

Reviews and Comments

ОБЗОРЫ И КОММЕНТАРИИ

Thirteen Years of Counting Raptor Migration in Batumi: Observations and Their Importance for Raptor Conservation in Russia

ТРИНАДЦАТЬ ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА МИГРАЦИЕЙ ХИЩНЫХ ПТИЦ В БАТУМИ: НАБЛЮДЕНИЯ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОХРАНЫ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ РОССИИ

Zaytseva O. * (Batumi Raptor Count – BRC, Almere, the Netherlands)

Hoekstra B. * (Batumi Raptor Count – BRC, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Theoretical and Computational Ecology, University of Amsterdam, the Netherlands)

Jansen J., Engelen D., de Boer F. (BRC, Almere, the Netherlands)

Benjumea R. (BRC; Biodiversity Research Institute, Mieres, Spain)

Wehrmann J., Cavaillès C. (BRC, Almere, the Netherlands)

Kaasiku T. (BRC; Department of Zoology, Institute of Ecology and Earth Sciences, University of Tartu, Tartu, Estonia)

Jansen D., Fetting P., Aintila A. (BRC, Almere, the Netherlands)

Vansteelant W. (BRC; Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences, University of Groningen, Groningen; Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands)

Зайцева О. * (Batumi Raptor Count – BRC, Алмере, Нидерланды)

Хукстра Б. * (Batumi Raptor Count – BRC, Институт биоразнообразия и динамики экосистем, теоретической и вычислительной экологии, Амстердамский университет, Амстердам, Нидерланды)

Янсен Й., Энгелен Д., де Бур Ф. (BRC, Алмере, Нидерланды)

Бенхумеа Р. (BRC; Институт изучения биоразнообразия, Мьерес, Испания)

Вейрманн Я., Кавайе С. (BRC, Алмере, Нидерланды)

Каасику Т. (BRC; Кафедра Зоологии, Институт экологии и наук о Земле, Университет Тарту, Тарту, Эстония)

Янсен Д., Феттинг П., Аинтила А. (BRC, Алмере, Нидерланды)

Ванстеелант В. (BRC; Гронингский институт эволюции и естественных наук, Университет Гронингена; Институт биоразнообразия и динамики экосистем, Амстердам, Нидерланды)

Contact:

Olga Zaytseva
Batumi Raptor Count
Hannah Arendtweg, 84
1349CM Almere
The Netherlands
www.batumiraptorcount.org
lomur00@gmail.com

Резюме

Проект «Учёт осенней миграции хищных птиц в Батуми» (Batumi Raptor Count, BRC) проводится с 2008 г. вблизи г. Батуми в Юго-Западной Грузии на восточном побережье Чёрного моря, в восточном Африканско-Палеарктическом коридоре миграции. Через этот коридор каждую осень мигрирует значительная доля мировой популяции таких видов хищных птиц как осоед (*Pernis apivorus*), луговой лунь (*Circus pygargus*), степной лунь (*C. macrourus*) и болотный лунь (*C. aeruginosus*). Всего через «бутылочное горлышко» в Батуми ежегодно мигрирует как минимум 1% мировой популяции (по оценкам на местах гнездования) хищников 10 различных видов. Проект играет важную роль для развития экологического туризма в регионе, что создаёт важные экономические, социальные и политические предпосылки для борьбы с широко распространённым в Грузии браконьерством на мигрирующих хищников. Проект также ставит перед собой цели по внедрению экологического образования в школы и высшие учебные заведения. Данная публикация обобщает тринадцатилетнюю историю BRC и содержит детальное описание типичного миграционного сезона в одном из самых значимых в мире «бутылочных горлышек» миграции дневных хищных птиц. Текст этой статьи во многом основан на публикации 2020 г. в журнале *British Birds*, обобщающей историю BRC с его основания по 2019 г. (Hoekstra et al., 2020), однако в на-

* Вклад этих авторов в написание статьи равноценен / These authors contributed equally to the manuscript.

Bart Hoekstra
Batumi Raptor Count
Hannah Arendtweeg, 84
1349CM Almere
The Netherlands
www.batumiraptorcount.org
bart.hoekstra@batumiraptorcount.org

Johannes Jansen
johannes.jansen@batumiraptorcount.org

Dries Engelen
dries.engelen@batumiraptorcount.org

Folkert de Boer
folkert.deboer@batumiraptorcount.org

Rafa Benjumea
Biodiversity Research Institute (IMIB), CSIC/UO/PA, Campus de Mieres Edificio de Investigación 33600 Mieres (Asturias) Spain
rafa.benjumea@batumiraptorcount.org

Jasper Wehrmann
jasper.wehrmann@batumiraptorcount.org

Simon Cavaillès
simon.cavaillès@gmail.com

Triin Kaasiku
triin.kaasiku@batumiraptorcount.org

Diego Jansen
diego.jansen@gmail.com

Pia Fetting
pia.fetting@mail.de

Aki Aintila
aki.aintila@outlook.com

Wouter Vansteelant
wouter.vansteelant@batumiraptorcount.org

стоящую публикацию мы добавили данные, полученные в 2021 г., и сделали акцент на значении мониторинга миграции в Батуми для охраны и изучения популяций хищных птиц России.

Ключевые слова: Черноморский коридор миграции, хищные птицы, пернатые хищники, миграция хищных птиц, «бутылочное горлышко» миграции, научное волонтерство.

Поступила в редакцию: 22.11.2022 г. **Принята к публикации:** 01.12.2022 г.

Abstract

Since 2008, Batumi Raptor Count (BRC) project has been monitoring autumn migration of birds of prey in the eastern African-Palearctic flyway in southwest Georgia on the eastern coast of the Black Sea. Every autumn this flyway is used by a significant proportion of the global population of such raptor species as Honey Buzzard (*Pernis apivorus*), Montagu's Harrier (*Circus pygargus*), Pallid Harrier (*C. macrourus*), and Marsh Harrier (*C. aeruginosus*). At least 1% of the global population of 10 raptor species migrates through the Batumi flyway. Batumi Raptor Count is of vital importance for the development of ecotourism in the region, creating an economic, political, and social foundation for raptor conservation and contributing to a reduction of widespread illegal hunting. The project also works to introduce ecology and conservation into local schools and higher education programs. This manuscript's aim is to summarise the 13 years of the BRC. It contains a detailed description of a typical migration season in one of the most important bottlenecks for raptor migration globally. The current manuscript is loosely based on the publication in British Birds summarising the history of the BRC (Hoekstra et al., 2020). The main difference, apart from publishing it in Russian, is in taking into account the data obtained in 2021 and emphasising the importance of the autumn migration monitoring in Batumi for the conservation and research of the Russian raptor populations.

Keywords: Black Sea flyway, birds of prey, raptor migration, bottleneck, citizen science.

Received: 22/11/2022. **Accepted:** 01/12/2022.

DOI: 10.19074/1814-8654-2022-44-10-42

Введение

Один из важных коридоров осенней миграции хищных птиц Евразии проходит по юго-восточному побережью Чёрного моря. Узкое «бутылочное горлышко» в Батуми ограничено на востоке горными системами Большого и Малого Кавказа, на западе – акваторией Чёрного моря (рис. 1).

Ежегодно этим коридором пользуются сотни тысяч пернатых хищников и многих других видов птиц. Учёт хищных птиц на миграции – один из самых эффективных методов мониторинга изменения численности популяции мигрантов, изучения экологии этих видов и фенологии их миграции. С этой целью по всему миру в «бутылочных горлышках», где концентрируются значимые потоки мигрантов, организованы станции по учёту мигрирующих хищников. Такие станции существуют в Мексике, Панаме и Коста-Рике в Центральной Америке (Bildstein, 2004), на побережье Гибралтарского и Мессинского проливов в Европе (Bildstein, Sandor, 2016), а также в Таиланде (Limparungpatthanakij et al., 2019) и Непале (Dahal et al., 2021). В то же время, «бутылочное горлышко» миграции на восточном побережье Чёрного моря долгое время оставалось слепым пятном для европейских орнитологов, хотя первые сведения о массовой миграции хищных птиц в этом регионе появились ещё в XIX веке (Вильконский,

Introduction

One of the globally important autumn migration flyways follows the southeast coast of the Black Sea. The narrow bottleneck in Batumi is restricted in the east by the mountain ranges of the Greater and Lesser Caucasus, and by the Black Sea in the west (Fig. 1). Hundreds of thousands of raptors and other bird species use this flyway to reach their wintering grounds. Since counting raptors on migration is one of the most efficient ways to monitor the population trends, ecology and phenology of migration, counting stations have been established all around the world where the passage of migrants gets concentrated, so-called bottlenecks. Such stations have been in use for decades to monitor the world's largest movements of raptors, in the Central Americas (Bildstein, 2004), but also closer to home through the Strait of Gibraltar and across the Strait of Messina (Bildstein, Sandor, 2016), as well as in Nepal (Dahal et al., 2021) and Thailand (Limparungpatthanakij et al., 2019). At the same time, the bottleneck along the

Группа обыкновенных осоедов (*Pernis apivorus*) застилает небо под низкими облаками осеннего Батуми. 01.09.2018. Фото Т. Таля.

Group of Honey Buzzards (*Pernis apivorus*) darkens the autumn cloudy sky of Batumi. 01/09/2018. Photo by T. Tal.



1897). Оценки количества мигрирующих хищников во второй половине XX века были сделаны Александром Абуладзе (Abuladze, 2013; 1994), однако регулярного ежегодного учёта миграции в Грузии не существовало до 2008 г. В 2007 г. студенты из Бельгии, Брехт Ферхелст и Йоханнес Янсен, отправились изучать миграцию хищников к северу от Батуми, там, где предгорья Малого Кавказа практически вплотную спускаются к Чёрному морю (рис. 1), создавая узкий коридор для миграции. Исследователи были поражены масштабом миграции, в течение всего нескольких дней насчитав десятки тысяч осоедов (*Pernis apivorus*) на пролёте, и загорелись идеей создания в этом районе лагеря для ежегодного мониторинга миграции хищных птиц. Изначально учёты предполагалось проводить силами студентов-биологов из Грузии, Европы и других стран при поддержке Европейской Комиссии, однако вооружённый конфликт между Россией и Грузией в 2008 г. расстроил эти планы. В 2008 г. учёт состоялся силами волонтеров-бёрдвотчеров из Бельгии, Нидерландов, Швеции, Грузии, Армении и других стран несмотря на то, что в регионе не существовало никакой инфраструктуры, а бёрдвотчинг и экотуризм на тот момент в Грузии были фактически не развиты. Первые результаты превзошли ожидания: было учтено более 800 000 особей хищных птиц и отмечено высокое видовое разнообразие: наблюдатели зафиксировали пролёт 30 видов дневных хищников. Сегодня, более чем десять лет спустя, можно сказать, что юношеские амбиции вчерашних бельгийских студентов более чем оправдали себя. Учёты миграции хищных птиц в Батуми (Batumi Raptor Count – BRC) превратились в одно из самых популярных мест для наблюдения за миграцией, каждый год привлекая более

east coast of the Black Sea was overlooked by European researchers for a long time, despite the fact that the first reports of raptor aggregation in the region date back to the XIX century (Vilkonsky, 1897). In the late XX century Aleksandr Abuladze (Abuladze, 2013; 1994) made an estimate of the migrating raptor populations in the region, however, no regular systematic counts existed in Georgia until 2008. In 2007, two Belgian biology students, Brecht Verhelst and Johannes Jansen, were conducting a study of raptor migration north of the city of Batumi where the foothills of the Lesser Caucasus descending almost to the coast of the Black Sea create a narrow passage for the birds (Fig. 1). The scale of migration observed by the students was impressive: only in a few days they observed tens of thousands of Honey Buzzards (*Pernis apivorus*). This inspired them to organise a full-season autumn migration count, engaging biology students from Georgia, European and other countries supported by the European Commission. Unfortunately, in 2008 the war between the Russian Federation and Georgia in Southern Ossetia interfered with this plan. However, the count in 2008 still took place through the effort of volunteers and birding enthusiasts from Belgium, the Netherlands, Sweden, Georgia, Armenia and other countries, despite the absence of funding, infrastructure for ecotourism and birdwatching in Georgia at that time. The first results exceeded the wildest expectations: the team counted more than 800,000 birds belonging to more than 30 raptor species. Ever since, Batumi Raptor Count has evolved to be one of the globally popular sites to observe raptor migration, attracting more than 60 researchers, citizen scientists, and volunteers, as well as hundreds of tourists every season. The BRC team pays special attention to engage with the local community, nature conservation groups, education sector

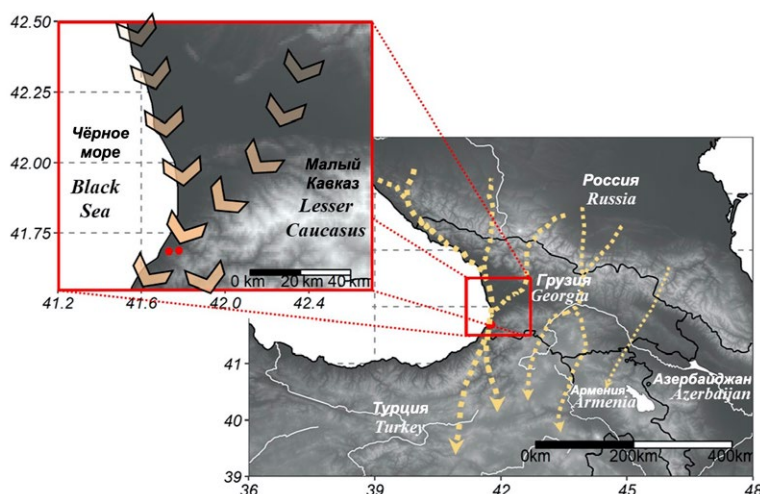


Рис. 1. В «бутылочном горлышке» миграции в Батуми концентрируются мощные потоки хищных птиц, с большей плотностью, чем в коридорах, расположенных в глубине континента (см. основную карту, адаптировано из Abuladze, 2013). Учёты на BRC ведутся с двух точек, находящихся на вершинах холмов (см. врезку), в предгорьях Малого Кавказа примерно в 2 и 6 км от побережья.

Fig. 1. Huge streams of raptors that are concentrated in the Batumi bottleneck are denser than those in the continental flyways (main map adapted from Abuladze, 2013). The count is conducted from two stations located on the hilltops in the foothills of the Lesser Caucasus approximately 2 and 6 km from the coast (inset).

Группа степных канюков (*Buteo buteo vulpinus*) на фоне облаков. 22.09.2018. Фото Б. Хукстра.

A group of *Steppe Buzzards* (*Buteo buteo vulpinus*) in the clouds. Photo by B. Hoekstra. 22/09/2018.

60 человек из разных стран: учёных, волонтеров и туристов. Организаторы учётов уделяют большое внимание работе с местным населением, группами по охране окружающей среды, образовательными и государственными учреждениями, стремясь повышать уровень осведомлённости местного населения о необходимости защищать птиц в этом «бутылочном горлышке». Ежегодно в Батуми учитывается более миллиона только целевых для BRC видов дневных хищных птиц. Всего за время существования станции в Батуми до 2021 г. наблюдалось 37 различных видов дневных хищников, пользующихся этим миграционным коридором.

Хочется отдельно отметить, что, несмотря на значительный пролёт через Батуми хищных птиц из популяций, гнездящихся на территории европейской части России, в этой стране проект BRC относительно малоизвестен. Количество волонтеров из России, принявших участие в работе станции, исчисляется единицами. Соавтору данной статьи, Ольге Зайцевой, посчастливилось побывать волонтером на BRC трижды, в 2019, 2021 и 2022 гг., и при написании этого текста нами в большой степени двигало желание донести информацию об этой инициативе, важной для охраны и изучения популяций дневных хищников, до заинтересованных читателей из России и соседних стран.

Методология учёта

Учёт производится каждый день в период с 12 августа по 21 сентября, одновременно с двух точек, на линии около 12 км длиной, соединяющей эти точки. Птицы учитываются в момент пересечения этой воображаемой линии. Обе точки находятся на вершинах холмов, с которых хорошо просматривается северное направление. Точка 1 находится над деревней Сахалвашо в 2,4 км от побережья на высоте 324 м над уровнем моря, и с неё производится наблюдение за миграцией в прибрежной зоне; точка 2 в Шуамте позволяет вести учёт со стороны предгорий и находится в 4 км к востоку от точки 1 на высоте 414 м над уровнем моря. В зоне между этими точками птицы потенциально могут быть учтены с обеих точек дважды. Чтобы этого не



and governmental bodies to educate and inform the community about the importance of raptor conservation in the bottleneck. More than a million diurnal raptors of 30 monitored species are counted in Batumi every autumn. Thirty-seven raptor species have been observed by the counters in the bottleneck since the first year of the count.

We would like to specifically emphasise that even though the migration corridor in Batumi is heavily used by raptors nesting in the European part of Russia, the BRC project is very much passing under the radar of the Russian ornithological and birding community. Very few volunteers from Russia have taken part in the count yet. One of the co-authors of the current article, Olga Zaytseva, was lucky to visit the BRC three times as a counter, in 2019, 2021, and 2022. Her motivation to share the word about this project, which is invaluable for the research and conservation of raptors in the region, with the readers from Russia and other countries with a large russophone population was one of the driving forces behind this publication.

Count Methodology

Every day from the 12th of August till the 21st of October BRC counters are positioned on the two stations on hilltops with a clear view to the North. The birds are counted simultaneously from the stations when they cross an imaginary transect line that passes through both stations and is approximately 12 km long. Station 1 is situated above Sakhalvasho village, 2.4 km away from the coast at an elevation of 324 m above sea level, and is used to monitor migration along the coastline. Station 2 in Shuamta,



Вид со станции в Сахалвашо в северном направлении (на фотографии отмечены пгт. Чакви, г. Кобулеті, станция в Шуамте и гора Мтирала), 26.09.2022 – сверху, волонтеры на станции в Сахалвашо в октябре 2019 г. – внизу слева, вид на станцию в Сахалвашо в 2021 г – внизу справа.
Фото О. Зайцевой, Э. Талеби и Я. Хувена.

View from the counting station in Sakhalvasho to the North (The town of Chakvi, town of Kobuleti, the counting station in Shuamta, and the mount Mtirala are labeled in the picture), 26/09/2022 – upper, Counters on the station in Sakhalvasho in October 2019 – bottom at the left, View on the counting station in Sakhalvasho in 2021 – bottom at the right.
Photos by O. Zaytseva, E. Talebi and Ja. Houvena.

происходило, между командами, ведущими учёт на разных точках, ведутся переговоры при помощи портативных радиостанций, также каждому наблюдению присваивается код, описывающий расстояние от точки учёта и направление движения птицы. Эти меры позволяют идентифицировать и удалять дублирующиеся наблюдения на стадии анализа данных.

На каждой точке учёта находится команда из 6–10 человек под руководством опытного координатора. Координаторы отвечают за то, чтобы (1) команды были сбалансированы по числу более и менее опытных участников, (2) также отвечают за коммуникацию между точками, (3) распределение заданий внутри группы, инструктаж волонтеров и (4) контроль за вносимыми данными. Обычно на учётах царит непринужденная и доброжелательная атмосфера, и это не последний фактор, который приводит многих людей год за годом участвовать в учётах в Батуми.

С 2011 г. все данные учёта вносятся непосредственно в поле в специальное приложение на электронном планшете, разработанное в партнёрстве с *Trektellen.nl*²¹. Приложение позволяет автоматически загружать собранные данные в базу данных, автоматически рассчитывать дневные суммы по каждой категории учитываемых

4 km to the east from Station 1 at an elevation of 414 m above sea level, allows observing the migration in the foothills of the Lesser Caucasus. In the zone between the stations, birds could potentially be counted from both stations. To prevent such double counts, the two stations are in constant contact via radio communication; moreover, a code is assigned to each observation that describes the distance from the station and the direction in which the birds were flying; these distance codes are used to identify possible double counts and filter these out prior to analyses.

The team on each station consists of 6–10 people guided by an experienced coordinator, usually someone with prior experience in Batumi as a counter. The coordinators are responsible for (1) assigning members to the teams, keeping them balanced in terms of experience and identification skills, (2) communication between the stations and (3) assigning tasks within the team, and (4) for recording the count data. The BRC is well-known for its friendly informal atmosphere, which is one of the important factors that attracts people to take part in the counts year after year.

Since 2011 all observations are entered in the field using an Android app for a tablet that was developed in collaboration with *Trektellen.nl*²¹. The application allows users to automatically upload the count data into the

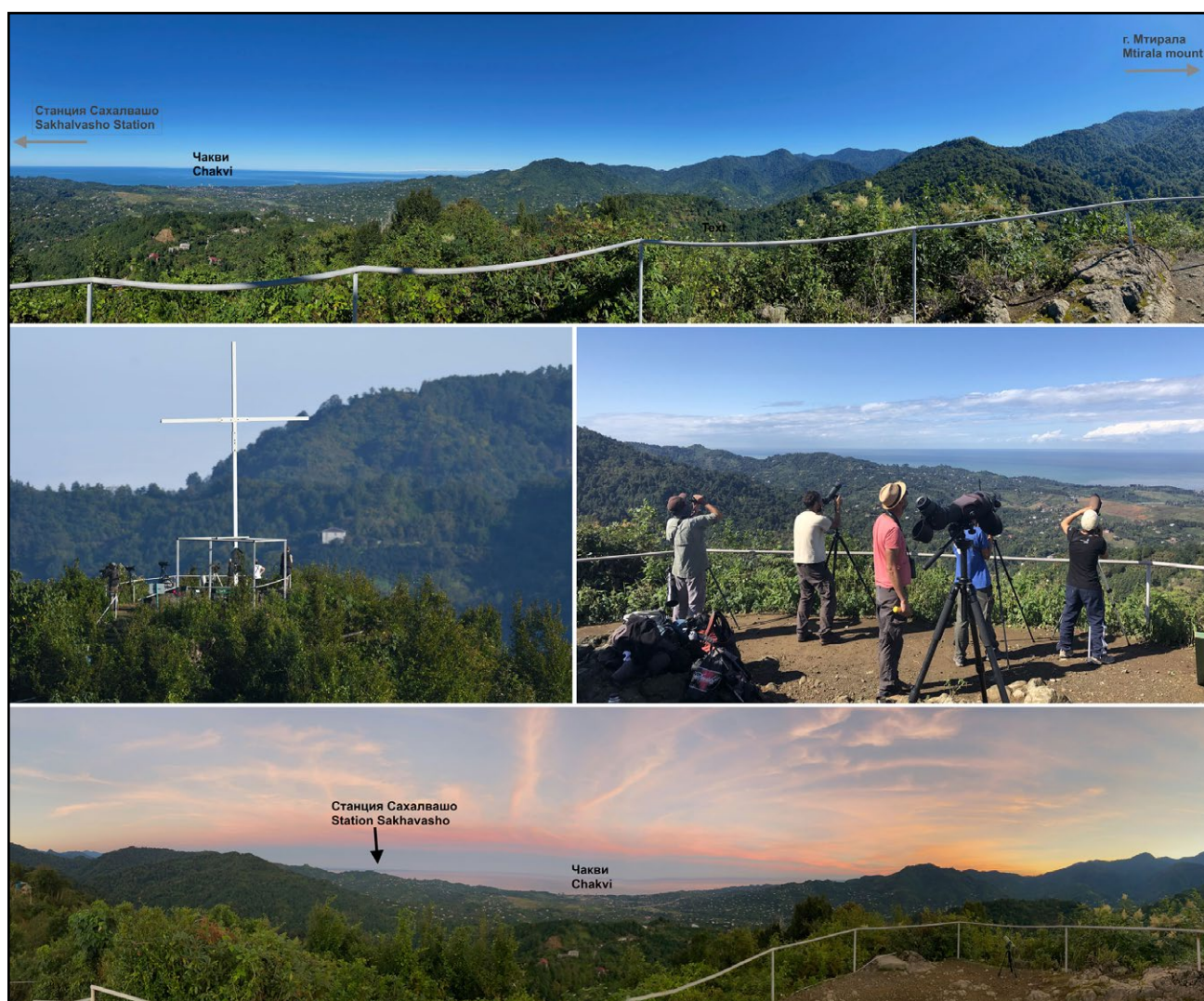
²¹ <http://www.trektellen.nl>

птиц и публиковать их онлайн на веб-странице учётов²² каждый день.

В настоящее время учёт сфокусирован на 7 приоритетных видах, учёт которых позволяет делать надёжные выводы о популяционных трендах. В их число входят: осоед, чёрный коршун (*Milvus migrans*), малый подорлик (*Clanga pomarina*), орёл-карлик (*Hieraaetus pennatus*), болотный (*Circus aeruginosus*), луговой (*C. pygargus*) и степной луни (*C. macrourus*). Кроме вышеперечисленных, ведётся учёт ещё 13 видов дневных хищных птиц и 10 видов птиц, не относящихся к хищникам (Verhelst *et al.*, 2011) (табл. 1). Миграционный поток в бутылочном горлышке настолько интен-

си, что для каждой категории наблюдений можно рассчитать ежедневные totals и опубликовать их онлайн на веб-странице учётов²² каждый день.

Currently the count is focused on 7 priority species for which reliable population trend analysis is possible. The priority species list includes Honey Buzzard, Black Kite (*Milvus migrans*), Lesser Spotted Eagle (*Clanga pomarina*), Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*), Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*), Montagu's Harrier (*C. pygargus*), and Pallid Harrier (*C. macrourus*). In addition, 13 other raptor species and 10 non-raptor species are counted by the BRC (Verhelst *et al.*, 2011) (table 1). The migration is so intense in the bottleneck that accurately counting all species that can



Вид со станции в Шуамте в северо-западном направлении (на фотографии отмечены пгт. Чакви, направления на станцию в Салавашо и на г. Мтирала), 26.09.2022 – сверху, вид на станцию в Шуамте в 2019 г. – в центре слева, волонтеры на станции в Шуамте в октябре 2019 г. – в центре справа, вид со станции в Шуамте в западном направлении (на фотографии отмечены пгт. Чакви и станция в Сахалвашо, 27.09.2022 – внизу. Фото О. Зайцевой и Э. Талеби.

View from the counting station in Shuamta to the North-West (The town of Chakvi, the directions to the counting station in Sakhalvasho, and to the mount Mtirala are labeled in the picture), 26/09/2022 – upper, View on the counting station in Shuamta. 2019 – center at the left, Counters on the station in Shuamta in October 2019 – center at the right, View from the counting station in Shuamta to the West (The town of Chakvi and the counting station in Sakhalvasho are labeled in the picture), 27/09/2022 – bottom. Photos by O. Zaytseva and E. Talebi.

²² <http://www.batumiraptorcount.org/data>

Табл. 1. Данные о количестве (А) дневных хищных птиц, (В) птиц, не относящихся к хищникам, наблюдавшихся на станции по учёту хищников в Батуми, начиная с 2011 г., когда начала применяться система стандартизации данных, используемая по сей день, и до 2021 г. (в 2020 г. в связи с пандемией COVID-19 учёты не проводились). В таблице представлены данные о среднем числе особей, учитываемых каждый год, а также наибольшее количество особей, когда-либо учтённых за один сезон и в одни сутки. Жирным шрифтом выделены виды, приоритетные для учёта в Батуми.

Table 1. Counts of (A) diurnal raptors; (B) non-raptor species observed on the BRC in the period of 2011–2021 when the current data standardisation protocol started to be used (in 2020 the autumn count was not held due to the COVID-19 pandemic). The table contains the data on the mean yearly counts, record yearly and daily counts. In bold are the species that are primary targets for the BRC.

Вид Species	Среднее количество учтённых особей в сезон Mean year count	Рекордное количество учтённых особей за сезон Record year count	Рекордное количество учтённых особей в сутки Record day count
А. Дневные хищные птицы / Diurnal raptor species			
Балобан / Saker Falcon (<i>Falco cherrug</i>)	1	3	1
Белоголовый сип / Griffon Vulture (<i>Gyps fulvus</i>)	6	20*	4
Беркут / Golden Eagle (<i>Aquila chrysaetos</i>)	0	2	1
Болотный лунь / Marsh Harrier (<i>Circus aeruginosus</i>)	6931	10214*	1898
Большой подорлик / Greater Spotted Eagle (<i>Clanga clanga</i>)	609	1768*	515
Бородач / Bearded Vulture (<i>Gypaetus barbatus</i>)	0	1*	1
Зимняк / Rough-Legged Buzzard (<i>Buteo lagopus</i>)	0	2*	1
Змееяд / Short-Toed Eagle (<i>Circaetus gallicus</i>)	1544	2442*	453
Красный коршун / Red Kite (<i>Milvus milvus</i>)	0	1	1
Курганник / Long-Legged Buzzard (<i>Buteo rufinus</i>)	13	81*	12
Луговой лунь / Montague's Harrier (<i>Circus pygargus</i>)	6621	10808	3323
Малый подорлик / Lesser Spotted Eagle (<i>Clanga pomarina</i>)	8180	12095*	5398
Обыкновенный канюк / Common Buzzard (<i>Buteo buteo</i>)	10	19	7
Обыкновенный стервятник / Egyptian Vulture (<i>Neophron percnopterus</i>)	27	40	7
Орёл-карлик / Booted Eagle (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	6651	7758*	972
Орёл-могильник / Imperial Eagle (<i>Aquila heliaca</i>)	46	125*	23
Орлан-белохвост / White-Tailed Eagle (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	5	11*	2
Осоед / Honey Buzzard (<i>Pernis apivorus</i>)	528467	666364	178796
Полевой лунь / Hen Harrier (<i>Circus cyaneus</i>)	48	157*	26
Сапсан / Peregrine Falcon (<i>Falco peregrinus</i>)	32	48	6
Скопа / Osprey (<i>Pandion haliaetus</i>)	127	149*	21
Средиземноморский сокол / Lanner Falcon (<i>Falco biarmicus</i>)	0	1	1
Степной канюк / Steppe Buzzard (<i>Buteo buteo vulpinus</i>)	304819	541226	244753
Степной лунь / Pallid Harrier (<i>Circus macrourus</i>)	1400	2353	539
Степной орёл / Steppe Eagle (<i>Aquila nipalensis</i>)	610	965	428
Хохлатый осоед / Oriental Honey Buzzard (<i>Pernis ptilorhynchus</i>)	20	42*	10
Чеглок Элеоноры / Eleonora's Falcon (<i>Falco eleonora</i>)	0	3	1
Чернокрылый дымчатый коршун / Black-Shouldered Kite (<i>Elanus caeruleus</i>)	0	1	1
Чёрный гриф / Black Vulture (<i>Aegypius monachus</i>)	0	1**	1
Чёрный коршун / Black Kite (<i>Milvus migrans</i>)	163985	303477*	38140
В. Не хищные виды птиц / Diurnal non-raptor species			
Белый аист / White Stork (<i>Ciconia ciconia</i>)	531	1422	483
Обыкновенная горлица / Turtle Dove (<i>Streptopelia turtur</i>)	1382	4571	1748
Серый журавль / Common Crane (<i>Grus grus</i>)	89	212	121
Сизоворонка / European Roller (<i>Coracias garrulus</i>)	1357	2161	599
Чёрный аист / Black Stork (<i>Ciconia nigra</i>)	1416	1844*	433

Примечания / Notes:

* рекордное количество учтено в 2021 г. / record count observed in 2021;

** такое же количество наблюдалось в 2011, 2015, 2017, 2019 гг. / same number of individuals observed in 2011, 2015, 2017, 2019.

сивен, что учитывать все наблюдающиеся там виды не представляется возможным. Однако, сфокусировав своё внимание на приоритетных видах, удаётся не только определять птиц до вида, но и собирать данные о поле и возрасте мигрирующих особей, что позволяет сделать статистически достоверные выводы не только о фенологии и изменениях в общей численности, но и о демографических трендах и изменениях численности различных возрастных групп в популяциях приоритетных видов (Vansteelant *et al.*, 2020).

Период проведения учёта, с 12 августа по 21 октября, выбирался исходя из фенологии 7 видов с самым высоким приоритетом: начало учёта предшествует пролёту 1-го процента луговых луней, а конец учёта наступает после пролёта 99-го процента малых подорликов. Каждый день учёт начинается через час после восхода и заканчивается за два часа до захода солнца (Wehrmann *et al.*, 2019). Таким образом, в среднем волонтеры проводят на станции по 9–12 часов в сутки. Учёт прерывается только в случае серьёзных дождей, при которых миграция останавливается, или сильных гроз, представляющих опасность для волонтеров на точках учёта.

Естественно, не каждую из наблюдаемых птиц удаётся определить до вида в полевых условиях. Неидентифицированные наблюдения относят в одну из неопределённых категорий (напр., «*Buteo* spec.», «большой орёл», «луговой/степной/полевой лунь» и т.д.). Затем, путём экстраполяции данных о точно определённых до вида птицах, вычисляются доли соответствующих видов в неопределённых категориях (Wehrmann *et al.*, 2019). Чтобы экстраполяция была как можно более точной, необходимо уделять повышенное внимание учёту и определению тех видов, которые потенциально легко перепутать с приоритетными – например, полевого луны (*Circus cyaneus*), большого подорлика (*Clanga clanga*), степного орла (*Aquila nipalensis*), и др.

Популяционные тренды также оцениваются для следующих видов, не относящихся к хищникам: горлицы (*Streptopelia turtur*), серого журавля (*Grus grus*), чёрного аиста (*Ciconia nigra*) и белого аиста (*C. ciconia*), а также сизоворонки (*Coracias garrulous*). Учёт этих видов не требует больших дополнительных усилий, а собранные данные помогают следить за состоянием популяции этих охраняемых видов в миграционной системе Восточной Африки – Палеарктики. В то же время, учитывать миграцию

be observed in Batumi would be impossible. However, since the count is focused on the priority species, it is possible not only to identify most of the birds to the species level, but also to collect high-quality data on the sex and age of the migrants. This way, BRC data can be used for analyses of phenological and general population trends, as well as demographic trends in different age groups (Vansteelant *et al.*, 2020).

The period of the count is adjusted to the phenology of the migration of the 7 priority species. The start date (Aug 12) is set before the first 1% of Montagu's Harriers have passed, and the end date is set after 99% of the Lesser Spotted Eagles has passed (on Oct 16th). The standardised count starts every day at sunrise and continues till two hours before the sunset (Wehrmann *et al.*, 2019). Thus, on average the counters spend 9–12 hours per day on the stations. The count is stopped only when heavy rain stops the migration or when severe thunderstorms pose a threat to the counters at the stations.

Due to the high intensity of migration and morphological similarities between certain species, not every single raptor can be identified to the species level in the field. These unidentified birds are categorised into one of the morphological groups, such as “Buzzard spec.”, “large eagle sp.”, “Montagu's/Pallid/Hen Harrier” etc. Later, the proportions of birds identified to species level can be used to extrapolate the numbers among unidentified birds (Wehrmann *et al.*, 2019). For extrapolation to be as precise as possible it is very important to pay special attention to the count and identification of the species that are easily confused with the priority species, for instance, Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*) and Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) for accurate extrapolation of Lesser Spotted Eagle.

In addition, some non-raptor species are counted, such as Turtle Dove (*Streptopelia turtur*), Common Crane (*Grus grus*), Black Stork (*Ciconia nigra*) and White Stork (*C. ciconia*), and Eurasian Roller (*Coracias garrulous*). Counting these species does not require much additional effort and the collected data can help to monitor the populations of these protected species in the African-Palearctic flyways. At the same time, it would be rather complicated to count many of the smaller raptor species, since they often fly solo, well outside the main raptor streams. Sparrowhawks (*Accipiter nisus*) and Hobbies (*Falco subbuteo*) often can be observed circling above the station for hours hunting small passerines and insects, which also prevents them from being reliably counted.

многих мелких видов хищных птиц было бы сложно, так как они в основном двигаются поодиночке, на небольшой высоте, и тяготеют к кронам деревьев. Ястребы-перепелятники (*Accipiter nisus*) и чеглоки (*Falco subbuteo*) часто подолгу кружат вокруг станций учёта в погоне за мелкими певчими птицами и насекомыми, что также осложняет их подсчёт.

Подробный протокол учёта и последующих обработки и анализа данных в деталях описан в публикациях В. Ванстиланта и Дж. Верманна (Vansteelant *et al.*, 2020; Wehrmann *et al.*, 2019). Вкратце, первичная обработка данных включает удаление дублирующихся наблюдений (они в среднем составляют менее 1% от общего количества учтённых в сезон хищников) и экстраполяцию известных долей разных видов на неопределённых до вида, возраста и/или пола особей. С 2019 г. при поддержке Нидерландского Учреждения по Анализу Информации о Биоразнообразии (Netherlands Biodiversity Information Facility, NLBIF)²³ данные, прошедшие первичную обработку, доступны через систему Global Biodiversity Information Facility, GBIF. В статье Вермана (Wehrmann *et al.*, 2019) опубликовано подробное описание данных, а также протоколы анализа и компьютерный код, использующийся при этом.

Календарь миграции

На рисунке 2 отражена фенология миграции хищных и нехищных видов птиц, мониторинг которых проводится в Батуми в осенний период.

Первая треть сезона

1. Осоед (*Pernis apivorus*)

С августа и до первой половины сентября, с 6 утра можно наблюдать интенсивную миграцию луней, в основном луговых, а также небольшое количество степных луней. Кроме того, в первой половине дня предпочитают мигрировать горлицы и сизоворонки. Около полудня, когда стабилизируются термальные потоки, появляются осоеды, которых на пике миграции, в последнюю неделю августа – первую неделю сентября, в сутки может быть учтено до нескольких десятков тысяч особей. В среднем, через миграционный коридор в



Обыкновенные осоеды, самые многочисленные из наблюдаемых в Батуми хищных птиц, кружат в восходящих потоках над станцией. 2021. Фото Ю. Йолкконена.

A group of Honey Buzzards, the most numerous of the species counted in Batumi, circling in the thermals above the station. 2021. Photo by Ju. Jolkkonen.

The detailed count and data analysis protocol can be found in Vansteelant *et al.* (2020) and Wehrmann *et al.* (2019). In brief, the primary data processing involves strict removal of possible double counts using observation distance codes (<1% of all records in most years) and extrapolation of the known ratios of identified species onto the categories where species, age or/and sex were not reliably identified in the field. Since 2019, with the support of the Netherlands Biodiversity Information Facility, NLBIF²³, the pre-processed dataset is available through the Global Biodiversity Information Facility (GBIF). The detailed description of the dataset, analysis protocols, and the computer code is available from Wehrmann *et al.* (2019).

Migration calendar

Autumn phenology of common raptor and non-raptor species at Batumi is represented in figure 2.

The first third of season

1. Honey Buzzard (*Pernis apivorus*)

Intensive migration of harriers starts in August and lasts through the first half of September. From 6 a.m. one can observe the passage of predominantly Montagu's Harriers interspersed with fewer Pallid Harrier individuals. Turtle Doves and Rollers also prefer morning hours for migration. Around midday, when the thermals are stabilised, Honey Buzzards appear in great numbers: on the peak of their migration, in the last week of August – first week of September, up to tens of thou-

²³ <http://www.nlbif.nl>

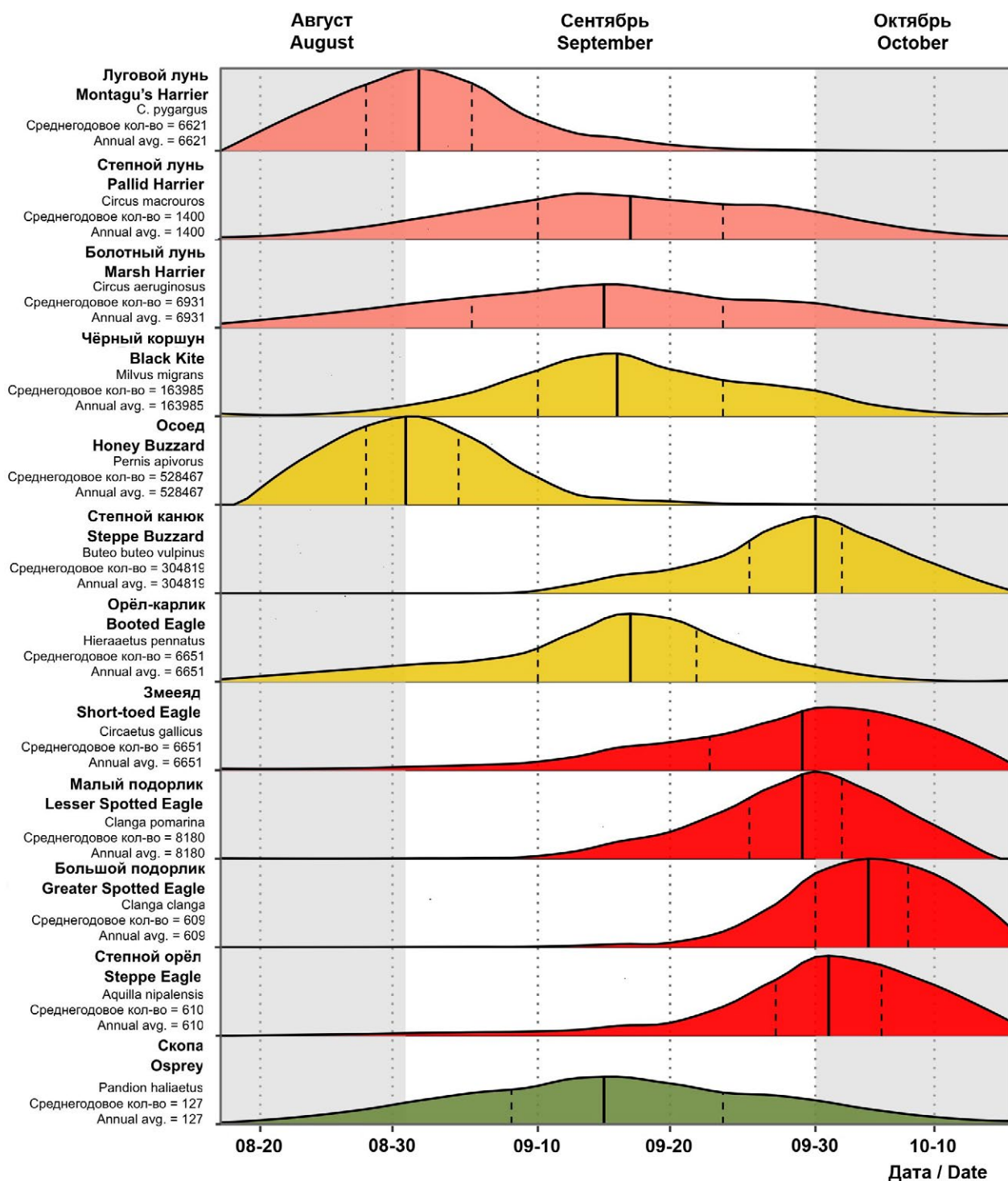


Рис. 2. Фенология миграции видов птиц, часто встречающихся в Батуми (со средним количеством учтённых особей в сезон > 100 птиц). Данные приведены для периода стандартизованного мониторинга (с 17 августа по 16 октября). Морфологические группы обозначены на рисунке цветами (розовый – луны, жёлтый – хищники средней величины, красный – большой орлы, тёмно-зелёный – другие хищники, синий – аисты и журавли, светло-зелёный – прочие виды птиц, не относящиеся к хищным). Вертикальные линии означают даты, на которые приходится пролёт первого квартиля (Q25, прерывистая линия), медианы (Q50, сплошная линия) и третьего квартиля (Q75, прерывистая линия) каждого из видов. Таким образом, 50% популяции, учитываемой на миграции в осенний сезон, совершает пролёт через «бутылочное горлышко» в период, расположенный на графике между двумя прерывистыми линиями. Из: Hoekstra et al., 2020.

Fig. 2. Phenology of migration of the common bird species (mean annual count > 100) observed in Batumi in the period of standardised monitoring from the 17th of August till the 16th of October. The colour denotes morphological groups as follows: pink = harriers, yellow – medium raptors, red – large eagles, dark green – other raptors, blue – storks and cranes, light-green – other bird species. Vertical lines denote the species' Q25 (dashed), median (solid) and Q75 (dashed) quantile passage dates. Thus, 50% of the species passes through the bottleneck in the period between the two dashed lines. From: Hoekstra et al., 2020.

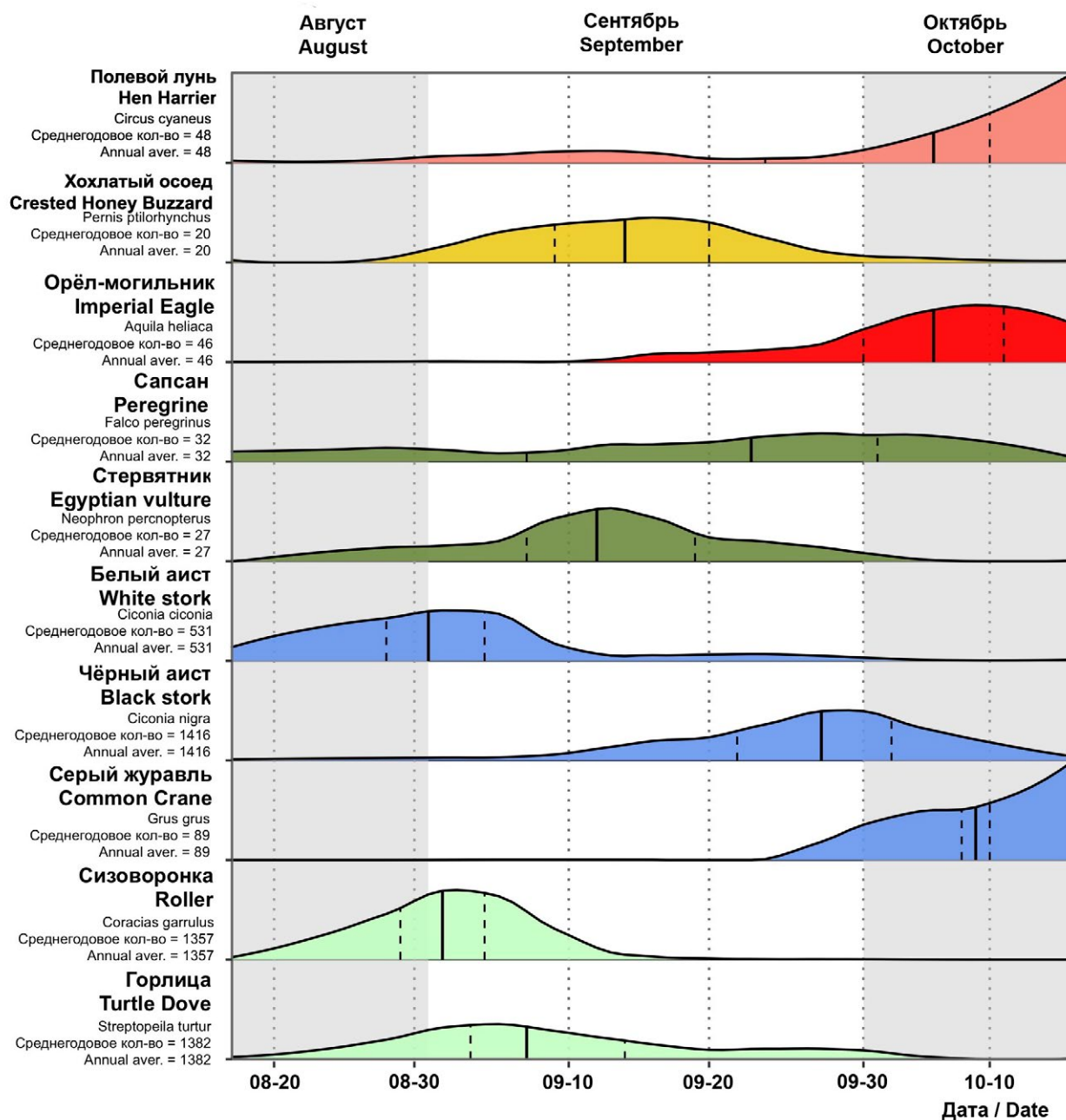


Рис. 2. Продолжение. Подпись к рисунку см. на стр. 19.

Fig. 2. Continuation. See figure heading on page 19.

Батуми каждую осень пролетают 528 467 осоедов (в основном, взрослых особей), что, парадоксальным образом, составляет 120% от мировой популяции этого вида²⁴ (Vansteelant *et al.*, 2020). Таким образом, мощность потока осоедов в Батуми на миграции одна из самых высоких для парящих хищников, наблюдающихся на Африканско-Евразийских миграционных коридорах. Рекордное суточное количество осоедов – 178 796 особей – было учтено в Батуми 3 сентября 2012 г., что в

sands of birds can be counted in a single day. On average, 528,467 Honey Buzzards pass through the bottleneck in Batumi every year, which constitutes at least a surprising 120% of the estimated global population of the species²⁴ (Vansteelant *et al.*, 2020). The density of Honey Buzzard migration is one of the highest for the soaring raptors that is observed in the African-Eurasian flyways. The daily record of 178,796 Honey Buzzards passing was observed on the 3rd of September 2012 in Batumi, which exceeds 2–3 times the annual to-

²⁴ <http://www.birdlife.org>

2–3 раза превышает ежегодное число мигрирующих осоедов, зарегистрированное в западном Африканско-Евразийском коридоре миграции. Пик миграции взрослых осоедов обычно предшествует пику миграции молодых примерно на 10 дней. За всю историю мониторинга лишь единожды в Батуми наблюдался осоед 2 календарного года (Wright *et al.*, 2019). Ювенильных птиц, к тому же, обычно значительно меньше, чем взрослых – в среднем, каждый сезон регистрируется пролёт около 30 000 ювенильных птиц. Такая разница как во времени миграции, так и в количестве взрослых и ювенильных птиц на пролёте, не отмечена ни для одного другого вида в Батуми (Vansteelant *et al.*, 2020). Наблюдения за птицами, помеченными GPS-GSM передатчиками, свидетельствует о том, что взрослые осоеды при миграции обычно собираются в одних и тех же миграционных коридорах, которые позволяют им более эффективно преодолевать или облетать географические барьеры, как то горы или большие водоёмы, в то время как молодые неопытные птицы чаще мигрируют широким фронтом, и направление их движения больше зависит от преимущественного направления ветров на пути их миграции (Hake *et al.*, 2003; Schmid, 2000; Vansteelant *et al.*, 2017). Количество ювенильных осоедов, учтённых в Батуми, также значительно варьируют год от года, что не позволяет статистически достоверно оценить тренды для этой возрастной группы. Несмотря на то, что осоеды, пользующиеся миграционным коридором на восточном побережье Чёрного моря, – это популярная мишень у местных браконьеров (Jansen, 2013; Sándor *et al.*, 2017), для взрослых птиц также не выявлено трендов изменения численности, и популяция оценивается как стабильная. На миграции осоеды формируют упорядоченные потоки и мигрируют в чётко выраженном южном направлении, что отличает их от другого многочисленного в Батумском коридоре вида, степного канюка (*Buteo buteo vulpinus*), чей стиль миграции куда более хаотичен.

2. Луговой лунь (*Circus pygargus*)

Первым из луней на миграции в Батуми появляется луговой лунь. Это один из самых многочисленных видов луней в этом бутылочном горлышке, каждую осень регистрируется в среднем 6 621 особь. Фенология их миграции практически совпадает с таковой осоедов, пик также приходится на последнюю неделю августа или первую неделю сентября. В



Нередкое зрелище для участников учёта: ястреб-перепелятник (*Accipiter nisus*) преследует молодого осоеда, несмотря на разницу в размерах. 29.09.2018. Фото Б. Хукстра.

Despite the obvious difference in sizes, a Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) is harassing a juvenile Honey Buzzard – a common sight for the counters. 29/09/2018. Photo by B. Hoekstra.

tal number of Honey Buzzards counted in the Western African-Eurasian flyway. The peak of adult Honey Buzzard passage usually precedes that of the juveniles by 10 days. Only once in the history of the BRC, a 2nd calendar year Honey Buzzard was observed there on migration (Wright *et al.*, 2019). Juveniles are usually passing in significantly lower numbers as compared to the adults; only 30,000 juveniles are recorded annually on average. No other species observed in Batumi exhibits such a remarkable age difference both in phenology and in numbers (Vansteelant *et al.*, 2020). Ringing and tracking data shows that the adult Honey Buzzards are usually congregating in narrow corridors that allow them to efficiently overcome obstacles such as mountain ranges or large water bodies, as well as to overcome adverse weather, while juveniles are more dispersed on migration and their direction is more affected by the wind and weather conditions (Hake *et al.*, 2003; Schmid, 2000; Vansteelant *et al.*, 2017). The numbers of juvenile Honey Buzzards in Batumi also fluctuate from year to year, which prevents us from reliably estimating trends in the number of juveniles. Despite the fact that the Honey Buzzards migrating along the east coast of the Black Sea are often targeted by poachers (Jansen, 2013; Sándor *et al.*, 2017), no significant trends were discovered for the adults and the population in Batumi appears stable. Honey Buzzards usually pass in clearly shaped, southbound streams which distinguishes them from the other medium raptor species, abundant in Batumi, Steppe Buzzard (*Buteo buteo vulpinus*), whose migration behaviour appears more chaotic.

2. Montagu's Harrier (*Circus pygargus*)

The first harrier species to appear during au-



Луговой лунь (*Circus pygargus*). Один из самых многочисленных на пролёте в Батуми видов луней. В последнее время, к сожалению, BRC отмечает тренд по снижению численности мигрирующей популяции молодых птиц этого вида. 27.08.2019. Фото Б. Хукстра.

Montagu's Harrier (*Circus pygargus*). One of the most numerous harrier species on migration in Batumi. Currently unfortunately the BRC observes a decline in the numbers of the juvenile birds. 27/08/2019. Photo by B. Hoekstra.

отличие от осоедов, луговые луны предпочитают мигрировать в ранние утренние часы (Vansteelant *et al.*, 2014), так как они в основном пользуются активным, а не парящим типом полёта. Наблюдателю, поднявшемуся на станцию с первыми лучами солнца на пике пролёта луней, откроется поразительная картина – в час можно увидеть несколько сотен луговых луней, стремящихся на юг! Предпочитаемый лунями активный способ полёта также позволяет им меньше зависеть от ландшафта или погодных условий, поэтому для луней не характерны чёткие миграционные коридоры, в отличие от парящих хищных птиц. Это приводит к значительным флуктуациям в количестве птиц, учтённых в разные годы, что, в свою очередь, делает оценку популяционных трендов менее точной. В Батуми не выявлено статистически значимых изменений численности взрослых луговых луней, однако наблюдается статистически значимое падение численности молодых птиц – примерно на 17% каждый год. Несмотря на вышеупомянутые флуктуации, мы считаем, что этот тренд отражает не изменения миграционных путей или фенологии миграции, а реальное уменьшение численности вида, связанное со снижением репродуктивного успеха в популяции (Vansteelant *et al.*, 2020).

Середина сезона

Самое большое видовое разнообразие в Батуми наблюдается в середине сезона. В это время в один день можно наблюдать миграцию до 20 видов дневных хищников. Преобладающим видом в это время является чёрный коршун. Несмотря на то, что общее число мигрирующих птиц снижается, от участников учёта требуется особая внимательность, так как в это время можно ожидать пролёт видов, которые бывает непросто различить в полевых условиях. В середине сентября в Батуми идёт пролёт как обычных осоедов, так и хохлатых (*Pernis ptilorhynchus*),

turn in Batumi is Montagu's Harrier. This is one of the most numerous harrier species as well; on average 6,621 individuals pass through the bottleneck annually. Their migration phenology is very similar, and overall, slightly earlier than that of Honey Buzzards. The peak of their migration usually is observed in the period from the last week of August to the first week of September. Unlike the Honey Buzzards, Montagu's Harriers tend to migrate in the early morning (Vansteelant *et al.*, 2014). On some days, one can observe an impressive sight from the station: a few hundred Montagu's Harriers can pass in a single hour around dawn. Since harriers frequently use flapping flight, and thus are less dependent on the thermals or the landscape, they are more flexible in the routes they choose for migration. This leads to significant fluctuations of annual total counts for this species which in turn lowers the sensitivity of trend analysis. No significant trends of population sizes were observed in Batumi for the adult Montagu's Harriers, however, a clear statistically significant decrease of the juvenile population by 17% per year was detected. Despite the above-mentioned fluctuations in counts, we believe that this trend does not result from a change in migration routes or phenology but from a real population decline due to low reproductive success (Vansteelant *et al.*, 2020).

The mid of season

The midseason in Batumi is marked by the highest diversity of observed species. At this point one can record passage of more than 20 species of diurnal raptors a day. Black Kites make up the bulk of migration in this period. Despite the migration somewhat slowing down at this point, the counters have to be especially careful when identifying birds, since at this point many species that are difficult to tell apart in the field co-occur. In mid-September both common Honey Buzzards and Oriental Honey Buzzards (*Pernis ptilorhynchus*) can be observed side by side. Juvenile Honey Buz-



Молодой чёрный аист (*Ciconia nigra*) пролетает около станции. Каждую осень в Батуми отмечают около полутора тысяч этих птиц. 12.08.2021. Фото М. Хееткампа.

A juvenile Black Stork (*Ciconia nigra*) flying past the counting station. Every autumn around 1500 of these birds are observed on the BRC. 12/08/2021. Photo by M. Heetkamp.

кроме того, молодых осоедов бывает непросто отличить от степных канюков. Одновременно наблюдаются и степные, и луговые луны, появляются первые орлы, определение которых до вида в полевых условиях – само по себе непростая задача. Также в это время проходит пик миграции чёрного аиста (в среднем отмечается 1 416 особей в год) и начинается интенсивный пролёт десятков тысяч золотых щурок (*Merops apiaster*).

3. Чёрный коршун (*Milvus migrans*)

Чёрный коршун – третий по численности вид, мигрирующий через Батуми, после осоеда и степного канюка. Наблюдения показывают стабильный рост числа мигрирующих птиц этого вида. Количество учтённых взрослых особей (старше одного календарного года) растёт на 11% каждый год, тренд для ювенильных птиц варьирует сильнее и по последним оценкам составляет 9% в год. Одно из возможных объяснений такому росту популяции состоит в улучшении условий на зимовке. Например, отмечается, что все больше чёрных коршунов зимуют на свалках на Ближнем Востоке, избегая опасного перелёта через Сахару (Vansteelant *et al.*, 2020). Миграция чёрного коршуна довольно сильно растянута во времени, на её пике в середине сентября наблюдается около 38 000 особей в день, при среднем общем количестве учтённых птиц за осень – 163 985 особей. Стоит отметить, что в 2008 г. мы насчитали всего 60 000 особей, а в 2021 г. – не менее 303 477, что более чем в пять раз больше, чем за 13 лет. Чёрный коршун может продолжать миграцию и в плохую погоду при слабых термальных

zards can also appear rather similar to Steppe Buzzards. Pallid and Montagu's Harriers migrate together in similar numbers. The first eagles of various species, whose identification in the field requires skill and experience, make an appearance as well. This is when the passage of Black Stork begins (the average annual count for this species is 1,416 individuals) and tens of thousands of Bee-Eaters (*Merops apiaster*) appear in the bottleneck.

3. Black Kite (*Milvus migrans*)

Black Kite is the third most numerous raptor in the Batumi bottleneck after the Honey Buzzards and Steppe Buzzards. We observed a steady increase of the Black Kite population migrating through Batumi. The number of non-juveniles is growing by 11% every year, the number of juveniles varies more and is estimated to increase by 9% per year. One of the possible explanations for the observed trend is the improvement of the wintering conditions. In the last few decades more and more Black Kites have been wintering at landfill sites in the Middle East, thus avoiding the dangers of crossing the Sahara Desert (Vansteelant *et al.*, 2020). The migration of Black Kite is rather protracted and peaks in mid-September with up to 38,000 birds per day with an average total number of recorded birds for autumn – 163,985 individuals. It is worth noting we counted only 60,000 individuals in 2008, but no less than 303,477 in 2021, a more than five-fold increase in 13 years. Black Kites can be seen on the move using flapping flight, frequently – even in bad weather when the thermals are weak and all the other species stop their migration.

Чёрный коршун (*Milvus migrans*). Третий по численности вид, учитываемый в Батуми. Популяция чёрных коршунов, мигрирующая через это «бутылочное горлышко», растёт с каждым годом, возможно, это связано с улучшением условий на зимовке. 04.10.2022. Фото О. Зайцевой.

Black Kite (*Milvus migrans*), third most numerous raptor species observed in the Batumi bottleneck. Black Kites have been increasing in numbers lately, most probably due to favourable conditions on the wintering grounds. 04/10/2022. Photo by O. Zaytseva.



потоках, пользуясь активным машущим полётом, поэтому чёрных коршунов часто можно наблюдать со станций даже в таких погодных условиях, когда миграция остальных видов останавливается.

4. Болотный лунь (*Circus aeruginosus*)

Болотный лунь – ещё один из многочисленных видов луней, наблюдающихся на пролёте в Батуми. В среднем каждую осень волонтеры наблюдают 6 931 особь. Рекордное количество болотных луней, учтённых в один день, было отмечено 8 сентября 2021 г.: 1 898 птиц. Пролёт болотных луней длится практически в течение всего периода учётов, это вид хищников с самым продолжительным периодом миграции в Батуми (рис. 2) (Vansteelant *et al.*, 2020). Определить возраст и пол болотных луней в полевых условиях достаточно сложно. Кроме того, болотных луней легко перепутать с чёрными коршунами и орлами-карликами тёмной морфы, с которыми луни часто мигрируют в одних потоках. Каждый год наблюдатели в Батуми отмечают и около 30 самцов тёмной морфы болотного луня, которые каждый раз поражают наблюдателей красотой своего оперения. Интересно, что несмотря на то, что поведение болотных луней на миграции очень схоже с таковым других видов луней, вариативность количества ежегодно учтённых болотных луней поразительно низка. С большой уверенностью можно утверждать, что статистически значимых изменений в популяции, наблюдаемой на пролёте в Батуми (около 0,6% от мировой популяции болотного луня (Vansteelant *et al.*, 2020), не наблюдается.

5. Степной лунь (*Circus macrourus*)

Батуми – одно из лучших мест на Земле для наблюдения за миграцией степных луней. В среднем в Батуми каждую осень регистрируется 1 400 особей, рекордное количество – 539 в день – было зафиксировано 24 сентября 2017 г. Однако общее число учтённых на осеннем пролёте в



Самец болотного луня (*Circus aeruginosus*), тёмная морфа – несколько десятков этих необычных птиц наблюдаются в Батуми каждую осень. 12.09.2019. Фото Б. Хукстра.

A dark morph male Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*): a few dozens of these unusually coloured birds are observed in Batumi every autumn. 12/09/2019. Photo by B. Hoekstra.

4. Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*)

Marsh Harrier is one of the most numerous harrier species in Batumi. On average 6,931 birds are recorded every season. A record day count of 1,898 individuals was observed on the 8th of September 2021. The passage of Marsh Harriers continues throughout the whole count season with its migration period being the longest in Batumi (Fig. 2) (Vansteelant *et al.*, 2020). Counting Marsh Harriers is hard work, as sexing and ageing of Marsh Harriers is difficult. In addition, Marsh Harriers often migrate in the same streams with Black Kites and dark morphs of the Booted Eagle with whom they can be easily confused. Every year around 30 males dark morph Marsh Harriers appear in Batumi leaving the observers impressed with their striking plumage coloration. Interestingly, even though the migration behaviour of Marsh Harriers is very similar to that of the other harrier species, the yearly variation in the total counts is surprisingly low. It can be assumed with confidence that there are no statistically significant changes in the migrating population observed in Batumi, which makes up around 0.6% of the global population (Vansteelant *et al.*, 2020).

5. Pallid Harriers (*Circus macrourus*)

Batumi is one of the best sites in the world to observe Pallid Harriers on migration. The annual total count for the species in Batumi is 1,400 on average. A record count of 539

Взрослый самец степного луня (*Circus macrourus*). Батуми – одно из лучших мест в мире для наблюдения за осенней миграцией этого вида птиц. 10.09.2018. Фото Б. Хукстра.

An adult male Pallid Harrier (*Circus macrourus*). Batumi is one of the best places on Earth to observe the autumn migration of the species. 10/09/2018. Photo by B. Hoekstra.

Батуми степных луней очень сильно и хаотично флуктуирует, причём варьирует и время миграции, и доминирующая возрастная группа, что делает невозможным отслеживание популяционных трендов для этого вида. Точно предсказать пик миграции сложно, но, как правило, он наблюдается в середине сентября.

Степные луни отличаются от луговых более активным и целенаправленным полётом, они реже используют парящий полёт, и их передвижение меньше зависит от восходящих термальных потоков. Даже в неблагоприятных погодных условиях степные луни могут продолжать миграцию, а растительность на холмах Малого Кавказа создаёт прекрасный фон, на котором выделяются эти птицы, особенно светло окрашенные взрослые самцы.

6. Орёл-карлик (*Hieraetus pennatus*)

Примерно 3% мировой популяции орла-карлика по оценкам на местах гнездования, мигрирует через Батуми. Наблюдаемое соотношение тёмной и светлой морф составляет примерно 50:50 (при этом промежуточная «рыжая» морфа учитывалась как тёмная). Орлы-карлики, в отличие от большинства хищных птиц, при миграции в основном движутся вдоль побережья, вне зависимости от погодных условий (Vansteelant *et al.*, 2014). Даже на пике миграции они не формируют группы, передвигаясь непрерывным потоком, но поодиночке. Ежегодные флуктуации общего числа учтённых орлов-карликов незначительны, составляют около 10%, и позволяют обнаруживать статистически достоверные изменения в численности популяции. В Батуми наблюдается рост численности взрослых (старше одного календарного года) птиц, и, в то же время, падение ювенильных – примерно на 10% в год (Vansteelant *et al.*, 2020). Причины изменений численности неизвестны, однако немаловажно отметить роль, которую сыграл в этом случае отдельный учёт: если бы две возрастные группы учитывались вместе, суммарный тренд указывал бы или на стабильную численность, или даже на рост популяции. Однако в этом случае качественно собранные данные помогли обнаружить негативный тренд.

Вторая половина сезона

7. Орлы (*Aquila* sp.)

В последние недели сентября начинается интенсивная миграция орлов, которая продолжается до конца учётов и даже после него. Первыми появляются малые по-

birds in a day was observed on the 24th of September 2017. However, the total annual numbers vary greatly in an unpredictable manner, as well as the timing of migration and the prevalent age group, which makes trend estimates unreliable. It is also difficult to predict the exact timing for the peak of migration for this species, however, usually the largest numbers are observed in mid-September. Pallid Harriers differ from Montagu's Harriers in their preference for a more active and more purposeful movement through the bottleneck with less soaring in thermals.

6. Booted Eagle (*Hieraetus pennatus*)

Around 3% of the global breeding population of Booted Eagle uses the bottleneck in Batumi. The observed ratio of the dark and the light morphs (intermediate 'red' birds were recorded as dark) is about 50:50. Booted Eagles, unlike other raptors, prefer to migrate along the coast regardless of the weather conditions (Vansteelant *et al.*, 2014). Annual variation in the total numbers is low, around 10%, and allows to identify even moderate trends in the population. While an increase in the numbers of non-juveniles is observed in Batumi, numbers of juveniles decline by 10% a year (Vansteelant *et al.*, 2020). The reasons for such changes are unknown, however, this example shows that the ability to discriminate between age classes allows us to get a more complete picture of raptor populations. If it was not for the constant effort to accurately age the birds, the observed trend would indicate a stable or even a growing population.



Орёл-карлик (*Hieraetus pennatus*), светлая морфа. Интересно, что соотношение светлой и тёмной морфы в популяции, наблюдаемой на миграции в Батуми, примерно 50:50. 12.09.2019. Фото Б. Хукстра.

Booted Eagle (*Hieraetus pennatus*), light morph. Interestingly, the ratio of light and dark morphs observed in Batumi is around 50:50. 12/09/2019. Photo by B. Hoekstra.

The second half of season

7. Eagles (*Aquila* sp.)

An intensive passage of eagles starts in late September and continues till the end of the count and beyond. Lesser Spotted Eagles are

дорлики, зимующие дальше на юге, чем остальные виды орлов, за ними идут степные орлы, большие подорлики и орлы-могильники (*Aquila heliaca*).

Определение орлов до вида – это сложная задача, особенно непросто различать в поле малого, большого подорликов и взрослых степных орлов, особенно в условиях Батуми, где птицы практически не подсвечены снизу, так как густая растительность плохо отражает солнечные лучи. Однако принятый протокол анализа данных не требует, чтобы каждая птица обязательно была определена до вида. Неопознанные орлы регистрируются как “большой орел sp.” (“large eagle sp.”) и впоследствии на эту категорию экстраполируются данные об известной пропорции этих видов среди точно определённых птиц (Wehrmann *et al.*, 2019).

8. Степной канюк (*Buteo buteo vulpinus*)

Самый многочисленный вид на миграции в это время – степной канюк. На пролёте степные канюки, в отличие от обыкновенных осоедов, не следуют друг за другом в русле общих потоков, а довольно хаотично распределяются по всему объёму коридора миграции. Пик миграции достигается в последнюю неделю сентября – первую неделю октября. В это время учащаются затяжные дожди, блокирующие миграцию, которые могут длиться несколько суток. В дни после таких дождей обычно наблюдается самый массовый пролёт, поскольку прибывают все птицы, которых задержал дождь. Абсолютный рекорд по общему числу учтённых птиц был поставлен в Батуми именно в такой период, 2 октября 2014 г., когда был зарегистрирован пролёт 258 516 хищных птиц, включая 244 753 степных канюков.

Конец сезона

В хорошую погоду без дождей к концу периода мониторинга миграция замедляется. Большая доля поздних мигрантов – это птицы с увечьями, например, не смертельно раненные охотниками. В последние

the first to appear since they winter farthest south. They are followed by the Steppe Eagles, Greater Spotted Eagles and Imperial Eagles (*Aquila heliaca*). Eagles prefer to use the inland migration corridors around the Shuamta station; however, statistics show that in the days of the heaviest migration, the numbers are usually greater on the station in Sakhalvasho.

Identification of eagle species in the field poses a difficult task for the counters, especially in Batumi where the light is barely reflected from below due to the dark dense vegetation. Unidentified eagles are recorded as “large eagle sp.” and the known proportions of the identified eagles are then extrapolated to this category (Wehrmann *et al.*, 2019).

8. Steppe Buzzard (*Buteo buteo vulpinus*)

The most numerous species at the end of the season is the Steppe Buzzard. Unlike Honey Buzzards, migrating Steppe Buzzards do not all follow clear cut streams but move rather chaotically using the whole airspace of the bottleneck. The migration peaks in late September – early October. This period is usually marked by heavy rains that can block the migration for days. Such heavy rains appear to act like a dam, blocking the river of raptors. As a result, we usually see the most intense migration days just after such rain events, when “the dam breaks” and all raptors that were blocked to the north of it come streaming through at the same time. The absolute record for total number of counted birds in a day was achieved on one such day, on the 2nd of October 2014, when the migration of 258,516 raptors was observed, 244,753 of which were Steppe Buzzards.

The end of season

On sunny days at the end of the season the migration slows down. A big proportion of late migrants are injured birds, for instance, those non-fatally shot by hunters. On the last days of the season the total daily numbers might be low, but the quality of observations makes up for it. At this point the thermals weaken and the birds need more time to gain height in the updrafts, allowing the counters to observe them in detail from different angles.



Журавлиный клин (*Grus grus*) над побережьем Чёрного моря. В 2021 г. первые серые журавли появились в Батуми очень поздно, в октябре, после официального завершения учётов. 21.10.2021.

Фото М. Хееткампа.

A formation of Common Cranes (*Grus grus*) over the Black Sea coast. Common Cranes arrived late in 2021, after the official standardized count had ended. 21/10/2021. Photo by M. Heetkamp.

дни осеннего сезона учётов общее количество пролетающих птиц в день может быть и невелико, но зато качество наблюдений восполняет это с лихвой. В это время термальные потоки становятся слабее, поэтому мигрирующие птицы проводят больше времени, набирая высоту в восходящих потоках, позволяя наблюдателям рассмотреть их в деталях под разными углами.

В этот период начинается миграция полевых луней. Вокруг станции каждый день можно видеть сотни ястребов-перепелятников (*Accipiter nisus*), проносящихся во всех направлениях и временами кружащих вокруг точек учёта. Такое поведение на миграции мешает точно подсчитать их количество. Появляются и серые журавли, плотные стайки вяхирей (*Columba palumbus*) и клинтухов (*C. oenas*), набирает силу миграция мелких певчих птиц. Темп учётов становится не таким интенсивным и обычно волонтёры рады немного расслабиться после напряжённого сезона, приносящего ежегодно более 1 000 000 учтённых хищных птиц.

9. Малый подорлик (*Clanga pomarina*)

Малый подорлик начинает миграцию раньше других видов орлов. Это и самый многочисленный вид орла в Батумском коридоре, в среднем в год учитывается 8 180 особей. Батуми расположен ближе к восточной границе ареала малого подорлика, поэтому основной пролёт этого вида идет по западному берегу Чёрного моря, однако как минимум 10% мировой популяции малого подорлика мигрируют через Батумский коридор. Наблюдения помеченных цветными кольцами птиц позволили ограничить ареал гнездования малых подорликов, пользующихся этим миграционным коридором, восточной Польшей на западе и Эстонией и Финляндией на севере. Ежегодная вариация численности молодых птиц слишком велика, чтобы достоверно оценивать популяционные тренды, число учтённых взрослых более стабильно, но никакой определённой динамики численности вида в Батуми не зарегистрировано (Vansteelant et al., 2020).

Как и другие орлы, малый подорлик предпочитает передвигаться в глубине континента, пользуясь как термальными потоками, так и потоками воздуха, отражающимися от горных склонов. Станция Шуамта по этой причине обычно более богата на наблюдения орлов, хотя в дни с наибольшим количеством учтённых птиц самый массовый пролёт обычно наблюдается из Сахалвашо.

10. Змееял (*Circaetus gallicus*)

Змееял не относится к приоритетным для учётов видам, так как в среднем ежегодно

At this point Hen Harriers appear in the bottleneck. Hundreds of Sparrowhawks can be seen circling around the stations. Eurasian cranes, dense flocks of Wood Pigeons (*Columba palumbus*), and Stock Doves (*C. oenas*) arrive, the migration of small passerines picks up. The counters happily enjoy the more relaxed rhythm after the hectic season with more than 1,000,000 raptors counted.

9. Lesser Spotted Eagle (*Clanga pomarina*)

The Lesser Spotted Eagle is the first of the large eagle species to appear in Batumi. This is also the most numerous eagle species in the bottleneck, with an average annual count of 8,180 individuals. Most of its population uses the flyways along the western coast of the Black Sea, but nevertheless, at least 10% of the global population passes through the Batumi bottleneck. Observations of colour-ringed birds suggest that the birds originated from as far to the west as Eastern Poland and as far to the North as Estonia and Finland, however. The annual numbers of the juveniles are too variable to detect population trends yet; the numbers for the adults vary less, but no changes are observed in this age class (Vansteelant et al., 2020). As any eagles, Lesser Spotted Eagles prefers the inland routes using both thermals and updrafts from the mountain slopes, therefore the station in Shuamta usually boasts higher numbers of the species.



Малый подорлик (*Clanga pomarina*). 30.09.2019.
Фото Р. Бенхумеана.

Lesser Spotted Eagle (*Clanga pomarina*). 30/09/2019.
Photo by R. Benjumea.

10. Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*)

The Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) does not belong to the priority species for the count as only a small part of the global population migrates through Batumi (an average number of 1,544 birds are registered annually). However, the species is easy to identify and counting them does not require much additional effort. Its plumage, the slow-motion-like flapping flight and striking

через Батуми мигрирует слишком малая доля глобальной популяции по сравнению с другими хищниками (1 544 птицы в среднем отмечаются ежегодно). Тем не менее, идентифицировать этот вид орлов достаточно просто, поэтому их учёт не создаёт дополнительных сложностей. Характерные окраска и стиль полёта, будто в замедленной киносъёмке, и поразительной красоты золотые глаза не дадут перепутать этот вид ни с одним другим орлом. Анализ динамики численности показал, что вариабельность количества змееядов, в особенности взрослых, была невысока в 2011–2018 гг. (Vansteelant *et al.*, 2020). Небольшое число молодых особей, как оказалось, мигрирует после официального окончания учётов, поэтому с 2019 г. учёт продлён ещё на 5 дней в октябре.

Последствия и причины браконьерства

Отдельную проблему для охраны хищных птиц в регионе составляет широко распространённое браконьерство. Волонтеры BRC не могли обойти её стороной, так как нередко охотники располагались по соседству с местом проведения учёта и вблизи можно было найти остатки убитых хищных птиц и непосредственно наблюдать за отстрелом. Было проведено отдельное исследование влияния браконьерства на популяцию хищных птиц, которое показало, что браконьеры в основном концентрируются на пяти специфических локациях, относящихся к горным хребтам определённой высоты и ориентации, недалеко от побережья (Jansen, 2013). Эти выводы дали надежду на то, что локальные усилия по охране птиц могут дать хорошие результаты для всей популяции птиц, мигрирующих по восточно-черноморскому коридору.

По данным Янсена (Jansen, 2013), каждую осень браконьеры убивают около $9\,046 \pm 1\,251$ хищных птиц. Возможно, эти цифры не вызывают озабоченности, если речь идёт об осоеде или степном канюке, так как лишь 1,14% и 0,66%, соответственно, от мигрирующих через Батуми популяций этих видов становятся жертвами отстрела. Однако в абсолютных значениях эти цифры всё же велики и, принимая во внимание распространённость браконьерства и в других странах на пути миграции (например, в Ливане), можно сделать вывод, что браконьерство в Грузии всё же влияет на популяции даже этих достаточно многочисленных видов. Более критична ситуация с перепелятниками и лунями – ведь ежегодно жертвами отстрела становится до 5% птиц, пользующихся миграционным коридором в Батуми.



Взгляд орла-змееяда (*Circaetus gallicus*) никого не оставит равнодушным. 05.10.2021. Фото Б. Хукстра.

The irresistible gaze of the Short-Toed Eagle (Circaetus gallicus). 05/10/2021. Photo by B. Hoekstra.

yellow eyes make the species stand out and irresistible to count. The yearly numbers of this species, especially adult birds, did not vary much in the period from 2011 to 2018 (Vansteelant *et al.*, 2020). A small number of juveniles seem to be passing after the previous official end of the count (October 16th), which motivated the BRC team to extend the count for an additional 5 days in October since 2019.

Consequences and Causes of Illegal Bird Shooting

Illegal shooting of birds is widespread in the region and the BRC could not step aside from this issue that is so important for raptor conservation. The hunters often position themselves on the hills close to the counting stations, so that the counters can witness birds being shot from the sky and find the remains of the killed birds. A study of the impact that poaching inflicts on the birds of prey showed that illegal shooting of raptors is mainly restricted to five locations in the mountains not far away from the coast, characterised by specific orientation and altitude (Jansen, 2013). These conclusions raised hopes that the local effort to reduce hunting can produce a significant effect on the total population of birds of prey that use the migration corridors on the east coast of the Black Sea. Johannes Jansen spent a significant amount of time with hunters in the fields collecting the data and later extrapolating it to the whole region.

According to his study, about $9\,046 \pm 1\,251$ raptors are shot every autumn (Jansen, 2013).

Исследования показывают, что в основном люди в регионе охотятся на хищных птиц не ради добычи пропитания, а в большей степени для развлечения (Sándor *et al.*, 2017; Sandor, Anthony, 2018). При этом опросы показали, что большинство охотников поддерживают этические нормы охоты (запрет на охоту весной, идею квот на отстрел и т.п.), что открывает пространство для дальнейшего диалога между охотничьим сообществом и активистами охраны природы. Развитие экотуризма в Сахалвашо, например, один из позитивных примеров того, как ситуация может меняться к лучшему, когда мотивированные люди прилагают к этому усилия. Местное самоуправление не так давно выделило средства для постройки здания постоянной станции для наблюдения за птицами в Сахалвашо и улучшения инфраструктуры в селе, что выгодно как туристам, так и местному населению. Мониторингом браконьерства в Грузии продолжала заниматься SABUKO, партнёрская организация BirdLife в Грузии, созданная в 2014 г., однако сейчас эти программы мониторинга неактивны и их восстановление могло бы сыграть ключевую роль в охране пернатых хищников.

BRC в настоящее время работает над тем, чтобы «бутылочное горлышко» миграции в Батуми стало популярным местом экотуризма и бёрдвотчинга и в весенний сезон. Весенние учёты проводятся с 2019 г. по сей день, и наблюдатели регистрируют не менее 400 000–700 000 птиц в сезон ежегодно²⁵.

В основе BRC изначально были заложены образовательные цели, и организация продолжает тесно сотрудничать со студентами-экологами и педагогами со всего

For Honey Buzzards and Steppe Buzzards, the numbers of killed birds might not raise much concern. Respectively, 1.14% and 0.66% of these species fall victim to poaching. However, the absolute numbers are still impressive, and illegal raptor shooting occurs in several other countries on the flyways (Lebanon might be one the most well-known examples). One should assume that any reduction in poaching in Georgia would positively affect the raptor population. The situation with Sparrowhawks and harriers is even more critical as the number of killed birds equates to 5% of the migration counts for these species in the Batumi bottleneck.

The research indicates that people in the region mainly shoot raptors as a form of recreational activity, rather than for food (Sándor *et al.*, 2017; Sandor, Anthony, 2018). At the same time, the surveys showed that the majority of the hunters support ethical norms such as a ban on shooting in spring, quotas, etc., which opens a space for a further dialog between the hunting community and conservationists. The development of ecotourism in Sakhalvasho is one of the positive examples of how the situation can improve when motivated people are involved. For instance, the local authorities have provided funds for the construction of a permanent bird observatory on the station in Sakhalvasho and improvement of the infrastructure in the village, from which both the local community and tourists benefit. A Georgian BirdLife partner, SABUKO, established in 2014, continued to monitor poaching in Georgia. However, currently these programs are inactive, and their re-establishment could play a key role for raptor conservation.

Currently, the BRC pays special attention to promote the Batumi bottleneck as a popular site for ecotourism and birdwatching in spring as well. Spring migration counts have been held since 2019 and the counters recorded no less than 400,000–700,000 birds each season²⁵.



Председатель BRC Дрис Энгелен и юные сокольники
кольцуют птиц в Сахалвашо. 30.08.2018.
Фото Т. Каасику.

BRC chairman Dries Engelen and young faconers
ringing birds in Sakhalvasho. 30/08/2018.
Photo by T. Kaasiku.

²⁵ <http://www.batumiraptorcount.org/data>



Первое наблюдение бородача (ягнятника) (*Gypaetus barbatus*) в истории BRC – плюс один вид в копилку! 08.10.2021. Фото Б. Хукстра.

A first record of a Bearded Vulture (*Lammergeier*) (*Gypaetus barbatus*) in the history of the BRC – one more species in the collection! 08/10/2021. Photo by B. Hoekstra.

Кавказского региона. Именно благодаря усилиям местных студентов у BRC появилась возможность проводить занятия в местных школах, организовать школьный экологический лагерь, опубликовать книгу для детей о миграции хищников и приглашать школьные экскурсии в гости на станцию. В настоящее время BRC также активно сотрудничает с учителями из грузинских школ, в особенности из тех, которые находятся в «горячих точках» браконьерства, с целью познакомить учеников с экологией и охраной птиц, в том числе посредством полевых экскурсий. Таким образом, BRC надеется, что молодые поколения будут ответственно относиться к защите окружающей среды в Грузии.

Учёт миграции хищных птиц в 2021 г.

В связи с пандемией COVID-19 в 2020 г. осенний учёт миграции в Батуми не проводился, тем с большим нетерпением всегда ожидали новый 2021 г., и, к счастью, он никого не разочаровал. 2021 г. в Батуми оказался рекордным во многих отношениях и преподнёс много сюрпризов. Прежде всего, были зафиксированы рекордные пролёты следующих видов (табл. 1, приведены данные, стандартизованные согласно Vansteelant *et al.*, 2020): чёрного коршуна (303 477 особей), орла-карлика (7 758), малого подорлика (12 095), большого подорлика (1 768), белоголового сипа (*Gyps fulvus*) (20), болотного (10 214), лугового (10 808) и полевого (157) луней, скопы (*Pandion haliaetus*) (149), орла-могильника (125 – предыдущий рекорд 2018 г. был превышен в два раза!), хохлатого осоеда (42), орла-змееяда (2 442) и орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) (11). Рекордное количество чёрных коршунов согласуется с ростом численности популяции, который мы наблюдали как в 2011–2018 гг. (Vansteelant

Since its establishment, education and dissemination of knowledge have been important aims of the organisation. Nowadays, the BRC continues to collaborate with ecology and conservation students, and school-teachers from the region. BRC volunteers have organised school activities, biodiversity camps and field trips to the counting stations for school kids and wrote a children's book about raptor migration. Special attention is given to collaboration with the teachers from the schools that are situated in the local poaching hotspots to educate the students about ecology and conservation of raptors. BRC volunteers continue working on various educational programs to ensure that younger generations learn how to act responsibly to protect the local environment.

The Results of the Autumn Count in 2021

Because of the COVID-19 pandemics the 2020 autumn count was not held, so hopes for the 2021 season were high and indeed, the season had a lot of surprises for us up its sleeve. The autumn of 2021 has brought us a good number of records. Record total



Большой подорлик (*Clanga clanga*) светлой морфы 'fulvescence'. 11.10.2021. Фото О. Зайцевой.

A Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*) of a 'fulvescence' variety. 11/10/2021. Photo by O. Zaytseva.

counts, standardized according to Vansteelant *et al.* (2020), were observed for the following species (table 1): Black Kite (303,477 birds), Booted Eagle (7,758), Lesser Spotted Eagle (12,095), Greater Spotted Eagle (1,768), Griffon Vulture (20), Marsh (10,214), Montagu's (10,808) and Hen (157) Harriers, Osprey (*Pandion haliaetus*) (149), Eastern Imperial Eagle (125, which is more than double the previous record of 2018!), Oriental Honey Buzzard (42), Short-Toed Eagle (2,442) and White-Tailed Eagle (11). The record number of kites

et al., 2020), так и в 2019 г. и, после вынужденного перерыва в 2020 г., в 2021 г. По сравнению с 2011 г. число учитываемых чёрных коршунов выросло в три раза, и мы можем только предполагать, когда этот рост популяции остановится и каких значений достигнет численность этого вида.

Также волонтерам представилась редкая возможность увидеть двух зимняков (*Buteo lagopus*), сделать отличные снимки довольно редкой в этих местах светлой морфы большого подорлика (*Clanga clanga 'fulvescens'*), а также первого в истории BRC бородача (*Gypaetus barbatus*)! В том, что не касается хищных птиц, осень 2021 г. была отмечена рекордной миграцией чёрного аиста (1 844) и пролётом стаи из 90 розовых пеликанов (*Pelecanus onocrotalus*). А вот миграция серого журавля в 2021 г. началась очень поздно, и в официальные дни учётов не было зарегистрировано ни одной особи, тогда как в период 2011–2019 гг. учитывалось в среднем 89 серых журавлей в год.

Значение учётов в Батуми для изучения и охраны хищных птиц России и соседних стран

О чём говорят данные спутниковых перелётчиков: где находятся места гнездования хищных птиц, наблюдаемых на BRC?

Одна из целей, которую преследует настоящая публикация, – сопоставление данных о миграции хищных птиц в Батуми и оценок численности популяции этих видов на местах гнездования на территории России и ближнего зарубежья. Миграционный коридор в Батуми – это одно из самых восточных «бутылочных горлышек», связывающих Европу с Африкой и Ближним Востоком, поэтому логично ожидать, что многие хищники, размножающиеся на территории европейской части России, Украины, Беларуси и Западного Казахстана, потенциально могут использовать этот путь для осенней миграции.

suggests the increase we observed from 2011–2018 (Vansteelant *et al.*, 2020) and in 2019 only continued over the gap year of 2020 and into 2021. In fact, the number of Black Kites seen at the BRC has now tripled compared to the numbers there used to be in 2011.

We can only guess when and where this trend will end. In addition, the counters enjoyed a rare sight of two Rough-Legged Buzzards (*Buteo lagopus*), had an opportunity to take great pictures of a few individuals of the light morph of Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga 'fulvescens'*), and record the very first observation for the BRC of a Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*)! As for non-raptor species, the autumn of 2021 was marked by a record migration of Black Storks (1,844) and an observation of a flock of 90 White Pelicans (*Pelecanus onocrotalus*). On the contrary, the passage of the Common Crane started rather late in the season in 2021 and in the period of the official count, not a single crane was observed in contrast to an average annual passage of 89 birds.

Importance of the BRC initiative for raptor research and conservation in the Russian Federation and neighbouring countries

Origins of the birds observed by the BRC according to the tracking data

One of the aims of the current publication is to compare the data on raptor migration collected in Batumi and the population sizes estimated on the breeding grounds in Russia and neighbouring countries. The bottleneck in Batumi is one of the easternmost flyways that connect Europe with Africa and Middle East, therefore it is only logical to expect that a lot of raptors that use it for migration breed in the European part of Russia, Ukraine, Belarus, or in the West of Kazakhstan.

Unfortunately, there are only a few projects carried out in Russia for satellite tracking of raptors that belong to the 7 priority species for the BRC. For instance, a recent study of migration of 19 Black Kites tagged in Southern Siberia showed that these birds reach their wintering grounds on the Indian subcontinent using the Western Circum-Himalayan and the Trans-



Необычное наблюдение: стая розовых пеликанов (*Pelecanus onocrotalus*) над Чёрным морем. 08.09.2021. Фото Ю. Йолкконена.

A rare sight: a flock of Great White Pelicans (*Pelecanus onocrotalus*) over the Black Sea. 08/09/2021. Photo by Ju. Jolkkonen.

К сожалению, нам известно не так много российских проектов по мечению спутниковыми передатчиками видов, относящихся к приоритетным для BRC. К примеру, недавно опубликованное исследование путей миграции 19 чёрных коршунов, помеченных GPS-передатчиками в Южной Сибири, показало, что на миграции к местам зимовки эти птицы пользуются Западным Циркум-Гималайским и Транс-Гималайским коридорами (Literák *et al.*, 2022). В то же время пути миграции чёрных коршунов, размножающихся в Центральной и Западной Европе, достаточно хорошо изучены: известно, что эти популяции предпочитают мигрировать к западу от Чёрного моря (Panuccio *et al.*, 2013). Это позволяет нам хотя бы примерно ограничить территорию, где могут гнездиться чёрные коршуны, наблюдаемые в Батуми. По нашим предположениям, эта территория охватывает как минимум европейскую часть России, возможно включая Урал, Западную Сибирь и запад Казахстана.

Отслеживание миграции степных луней, размножающихся в Северном и Центральном Казахстане, показало, что две из шести птиц, помеченных GPS-передатчиками, воспользовались коридором на восточном побережье Чёрного моря вблизи Батуми (Terraube *et al.*, 2012). Остальные 4 птицы также двигались к западу от Каспийского моря, но значительно восточнее Батуми. К сожалению, о путях миграции сибирских популяций степного луня пока известно немного. В частности, опубликованы данные о перемещениях степного луня, помеченного передатчиком в Турции, записываемые на протяжении двух лет²⁶: лунь проводил летний сезон на юге Центральной Европейской части России, на севере Казахстана и юге Омской области России, и оба раза воспользовался «бутылочным горлышком» в Батуми на осенней миграции. Однако, весной птица возвращалась к местам гнездования восточнее, ближе к западному побережью Каспия. В то же время известно, что степные луни, гнездящиеся в Финляндии, мигрируют к местам зимовки к западу от Чёрного моря, причём некоторые птицы пересекают Средиземное море в районе Гибралтарского пролива²⁷.

Остаётся лишь догадываться, где же проходит западная граница гнездования популяций остальных приоритетных видов, пользующихся бутылочным горлышком в Батуми на осенней миграции. К примеру,

Himalayan Corridors (Literák *et al.*, 2022). Since the migration routes of the Black Kites originating from Central-Western Europe are pretty well studied – these birds prefer corridors to the west from the Black Sea (Panuccio *et al.*, 2013) – it can help us at least roughly define the area from where the Black Kites observed in Batumi originate to include at least the European part of Russia and possibly Ural region, Western Siberia and Western Kazakhstan.

The tracking data for Pallid Harriers originating from North-Central Kazakhstan (Terraube *et al.*, 2012) showed that two of the six tagged birds used the corridors on the eastern coast of the Black Sea near Batumi, while the other 4 birds passed to the west from the Caspian Sea but farther East from Batumi. The movements of the Siberian populations, however, have yet to be determined. There is a record published online of a two-year journey of a Pallid Harrier tagged in Turkey²⁶. The bird spent the two summers in the south of Central Russia and in the North of Kazakhstan, and both times used the Batumi flyway for the autumn migration. However, in spring it chose more eastern routes that were closer to the West coast of the Caspian Sea. At the same time, the tracking records of the Pallid Harriers that breed in Finland²⁷ show that these birds choose migration routes to the West from the Black Sea, some birds even pass through the Strait of Gibraltar.

For the rest of the priority species, we are only able to make assumptions about the westernmost limits of the populations that use the Batumi flyway for their autumn migration. Thirty-one Honey Buzzards that were tagged in Finland, for instance, all chose routes to the West from the Black Sea during autumn (Vansteelant *et al.*, 2017), as well as Lesser Spotted Eagles originating from Germany (8 individuals) and those translocated from Latvia to Germany (12 individuals) (Meyburg *et al.*, 2017). Similar results were obtained in a different study when 27 Lesser Spotted Eagles, 21 Greater Spotted Eagles, and 14 hybrids of the two species from Estonia, Lithuania, and Poland were tagged with GPS transmitters: all 62 birds migrated through the flyways to the west from the Black Sea (Väli *et al.*, 2018). Tracking of 29 adult Greater Spotted Eagles from Belarus, Poland, and Estonia showed that even the birds migrating to Africa passed through the corridors to the West from the Black Sea (Väli *et al.*, 2023). Moreover, all of the 15 Greater Spotted Eagles that were GPS-tagged in Belarus and Ukraine in 2017 and 2019²⁸ used

²⁶ <http://www.aa.com.tr/uploads/userFiles/d3e453f6-588f-43e5-9099-582b22558014/Sadik.png>

²⁷ [http://satelliitti.laji.fi/?lang=en&id=JX.13120&speed=30&zoom=6&loc=\[66.67038675925365,23.851318359375004\]&layer=0&start_time=2017-08-02T03:00:00%2B00:00&iframe=true](http://satelliitti.laji.fi/?lang=en&id=JX.13120&speed=30&zoom=6&loc=[66.67038675925365,23.851318359375004]&layer=0&start_time=2017-08-02T03:00:00%2B00:00&iframe=true)

31 осоед, помеченные передатчиками в Финляндии, все до единого воспользовались миграционными коридорами к западу от Чёрного моря (Vansteelant *et al.*, 2017), как и 8 малых подорликов, помеченных на гнёздах в Германии, и 12 малых подорликов, птенцами перемещённых из Латвии в Германию (Meyburg *et al.*, 2017). Похожие результаты были получены и при отслеживании перемещений 27 малых подорликов, 21 большого подорлика и 14 гибридов этих двух видов из Эстонии, Литвы и Польши: все 62 птицы на осенней миграции прошли к западу от Чёрного моря (Väli *et al.*, 2018). Также все 29 взрослых больших подорликов, помеченных передатчиками в Беларуси, Польше и Эстонии, зимовавшие в Африке, отправились туда к западу от Чёрного моря (Väli *et al.*, 2023), как и 15 больших подорликов, помеченных в белорусском и украинском Полесье²⁸. Тем не менее, в Батуми в 2019 г. наблюдались большой подорлик, окольцованный в 100 км к северу от Москвы (Россия), и малый подорлик, окольцованный в Восточной Польше.

Что касается орлов рода *Aquila*, исследования показывают, что через Кавказ летят степные орлы как из европейской части России, так и из Казахстана. В Казахстане сосредоточена самая крупная популяция вида (Карякин, 2018), однако какая доля птиц летит именно с запада от Малого Кавказа, неизвестно, так как результаты мечения по Западному Казахстану не опубликованы. Однако показано, что из 19 степных орлов, помеченных передатчиками в российской Южной Сибири и в Центральном Казахстане, лишь одна птица из Казахстана на осенней миграции пересекала горы Кавказа в Грузии, передвигаясь при этом вдали от черноморского побережья в глубине континента (Карякин и др., 2019). Интересно, что тот же самый степной орёл отправился на свою вторую зимовку из Западного Казахстана очень похожим маршрутом, но даже ещё восточнее и ближе к побережью Каспийского моря. Данные о возврате колец говорят о том, что многие степные орлы, гнездящиеся в Центральном Казахстане, пользуются этим маршрутом на осенней миграции. Эти наблюдения говорят о том, что скорее всего, степные орлы, наблюдаемые в Батуми, гнездятся на юге Европейской части России и в Западном Казахстане.

Из 25 орлов-могильников из Волжско-Камской популяции, помеченных спутниковыми передатчиками в период с 2016 по 2018 гг.,



Пролёт чёрных коршунов. 19.09.2018.
Фото Б. Хукстра.

Black Kites on the wing. 19/09/2018.
Photo by B. Hoekstra.

the flyways to the West from the Black sea for their annual migration. However, in 2019 a Greater Spotted Eagle ringed some 100 km to the North from Moscow was photographed in Batumi, as well as one Lesser Spotted Eagle that was ringed in Eastern Poland.

As for the *Aquila* Eagle species, research indicates that the Steppe Eagles that breed in the European part of Russia and Kazakhstan cross the ridge of the Greater Caucasus on their migration route. The bulk of the species population is concentrated in Kazakhstan (Karyakin, 2018), however, it is unknown, which proportion of that population uses the migration corridors to the west from the Lesser Caucasus ridge since the tracking data from Western Kazakhstan is yet unpublished. Out of 19 Steppe Eagles tagged with transmitters in the Southern Siberian part of Russia and Central Kazakhstan, only a single bird from Kazakhstan chose an autumn migration route crossing the Caucasus in Georgia albeit an inland one, away from the Black Sea coast (Karyakin *et al.*, 2019). Notably, on its second autumn migration the same Steppe Eagle chose a similar westward route, starting from West Kazakhstan, however, this time the bird was following a corridor closer to the western banks of the Caspian Sea. The ring recoveries suggest that this is not an uncommon route for the birds originating from Central Kazakhstan. This data suggests that the Steppe Eagles observed in Batumi come from breeding areas further west, presumably in the South of European Part of Russia and Western Kazakhstan.

As for the Eastern Imperial Eagle, out of 25 birds tagged with satellite transmitters in the region of Volga-Kama in Russia in 2016–2018, 17 eagles chose to cross the Greater Caucasus on their way, although only some of them continued to the migration corridors that pass

²⁸ <http://wildpolesia.org/greater-spotted-eagles>

17 на миграции преодолевали горную систему Большого Кавказа, однако далеко не все из них далее выбирали маршрут через Батуми (Карякин и др., 20018; Корепов, 2020; Корепов, Ковалев, 2018). Из 9 могильников, помеченных передатчиками в 2021 г., два совершали осеннюю миграцию на юг через Кавказ, хотя и скорее в континентальной части²⁹. Таким образом, можно предполагать, что орлы-могильники, размножающиеся в России, в Батуми на миграции отнюдь не редкость. К сожалению, нам не удалось найти информации о путях миграции могильников из восточных регионов России, и мы не можем сделать выводов о восточной границе ареала гнездования его популяций, наблюдаемых в Батуми. Однако, как было отмечено выше, другие хищники, такие как степной орёл и чёрный коршун, с мест гнездования в Южной Сибири направляются на зимовку, пользуясь миграционными коридорами восточнее Батуми.

Имеются данные и о миграции других видов хищных птиц, не входящих в список видов, приоритетных для BRC. Известно, например, что скопы, которых метят GPS-передатчиками в Дарвиновском государственном природном биосферном заповеднике в северо-западной части Европейской России, при осенней миграции пересекают Чёрное море в его центральной или восточной части. В частности, зарегистрирован пролёт одной птицы вблизи станций учёта (Babushkin *et al.*, 2019). В то же время, скопы, гнездящиеся в Швеции, совершают миграцию или через бутылочное горлышко в Гибралтарском проливе, или через центральную часть Средиземного моря (Hake *et al.*, 2001; Alerstam *et al.*, 2006). Из 13 скоп, помеченных передатчиками в Швеции, лишь одна взрослая самка после гнездования полетела на восток, в Казахстан, а затем отправилась на зимовку через бутылочное горлышко в Батуми (Hake *et al.*, 2001). Четыре взрослые скопы, помеченные передатчиками в Эстонии, совершали осеннюю миграцию вдоль западного побережья Чёрного моря (Väli *et al.*, 2015). Таким образом, можно предположить, что скопы, наблюдаемые в Батуми, гнездятся не западнее Скандинавии.

В 2021 г. Арктический научно-исследовательский стационар Института экологии растений и животных УрО РАН опубликовал в сети инстаграм маршрут миграции одного из сапсанов (*Falco peregrinus*), помеченного передатчиком на Ямале³⁰. Птица, судя по

through the Batumi bottleneck (Karyakin *et al.*, 2018; Korepov, 2020; Korepov, Kovalev, 2018). Out of 9 Eastern Imperial Eagles tagged in 2021, 2 passed through the Caucasus on their way to the south, although they chose the inland flyways²⁹. Thus, we suppose that Eastern Imperial Eagles that breed in Russia should be a rather common sight in Batumi. Unfortunately, there is not much data to our knowledge on the migration routes of the Imperial Eagles originating from the Eastern part of Russia, so we cannot be sure about the eastern limits of the population observed in Batumi. However, as mentioned above, other raptor species, like Steppe Eagles and Black Kites originating from Southern Siberia, tend to use migration corridors to the east from the Batumi flyway.

Regarding the origins of the other non-priority species observed on the BRC, there is some interesting data from Russian studies of bird migration, too. Previously it was shown that the Ospreys tagged with GPS-transmitters in the Darwin State Natural Biosphere Reserve in the North-West of European Russia cross the Black Sea during autumn migration, sometimes flying close to Batumi along its eastern coast (Babushkin *et al.*, 2019). At the same time the Ospreys originating from Sweden use the flyways in the West of Europe, crossing at Gibraltar or in the Central Mediterranean (Hake *et al.*, 2001; Alerstam *et al.*, 2006). Out of the 13 Ospreys ringed in Sweden, only one female headed eastwards after the breeding season, stopping over in Kazakhstan to continue its journey through the Batumi bottleneck (Hake *et al.*, 2001). Four adult Ospreys equipped with transmitters in Estonia made it to their wintering grounds along the Western coast of the Black Sea (Väli *et al.*, 2015). Therefore, we conclude that it is unlikely that the Ospreys we observe in Batumi originate further West than the Baltics.

In 2021 the Arctic research station of the Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences published the migration tracking data of one of the Peregrine Falcons (*Falco peregrinus*) in their Instagram account³⁰. The bird apparently passed through the bottleneck in Batumi in late October, shortly after the 2021 count was over. A few of the Peregrine falcons tagged on Yamal a few years earlier also crossed the Greater Caucasus ridge on their southbound trips, although they used the corridors away from the eastern coast of the Black Sea (Gu *et al.*, 2021; Sokolov *et al.*, 2018). Some of the Peregrines tagged with transmitters on Yamal

²⁹ <http://korepov1986.livejournal.com/24746.html>

³⁰ <http://www.instagram.com/p/CYmEC1TIEPy/>

всему, воспользовалась миграционным коридором в Батуми, однако она прошла через «бутылочное горлышко» уже после окончания осеннего сезона учётов, в двадцатых числах октября 2021 г. Несколько сапсанов, помеченных передатчиками на Ямале в прошлые годы, также пересекали Большой Кавказ на миграции, однако их пути проходили в стороне от восточного побережья Чёрного моря (Gu *et al.*, 2021; Sokolov *et al.*, 2018). Тем не менее, поскольку часть сапсанов, помеченных на Ямале, мигрировала к востоку от Батуми, вблизи Каспия, а часть прошла западнее, в том числе пересекая Чёрное море над водой, можно смело предположить, что некоторые птицы с Ямала пользуются и коридором в Батуми. Сапсаны из популяций, гнездящихся к западу от Ямала, мигрируют к западу от Чёрного моря, в то время как сапсаны, гнездящиеся к востоку от Ямала, совершают путешествие на зимовку по коридорам, располагающимся даже восточнее Каспия (Gu *et al.*, 2021).

Интересные выводы можно сделать и о путях миграции видов птиц, учитываемых в Батуми, но не относящихся к хищникам. В 2019 г. на станции в Батуми удалось сфотографировать чёрного аиста, окольцованного на северо-востоке Украины. В то же время, по данным отслеживания птиц, помеченных GPS-передатчиками, белые аисты из Польши, юго-восточной Германии и даже из центральной европейской части России направляются к местам зимовок к западу от Чёрного моря (Flack *et al.*, 2016). В целом, стоит отметить, что количество белых аистов, наблюдаемых на осенней миграции в Батуми невелико (в среднем около 1 500 ос. в сезон), по сравнению с миграционным потоком этого вида в Бургасском заливе в Болгарии, где ежегодно отмечается 200 000–300 000 особей белого аиста (Michev *et al.*, 2018). Таким образом, мы считаем, что восточная граница ареала белого аиста в Европе может приблизительно соответствовать западной границе мест гнездования птиц, наблюдаемых в Батуми. В целом все эти данные указывают на то, что большинство хищных птиц и аистов, наблюдаемых в Батуми на осеннем пролёте, гнездятся в центре европейской части России или ещё восточнее.

Сравнение численности популяций хищных птиц по оценкам в Батуми на осенней миграции и на местах гнездования в России и соседних государствах

Небезынтересно также сравнить, как соотносятся численности популяций при-

мигрировали к востоку от Батуми, ближе к побережью Каспия, а часть прошла западнее, в том числе пересекая Чёрное море над водой, можно смело предположить, что некоторые птицы с Ямала пользуются и коридором в Батуми. Сапсаны из популяций, гнездящихся к западу от Ямала, мигрируют к западу от Чёрного моря, в то время как сапсаны, гнездящиеся к востоку от Ямала, совершают путешествие на зимовку по коридорам, располагающимся даже восточнее Каспия (Gu *et al.*, 2021).

As for the non-raptor species monitored in Batumi, for instance, a Black Stork ringed in North-Western Ukraine was photographed in Batumi in 2019. At the same time it was shown that White Storks from Poland, Southwestern Germany and even from Central European Russia reach their wintering grounds using the flyways to the West from the Black Sea (Flack *et al.*, 2016). In general, it is worth emphasizing that White Storks observed on autumn migration in Batumi are not nearly as numerous as compared to the Burgas Bay in Bulgaria where 200,000 – 300,000 individuals that use the Western Black Sea Migration Route are counted every year (Michev *et al.*, 2018). Therefore, the eastern border of the breeding range of the White Stork in Europe might be a good guess for the western border of the geographical region where the birds observed in Batumi mainly breed. This indicates that in general, very few raptors and storks passing by Batumi originate from breeding areas to the west of Russia.

Comparison of population sizes of migrating raptors estimated by the BRC and on the breeding grounds in the European part of Russia and neighbouring countries

We made an attempt to compare the population sizes of the BRC priority species estimated in the breeding grounds in the European part of Russia and the count data recorded in Batumi (Table 2, Fig. 3). Unfortunately, it is not easy to obtain precise estimates of the Russian breeding populations of raptors. For the BRC priority species we had to resort to the data published in the brochure of the “European Red List of Birds” project (Mischenko *et al.*, 2017), which is more an extrapolation rather than the data collected by direct monitoring of the populations. For the Steppe (Karyakin, 2018), Imperial (Karyakin, 2020) and Greater Spotted (Karyakin, 2008; Shukov, 2019; Sokolov *et al.*, 2019) Eagles we have used the data available from the latest published systematic studies of these populations in the European

Табл. 2. Оценки численности популяций видов хищных птиц, сделанные на учёте миграции в Батуми и на местах гнездования в европейской части России.

Table 2. The population sizes of raptor species estimated in Batumi on migration and on the breeding grounds in the European part of Russia.

Вид Species	Среднее число взрослых птиц, учитываемое в Батуми в 2011–2021 гг. The average number of non-juvenile birds counted in Batumi in 2011–2021	Минимальное число взрослых птиц, учитываемых в Батуми в 2011–2021 гг. Minimal number of non-juvenile birds counted in Batumi in 2011–2021	Максимальное число взрослых птиц, учитываемых в Батуми в 2011–2021 гг. Maximal number of non-juvenile birds counted in Batumi in 2011–2021	Средняя оценка популяции Европейской части России, пары The average estimate of the European Russian population size	Минимальная оценка популяции Европейской части России, пары Minimal estimate of the European Russian population size	Максимальная оценка популяции Европейской части России, пары Maximal estimate of the European Russian population size	Доля птиц, учитываемых в Батуми, от средней оценки численности популяций Европейской части России, % The ratio of birds counted in Batumi to the estimated, %
Осоед / Honey-buzzard <i>Pernis apivorus</i>	498222	345331	634255	70000	60000	80000	355.9
Чёрный коршун / Black Kite <i>Milvus migrans</i>	111153	54942	200956	40000	30000	50000	138.9
Орёл-карлик / Booted Eagle <i>Hieraaetus pennatus</i>	5206	3824	6411	1525	1150	1900	170.7
Малый подорлик / Lesser Spotted Eagle <i>Clanga pomarina</i>	6651	4668	10386	1900	1800	2000	175.0
Большой подорлик / Greater Spotted Eagle <i>Clanga clanga</i> *	415	142	1380	1020,5	869	1172	20.3
Болотный лунь / Marsh Harrier <i>Circus aeruginosus</i>	4326	2872	7645	50000	40000	60000	4.3
Луговой лунь / Montagu's Harrier <i>Circus pygargus</i>	4069	2493	5721	30000	20000	40000	6.8
Степной лунь / Pallid Harrier <i>Circus macrourus</i>	660	223	1265	700	300	1100	47.1
Обыкновенный канюк / Buzzard <i>Buteo buteo</i> **	304819	244753	541226	350000	200000	500000	43.5
Степной орёл / Steppe Eagle <i>Aquila nipalensis</i>	328	121	573	1749,5	1257	2242	9.4
Орёл-могильник / Imperial Eagle <i>Aquila heliaca</i> ***	12	0	24	2879,5	2650	3109	0.2

Примечания / Notes:

* включая популяции Беларуси и Западной Сибири, также использующие западные миграционные коридоры (Karyakin, 2008; Shukov, 2019; Sokolov *et al.*, 2019) / including the populations of Belarus and Western Siberia that can also use the western migration corridors (Karyakin, 2008; Shukov, 2019; Sokolov *et al.*, 2019);

** данные по Батуми приводятся без *Buteo buteo buteo*, данные по России для *Buteo buteo* / the Batumi data is presented without *Buteo buteo buteo*, the Russian data is for *Buteo buteo*;

*** включая популяцию европейской части Казахстана / including the population of the European part of Kazakhstan.

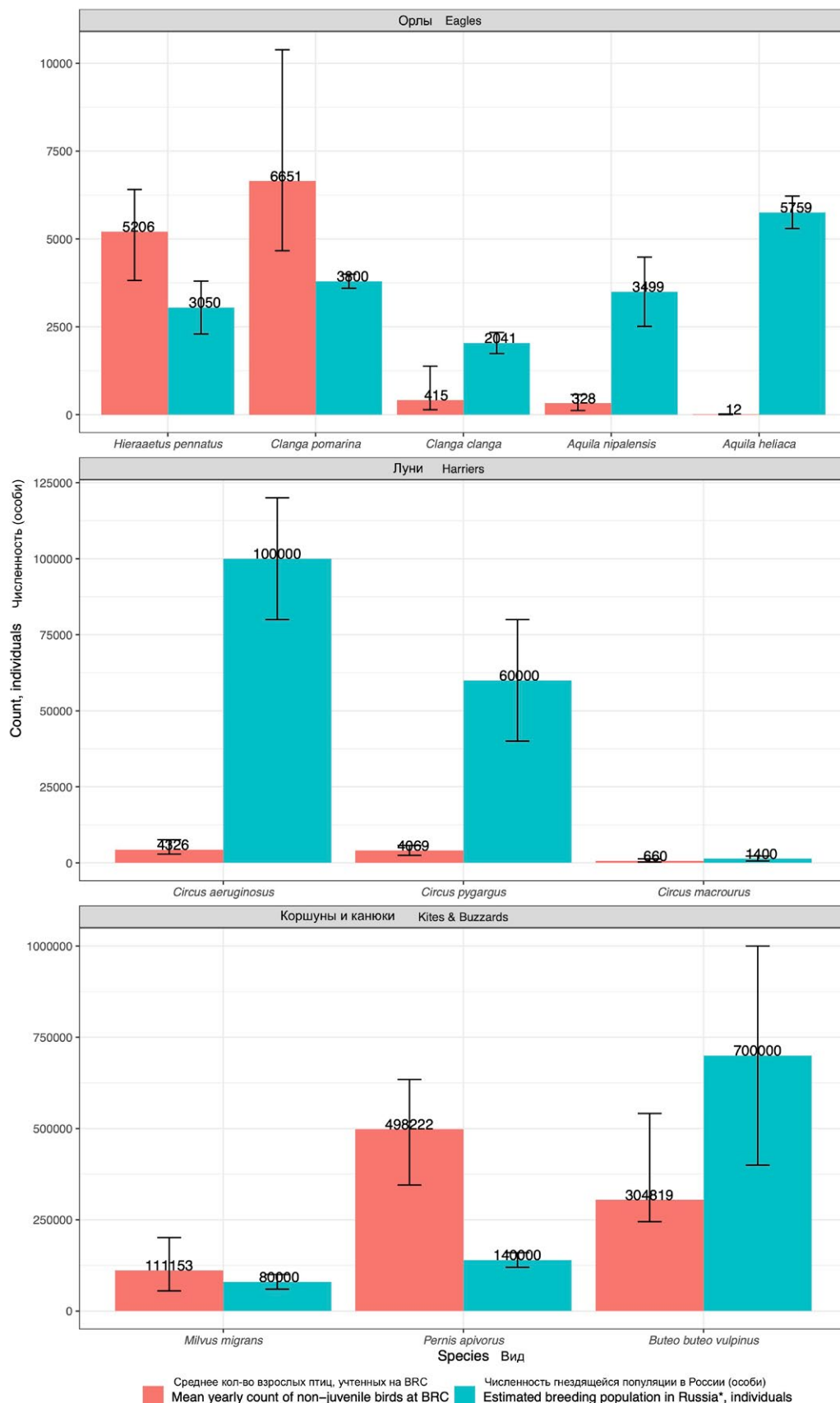
оритетных видов, оцененные на пролёте в Батуми и на местах их гнездования в европейской части России (табл. 2, рис. 3). К сожалению, найти точные оценки численности российских популяций большинства хищных птиц не так просто. Для приоритетных для BRC видов приходится пользоваться данными, приведёнными в брошюре проекта «European Red List of Birds» (Мищенко и др., 2017), которые в значительной мере представляют собой

part of Russia. These data are rather reliable, therefore we included them into this publication, even though these three species do not belong to the list of the BRC priority species. As for the observations made by the BRC, for comparison we used the numbers of non-juvenile individuals obtained as described in (Wehrmann *et al.*, 2019).

The difference between the total numbers of Honey Buzzards counted in Batumi on migration and on the breeding grounds is striking.

Рис. 3. Сравнение численности видов хищных птиц, по оценкам в Батуми и на местах гнездования в европейской части России. Высота столбцов соответствует средней оценке численности популяций. Усы для российских популяций показывают минимальную и максимальную оценки численности.

Fig. 3. Comparison of the population sizes of raptor species estimated in Batumi on migration and on the breeding grounds in the European part of Russia. The height of the bars corresponds to the mean estimates. Whiskers denote the maximal and minimal estimates.



результаты экстраполяции, а не непосредственного мониторинга популяций. Для степного орла (Карякин, 2018), орла-могильника (Карякин, 2020) и боль-

Four times the breeding population of European Russia is observed on migration in the bottleneck. Previously it was noted that the numbers for this species recorded in Batumi

шого подорлика (Карякин, 2008; Шуков, 2019; Соколов и др., 2019) относительно недавно были опубликованы результаты систематических учётов, которые позволяют оценить распространённость этих видов как минимум в европейской части России. Поэтому для этих трёх видов, хоть они и не входят в список приоритетных для BRC, мы также приводим результаты сравнения с популяциями России. Данные учётов в Батуми приведены для особей старше одного календарного года, метод расчёта их численности приведён в (Wehrmann *et al.*, 2019).

Бросается в глаза, что количество осоедов, учтённых на миграции в Батуми, почти в 4 раза превышает оценки популяции, гнездящейся на территории европейской части России. Ранее было отмечено также, что количество осоедов, ежегодно наблюдаемых в Батуми, в два раза превышает мировую популяцию осоеда, приведённую по данным Bird Life International (Wehrmann *et al.*, 2019). Это свидетельствует о том, что, в целом, оценки численности мировой, и, скорее всего, российской, популяций осоеда, произведённые на местах гнездования, значительно занижены (хотя необходимо принимать во внимание и тот факт, что птицы старше одного календарного года, наблюдаемые в Батуми, включают и особей, не участвовавших в размножении в год наблюдения).

В Батуми каждую осень регистрируется примерно 140–170% популяций чёрного коршуна, орла-карлика и малого подорлика, гнездящихся в европейской части России по данным «European Red List of Birds» (Мищенко и др., 2017), около 40% от численности западных российских популяций обыкновенного канюка (Мищенко и др., 2017) и около 20% популяций большого подорлика (Карякин, 2008; Шуков, 2019; Соколов и др., 2019). Надо отметить, что, в частности, российские популяции малого подорлика – одни из самых восточных в мире. Из европейских исследований известно, что малые подорлики, размножающиеся в странах Балтии, Польше и Беларуси, осенью мигрируют в основном к западу от Чёрного моря (Meyburg *et al.*, 2017). Следовательно, несмотря на отсутствие данных мониторинга миграции при помощи спутниковых передатчиков для российских популяций этого вида, логично предположить, что значительная часть этих популяций пользуется миграционным коридором

are two times higher than the global population of Honey Buzzard according to the BirdLife International estimates (Wehrmann *et al.*, 2019). This suggests that the sizes of both global and Russian Honey Buzzard populations assessed on the breeding grounds are likely underestimated (even though the non-juvenile birds observed in Batumi include an unknown proportion of non-breeding individuals).

Every autumn about 140–170% of the Western Russian breeding populations (according to the “European Red List of Birds” project (Mischenko *et al.*, 2017) of Booted Eagle, Black Kite, and Lesser Spotted Eagle are observed in Batumi. Around 40% of the estimated Western Russian populations of the Common Buzzard (Steppe Buzzard and Common Buzzard not separated in the Russian data) (Mischenko *et al.*, 2017) and around 20% of the Greater Spotted Eagle population (Karyakin, 2008; Shukov, 2019; Sokolov *et al.*, 2019) are counted by the BRC on average. It needs to be emphasised that the Russian populations of the Lesser Spotted Eagle are breeding on the eastern border of the species range. Moreover, according to the European tracking studies Lesser Spotted Eagle populations from the Baltic states, Poland and Belarus tend to pass through the flyways on the Western coast of the Black sea (Meyburg *et al.*, 2017). Therefore, despite the lack of tracking data for the Russian populations, the Russian population likely represents the vast majority of Lesser Spotted Eagles that use the Batumi bottleneck during autumn – 5–8% of the global Lesser Spotted Eagle population is observed in Batumi (Wehrmann *et al.*, 2019).

Moreover, every season around 7% and 11%, respectively, of the European Russian populations of the Marsh and Montagu’s Harriers are counted by the BRC. As for the Pallid Harrier, up to 95% of the global population of this species breeds in Russia (Sokolov, Morozov, 2021) and the annual total autumn numbers for the species in Batumi equal almost half (47%) of the whole estimated breeding European Russian population of the Pallid Harrier. The tracking data from North-Central Kazakhstan implies that Pallid Harriers originating from that region could be observed in Batumi too. Unfortunately, we still lack information on the migration movements of the Russian Siberian populations of the Pallid Harrier.

About 5% of the global Steppe Eagle population breeds in the European part of Russia, and another 75% is concentrated in Kazakhstan (Karyakin, 2018). The birds from Western Kazakhstan potentially can use the migration corridors that pass the Caucasian region. Every year around 10% of the Western Russian population

дором в Батуми, так как 5–8% мировой популяции малого подорлика наблюдается в Батуми в осенний сезон (Wehrmann *et al.*, 2019).

Кроме того, каждую осень в Батуми регистрируется около 7% и 11%, соответственно, популяций болотного и лугового луня, размножающихся в европейской части России. Что касается степного луня, до 95% европейской популяции которого гнездится в России (Соколов, Морозов, 2021), то средние оценки численности этого вида на миграции в Батуми составляют немногим меньше половины (47%) от гнездящейся популяции степного луня в европейской части России. Данные телеметрии для степных луней из популяций Северного и Центрального Казахстана говорят о том, что птицы, гнездящиеся в этом регионе, также могут наблюдаться в Батуми. К сожалению, о путях миграции степных луней из популяций Российской Сибири информации мало.

Примерно 5% мировой популяции степного орла гнездится в европейской части России, еще около 75% сосредоточено в Казахстане (Карякин, 2018), птицы из западной части которого также потенциально могут выбирать миграционные коридоры, проходящие через Кавказ. Каждый год в Батуми наблюдается около 10% популяций степного орла, размножающихся на западе России. При этом всего лишь 0,2% популяции орла-могильника, гнездящейся на западе России учитывается в Батуми ежегодно (Карякин, 2020). Это можно объяснить прежде всего тем, что учёт миграции в Батуми заканчивается раньше пика пролёта могильника, который не является приоритетным для BRC. Также играет роль и тот факт, что могильники в основном выбирают пути осенней миграции вдоль побережья Каспийского моря или в глубине континента, вдали от черноморского побережья Грузии (Карякин и др., 2018; Корепов, 2020; Корепов, Ковалев, 2018).

Выводы

Таким образом, тренды изменения численности, отмечаемые в Батуми на миграции, репрезентативны для популяций многих видов хищных птиц, гнездящихся в Восточной Европе, включая европейскую часть России и Западный Казахстан. Мы надеемся, что, несмотря на непростую политическую и экономи-

of the Steppe Eagle is observed in Batumi. On the contrary, just 0.2% of the European Russian population of Imperial Eagle is counted in Batumi on migration annually (Karyakin, 2020). This is not surprising, since the count in Batumi ends before the migration peak of the Imperial Eagle. Moreover, these observations are consistent with the fact that the Imperial Eagles prefer to use the flyways on the coasts of the Caspian Sea or the inland corridors that are far away from the coast of the Black Sea (Karyakin *et al.*, 2018; Korepov, 2020; Korepov, Kovalev, 2018).

Conclusions

Summing up, the population trends detected in Batumi during the autumn migration of raptors should be seen as representative for the majority of the species breeding in Eastern Europe, with special relevance for the European part of Russia and Western Kazakhstan. We hope that, despite the complicated political and economic situation in the region, collaborations will be established between the BRC project and the research and conservation groups studying raptors on their breeding grounds. In the future we hope to see more scientific projects and publications on the species that are priority for the BRC, especially the works that are produced in collaboration with the BRC team. We invite both professional researchers, ornithologists, and ecologists, as well as amateur birdwatchers, to take part in the counts in Batumi as volunteers. This would help us to expand the network of researchers and volunteers, build the bridges between the raptor conservationists in the countries of the EU and outside it, including Russia, Ukraine, Belarus and the countries of the Caucasus region. In the end, not only the scientific community would flourish, but most importantly, the birds of prey themselves, whose protection is a common responsibility for the whole of humanity.

Acknowledgements

The authors are grateful to Dr. Elena P. Shnyder and Igor V. Karyakin for their generous help in the manuscript preparation and the information on the Russian raptor populations. We would like to acknowledge the contribution of Juho Jolkkonen, Ehsan Talebi, Jan Houwen, Marc Heetkamp, Bastiaan de Ketelaere and Tohar Tal who provided photos for the manuscript, as well as the invaluable effort of all the counters and coordinators of the BRC. We are also deeply grateful to Merabi Dilaverov, Ruslan Lomadze, Elza Makharadze and their families and neighbours in the villages of Sakhalvasho and Shuamta without whom the BRC project would have been impossible.

ческую ситуацию в регионе, сотрудничество между BRC и научными группами, занимающимися экологией и охраной хищных птиц на территориях, где гнездятся учитываемые нами мигранты, будет развиваться. В будущем нам хотелось бы увидеть больше новых научных работ и публикаций по приоритетным для BRC видам хищников, в том числе, возможно, и выполненным в сотрудничестве с коллективом BRC. Не в последнюю очередь мы также призываем как профессиональных научных работников, орнитологов и экологов, так и любителей-бёрдвотчеров, принимать участие в самих учётах миграции хищных птиц в Батуми, создавая новые профессиональные связи с европейскими коллегами – от этого выиграет не только научное сообщество, но и хищные птицы, охрана которых – общее дело всего человечества.

Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность Елене Шнайдер и Игорю Карякину за помощь в подготовке публикации и поиске информации о российских популяциях хищных птиц, Юхо Йолкконену, Эхану Талеби, Яну Хувену, Марку Хееткампу, Бастиану де Кетеларе, Тохару Талю за любезно предоставленные фотографии, всем волонтерам и координаторам BRC за неоценимый труд. Особую благодарность мы приносим Мераби Диалаверову, Руслану Ломадзе и Эльзе Махарадзе, их семьям и соседям, без чей помощи и поддержки BRC никогда бы не состоялся.

Литература / References

Вильконский Ф.В. Орнитологическая фауна Аджарии, Гурии и северо-восточной части Лазистана. – Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отдел зоологический. 1897. Вып. 3. С. 1–121. [Vilkonsky F.V. Ornithological fauna of Adjara, Guria and the north-eastern part of Lazistan. – Materials for the knowledge of the fauna and flora of the Russian Empire. Zoological Series. 1897. 3: 1–121. (in Russian).] URL: <http://zoomet.ru/failes/Vilkonskij-1897-R.djvu> Дата обращения: 18.11.2022.

Карякин И.В. Популяционная структура гнездового ареала орла-могильника. – Пернатые хищники и их охрана. 2020. № 41. С. 64–332. [Karyakin I.V. Breeding Population Structure of the Eastern Imperial Eagle. – Raptors Conservation. 2020. 41: 64–332.] DOI: 10.19074/1814-8654-2020-41-64-332 URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/33851> Дата обращения: 18.11.2022.

Карякин И.В. Статус степного орла в мире: «белые пятна» в распространении, численности, экологии и угрозах. – Пернатые хищники и их охрана. 2018. Спецвып. 1. С. 81–84. [Karyakin I.V. Status of the Steppe Eagle in the World: “White Spots” in Distribution, Population Numbers, Ecology and Threat. – Raptors Conservation. 2018. Suppl. 1: 81–84.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/32535> Дата обращения: 18.11.2022.

Карякин И.В. Большой подорлик в Поволжье, на Урале и в Западной Сибири. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. № 11. С. 23–69. [Karyakin I.V. The Greater Spotted Eagle in the Volga Region, Ural Mountains and Western Siberia. – Raptors Conservation. 2008. 11: 23–69.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/25020> Дата обращения: 18.11.2022.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П., Зиневич Л.С., Пуликова Г.И., Бартошук К., Хорват М., Юхаш Т., Агабабян К., Андрееенкова Н.Г. Результаты GPS/GSM-трекинга ювенильных степных орлов из России и Казахстана. – Пернатые хищники и их охрана. 2019. № 39. С. 71–277. [Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Shnayder E.P., Zinevich L.S., Pulikova G.I., Bartoszek K., Horváth M., Juhász T., Aghababayan K., Andreyenkova N.G. Results of the GPS/GSM-Tracking of Juvenile Steppe Eagles from Russia and Kazakhstan. – Raptors Conservation. 2019. 39: 71–277.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/33119> Дата обращения: 18.11.2022.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Шнайдер Е.П., Хорват М., Проммер М., Юхаш Т., Паженков А.С., Зиневич Л.С. Направление, характер и сроки миграции орлов-могильников из Волго-Уральского региона и Русского Алтая (Россия) по данным GSM/GPS и ARGOS/GPS-телеметрии. – Пернатые хищники и их охрана. 2018. Спецвып. 1. С. 140–143. [Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Shnayder E.P., Horváth M., Prommer M., Juhász T., Pazhenkov A.S., Zinevich L.S. Direction, Nature and Timing of Migration of the Imperial Eagles from the Volga-Ural Region and Russian Altai (Russia) on Data of the GSM/GPS and Argos/GPS-telemetry. – Raptors Conservation. 2018. Suppl. 1: 140–143.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/32636> Дата обращения: 18.11.2022.

Корепов М.В. Пути миграции, районы зимовок и летних кочевков поволжской популяции орлов-могильников. – Хищные птицы в ландшафтах Северной Евразии: Современные вызовы и тренды: Материалы VIII Международной конференции РГХП, посвященной памяти А.И. Шепеля, Воронежский заповедник, 21–27 сентября 2020 г. / Отв. ред. В.П. Белик, П.Д. Венгеров. Тамбов, 2020. С. 398–403. [Korepov M.V. Migration routes, wintering and summering sites of the Imperial Eagles from the Volga River region population. – Birds of prey in landscapes of the Northern Eurasia: Current challenges and trends: Proceedings of the VIII International Conference, Voronezh Nature Biosphere Reserve, 21–27 September, 2020. Tambov, 2020: 398–403. (in Russian).] URL: http://rrrcn.ru/wp-content/uploads/reports/voronezh-2020/materials/Korepov_2020.pdf Дата обращения: 18.11.2022.

Корепов М.В., Ковалёв В.В. Изучение путей миграции и мест зимовок поволжской популяции орла-могильника с помощью GPS/GSM-трекеров. – Пернатые хищники и их охрана. 2018. Спецвып. 1. С. 137–139. [Korepov M.V., Kovalev V.V. Studying of Migrations and Wintering Sites of Imperial Eagle from Volga Region Using GPS/GSM-trackers. – Raptors Conservation. 2018. Suppl. 1: 137–139.] URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/32633> Дата обращения: 18.11.2022.

Мищенко А.А., Белик В.П., Бородин О.В., Сарычев В.С., Суханова О.В., Краснов Ю.В., Преображенская Е.С., Маловичко Л.В., Шепель А.И., Яковлева М.В., Морозов В.В., Волков С.В., Шариков А.В., Гришанов Г.В., Рыкова С.Ю., Яковлев В.А., Яковлев А.А., Спиридонов С.Н., Лапшин А.С., Рахимов И.И., Москвичев А.Н., Карякин И.В., Пискунов В.В., Антончиков А.Н., Муравьев И.В., Коркина С.А., Фролов В.В. Оценка численности и её динамики для птиц европейской части России (результаты проекта “European Red List of Birds”). / Под ред. А.А. Мищенко. М.: Русское общество сохранения и изучения птиц, 2017. 63 с. [Mischenko A.A., Belik V.P., Borodin O.V., Sarychev V.S., Sukhanova O.V., Krasnov Yu.V., Preobrazhenskaya E.S., Malovichko L.V., Shepel A.I., Yakovleva M.V., Morozov V.V., Volkov S.V., Sharikov A.V., Grishanov G.V., Rykova S.Yu., Yakovlev V.A., Yakovlev A.A., Spiridonov S.N., Lapshin A.S., Rakhimov I.I., Moskvichev A.N., Karyakin I.V., Piskunov V.V., Antonchikov A.N., Muraviev I.V.,

Korkina S.A., Frolov V.V. Estimation of numbers and trends for birds of the European Russia ("European Red List of Birds") / A.L. Mischenko (Ed.). Moscow: Russian Society for Bird Conservation and Study, 2017: 1–63. (in Russian.) URL: <https://birdsrussia.ru/upload/iblock/b32/b328cc998d569db544f9018beb-0d53d0.pdf> Дата обращения: 18.11.2022.

Соколов А.Ю., Морозов В.В. Степной лунь *Circus macrourus*. – Красная книга Российской Федерации, том «Животные» / Ред. Д.С. Павлов, А.М. Амирханов, В.В. Рожнов 2-ое издание. М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. С. 607–609. [Sokolov A.Yu., Morozov V.V. Pallid Harrier *Circus macrourus*. Red Data Book of the Russian Federation, volume "Animals", 2nd edition / D.S. Pavlov, A.M. Amirkhanov, V.V. Rozhnov (Eds.). Moscow: All-Russian Scientific Research Institute for Environmental Protection, 2021: 607–609. (in Russian).]

Соколов А.Ю., Сарычев В.С., Власов А.А. Представители родов *Aquila* и *Haliaeetus* в гнездовой фауне Центрально-Черноземья: современное состояние и перспективы существования. – ПERNАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА. 2019. № 38. С. 137–139. [Sokolov A.Yu., Sarychev V.S., Vlasov A.A. Species of *Aquila* and *Haliaeetus* in the Breeding Fauna of the Central Black Earth Region: Current Status and Prospects for Existence. – Raptors Conservation. 2019. 38: 109–136.] DOI: 10.19074/1814-8654-2019-38-109-126 URL: <http://rrrcn.ru/r/archives/32005> Дата обращения: 18.11.2022.

Шуков П.М. Новые данные о распространении и численности крупных хищных птиц в Нижегородской области, Россия. – ПERNАТЫЕ ХИЩНИКИ И ИХ ОХРАНА. 2019. № 38. С. 127–136. [Shukov P.M. New Data on Distribution and Population Number of Large Birds of Prey in Nizhny Novgorod Region, Russia. – Raptors Conservation. 2019. 38: 127–136.] DOI: 10.19074/1814-8654-2019-38-127-136 URL: <http://rrrcn.ru/r/archives/32008> Дата обращения: 18.11.2022.

Abuladze A. Birds of Prey of Georgia. Materials towards a Fauna of Georgia, Issue VI. Tbilisi, 2013: 1–219. URL: https://www.academia.edu/7755158/Birds_of_Prey_of_Georgia Дата обращения: 16.11.2022.

Abuladze A. Birds of Prey in Georgia in the 20th century. – Raptor Conservation Today / B.-U. Meyburg & R.D. Chancellor (Eds.). Berlin, London & Paris: World Working Group on Birds of Prey (WWGBP), 1994: 23–28. URL: <https://www.researchgate.net/profile/Alexander-Abuladze/publication/341205850> Дата обращения: 16.11.2022.

Alerstam T., Hake M., Kjellén N. Temporal and spatial patterns of repeated migratory journeys by ospreys. – Animal Behaviour. 2006. 71(3): 555–566. DOI: 10.1016/j.anbehav.2005.05.016

Babushkin M., Kuznetsov A., Delgado M.M. Autumn Migratory Patterns of North-West Russian Ospreys *Pandion haliaetus*. – Ardeola. 2019. 66(1): 119–128. DOI: 10.13157/arla.66.1.2019.sc6

Bildstein K.L. Raptor migration in the neotropics: patterns, processes, and consequences. – Ornitologia Neotropical. 2004. 15 (Suppl.): 83–99. URL: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/on/v015s/p0083-p0100.pdf> Дата обращения: 16.11.2022.

Bildstein K.L., Sandor A. Hawk-watching in and around Europe. – Flight Identification of Raptors of Europe, North Africa and the Middle East, 1st ed. / D. Forsman (Ed.). London: Christopher Helm, 2016: 25–35. URL: <https://books.google.com/eg/books?id=UPM8CwAAQBAJ&pg=PP32> Дата обращения: 16.11.2022.

Dahal B.R., Poudyal L.P., Subedi T.R., Acharya R., Ghimire M., Basnet H., Gurung S., Acharya S., Joshi A. Raptor Migration Study in Nepal. – Nepalese Ornithological Union. 2021. URL: <https://www.birdsofnepal.org/our-work/raptor-migration-study-in-nepal> Дата обращения: 16.11.2022.

www.birdsofnepal.org/our-work/raptor-migration-study-in-nepal Дата обращения: 16.11.2022.

Flack A., Fiedler W., Blas J., Pokrovsky I., Kaatz M., Mitropolsky M., Aghababayan K., Fakriadi I., Makrigianni E., Jerzak L., Azafzaf H., Feltrup-Azafzaf C., Rotics S., Mokotjomela T.M., Nathan R., Wikelski M. Costs of migratory decisions: A comparison across eight white stork populations. – Science Advances. 2016. 2(1): e1500931. DOI: 10.1126/sciadv.1500931 URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1500931> Дата обращения: 16.11.2022.

Gu Z., Pan S., Lin Z., Hu L., Dai X., Chang J., Xue Y., Su H., Long J., Sun M., Ganusevich S., Sokolov V., Sokolov A., Pokrovsky I., Ji F., Bruford M.W., Dixon A., Zhan X. Climate-driven flyway changes and memory-based long-distance migration. – Nature. 2021. 591(7849): 259–264. DOI: 10.1038/s41586-021-03265-0 URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03265-0> Дата обращения: 16.11.2022.

Hake M., Kjellén N., Alerstam T. Age-dependent migration strategy in honey buzzards *Pernis apivorus* tracked by satellite. – Oikos. 2003. 103(2): 385–396. DOI: 10.1034/j.1600-0706.2003.12145.x URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1034/j.1600-0706.2003.12145.x>

Hake M., Kjellén N., Alerstam T. Satellite tracking of Swedish Ospreys *Pandion haliaetus*: Autumn migration routes and orientation. – Journal of Avian Biology. 2001. 32(1): 47–56. DOI: 10.1034/j.1600-048X.2001.320107.x URL: <https://lu-cris.lub.lu.se/ws/files/2634351/625067.pdf> Дата обращения: 16.11.2022.

Hoekstra B., Jansen J., Engelen D., de Boer F., Benjumea R., Wehrmann J., Cavallès S., Kaasiku T., Jansen D., Fetting P., Aintila A., Vansteelant W. Batumi Raptor Count: from migration counts to conservation in a raptor flyway under threat. – British Birds. 2020. 113(8): 439–460. URL: https://www.academia.edu/79371522/Batumi_Raptor_Count_from_migration_counts_to_conservation_in_a_raptor_flyway_under_threat Дата обращения: 16.11.2022.

Jansen J. Assessment of the shooting of migrating raptors in the Batumi bottleneck. MSc thesis, University of Antwerp. Antwerp, 2013.

Limparungpatthanakij W., Nualsri C., Jearwattananok A., Hansasuta C., Sutasha K., Angkaew R., Round P.D. Abundance and timing of migratory raptors passing through Khao Dinsor, southern Thailand, in autumn 2015–2016. – Forktail. 2019. 35: 18–27. URL: <https://www.researchgate.net/publication/342437946> Дата обращения: 16.11.2022.

Literák I., Škrábal J., Karyakin I.V., Andreyenkova N.G., Vazhov S.V. Black Kites on a flyway between Western Siberia and the Indian Subcontinent. – Scientific Reports 2022 12:1. 2022. 12(1): 1–16. DOI: 10.1038/s41598-022-09246-1 URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-09246-1> Дата обращения: 16.11.2022.

Meyburg B.U., Bergmanis U., Langgemach T., Graszynski K., Hinz A., Börner I., Meyburg C., Vansteelant W.M.G. Orientation of native versus translocated juvenile Lesser Spotted Eagles (*Clanga pomarina*) on the first autumn migration. – The Journal of Experimental Biology. 2017. 220(15): 2765. URL: 10.1242/JEB.148932 URL: <https://journals.biologists.com/jeb/article/220/15/2765/17896/Orientation-of-native-versus-translocated-juvenile> Дата обращения: 16.11.2022.

Michev T.M., Profirov L.A., Michev B.T., Hristov L.A., Ignatov A.L., Stoynov E.H., Chipev N.H. Long-term Changes in Autumn Migration of Selected Soaring Bird Species at Burgas Bay. – Acta Zoologica Bulgarica. 2018. 70(1): 57–68. URL: <https://www.researchgate.net/publication/324170753> Дата обращения: 16.11.2022.

Panuccio M., Agostini N., Mellone U., Bogliani G. Circannual variation in movement patterns of the Black Kite (*Milvus migrans migrans*): a review. – *Ethology Ecology & Evolution*. 2013. 26(1): 1–18. DOI: 10.1080/03949370.2013.812147 URL: <https://www.researchgate.net/publication/251236858> Дата обращения: 16.11.2022.

Sándor A., Anthony B.P. Mapping the conflict of raptor conservation and recreational shooting in the Batumi Bottleneck, Republic of Georgia. – *Journal of Threatened Taxa*. 2018. 10(7): 11850–11862. DOI: 10.11609/jott.3695.10.7.11850-11862 URL: <https://threatenedtaxa.org/index.php/JoTT/article/view/3695> Дата обращения: 16.11.2022.

Sándor A., Jansen J., Vansteelant W.M.G. Understanding hunter's habits and motivations for shooting raptors in the Batumi raptor-migration bottleneck, southwest Georgia. – *Sandgrouse*. 2017. 39: 2–15. URL: <https://www.researchgate.net/publication/315894930> Дата обращения: 16.11.2022.

Schmid H. Getrennte Wege: Der Herbstzug von juvenilen und adulten Wespenbussarden *Pernis apivorus* – eine Synthese. – *Der Ornithologische Beobachter*. 2000. 97: 191–222. URL: https://www.ala-schweiz.ch/images/stories/pdf/ob/2000_97/Ornithol-Beob_2000_97_191_Schmid.pdf Дата обращения: 16.11.2022.

Sokolov V., Sokolov A., Dixon A. Migratory movements of peregrine falcons *Falco peregrinus*, breeding on the Yamal Peninsula, Russia. – *Ornis Hungarica*. 2018. 26(2): 222–231. DOI: 10.1515/orhu-2018-0030 URL: <https://scienciendo.com/article/10.1515/orhu-2018-0030> Дата обращения: 16.11.2022.

Terraube J., Mougeot F., Cornulier T., Verma A., Gavrillov A., Arroyo B. Broad wintering range and intercontinental migratory divide within a core population of the near-threatened pallid harrier. – *Diversity and Distributions*. 2012. 18(4): 401–409. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2011.00830.x URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1472-4642.2011.00830.x>

Väli Ü., Dombrovski V., Maciorowski G., Sellis U., Ashton-Butt A. Spatial and temporal differences in migration strategies among endangered European Greater Spotted Eagles *Clanga clanga*. – *Bird Conservation International*. 2023. 33: E6. DOI: 10.1017/S0959270921000411 URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/bird-conservation-international/article/spatial-and-temporal-differences-in-migration-strategies-among-endangered-european-greater-spotted-eagles-clanga-clanga/872CC60E0B6220284D937B773EAABB6B> Дата обращения: 16.11.2022.

Väli Ü., Mirski P., Sellis U., Dagys M., Maciorowski G. Genetic determination of migration strategies in large soaring birds: evidence from hybrid eagles. – *Proceedings of the Royal Society B*. 2018. 285(1884). DOI: 10.1098/RSPB.2018.0855 URL: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2018.0855> Дата обращения: 16.11.2022.

royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2018.0855 Дата обращения: 16.11.2022.

Väli Ü., Sellis U. Migration patterns of the Osprey *Pandion haliaetus* on the Eastern European-East African flyway. – *Ostrich*. 2015. 87(1): 23–28. DOI: 10.2989/00306525.2015.1105319. URL: <https://www.researchgate.net/publication/287390892> Дата обращения: 16.11.2022.

Vansteelant W.M.G., Kekkonen J., Byholm P. Wind conditions and geography shape the first outbound migration of juvenile honey buzzards and their distribution across sub-Saharan Africa. – *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2017. 284 (1855): 20170387. DOI: 10.1098/RSPB.2017.0387 URL: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2017.0387> Дата обращения: 16.11.2022.

Vansteelant W.M.G., Verhelst B., Shamoun-Baranes J., Bouten W., van Loon E.E., Bildstein K.L. Effect of wind, thermal convection, and variation in flight strategies on the daily rhythm and flight paths of migrating raptors at Georgia's Black Sea coast. – *Journal of Field Ornithology*. 2014. 85(1): 40–55. DOI: 10.1111/jof.12048 URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jof.12048> Дата обращения: 16.11.2022.

Vansteelant W.M.G., Wehrmann J., Engelen D., Jansen J., Verhelst B., Benjumea R., Cavaillès S., Kaasiku T., Hoekstra B., de Boer F. Accounting for differential migration strategies between age groups to monitor raptor population dynamics in the eastern Black Sea flyway. – *Ibis*. 2020. 162(2): 356–372. DOI: 10.1111/IBI.12773 URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ibi.12773> Дата обращения: 16.11.2022.

Verhelst B., Jansen J., Vansteelant W. South West Georgia: An Important Bottleneck for Raptor Migration during Autumn. – *Ardea*. 2011. 99(2): 137–146. DOI: 10.5253/078.099.0203 URL: <https://bioone.org/journals/ardea/volume-99/issue-2/078.099.0203/South-West-Georgia--An-Important-Bottleneck-for-Raptor-Migration/10.5253/078.099.0203.full> Дата обращения: 16.11.2022.

Wehrmann J., de Boer F., Benjumea R., Cavaillès S., Engelen D., Jansen J., Verhelst B., Vansteelant W.M.G. Batumi Raptor Count: autumn raptor migration count data from the Batumi bottleneck, Republic of Georgia. – *ZooKeys*. 2019. 836: 135–157. DOI: 10.3897/ZOOKEYS.836.29252 URL: <https://zookeys.pensoft.net/article/29252> Дата обращения: 16.11.2022.

Wright J., Cavaillès S., Vansteelant W.M.G. Photographic evidence of a 2nd calendar-year female European Honey Buzzard *Pernis apivorus* on autumn migration in the Western Palearctic. – *Sandgrouse*. 2019. 41: 101–104. URL: <https://digital.csic.es/handle/10261/230296> Дата обращения: 16.11.2022.



Учёт со станции в Сахалвашо. Фото Бастиана де Кетеларе, осень 2021 г.

Counting in the station in Sakhalvasho. Photo by Bastiaan de Ketelaere, autumn 2021.