

Autumn Migration Behaviour of Ospreys Inhabiting the North-West of Russia

ОСОБЕННОСТИ ОСЕННЕГО МИГРАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ СКОП, ОБИТАЮЩИХ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Babushkin M.V. (Darwin State Nature Biosphere Reserve, Cherepovets, Russia)

Kuznetsov A.V. (Darwin State Nature Biosphere Reserve, Cherepovets, Russia)

Delgado M.M. (Research Unit of Biodiversity, Mixed Unit of Research on Biodiversity, UO-CSIC-PA, Oviedo University, Mieres, Spain)

Бабушкин М.В. (Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, Череповец, Россия)

Кузнецов А.В. (Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, Череповец, Россия)

Дельгадо М.М. (Отдел изучения биоразнообразия, Смешанная группа исследований в области биоразнообразия, Высший совет научных исследований, Универсиет Овьедо, Миерес, Испания)

Контакт:

Мирослав Бабушкин
babushkin02@mail.ru

Андрей Кузнецов
seaeagle01@yandex.ru

Contact:

Мирослав Бабушкин
babushkin02@mail.ru

Андрей Кузнецов
seaeagle01@yandex.ru

María Del Mar
Delgado Research Unit
of Biodiversity (UMIB,
UO-CSIC-PA), Oviedo
University – Campus
Mieres, 33600 Mieres,
Spain
delgadamar@uniovi.es

Под миграцией понимают адаптивное перемещение особей как во времени так и в пространстве обусловленное различиями в наличии и/или качестве ресурсов и которое является полезным для организмов, так как позволяет осваивать различные местообитания для выживания и воспроизводства. Понимание миграционных стратегий это важнейший аспект изучения структуры экосистем и конфигурации экологических сетей, который может потребовать разработки соответствующих природоохранных мероприятий и планов менеджмента. С 2015 по 2017 гг. мы изучали осенние миграции скопы (*Pandion haliaetus*) населяющей Дарвинский государственный природный биосферный заповедник (расположен на берегу Рыбинского водохранилища в 50 км южнее города Череповец, Северо-Запад России) и его окрестности (включая побережье Онежского озера). Было помечено 4 скопы из 4 разных гнезд. Два логгера были установлены на взрослых птиц и еще два на птенцов возрастом 40-45 дней. GPS/GSM-деталогеры весом 25 г¹ фиксировались на спине птиц при помощи тефлоновых лент по принципу «рюкзака». Местоположение птиц ежедневно отслеживалось ($n=478$ дней), интервал взятия координат – 1 раз в час в светлое время суток (общее количество локаций – 5565).

Скопы начали осеннюю миграцию в конце августа (средняя дата = 26 августа, диапазон = 6 августа – 3 сентября),

Migration is defined as the adaptive movement of individuals depending on resources that vary in availability or quality in both time and space and that benefit organisms through the exploitation of different locations for survival and reproduction. Understanding migration strategies is an essential ingredient to study the structure of ecosystems and the stability of the architecture of ecological networks, which may challenge conservation efforts and management plans. From 2015 to 2017 we studied the autumn migration of North-West Russian ospreys (*Pandion haliaetus*) inhabiting the Darwin State Natural Biosphere Reserve (located on the coast of the Rybinsk Reservoir at 50 Km south from the city Cherepovets, North-West Russia) and its surroundings (including areas of the Onega lake). We marked 4 ospreys from 4 different nest sites. Two loggers were installed on adult birds and the other two on juveniles aged 40-45 days. Individuals were fitted with a Teflon ribbon backpack harness that carried 25 g GPS/GSM-dataloggers¹. Ospreys were continuously and individually tracked on a daily basis ($n=478$ sessions), collecting one location every hour (total number of locations = 5565), from sunrise to sunset.

Birds started the autumn migration at the end of August (mean = 26th of August, range = 6th of August – 3rd of September), travelling the long mean total distance ($\pm SD$) of 6258.36 ± 1705.27 km (range = 4563.24 – 8056.86 km), and a mean ($\pm SD$)

¹ <http://www.aquila-it.pl/en/research-support/gps-gsm-dataloggers>

среднее пройденное расстояние до мест зимовки ($\pm SD$) – 6258.36 ± 1705.27 км (диапазон = 4563.24 – 8056.86 км) и среднее ($\pm SD$) прямое расстояние до гнезда – 5149.14 ± 2133.98 км (диапазон = 2963.35 – 7981.58 км). Большая часть миграционных маршрутов была ориентирована вдоль направления З-Ю-З, что указывает на наличие выраженной направленности миграции. Скопы, обитающие в исследуемом регионе, также как и птицы из Эстонии, Восточной и Центральной Финляндии (Vali, Sellis, 2016; Saurola et al., 2013) проводят зиму в восточной, центральной и юго-западной Африке (Египет, Южный Судан, Ангола). Во время осенней миграции наши птицы не пересекали Средиземное море в центральной части, однако, две скопы, пролетев полуостров Малая Азия, двигались в Израиль через о. Кипр, а две других летели вдоль восточного побережья Средиземного моря, достигая Суэцкого канала.

Нами были обнаружены некоторые различия в стратегиях миграции, связанные с полом и возрастом птиц. Так, самки и молодые птицы перемещались на более короткие миграционные расстояния, чем самцы и взрослые особи. Мы также обнаружили индивидуальные особенности в миграционных моделях поведения птиц. К примеру, некоторые птицы перемещались на более короткие общие расстояния ($5054,21$ км), чем другие ($7349,13$ км), но при этом расстояние до гнезда было схожим. То есть, в то время как некоторые скопы во время миграции летели по более прямым траекториям, другие следовали более извилистыми траекториями движения. Нами был отмечен высокий уровень изменчивости миграционных параметров между разными особями, что говорит о том, что скопы должны постоянно подстраивать свое миграционное поведение в зависимости от различных внешних и внутренних факторов.

Мы выявили несколько районов остановок вдоль миграционных путей скоп, от 1 до 3. В этих районах, скопы останавливались на различный период времени ($M \pm SD = 40.75 \pm 31.58$ дней, диапазон = 20 – 87 дней). По сравнению со всем периодом миграции, время остановок составляло небольшую долю, в среднем всего 15%, от общего количества дней миграции. Это указывает на то, что во время миграции птицы могут одновременно исследовать территорию. Вероятно скопы объединяют поисковые полеты и охоту на рыбу вдоль

net distance of 5149.14 ± 2133.98 km (range = 2963.35 – 7981.58 km). Most migration trajectories were oriented along a W–S–W direction, indicating a marked directionality. The ospreys inhabiting the investigated region, as well as the birds from Estonia, Eastern and Central Finland (Vali, Sellis, 2016, Saurola et al., 2013) spend the winter in the eastern, central and southwestern Africa (Egypt, South Sudan, Angola). During the autumn migration, our birds did not cross the Mediterranean Sea in its central part, however, two ospreys flew over the Asia Minor peninsula, then moved to Israel through Cyprus, and the other two flew along the eastern coast of the Mediterranean Sea, reaching the Suez channel.

We found some differences in migration strategies related to the sex and age of individuals, with females and juveniles travelling shorter migratory distances than males and adults. We also found other differences in migration patterns related to individuals. For example, some ospreys travelled shorter total distances (e.g. 5054.21 km) than others (e.g. 7349.13 km) but over a similar distance to the nest. That is, while some ospreys described straighter trajectories during migration, others followed more tortuous movement paths. We observed a high variability within individuals which suggests that ospreys need to continuously adjust their migratory movement behavior according to different environmental cues and internal factors.

We identified several stop-over areas along osprey migration routes, ranging from 1 to 3. In these stop-over areas, ospreys stayed a variable time period ($M \pm SD = 40.75$ days ± 31.58 days, range = 20 – 87). Compared to the whole migration period, the stopover time comprised a small proportion, on average only 15%, of the number of days on migration.

This indicates that, while ospreys are travelling, they are able to simultaneously explore the areas. Our results support previous studies highlighting that birds used the fly-and-forage migration strategy. That is, ospreys probably combine search flights and hunting for fish along lakes, rivers and coastlines with covering migration distance (Alerstam et al., 2006). This strategy certainly reduces the need to spend stopover days on “refuelling”. Notably, the time that ospreys spent in those stop-over areas was not correlated with the migration distance, i.e. the distance travelled by each individual from its nest to the wintering area.

береговых линий озер и рек с покрытием общей миграционной дистанции (Alerstam *et al.*, 2006). Эта стратегия, безусловно, уменьшает необходимость проводить дни остановки для «дозаправки». Примечательно, что время, затрачиваемое в этих зонах остановки, не коррелировало с миграционным расстоянием, то есть расстоянием, пройденным каждой особью от гнезда до места зимовки.

Анализируя миграционные стратегии на уровне отдельных особей, наше исследование дает реальную и точную информацию об индивидуальном перемещении в процессе миграции. Мы считаем, что использование такой информации является важным шагом на пути к увеличению биологического реализма при изучении динамики популяции видов перелетных птиц.

By analyzing migratory strategies at the level of individual, our study provides real, accurate information about individual movement behavior during migration. We believe that the inclusion of this kind of information is an important step towards increasing biological realism when studying population dynamics of migratory bird species.



Скопа (*Pandion haliaetus*) на гнезде. Фото предоставлено М. Бабушкиным.

Osprey (*Pandion haliaetus*) in the nest. Photo from M. Babushkin.