Monitoring Results from the Breeding Group of Egyptian Vulture at Narat-Tyube Ridge and GPS/GSM Tracking Data from Juvenile Egyptian Vultures (Republic of Dagestan, Russia)

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ГНЕЗДОВОЙ ГРУППИРОВКИ СТЕРВЯТНИКОВ НА ХРЕБТЕ НАРАТ-ТЮБЕ И ПРОСЛЕЖИВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ GPS/GSM-ТРЕКЕРОВ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ СТЕРВЯТНИКОВ ИЗ ЭТОЙ ГРУППИРОВКИ (РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН, РОССИЯ)

Karyakin I.V. (Center of Field Studies, N. Novgorod, Russia)

Bekmansurov R.H. (Kazan Federal University, Elabuga Institute; National Park "Nizhnyaya Kama"; National Park "Nechkinskiy", Elabuga, Republic of Tatarstan, Russia)

Nikolenko E.G. (Sibecocenter LLC, Berdsk, Novosibirsk region, Russia)

Dzhamirzoev G.S. (Dagestanskiy State Nature Reserve, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia)

Карякин И.В. (Центр полевых исследований, Н.Новгород, Россия)

Бекмансуров Р.Х. (Казанский федеральный университет, Елабужский институт; ФГБУ Национальный парк «Нижняя Кама», ФГБУ Национальный парк «Нечкинский», Елабуга, Республика Татарстан, Россия)

Николенко Э.Г. (ООО «Сибэкоцентр», Бердск, Новосибирская область, Россия)

Джамирзоев Г.С. (ФГБУ Государственный заповедник «Дагестанский», Махачкала, Республика Дагестан, Россия)

Контакт:

Игорь Карякин
Центр полевых исследований
603109, Россия,
г. Нижний Новгород,
ул. Нижегородская, 3–29
тел.: +7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Ринур Бекмансуров,
Казанский
федеральный
университет,
Елабужский институт;
Национальный парк
«Нижняя Кама»;
Национальный парк
«Нечкинский»,
423607, Россия,
Республика Татарстан,
Елабуга,
ул. Казанская, 89,
тел.: +7 85557 7 54 55
rinur@yandex.ru

Эльвира Николенко
ООО «Сибэкоцентр»
630090, Россия,
Новосибирск, а/я 547,
тел.: +7 923 150 12 79
elvira_nikolenko@mail.ru

Резюме

В статье приводится информация по результатам мониторинга гнездовой группировки стервятников на хр. Нарат-Тюбе в Дагестане и результатам прослеживания 4-х несовершеннолетних стервятников (*Neophron percnopterus*), помеченных GPS/GSM-трекерами в Дагестанском заповеднике (Республика Дагестан, Россия). Численность гнездовой группировки стервятников остаётся стабильной в течение последних 7 лет. Плотность распределения гнездящихся стервятников составляет 7,2/100 км². Дистанция между соседями варьирует от 1,9 до 4,1 км, составляя в среднем ($n=9$) $3,05 \pm 0,69$ км. Лишь один из 4-х стервятников, помеченных трекерами, завершил миграцию и успешно провёл свою первую зиму в Йемене. Один стервятник пропал на территории, где отсутствует GSM-покрытие, другой был пойман в Ираке (судьба его не известна), третий столкнулся с ЛЭП в Саудовской Аравии и был доставлен в реабилитационный центр. Прослеживание показало, что стервятники мигрируют по маршрутам, уже известным по результатам прослеживания закавказских птиц. Область зимовки стервятника, который успешно достиг её, лежит также в пределах известного зимнего ареала этого вида в Йемене. Дистанция осенней миграции дагестанского стервятника, успешно добравшегося до места зимовки, составила 4155 км по точкам локаций и 3299 км по прямой, продолжительность миграции – 31 день, площадь индивидуальной территории на зимовке (95 % MCP) – 2256 км², Kernel 50 % – 38 км² или 1,7 % от 95 % MCP.

Ключевые слова: пернатые хищники, хищные птицы, стервятник, *Neophron percnopterus*, GPS/GSM-телеметрия, миграция, Дагестан.

Поступила в редакцию: 21.03.2018 г. **Принята к публикации:** 25.04.2018 г.

Abstract

This article represents a data obtained during observing a breeding group of Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*) and GPS-tracking of 4 juvenile birds from the breeding group located on the Narat-Tyube ridge, State Nature Reserve "Dagestanskiy", Dagestan, Russia. The population number of this breeding group remains stable during the last 7 years. The density of breeding pairs is 7.2/100 km². A distance between neighboring pairs vary from 1.9 km to 4.1 km, the mean value ($n=9$) is 3.05 ± 0.69 km. Only one out of 4 juvenile birds tagged with GPS/GSM tracker finished its migration successfully and spent winter in Yemen. The signal from another one was lost on the territory without coverage area, another bird was caught in Iraq and its fate remains unknown, and the last one crashed into powerline wires in Saudi Arabia and was taken to the rehabilitation center. Our data showed that Dagestan Egyptian Vultures use same migration routes that were already known for Transcaucasian birds. According to our data obtained from sole juvenile bird wintering area of Egyptian Vultures from this population also coincides with previously known wintering areas of the species in Yemen. The migration distance from breeding to wintering site obtained in our study is 3299 km and the length of migration route is 4155 km; the duration of autumn migration is 31 days; the individual wintering area (95 % MCP) is 2256 km², Kernel 50 % – 38 km² or 1.7 % from 95 % MCP.

Keywords: birds of prey, raptors, Egyptian Vulture, *Neophron percnopterus*, GPS/GSM-telemetry, migration, Dagestan.

Received: 21/03/2018. **Accepted:** 25/04/2018.

DOI: 10.19074/1814-8654-2018-36-108-135

Гаджибек Джамирзоев
Государственный запо-
ведник «Дагестанский»
367010, Россия,
Республика Дагестан,
Махачкала,
ул. Гагарина, 120
тел.: + 7 8722 51 88 58
dzhamir@mail.ru

Contact:

Igor Karyakin
Center of Field Studies
Nizhegorodskaya str.,
3–29
Nizhniy Novgorod
Russia, 603109
tel.: + 7 831 433 38 47
ikar_research@mail.ru

Rinur Bekmansurov,
Kazan Federal
University, Elabuga
Institute;
National Park
“Nizhnyaya Kama”;
National Park
“Nechkinsky”,
Kazanskaya str., 89
Elabuga
Republic of Tatarstan
Russia, 423600
tel.: + 7 85557 7 54 55
rinur@yandex.ru

Elvira Nikolenko
Sibecocenter, LLC
P.O. Box 547,
Novosibirsk
Russia, 630090
tel.: + 7 923 150 12 79
elvira_nikolenko@mail.ru

Gadzhibek Dzhamirzoev
Dagestanskiy State
Nature Reserve
Gagarina str., 120,
Makhachkala
Republic of Dagestan,
Russia, 367010
tel.: + 7 8722 51 88 58
dzhamir@mail.ru

Введение

Стервятник (*Neophron percnopterus*) с 2007 г. оценен как угрожаемый вид (Endangered A2bcde+3bcde ver 3.1) в Красном листе МСОП (BirdLife International, 2017). Численность вида в Европе оценивается в 3000–4700 размножающихся пар, что соответствует 6000–9400 взрослых птиц. Причём европейское население стервятников составляет по разным оценкам от 25 % до 49 % мировой численности, которая оценивается в 18–57 тыс. особей, что эквивалентно 12–38 тыс. взрослых птиц (BirdLife International, 2017; Botha et al., 2017).

В Европе популяции с наибольшей численностью населения сосредоточены в Испании (1452–1556 пар) и Турции (от 1–2 тыс. пар до 1,5–3 тыс. пар) (Mendez et al., 2015; Botha et al., 2017). Другие страны со значительным населением: Йемен (800 пар), Ирак (250–500 пар), Азербайджан (200–500 пар), Таджикистан (50–500 пар), Иран (150–200 пар), Узбекистан (135–140 пар), Оман (более 100 пар) (Botha et al., 2017). В России стервятник гнездится только на Северном Кавказе (рис. 1) (Белик, 2005; Джамирзоев, Букреев, 2008а; Тильба, Мнасеканов, 2016), где его современная численность оценивается в 88–121 пар (Snayder et al., 2016; Botha et al., 2017), однако она определённо недооценена.

Практически на всём протяжении ареала численность стервятника снижается, пожалуй за исключением островных популяций (Ferguson-Lees, Christie, 2001; Porter, Suleyman, 2012). В Индии численность снизилась более чем на 90 % за последние десять лет: сокращение численности регистрировалось на более чем 35 % в год с 1999 г. и составило 68 % в период между 2000 и 2003 гг. (Cuthbert et al., 2006). Падение численности населения стервятников в Европе составляет 50–79 % за последние три поколения, и имеются свидетельства

Introduction

Since 2007 the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) is regarded as Endangered (A2bcde+3bcde ver. 3.1) in the IUCN Red List (BirdLife International, 2017). The population of this species in Europe is estimated at 3000–4700 breeding pairs (6000–9400 adult birds). The European population of Egyptian Vultures makes up from 25 % to 49 % of the world population, estimated at 18–57 thousand individuals (12–38 thousand adult birds) (BirdLife International, 2017; Botha et al., 2017).

Almost throughout the range, the population of Egyptian Vultures decreases (Botha et al., 2017), but a small North Caucasian population remains stable (Bukreev, Dzhamirzoev, 2013; Tilba, Mnatsekanov; Snayder et al., 2016).

Northern populations of Egyptian Vultures undertake long migrations (García-Ripollés et al., 2010; López-López et al., 2014; Oppel et al., 2015). Bulgarian Egyptian Vultures migrate mostly through Turkey, Syria, Lebanon, Israel and Egypt to Africa, passing three “bottlenecks” on their way, but some of the Egyptian Vultures fly along the northern coast of the Red Sea to Yemen and Djibouti (Buechley et al., 2013; Buechley et al., 2018b; Bougain, Oppel, 2016), see fig. 2. Transcaucasian Egyptian Vultures have two ways of migration: the first – a narrow flow through Syria, Jordan, Israel and Egypt and further along the Red Sea to Ethiopia, and the second – a wide flow through the east of Syria and Iraq, Saudi Arabia to the most south-west of Yemen, in Djibouti and Ethiopia (Buechley et al., 2018a), see fig. 3. One immature Egyptian Vulture from the Balkan population migrated through the south of Ukraine, the Caucasus, Iran, Iraq, Saudi Arabia for wintering in Yemen (fig. 2, Bougain, Oppel, 2016).

In the light of the foregoing, it is relevant to find the migration routes and wintering grounds for North Caucasian Egyptian Vultures, as well as to identify threats on the migration route. In 2017, a project on study the migration of North Caucasian Egyptian Vultures using GPS/GSM telemetry was

Стервятник (*Neophron percnopterus*) на присаде около гнезда NP3 в долине р. Шура-Озень. Фото Р. Бекмансурова.

Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) on a perch near nest NP3 in the valley of the Shura-Ozen river. Photo by R. Bekmansurov.

Рис. 1. Ареал стервятника (*Neophron percnopterus*) из: Botha et al., 2017 с корректировками авторов. D – район исследований в Республике Дагестан, Россия.

Fig. 1. Range of the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) from Botha et al., 2017 with corrections by the authors. D – study area in the Republic of Dagestan, Russia.

высокой смертности среди несовершеннолетних птиц на миграциях (Oppel et al., 2015). Западная, восточная и южная популяции, также, по-видимому, значительно сократили численность, как и арабские популяции; в Израиле, например, падение численности оценивается на 50–75 % (Shirihai, 1996; Jennings, 2010; Angelov et al., 2013). В Эфиопии сосредоточены основные зимовки стервятников в Восточной Африке с ежегодной численностью более чем 1 тыс. особей, однако, здесь наблюдается очевидное сокращение численности вида за последние пять лет (Arkumarev et al., 2014), как и в других странах Восточной Африки (Thiollay, 2006). На фоне такого глобального падения численности стервятника удивляет стабильность его немногочисленной северокавказской популяции, в которой местами отмечается даже незначительный рост числа гнездящихся птиц (Букреев, Джамирзоев, 2013; Тильба, Мнацеканов, 2016; Snayder et al., 2016).

Северные популяции стервятников, в том числе популяции Кавказа, осуществляют ежегодные миграции на большие расстояния (García-Ripollés et al., 2010; López-López et al., 2014; Oppel et al., 2015). Для балканских и закавказских популяций стервятника «бутылочными горлышками» на миграционном пути являются Бургасский залив в Болгарии, Босфор, Дарданеллы и проход Беллен в Турции, район Эйлата в Израиле, Суэц в Египте (Bijlsma, 1981; Sutherland, Brooks, 1981; Dovrat, 1982; Yom-Tov, 1984; Porter, Beaman,

launched in the Republic of Dagestan. The project was made possible as a result of the cooperation of Russian Raptor Research and Conservation Network (RRRCN), Sibeco-center LLC (Novosibirsk) and State Nature Reserve “Dagestanskiy”.

Methods

During the period from April 28 to May 6, 2017, in the Republic of Dagestan a field observation of the valley of the river Shura-Ozen and Narat-Tyube range of mountains was carried out in the vicinity of the Sarykum cluster of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. Breeding territories of Egyptian Vultures, identified in 2010, were observed, and the search of new ones was also performed.

Migration of immature Egyptian Vultures was studied using GPS/GSM-trackers Aquila (Poland) with Megafon SIM-cards, sending SMS to a receiving station in Novosibirsk (Russia). Data were processed on the portal Aquila System¹ (Bartoszek, 2013; Bartoszek, 2016).

Trackers were put on Egyptian Vultures in the form of sacks (Karyakin, 2004) using a harness sewn from teflon tape, 9 mm in diameter. The weight of transmitters was less than 3 % of the nestlings body weight, i.e. less than the optimal value recommended for telemetry study of birds (Caccamise, Hedin, 1985; Kenward, 2001). In addition to trackers, all nestlings were tagged with colored rings (yellow from below and red on top with a black code) of the RRRCN ac-

1985; Goodman, Meininger, 1989; Shirihai, Christie, 1992; Frumkin *et al.*, 1995; Yosef, 1995; 1996a; 1996b; Yosef, Alon, 1997; Alon *et al.*, 2004; Michev *et al.*, 2011; Megalli, Hilgerloch, 2013; Oppel *et al.*, 2014; Bougain, Oppel, 2016) и Баб-эль-Мандеб между Йеменом и Джибути (Welch, Welch, 1988; 1998; McGrady, Rayaleh, 2013; McGrady *et al.*, 2013; Rayaleh *et al.*, 2013; Buechley *et al.*, 2018a). Мигрирующие взрослые птицы проводят около 6–7 месяцев в местах гнездования (март–сентябрь), а остальную часть года на миграции и зимовках. Несовершеннолетние стервятники после своей первой осенней миграции (август–октябрь) остаются на местах зимовки, по крайней мере, на 1,5 года (в некоторых случаях до трех лет) (Oppel *et al.*, 2015).

Для балканских и закавказских популяций стервятников пути миграции и места зимовки изучены уже достаточно хорошо. Так болгарские птицы в основном мигрируют через Турцию, Сирию, Ливан, Израиль и Египет в Африку, проходя на своём пути сразу же три «бутылочных горлышка», тем не менее, некоторая часть птиц летит вдоль северного побережья Красного моря в Йемен и Джибути (Buechley *et al.*, 2013; Buechley *et al.*, 2018b; Bougain, Oppel, 2016), см. рис. 2. Закавказские стервятники мигрируют двумя путями: 1-й – узким потоком через Сирию, Иорданию, Израиль и Египет и далее вдоль Красного

моря в Йемен и Джибути (Buechley *et al.*, 2013; Buechley *et al.*, 2018b; Bougain, Oppel, 2016).

Трекеры были запрограммированы на отправку 12 локаций на один день с 2:00 до 14:00 GMT. Результаты телеметрии были обработаны в ArcView 3x с использованием AnimalMovement SA v. 2.04. Для летних и зимних миграций орлов, MCP и Kernel были рассчитаны, 50 %, 75 %, 95 % (Hooge, Eichenlaub, 1997; Hooge *et al.*, 2001).

Птенцы египетского стервятника были помечены трекерами с 22–25 июля 2017 года на трёх соседних гнездах в долине реки Шура-Озен (рис. 4).

Птенец, помеченный на гнезде NP1, был назван Gurman (трекер No. 114, кольцо M507), на гнезде NP3 – Kapchug (трекер No. 115, кольцо M508), птенцы, помеченные на гнезде NP2, были названы Malysh (самый молодой птенец в выводке с трекером No. 116 и кольцо M505) и Sarygush (самый старший птенец в выводке с трекером No. 117 и кольцо M506) (рис. 5).

Results of the study

Distribution and population of the Egyptian Vulture in the study area according to literature data

В Дагестане находится самая большая гнездящаяся группа египетских стервятников в России. Ранее, её численность была оценена от 15–20 (Dzhamirzoev *et al.*, 2000) до 50–60 (Vilkov, Pishvanov, 2000) пар. Исследования десяти лет назад показали, что гнездящаяся популяция египетских стервятников в Дагестане составляет 40–50 пар (Dzhamirzoev, Bukreev, 2008a; 2008b; 2009), но, скорее всего, фактическая текущая численность выше, чем даже оценка, данная Е.В. Вилковым и Ю.В. Пышвановым (2000).

На Нарат-Тюбе в непосредственной близости от заповедника «Дагестанский» (территория полностью включена в ключевую орнитологическую территорию «Бархан Сарыкум и Нарат-Тюбе»), в некоторые годы гнездились 1–2 пары египетских стервятников (Bukreev, Dzhamirzoev, 2013). В 2013 году, только одна пара гнездилась здесь, хотя все известные старые гнезда на Нарат-Тюбе были обнаружены (Bukreev, Dzhamir-

Рис. 2. Обзорная карта полного набора данных спутникового слежения за 45 стервятниками, из: Buechley *et al.*, 2018b.

Fig. 2. Overview map of the complete satellite tracking dataset from 45 Egyptian Vultures, from: Buechley *et al.*, 2018b.

моря до Эфиопии, и 2-й – широким потоком через восток Сирии и Ирак, Саудовскую Аравию на самый юго-запад Йемена, в Джибути и Эфиопию (Buechley et al., 2018a), см. рис. 3. На пролётном пути из Йемена в Джибути в Баб-эль-Мандеб наблюдаются сотни мигрирующих птиц (до 1167 особей) (McGrady, Reyleh, 2013; McGrady et al., 2013; Николов и др., 2016). Для одного молодого стервятника из балканской популяции прослежена миграция через юг Украины, Кавказ, Иран, Ирак, Саудовскую Аравию на зимовку в Йемене (Bougain, Orpel, 2016) и это, пожалуй, единственный описанный в литературе миграционный маршрут стервятника, прошедший через Российский Кавказ (рис. 2).

В свете всего вышесказанного крайне актуально выяснение маршрутов миграции и мест зимовки северокавказских стервятников, а также выяснение угроз, с которыми птицы сталкиваются на своём пути. В 2017 г. пилотный проект по изучению миграций несовершеннолетних стервятников из северокавказских популяций с помо-

zoev, 2013). At the same time in 2010, on observation of Narat-Tyube and the edges of the Buinak Basin the expeditionary group of the RRRCN found 10 breeding territories of Egyptian Vultures, for 8 of which breeding territories was confirmed by records of nests. When examining the same nesting sites in late April – early May 2017, it was identified that the structure of the nesting group had not changed, Egyptian Vultures were occupying the same breeding territories and most of them were nesting in the same nesting niches. That is the population has remained stable for 7 years.

Distribution and population of the Egyptian Vulture in the study area according to the results of the expedition in 2017

Currently, 10 breeding territories of Egyptian Vultures (fig. 4) are in the area of 138.5 km² of Narat-Tyube and the edges of the Buinak basin, in 9 of which occupied nests were found in 2017. The distribution density of nesting pairs is 7.2/100 km². The distance between neighbors varies from 1.9 to 4.1 km, averaging ($n=9$) 3.05±0.69 km.

Between Makhachkala and Khasavyurt, the habitat area suitable for Egyptian Vultures is 586 km². Therefore, with the distribution density of breeding pairs (7.2) identified in the monitored area, about 42 pairs of Egyptian Vultures can nest here.

Nesting and breeding success

All the identified nests of Egyptian Vulture ($n=9$) in the study area were located on the rocks of the southwest (6 nests, 66.7 %), southeast (2 nests, 22.2 %) and south (1 nest, 11.1 %) expositions. The height of the nests location is 7–35 m, on average 16±8.4 m. Eight of nine nests (88.9 %) were located in deep niches (more than 1 m deep).

In early May 2017, in 4 nests all birds brooded clutches of 2 eggs, the hatching of nestlings occurred in all eggs, however by the 20th of July both nestlings survived only

Рис. 3. Карта миграционных маршрутов 16 стервятников закавказской популяции, из: Buechley et al., 2018a. Пунктирные линии ограничивают минимальные конвексные полигоны (MCP) по 95 % локаций для области летних и зимних перемещений стервятников.

Fig. 3. The map of the tracks of 16 Egyptian Vultures from Transcaucasia, from: Buechley et al., 2018a. Dashed lines represent the 95 % population-level minimum convex polygons (MCP) for the summer and winter ranges.

шью GPS/GSM-телеметрии начат в Республике Дагестан, где по предварительным оценкам сосредоточена крупнейшая на Российском Кавказе гнездовая группировка этого вида, численность которой также требует уточнения.

Реализация проекта стала возможной в результате кооперации Российской сети изучения и охраны пернатых хищников, ООО «Сибэкоцентр» (Новосибирск) и Дагестанского заповедника.

Методика

В период с 28 апреля по 6 мая 2017 г. в Республике Дагестан проведено полевое обследование территории долины р. Шура-Озень и хр. Нарат-Тюбе в ближайших окрестностях Сарыкумского участка Дагестанского заповедника на предмет мониторинга гнездовых участков стервятника. Проверялись гнездовые участки, выявленные в 2010 г., а также осуществлялся поиск новых.

В ходе полевой работы группа передвигалась на автомобиле УАЗ по степным долинам. На точках остановок исследователями в оптику (бинокли Nikon и Pentax 12×50) осматривались пригодные для гнездования стервятника скальные обнажения, а также места вероятных присад стервятников (вершины скал и опоры ЛЭП). Гнездовые участки выявлялись по присутствию птиц. Поиск гнёзд осуществлялся при наблюдении с точек, лежащих в долинах и удаленных на 300–1000 м от скал, по регистрации регулярных залётов птиц в гнездопригодные ниши. В дальнейшем для подтверждения наличия гнезда, ниши осматривались с более возвышенных элементов тех же скал, или более высоких скальных обнажений, расположенных напротив гнездовых. В ряде случаев использовался квадрокоптер DJI Phantom 4.

Миграция молодых стервятников изучалась с помощью GPS/GSM-трекеров компании Aquila (Польша) с СИМ-картами российской компании Мегафон, передающих СМС-сообщения на приемную станцию в г. Новосибирск (Россия). Данные обрабатывались на портале Aquila System⁹⁴ (Bartoszuk, 2013; Бартошук, 2016).

Трекеры были надеты на стервятников в виде рюкзачков (Карякин, 2004) с использованием упряжи, сшитой из тефлоновой ленты, диаметром 9 мм. Масса передатчиков была менее 3 % от массы тела птенцов, т.е. меньше оптимального значения,

Стервятник. Фото И. Карякина.
Egyptian Vulture. Photo by I. Karyakin.

in one nest (fig. 4: NP2, fig. 6). Despite the fact that 3 out of 4 monitored nests (NP1, NP2 and NP3) are located in the 5-kilometer zone from the feeding station located on the territory of the Sarykum Barkhany of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”, nestlings lacked feeding during the period of plumage. Therefore, how often and effectively adult birds from these nests visited the feeding station remains an open question.

The only nest of Egyptian Vultures, where 2 nestlings survived, was located 500 m from the kutan (farm). This, apparently, contributed to the survival of nestlings. All other nests of Egyptian Vultures were more than 1–2 km far from the kutans.

All nestlings survived by the time of plumage successfully flew out of the nests and migrate. Thus, in the clutch with 2 eggs and in an average brood of 1.25 ± 0.5 nestlings (1–2 nestlings, $n=4$), the success of nestlings feeding was 62.5 %.

The pattern of use of the territory by immature Egyptian Vultures after leaving from the nest

Immature Egyptian Vultures flew the nests in the period from 11 to 23 August. Sarygush was the first to leave (NP2 nest) – on August 11, literally in 3 days (on August 14) Gurman flew the nest (NP1 nest), and the next day (on August 15) Malysh flew the nest (NP2 nest). In the period from August 20 to August 23, Kapchug flew out – the youngest nestling from the group of broods in the valley of the river Shura-Ozen.

⁹⁴ <https://gps.aquila-it.pl/en/>

рекомендуемого для телеметрических исследований птиц (Cassamisse, Hedin, 1985; Kenward, 2001). Помимо трекеров все птенцы были помечены цветными кольцами (жёлтыми снизу и красными сверху с чёрным кодом) Российской сети изучения и охраны пернатых хищников по схеме для Северного Кавказа⁹⁵.

Трекеры были запрограммированы на отправку 12 локаций в световой день с 2:00 до 14:00 по Гринвичу. Результаты телеметрии обрабатывались в ArcView 3x с помощью модуля AnimalMovement SA v. 2.04. Для области летних и зимних перемещений орлов рассчитывались минимальный конвексный полигон (МСП) и зона с максимальной плотностью распределения 50, 75 и 95 % локаций (Kernel, 50 %, 75 %, 95 %) (Hooge, Eichenlaub, 1997; Hooge et al., 2001).

Птенцы стервятника были помечены трекерами 22–25 июля 2017 г. на трёх соседних гнёздах в долине р. Шура-Озень (рис. 4). К сожалению, период времени, выбранный для мечения стервятников, не является оптимальным, так как птенцы были ещё в состоянии наращивания массы и интенсивного роста пера. Но в связи с отсутствием времени в более поздний период пришлось метить молодых птенцов, подбирая размер упряжи с учётом дальнейшего роста птенцов. Выбор места был не случайным. Оно располагалось максимально близко к подкормочной площадке для падальщиков, организованной в охраняемой зоне участка «Сарыкумские барханы» Дагестанского заповедника в рамках проекта «Пансионат для грифов»⁹⁶, про-

The fledglings were in the breeding territories for 26–38 days, on average 31.5 ± 5.20 days (table 1). Gurman stayed the longest in the natal area. He visited the feeding station, located 1.5 km from the nest (17.06 % of 252 locations), regularly from September 6 to September 20.

The longest distances of flying out the breeding territory before the migration were observed in Gurman – 11.6 km from the nest, and Kapchug – 7.85 km from the nest. In the nest with two nestlings, the youngest, named Malysh, flew 2.62 km from the nest, and the elder, named Sarygush – only 1.74 km.

The area of individual territories (MCP) varied from 1.76 (Sarygush) to 28.22 km² (Gurman), averaging 11.42 ± 12.09 km², Kernel 95 % – 0.07–0.92 km², 0.42 ± 0.41 km² on average, 50 % – 0.02–0.16 km², 0.09 ± 0.08 km² on average (fig. 7). Malysh showed the smallest MCP – 15.4 % of the average for all 4 birds).

Migration

All juvenile Egyptian Vultures tagged with trackers began migration between September 5 and 20.

Sarygush was the first who began migration (September 5) – the eldest nestling in the examined nesting group. A youngest nestling from the same nest named Malysh began to migrate after Sarygush (September 16). Nestlings from neighboring nests (Kapchug and Gurman) began migration on September 20 (table 2).

“Staggering” was peculiar to Sarygush, who left the breeding territory before other Egyptian Vultures. Malysh, who started the migration later, flew more purposefully. Kapchug and Gurman who undertook migration later showed the most rapid migration in part of flight through the Caucasus, moreover unlike the two previous Egyptian

Рис. 4. Мониторинговая площадка на хр. Нарат-Тюбе и гнездовые участки стервятников: В – гнездовые участки, на которых птенцы стервятника помечены GPS/GSM-трекерами.

Fig. 4. Study area at Narat-Tube ridge and breeding territories of Egyptian Vultures: В – nests of Egyptian Vultures where nestlings were tagged with GPS/GSM-trackers.

⁹⁵ <http://rrcn.ru/ringing/obraztzyi-kolets/3>

⁹⁶ <http://www.dagzapoved.ru/ru/node/643>

Рис. 5. Птенцы стервятников с GPS/GSM-трекерами во время мечения 22–25 июля 2017 г.: сверху слева – Малыш (трекер № 116, кольцо M505) из гнезда NP2, сверху справа – Сарыгуш (трекер № 117, кольцо M506) из гнезда NP2, внизу слева – Гурман (трекер № 114, кольцо M507) из гнезда NP1, внизу справа – Капчуг (трекер № 115, кольцо M508) из гнезда NP3. Фото Р. Бекмансурова и И. Карякина.

Fig. 5. Nestlings of Egyptian Vulture tagged with GPS/GSM-trackers, July 22–25, 2017: Top left – “Malysh” (tracker No. 116, ring M505) from the nest NP2; Top right – “Sarygush” (tracker No. 117, ring M506) from the nest NP2; Bottom left – “Gurman” (tracker No. 114, ring M507) from the nest NP1; Bottom right – “Kapchug” (tracker No. 115, ring M508) from the nest NP3. Photos by R. Bekmansurov and I. Karyakin.

финансированного в рамках программы малых грантов WWF России, при поддержке компании «Бизнес-молодость». Одной из задач мечения было отслеживание использования молодыми стервятниками подкормочной площадки. На одном гнезде были помечены два птенца из выводка, чтобы выяснить успешность выживаемости младшего птенца после вылета из гнезда.

Птенец, помеченный на гнезде NP1, был назван Гурман (трекер № 114, кольцо M507), на гнезде NP3 – Капчуг (трекер № 115, кольцо M508), птенцы, помеченные на гнезде NP2, были названы Малыш (младший птенец в выводке с трекером № 116 и кольцом M505) и Сарыгуш (старший птенец в выводке с трекером № 117 и кольцом M506) (рис. 5).

Для понимания динамики численности дагестанской группировки стервятников и статуса всей северокавказской популяции была обобщена доступная литература по данному региону, которая отражена в литобзоре ниже.

Результаты исследований

Распространение и численность стервятника в районе исследований по литературным данным

Стервятник на Кавказе населяет «обширные пространства от среднегорий до подгорных равнин; в Дагестане на гнездовании он встречается на высоте от 200 до 2000 м над уровнем моря, но основная масса птиц гнездится в предгорьях и внутригорных котловинах на высоте не более

Vultures that crossed the Caucasus in the highlands, they flew the mountains closer to the Caspian (fig. 8).

Unfortunately, it was impossible to follow where migration finished for 3 out of 4 Egyptian Vultures. The fly of birds on the way to wintering grounds was 75 %.

The first who came upon trouble was Sarygush – it was caught in Iraq 150 km north from Baghdad on September 22, 2017. During 18 days Sarygush flew 2,715.7 km, 961.2 km from the nest (general azimuth 197.5°).

The second one was Kapchug – its tracker stopped sending SMS in the north of Iran in province of East Azerbaijan on September 26, 2017. It is unknown what happened to the bird. Kapchug flew 748.7 km for 7 days, 555.8 km from the nest (general azimuth 179.5°).

The third one was Malysh – its migration was interrupted, but the bird did not die. Malysh had 500–600 km to fly to the probable place of wintering – it collided with power line near the Raydah Reserve in the southwest of Saudi Arabia on October 8, 2017, got injuries and fractures, but was still alive and was taken to a rehabilitation center (Zafar Islam, pers. com.). Malysh flew 3,481.3 km for 23 days, 2,783.5 km from the nest (general azimuth 190.7°).

Gurman successfully completed the migration to wintering ground in western Yemen: it flew 4,155.4 km for 31 days, 3298.6 km from the nest (general azimuth 186.9°).

1000 м над уровнем моря; сплошных лесных массивов избегает, выбирая безлесные участки гор с открытыми сухими долинами, предпочитая аридные внутригорные котловины и опустыненные предгорья, как правило, в местах выпаса скота; при наличии подходящих условий может селиться и по окраинам небольших населённых пунктов; гнёзда устраивает на скальных карнизах, в нишах и неглубоких пещерах скал и обрывов» (Джамирзоев, Букреев, 2008b).

В Дагестане находится самая крупная гнездовая группировка стервятника на Российском Кавказе. Ранее её численность оценивалась от 15–20 (Джамирзоев и др., 2000) до 50–60 (Вилков, Пишванов, 2000) пар. По данным исследований 10-летней давности, гнездовая численность стервятника в Дагестане определена в 40–50 пар (Джамирзоев, Букреев, 2008a; 2008b; 2009), однако весьма вероятно, что реальная современная численность выше даже той оценки, которую давали Е.В. Вилков и Ю.В. Пишванов (2000).

На хребте Нарат-Тюбе в ближайших окрестностях Сарыкумского участка Дагестанского заповедника (территория пол-

Wintering

The main wintering area of Gurman is in the province of Taiz in the south-west of Yemen, only 60 km north from the “bottleneck” of Bab el Mandeb, where Egyptian Vultures cross the Red Sea between Yemen and Djibouti.

The area of Gurman’s individual territory on wintering (95 % MCP) was 2255.99 km², Kernel 95 % – 431.65 km², 75 % – 102.56 km², 50 % – 38.14 km² (table 3, figure 12).

The main territory where Gurman was feeding on wintering is probably a food waste dump (fig. 13). The mountains do not exceed 1200 m high, the territory is 20–50 km from the sea.

The heights where Gurman locations were obtained varied from 37 to 997 m, average ($n=2074$) 472,50±258,44 m (fig. 14). The Egyptian Vulture preferred to fly in the range of heights from 200 to 600 m (52.89 % of all locations).

Discussion

The population of Egyptian Vultures in Dagestan at a site between Makhachkala

Типичные места обитания стервятника в долине р. Шура-Озень и на хр. Нарат-Тюбе в Республике Дагестан. Фото И. Карякина и Р. Бекмансурова.

Typical habitats of the Egyptian Vulture in the valley of the Shura-Ozen river and on the Narat-Tube ridge in the Republic of Dagestan. Photos by I. Karyakin and R. Bekmansurov.

Типичные гнёзда стервятника в долине р. Шура-Озень и на хр. Нарат-Тюбе в Республике Дагестан. Фото И. Карякина и Р. Бекмансурова.

Typical nests of the Egyptian Vulture in the valley of the Shura-Ozen river and on the Narat-Tube ridge in the Republic of Dagestan. Photos by I. Karyakin and R. Bekmansurov.

ностью входит в КОТР «Бархан Сарыкум и хребет Нарат-Тюбе»), в отдельные годы наблюдалось гнездование 1–2 пар стервятников (Букреев, Джамирзоев, 2013). В конце мая 2003 г. здесь учтено 4 взрослые и 2 неполовозрелые птицы (Букреев, Джамирзоев, 2004; Джамирзоев и др., 2004); 21 мая 2004 г. в устье ущелья Маркова видели пару взрослых птиц, летевших с кормом в сторону хребта; в 2005 г. всё лето в рассматриваемом районе постоянно держались 2 взрослые и 2 молодые птицы, но гнездо найти не удалось; в 2006 г. одна пара предположительно гнездилась в ущелье р. Шура-Озень, где во второй половине августа вместе со взрослыми наблюдалась одна молодая птица, и на одной из полок скалы обнаружена гнездовая постройка (Джамирзоев и др., 2007). В 2007 г. в ближайших окрестностях Сарыкума найдено 2 жилых гнезда, и в других местах в радиусе 10–15 км от бархана ещё 1 жилое гнездо и 1–2 предполагаемых гнездовых участка; помимо гнездящихся птиц в обследованном районе держалось ещё не менее 7 неполовозрелых особей (Букреев и др., 2007; Джамирзоев и др.,

and Khasavyurt (586 km² of suitable habitats) is estimated at 42 pairs. At the same time, in Dagestan the area of habitats suitable for Egyptian Vultures is at least twice as large, and in addition to IBA “Barkhan Sarykum and Narat-Tube” (Kumtorkalinsky district), the species is found on IBAs “Buinakskaya basin”, “Talginskaya valley”, “Orota basin”, “Shur-Dere”, “Laman-Kam” and in nature reserves of local significance “Kaya-kentsky”, “Kasumkentsky”, “Andreyaulsky” and “Melishtinsky” (Dzhamirzoev, Bukreev, 2008b). In light of this it is obvious that the population of vultures in Dagestan, estimated to be 50–60 pairs (Vilkov, Pishvanov, 2000), is understated, as well as the population of this species in the entire North Caucasus, estimated at 88–121 pairs (Snayder et al., 2016; Botha et al., 2017). It is likely that more than 150–200 pairs of Egyptian Vultures nest in the North Caucasus, and the largest breeding group is concentrated in Dagestan, as it was expected earlier (Bukreev, Dzhamirzoev, 2013), but there is not enough data for more accurate current estimates of the population of this species in Dagestan and the Caucasus.

2007). В 2011 г. в районе Сарыкума держались две пары (одна из них – в ущелье Маркова) (Джамирзоев и др., 2011); 22 апреля 2012 г. на правобережной и левобережной частях хребта Нарат-Тюбе в районе Сарыкума отмечено 3 взрослых и 3 молодых стервятника, а 4 августа на этом же участке в двух местах держались 3 взрослые птицы (Букреев и др., 2013); в 2013 г. здесь загнездилась только одна пара, хотя были проверены все известные старые гнёзда на хребте Нарат-Тюбе (Букреев, Джамирзоев, 2013). В то же время в 2010 г. при обследовании хр. Нарат-Тюбе и края Буйнакской котловины экспедиционной группой Российской сети изучения и охраны пернатых хищников было выявлено 10 гнездовых участков стервятников, для 8 из которых гнездование птиц подтверждено находками гнёзд. При обследовании тех же гнездовых участков в конце апреля – начале мая 2017 г. было выявлено, что структура гнездовой группировки не изменилась – стервятники занимают те же гнездовые территории и большая часть из них гнездится в тех же гнездовых нишах. Т.е. численность на протяжении 7 лет остаётся стабильной (ранее наблюдался некоторый рост численности стервятника, возможно, связанный с увеличением поголовья частного скота в предгорьях, см.: Букреев, Джамирзоев, 2013).

**Распространение и численность
стервятника в районе исследований
по результатам экспедиции в 2017 году**

В настоящее время для площади 138,5 км² хр. Нарат-Тюбе и края Буйнакской котловины известно 10 гнездовых участков стервятников (рис. 4), на 9 из которых в 2017 г. обнаружены жилые гнёзда птиц. Плотность распределения гнездящихся пар составляет 7,2/100 км². Дистанция между соседями варьирует от 1,9 до 4,1 км, составляя в среднем ($n=9$) $3,05 \pm 0,69$ км. Минимальные дистанции между соседями характерны для долины р. Шура-Озень. На площадке не исключён пропуск двух гнездовых участков, где мы наблюдали взрослых птиц, но к сожалению из-за лимита времени не удалось провести на них долговременные наблюдения, чтобы доказать присутствие пар и выявить гнёзда.

Между Махачкалой и Хасавьюртом площадь местообитаний, пригодных для стервятника, составляет 586 км². Следовательно, при выявленной на контрольной территории плотности распределения

Characteristics of nesting rocks and nesting grounds in Dagestan are similar to those in the Balkans (see Dobrev et al., 2016).

The productivity of the Dagestan group of Egyptian Vultures, determined in $1,25 \pm 0,5$ nestlings for a successful nest ($n=4$), can be considered quite high, compared with the data for Georgia (Abuladze, Shergalin, 1998), Turkey (Sen, Tavares, 2010; Sen et al., 2011), Sicily (Sara, Di Vittorio, 2003), Macedonia (Grubac et al., 2014), Greece and Bulgaria (Vlachos et al., 1998; Dobrev et al., 2016; Nikolov et al., 2016).

Migration of western populations of Egyptian Vultures occurs in short period in September – October. Juvenile Egyptian Vultures, tagged with trackers in the Balkans, started migration from 2 to 19 September and successfully reach wintering areas on September 24 – November 11 (Bougain, Oppel, 2016; Nikolov et al., 2016). Migration of Dagestan Egyptian Vultures showed similarity to migration of Balkan and Armenian birds, and routes are identical to birds from Armenia (see figure 3 and table 4, Buechley et al., 2018b).

Parameters of autumn migration of a Dagestan Egyptian Vulture named Gurman (total distance – 4,155 km, linear – 3,299 km, duration – 31 days) fit into the migration parameters of other 24 immature Egyptian Vultures from northern populations (total distance – $5,803 \pm 2,126$ km, linear – $3,298 \pm 374$ km, duration 37 ± 22 days) (table 4, Buechley et al., 2018b) and are similar to the parameters of birds from Transcaucasia (Buechley et al., 2018a).

Most of the stop points of Egyptian Vultures during migration as via points are dumps or places with heavy grazing of hoofed animals. At the same time, during the migration most of Egyptian Vultures try to reach wintering grounds as soon as possible and many of them do not use known stop points (Oppel et al., 2015). Such behavior is shown in the Balkan (Bougain, Oppel, 2016; Nikolov et al., 2016) and the Transcaucasian (Buechley et al., 2018a) Egyptian Vultures. The situation with North Caucasian migrants looks the same. Migration of all 4 Egyptian Vultures was quite intense and the bird, which successfully reached the wintering ground, stopped in migration only 3 times for 1–5 days. Three out of four stop points of two Egyptian Vultures (Malysh and Gurman), according to space images, were near the dumps.

гнездящихся пар (7,2) здесь может гнездиться около 42 пар стервятников.

Гнездование и успех размножения

Все выявленные гнёзда стервятника ($n=9$) на исследуемой территории располагались на скалах юго-западной (6 гнёзд, 66,7 %), юго-восточной (2 гнёзда, 22,2 %) и южной (1 гнездо, 11,1 %) экспозиций. Высота расположения гнёзд варьировала от 7 до 35 м, составив в среднем $16 \pm 8,4$ м. Восемь из девяти гнёзд (88,9 %) располагались в достаточно глубоких нишах (более 1 м глубиной), часто закрытых камнем или аркой со стороны подлёта, таким образом, что гнездовой материал и помёт птенцов, которые обычно демаскируют гнездовые ниши, были не видны при наблюдении снизу или с уровня гнёзд. Единственная пара стервятников, выявленная на площадке, гнездилась на скале, которую занимала колония сипов (*Gyps fulvus*), на краю колонии в 400 м от ближайшего гнезда сипа, все остальные пары дистанцировались от колоний сипов. Гнездо другой пары стервятников располагалось в 150 м от постройки курганника (*Buteo rufinus*), гнёзда двух других пар были устроены в 200–300-х м от гнёзд филина (*Bubo bubo*).

В 4-х гнёздах в первых числах мая 2017 г. все птицы насиживали кладки из 2-х яиц, вылупление птенцов отмечено из всех

Gurman showed the wintering pattern (95 % of MCP – 2,256 km², Kernel 50 % – 38 km² or 1.7 % of 95 % of MCP), close to the pattern of vultures from Transcaucasian populations, for which the area of individual territories (95 % dynamic Brownian-bridge movement model) is 5,730 (1,851–9,921) for young birds and 2,082 (453–3,297) for adult birds, and the main zone of movements of Egyptian Vultures (50 % UD) is 0.4–1.1 % of the total area of locations distribution (Buechley et al., 2018a). For African wintering there are much larger areas of individual grounds of young Egyptian Vultures: from 5 to 90 thousand km², here-with the main habitats here are savannas, cultivated areas and deserts (Nikolov et al., 2016).

High share (75 %) of deaths of juvenile Egyptian Vultures in the first year of migration seems very high for the North Caucasian population, as well as the average life of juveniles – 65 days, taking into account the life of the survived vulture and 16 days (7–23 days) without taking into account the successfully overwintered Gurman. According to the results of the Balkan juvenile Egyptian Vultures tracking, the death rate was also high, but for a longer period of time: 87.5 % of juvenile Egyptian Vultures died during 6 years ($n=21$) (Oppel et al., 2016). According to the same authors, the average lifetime of juvenile birds was 297 days (from 7 to 1516 days): the main cause of death (43 %) was the unsuccessful crossing of the Mediterranean Sea ($n=9$), 6 individuals (29 %) died for unknown reasons, one bird (5 %) was probably caught by an eagle, two birds (10 %) were shot by people in Nigeria and another bird was probably killed in Sudan (Oppel et al., 2016). Unlike the Balkan Egyptian Vultures, the Caucasian Egyptian Vultures showed at least 50 % movement away caused by people (collision with wires and catching), but the data are still not enough to draw any conclusions on the main threats.

Рис. 6. Гнездо стервятника NP2 в котором успешно вывелись и вылетели 2 птенца. Фото Р. Бекмансурова и И. Карякина.

Fig. 6. Egyptian Vulture's nest NP2: 2 nestlings successfully fledged. Photos by R. Bekmansurov and I. Karyakin.

яиц, однако к 20-м числам июля лишь в одном гнезде (рис. 4: NP2, рис. 6) выжили оба птенца. Несмотря на то, что 3 из 4-х контролировавшихся гнёзд (NP1, NP2 и NP3) находятся в 5-километровой зоне от подкормочной площадки, устроенной на территории участка «Сарыкумские барханы» Дагестанского заповедника, птенцы в период оперения явно испытывали недостаток корма. Во время мечения было отмечено, что все выжившие птенцы были недостаточно упитаны, у них прошупывались кили, были видны линии стресса на пере, что свидетельствовало о недоедании. Поэтому остаётся открытым вопрос насколько часто и эффективно взрослые птицы с этих гнёзд посещали подкормочную площадку.

Единственное гнездо стервятников, в котором выжили все 2 птенца, было расположено в 500-х м от кутана (фермы). Это, видимо, способствовало выживанию птенцов. Все остальные гнёзда стервятников были удалены от кутанов более чем на 1–2 км.

Все выжившие к моменту оперения птенцы успешно вылетели из гнёзд и ушли в миграцию. Таким образом, при кладке в 2 яйца во всех контролировавшихся гнёздах и среднем выводке $1,25 \pm 0,5$ птенца ($n=4$) успех выкармливания птенцов составил 62,5 % (отход птенцов составил 37,5 % птенцов при отсутствии отхода яиц).

Характер использования территории молодыми стервятниками после вылета из гнезда

Вылет молодых стервятников из гнёзд произошёл в период с 11 по 23 августа.

Раньше всех вылетел Сарыгуш (из гнезда NP2) – 11 августа, буквально через 3 дня (14 августа) вылетел Гурман (из гнезда NP1), а на следующий день (15 августа) вылетел Малыш (из гнезда NP2). В период с 20 по 23 августа вылетел Капчуг – самый младший птенец из группы выводков в долине р. Шура-Озень.

Слетки держались на гнездовых участках в течение 26–38 дней, в среднем $31,5 \pm 5,20$ дня (табл. 1). Дольше всех в нательной области задержался Гурман, который регулярно с 6 по 20 сентября посещал подкормочную площадку, расположенную в 1,5 км от гнезда (17,06 % от 252 локаций).

Наиболее длинные дистанции вылетов за пределы гнездового участка до начала миграции наблюдались у Гурмана – 11,6 км от гнезда и Капчуга – 7,85 км от гнезда. В гнезде с двумя птенцами младший, по имени Малыш, удалялся от гнезда на 2,62 км, а старший, по имени Сарыгуш – всего на 1,74 км.

Площадь индивидуальных территорий (МСП) варьировала от 1,76 (Сарыгуш) до 28,22 км² (Гурман), составив в среднем $11,42 \pm 12,09$ км², 95 % локаций внутри индивидуальных территорий лежали в пределах 0,07–0,92 км², в среднем $0,42 \pm 0,41$ км², 50 % локаций – в пределах 0,02–0,16 км², в среднем $0,09 \pm 0,08$ км² соответственно (рис. 7).

Миграция

Все несовершеннолетние стервятники, помеченные трекерами, начали миграцию в период между 5 и 20 сентября.

Табл. 1. Характеристика перемещений несовершеннолетних стервятников в нательной области после вылета из гнезда до начала миграции.

Table 1. Data on moving of juvenile Egyptian Vultures in the natal area after leaving a nest and before the start of migration.

Событие / Event	NP2		NP1		NP3	Среднее Average (M±SD)
	Сарыгуш Sarygush	Малыш Malysh	Гурман Gurman	Капчуг Kapchug		
Число локаций Number of locations	73	135	252	105		141±78.05
Дата вылета из гнезда Date of fledged from the nest	11.08.2017	15.08.2017	14.08.2017	23.08.2017		16.08.2017
Дата начала осенней миграции Date of the started of the autumn migration	05.09.2017	16.09.2017	20.09.2017	20.09.2017		15.09.2017
Продолжительность перемещений на гнездовом участке, дни / The duration of movement on the breeding territory, days	26	33	38	29		31.5±5.20
100 % МСП, км ² / km ²	1.76	3.54	28.22	12.15		11.42±12.09
Kernel 95 %, км ² / km ²	0.07	0.09	0.92	0.58		0.42±0.41
Kernel 75 %, км ² / km ²	0.04	0.05	0.30	0.30		0.17±0.15
Kernel 50 %, км ² / km ²	0.02	0.03	0.16	0.16		0.09±0.08

Рис. 7. Характер использования территории молодыми стервятниками после вылета из гнезда.

Fig. 7. Characteristics of the territory use by juvenile Egyptian Vultures after leaving a nest.

Первым (5 сентября) начал миграцию Сарыгуш – самый старший птенец в рассматриваемой гнездовой группировке. Интересно, что он имел наименьшую площадь МСП в natalной области (15,4 % от среднего показателя по всем 4-м птицам) и редко вылетал за пределы гнездовой скалы (51,7 % от среднего числа локаций по всем 4-м птицам). Следом за Сарыгушем (16 сентября) начал миграцию младший птенец по имени Мальш из этого же гнезда. Птенцы с соседних гнёзд (Капчуг и Гурман) начали миграцию 20 сентября (табл. 2).

Табл. 2. Характеристика миграции несовершеннолетних стервятников. Жирным шрифтом выделены показатели миграции стервятника, успешно добравшегося до места зимовки.

Table 2. Details of juvenile Egyptian Vulture's migration. Bold font indicates an individual that successfully reached wintering site.

Событие / Event	NP2		NP1		NP3	Среднее Average (M±SD)
	Сарыгуш Sarygush	Мальш Malysh	Гурман Gurman	Капчуг Kapchug		
Число локаций Number of locations	227	204	357	72		215±116.73
Дата начала осенней миграции Date of the started of the autumn migration	05.09.2017	16.09.2017	20.09.2017	20.09.2017		15.09.2017
Дата завершения осенней миграции Date of the ended of the autumn migration	22.09.2017	08.10.2017	20.10.2017	26.09.2017		20.10.2017
Продолжительность миграции, дни The duration of migration, days	18	23	31	7		20±10.05
Протяжённость маршрута, км Length of the route (cumulative distance), km	2715.7	3481.3	4155.4	748.7		2775.3±1473.52
Линейная дистанция миграции, км Linear distance of migration, km	961.2	2783.5	3298.6	555.8		1899.8±1344.73
Генеральный азимут, градусы General azimuth, degrees	197.5	190.7	186.9	179.5		188.7±7.51
Прямолинейность миграционного маршрута* Straightness of migration route*	0.35	0.80	0.79	0.74		0.7±0.21
Средняя скорость движения, км/сутки Average speed, km/day	150.9	151.4	134.0	107.0		135.8±20.85
Средняя скорость перемещения в дневное время, км/ч / Average travel speed in daytime, km/h	12.57	12.61	11.17	8.91		11.3±1.74
Число остановок длительностью более суток Number of stops lasting more than a 24 hours	0	1	3	0		1.0±1.41

Примечание / Note:

* – Прямолинейность – это соотношение между линейной дистанцией и протяжённостью маршрута миграции, построенного через точки локаций / Straightness is the ratio between the linear and cumulative distance of migration.

Для Сарыгуша, раньше других стервятников покинувшего гнездовой участок, характерны «шатания». Позже, начавший миграцию Малыш летел уже более целенаправленно, выбрав генеральное юго-за-

Рис. 8. Маршруты миграции несовершеннолетних стервятников.

Fig. 8. Migration routes of juvenile Egyptian Vultures.

падное направление. Наиболее поздно отправившиеся в миграцию Капчуг и Гурман показали наиболее стремительную миграцию в части перелета через Кавказ, причём в отличие от двух предыдущих стервятников, пересёкших Кавказ в высокогорьях, они облетали их ближе к Каспию (рис. 8).

Сарыгуш, начав миграцию 5 сентября, в течение 2-х дней перемещался вдоль Буйнакской котловины и Сулакского каньона, и лишь 7 сентября 2017 г. полетел в юго-восточном направлении вдоль гор, но не долетев 6 км до Изербаша ушёл на юг, где остановился в полях юго-восточнее Ленинкента; 9 сентября Сарыгуш пересек Кавказ в 11,5 км к юго-востоку от г. Дюльтыдаг (4127 м), 10 сентября, уже на территории Азербайджана, пересёк Менгечевирское водохранилище и, развернувшись в районе г. Гянджа, пошёл на северо-запад вдоль р. Кура, уйдя в Грузию 11 сентября. В Грузии Сарыгуш пролетел над Тбилиси, Гори и, долетев до Летети, развернулся и полетел назад. Переночевав 11/12 сентября близ Тбилиси, Сарыгуш снова пролетел над городом и ушёл в южном направлении до Алгети, где повернул на запад и к концу дня добрался до хребта Абул-Самсари (3300 м). Переночевав 12/13 в подножии хр. Абул-Самсари, Сарыгуш ушёл на юго-восток, пересёк хр. Джавахети вдоль склона горы Эмликли (3054 м) и далее полетел через Армению. Двигаясь в юго-восточном направлении 13 сентября Сарыгуш пролетел над Ереваном, 14 сентября – мимо Нахичевани и 15 сентября, уже на территории северного Ирана на северо-востоке провинции Западный Азербайджан, изменил направление полёта на юго-западное. Переночевав 15/16 сентября в 16 км к северо-западу от Хоя, Сарыгуш отправился дальше на юго-запад: в течение дня он пересёк восток Турции (провинции Ван и Хаккяри), пролетел мимо горы Улудорук Тепе (4136 м) и ушёл в Ирак. В провинции Эрбиль в Ираке

Основные районы Кавказа, пересекавшиеся несовершеннолетними стервятниками на миграции.

The main areas of Caucasus visited by juvenile Egyptian Vultures during migration.

Рис. 9. Интересные точки на миграционном пути стервятника по имени Малыш: вверху – пересечение Кавказа 17 сентября 2017 г., внизу – остановка в Турции 21–22 сентября 2017 г.

Fig. 9. Some interesting points along the migratory route of the Egyptian Vulture named Malysh: on the top – a crossing of Caucasus Ridge on September 17, 2017; at the bottom – a stopover in Turkey on September 21–22, 2017.

Малыш пересёк Армению и в районе Туз-луджа в Турецкой провинции Ыгдыр остановился на 2 дня – 21–22 сентября (рис. 9). Далее, 24 сентября Малыш пролетел мимо оз. Ван и покинул Турцию, пролетев в 5 км к востоку от Эль Камышлы. Переночевав 25/26 сентября в 33 км к западу от Дейр-эз-зора в Сирии, Малыш полетел дальше в южном направлении, 27 сентября пересёк запад Ирака, к 30 сентября пролетев запад Саудовской Аравии приблизился к горам вдоль побережья Красного моря и пошёл вдоль него к югу в сторону Йемена. Утром 8 октября Малыш был в 8,5 км к западу от Абхи (чуть больше 100 км от границы с Йеменом).

Капчуг и Гурман синхронно начав миграцию 20 сентября с разницей в 1 час пересекали скалы южнее Нов. Кумуха (рис. 10), но Гурман остановился на 3 дня близ Касана (рис. 11), а Капчуг полетел дальше в южном направлении: 23 сентября Капчуг прошёл над горами напротив Бакинского полуострова Азербайджана, 25 сентября покинул Азербайджан, пройдя границу с Ираном близ Талана, а 26 сентября пропал в 26 км к западу от Сараба в Иране.

17 сентября Сарыгуш пролетел мимо Сорана фактически в южном направлении, пересёк р. Мал. Заб в 14 км к северо-востоку от Алтынкёprü и заложив большую петлю через Чамчамаль, Хоижу ушёл на север практически до Мосула. Переночевав 18/19 сентября в пустыне в 20 км к югу от Мосула, Сарыгуш отправился дальше в сторону Эль-Кайма, придерживаясь генерального юго-западного направления, но в 35 км от сирийской границы повернул на восток и 21 сентября пересёк р. Тигр в 8,5 км к северу от Тикрита.

Малыш, начав миграцию 16 сентября, сразу же стремительно пошёл в юго-западном направлении через Кавказ: переночевал 16/17 сентября на скальной стене на южном краю Шивора, он пересек хребет через вершину в верховьях Данейлимха и Харгабакха (4156 м) на границе Чечни и Грузии (рис. 9), 18 сентября пересёк Кахетию, пролетел над южной окраиной Тбилиси, развернулся над Губани и ушёл в южном направлении. За 19–20 сентября

Последняя локация стервятника по имени Малыш в Саудовской Аравии.

The last location of the Egyptian Vulture named Malysh in Saudi Arabia.

Гурман пересёк маршрут Капчуга двумя днями позже в 8 км к северо-востоку от Джагилябада (причём он там ночевал 25/26 сентября всего в 2 км от места ночёвки Капчуга 23/24 сентября). В иранских горах в районе Талана Гурман фактически догнал Капчуга, пролетев на 3 часа позже него мимо Аджирлу (рис. 10). Здесь их пути разошлись – в отличие от

Капчуга, полетевшего на юго-запад, Гурман пошёл на юго-восток: 27 сентября он долетел до Беирака и перед массивом горы Ку-э-Ак-Даг (3321 м) ушёл на юг, пересёк Иран через провинции Зенджан, восток Курдистана, Хамадан, Лурестан, Илам и 1 октября покинул Иран, 2 октября пересёк Месопотамию в Ираке через провинции Васит и Ди-Кар, 3 октября вылетел в Саудовскую Аравию и повернул на запад к Рафхе. Переночевав в пустыне в 20 км от Рафхи, Гурман развернулся и полетел в юго-восточном направлении, но на самом востоке провинции Эль-Худуд эш-Шамалия ушёл на юг и юго-запад к горам Эль-Касима, где сделал вторую остановку на своём миграционном пути 8–13 октября на краю Афифа (рис. 11). После Афифа Гурман пересёк провинцию Мекка и в Эль-Бахе 15 октября пошёл на юго-восток вдоль Красного моря фактически по маршруту Малыша, который пролетел здесь 12 днями ранее, 17 октября пересёк границу Йемена, 18 октября на сутки остановился в пустынных горах на самом востоке провинции Ходейда близ Аттара и 20 октября 2017 г. прибыл к месту зимовки.

К сожалению, для 3-х стервятников из 4-х завершение миграции проследить не удалось. Отход птиц на пути к местам зимовки составил 75 %.

Первый попал в беду Сарыгуш – он был отловлен в Ираке в 150 км к северу от Багдада 22 сентября 2017 г. Трекер вплоть до 3 октября передавал СМС с локациями из строений фермы и жилого дома. К сожалению, вернуть трекер не удалось из-за того, что территория лежит в зоне боевых действий. За 18 дней Сарыгуш пролетел 2715,7 км, удалившись от гнезда на 961,2 км (генеральный азимут 197,5°).

Вторым выбыл Капчуг – его трекер перестал передавать СМС на севере Ирана в провинции Восточный Азербайджан 26 сентября 2017 г. Что случилось с птицей неизвестно. За 7 дней Капчуг пролетел

Рис. 10. Миграционные пути несовершеннолетних стервятников по имени Капчуг и Гурман в Кавказском регионе.

Fig. 10. Migration routes of two juvenile Egyptian Vultures named Kapchug and Gurman in Caucasus region.

Рис. 11. Интересные точки на миграционном пути стервятника по имени Гурман: вверху – остановка на Кавказе 21–24 сентября 2017 г., в центре – остановка в Саудовской Аравии 8–13 октября 2017 г., внизу – остановка в Йемене 18 октября 2017 г.

Fig. 11. Some interesting points along the migratory route of the Egyptian Vulture named Gurman: on the top – a stopover in Caucasus on September 21–24, 2017; in the center – a stopover in Saudi Arabia on October 8–13, 2017; at the bottom – a stopover in Yemen on October 18, 2017.

748,7 км, удалившись от гнезда на 555,8 км (генеральный азимут 179,5°).

Третьим выбыл Малыш – его миграция была прервана, но птица не погибла. Малыш не долетел 500–600 км до вероятного места зимовки – он столкнулся с ЛЭП близ заповедника Райдах (Raydah Reserve) на юго-западе Саудовской Аравии 8 октября 2017 г, получил ушибы и переломы, но остался жив и был доставлен в реабилитационный центр (Zafar Islam, pers. com.).

За 23 дня Малыш пролетел 3481,3 км, удалившись от гнезда на 2783,5 км (генеральный азимут 190,7°).

Гурман удачно завершил миграцию до места зимовки в западном Йемене: за 31 день он пролетел 4155,4 км, удалившись от гнезда на 3298,6 км (генеральный азимут 186,9°).

Зимовка

Основная область зимовки Гурмана лежит в провинции Таиз на юго-западе

Табл. 3. Характеристика перемещений несовершеннолетнего стервятника по имени Гурман на зимовке.**Table 3.** Movement characteristics of the juvenile Egyptian Vulture named Gurman in the wintering area.

Событие / Event	Гурман / Gurman
Число локаций Number of locations	2078
Дата прибытия на зимовку Date of the started of the wintering	20.10.2017
Продолжительность зимовки, дни The duration of wintering, days	>181
Протяжённость перемещений, км Length of the route, km	8690.3
Средняя скорость движения, км/сутки Average speed, km/day	48.01
Средняя скорость перемещения в дневное время, км/ч / Average travel speed in daytime, km/h	3.18
100 % МСР, км ² / km ²	10454.59
95 % МСР, км ² / km ²	2255.99
Kernel 95 %, км ² / km ²	431.65
Kernel 75 %, км ² / km ²	102.56
Kernel 50 %, км ² / km ²	38.14

Йемена всего в 60 км к северу от «бутылочного горлышка» Баб-эль-Мандеб, в котором стервятники пересекают Красное море между Йеменом и Джибути. Это пустынные горы с высотами до 3006 м над уровнем моря. Для данной территории известны скопления стервятников около больших свалок, где численность заметно увеличивается в зимний период за счёт мигрантов (David Stanton, unpubl. data из: Николов и др., 2016).

Площадь индивидуальной территории Гурмана на зимовке (95 % МСР) составила 2255,99 км², 95 % локаций внутри индивидуальной территории лежит в пределах 431,65 км², 75 % локаций – в пределах 102,56 км², 50 % локаций – в пределах 38,14 км² (табл. 3, рис. 12).

Основной территорией, на которой Гурман кормился на зимовке, вероятно, является свалка пищевых отходов (рис. 13). Ночёвки птицы, а также её перемещения, ограничены пустынными низкогорьями вокруг этой свалки. Высота гор здесь не превышает 1200 м, территория удалена от моря на 20–50 км.

Высоты, для которых получены локации Гурмана, варьировали от 37 до 997 м, составив в среднем ($n=2074$) $472,50 \pm 258,44$ м (рис. 14). Стервятник предпочитал перемещаться в диапазоне высот от 200 до 600 м (52,89 % от всех локаций).

Обсуждение

Численность стервятника в Дагестане на участке между Махачкалой и Хасавьюртом (586 км² пригодных местообитаний) оценена в 42 пары. При этом, это далеко не весь Дагестан, где площадь пригодных для стервятника местообитаний как минимум в два раза выше, и помимо КОТР «Бархан Сарыкум и хребет Нарат-Тюбе» (Кумторкалинский р-н) вид встречается на КОТР «Буйнакская котловина» (Буйнакский р-н), «Талгинская долина» (Буйнакский и Карабудахкентский р-ны), «Котловина Орота» (Унцукульский р-н), «Шур-дере» (Дербентский, Табасаранский и Сулейман-Стальский р-ны), «Ламан-Кам» (Магарамкентский и Сулейман-Стальский

Рис. 12. Характер использования территории молодым стервятником по имени Гурман на зимовке.**Fig. 12.** Movements of juvenile Egyptian Vulture named Gurman in the wintering area.

Рис. 13. Основная территория кормёжки молодого стервятника по имени Гурман на зимовке.

Fig. 13. The main feeding area of the juvenile Egyptian Vulture named Gurman in the wintering area.

р-ны) и в природных заказниках местного значения «Каякентский» (одноименная КОТР, Каякентский р-н), «Касумкентский» (одноименная КОТР, Сулейман-Стальский и Курахский р-ны), «Андрейаульский» и «Мелиштинский» (Джамирзоев, Букреев, 2008b). В свете этого очевидно, что численность стервятника в Дагестане, оценивавшаяся до 50–60 пар (Вилков, Пишванов, 2000), занижена, как собственно и численность этого вида на всём Северном Кавказе, оцененная в 88–121 пар (Snayder et al., 2016; Botha et al., 2017). Вероятно, на Северном Кавказе гнездится более 150–200 пар стервятников, а самая крупная гнездовая группировка сосредоточена в Дагестане, как и предполагалось ранее (Букреев, Джамирзоев, 2013), но для более точных современных оценок численности этого вида в Дагестане и на Кавказе в целом нет достаточных данных. Несмотря на заметность стервятника и тяготение к населенным людьми местам, учёт его гнездящихся пар осложнён скрытостью гнёзд, а также скрытым поведением ряда пар

близ гнёзд. Поэтому для получения объективных оценок численности этого вида, должны проводиться целевые учёты, которые до недавнего времени на Северном Кавказе не проводились. В дальнейшем желательно провести такие учёты в основных местообитаниях вида в Дагестане, по результатам которых численность стервятника должна быть уточнена.

Характеристики гнездовых скал и мест устройства гнёзд в Дагестане особо не отличаются от таковых в других районах ареала. В частности, на Балканах (110 гнёзд на 84 гнездовых участках в Болгарии и Греции) 74 % гнёзд стервятников были расположены в нишах, а 26 % – на скальных уступах; на скалах юго-западной экспозиции было устроено 26,3 % гнёзд, на скалах западной экспозиции – 17,2 %, на скалах южной и восточной экспозиций – 16,2 % гнёзд, на скалах юго-восточной экспозиции – 10,1 % и на скалах северной и северо-западной экспозиции – 7,1 % гнёзд ($n=99$); высота расположения гнёзд на гнездовых скалах была измерена для 98 гнёзд, и большинство из них (53 %) были расположены на высоте до 10 м, 30 % – от 11 до 20 м, 12 % – от 21 до 30 м и 5 % – более 31 м (Dobrev et al., 2016). Разве что на локальной территории Греции в 1984–1994 гг. параметры гнёзд стервятников были несколько иные, в сторону увеличения числа гнёзд на более низкой высоте, на открытых полках и на юго-восточной экспозиции: 53 % гнёзд стервятников было устроено в нишах и 29 % на полках, средняя высота скал составляла $14,7 \pm 5,7$ м, а средняя высота гнёзд над уровнем земли составляла $9,3 \pm 4,3$ м, доминировали гнёзда ориентированные на юг и юго-восток (Vlachos et al., 1998).

Рис. 14. Диапазон высот над уровнем моря для локаций молодого стервятника по имени Гурман на зимовке

Fig. 14. Elevation for locations of the juvenile Egyptian Vulture named Gurman in the wintering area

Стервятник у гнезда с птенцами.

Фото Р. Бекмансурова.

Egyptian Vulture near the nests with nestlings.

Photo by R. Bekmansurov.

Продуктивность дагестанской группировки стервятников, определённая в $1,25 \pm 0,5$ птенца на успешное гнездо ($n=4$), может считаться достаточно высокой, однако по столь скудным данным невозможно делать полноценные выводы. В других странах гнездового ареала этого вида параметры размножения были следующими: в Грузии в 1978–1983 и 1989–1991 гг. показатели размножения стервятника варьировали от 0,9 до 1,4 слетков на успешное гнездо и от 0,7 до 1,3 на активное гнездо (Abuladze, Shergalin, 1998), в Турции в 2010 г. средний размер выводка составил 1,0 птенец на загнездившуюся пару и 1,65 птенцов на успешную пару (Sen, Tavares, 2010), в 2011 г. аналогичные показатели снизились до 0,7 и 0,86 птенцов, соответственно (Sen et al., 2011), на Сицилии в 1980–2002 гг. продуктивность стервятников варьировала от 0,67 до 1,38 слетков на контролировавшееся гнездо (Sara, Di Vittorio, 2003), в Македонии в 2006–2011 гг. (122 попытки разведения 15 пар) продуктивность определена в 0,84 слётка на активное гнездо и 0,93 слётка на успешное гнездо (Grubac et al., 2014), в Греции в 1984–1994 гг. число птенцов на успешное гнездо варьировало от 1 до 1,6 по годам, а успех размножения – от 70 до 92 %, в 1984–1987 гг. средний размер кладки составил 1,8 яиц, средний размер выводка – 1,4 птенца, в 1988–1994 гг. эти показатели снизились до 1,7 и 1,3 соответственно (Vlachos et al., 1998), в 2003–2014 гг. продуктивность стервятников составила 0,65 слетков на активное гнездо ($n=41$) и 1,28 слетков на успешное гнездо ($n=25$) (Dobrev et al., 2016), в Болгарии в 2003–2014 гг. продуктивность стервятников со-

ставляла 0,82 слётка на активное гнездо ($n=324$) и 1,3 слётка на успешное гнездо ($n=205$) (Dobrev et al., 2016), в 2012–2016 гг. (134 попытки разведения 29 пар) эти показатели составили 0,93 и 1,26 слётка соответственно (Николов и др., 2016).

Миграция западных популяций стервятников проходит в достаточно сжатые сроки в сентябре – октябре. Несовершеннолетние стервятники, помеченные трекерами на Балканах, начинали миграцию в период со 2 по 19 сентября и успешно прилетали в районы зимовки 24 сентября – 11 ноября (Bougain, Orpel, 2016; Николов и др., 2016). В целом сроки начала осенней миграции неполовозрелых стервятников из северных популяций достаточно растянуты с 23 июля по 6 октября (табл. 4, Buechley et al., 2018b) Средняя дистанция осенней миграции стервятников из северных популяций (молодых и взрослых) составляет 5275 км и на неё уходит в среднем 35 дней, при средней скорости перемещения 172 км/день (Николов и др., 2016). Максимальная скорость в полёте наблюдалась у стервятника во время 4-х часового интервала 18 сентября 2012 г. в Южной Турции и Северной Сирии – птица летела со средней скоростью в 81 км/ч при попутном ветре (6,7 м/с); самая длинная дистанция дневного перелёта птицы (507 км/день) зарегистрирована 21 сентября 2013 г. между Южным Египтом и Северным Суданом (Николов и др., 2016).

Характер миграции дагестанских стервятников показал сходство с характером миграции балканских и армянских птиц, а маршруты идентичные таковым в закавказской популяции (см. рис. 3).

Параметры осенней миграции дагестанского стервятника по имени Гурман (общая дистанция – 4155 км, линейная – 3299 км, продолжительность – 31 день) вписываются в параметры миграции других 24-х неполовозрелых стервятников из северных популяций (общая дистанция – 5803 ± 2126 км, линейная – 3298 ± 374 км, продолжительность – 37 ± 22 дней) (табл. 4, Buechley et al., 2018b) и аналогичны таковым птиц из Закавказья, места гнездования которых,

лежат, также как и дагестанских, в диапазоне от 3 до 4 тыс. км от мест зимовки (Buechley et al., 2018a).

Большая часть точек остановки стервятников во время миграции в качестве промежуточных пунктов, представляют собой свалки или места с интенсивным выпасом как домашних, так и диких копытных, к которым этот вид тяготеет не только на миграциях, но и на местах гнездования и зимовках (Дементьев, 1951; Mundy et al., 1992; Donazar et al., 1996). При этом большинство стервятников в период миграции пытаются достичь зимовок как можно быстрее и многие из них заканчивают свою миграцию, не используя известные места остановки (Oppel et al., 2015). Такое по-

ведение показано на балканских (Bougain, Oppel, 2016; Николов и др., 2016) и закавказских (Buechley et al., 2018a) стервятниках. Аналогичным образом выглядит ситуация и с северокавказскими мигрантами. Миграция всех 4-х стервятников была достаточно интенсивной и птица, успешно добравшаяся до места зимовки, на миграции останавливалась всего 3 раза на 1–5 дней. Из 4-х мест остановки двух стервятников (Малыш и Гурман) 3, судя по космоснимкам, были связаны со свалками.

На зимовке Гурман показал характер перемещений (95 % МСР – 2256 км², Kernel 50 % – 38 км² или 1,7 % от 95 % МСР), близкий таковым птиц из закавказских популяций, для которых площадь ин-

Табл. 4. Параметры весенней и осенней миграции молодых (<5 лет) и взрослых (≥5 лет) стервятников, из: Buechley et al., 2018b.

Table 4. Mean (inter-quartile range) of migration parameters for Egyptian Vultures by season and age class (immatures <5 years, adults ≥5 years), from: Buechley et al., 2018b.

Параметры миграции Migration Parameter	Молодые / Immature		Взрослые / Adult	
	Весенняя миграция Spring (n=13)	Осенняя миграция Autumn (n=24)	Весенняя миграция Spring (n=13)	Осенняя миграция Autumn (n=25)
Начало миграции Start Date	22-Apr (06-Mar – 25-May)	02-Sep (23-Jul – 06-Oct)	18-Mar (27-Feb – 16-Apr)	07-Sep (09-Aug – 05-Oct)
Середина миграции* Midpoint Date*	10-May (05-Apr – 09-Jun)	21-Sep (27-Aug – 14-Oct)	31-Mar (09-Mar – 23-Apr)	18-Sep (31-Aug – 17-Oct)
Конец миграции End Date	28-May (02-May – 28-Jun)	09-Oct (09-Sep – 26-Nov)	12-Apr (20-Mar – 03-May)	30-Sep (20-Sep – 13-Oct)
Продолжительность (дни)** Duration (days)**	35±16 (14–60)	37±22 (13–95)	25±9 (15–47)	23±10 (12–50)
Линейная дистанция (км)*** Linear Distance (km)***	3274±488 (2636–4110)	3298±374 (2762–4235)	3460±374 (3078–4206)	3265±341 (2758–3825)
Общая дистанция (км)*** Cumulative Distance (km)***	6966±2002 (5014–10471)	5803±2126 (3558–11974)	5304±997 (3797–7395)	4843±959 (3302–6409)
Скорость (км/день) Speed (km/day)	218±58 (149–358)	189±60 (81–288)	223±49 (157–350)	231±60 (115–361)
Прямолинейность**** Straightness****	0.50±0.12 (0.30–0.72)	0.62±0.16 (0.24–0.84)	0.67±0.31 (0.42–0.85)	0.70±0.15 (0.45–0.91)

Примечание / Note:

* – Середина миграции – это дата достижения половины расстояния миграции, а начало и конец миграции – это дни, когда началась и завершилась миграция / The migration midpoint is the date on which half the migration distance was reached, and migration start and end are the days on which migration initiated and concluded.

** – Продолжительность миграции (дни) – это количество дней, потраченных на миграцию, а скорость миграции (км / день) – это совокупное расстояние миграции, деленное на продолжительность миграции / Migration duration (days) is the number of days spent on migration, and migration speed (km/day) is the cumulative migration distance divided by the migration duration.

*** – Линейная дистанция (км) – это максимальное линейное расстояние между летним и зимним индивидуальными участками, а общая дистанция – это суммарные линейные расстояния между каждой последовательной точкой траектории миграции / Linear distance (km) is the maximum linear distance between summer and winter ranges, while cumulative distance is the summed linear distances between each successive point in the migration trajectory.

**** – Прямолинейность – это соотношение между линейной и общей дистанциями миграции (были включены только параметры из полных траекторий миграции) / Straightness is the ratio between the linear and cumulative distance (only parameters from complete migration trajectories were included).

Мигрирующие стервятники на свалке в Турции. Фото И. Карякина.

Migrating Egyptian Vultures on the trash dump in Turkey. Photo by I. Karyakin.

дивидуальных территорий, рассчитанных в соответствии с 95 % dynamic Brownian-bridge movement model, составила 5730 (1851–9921) для молодых птиц и 2082 (453–3297) – для взрослых, а основная зона перемещений стервятников (50 % UD) составила 0,4–1,1 % от общей площади распределения локаций (Buechley et al., 2018a). Для африканских зимовок приводятся куда большие площади индивидуальных участков молодых стервятников: от 5 до 90 тыс. км², причём основными местообитаниями здесь являются саванны, посевные площади и пустыни (Николов и др., 2016).

Отход несовершеннолетних стервятников 75 % в первый год миграции кажется очень высоким для северокавказской популяции, как и средний период жизни несовершеннолетних особей, приближающийся к 65 дням с учётом срока жизни выжившего стервятника (без учёта успешно перезимовавшего Гурмана, срок жизни

составляет в среднем 16 дней, варьируя от 7 до 23 дней). По результатам проследивания балканских несовершеннолетних стервятников гибель оказалась также высокой, но за более продолжительный период времени: за 6 лет погибло 87,5 % несовершеннолетних стервятников ($n=21$) (Oppel et al., 2016). По данным этих же авторов, среднее время жизни несовершеннолетних птиц составило 297 дней (от 7 до 1516 дней): главная причина смерти (43 %) – неудачное пересечение Средиземного моря ($n=9$), 6 особей (29 %) погибли по неизвестным причинам, одна птица (5 %) вероятно добыта более крупным пернатым хищником (орлом ?), две птицы (10 %) были расстреляны людьми в Нигерии и ещё одна птица была, вероятно, убита в Судане; стервятники погибали как на Балканах ($n=3$), так и в Африке ($n=18$), но на миграции через Турцию и Ближний Восток не было отмечено смертей (Oppel et al., 2016). В отличие от Балканских стервятников, кавказские показали как минимум 50 % отход по вине человека (столкновение с проводами ЛЭП и отлов), однако данных пока явно недостаточно, чтобы делать какие-либо заключения по основным угрозам, влияющим на северокавказских стервятников на путях миграции и местах зимовки.

Ежегодная вероятность выживания, способная поддерживать стабильное насе-

Стервятник по имени Малыш за несколько дней до вылета из гнезда. Фото Г. Джамирзоева.

The Egyptian Vulture named Malysch few days before leaving the nest. Photo by G. Dzhampirzoev.

ние, для несовершеннолетних стервятников балканских популяций в первый год жизни оценена в 0,403 (0,236–0,586), для птиц на втором году жизни – 0,694 (0,480–0,871), для птиц на третьем году жизни и взрослых птиц – 0,691 (0,443–0,895) (Orpel et al., 2016). Вероятно, для северокавказских стервятников имеет смысл также ориентироваться на эти показатели, пока не будет получено специфических данных для данной популяции в ходе дальнейших исследований.

Благодарности

Авторы благодарят руководство Дагестанского заповедника за финансирование исследований и помощь в работе на территории заповедника, Алексея Левашкина и Андрея Шербакова, участвовавших в полевых исследованиях, Кордиана Бартошука (Kordian Bartoszuk) и Михаила Пчельникова, обеспечивавших оперативное получение данных с трекеров, а также Зафара Ислама, благодаря усилиям которого был реабилитирован стервятник по имени Малыш.

Литература

Бартошук К. Регистраторы данных компании «Aquila» и система поддержки научных исследований «AquilaSystem». – Хищные птицы Северной Евразии. Проблемы и адаптации в современных условиях: материалы VII Международной конференции РГСС, г. Сочи, 19–24 сентября 2016 г. / Отв. ред. В.П. Белик. Ростов-на-Дону: изд. Южного федерального университета, 2016. С. 19 [Bartoszuk K. Scientific research support system and dataloggers by the «Aquila» company. – Birds of prey in the Northern Eurasia. Problems and adaptations in current environment: proceedings of the VII International

Conference, Sochi, 19–24 September, 2016 / V.P. Belik Ed. Rostov-on-Don: Southern Federal University, 2016: 20]. URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/27385> Дата обращения 18.03.2018.

Белик В.П. Кадастр гнездовой орнитофауны Южной России. – Стрепет. 2005. Т.3. Вып. 1–2. С. 5–37 [Belik V.P. Cadastre of the nesting avifauna of Southern Russia. – Strepter. 2005. 3 (1–2): 5–37 (in Russian)]. URL: http://zmmu.msu.ru/menzbir/publ/Strepet%202005%203_1-2.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Букреев С.А., Джамирзоев Г.С. Материалы по редким и малоизученным видам птиц участка «Бархан Сарыкум» заповедника «Дагестанский». – Современное состояние и проблемы охраны редких и исчезающих видов птиц Южного федерального округа. Ставрополь, 2004. С. 39–43 [Bukreev S.A., Dzhamirzoev G.S. Materials on the rare and poorly studied bird species of the section “Sarykum barkhan” of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. – Current state and problems of protection of rare and endangered bird species in the Southern Federal District. Stavropol, 2004: 39–43].

Букреев С.А., Джамирзоев Г.С. Стервятник *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758). – Редкие позвоночные животные заповедника «Дагестанский». Труды заповедника «Дагестанский». Вып. 6. Махачкала, 2013. С. 184–187 [Bukreev S.A., Dzhamirzoev G.S. Egyptian Vulture *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758). – Rare vertebrate animals of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. Materials of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. Vol. 6. Makhachkala, 2013: 184–187 (in Russian)].

Букреев С.А., Джамирзоев Г.С., Исмаилов Х.Н. Интересные орнитологические находки в Дагестане в 2006–2007 гг. – Стрепет. 2007. Том. 5. Вып. 1–2. С. 19–29 [Bukreev S.A., Dzhamirzoev G.S., Ismailov H.N. The interesting ornithological observation in Dagestan in 2006–2007. – Strepter. 2007. 5 (1–2): 19–29 (in Russian)]. URL: http://zmmu.msu.ru/menzbir/publ/Strepet%202007%205_1-2.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Букреев С.А., Джамирзоев Г.С., Первозов А.Г. Интересные орнитологические наблюдения в Дагестане в 2012 году. Неворобьиные (Non-Passeriformes). – Птицы Кавказа: история изучения, жизнь в урбанизированной среде. Материалы научно-практической конференции (г. Кисловодск, 29 апреля – 1 мая 2013 г.). Ставрополь: Альфа Принт, 2013. С. 5–25 [Bukreev S.A., Dzhamirzoev G.S., Perevozov A.G. Interesting ornithological observations in Dagestan in 2012.

Стервятник по имени Малыш на реабилитации в Саудовской Аравии. Фото З. Ислама.

Egyptian Vulture named Malysch in the rehabilitation center in Saudi Arabia. Photos by Z. Islam.

Non-Passeriformes. – Birds of the Caucasus: the history of study, life in an urbanized environment. Materials of the scientific-practical conference (Kislovodsk, April 29 – May 1, 2013). Stavropol: Alpha Print, 2013: 5–25]. URL: <http://zmmu.msu.ru/menzbir/publ/Conf.Birds%20of%20Caucasus.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Вилков Е.В., Пишванов Ю.В. Редкие и малоисчисленные виды птиц Дагестана. – Редкие, исчезающие и малоизученные птицы России / Под ред. С.Г. Приклонского и В.А. Зубакина. М.: СОПР., 2000. С. 13–29 [Vilkov E.V., Pishvanov Yu.V. Rare and scanty bird species of Dagestan. – Rare, endangered and insufficiently known birds of Russia / S.G. Priklyonsky and V.A. Zubakin Eds. Moscow, 2000: 13–29 (in Russian)].

Дементьев Г.П. Отряд хищные птицы: Accipitres или Falconiformes. – Птицы Советского Союза. Т. 1. М.: Сов. Наука, 1951. С. 70–341. [Dementiev G.P. Birds of prey: Accipitres or Falconiformes. – Birds of the Soviet Union. Vol. 1. Moscow, 1951: 70–341. (in Russian)]. URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/14389> Дата обращения 18.03.2018.

Джамирзоев Г.С., Букреев С.А. План действий по сохранению стервятника (*Neophron percnopterus*) в Кавказском экорегионе. – Планы действий по сохранению глобально угрожаемых видов птиц в Кавказском экорегионе / Под ред. Г.С. Джамирзоева и С.А. Букреева. Москва–Махачкала: Союз охраны птиц России, НИИ биogeографии и ландшафтной экологии ДГПУ, 2008а. С. 49–55 [Dzhamirzoev G.S., Bukreev S.A. Action plan for conservation of Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) in Caucasus eco-region. – Action plans for conservation of globally threatened bird species in Caucasus eco-region / G.S. Dzhamirzoev & S.A. Bukreev Eds. Moscow–Makhachkala: Russian Bird Conservation Union, Institute of Biogeography and Landscape Ecology at Daghestan State Pedagogical University, 2008а: 151–157]. URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/11215> Дата обращения 18.03.2018.

Джамирзоев Г.С., Букреев С.А. Стервятник. – Редкие виды птиц на ключевых орнитологических территориях России. М.: СОПР, 2008b. С. 34–39 [Dzhamirzoev G.S., Bukreev S.A. Egyptian Vulture. – Rare bird species on the Important Bird Areas of Russia. Moscow, 2008b: 34–39 (in Russian)]. URL: <http://www.rbcu.ru/PDF/brosh.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Джамирзоев Г.С., Букреев С.А. Стервятник. – Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. С. 446–447 [Dzhamirzoev G.S., Bukreev S.A. Egyptian Vulture. – Red Data Book of the Republic of Dagestan. Makhachkala, 2009: 446–447 (in Russian)].

Джамирзоев Г.С., Букреев С.А., Исмаилов Х.Н. Новые данные о хищных птицах бархана Сарыкум и хребта Нарат-Тюбе. – Материалы 9-й международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». Махачкала, 2007. С. 165–167. [Dzhamirzoev G.S., Bukreev S.A., Ismailov Kh.N. New data on raptors of the Sarykum barkhan and the Narat-Tube ridge. – Materials of the 9th

International Conference “Biological diversity of the Caucasus”. Makhachkala, 2007: 165–167 (in Russian)].

Джамирзоев Г.С., Магомедов Г.М., Пишванов Ю.В., Прилуцкая Л.И. Птицы заповедника «Дагестанский». Махачкала, 2004. 94 с. [Dzhamirzoev G.S., Magomedov G.M., Pishvanov Yu.V., Prilutskaya L.I. Birds of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. Makhachkala, 2004: 1–94 (in Russian)].

Джамирзоев Г.С., Первозов А.Г., Уколов И.И. Материалы к орнитологической фауне участка «Сарыкумские барханы» ГПЗ «Дагестанский». – Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». Вып. 4. Махачкала, 2011. С. 121–127 [Dzhamirzoev G.S., Perevozov A.G., Ukolov I.I. Materials on the ornithological fauna of the section “Sarykum barkhan” of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. – Proceedings of the State Nature Reserve “Dagestanskiy”. Vol. 4. Makhachkala, 2011: 121–127]. URL: <http://www.dagzapoved.ru/sites/default/files/files/2011.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Джамирзоев Г.С., Хохлов А.Н., Ильях М.П. Редкие и исчезающие птицы Дагестана и их охрана. Ставрополь, 2000. 146 с. [Dzhamirzoev G.S., Khokhlov A.N., Ilyukh M.P. Rare and endangered birds of Dagestan and their protection. Stavropol, 2000: 1–146 (in Russian)].

Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Нижний Новгород: Издательство «Поволжье», 2004. 351 с. [Karyakin I.V. Raptors (manuals on surveys of birds of prey and owls). Nizhniy Novgorod: Publishing House “Povolzhie”, 2004: 1–351 (in Russian)]. URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/11151> Дата обращения 18.03.2018.

Николов С., Баров Б., Боудэн К., Вильямс Н.П. (Ред.). План действия охраны балканской и центральноазиатской популяций стервятника *Neophron percnopterus* на протяжении миграционного пути (EVFAP). Природоохранная серия БООП No. 32, София, 2016. 128 с. URL: <https://www.researchgate.net/publication/312626831> Дата обращения 18.03.2018. [Nikolov S.C., Barov B., Bowden C., Williams N.P. (Eds.). Flyway Action Plan for the Conservation of the Balkan and Central Asian Populations of the Egyptian Vulture *Neophron percnopterus* (EVFAP). BSPB Conservation Series No. 32, Sofia, 2016: 1–128]. URL: https://www.researchgate.net/profile/Stoyan_Nikolov3/publication/312626557 Дата обращения 18.03.2018.

Тильба П.А., Мнацеканов Р.А. Стервятник на Западном Кавказе. – Хищные птицы Северной Евразии. Проблемы и адаптации в современных условиях: материалы VII Международной конференции РГСС, г. Сочи, 19–24 сентября 2016 г. / Отв. ред. В.П. Белик. Ростов-на-Дону: изд. Южного федерального университета, 2016. С. 458–468. [Tilba P.A., Mnatsekanov R.A. The Egyptian Vulture in the Western Caucasus. – Birds of prey in the Northern Eurasia. Problems and adaptations

in current environment: proceedings of the VII International Conference, Sochi, 19–24 September, 2016 / V.P. Belik Ed. Rostov-on-Don: Southern Federal University, 2016: 458–468 (in Russian)]. URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/27385> Дата обращения 18.03.2018.

Abuladze A., Shergalin J. The Egyptian vulture *Neophron percnopterus* in the former USSR. – Holarctic birds of prey / Chancellor R.D., Meyburg B.U., Ferrero J. (Eds.). ADENEX-WWGBP, Badajoz, 1998: 183–195. URL: http://www.raptors-international.org/book/holarctic_birds_of_prey_1998/Abuladze_Shergalin_1998_183-195.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Alon D., Granit B., Shamoun-Baranes J., Leshem Y., Kirwan G.M., Shirihi H. Soaring bird migration over northern Israel in autumn. – British Birds. 2004. 97: 160–182. URL: https://britishbirds.co.uk/wp-content/uploads/article_files/V97/V97_N04/V97_N04_P160_182_A001.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Angelov I., Hashim I., Oppel S. Persistent electrocution mortality of Egyptian Vultures *Neophron percnopterus* over 28 years in East Africa. – Bird Conservation International. 2013. 23: 1–6. DOI: 10.1017/S0959270912000123 URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/bird-conservation-international/article/persistent-electrocution-mortality-of-egyptian-vultures-neophron-percnopterus-over-28-years-in-east-africa/2943152D3BD204EA196E116AFD5C2B7F> Дата обращения 18.03.2018.

Arkumarev V., Dobrev V., Abebe Y.D., Popgeorgiev G., Nikolov S.C. Congregations of wintering Egyptian Vultures *Neophron percnopterus* in Afar, Ethiopia: present status and implications for conservation. – Ostrich. 2014. 85: 139–145. DOI: 10.2989/00306525.2014.971450 URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2989/00306525.2014.971450> Дата обращения 18.03.2018.

Bartoszuk K. Scientific Research support system by „Aquila”. Report presented on the International Conference “Eagles of Palearctic: Study and Conservation”, 20–22 September 2013, Elabuga city, Tatarstan Republic, Russia. – Russian Raptor Research and Conservation Network. 2013. URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/20055/15> Дата обращения 18.03.2018.

Bijlsma R.G. The migration of raptors near Suez, Egypt, autumn 1981. – Sandgrouse. 1983. 5: 19–44. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/156199#page/25/mode/1up> Дата обращения 18.03.2018.

BirdLife International. Neophron percnopterus (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695180A118600142. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22695180A118600142.en. URL: <http://www.iucnredlist.org/details/22695180/0> Дата обращения 18.03.2018.

Botha A.J., Andevski J., Bowden C.G.R., Gudka M., Safford R.J., Tavares J., Williams N.P. Multi-species Action Plan to Conserve African-Eurasian Vultures. CMS

Raptors MOU Technical Publication No. 5. CMS Technical Series No. xx. Coordinating Unit of the CMS Raptors MOU, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2017: 1–164. URL: http://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop12_doc.24.1.4_annex3_vulturemsap_e.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Bougain C., Oppel S. Identification of important migration concentration areas of Egyptian vultures *Neophron percnopterus* from the Balkan population tracked by satellite telemetry. Training report under action A2 of the LIFE+ project The Return of the Neophron (LIFE10 NAT/BG/000152). BSPB and University of Strasbourg, Strasbourg, 2016: 1–21. URL: <https://www.researchgate.net/publication/323727388> Дата обращения 18.03.2018.

Buechley E.R., McGrady M.J., Coban E., Sekercioglu C.H. Satellite tracking a wide-ranging endangered vulture species to target conservation actions in the Middle East and East Africa. – Biodiversity and Conservation. 2018a: 1–18. DOI: 10.1007/s10531-018-1538-6 URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-018-1538-6> Дата обращения 18.03.2018.

Buechley E.R., Oppel S., Beatty W.S., Nikolov S.C., Dobrev V., Arkumarev V., Saravia V., Bougain C., Bounas A., Kret E., Skatsi T., Aktay L., Aghababayan K., Frehner E., Sekercioglu C.H. Identifying critical migratory bottlenecks and high-use areas for an endangered migratory soaring bird across three continents. – Journal of Avian Biology. 2018b. DOI: 10.1111/jav.01629 URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/jav.01629> Дата обращения 24.04.2018.

Buechley E., Sekercioglu C., Coban E. Tracking Egyptian Vultures in the Middle East. – ARGOS Forum. 2013. 77: 17. URL: <https://www.researchgate.net/publication/312694121> Дата обращения 18.03.2018.

Caccamise D.F., Hedin R.S. An aerodynamic basis for selecting transmitter loads in birds. – Wilson Bulletin. 1985. 97 (3): 306–318. URL: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/wilson/v097n03/p0306-p0318.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Cuthbert R., Green R.E., Ranade S., Saravanan S., Pain D.J., Prakash V., Cunningham A.A. Rapid population declines of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) and Red-headed vulture (*Sarcogyps calvus*) in India. – Animal Conservation. 2006. 9: 349–354. DOI: 10.1111/j.1469-1795.2006.00041.x URL: <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1469-1795.2006.00041.x> Дата обращения 18.03.2018.

Dobrev V., Oppel S., Arkumarev V., Saravia V., Bounas A., Manolopoulos A., Kret E., Popgeorgiev G.S., Nikolov S.C. Habitat of the Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the Bulgaria and Greece (2003–2014). Technical report under action A5 of the LIFE+ project “The Return of the Neophron” (LIFE10 NAT/BG/000152). BSPB, Sofia, 2016: 1–41. URL: <http://lifeneophron.eu/>

files/docs/1471335966_554.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Donazar J.A., Ceballos O., Tella J.L. Communal roosts of Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*): dynamics and implications for the species conservation. – Biology and conservation of Mediterranean raptors / Muntaner J. & Mayol J. (Eds.). Madrid: SEO BirdLife, 1996: 190–201.

Dovrat E. The Kefar Kassem raptor migration survey, autumns 1977–1987: a brief summary. – Raptors in Israel: passage and wintering populations / D. Yekutieli (Ed.). IBCE, Eilat, 1991: 13–30.

Ferguson-Lees J., Christie D.A. Raptors of the world. London: Christopher Helm, 2001: 1–992.

Frumkin R., Pinshow B., Kleinhaus S. A review of bird migration over Israel. – Journal für Ornithologie. 1995. 136 (2): 127–147. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF01651235> Дата обращения 18.03.2018.

Hooge P.N., Eichenlaub B. Animal movement extension to ArcView, Version 1.1.: Alaska Science Center–Biological Science Office, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA, 1997. URL: https://gcmd.nasa.gov/records/USGS_animal_mvmt.html Дата обращения 18.03.2018.

Hooge P.N., Eichenlaub B., Solomon E.K. Using GIS to analyze animal movements in the marine environment. – Spatial processes and management of marine populations. University of Alaska Fairbanks, 2001: 37–51. URL: ftp://ftp.unine.ch/Bouzelboudjen/cisarovsky/Cisarovsky/Extension_AV_HRE_AnimalMovement2/Animal-Movement2/anim_mov_useme.pdf Дата обращения 18.03.2018.

García-Ripollés C., López-López P., Urios V. First description of migration and wintering of adult Egyptian vultures *Neophron percnopterus* tracked by GPS satellite telemetry. – Bird Study. 2010. 57 (2): 261–265. DOI: 10.1080/00063650903505762 URL: <http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/vautour-percnoptere/490/garcia-ripollesbird-study-2010.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Goodman S.M., Meininger P.L. (Eds.). The Birds of Egypt. Oxford University Press, Oxford, 1989: 1–551.

Grubac B., Veleviski M., Avukotov V. Long-term population decline and recent breeding performance of the Egyptian Vulture *Neophron percnopterus* in Macedonia. – North-Western Journal of Zoology. 2014. 10 (1): 25–35. URL: <https://www.researchgate.net/publication/258834530> Дата обращения 18.03.2018.

Jennings M.C. Atlas of the breeding birds of Arabia. Fauna of Arabia. Vol. 25. King Abdulaziz City for Science and Technology, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia, 2010: 1–772. URL: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20087205992> Дата обращения 18.03.2018.

Kenward R. A manual of wildlife radio-tagging. Academic Press, London, 2001: 1–311.

López-López P., García-Ripollés C., Urios V. Individual repeatability in timing and spatial flexibility of migration routes of trans-Saharan

migratory raptors. – Current Zoology. 2014. 60 (5): 642–652. URL: <http://www.actazool.org/temp/%7B25263F54-7D2B-446C-A976-5B81C51ACA5E%7D.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

McGrady M.J., Reyaleh H. Monitoring European Egyptian Vultures wintering in Africa. Technical report. – EURAPMON. 2013: 1–5. URL: http://www.eurapmon.net/sites/default/files/pdf-s/5201_finalreport_mcgrady.pdf Дата обращения 18.03.2018.

McGrady M., Rayaleh H., Abdillahi E., Darar A. Field report on migration counts at Ras Siyyan – Bab el Manded strait, Djibouti, 2–10 March 2013 and fitting of GPS PTT to Egyptian vulture at Tadjoura, Djibouti, 11–12 March 2013. Technical report. 2013: 1–5.

Megalli M., Hilgerloch G. The soaring bird spring migration bottleneck at Ayn Sokhna, northern gulf of Suez, Egypt. – Sandgrouse. 2013. 35 (1): 28–35.

Mendez M., Donazar J.A., Godoy J.A. Genetic analysis of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the Balkans and Turkey. LIFE+ project “The Return of the Neophron” LIFE10 NAT/BG/000152. Sevilla, Spain, 2015: 1–20. URL: http://lifeneophron.eu/files/docs/1463989297_682.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Michev T., Profirov L., Nyagolov K., Dimitrov M. The autumn migration of soaring birds at Bourgas Bay, Bulgaria. – British Birds. 2011. 104: 16–37. URL: https://britishbirds.co.uk/wp-content/uploads/2014/05/V104_N01_P016%E2%80%93037_A.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Mundy P.J., Butchart D., Ledger J., Piper S. The vultures of Africa. Acorn Books, Randburg, 1992: 1–460.

Oppel S., Dobrev V., Arkumarev V., Saravia V., Bou-nas A., Kret E., Veleviski M., Stoychev S., Nikolov S.C. High juvenile mortality during migration in a declining population of a long-distance migratory raptor. – Ibis. 2015. 157: 545–557. DOI: 10.1111/ibi.12258 URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/ibi.12258> Дата обращения 18.03.2018.

Oppel S., Dobrev V., Saravia V., Kret E., Nikolov S.C. Fate of satellite tracked Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*) in the Balkans (2010–2016). Fact sheet under action A2 of the LIFE+ project “The Return of the Neophron” (LIFE10 NAT/BG/000152). RSPB, Cambridge, 2016: 1–4. URL: http://lifeneophron.eu/files/docs/1489392848_1.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Oppel S., Iankov P., Mumun S., Gerdzhikov G., Iliev M., Isfendiyaroglu S., Yenyurt C., Tabur E. Identification of the best sites around the gulf of Iskenderun, Turkey, for monitoring the autumn migration of Egyptian Vultures and other diurnal raptors. – Sandgrouse. 2014. 36: 240–249. URL: http://lifeneophron.eu/files/docs/1409918974_58.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Porter R., Beaman M. A resume of raptor migration in Europe and the Middle East. Conservation Studies on Raptors. ICBP Technical Publication. No. 5. 1985: 237–242. URL: http://www.raptors-international.org/book/conservation_studies_on_raptors_1985/Porter_Beamman_1985_237-242.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Porter R., Suleyman A.S. The Egyptian vulture *Neophron percnopterus* on Socotra, Yemen: population, ecology, conservation and ethno-ornithology. – Sandgrouse 2012. 34: 44–62. URL: http://www.friendsofsocotra.org/Bibliography/pdfs/Porter_Suleiman_Sandgrouse_34_1_2012_COMP.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Rayaleh H., McGrady M., Abdillahi E.O., Darar A.M. Spring raptor migration across the Bab el Mandeb Straits and fitting of GPS PTT to Egyptian vulture – Djibouti Side – February 28 to March 14, 2013. Full final report. 2013: 1–6. URL: https://www.africanbirdclub.org/sites/default/files/Djibouti_Raptor_Migration_2013_0.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Sara M., Di Vittorio M. Factors influencing the distribution, abundance and nest-site selection of an endangered Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) population in Sicily. – Animal Conservation. 2003. 6: 1–12. DOI: 10.1017/S1367943002004000 URL: <http://www.avi-birds.com/pdf/a/aasgier8.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Sen B., Isfendiyaroglu S., Tavares J. Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) Research & Monitoring 2011 Breeding Season Report-Beyazari, Turkey. Doğa Derneği, Ankara, Turkey. 2011: 1–11. URL: <http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/vautour-percnoptere/672/beyazariegyptianvultureprojectreport2011.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Sen B., Tavares J. Egyptian vulture 2010 Breeding Season Report-Beyazari, Turkey. Doğa Derneği, Ankara, Turkey. 2010: 1–10. URL: <http://www.dogadernegi.org/wp-content/uploads/2015/08/Egyptian-Vulture-2010-project-report-Final-internet-versiyonu.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Shirihai H. The birds of Israel. London, UK: Academic Press, 1996: 1–876.

Shirihai H., Christie D.A. Raptor migration at Eilat. – British Birds. 1992. 85 (4): 141–186. URL: https://www.britishbirds.co.uk/wp-content/uploads/article_files/V85/V85_N04/V85_N04_P141_186_A050.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Snyder E.P., Kostin S.Yu., Karyakin I.V. Vultures in Altai-Sayan, Caucasus and Crimea. Poster on the Vulture MsAP workshop in Monfrague (Spain) in 25–29/10/2016. – Russian Raptor Research and Conservation Network. 2016. URL: <http://rrrcn.ru/wp-content/uploads/2016/11/Poster-smal.jpg> Дата обращения 18.03.2018.

Sutherland W.J., Brooks D.J. The autumn migration of raptors, storks, pelicans, and spoonbills at

the Belen pass, southern Turkey. – Sandgrouse. 1981. 2: 1–21. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/156165#page/7/mode/1up> Дата обращения 18.03.2018.

Thiollay J.-M. The decline of raptors in West Africa: long-term assessment and the role of protected areas. – Ibis. 2006. 148: 240–254. DOI: 10.1111/j.1474-919X.2006.00531.x URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1474-919X.2006.00531.x> Дата обращения 18.03.2018.

Vlachos C., Papageorgiou N., Bakaloudis D. Effect of the feeding station establishment on the Egyptian vultures *Neophron percnopterus* in Dadia Forest, North Eastern Greece. – Holarctic birds of prey / Chancellor R.D., Meyburg B.U., Ferrero J. (Eds.) . ADENEX-WWGBP, Badajoz, 1998: 197–207. URL: http://www.raptors-international.org/book/holarctic_birds_of_prey_1998/Vlachos_Papageorgiou_1998_197-207.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Welch G., Welch H. The autumn migration of raptors and other soaring birds across the Bab-el-Mandeb Straits. – Sandgrouse. 1988. 10: 26–50. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/156075#page/32/mode/1up> Дата обращения 18.03.2018.

Welch G., Welch H. Raptor migration Bab al Mandab, Yemen. Spring 1998. –Phoenix. 1998. 15: 11–12. URL: http://nwrc.gov.sa/NWRC_ENG/Raptors_publications_files/Welch,%20G.%20%26%20Welch,%20H.%201998.%20Raptor%20migration%20Bab%20al%20Mandab,%20Yemen,%20Spring%201998.%20The%20Phoenix,%2015.%2011-12..pdf Дата обращения 18.03.2018.

Yom-Tov Y. On the difference between the spring and autumn migrations in Eilat, southern Israel. – Ringing and Migration. 1984. 5 (3): 141–144. DOI: 10.1080/03078698.1984.9673845 URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03078698.1984.9673845> Дата обращения 18.03.2018.

Yosef R. Spring 1994 raptor migration at Eilat, Israel. – Journal of Raptor Research. 1995. 30 (3): 160–164. URL: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jrr/v029n02/p00127-p00134.pdf> Дата обращения 18.03.2018.

Yosef R. Raptor persecution in the gulf of Eilat region. – Israel Journal of Zoology. 1996a. 42 (3): 295–296.

Yosef R. Sex and age classes of migrating raptors during the spring of 1994 at Eilat, Israel. – Journal of Raptor Research. 1996b. 30 (3): 160–164. URL: http://www.globalraptors.org/grin/researchers/uploads/363/age_classes.pdf Дата обращения 18.03.2018.

Yosef R., Alon D. Do immature Palearctic Egyptian Vultures *Neophron percnopterus* remain in Africa during the northern summer? – Vogelwelt. 1997. 118: 285–289. URL: https://www.researchgate.net/profile/Reuven_Yosef/publication/234833394 Дата обращения 18.03.2018.