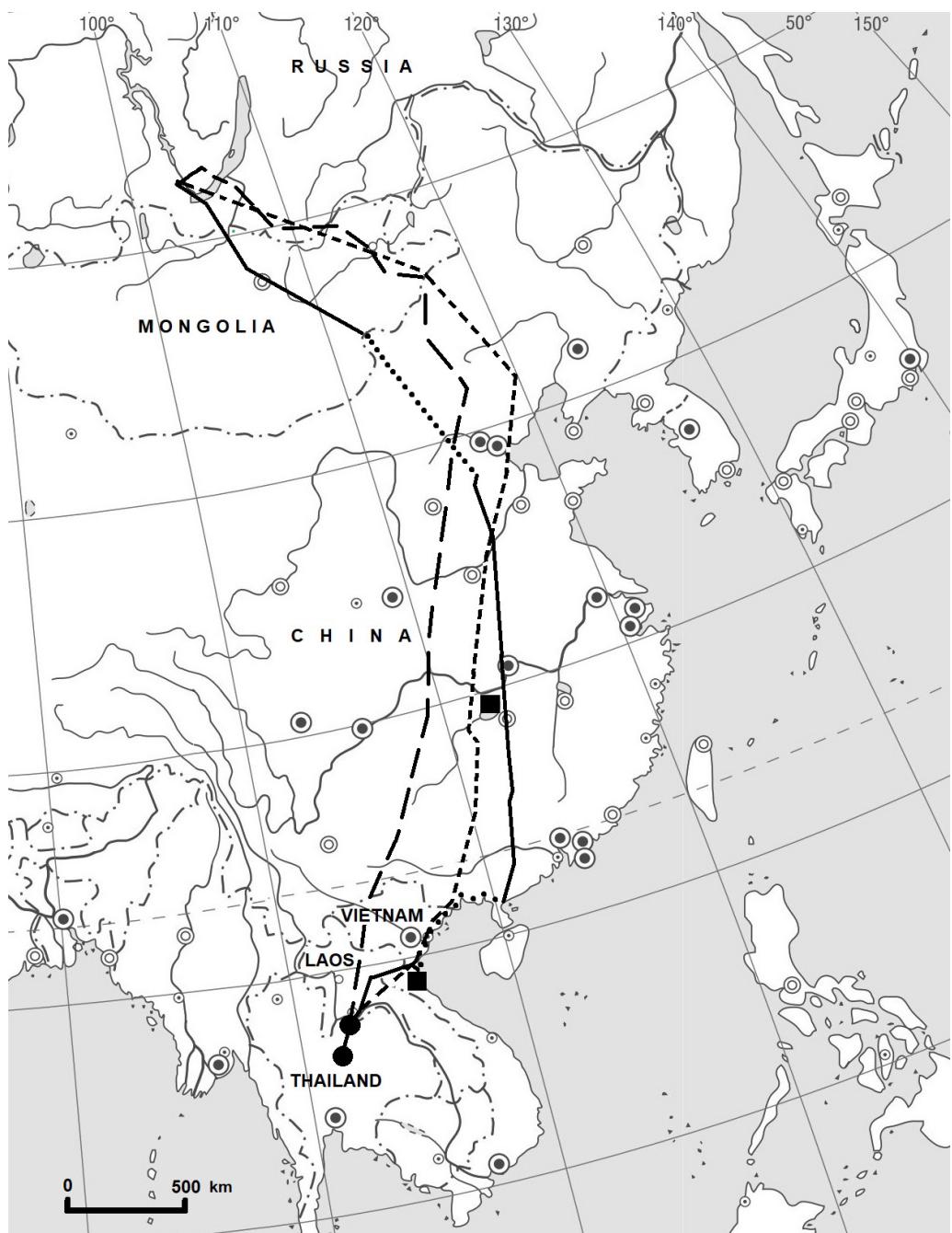
Двух остальных особей по размерным данным первоначально сочли ♀. Однако через три года удалось доказать, что одна из них — ♂, что описано ниже. До середины сентября они находились в соседних с местом рождения районах, обычно не далее 40 км (чаще к северу) от него, и начали миграцию позднее.

Особь 8BE39F стартовала 20.09 и 23.09 была уже на границе Китая и Монголии, пролетая от 147 до 617 км в день к юго-вост

оку, затем отдыхала как минимум вторую половину дня. После перерыва в приеме данных следующая локация получена 3.10 из китайской провинции Хубэй. Далее последовало менее быстрое (километры и десятки километров в день, с остановками) движение к югу в провинцию Хунань, куда 8BE39F прибыла 11.10 и остановилась на реке Янцзы. Этот день можно считать прибытием на зимовку, так как затем птица около месяца находилась в двух упомянутых провинциях, перемещаясь в различных направлениях по долинам рек Янцзы и Сянцзян с длительными остановками. Самый южный пункт траектории находился на  $26^{\circ}$  N, в этом районе 8BE39F провела около двух недель. Затем с 18.11 она вернулась на 300 км назад к северу, на озеро Дунтинху, второе по площади в Китае, где и осталась на зимовку ( $29^{\circ}$  N,  $112^{\circ}45'$  E) (рис.). Здесь находится один из крупнейших заповедников Китая — East Dongting Lake National Nature Reserve, который одному из авторов довелось посетить в декабре 2008 г. Но район зимовки птицы мало затрагивает его территорию и находится на его юго-западной границе. Местность, где 8BE39F провела зиму, свойственна восточному луню и представляет собой периодически затопляемые водно-болотные угодья, изрезанные каналами (в том числе места промышленных заготовок тростника), и агроландшафт — поля, в основном рисовые.

Расстояние от места рождения до места зимовки — 2700 км, а до крайней южной точки маршрута — 3046 км; направление юго-юго-восточное. Фаза быстрого целенаправленного перемещения составила 21 день (с 20.09 до 11.10), за это время птица пролетела более 3203 км со средней дистанцией за сутки движения более 140 км (табл. 1). Вероятно, на некоторых отрезках, оставшихся неотслеженными, она двигалась очень быстро, так как общая средняя скорость миграции (153 км/сутки) превысила среднюю зарегистрированную скорость в движении.

Особь 35B1C4 (♂) начала миграцию 18.09 и в первый день преодолела 30 км, а во вто



**Рис.** Пути миграций и места зимовок восточных луней в 2021–2024 гг.

Сплошная линия — первая миграция ♂ 35B1C4 осенью 2021 г., частично дополненная маршрутом первой миграции 8BE39F через Монголию, откуда данных от ♂ 35B1C4 не было (точечная линия — предполагаемые части маршрута, из которых локации не поступали). Длинный пунктир — весенняя миграция ♂ 35B1C4 в 2022 г. Короткий пунктир — осенняя миграция ♂ 35B1C4 в 2023 г. Кружки — места зимовки ♂ 35B1C4 в 2021–2024 гг. Квадраты — различные места зимовки 8BE39F в 2021/22 и 2022/23 гг.

**Fig.** Migration routes and wintering sites of Eastern Marsh-harriers in 2021–2024.

Solid line — first autumn migration of ♂ 35B1C4 (2021), partially supplemented with data from 8BE39F's first migration through Mongolia where data of ♂ 35B1C4 are unavailable (dotted line indicates presumed route without location data). Long-dashed line — spring migration of ♂ 35B1C4 (2022). Short-dashed line — autumn migration of ♂ 35B1C4 (2023). Circles — wintering locations of ♂ 35B1C4 (2021–2024). Squares — various wintering locations of 8BE39F (2021/22 and 2022/23).

Таблица 1

Table 1

## Характеристики миграционного поведения прослеженных восточных луней

## Characteristics of migration behavior in tracked Eastern Marsh-harriers

Индивидуальный номер трекера птицы и миграционный период Bird UID and migration period	Старт миграции Start of migration	Окончание миграции End of migration	Длительность миграции, сутки Migration duration, days	Дистанция перелета, км Flight distance, km	Скорость во время полета, км/сутки (M±SD) Travel speed, km/day	Суммарная продолжительность остановок, сутки Summarized duration of stopovers, days	Число остановок длительностью ≥ 1 суток No. of stopovers for ≥ 1 day
35B1C4, первая осень, 2021 35B1C4, first autumn, 2021	18.09	22.10	35	>4635	184±167 (n=29), max = 538	≥ 6	≥ 2
35B1C4, первая весна, 2022 35B1C4, first spring, 2022	6.04	30.04	25	>4824	212±139 (n=21), max = 506	5	2
35B1C4, вторая осень, 2022 35B1C4, second autumn, 2022	Нет Данных No data	22.09	Нет Данных No data	>~4300	Данных недостаточно Data insufficient	Нет данных No data	Нет данных No data
35B1C4, вторая весна, 2023 35B1C4, second spring, 2023	21.03	13.04	23	>4067	214±136 (n=8), max = 375	≥ 0	≥ 0
35B1C4, третья осень, 2023 35B1C4, third autumn, 2023	7.09	30.09	24	>4853	243±148 (n=20), max = 504	4	3
35B1C4, третья весна, 2024 35B1C4, third spring, 2024	18.03	6.04	19	>4247	265±219 (n=11), max = 660	≥ 0	≥ 0
8BE39F, первая осень, 2021 8BE39F, first autumn, 2021	20.09	11.10	22	>3203	141±198 (n=9), max = 617	≥ 3	≥ 1
8BE39F, первая весна, 2022 8BE39F, first spring, 2022	20.04	3.05	14	>3107	222±170 (n=14), max = 502	1	1
8BE39F, вторая осень, 2022 8BE39F, second autumn, 2022	Нет Данных No data	28.09	Нет Данных No data	>~4200	Данных недостаточно Data insufficient	Нет данных No data	Нет данных No data
8BE39F, вторая весна, 2023 8BE39F, second spring, 2023	<27.03	19.04	>23	>4513	198±141 (n=12), max = 430	1	1

рой — уже 260 км, проведя после этого на севере Монголии не менее полусуток. Затем локации стали поступать только с 4.10 из провинции Хэбэй в Китае. До этого 35B1C4 двигался к юго-юго-востоку, но, проведя с небольшими перемещениями пять дней в провинции Хэбэй, продолжил быструю миграцию к югу (от 160 до 538 км в день) и 15.10 был на юге провинции Гуандун. Затем он повернула к юго-западу и за один или два дня переместился во Вьетнам, а затем в Лаос. Пересек ли 35B1C4 залив Бакбо Южно-Китайского моря напрямик (более 500 км над морем), через остров Хайнань (около 300 км над морем) или облетел его над сушей — неясно, так как локации от 16.10 нет. Перелеты над морем менее вероятны, но возможны, поскольку 17.10 лунь был обнаружен на островке Мат в 20 км от вьетнамского побережья, где и провел как минимум 1,5 суток, перед тем как оказаться 19.10 на материке. Завершив миграцию, он остановился на полтора месяца у реки Меконг на границе между Лаосом и Таиландом, находясь преимущественно в провинции Бынгкан на северо-востоке Таиланда. Затем он переместился на 80 км к юго-западу, в таиландскую провинцию Удонтхани, где с 14.12 и продолжил зимовку ( $18^{\circ}$  N,  $103^{\circ}20'$  E, 3866 км к югу от места рождения) (рис.). Ландшафты здесь представлены водоемами и сельхозугодьями. Фаза быстрой миграции длилась 35 дней, за это время 35B1C4 пролетел более 4635 км. В дни движения средняя скорость превысила 180 км/сутки (табл. 1).

Несмотря на различные регионы зимовки, у обеих особей были сходны и средние скорости движения, и траектории во время полета на юг по Китаю, которые находились не далее 150 км друг от друга.

#### **Первая весенняя миграция (2022) и последующее летнее пребывание**

Весной особь 8BE39F, зимовавшая в Китае, начала миграцию 20.04.2022 и 3.05 оказалась в 77 км западнее места рождения, пролетев за 14 дней более 3107 км (табл. 1). Монголию она пересекла восточнее, чем осенью, изредка прекращая миграционное движение на сутки-двое.

Значительно раньше, между 31.03 и 6.04 (в этот период координаты не поступали), вылетел к северу 35B1C4. Уже 30.04 он был практически в месте рождения, преодолев более 4824 км за 25 дней (табл. 1). Как и 8BE39F, весной он летел через восток Монголии (рис.), но, в отличие от первой птицы, по пути сделал две остановки на двое-трое суток: на водохранилище невдалеке от Пекина и в дельте реки Селенги на восточном побережье Байкала.

Летом 2022 г. обе особи кочевали в районе рождения в радиусе до 30 и иногда до 50 км от места рождения, изредка посещая его.

#### **Вторая осенняя миграция (2022) и вторая зимовка**

Осенью 2022 г. и 8BE39F, и 35B1C4 определенно начали миграцию раньше, чем в первый год жизни, но в этот период в передаче данных происходил перерыв. Она возобновилась лишь в середине сентября, когда обе птицы находились на юге китайской провинции Хэнань. Сюда они прибыли почти на месяц раньше, чем в прошлом году (табл. 1). Дальнейшие маршруты вначале были сходны с прошлогодними. Однако 8BE39F не остановилась на озере Дунтинху, а проследовала южнее приблизительно таким же путем, как пролетел 35B1C4 в 2021 г. На зимовку птица прибыла 28.09 в северный Вьетнам, в 1200 км к юго-востоку от места ее первой зимовки (рис.), где, судя по всему, и провела зиму ( $19^{\circ}30'$  N,  $105^{\circ}40'$  E) — координаты поступали до 10.02.2023. Ее зимними местообитаниями были в основном рисовые чеки. В то же время 35B1C4 вернулся 21.09 в свое первое место зимовки у реки Меконг — месяцем ранее, чем в 2021 г. (табл. 1). Его дальнейшее поведение, судя по всему, мало отличалось от прошлогоднего: через несколько недель пребывания в этом кластере зимовки он переместился южнее, во второй кластер, где и провел время до отлета.

#### **Вторая весенняя миграция (2023) и последующее летнее пребывание**

Весной 2023 г. 35B1C4 продемонстрировал то же поведение, как и в первую весеннюю миграцию 2022 г., но начал миграцию

раньше, 20.03 (табл. 1). Примерно в то же время особь 8BE39F, судя по всему, стартовала из Вьетнама, но данные от нее после перерыва стали поступать с 27.03 уже из Гуанси-Чжуанского автономного района Китая.

По прибытии в район рождения различия в их локализации были более значимы, чем в годовалом возрасте. После прилета на родину 35B1C4 с 15.04 держался в месте рождения в течение всего лета, не удаляясь более чем на три километра от него. Его удалось даже сфотографировать в конце апреля, причем возникли сомнения в первоначальном определении пола птицы как ♀. Но выяснить характер его пребывания здесь в 2023 г. не удалось. Особь 8BE39F завершила весеннюю миграцию 19.04.2023 в пойменном угодье (мелиорированные луга с дренажными каналами, в последние десятилетия не возделываемые) в 33 км к западу от места рождения, где и держалась до момента прекращения работы ее трекера (21.05). Нужно сказать, что птица уже провела здесь четыре дня в середине мая 2022 г. и затем кратковременно возвращалась туда в мае и июне. Эти местообитания не соответствуют гнездовым требованиям восточного луна (даже в радиусе нескольких километров отсутствуют постоянные водоемы со значительными бордюрными зарослями макрофитов), но богаты мелкими грызунами и птицами — основными кормами луней. По-видимому, 8BE39F в этом сезоне не приступала к гнездованию. Луга определенно регулярно используются восточными лунями как кормовые угодья: при нашем кратковременном посещении 2.08.2025 здесь встречена охотящаяся самка в возрасте не менее двух лет.

При пересечении центрального и южного Китая весенние маршруты миграций проходили несколько западнее, чем осенние, а на севере Китая и в Монголии — наоборот, в связи с разницей в направлениях движения (рис.).

### Третий год жизни (2023-2024)

Трети миграции и зимовка 35B1C4 были очень сходны с предыдущим годом. Но маршрут его осенней миграции 2023 г., которая была прослежена полностью без

перерывов в передаче данных, прошел северо-восточнее маршрутов прошлых лет, почти достигнув Желтого моря (рис.). Прибыв 30.09 в северный кластер зимовки, на Меконг, птица оставалась в нем как минимум по 28.11 и, возможно, дольше, но затем произошел перерыв в передаче данных до начала весенней миграции (18.03.2024). Средняя скорость и осеннего, и весеннего движения была несколько выше, чем в предыдущие годы (табл. 1). В Иркутскую область 35B1C4 вернулся рано, 4.04.2024, после перелета в 460 км из монгольского аймака Булган. Но прибыл он в Зиминский район — более чем в 200 км к северо-западу от места рождения, где появился лишь 10.04. Нужно сказать, что 3.04 в районе Иркутска и, вероятно, по всему югу Прибайкалья наблюдался умеренный юго-восточный ветер. Движение воздушных масс в этом направлении было явно попутным для перелета с севера Монголии.

В конце апреля 35B1C4 удалось обнаружить визуально. Было выяснено, что это определенно ♂ «пестрого» типа окраски, отчасти сходного с окраской взрослой ♀. Он образовал пару с ♀ и загнездился в 0,5 км от места рождения. Их гнездо оказалось труднодоступным, но наблюдения позволили установить, что к августу на крыло встало не менее двух молодых птиц. Значимой разницы в размерах и массе между 35B1C4 и 8BE39F в птенцовом возрасте не было обнаружено, поэтому пол 8BE39F нельзя считать точно определенным.

Последняя локация от трекера ♂ 35B1C4 получена 26.08.2024, он еще находился в месте гнездования.

### Обсуждение

Полученные данные позволяют предположить, что основная пролетная стратегия восточных луней в данном регионе — быстрая миграция с краткими и непродолжительными остановками. Это в целом сходно с миграционными перемещениями болотных луней *Circus aeruginosus* между Западной Европой и Африкой (Vansteelant et al. 2020). Впрочем, европейские луны мо-

гут делать частые остановки (Strandberg et al. 2008), поскольку маршруты их перелета предоставляют более благоприятные места для добычи корма, чем центральноазиатские аридные ландшафты, через которые проходит часть миграционного пути восточных луней.

Случаи двукратного определения координат за сутки, несмотря на малочисленность, позволяют уверенно полагать, что ночью ни одна из прослеженных особей не мигрировала. Если после явного перелета были получены две локации за сутки, тоочные координаты не отличались от предыдущих дневных. Не было и несовпадений раннеутренних локаций с предыдущими ночными.

Миграционные остановки были короткими и немногочисленными. Их число не превышало пяти за миграцию, а продолжительность была не более трех суток, обычно — около суток. Суммарное время, затраченное на остановки, не превысило шести суток за миграцию (табл. 1). Чаще всего птицы останавливались после особенно длительных перелетов. Низкая частота получения локаций не позволила делать предположений о тактике кормодобывания птиц во время миграции.

Информация с барометрических датчиков трекеров определенно не соответствует ожидаемым значениям атмосферного давления, рассчитанным из высот над уровнем моря в местоположениях птиц: давление завышается. Для попытки расчета высоты полета необходимо выведение поправочных коэффициентов. Тем не менее, показания датчиков позволяют сделать вывод, что перелеты луней не происходят на большой высоте над землей.

Статистически достоверные различия в скорости передвижения не выявлены ни между сиблингами, ни между осенними и весенними скоростями движения одной и той же особи. Осенние миграции, тем не менее, происходили несколько медленнее весенних (табл. 1). У ♂ 35B1C4, наблюдавшегося в течение трех лет, прослеживается тенденция к убыстрению миграций с возрастом, но она также недостоверна.

У могильников (Ueta, Ryabtsev 2001) средние скорости осенней миграции по маршруту, сходному с маршрутом мигрирующих луней, составляли 102–157 км/сутки, максимальные суточные дистанции — 175–483 км. Таким образом, хотя тактика миграционного полета у орлов и луней различается (Spaar 1997), скорости и дистанции перемещения были вполне сравнимыми, но скорости луней — все же более высокими. Интересно, что траектории осеннего пересечения Монголии также были сходными у могильников и восточных луней, несмотря на то, что последние, в отличие от орлов, в гораздо меньшей степени являются мигрантами-парителями. Отмечено, впрочем, что болотный лунь часто использует восходящие термальные потоки для паряще-планирующего полета, в отличие от более мелких видов луней (Skaar, Bruderer 1997). Вероятно, близкий к нему восточный лунь в аридных регионах также использует эту тактику в совокупности с машущим полетом. При этом в Южнобайкальском миграционном коридоре вдоль юго-западного побережья озера Байкал, где доминируют виды-парители, оба мигрирующих здесь вида луней, полевой *Circus cyaneus* и восточный, одинаково редки (Фефелов и др. 2004). На осеннем пролете луны не дают даже 0,5 % от числа мигрантов — это вдвое меньше совокупной доли орлов *Aquila* и *Hieraetus*, хотя на гнездовании в регионе луны значительно более обычны. Паряще-планирующий полет явно не входит в число основных форм миграционного поведения луней.

Луны, несомненно, не облетали Байкал по Южнобайкальскому коридору, а пересекали его во время и осенних, и весенних миграций. Прилетев весной первого года жизни, 26.04.2022, в дельту Селенги на восточном побережье Байкала, ♂ 35B1C4 предпринял 27.04 попытку перелета на западный берег, пролетев не менее трети ширины Байкала. Но это ему явно не удалось, и 28.04 он был все еще в дельте Селенги. Вероятно, причиной была перемена ветра на встречный северо-западный и юго-западный: слабый до умеренного

во второй половине 27.04, а 28.04 — умеренный до свежего, в порывах до 15 м/сек (архивные данные по метеостанции аэропорта Иркутск). Через день, 29.04, ветер ослаб, и после полудня птица была уже в Иркутской области. Южный Байкал в конце апреля еще не вполне вскрылся: полоса воды шириной 10–15 км проходила вдоль западного побережья, но две трети ширины озера у восточного побережья были покрыты льдом. В остальных случаях перелетов через Байкал, судя по трекам луней, они пересекали его сразу и напрямик.

Тот же 35B1C4 осенью 2023 г. двигался с 9.09 до 10.09 не на юго-восток, куда была направлена миграция на этом отрезке, а прямо на восток, преодолев за сутки более 450 км. Это, согласно архивным данным по метеостанции Улан-Батор, также совпало с переменой ветра — со слабого восточного на умеренный и свежий северо-западный. Птица явно использовала ветер, хотя, возможно, и не вполне попутный, а попутно-боковой. Уже упоминалось выше и прибытие 35B1C4 в Иркутскую область весной 2024 г., когда для перелета через горный район также использовался попутный ветер.

Предположение о пересечении залива Бакбо осенью 2021 г. впоследствии не получило новых подтверждений: при следующих миграциях 2022–2023 гг. и 35B1C4, и 8BE39F по дороге в Индокитай облетали залив над сушей.

Первая осенняя миграция, со старта и до финиша, происходила на 10–30 дней позднее, чем последующие осенние (табл. 1). У 35B1C4, постоянно зимующего в Таиланде, первая весенняя миграция также началась примерно на 2 недели (перерыв передачи данных) позже, чем вторая и третья весенние.

### Заключение

Исследование показало, что восточные луны мигрируют из Байкальского региона в Юго-Восточную Азию и обратно в дневное время, со скоростью, достигающей 660 км в сутки, предпочитая не делать длительных остановок. Средние дистанции дневных

перелетов различаются незначительно как между разными особями, так и между сезонами. Сильнее выражены различия между маршрутами осенней и весенней миграции. Водные преграды умеренной широты преодолеваются напрямик, а имеющие ширину в сотни километров, вероятно, при возможности облетаются. В первый год жизни миграции происходят в более поздние сроки, чем в последующие сезоны. Обнаружены как случай верности месту рождения и зимовки, так и случай смены места зимовки.

### Благодарности

Авторы сердечно благодарят Г. В. Тертицкого (российского координатора проекта ICARUS), оказавшего неоценимую помощь в получении данных трекинга, М. Викельски за предоставление возможности участия в проекте ICARUS и самих трекеров, и И. Г. Покровского за разнообразную помощь в организации работ. В полевых работах принимала участие С. Р. Михайлова.

### Acknowledgements

Authors cordially thank G. V. Tertitskij (Russian coordinator of ICARUS project) for his invaluable support in data obtaining, M. Wikelski for the possibility to participate in the ICARUS project and the providing ICARUS trackers, and I. G. Pokrovskij for various help in the organizing of this work. S. R. Mikhajlova took part in the fieldwork.

### Финансирование

Полевые исследования были поддержаны фондом поддержки прикладных экологических разработок и исследований «Озеро Байкал»; часть средств получена от жертвователей краудфандинга на платформе Planeta.ru.

### Funding

The fieldwork was supported by the Lake Baikal Foundation for Environmental Applications and Research, and partially by private donations through a crowdfunding platform Planeta.ru.

## Литература

- Беляев, М. Ю. (2021) Научная аппаратура и методы изучения Земли в космическом эксперименте «Ураган» на Международной космической станции. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*, т. 18, № 3, с. 92–107. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2021-18-3-92-107>
- Беляев, М. Ю., Викельски, М., Лампен, М. и др. (2015) Технология изучения перемещения животных и птиц на Земле с помощью аппаратуры *ICARUS* на российском сегменте МКС. *Космическая техника и технологии*, № 3 (10), с. 38–51.
- Расписание погоды. (2025) [Электронный ресурс]. URL: <https://rp5.ru> (дата обращения 22.07.2025).
- Фефелов, И. В., Алексеенко, М. Н., Малышева, В. Ю. (2004) Численность и поведение соколообразных во время осеннеї миграции на Южном Байкале. *Вестник Бурятского университета. Серия 2: Биология*, вып. 5, с. 61–85.
- Фефелов, И. В., Поваринцев, А. И. (2023) Первый миграционный цикл молодых восточных луней: ожидаемые и неожиданные детали. В кн.: М. В. Калякин, А. Б. Поповкина (ред.). *Второй Всероссийский орнитологический конгресс: тезисы докладов*. М.: КМК, с. 261.
- Jetz, W., Tertitski, G., Kays, R. et al. (2022) Biological Earth observation with animal sensors. *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 37, no. 4, pp. 293–298. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.11.011>.
- Spaar, R. (1997) Flight strategies of migrating raptors; a comparative study of interspecific variation in flight characteristics. *Ibis*, vol. 139, no. 3, pp. 523–535. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1997.tb04669.x>
- Spaar, R., Bruderer, B. (1997) Migration by flapping or soaring: Flight strategies of Marsh, Montagu's and Pallid Harriers in southern Israel. *The Condor: Ornithological Applications*, vol. 99, no. 2, pp. 458–469. <https://doi.org/10.2307/1369952>
- Strandberg, R., Klaassen, R. H. G., Hake, M. et al. (2008) Complex timing of Marsh Harrier *Circus aeruginosus* migration due to pre- and post-migratory movements. *Ardea*, vol. 96, no. 2, pp. 159–171. <https://doi.org/10.5253/078.096.0202>
- Ueta, M., Ryabtsev, V. V. (2001) Migration routes of four juvenile Imperial Eagles *Aquila heliaca* from the Baikal region of eastern Russia. *Bird Conservation International*, vol. 11, no. 2, pp. 93–99. <https://doi.org/10.1017/S0959270901000181>
- Vansteelant, W. M. G., Klaassen, R., Strandberg, R. et al. (2020) Western Marsh Harriers *Circus aeruginosus* from nearby breeding areas migrate along comparable loops, but on contrasting schedules in the West African–Eurasian flyway. *Journal of Ornithology*, vol. 161, pp. 953–965. <https://doi.org/10.1007/s10336-020-01785-6>

## References

- Belyaev, M. Yu. (2021) Nauchnaya apparatura i metody izucheniya Zemli v kosmicheskem eksperimente “Uragan” na Mezhdunarodnoj kosmicheskoy stantsii [Scientific equipment and Earth studies techniques in space experiment Uragan on board the International Space Station]. *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa — Current Problems in Remote Sensing of the Earth from Space*, vol. 18, no. 3, pp. 92–107. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2021-18-3-92-107> (In Russian)
- Belyaev, M. Yu., Wikelski, M., Lampen, M. et al. (2015) Tekhnologiya izucheniya peremeshcheniya zhivotnykh i ptits na Zemle s pomoshch'yu apparatury *ICARUS* na rossijskom segmente MKS [Technology for studying movements of animals and birds on Earth using ICARUS equipment on the Russian segment of the ISS]. *Kosmicheskaya tekhnika i tekhnologii — Space Engineering and Technology*, no. 3 (10), pp. 38–51. (In Russian)
- Fefelov, I. V., Povarintsev, A. I. (2023) Pervyj migratsionnyj tsikl molodykh vostochnykh lunej: ozhidaemye i neozhidannye detali [The first migratory cycle of young Eastern Marsh Harriers: Expected and unexpected details]. In: M. V. Kalyakin, A. B. Popovkina (eds.). *Vtoroj Vserossijskij ornitologicheskij kongress: tezisy dokladov [Second All-Russian ornithological congress: Selected abstracts]*. Moscow: KMK Scientific Press, p. 261. (In Russian)
- Fefelov, I. V., Alekseenko, M. N., Malysheva, V. Yu. (2004) Chislennost' i povedenie sokoloobraznykh vo vremya osennej migratsii na Yuzhnom Bajkale [Population and behavior of falconiformes during autumn migration at South Baikal]. *Vestnik Buryatskogo universiteta. Seriya 2: Biologiya*, no. 5, pp. 61–85. (In Russian)
- Jetz, W., Tertitski, G., Kays, R. et al. (2022) Biological Earth observation with animal sensors. *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 37, no. 4, pp. 293–298. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.11.011> (In English)
- Raspisanie pogody [Reliable prognosis]. (2025) [Online]. Available at <https://rp5.ru> (accessed 22.07.2025). (In Russian)

- Spaar, R. (1997) Flight strategies of migrating raptors; a comparative study of interspecific variation in flight characteristics. *Ibis*, vol. 139, no. 3, pp. 523–535. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1997.tb04669.x> (In English)
- Spaar, R., Bruderer, B. (1997) Migration by flapping or soaring: Flight strategies of Marsh, Montagu's and Pallid Harriers in southern Israel. *The Condor: Ornithological Applications*, vol. 99, no. 2, pp. 458–469. <https://doi.org/10.2307/1369952> (In English)
- Strandberg, R., Klaassen, R. H. G., Hake, M. et al. (2008) Complex timing of Marsh Harrier *Circus aeruginosus* migration due to pre- and post-migratory movements. *Ardea*, vol. 96, no. 2, pp. 159–171. <https://doi.org/10.5253/078.096.0202> (In English)
- Ueta, M., Ryabtsev, V. V. (2001) Migration routes of four juvenile Imperial Eagles *Aquila heliaca* from the Baikal region of eastern Russia. *Bird Conservation International*, vol. 11, no. 2, pp. 93–99. <https://doi.org/10.1017/S0959270901000181> (In English)
- Vansteelant, W. M. G., Klaassen, R., Strandberg, R. et al. (2020) Western Marsh Harriers *Circus aeruginosus* from nearby breeding areas migrate along comparable loops, but on contrasting schedules in the West African–Eurasian flyway. *Journal of Ornithology*, vol. 161, pp. 953–965. <https://doi.org/10.1007/s10336-020-01785-6> (In English)

**Для цитирования:** Фефелов, И. В., Поваринцев, А. И. (2025) Стратегия и тактика миграций восточных луней (*Circus spilonotus*) из западной части ареала вида. *Амурский зоологический журнал*, т. XVII, № 4, с. 702–712. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2025-17-4-702-712>

**Получена** 12 октября 2025; прошла рецензирование 3 ноября 2025; принята 5 ноября 2025.

**For citation:** Fefelov, I. V., Povarintsev, A. I. (2025) Migration strategy and tactics of Eastern Marsh-harriers from the western part of the species range. *Amurian Zoological Journal*, vol. XVII, no. 4, pp. 702–712. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2025-17-4-702-712>

**Received** 12 October 2025; reviewed 3 November 2025; accepted 5 November 2025.