

УДК 598.241; 574.9

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРРИТОРИИ КРАСАВКИ (*ANTHROPOIDES VIRGO*) АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Ильяшенко Е. И.¹, Кондракова К. Д.¹, Викельски М.², Цао Лей³, Ильяшенко В. Ю.¹

¹*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия*

²*Институт поведения животных Макса Планка, Радольфцелль, Германия*

³*Исследовательский центр по экологии и окружающей среде Китайской Академии наук, Пекин, Китай*

E-mail: ilyashenkoei@gmail.com

Полевые исследования и анализ перемещений птенцов и взрослых особей азово-черноморской популяции, помеченных спутниковыми передатчиками, позволил выявить наиболее важные территории в период гнездования и предмиграционных скоплений.

Ключевые места гнездования расположены в заказнике «Осовинская степь» и Караларском ландшафтном парке на Керченском полуострове, Тарханкутском национальном парке на Тарханкутском полуострове и Южном Сиваше.

Важнейшими местами летнего пребывания неполовозрелых особей, а также местами предмиграционных скоплений являются озеро Джарылгач на Тарханкутском полуострове, озера на юге Керченского полуострова и Северный Сиваш в Крыму, а также Маркитанское озеро на Таманском полуострове в Краснодарском крае.

Выявлены основные лимитирующие факторы и предложены меры по сохранению популяции.

Ключевые слова: ключевые территории, лимитирующие факторы, охрана.

ВВЕДЕНИЕ

Красавка (*Anthropoides virgo*, Linnaeus, 1778) – широко распространенный вид, современный гнездовой ареал которой расположен в степях и полупустынях Евразии от Крыма и Западного Приазовья до Северо-Восточного Китая [1, 2].

В XIX–XX веках численность вида претерпела несколько скачков резкого сокращения и последующего восстановления в ряде регионов, благодаря экологической пластичности. Однако генеральная тенденция динамики численности привела к настоящему времени к ее сокращению на протяжении всего ареала [2]. Исторически мощному воздействию интенсивных экономических преобразований подверглись наиболее западные места обитания. В результате в конце XIX – начале XX в. красавка исчезла в странах Западной и Центральной Европы [3], а в конце XX века – в Северной Африке и Турции [4, 5].

Интенсивная, быстротечная и широкомасштабная кампания по освоению целинных и залежных земель в середине XX века на Украине, в России и Казахстане, а в 1990–2000-х годах – экономический кризис и реорганизация сельского хозяйства после распада СССР, привели к исчезновению естественных биотопов, сокращению водных ресурсов, изменению кормовой базы и увеличению

фактора беспокойства, особенно в европейской части ареала [6]. Самой уязвимой оказалась наиболее западная азово-черноморская популяция, охватывающая Северное Приазовье, Приазовскую и Тарханкутскую возвышенности, предгорья Крыма, острова и полуострова Сиваша, Керченский и Таманский полуострова [2]. Фрагментация гнездовых местообитаний привела к изоляции этой популяции от других субпопуляций в европейской части ареала, использованию различных путей миграции и мест зимовки [7]. Журавли азово-черноморской популяции совершают миграцию через Черное и Средиземное моря, долину Нила и пустыню Сахара на места зимовки в Республике Чад, в то время как журавли из остальной европейской части ареала мигрируют через Кавказ, пустыни Ирака и Саудовской Аравии и Красное море на места зимовки в бассейне Нила в Судане. Однако использование некоторыми красавками обоих путей миграции и мест зимовки указывают на неполную изоляцию азово-черноморской популяции [7, 8].

Азово-черноморская популяция обитает в экстремальных условиях на ограниченной площади мест обитания с высоким уровнем беспокойства, что связано с наибольшей степенью хозяйственной освоенности и высокой плотностью населения. В 1990–2000-е годы численность красавки оставалась относительно стабильной: 600–700 особей, включая 200–250 пар [9, 10], а отрицательные тенденции проявились с середины 2000-х годов [11]. Это связано с сокращением гнездовых местообитаний в результате интенсификации земледелия на оставшихся и восстановленных участках пашни (с использованием современной техники и сильнодействующих пестицидов), увеличением площади садов, виноградников, посевов риса, льна, рапса и многолетних трав за счет сокращения посевов зерновых культур или путем распашки ранее неосвоенных каменистых участков степи. Потеря гнездовых местообитаний произошла также из-за более значительного, чем в других районах обитания красавки, расширения урбанизированных и техногенных территорий. С середины 2010-х годов в Крыму отрицательные тенденции усугубились ограничением водных ресурсов из-за прекращения поступления воды из Днепровской ирригационной системы.

Цель данной статьи выявить ключевые территории в местах гнездования, летнего пребывания неполовозрелых особей и предмиграционных скоплений для последующих рекомендаций по организации или усилению природоохранных действий на уже созданных охраняемых территориях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования, а также отлов и мечение красавки проведены в 2018–2022 годы на Керченском и Тарханкутском полуостровах и Южном Пришивашье в Крыму и на Таманском полуострове в Краснодарском крае.

Специальные учеты не проводили, пары и группы негнездящихся особей отмечали попутно при поиске пар с птенцами для отлова и мечения.

Нелетных птенцов в семьях отлавливали, подъезжая к ним на автомобиле как можно ближе, и затем догоняли. Взрослых отлавливали с помощью транквилизатора на гнезде [12]. Отлов и мечение проведены по разрешениям соответствующих государственных природоохранных органов.

Всего в 2018–2022 гг. окольцевали 27 красавок, включая четырех взрослых особей. Птенцов в возрасте от 25 до 35 дней метили цветными спиральными кольцами, старше 35 дней и взрослых – цветными пластиковыми кольцами с буквенно-цифровым кодом и GPS-GSM передатчиками с солнечными батареями. 23 птенца помечено передатчиками производства университета г. Констанц (Германия), прикрепленными к двум ножным цветным пластиковым кольцам ELSA. Передатчики помещали на голень правой ноги, цветные кольца – левой. Четыре взрослых особи помечены передатчиками рюкзачкового типа Ornitela (OT-E25-3G) весом 23–35 г. Общий вес передатчика производства университета г. Констанц и колец составлял 30 г, и передатчика Ornitela-E25 – 23 г, что меньше 5 % от массы птицы, т.е. вес, который, согласно базовым биотелеметрическим исследованиям, сводит к минимуму негативные эффекты во время миграции [13].

Функционировать начал 21 передатчик. Так как не от всех из них сигналы поступали регулярно, для анализа использовали данные по 13 меченым особям (один взрослый и 12 птенцов). В течение второго и третьего года жизни прослежены перемещения четырех неполовозрелых особей.

Данные отслеживания загружены с вебсайта www.movebank.org в период с 2018 по 2020 гг. и вебсайта www.cpanel/glosendas.net в 2021 и 2022 гг., по состоянию на 1 мая 2023 г. При обработке данных использованы программы Microsoft Office Excel и Google Earth Pro.

Для анализа данных выделены три единицы: молодая птица в возрасте одного-двух лет, взрослая негнездящаяся особь и семья, в которой помечены один или два птенца.

В статье рассмотрены гнездовой период, время летнего пребывания неполовозрелых особей и трофический этап миграции для семей с птенцами, негнездящихся взрослых и неполовозрелых особей. Во время трофического этапа мигранты накапливают энергетические ресурсы на определенных, часто традиционных территориях, включающих места *предмиграционных скоплений и миграционные остановки*. Во время перемещений между трофическими территориями в начальный период трофического этапа мигранты могут отклоняться от основного направления миграции, а к концу этапа двигаться в направлении мест зимовки [14]. Журавли проводят на трофических территориях не менее четырех дней – минимум, необходимый для восполнения энергетических ресурсов [15]. В отличие от трофического, во время транзитного этапа миграции основной задачей является быстрое достижение мест зимовок или летнего пребывания. Он включает перелет на большой высоте по кратчайшему пути и кратковременные транзитные остановки на 1–2 дня, без существенного восполнения энергетических затрат [14, 15].

Для семей трофический этап миграции определяли с даты перемещения с гнездовой территории на первое место скопления до начала транзитного этапа миграции [16]. В этот период журавли также совершают перемещения между трофическими территориями, поэтому датой начала транзитного этапа миграции рассматривали день, когда птицы летели в направлении мест зимовки с последующими кратковременными остановками. В случае поступления нерегулярных сигналов трофический период определяли с даты первой до даты последней

фиксации, полученных с рассматриваемой трофической территории. Расстояние между гнездовыми территориями до первой трофической территории и между ними определяли по прямой между фиксациями с мгновенной скоростью 0 км/час.

Для неполовозрелых особей время пребывания на местах летнего пребывания и трофической территории рассматривали с даты прилета до даты отлета, или, в случае поступления нерегулярных сигналов с даты первой фиксации на месте летнего пребывания до даты последней фиксации на трофической территории.

Для определения площади используемой территории брали все фиксации а) семей, б) неполовозрелых, и в) сумму фиксаций семей и неполовозрелых, полученные с рассматриваемого места летнего пребывания и/или трофической территории.

Для расчёта площади и определение границ территории каждой выделенной группы семей и неполовозрелых особей использовали метод минимального выпуклого полигона (Minimum Convex Polygon, далее MPC) [17] с включением всех полученных локаций в программе QGIS версии 3.14 [18].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Гнездовой период

Гнездовые местообитания на Крымском и Таманском полуостровах сильно различаются, что подробно описаны в предыдущих исследованиях [12, 20].

В Южном Присивашье, где красавка традиционно гнездится на островах на озерах Айгуль и Кирлеут, в июне 2018 г. нами обнаружена лишь одна пара и несколько групп неполовозрелых особей.

На севере Керченского п-ова в заказнике «Осовинская степь» и Караларском природном парке отмечена необычно высокая плотность гнездования на ограниченных по площади участках. Красавка гнездится здесь в прибрежных бугристых степях и заросших высокой травой долинах между гребнями холмов, склоны которых покрыты кустарником и редколесьем. На участке прибрежной степи заказника «Осовинская степь» площадью около 3 км² в разные годы насчитывали 10–12 пар, из которых 8–10 гнездились. Причем наибольшая плотность в 2021 г. отмечена на территории площадью 1 км², где насиживало девять пар, расстояние между гнездами которых составляло от 100 до 400 м. Этот участок с ямами и буграми, что, с одной стороны, не позволяет использовать его для земледелия, с другой – он соответствует критериям выбора красавками мест гнездования [9, 11]. В Караларском природном парке на участке площадью 24 км² красавка гнездилась в нескольких межгребневых задернованных долинах, где в 2019 г. учтено две пары с птенцами и пять территориальных негнездящихся пар, а в начале мая 2021 г. – шесть насиживающих и семь территориальных негнездящихся пар. На юге Керченского п-ова красавка не образует плотных группировок, но ее гнездование приурочено к прибрежным бугристым степям и полям, зачастую заросшим высокими сорными травами. Так, в районе горы Опук на участке в 4 км² встречены три пары, из них две с птенцами. В центре полуострова большая часть территории занята культивируемыми полями и плотность гнездования здесь гораздо ниже – в 2018 г. встречены две одиночные особи, в 2019 г. – три пары, из которых одна с птенцами. Всего на Керченском п-ове в июне 2018 г. встречено 10 пар, из них 4 с птенцами, в июне

2019 г. – 18 пар, из них 10 с птенцами, в мае 2021 г. – 27 пар, включая 11 гнездящихся, в начале мая 2022 г. – 31 пара, из них пять начали гнездование.

На Тарханкутской возвышенности распределение территориальных пар более равномерное, чем на Керченском п-ове, плотность гнездования довольно высокая, так как здесь сохранились достаточно большие участки низкотравной каменистой степи, непригодной для распашки. Журавли придерживались животноводческих ферм, где в последние годы пробиты артезианские источники для водопоя скота. Одна пара встречена на степном участке у морского побережья, при полном отсутствии пресных источников. Всего на Тарханкутском полуострове в середине июня 2018 г. учтено 16 пар, из них пять с птенцами, в 2019 г. в это же время – 17, из них шесть с птенцами. В мае 2021 и 2022 гг. – 12 пар, включая восемь гнездящихся и шесть пар, включая три гнездящихся, соответственно. Сокращение числа пар в 2021 и 2022 гг. связано не только с меньшей площадью обследования, но и с исчезновением ряда гнездовых участков из-за увеличившейся площади распаханых степей.

На Таманском п-ове в разные годы на сельскохозяйственных полях, залежах и на степных участках у подножий вулканическими холмов встречено от 1 до 4 пар, однако, по данным предыдущих исследований здесь может гнездиться 8–10 пар [19].

2. Летний и послегнездовой периоды

2.1. Перемещения меченых особей

В анализ летних и послегнездовых перемещений включены пять семей с птенцами, помеченными на п-ове Тарханкут, одна – на оз. Кирлеут на юге Сиваша, одна – в Караларском природном парке на севере Керченского п-ова, и одна семья и одна негнездящаяся взрослая птица – на Таманском п-ове в Краснодарском крае. Передатчики взрослого негнездящегося самца и птенцов на Таманском п-ове начали посылать сигналы со дня мечения. У семей, гнездящихся на Крымском полуострове, передатчики заработали, когда они уже прибыли на трофические территории.

Первый сигнал от семьи с птенцом, помеченным в южной части Центрального Сиваша на оз. Кирлеут, поступил 10 августа с Центрального Сиваша в 20 км севернее места гнездования. Сигналы от четырёх семей с южной части Тарханкутского п-ова также начали поступать из северной части Центрального Сиваша в период с 5 по 13 августа, в 150 км севернее места гнездования. Неизвестно, использовали ли семьи, помеченные на Тарханкутском п-ове, оз. Джарылгач в качестве первой трофической территории. Сигналы от этих пяти семей продолжали поступать до 19–22 августа, предположительно до даты начала миграции. Одна семья с Тарханкутского п-ова с 12 (даты начала поступления сигналов) по 24 августа (даты начала миграции) держалась на оз. Джарылгач в 25 км к северу от места мечения. В этот период она один раз посетила оз. Сасык-Сиваш, расположенный в 60 км на юго-восток. Сигналы от семьи с севера Керченского п-ова начали поступать 13 августа из центра этого п-ова, в 20 км южнее места гнездования. Не ясно, переместилась ли она сюда сразу после оставления гнездовой территории или использовала еще какое-либо место скопления. Семья с Таманского п-ова после оставления 26 июня гнездовой территории, держалась на месте скопления на Таманском п-ове, 13 августа переместилась на 60 км на запад на юг

Керченского п-ова, откуда 24 августа начала осеннюю миграцию в южном направлении (рис. 1).



Рис. 1. Использование семьями азово-черноморской популяции трофических территорий

1 – Таманский п-ов, 2 – Керченский п-ов, 3 – оз. Джарылгач; 4 – Сиваш. Звездочки – места мечения.

Взрослый негнездящийся самец, помеченный на Таманском п-ове, с 30 апреля по 11 августа держался на месте скопления в районе места мечения, после чего также переместился на 40 км западнее в центр Керченского п-ова и 27 августа мигрировал в южном направлении (рис. 1).

Неполовозрелые особи ($n=7$) на второй и третий год жизни в течение весенне-летнего и предлётного периодов придерживались тех же трофических территорий, которые использовали семьи в предлётный период. Причем, независимо от места рождения посещали все четыре территории – Сиваш, оз. Джарылгач на Тарханкутском п-ове, юг Керченского п-ова и Таманский п-ов (рис. 2). Молодые журавли, державшиеся в течение весенне-летнего периода на Таманском п-ове, также в середине августа переместились на Керченский и оттуда начали миграцию.

Три неполовозрелых особи в апреле совершали широкие облёты. Они перемещались за пределы гнездовой части ареала азово-черноморской популяции вдоль побережья Азовского моря, от Сиваша до Ейска и Донецкой области на расстояние около 200 и 350 км соответственно и вдоль побережья Черного моря, на

расстояние до 150 км от Керченского пролива до Новороссийска, а также на 50–60 км на север от Сиваша (рис. 2).

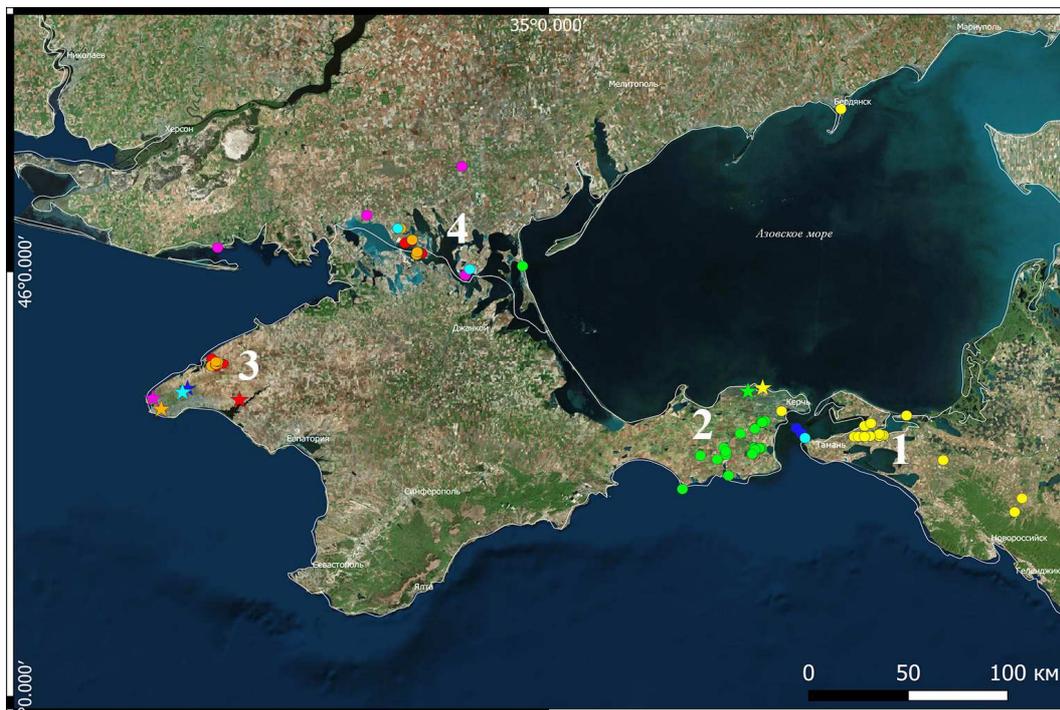


Рис. 2. Использование неполовозрелыми особями (второй и третий год жизни) азово-черноморской популяции трофических территорий

1 – Таманский п-ов; 2 – Керченский п-ов; 3 – оз. Джарылгач; 4 – Сиваш. Звездочки – места мечения.

2.2. Использование территорий мечеными особями

На Таманском п-ове семья с двумя мечеными птенцами, после оставления гнездовой территории, ночевала на отстойнике площадью около 4 км², окруженном обводным каналом, в 4 км от места гнездования. Отстойник прилегает к юго-западной части озера Маркитанского – небольшой соленой морской лагуны Таманского залива, но не соединяется с ним. Кормилась на полях, прилегающих к озеру и отстойнику, в пределах от 0,5 до 4 км, в том числе на поле, где гнездилась. Площадь используемой территории составила 6,9 км² (рис. 3). Взрослый негнездящийся самец и неполовозрелые особи использовали то же место ночевки и кормились, главным образом, на тех же полях, протянувшихся полосой около 12 км от Тамани до пос. Приморский между южным побережьем Таманского залива и федеральной трассой, лишь изредка вылетая за пределы этой территории на степные участки на расстояние до 15 км (рис. 3). Площадь используемой ими территории составила 384,6 км² и включала площадь территории, используемой семьей. Выбор места предмиграционного скопления, очевидно, связан с наличием единственного в этом регионе водоема с

пресной водой и прилегающими к нему посевами зерновых культур, в то время как большая часть территории с другой стороны федеральной трассы занята виноградниками, расположенными между остепненными холмами и вулканами.



Рис. 3. Территории, используемые семьями (зеленый цвет) и негнездящимися и неполовозрелыми особями (желтый цвет) на Таманском (Краснодарский край) и Керченском (Крым) полуостровах

В центре и на юге Керченского п-ова красавки перемещались между пресноводными озерами, водохранилищами и прудами на расстояние от 15 до 30 км, кормились на прилегающих к ним сельскохозяйственных полях, ночевали на обширных соленых озерах морского происхождения по побережью Черного моря – Качик, Узунларское, и по побережью Креченского пролива – оз. Тобечикское (рис. 3). Площадь, используемая двумя семьями, составила 730,9 км², неполовозрелыми особями и взрослым негнездящимся самцом (n = 3) – 499,7 км², общая площадь, используемая отслеживаемыми журавлями (n = 5) – 1041,6 км².

Семьи, негнездящиеся и неполовозрелые особи переместились на Керченский п-ов в середине августа. Однако ранее отмечены летние скопления неполовозрелых особей в течение всего весенне-летнего периода в районе озера Узунларское [10]. Мы также наблюдали в июне 2019 г. стаю из около 200 особей на оз. Киркияшское, а в мае 2022 г. около 200 особей кормились на посевах гороха в окрестностях с. Марьевка и ночевали на оз. Узунларское. Вероятно, неполовозрелые особи в мае – июле придерживаются определенных территорий на юге Керченского п-ова, а в августе, с укрупнением стай за

счет перемещения семей со всего полуострова и семей и неполовозрелых особей с Таманского п-ова, журавли используют более обширную территорию. При этом они собираются в южной, менее холмистой и более плоской части полуострова, с большим числом пресных водоемов и полей и наличием обширных соленых озер для ночевки на пологом побережье Черного моря и Керченского пролива.

На *озере Джарылгач* как семья, так и неполовозрелые особи ($n = 3$) держались на ограниченной площади в восточной части озера – 7,6 км² и 14,5 км², соответственно, кормились на прилегающих полях (рис. 4). Общая площадь составила 33,1 км². Использование этого небольшого участка связано не только с малой выборкой отслеживаемых журавлей, но и с ограниченной территорией, пригодной для образования скопления. Озеро Джарылгач – второе по величине бесточное мелководное соленое озеро Тарханкутского п-ова. В его большей западной части наполнение осуществляется за счёт фильтрации морских вод, в меньшей восточной – наземных и подземных пресных карстовых источников [20]. Традиционно озеро имеет большое значение как место весенне-летнего пребывания неполовозрелые особей [21]. В 2018 г. на окрестных полях 20 июня встречено около 160 особей, а 18 июня 2019 г. – около 360 особей в восточной части озера. Кроме того, 16 августа 2021 г. на озере Джарылгач в стае из около 200 особей встречен взрослый гнездящийся самец, окольцованный в мае того же года у с. Багерovo на Керченском п-ове.

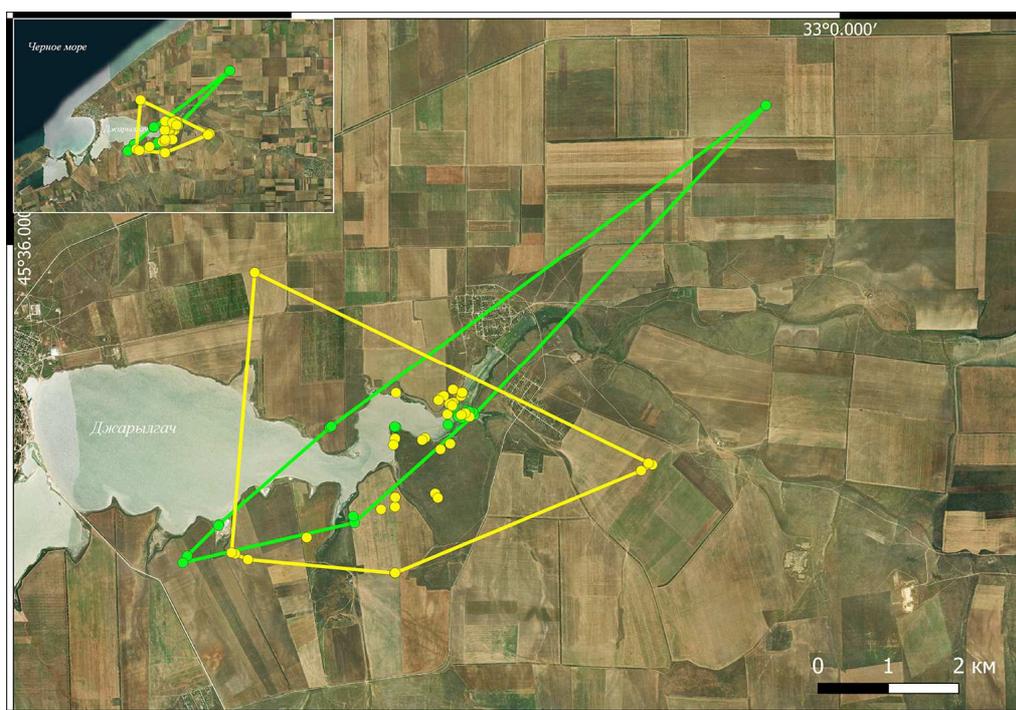


Рис. 4. Территории, используемые семьей (зеленый цвет) и неполовозрелыми особями (желтый цвет) на оз. Джарылгач, Тарханкутский п-ов Крыма

Перемещение журавлей в июле и августе с оз. Джарылгач на Сиваш, вероятно, связано не только с беспокойством из-за развития туристической инфраструктуры у с. Межводное и открытием охоты на водоплавающих [11], но и с укрупнением стай, для обеспечения которых кормами, местами отдыха и ночевок ресурсов данной территории не хватает.

На *Сиваше* семьи с Тарханкута и Южного Сиваша, а также неполовозрелые особи держались на заливах, солончаковых плесах и прилегающих полях, главным образом, в районе пос. Дружелюбовка в Херсонской области в период с 5 (дата первого сигнала от одного из птенцов) до 22 августа (рис. 5). Один из птенцов начал миграцию 19 августа, сделав первую остановку на ночь на оз. Джарылгач. Две семьи с птенцами, помеченными на Приазовской возвышенности и на севере Сиваша, после оставления гнездовой территории держались на Чонгарском полуострове (рис. 5) и 23–24 августа начали осеннюю миграцию, сначала совершив перелет на запад к с. Дружелюбовка. Площадь, используемая семьями ($n = 5$) в предотлетный период, составила 439,9 км², неполовозрелыми особями ($n = 5$) в весенне-летний и предотлётный периоды – 646,3 км². Вычисленная общая площадь, 1219,7 км², очевидно меньше, чем реально используемая стаями общей численностью до 1700 особей [7], что связано с небольшим числом отслеживаемых нами особей.

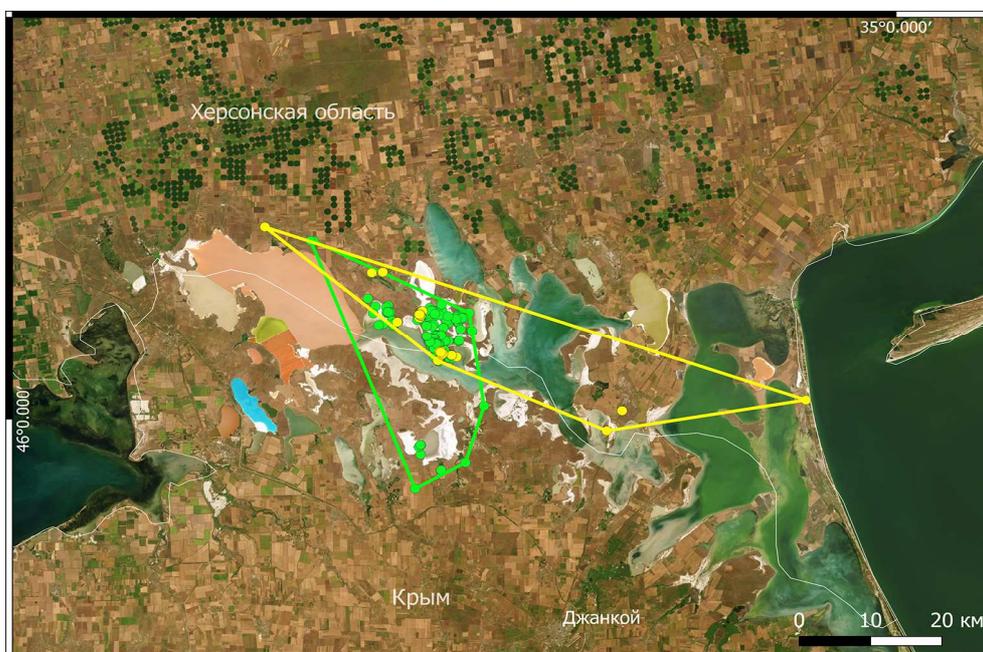


Рис. 5. Территории, используемые семьями (зеленый цвет) и неполовозрелыми особями (желтый цвет) на Сиваше

В системе Сиваша многочисленные острова, полуострова и мысы чередуются с плесами, проливами и более или менее обособленными заливами. Сиваш отличается мелководностью, летом вода испаряется, образуются обширные

солончаковые плесы. Через Перекопский перешеек, отделяющий Сиваш от Черного моря, проходит Северо-Крымский оросительно-обводнительный канал, построенный для обеспечения водой маловодных и засушливых территорий Херсонской области и Крыма с забором воды из Каховского водохранилища в нижнем течении Днепра. От Перекопского перешейка он идет до Джанкоя и далее на юго-восток до окрестностей Керчи.

В конце 1990-х гг. ядро трофической территории находилось на юге Центрального Сиваша в районе оз. Айгуль и двух заливов, вода в которых опреснялась за счет оросительного канала [22]. После 2014 г. поступление воды в Крым прекратилось, канал стали заполнять до уровня, обеспечивающего водоснабжение Херсонской области. Вероятно, этим можно объяснить смещение журавлей с места скопления в Джанкойском районе Крыма в Херсонскую область, в северную часть Центрального Сиваша в места поступления пресной воды из дренажных и оросительных каналов, опресняющих заливы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ревизия современного распространения азово-черноморской популяции показала, что в начале 2010-х гг. наиболее благоприятная ситуация существовала на Тарханкутском и Керченском полуостровах, а на Приазовской возвышенности и в предгорьях Крыма численность красавки сократилась [11]. Тарханкутский полуостров был рефугиумом для гнездящихся красавок, так как на нем преобладали трудные для распашки щебнистые степи, а из-за уменьшения пастбищной нагрузки отмечено даже некоторое увеличение численности. В период наших исследований отмечено сокращение численности гнездящихся пар из-за интенсивной распашки каменистых степей для посевов трав или возделывания таких неприхотливых культур, как лен, в том числе на территории Тарханкутского национального парка. На Керченском п-ове численность в начале 2010-х гг. была наиболее стабильной, хотя отмечали перераспределение гнездящихся пар, вызванное зарастанием заброшенных сельхозполей густым травостоем [11]. К началу 2020-х гг., хотя численность гнездящихся пар оставалась стабильной, ситуация с их перераспределением усугубилась. Высокая плотность гнездования в Караларском природном парке и Осовинской степи обусловлена лимитом подходящих гнездовых местообитаний из-за распашки сопредельных прежде заброшенных полей и новых степных участков. Как на Керченском, так и на Тарханкутском полуостровах усилился фактор беспокойства из-за развития туризма, в том числе неконтролируемого, уровень которого сильно вырос после строительства автомобильного и железнодорожного моста, соединяющего Крым и Таманский полуостров. Сокращение численности в Южном Присивашье, возможно, связано с сокращением ресурсов пресной воды из-за прекращения подачи воды из Северо-Крымского канала и нелегальным отловом птенцов для продажи в 1990–2000-е годы (Ю. А. Андриященко, личное сообщение).

В целом, сокращение пригодных гнездовых местообитаний ведет к фрагментации ареала азово-черноморской популяции и сокращению численности в Крыму.

Дистанционное слежение за мечеными особями показало, что семьи и негнездящийся самец в предмиграционный период держались на одной или двух из

четырёх основных мест трофических территорий (озеро Джарылгач и Сиваш на западе и севере ареала и Таманский и Керченский п-ова на юго-востоке ареала), в то время как неполовозрелые особи посещали все эти территории. Некоторые неполовозрелые журавли, все самки, в весенний период делали широкие облеты от 100 до 1200 км, подобно неполовозрелым серым журавлям [23].

Трофические территории на оз. Джарылгач и на Таманском п-ове – места летнего пребывания небольших групп журавлей и трофические территории, где журавли держатся на начальной стадии предмиграционного периода. С укрупнением стай и растущими потребностями в более интенсивной кормежке для накопления жировых запасов перед транзитным этапом миграции большая часть журавлей перемещается с них на более обширные территории центральной и южной части Керченского п-ова и на Сиваш. Эти ключевые территории служат местами гнездования и трофической предмиграционной территорией. Распределение семей и неполовозрелых птиц показало, что ключевыми участками в период с 2018 по 2022 годы являлись поля и заливы в Херсонской области в районе с. Дружелюбовка и на Чонгарском п-ове, в то время как место скопления в Джанкойском районе Крыма практически утратило свое значение. Наши данные подтверждают более ранние наблюдения о смещении скоплений из Южного Присивашья на более стабильно опресняемые акватории северных заливов Сиваша, в основном у сёл Дружелюбовка, Васильевка, Заозёрное, Новомихайловка, Новодмитровка и Веснянка Херсонской области [11].

Наиболее уязвимое из выявленных трофических территорий – место весенне-летнего пребывания и трофической предмиграционной территории на оз. Джарылгач, которое важно не только для журавлей, но и других околоводных птиц. Именно здесь отмечены регулярные случаи отравления пестицидами молодых красавок, серых журавлей, дроф и других видов птиц [24, 25], а также беспокойство, связанное с расположением озера между тремя селами – Межводное, Водопойное и Новоульяновка, охотой и развитием туризма [11].

Одна из основных проблем сохранения красавки – отсутствие реального механизма охраны вида в условиях увеличивающегося беспокойства, преследования и отстрела взрослых птиц, отравления пестицидами на территориях, важных для обитания вида, в том числе на особо охраняемых территориях [12]. Необходимо усиление мер охраны для сохранения вида и его местообитаний в наиболее уязвимой части ареала, так как ухудшение условий обитания может привести к дальнейшему сокращению численности и местообитаний, а возможно и полному исчезновению азово-черноморской популяции красавки.

В местах гнездования нужен контроль за развитием туризма в местах с наибольшей плотностью гнездящихся пар, в том числе на таких охраняемых территориях, как Рамсарское водно-болотное угодье «Цетральный Сиваш», Тарханкутский национальный парк, Опукский природный заповедник, Караларский региональный ландшафтный парк и региональный заказник «Осовинская степь». Необходимо закрытие охоты до 15 сентября (даты, когда практически все красавки отлетают на места зимовки) на территориях, используемых журавлями для дневного отдыха и мест ночевки – оз. Маркитанском на Таманском п-ове, озерах по побережью Черного моря и Керченского пролива на Керченском п-ове, озере

Джарылгач на Тарханкустком полуострове и в Центральном Сиваше в районе пос. Дружелюбовка и на Чонгарского полуострове. Во избежание случаев отравления на оз. Джырылгач необходимо создание вокруг озера 30 км зоны контроля за использованием пестицидов.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Мы признательны П. В. Аксеновой, И. П. Арюлиной, М. В. Корепову, С. Ю. Костину, Р. А. Мнацеканову и С. Л. Попову за помощь в поиске гнездовых пар и отлове красавки. Благодарны Университету г. Констанц, Институту поведения животных Макса Планка (Германия) и лично В. Фидлеру, Б. Форнвег и Г. Хейне за обеспечение передатчиками типа GPS-GSM и И. В. Покровскому за подготовку разрешительных документов для использования передатчиков.

Список литературы

1. Флинт В. Е. Семейство Журавлиные / В. Е. Флинт // Птицы СССР: Курообразные, журавлеобразные. – Л.: Наука, 1987. – С. 266–335.
2. Pyashenko E. I. Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) / E. I. Pyashenko // Crane Conservation Strategy. С. М. Mirande, J. T. Harris, editors. – Baraboo, Wisconsin, USA : International Crane Foundation, 2019. – P. 383–396.
3. Нанкинов Д. Н. История красавки *Anthropoides virgo* в Болгарии / Д. Н. Нанкинов // Русский орнитологический журнал. – 2009. – № 18 (экспресс-выпуск 480). – С. 695–704.
4. Ильяшенко Е. И. Динамика численности и ареала красавки в XX и начале XXI веков / Е. И. Ильяшенко // Орнитология. – 2018. – № 42. – С. 5–23.
5. Akarsu F. Current status of cranes in Eastern Turkey / F. Akarsu, E. Pyashenko, C. Hays Branscheid // Proceedings of the VIIth European Crane Conference. – Groß Mohrdorf : Crane Conservation Germany, 2013. – P. 69–76.
6. Ильяшенко Е. И. Влияние изменений в агроландшафтах на распределение и численность красавки (*Anthropoides virgo* Linnaeus, 1758) (Gruidae, Aves) в гнездовой части ареала с середины XX века. / Е. И. Ильяшенко // Поволжский экологический журнал. – 2019. – № 1. – С. 222–236.
7. Ильяшенко Е. И. Миграции красавки (*Anthropoides virgo*): дистанционное слежение на путях пролетах, миграционных остановках и зимовках / Е. И. Ильяшенко, Е. А. Мудрик, Ю. А. Андриющенко, В. П. Белик, О. В. Беялов, М. Викельски, А. Э. Гаврилов, О. А. Горошко, Е. В. Гугуева, М. В. Корепов, Р. А. Мнацеканов, Д. В. Политов, К. А. Постельных, Цао Лей, В. Ю. Ильяшенко // Зоологический журнал. – 2021. – № 100 (9). – С. 1028–1054.
8. Mudrik E. A. The Demoiselle crane (*Anthropoides virgo*) population genetic structure in Russia / E. A. Mudrik, E. I. Pyashenko, O. A. Goroshko, T. A. Kashentseva, M. V. Korepov, I. A. Sikorskiy, G. S. Dzhmirzoev, V. Yu. Pyashenko, D. V. Politov // Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. – 2018. – Vol. 22, – No 5. – P. 586–592. DOI 10.18699/VJ18.398
9. Андриющенко Ю. А. Положение украинской группировки журавля-красавки в пределах мирового ареала вида / Ю. А. Андриющенко // Беркут. – 1997. – № 6 (1–2). – С. 33–46.
10. Андриющенко Ю. А. Красавка на сельскохозяйственных землях / Ю. А. Андриющенко // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление). М. : Россельхозакадемия, 2011. – Т. 4. – С. 476–483.
11. Андриющенко Ю. А. 2015. Ревизия ареала азово-черноморской популяции красавки / Ю. А. Андриющенко // Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). М. : Россельхозакадемия, 2015. – Т. 5. – С. 153–167.
12. Маркин Ю. М. Методические рекомендации по отлову и мечению журавлей / Ю. М. Маркин, Е. И. Ильяшенко. – М. : РГЖЕ, 2010. – 36 с.

13. Keskpaik J. Bioradiotelemetry of heart rate of birds in flight / J. Keskpaik, R. Leht // Communications of the Baltic Commission for the Study of Bird Migration. – 1983. – № 15. – P. 56–65.
14. Гаврилов Э. И. Сезонные миграции птиц на территории Казахстана / Гаврилов Э. И. – Алма-Ата : Наука, 1979. – 256 с.
15. Hedenström A. Adaptations to migration in birds: behavioral strategies, morphology and scaling effects / A. Hedenström // Philosophical Transactions of the Royal Society. – 2008. – № 363. – P. 287–299.
16. Alerstam T. Ecology of animal migration / T. Alerstam, J. Bäckman // Current Biology. – 2018. – № 28. – R952–R1008, September 10, 2018 © 2018 Elsevier Ltd
17. Hayne D. W. Calculation of size of home range / D. W. Hayne // Journal of Mammalogy. – 1949. – № 30. – P. 1–18.
18. Quantum GIS // QGIS: a free and Open source geographic information system. – 2020. – <https://www.qgis.org/>.
19. Андриющенко Ю. А. Современное состояние красавки на Керченском и Таманском полуостровах / Ю. А. Андриющенко, Р. А. Мнацеканов, М. А. Динкевич // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции). М. : Россельхозакадемия, 2008. – Т. 3. – С. 141–147.
20. Смекалова Т. Н. Памятники эпохи бронзы и раннего железного века на полуострове Тарханкут: каталог / Т. Н. Смекалова // Материалы к археологической карте Крыма. – Симферополь : Доля, 2010. – Вып. II. – 204 с.
21. Андриющенко Ю. А. Состояние журавля-красавки и серого журавля на Сиваше / Ю. А. Андриющенко, П. И. Горлов // Размещение околородных птиц на Сиваше в летне-осенний период. – Мелитополь : Бранта – Симферополь : Сонат, 1999. – С. 83–88.
22. Андриющенко Ю. А. Летние скопления журавля-красавки на Сиваше / Ю. А. Андриющенко, А. А. Шевцов // Бранта: сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 1998. – № 1. – С. 92–102.
23. Кондракова К. Д. Перемещения неполовозрелых серых журавлей в центре европейской части России / К. Д. Кондракова, Ю. М. Маркин, К. А. Постельных, В. Ю. Ильяшенко, С. Пекарски, Р. Натан, Е. И. Ильяшенко // Орнитология. – 2021. – № 45. – С. 75–80.
24. Гринченко А. Б. Отравление красавок и дроф в Крыму в 2021 г. / А. Б. Гринченко, Г. А. Прокопов // Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии. – 2022. – № 16. – С. 235–247.
25. Ильяшенко В. Ю. О массовой гибели животных в Республике Крым / В. Ю. Ильяшенко, К. Д. Кондракова, Е. И. Ильяшенко // Проблемы зоокультуры и экологии. – 2022. – № 6. – С. 138–144.

KEY AREAS FOR THE DEMOISELLE CRANE (*ANTHROPOIDES VIRGO*) OF THE AZOV-BLACK SEA POPULATION

Ilyashenko E. I.¹, Kondrakova K. D.¹, Wikelski M.², Cao Lei³, Ilyashenko V. Yu.¹

¹*Severtsov Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Science, Moscow, Russia*

²*Max Planck Institute of Animal Behavior, Radolfzell, Germany*

³*Research Center for Eco-Environmental Sciences Chinese Academy of Sciences, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China*

E-mail: ilyashenkoei@gmail.com

Increasing anthropogenic pressure on Demoiselle Crane habitats causes a reduction in its numbers and fragmentation of its range. Field studies and analysis of the movements of chicks and adults of the Azov-Black Sea population tagged with satellite transmitters made it possible to clarify the most important areas for breeding and pre-migration congregations.

Key areas for the survival of the Azov-Black Sea Population have been specified. Most important breeding grounds include “Osovinskaya Steppe” Wildlife Refuge and Karalarsky Landscape Park in the Kerch Peninsula, Tarkhankut National Park in the Tarkhankut Peninsula, and South Sivash. The biggest density on limited areas were determined on “Osovinska Steppe” Wildlife Refuge, where nine pairs breed in the site of square kilometer.

The most important summer areas for immature cranes as well as staging areas during pre-migratory period are Dzharylgach Lake in the Tarkhankut Peninsula, lakes on the south of the Kerch Peninsula and North Sivash area in Crimea as well as Markitanskoye Lake in the Taman Peninsula in Krasnodar Region.

The main threats for the Demoiselle Cranes are disturbance due to uncontrolled tourism, intensive ploughing of natural habitats, especially rocky steppes in the Tarkhankut Peninsula, non-appropriate protection of habitats at protected areas, and poisoning at Dzharylgach Lake due to pesticide using by farmers.

Proposed conservation measures include a) strengthen protection of cranes at existed protected areas of different levels, b) control on tourism development, c) ban of hunting on listed above at roosting sites in key crane staging areas until autumn Demoiselle Crane migration finish on 15 September, d) organization the zone free from pesticide use 30 km around Dzharylgach Lake, which is the most important summer area for immature and non-breeding cranes.

Keywords: key areas, threats, proposed conservation measures.

References

1. Flint V. E., Family of Gruidae. *Birds of the USSR: Galliformes, Gruiformes* (Leningrad, 1987), p. 266.
2. Ilyashenko E. I., Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*), *Crane Conservation Strategy*. Edited by Mirande C. M., J.T. Harris (International Crane Foundation, Baraboo, Wisconsin, USA, 2019), p. 383.
3. Nankinov D. N., History of the Demoiselle Crane *Anthropoides virgo* in Bulgaria, *Russian Ornithological Journal*, **18 (480)**, 695 (2009).
4. Ilyashenko E. I., Ilyashenko V. Yu., Search of the Demoiselle Crane in Morocco, *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, (Moscow, 2011), **11**, 38.
5. Akarsu F., Ilyashenko E., Hays Branscheid C., Current status of cranes in Eastern Turkey, *Proceedings of the VIIth European Crane Conference* (Crane Conservation Germany, Groß Mohrdorf, 2013), p. 69.
6. Ilyashenko E. I., Influence of changes in agricultural landscapes on the distribution and number of the Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo* Linnaeus, 1758) (Gruidae, Aves) in its breeding area since the middle of the 20th century, *Volga Ecological Journal*, **1**, 222 (2019).
7. Ilyashenko E. I., Mudrik E. A., Andryushchenko Yu. A., Belik V. P., Belyalov O. V., Wikelski M., Gavrilov A. E., Goroshko O. A., Guguyeva E. V., Korepov M. V., Mnatsekanov R. A., Politov D. V., Postelnykh K. A., Cao Lei, and Ilyashenko V. Yu., Migrations of the Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*): remote tracking on flyways and at wintering grounds, *Zoological Journal*, **100 (9)**, 1028 (2021).
8. Mudrik E. A., Ilyashenko E. I., Goroshko O. A., Kashentseva T. A., Korepov M. V., Sikorskiy I. A., Dzhmirzoev G. S., Ilyashenko V. Yu., Politov D. V., The Demoiselle crane (*Anthropoides virgo*) population genetic structure in Russia, *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*, **22 (5)**, 586 (2018) doi 10.18699/VJ18.398
9. Andryushchenko Yu. A., The position of the Ukrainian Demoiselle Crane breeding group within the world range of the species, *Berkut*, **6 (1–2)**, 33 (1997).
10. Andryushchenko Yu. A., The Demoiselle Crane on agricultural lands in Ukraine, *Cranes of Eurasia (biology, distribution, migrations, management)* (Moscow, 2011), **4**, 476.

11. Andryushchenko Yu. A., Revision of the Azov-Black Sea population of the Demoiselle Crane, *Cranes of Eurasia (biology, distribution, captive breeding)* (Moscow, 2015), **5**, 153.
12. Markin Yu. M., Ilyashenko E. I., *Guidelines for catching and marking cranes* (Moscow, 2010), 36 p.
13. Keskpaik J., Leht R., Bioradiotelemetry of heart rate of birds in flight, *Communications of the Baltic Commission for the Study of Bird Migration*, **15**, 56 (1983).
14. Gavrilov E. I., *Seasonal bird migrations in Kazakhstan* (Alma-Ata, 1979), 256 p.
15. Hedenström A., Adaptations to migration in birds: behavioral strategies, morphology and scaling effects, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **363**, 287 (2008).
16. Alerstam T., Bäckman J., Ecology of animal migration, *Current Biology*, **28**, R952–R1008 (2018).
17. Hayne D. W., Calculation of size of home range, *Journal of Mammalogy*, 30, 1 (1949).
18. Quantum GIS, *QGIS: a free and Open source geographic information system* (2020). <https://www.qgis.org/>.
19. Andryushchenko Yu. A., Mnatsekanov R. A., Dinkevich M. A., Current status of the Demoiselle Crane in Kerch and Taman Peninsulas, *Cranes of Eurasia (biology, distribution, migrations)* (Moscow, 2008), **3**, 141.
20. Smekalova T. N., Monuments of the Bronze Age and the Early Iron Age on the Tarkhankut Peninsula: catalog, *Materials for the archaeological map of Crimea* (Simferopol, 2010), Issue 2, 204 p.
21. Andryushchenko Yu. A., Gorlov P. I., Status of the Demoiselle and Eurasian Cranes in Sivash, *Distribution of waterbirds in Sivash in summer-autumn period* (Melitopol – Simferopol, 1999), p. 83.
22. Andryushchenko Yu. A., Shevtsov A. A., Summer congregations of the Demoiselle Crane in Sivash, *Branta: collection of scientific papers of Azov-Black Sea Ornithological Station*, **1**, 92 (1998).
23. Kondrakova K. D., Markin Yu. M., Postelnykh K. A., Ilyashenko V. Yu., Pekarski S., Natan R., Ilyashenko E. I., Movements of immature Eurasian Cranes in the center of the European Russia, *Ornithology*, **45**, 75 (2021).
24. Grinchenko A. B., Prokopov G. A., Poisoning of Demoiselle Cranes and European Bustards in Crimea in 2021, *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, **16**, 235 (2022).
25. Ilyashenko V. Yu., Kondrakova K. D., Ilyashenko E. I., About mass death of animals in the Republic of Crimea, *Problems of zoo culture and conservation*, 6, 138 (2022).