

Миграции красавки (*Anthropoides virgo*) и тибетского серого журавля (*Grus grus korelovi*) в Казахстане

Е.И. Ильяшенко^{1*}, А.Э. Гаврилов², В.Ю. Ильяшенко¹

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, Москва, Россия; eilyashenko@savingcranes.org; valpero53@gmail.com

²Институт зоологии Комитета наука Министерства образования и науки Республики Казахстан, Алматы, Казахстан; aegavrilov@bk.ru

*Автор-корреспондент

Аннотация. Представлены современные данные по миграции красавки (*Anthropoides virgo*), гнездящейся в Казахстане и на сопредельных территориях в России, и тибетского серого журавля (*Grus grus korelovi*), обитающего в Центральном Тянь-Шане в Юго-Восточном Казахстане. На основе дистанционного слежения уточнены пролётные пути красавки, выявлены ключевые территории в предмиграционный период и на путях пролета. Установлен характер миграции тибетского серого журавля, выявлено место зимовки на р. Музарт в Китае.

Ключевые слова: красавка, тибетский серый журавль, миграции, дистанционное слежение, Казахстан

Введение

Красавка (*Anthropoides virgo*) и серый журавль (*Grus grus*) занесены в Красную книгу Казахстана со статусом V (вид, восстанавливающий численность) и III (вид, с сокращающейся численностью) соответственно (Ковшарь, 2010). Красавка населяет в Казахстане степи и полупустыни, проникая в пустыню и горные районы на юго-востоке страны (Ковшарь [Kovshar] 1982, 2019). Серый журавль гнездится на южной границе гнездовой части ареала на севере республики, а также в Восточном и Юго-Восточном Казахстане до р. Чу на юго-западе и Центрального Тянь-Шаня на юго-востоке (Ковшарь [Kovshar] 2010, 2019). Серый журавль, обитающий в горных водно-болотных угодьях Центрального Тянь-Шаня, выделен в подвид – тибетский серый журавль (*Grus grus korelovi*) (Ильяшенко, Белялов [Ilyashenko & Belyalov] 2011; Ильяшенко [Ilyashenko] 2012).

Изучение журавлей является приоритетным среди орнитологов Казахстана, во многом, благодаря Анатолию Фёдоровичу Ковшарю. Опубликовано большое число сводок, аналитических и информационных статей по гнездованию, распространению, предмиграционным скоплениям и миграциям (напр., Долгушин [Dolgushin] 1960; Чекменев [Chekmenev] 1960; Ковшарь, Березовиков [Kovshar & Berezovikov] 1990, 2006; Березовиков, Ковшарь [Berezovikov & Kovshar] 2006; Ковшарь [Kovshar] 2007; Брагин [Bragin] 2011; Ковшарь [Kovshar] 2019). Доклады совещания Рабочей группы по журавлям СССР, проведенного в г. Караганда в 1988 г., опубликованы в сборнике «Журавль-красавка в СССР» под редакцией А.Ф. Ковшаря и И.А. Нейфельдт ([Kovshar & Neufeldt] 1991). Однако информация о миграциях обоих видов до сих пор имеет значительные пробелы.

На основе многолетних визуальных наблюдений и анализа литературы, еще до начала спутникового мечения, детально описаны возможные пути пролета **красавки** в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане, Туркменистане и Таджикистане (Гаврилов [Gavrilov] 1977; Gavrilov, Van der Ven, 2004). В Казахстане условно выделены пять миграционных потоков – Урало-Эмбинский, Арало-Ишимский, Срединно-Казахстанский, предгорный и горный (Гаврилов [Gavrilov] 1977). Журавли, гнездящиеся в Западном Казахстане в Волго-Уральском междуречье отнесены к Урало-Эмбинскому потоку (Гаврилов [Gavrilov] 1979), отделенному от Арало-Ишимского горами Мугоджары, простирающимися от Уральских гор с севера на юг. Это предположение основано на встрече небольших мигрирующих стай в Волго-Уральских песках и в бассейне Верхней

Эмбы на юго-востоке Атырауской (Гурьевской) области (Климов и др. [Klimov et al.] 1991), а также на наблюдениях за весенней миграцией на юге Казахстана, где из 2854 учтенных особей 0,4% летело в западном направлении (Губин, Скляренко [Gubin & Sklyarenko] 1991). Однако точные пути пролета и места зимовки журавлей этой группировки оставались неизвестными (Gavrilov, Van der Ven, 2004). Отмечено, что осенняя миграция из Северного и Центрального Казахстана проходит широким фронтом и малозаметна. Наиболее выражена миграция по предгорному участку вдоль северных предгорий Западного Тянь-Шаня и по горному – в Иссык-Кульской долине. При описании миграционных потоков оставался вопрос – мигрируют ли красавки из Кустанайской области только в Индию или также и в Африку (Gavrilov, Van der Ven, 2004).

В 1995 г. впервые проведено мечение спутниковыми передатчиками красавки в азиатской части ареала в Юго-Восточном Казахстане, Западной Монголии и Забайкалье. Оно позволило полностью проследить осеннюю миграцию четырёх особей, включая одну из Казахстана (Kanaï et al, 2000).

На основе массового мечения красавки передатчиками GPS-GSM в 2017–2020 гг. уточнены маршруты миграции красавок из условно выделенных десяти гнездовых группировок – *азово-черноморской, прикаспийской, волго-уральской, предуральской, зауральской, алтайской, хакасской, восточно-казахстанской, тянь-шанской и забайкальской* (рис. 1) (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021). Выявлены ключевые территории в летний и предмиграционный периоды, а также на путях пролета и зимовках, даны ответы на поставленные прежде вопросы, касающиеся районов гнездования красавок, использующих разные пролетные пути, проведено сравнение характера миграции взрослых и молодых особей.

На основе визуальных наблюдений за предмиграционными скоплениями и пролетными путями **серого журавля**, предполагали, что журавли с севера Казахстана и прилегающих районов России летят широким фронтом на зимовку в Индию, образуя смешанные стаи с красавкой. Этот путь миграции подтвержден данными мечения на местах зимовки в Индии, согласно которым особи, помеченные в штате Гуджарат совершили весеннюю миграцию на север Казахстана и юг азиатской части России (Niguchi et al, 2008; Барайя и др. [Baraiya et al.] 2022). О миграции журавлей, обитающих на равнинных водно-болотных угодьях в бассейне р. Чу, известно лишь в общих чертах. Предполагали, что весной они летят в западном направлении вдоль северных предгорий Тянь-Шаня (Белялов [Belyalov] 2011). Места зимовки журавлей из горных районов Центрального Тянь-Шаня до недавнего времени были неизвестны. Предполагалось, что они зимуют вместе с черношейными журавлями (*Grus nigricollis*) в Китае в южной части Центрального Тибета и на плато Юнань – Гуйджоу в юго-восточных предгорьях Тибета на высоте 2000–3400 м н. у. м. (Ильяшенко [Ilyashenko] 2011, 2012; Ильяшенко, Белялов [Ilyashenko & Belyalov] 2011).

В данной статье представлена современная информация о миграции красавок из *волго-уральской, зауральской, восточно-казахстанской и тянь-шанской гнездовых группировок*, а также тибетского серого журавля, полученная путем слежения за мечеными особями.

Материалы и методы

Полевые работы по отлову и мечению красавки и тибетского подвида серого журавля в Казахстане проведены в 2017–2019 гг.

Нелётных птенцов красавки метили в Западном (11 особей) и Юго-Восточном (11 особей) Казахстане. Одна взрослая особь красавки и один взрослый серый журавль отловлены с использованием транквилизатора альфа-хлоралозы на гнездовых участках на оз. Тузколь – солёном озере, расположенном в отрогах Центрального Тянь-Шаня у стыка границ Казахстана, Киргизии и Китая. Отлов и мечение проведены по разрешениям соответствующих государственных природоохранных органов.

Птенцов старше 35 дней метили стандартными металлическими и цветными пластиковыми кольцами с буквенно-цифровым кодом на голень левой ноги и GPS-GSM

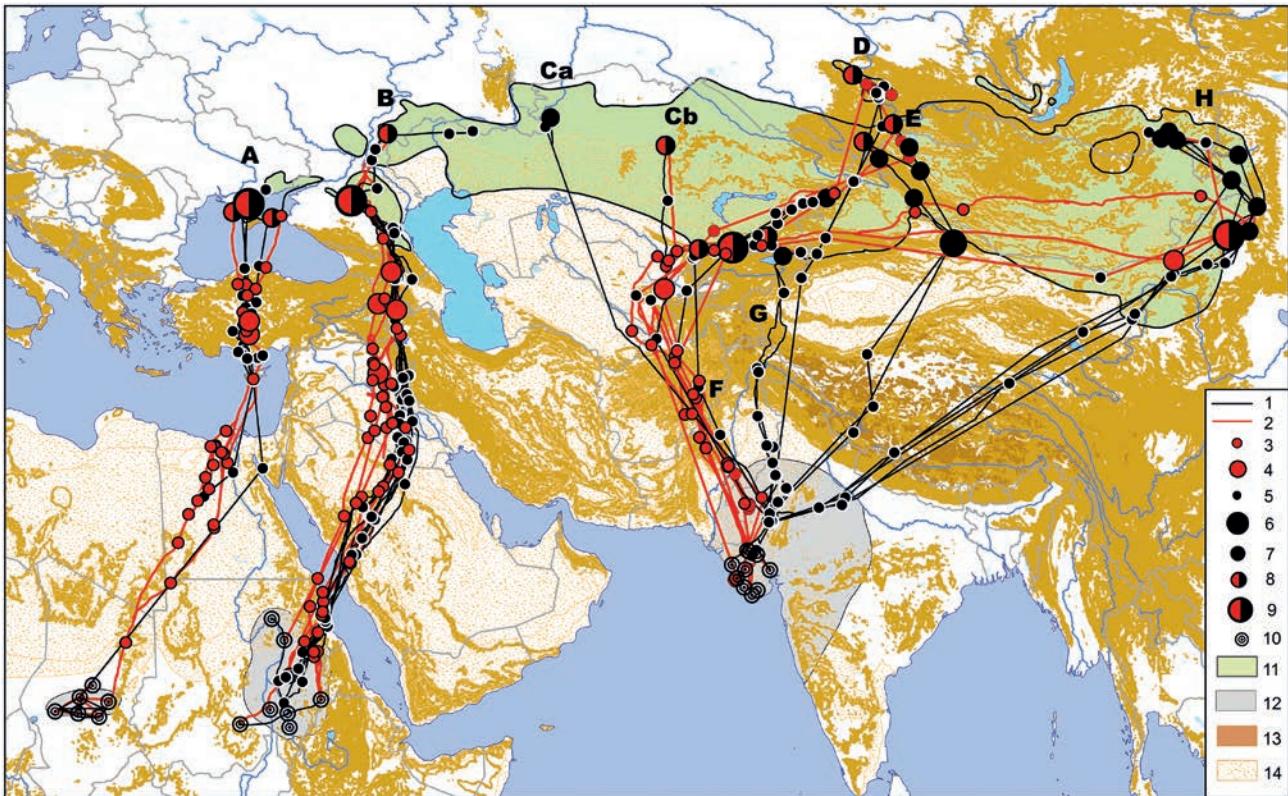


Рис. 1. Осенние и весенние миграционные маршруты красавки из разных частей гнездового ареала: *A* – азово-черноморской; *B* – прикаспийской, волго-уральской и предуральской; *Ca, Cb* – зауральской; *D* – хакасской, *E* – алтайской, *F* – восточно-казахстанской, *G* – тьянь-шаньской, *H* – забайкальской; 1 – пути осенней миграции, 2 – пути весенней миграции, 3 – весенние транзитные остановки, 4 – весенние трофические миграционные остановки, 5 – осенние транзитные остановки, 6 – осенние трофические предмиграционные скопления и миграционные остановки, 7 – наиболее значимые территории во время осенней миграции, 8 – осенние и весенние трофические миграционные остановки, 9 – наиболее значимые территории во время осенней и весенней миграций, 10 – ключевые места зимовки, 11 – ареал красавки, 12 – места зимовки, 13 – горы, 14 – пустыни (по Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021).

Fig. 1. Autumn and spring flyways of the Demoiselle Crane from different parts of the breeding range: *A* – Black-Azov Sea; *B* – Caspian, Volga-Ural, and Cis-Ural; *Ca, Cb* – Trans-Ural; *D* – Khakassia, *E* – Altai, *F* – East Kazakhstan, *G* – Tian-Shan, *H* – Transbaikal; 1 – autumn flyways, 2 – spring flyways, 3 – spring transit stopovers, 4 – spring staging stopovers, 5 – autumn transit stopovers, 6 – autumn staging areas and migration stopovers, 7 – key areas along autumn migration, 8 – autumn and spring trophic migration stopovers, 9 – key areas along autumn and spring migrations, 10 – key wintering grounds, 11 – the Demoiselle Crane breeding range, 12 – wintering grounds, 13 – mountains, 14 – deserts (by Ilyashenko et al., 2021).

передатчиками, прикрепленными к двум ножным пластиковым кольцам ELSA (Германия), на голень правой ноги. Передатчики, оснащенные солнечными батареями, произведены в университете г. Констанца (Германия). Общий вес передатчика и колец составил 30 г. Взрослая красавка помечена на Тянь-Шане GPS-GSM передатчиком “Lego” (“Druid”, Китай) на спину (рюкзачковый тип) и жёлтым немецким пластиковым кольцом ELSA на левую голень. Взрослый серый журавль помечен GPS/GSM передатчиком, прикрепленным к трём пластиковым кольцам ELSA (белое-жёлтое-белое) на правую голень и стандартным металлическим кольцом A225821 – на левую. Подробная информация о способах отлова и о мечении (координаты, номера передатчиков, цвет и номера колец) опубликована ранее (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2018, 2020a).

Слежение за журавлями, помеченными передатчиками, вели на сайте www.movebank.org в период с 2017 по 2020 гг. При обработке данных использованы программы Microsoft Office Excel и Google Earth Pro. Биотоп локации определяли в программе Google Earth Pro.

Результаты и обсуждение

Красавка

Данные дистанционного слежения показали, что обитающие в Казахстане красавки используют разные пролётные пути и места зимовки.

Меченые особи из Западного Казахстана, относящиеся к *волго-уральской гнездовой группировке*, использовали тот же пролётный путь, что и журавли *прикаспийской гнездовой группировки*, обитающие на юге европейской части России (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021). Перед началом транзитного полета, они собирались в долине Маныча на стыке Ставропольского края, Ростовской области и Республики Калмыкия. Перед прилётом на Маныч использовали другие места предмиграционных скоплений, главным образом, обширные сельскохозяйственные поля в бассейнах рек Еруслан, Торгун, Соленая Куба и Малый Узень на стыке Волгоградской, Саратовской областей России и Западно-Казахстанской области Казахстана. Некоторые особи начинали перемещаться в долину Маныча в середине июля – начале августа, другие прилетали в середине – конце августа за 10–15 дней до начала осенней миграции. Стартуя на Маныче, красавки совершали перелёт на места зимовки в бассейны рек Нил и Атбара в Судане и прилегающих территориях Эфиопии и Эритреи. По пути миграции они пересекали Грузию, Азербайджан, Иран, Ирак и Саудовскую Аравию (рис. 1). Этот же пролётный путь использовали и журавли из сопредельных с Западным Казахстаном территорий, помеченные на западе Оренбургской области в Предуралье (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021). По информации от М. Тая, в сентябре 2019 г. получен возврат от красавки, помеченной птенцом 28 июня 2019 г. в Западном Казахстане. Эта птица была добыта во время нелегальной охоты в Саудовской Аравии. Весной журавли летели тем же путем, хотя некоторые особи делали небольшое отклонение на запад, в Восточной Турции, и прибывали в долину Маныча. Отсюда непополовозрелые особи летели на места летнего пребывания или в бассейн рек Еруслан, Торгун, Соленая Куба и Малый Узень на границе России и Казахстана, или в район места рождения в Западном Казахстане.

В Северном и Центральном Казахстане мечение журавлей не проводили. Однако вполне вероятно, что гнездящиеся там особи используют те же пролётные пути, что и красавки *зауральской гнездовой группировки*, помеченные на сопредельной с Северным Казахстаном территории на востоке Оренбургской области России. В предмиграционный период меченые журавли в течение августа держались на озёрах на Тургайском плато на западе Кустанайской области. В 2018 и 2019 гг. помеченные в Зауралье журавли использовали соответственно Арало-Ишимский и Средне-Казахстанский миграционные потоки, следуя на места зимовки в Индии. В 2018 г. маршрут проходил в южном направлении между Аральским морем и хребтом Каратау в Казахстане, через пустыню Кызылкумы в Узбекистане и восточную часть пустыни Каракумы в Туркменистане. Здесь журавли поменяли направление на юго-восточное и пересекли Бактрийскую равнину и горный массив Гиндукуш в Афганистане. В Пакистане пролетели вдоль Сулеймановых гор в провинции Белуджистан, пересекли долину Инд и пустыню Тар и прибыли в индийский штат Раджастан. В 2019 г. непополовозрелая красавка начала миграцию из Карагандинской области, где провела лето. Она полетела в юго-западном направлении через пустыню Бетпак-Дала и над горами Каратау в Казахстане, восточнее пустыни Кызылкумы через Айдар-Арнасайскую систему озер в Узбекистане и Гиссарским хребтом в западной части Памиро-Алая в Таджикистане (рис. 1). Здесь поменяла направление на юго-восточное и остальной участок пути над Афганистаном и Пакистаном был таким же, как во время осенней миграции в 2018 г.

Данные дистанционного слежения и полевые исследования показали относительную изолированность журавлей из Западного Казахстана, мигрирующих в Северо-Восточную Африку, и из Центрального и Северного Казахстана, следующих в Индию. Области их гнездования разделяют южные предгорья Уральских гор, горный массив Мугоджары и степи в бассейне рек Урал и Эмба. Во время обследования в 2018 и 2019 гг. степей в центральной части юга Оренбургской области

и в Актюбинской области красавки не были встречены (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2020b). Они не были отмечены и во время обследования этой территории в начале 2000-х гг. (Ковшарь и др. [Kovshar et al.] 2007; Ерохов, 2009), что, очевидно, связано с долговременной засухой. Однако в благоприятные годы, с большим количеством осадков, на этой территории регистрировали пары и небольшие группы (Варшавский и др. [Varshavsky et al.] 1991; Ковшарь, Давыгора [Kovshar & Davygora] 2004). Следовательно, между журавлями, использующими разные места зимовки, возможен обмен генами, что подтверждает невысокая генетическая дифференциация красавок из европейской и азиатской частей ареала (Mudrik et al., 2018).

Для *восточно-казахстанской гнездовой группировки* получены данные от семи птенцов из шести семей, помеченных в Восточно-Казахстанской и Алматинской областях в 2018 и 2019 гг. Четыре семьи, гнездившиеся на восточном и западном побережьях оз. Алаколь, в конце августа переместились на 100 км на восток в Китай, на место предмиграционного скопления в Синьцзян-Уйгурском АР в долине р. Эмель между пос. Юйминь (Yumin) и Дурбульджин (Эмин) (Durbuljin (Emin)). Отсюда три семьи начали осеннюю миграцию в западном направлении по предгорному миграционному потоку вдоль северных предгорий Тянь-Шаня, сделав трофические миграционные остановки на Капчагайском водохранилище на р. Или и Ташуткольском водохранилище на р. Чу. Две семьи начали миграцию из окрестностей Алматы, также полетев в западном направлении и достигнув Ташуткольского водохранилища. Из пяти семей, достигших Ташуткольского водохранилища, прослежена только одна, которая начала отсюда транзитный перелет в юго-западном направлении через горные долины Внутреннего и Центрального Тянь-Шаня и достигла места зимовки в штате Раджастан. Этим же путем мигрировала молодая красавка, помеченная на р. Копа в Казахстане в 1995 г. (Kanai et al., 2000). В 2020 г. прослежена осенняя миграция двух годовалых особей. Одна из них начала миграцию с места предмиграционного скопления у пос. Дурбульджин в Китае, вторая – с территории западнее оз. Алаколь, где в течение лета до начала миграции держалась в бассейнах рек Аксу, Лепсы и Тентек. Обе красавки, достигнув Ташуткольского водохранилища, продолжили миграцию в западном направлении по предгорному миграционному потоку, через Терс-Ащибулакское водохранилище на р. Терс. Отсюда они поменяли направление на южное и мигрировали через западную оконечность Тянь-Шаня в Казахстане, Памиро-Алайскую горную систему в Таджикистане, западную часть Гиндукуша в Афганистане, вдоль Сулеймановых гор и долину р. Инд в провинции Пенджаб в районе г. Раджанпур (Rajanpur) в Пакистане. Здесь 8 сентября 2020 г. найден передатчик от одной из птиц (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021). Вторая птица продолжила миграцию и достигла пустыни Тар в штате Раджастан в Индии (рис. 1).

На Тянь-Шане (*тянь-шаньская гнездовая группировка*) на высокогорном оз. Тузколь в мае 2017 г. помечен самец, регулярные сигналы от которого поступали около двух лет. В год мечения он встречен в семье с двумя птенцами (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2018). Оба осенних сезона в предмиграционный период держался на сельскохозяйственных полях в окрестностях Тузколя, а затем совершал однодневный перелет на запад на северо-восточную оконечность оз. Иссык-Куль, где кормился на полях между пос. Тюп и Кар-Кара до начала транзитной миграции на место зимовки. Оба года его маршрут проходил по горному миграционному потоку над Тянь-Шанем в Казахстане и Кыргызстане, над западной частью пустыни Такламакан в Синьцзян-Уйгурском АР Китая, восточнее Памиро-Алая, над горной системой Каракорум и Гималаями в Тибетском АР Китая, над долиной р. Инд в Пакистане и пустыней Тар в штате Раджастан (рис. 1). На местах зимовки в Индии эта птица встречена дважды, оба раза в штате Раджастан. Первая встреча – 30 октября 2019 г. на водноболотном угодье вблизи Лункарансара (Lunkaransar), округ Биканер (Bikaner) (информация от Даулал Бохра). Вторая – 7 февраля 2022 г. в д. Кичан, Джодхпур (Jodhpur) (информация от Сумит Дукиа).

Весной красавки, помеченные в Казахстане и сопредельных районах России, как и меченые журавли из остальных гнездовых группировок азиатской части ареала, стартуя с мест зимовки в Индии, летели единым потоком шириной 100–200 км на протяжении 700–800 км до западной оконечности Тянь-Шаня (рис. 1). Их общая численность на этом участке пути на основании

литературных данных может быть оценена в 125–160 тыс. особей (Ильяшенко [Ilyashenko] 2018; Ilyashenko, 2019). Меченые особи летели транзитом через долину р. Инд в провинции Белуджистан в Пакистане, горный массив Гиндукуш в Афганистане, Келифские озера в восточной части Туркменистана или долину р. Амударья в районе г. Термез в Узбекистане. При облете с запада Памиро-Алая и Западного Тянь-Шаня ширина миграционного потока увеличивалась до 300 км. Такое расширение соответствует наблюдениям весенней миграции журавлей в южной части Узбекистана в Сурхандарьинской, Самаркандской, Кашкадарьинской, Джизакской и Ташкентской областях (Лановенко и др. [Lanovenko et al.] 2011).

Достигнув западной оконечности и затем северных предгорий Тянь-Шаня, журавли делали трофические миграционные остановки в Узбекистане на озере Айдаркуль и в Казахстане на Коксарайском и Капчагайском водохранилищах в долине р. Сыр-Дарья, Терс-Ащибулакском, Ташуткольском и Капчагайском водохранилищах. Причём из шести основных выявленных трофических территорий каждый из меченых журавлей использовал по две-три.

По достижении западной оконечности Тянь-Шаня, начиная с оз. Айдаркуль и далее с других трофических миграционных остановок в северных предгорьях Тянь-Шаня, проходил разлёт веером на север, северо-восток и восток. Часть журавлей продолжали миграцию в северном направлении, остальные, поменяв в Южно-Казахстанской области направление с северного на восточное, летели вдоль северных предгорий Тянь-Шаня и на этом пути меняли направление на северо-восточное на места гнездования в Южной Сибири и Западной Монголии или продолжали движение в восточном направлении на места гнездования в Забайкалье, Монголии и Северо-Восточном Китае.

Таким образом, красавки из азиатской части ареала, за исключением журавлей зауральской гнездовой группировки, совершали кольцевую миграцию, используя осенью и весной разные пролётные пути. Разница дистанции этих путей составляла 600-700 км для восточно-казахстанской группировки и 1300-1500 км для тянь-шаньской.

Эта особенность миграции красавок была замечена ранее на основе визуальных наблюдений в Казахстане (Гаврилов, Гисцов [Gavrilov & Gistsov] 1985), Пакистане (Jan, Ahmad, 1995), Афганистане (Niethammer, 1966), Узбекистане (Лановенко и др. [Lanovenko et al.] 2011) и Кыргызстане (Торопова, Кулагин [Tоропова & Kulagin] 2011), где весной отмечали более интенсивную миграцию, чем осенью. На этом основании Э.И. Гаврилов ([Gavrilov] 1977) впервые предположил, что журавли, гнездящиеся восточнее Казахстана, осенью и весной используют разные пролётные пути. Позднее это подтвердили наблюдения за тремя красавками, помеченными передатчиками GPS-GSM на плато Ордос (Ordos) в автономном районе Внутренняя Монголия в Китае в 2015 г. (Guo, He, 2017), а затем и наши данные (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021).

Весной большая часть неполовозрелых особей совершали транзитную миграцию до первых мест длительного пребывания вместе со взрослыми птицами. Далее, после продолжительного отдыха, они продолжали перемещения на север на места летних скоплений в пределах гнездовой части ареала, прибывая туда на 1–1.5 месяца позже взрослых. При этом следует отметить, что в азиатской части ареала, где маршруты осенней и весенней миграций различны, молодые особи после длительных трофических остановок в середине пути продолжали транзитную миграцию самостоятельно по незнакомому для них маршруту. Некоторые неполовозрелые особи после первой зимовки весной не достигали гнездовой части ареала и оставались на все лето в пределах миграционного коридора в Казахстане, откуда начинают осеннюю миграцию, а района рождения зачастую достигали после второй зимовки (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2021). Об этом свидетельствуют и сообщения о летних встречах красавки в Узбекистане (Лановенко, Крейцберг [Lanovenko & Kreuzberg] 2006).

С помощью дистанционного слежения выявлена или подтверждена значимость территорий, которые журавли используют в качестве летних скоплений, осенних трофических предмиграционных скоплений, осенних и весенних трофических миграционных остановок.

Осенью наиболее важное предмиграционное трофическое место скопления журавлей

восточно-казахстанской группировки, расположено в Синьцзян-Уйгурском АР в долине р. Эмель между пос. Юйминь и Дурбульджин. Далее журавли этой группировки в качестве миграционных трофических остановок использовали Капчагайское, Ташуткольское и Терс-Ащибулакское водохранилища. Меченые журавли из *зауральской группировки* в качестве осеннего предмиграционного скопления использовали поля и озёра на западе Кустанайской области. Кроме этой территории в Северном и Центральном Казахстане известны другие места крупных осенних скоплений в Кустанайской области на озёрах Жарсор и Уркаш (Брагин [Bragin] 2002), Павлодарской области на оз. Малый Калмакан (Гисцов [Gistsov] 1991) и Карагандинской области на озёрах Тенгиз-Кургальджинской впадины (Кошкин [Koshkin] 2007). Вероятно, обилие озёр, окруженных сельскохозяйственными полями, на Тургайском плато и в Центральном Казахстане, обеспечивает питание и отдых для красавок на обширной территории и способствует широкому фронту осенней миграции.

Весной наиболее важные из них расположены в долинах рек и образованных на них водохранилищах в северных предгорьях Западного Тянь-Шаня на юге Казахстане. В этот период здесь насчитывали до 40,5 тыс. особей (Ковшарь, Березовиков [Kovshar & Berezovikov] 1991). Однако, учитывая, что здесь собираются красавки из разных гнездовых группировок азиатской части ареала, число учтённых в этот период красавок нельзя использовать для оценки численности красавки, обитающей в Казахстане. Необходимо отметить, что неполовозрелые красавки могут задерживаться на этих территориях до мая-июня, после чего продолжают миграцию в гнездовую часть ареала в Казахстане, юге Сибири, Забайкалье, Монголии и Китае. Ташуткольское и Терс-Ащибулакское водохранилища важны и в качестве мест летнего пребывания и предмиграционных скоплений. Уже в июле здесь может собираться до тысячи особей, а в конце августа – начале сентября учитывали до 1800 особей (Березовиков [Berezovikov] 2002).

Тибетский серый журавль

По данным телеметрии меченый серый журавль в июне–июле держался, главным образом, на северо-западном и западном побережьях озера Тузколь, на влажных заболоченных участках. В августе–сентябре площадь используемой территории расширилась, он начал кормиться на сельскохозяйственных полях в долине р. Шалкодесу. При посещении озера в сентябре встречено около 90 серых журавлей, которые кормилось на полях в нескольких километрах от озера.

2 октября меченый журавль покинул район гнездования переместился на 30–40 км на юго-восток в долину р. Текес в районе Нарынкола на границе с Китаем. 8 октября пролетел более 200 км на юг на оз. Хуангуан (Huangguan) около пос. Кередун (Keredun) в Китае. Через три дня, 11 октября, полетел на северо-восток в долину р. Музарт (Muzart), где провел весь период зимовки. Место зимовки на р. Музарт расположено в 200 км юго-восточнее места гнездования по прямой, но журавль сделал крюк, полетев сначала на юг, а затем на северо-восток, в результате протяжённость его пути составила около 400 км. В начале марта началась весенняя миграционная активность. 1, 2 и 3 марта меченый журавль сделал три попытки перелететь Тянь-Шань, однако, пролетая по 50–70 км и набирая высоту около 5 тыс. м н. у. м., возвращался на место зимовки. 6 марта он покинул долину р. Музарт, пересёк Тянь-Шань в северном направлении и пролетел до долины р. Или, где остановился на отдых в 35 км от границы с Китаем. 7 марта пролетел еще 50 км до полей в районе Ташкарасу. 8 марта полетел в южном направлении, затем повернул на восток в сторону оз. Тузколь, приземлился на острове, где гнезвился в прошлом году, и полетел в долину Шалкодесу, где, возможно, загнезвился. Карта осенней и весенней миграции представлена на рис. 2. Таким образом, серый журавль, гнездящийся на горном озере в северных отрогах Центрального Тянь-Шаня, совершил короткую миграцию, перелетев горы, и остался на зиму в долине реки Музарт под южным склоном этого горного массива. Осенняя миграция заняла 9 дней, весенняя – три дня. Дистанция миграции – около 400 км осенью и около 500 км весной.

Первые фотографии серых журавлей на р. Музарт, по данным Xinjiang Bird Watching Association (www.xinjiang.birds.watch), были сделаны любителями птиц в 2016 г. (к сожалению, точная дата

не известна). Но то, что эта территория служит местом зимовки, известно не было, предполагалось, что это задержавшиеся на пролёте особи. Наши данные дистанционного слежения в 2017/2018 гг. показали новое место зимовки и побудили проведение регулярных обследований этой территории китайскими коллегами (Ma et al., 2020). В январе-феврале 2018 г. здесь обнаружено 2760 особей, которые кормились на убранных полях кукурузы и подсолнечника, а в 2019 г. численность составила 4700 особей. Период зимовки 2017/2018 и 2018/2019 гг. продолжался 140–160 дней, журавли использовали территорию около 125 км², держась семьями и небольшими группами. Учитывая, что численность тибетского подвида оценена в 1000 особей (Ильяшенко [Ilyashenko] 2012), возможно, это место зимовки используют журавли, прилетающие с более северных территорий.

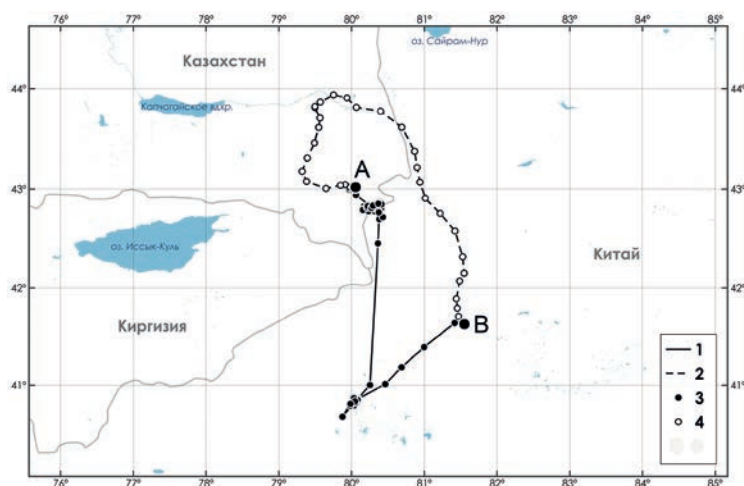


Рис. 2. Маршруты миграции тибетского серого журавля: А – место гнездования, В – место зимовки, 1 – путь осенней миграции, 2 – путь весенней миграции, 3 – места остановки осенью, 4 – места остановки весной.

Fig. 2. Migration routes of the Tibetan Common Crane: A – breeding site, B – wintering ground, 1 – autumn flyway, 2 – spring flyway, 3 – autumn stopovers, 4 – spring stopovers.

Заключение

Красавка. Меченые красавки, гнездящиеся в Западной Казахстане и Предуралье (*волгоуральская гнездовая группировка*), летят на зимовку в Северо-Восточную Африку. Ни один из меченых в этих регионах журавлей не использовал Урало-Эмбинский пролетный путь, выделенный Э.И. Гавриловым ([Gavrilov] 1979). Однако, ввиду небольшого числа меченых особей, исключать такую возможность нельзя.

Красавки, обитающие в Северном и Центральном Казахстане, возможно, следуют маршрутом, по которому летят журавли *зауральской гнездовой группировки*. В Казахстане он идет широким фронтом по Арало-Ишимскому и Срединно-Казахстанскому пролетным путям через пустыни Кызылкумы и восточную часть Каракумов (Гаврилов [Gavrilov] 1979). При этом часть журавлей погибает Памиро-Алай с запада, а часть летит над его хребтами. Далее поток сужается, и красавки мигрируют по межгорным долинам через горный массив Гиндукуш, долину р. Инд и пустыню Тар на места зимовки в Индии (см. рис. 1).

Красавок, мигрирующих в Северо-Восточную Африку и Индию, разделяют засушливые степи в междуречье Урала и Эмбы и горный массив Мугоджары, являющийся в Казахстане продолжением Уральских гор. Однако полной изоляции не существует, так как в благоприятные годы неполовозрелые журавли могут использовать эту территорию, и, таким образом, может происходить смешивание гнездовых группировок, зимующих на разных континентах.

Журавль, гнездящийся в горных долинах Центрального Тянь-Шаня (*тянь-шанская гнездовая группировка*), оба года использовал горный миграционный поток, следуя по межгорным долинам Центрального и Внутреннего Тянь-Шаня (см. рис. 1).

Красавки *восточно-казахстанской гнездовой группировки* в разные годы использовали предгорный и горный миграционные потоки. В обоих случаях они сначала летели в западном направлении вдоль северных предгорий Западного Тянь-Шаня. Затем меняли направление или на юго-западное, пролетая часть пути по горному миграционному потоку, или на южное. Во втором

случае миграционные потоки журавлей восточно-казахстанской и зауральской группировок могут сливаться при пересечении Памиро-Алая и Гиндукуша, после чего журавли следуют единым путем до места зимовки в Индии.

Весной все журавли *азиатской части ареала* летят узким фронтом до западной оконечности Тянь-Шаня по тому же пути, каким осенью следуют журавли из Зауралья, Северного и Центрального Казахстана. Далее особи из этих регионов продолжают миграцию на север, остальные меняют направление на восточное и от предгорий Западного Тянь-Шаня веером разлетаются на северо-восток и восток. Таким образом, красавки *восточно-казахстанской и тянь-шанской гнездовых группировок*, как и журавли остальных гнездовых группировок азиатской части ареала, за исключением *зауральской*, совершали кольцевую миграцию, используя осенью и весной разные пролётные пути.

Наиболее важными местами весенних, летних и осенних миграционных скоплений в Казахстане являются Коксарайское и Капшагайское водохранилища в Шимкентской области, Терс-Ащибулакское и Ташуткольское в Жамбылской области и Капчагайское водохранилище в Алматинской области, образованные на реках в северных предгорьях Западного Тянь-Шаня.

Тибетский серый журавль. Меченый взрослый журавль, гнездящийся в горных отрогах Центрального Тянь-Шаня, не полетел на места зимовки черношейных журавлей в провинции Юннань, а совершил короткую миграцию через горный массив в южные предгорья Тянь-Шаня в долину реки Музарт. Однако помечена лишь одна особь этой группировки, поэтому возможность миграции, по крайней мере в прошлом, в провинцию Юннань не исключена. Возможно, в связи с потеплением климата зимовки сместились на север, как это произошло на пролётном пути серых журавлей из азиатской части ареала в Индию: в начале 21 века образовались дополнительные места зимовки в бассейне Амударьи в Узбекистане (Лановенко, Крейцберг [Lanovenko & Kreuzberg] 2002, 2006; Сорокин и др. [Sorokin et al.] 2014) и Туркменистане (Ильяшенко и др. [Ilyashenko et al.] 2020; Рустамов и др. [Rustamov et al.] 2021).

Благодарности. Мы признательны А.Ж. Абаеву, О.В. Беялову, С.Х. Зариповой, В.Г. Калмыкову, А. Филимонову, Е. Мырзабекову за помощь в отлове красавки журавлей; Н. Батбаяру за содействие в проведении полевых работ в Центральном Тянь-Шане. Мы 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. Мы признательны Исследовательскому центру по экологии и окружающей среде Китайской Академии наук, Университету Китайской Академии наук, Китай, и лично проф. Цао Лей за предоставление передатчиков для мечения журавлей в Центральном Тянь-Шане. Выражаем благодарность А.В. Варшавскому за подготовку карты миграции красавки и В.А. Федоренко за подготовку карты миграции тибетского серого журавля.

Литература

Барайя Х., Сиrola Г., Барот А., Кумар Р.С. 2022. Перемещения серого журавля, помеченного в Западном Гуджарате, Индия. *Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии*, 16: 187-193.

Беялов О.В. 2011. Серый журавль на юге и юго-востоке Казахстана. *Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление)*. Вып. 4. М. С. 175-190.

Березовиков Н.Н. 2002. Новые данные о распространении и миграциях журавля-красавки в южных, центральных и восточных регионах Казахстана. *Журавли Евразии (распространение, численность, биология)*. Вып. 1. М. С. 151-161.

Березовиков Н.Н., Ковшарь А.Н. 2006. Динамика ареала красавки в Казахстане в XX столетии. *Журавли Евразии (биология, охрана, разведение)*. Вып. 2. М. С. 16-22.

Брагин Е.А. 2002. Современное состояние журавлей в Кустанайской области, Казахстан. *Журавли Евразии (распределение, численность, биология)*. Вып. 1. М. С. 168-174.

Брагин Е.А. 2011. Серый журавль и красавка в Тургайском регионе (Казахстан) на рубеже 20 и 21 веков. *Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление)*. Вып. 4. М. С. 190-202.

Варшавский С.Н., Варшавский Б.С., Гарбузов В.К. 1991. Важнейшие особенности распространения и численности журавля-красавки в Актюбинско-Мугоджарском районе и Северном Приаралье. В кн.: *Журавль-красавка в СССР* / Под ред. А.Ф. Ковшаря и И.А. Нейфельдт. Алма-Ата: Гылым. С. 24–31.

Гаврилов Э.И. 1977. О численности и путях пролета журавля-красавки в Казахстане. В кн.: *Редкие и исчезающие звери и птицы Казахстана*. Алма-Ата: Наука КазССР. С. 167–175.

Гаврилов Э.И. 1979. *Сезонные миграции птиц на территории Казахстана*. Алма-Ата: Наука КазССР. 256 с.

Гаврилов Э.И., Гисцов А.П., 1985. *Сезонные перелеты птиц в предгорьях западного Тянь-Шаня*. Алма-Ата: Наука КазССР. 223 с.

Гисцов А.П. 1991. Послегнездовые скопления журавлей-красавок в Павлодарской области. В кн.: *Журавль-красавка в СССР*. Алма-Ата: Гылым. С. 148–149.

Губин Б.М., Скляренко С.Л. 1991. Весенний пролет журавля-красавки у восточной кромки песков Кызылкум. В кн.: *Журавль-красавка в СССР*. Алма-Ата: Гылым. С. 138–139.

Долгушин И.А. 1960. Отряд Журавли – Gruiformes. *Птицы Казахстана. Т. 1*. Алма-Ата: Наука КазССР. С. 448–469.

Ерохов С.Н. 2009. Орнитологические наблюдения в Актюбинской области летом 2008 г. *Казахстанский орнитологический бюллетень 2008*. Алматы: Tethys. С. 37–40.

Ильяшенко В.Ю. 2011. О систематике серого журавля. *Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление)*. Вып. 4. М. С. 93–103.

Ильяшенко В.Ю. 2012. О распространении тибетского серого журавля (*Grus grus korelovi*). *Орнитологический вестник Казахстана и Средней Азии, 1*: 42–47.

Ильяшенко В.Ю., Беялов О.В. 2011. Новый подвид серого журавля *Grus grus korelovi* ssp. n. (Aves: Gruidae) из Центрального и Восточного Тянь-Шаня. *Русский орнитологический журнал, 22 (экспресс-выпуск 687): 1803–1811*.

Ильяшенко Е.И. 2018. Динамика численности и ареала красавки в XX и начале XXI веков. *Орнитология, 42*: 5–23.

Ильяшенко Е.И., Беялов О.В., Ильяшенко В.Ю., Гаврилов А.Э., Зарипова С.Х., Батбаяр Н., Маминг Р., Сао Лей. 2018. Результаты мечения журавлей на оз. Тузколь, Казахстан, в 2017 г. *Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 14*: 89–101.

Ильяшенко Е.И., Ильяшенко В.Ю., Андрющенко Ю.А., Белик В.П., Гаврилов А.Э., Горошко О.А., Гугуева Е.В., Корепов М.В., Мнацеканов Р.А., Постельных К.А., Покровский И.Г., Фидлер В., Форнвег Б., Хейне Г., Викельски М., Политов Д.В., Мудрик Е.А. 2020а. Предварительные результаты мечения красавки в 2018 и 2019 гг. *Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 15*: 112–134.

Ильяшенко Е.И., Ильяшенко В.Ю., Белик В.П., Корепов М.В., Гугуева Е.В., Назин А.С., Политов Д.В., Мудрик Е.А. 2020б. Обследование мест обитания красавки в южных степях России и Западном Казахстане в 2018 и 2019 гг. *Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 15*: 38–50.

Ильяшенко Е.И., Ильяшенко В.Ю., Корепов М.В., Свиридова Т.В., Гринченко О.С., Маркин Ю.М., Покровский И.Г., Фидлер В., Форнвег Б., Хейне Г., Викельски М. 2020. Предварительные результаты мечения серых журавлей в пределах гнездовой части ареала в 2018 и 2019 гг. *Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 15*: 143–154.

Ильяшенко Е.И., Мудрик Е.А., Андрющенко Ю.А., Белик В.П., Викельский М., Гаврилов А.Е., Горошко О.А., Гугуева Е.В., Корепов М.В., Мнацеканов Р.А., Политов Д.В., Постельных К.А., Цао Лей, Ильяшенко В.Ю. 2021. Миграции красавки (*Anthropoides virgo*, Gruiformes): дистанционное слежение на путях пролета и зимовках. *Зоологический журнал, 100 (9)*: 1028–1054. <https://doi.org/10.31857/S0044513421070059>

Климов А.С., Самарин Е.Г., Сараев Ф.А. 1991. Распространение и места обитания журавля-красавки в Гурьевской области. В кн.: *Журавль-красавка в СССР*. Алма-Ата: Гылым. С. 16–24.

Ковшарь А.Ф. 1982. Журавли (серый и красавка) в Казахстане и Средней Азии. В кн.: *Журавли в СССР*. Ленинград: Зоол. ин-т АН СССР. С. 111–132.

Ковшарь А.Ф. 2007. Журавль-красавка. *Птицы Средней Азии*. Том 1. Алматы. С. 343–348.

Ковшарь А.Ф. 2010. Журавль-красавка. Серый журавль. *Красная книга Республики Казахстан. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. Том I: Животные; Часть 1: Позвоночные*. Алматы. С. 156–157; 158–159.

- Ковшарь А.Ф. 2019. Птицы Тянь-Шаня (западной половины горной системы в пределах Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана). Т. 1. Неворобьиные. Алматы. 560 с.
- Ковшарь А.Ф., Березовиков Н.Н. 1991. Весенние скопления и перемещения журавля-красавки в долине р. Копа (Алма-Атинская область). *Журавль-красавка в СССР*. Алма-Ата: Гылым. С. 130–135.
- Ковшарь А.Ф., Березовиков Н.Н. 1990. Журавль-красавка. *Редкие животные пустынь (проблемы сохранения генофонда позвоночных Казахстана)*. Алма-Ата: Наука КазССР. С. 135–148.
- Ковшарь А.Ф., Березовиков Н.Н. 2006. Биология размножения красавки в Казахстане: итоги и задачи исследований. *Журавли Евразии (биология, охрана, разведение)*. Вып. 2. М. С. 41–56.
- Ковшарь А.Ф., Давыгора А.В. 2004. Результаты российско-казахстанской экспедиции в Мугоджары и верхнюю часть бассейна Эмбы. *Казахстанский орнитологический бюллетень 2003*. Алматы: Tethys. С. 32–34.
- Ковшарь А.Ф., Давыгора А.В., Карпов Ф.Ф. 2007. Орнитологические наблюдения в Урало-Эмбинском междуречье (Эмба, Темир, Сагиз, Уил, Б. Хобда) в июне 2006 г. *Selevinia 2006: Зоологический ежегодник Казахстана и Центральной Азии*, 14: 63–81.
- Ковшарь А.Ф., Нейфельдт И.А. (ред.). 1991. *Журавль-красавка в СССР*. Алма-Ата: Гылым. 160 с.
- Кошкин А.В. 2007. Орнитологические наблюдения в Тенгизском регионе в 2006 г. *Казахстанский орнитологический бюллетень 2006*. Алматы: Tethys. С. 41–44.
- Лановенко Е.Н., Крейцберг Е.А. 2002. О статусе серого журавля в Узбекистане. *Журавли Евразии (распределение, численность, биология)*. Вып. 1. М. С. 178–182.
- Лановенко Е.Н., Крейцберг Е.А. 2006. Ключевые территории для журавлей в Узбекистане и пути их охраны. *Журавли Евразии (биология, охрана, разведение)*. Вып. 2. М. С. 175–176.
- Лановенко Е.Н., Филатова Е.А., Филатов А.К., Шерназаров Э. 2011. О миграции журавлей в Южном Узбекистане в начале 21 века. *Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление)*. Вып. 4. М. С. 344–351.
- Рустамов Э.А., Белоусова А.В., Вейсов А.С., Малыев Н.Г. 2021. Распределение и численность серых журавлей на местах зимовки в Туркменистане за 20 лет. *Журавли Евразии (распространение, биология)*. Вып. 6. М. С. 299–319.
- Сорокин А.Г., Маркин Ю.М., Митропольский М.Г., Шилина А.П., Климов Ю.П., Нуриджанов А.С., Солдатов В.А. 2014. Обследование зимовки серых журавлей на юге Узбекистана в 2014 г. *Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии*, 13: 60–62.
- Торопова В.И., Кулагин С.В. 2011. Миграции журавлей в Кыргызстане. *Журавли Евразии: (биология, распространение, миграции, управление)*. Вып. 4. М. С. 384–387.
- Чекменев Д.И. 1960. О биологии журавля-красавки в Центральном Казахстане. *Труды Института зоологии АН КазССР*, 13: 142–147.
- Guo Yumin, He Fenqi. 2017. Preliminary results of satellite tracking on Ordos Demoiselle Cranes. *Chinese Journal of Wildlife*, 38 (1): 141–143.
- Higuchi H., Javed S., Nagendran M., Fujita M. 2008. Spring Migration of Eurasian Cranes *Grus grus* from Gujarat, India to Their Northern Breeding Grounds. *Global Environmental Research*, 12: 69–74.
- Jan A., Ahmad A. 1995. Cranes in Pakistan. *Crane Research and Protection of Europe. Proceedings of the Palearctic Crane Workshop in Tallinn*. Halle-Wittenberg. P. 337–352.
- Kanai, Y., Minton, J., Nagendran, M., Ueta, M., Auysana, B. et al. 2000. Migration of Demoiselle Cranes in Asia based on satellite tracking and fieldwork. *Global Environmental Research*, 4 (2): 143–153.
- Li Jun-Wei, Ma Ming, Meng Fan-Juan, E.I. Ilyashenko, V.Yu. Ilyashenko, Belyalov O.V., Gabrilov A.E., Zaripova S.Kh, Batbayar N., Cao Lei. 2020. Overwintering and Behavioral Observations of the Common Crane (*Grus grus*) in Tianshan Muzarti River Wetland. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 36 (5): 573–579. <https://doi.org/10.19741/j.issn.1673-4831.2019.0797>
- Mudrik E.A., Ilyashenko E.I., Goroshko O.A., Kashentseva T.A., Korepov M.V., Sikorskiy I.A., Dzhamirzoev G.S., Ilyashenko V.Yu., Politov D.V. 2018. The Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) population genetic structure in Russia. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*, 22 (5): 586–592. <https://doi.org/10.18699/VJ18.398>
- Niethammer J. 1966. *Short Report: "The migration of cranes (Gruidae) near Kabul, Afghanistan*, 4 p. (manuscript, International Crane Foundation archive).

References

- Baraiya H., Sirola G., Baroth A., Kumar R.S. 2022. Movements of a Eurasian Crane tagged in Western Gujarat, India. *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, 16: 187–193. [In Russian and English].
- Belyalov O.V. 2011. The Common Crane in the South and the South-Eastern Kazakhstan. In: *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Issue 4. Moscow. P. 175–190. [In Russian].
- Berezovikov N.N. 2002. New Data on the Demoiselle Crane Distribution and Migration in Southern, Central and Eastern regions of Kazakhstan. In: *Cranes of Eurasia (Distribution, Numbers, Biology)*. Issue 1. Moscow. P. 151–161. [In Russian].
- Berezovikov N.N., Kovshar A.F. 2006. The Dynamics of the Range of Demoiselle Cranes in Kazakhstan in the 20th Century. In: *Cranes of Eurasia (Biology, Conservation, Captive Breeding)*. Issue 2. Moscow. P. 16–22. [In Russian].
- Bragin E.A. 2002. Problems of Crane Conservation in Kustanai Region, Kazakhstan. In: *Cranes of Eurasia (Distribution, Numbers, Biology)*. Issue 1. Moscow. P. 168–174.
- Bragin E.A. 2011. Common and Demoiselle Cranes in Turgai Region (Kazakhstan) at the End of the 20th and the Beginning of the 21st Centuries. In: *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Issue 4. Moscow. P. 190–202. [In Russian].
- Chekmenev D.I. 1960. About biology of the Demoiselle Crane in Central Kazakhstan. *Trudy of the Institute of Zoology KazSSR*. 13: 142–147. [In Russian].
- Dolgushin I.A. 1960. Genus Cranes – Gruiformes. In: *Birds of Kazakhstan. Vol. 1*. Alma-Ata: «Nauka» KazSSR. P. 448–469. [In Russian].
- Gavrilov E.I. 1977. About numbers and flyways of the Demoiselle Crane in Kazakhstan. In: *Rare and Endangered Mammals and Birds of Kazakhstan*. Alma-Ata: «Nauka» KazSSR. P. 167–175. [In Russian].
- Gavrilov E.I. 1979. *Season Bird Migrations in the Territory of Kazakhstan*. Alma-Ata: «Nauka» KazSSR, 256 pp. [In Russian].
- Gavrilov E.I., Gistsov A.P. 1985. *Season Bird Migrations in Foothills of Western Tian-Shan*. Alma-Ata: «Nauka» KazSSR. 223 pp. [In Russian].
- Gavrilov E., Van der Ven J. 2004. About migration routes of Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) in Asia. In: *Migration of Birds in Asia*. Issue 12. P. 6–28. [In Russian].
- Gistsov A.P. 1991. Post-breeding congregations of the Demoiselle Crane in Pavlodar Region. In: *The Demoiselle Crane in the USSR*. Alma-Ata: Gylym. P. 148–149. [In Russian].
- Gubin B.M., Sklyarenko S.L. 1991. Spring Migration of the Demoiselle Crane near the Eastern Edge of Kyzylkum Desert. In: *The Demoiselle Crane in the USSR*. Alma-Ata: Gylym. P. 138–139. [In Russian].
- Guo Yumin, He Fenqi. 2017. Preliminary results of satellite tracking on Ordos Demoiselle Cranes. *Chinese Journal of Wildlife*, 38 (1): 141–143.
- Higuchi H., Javed S., Nagendran M., Fujita M. 2008. Spring Migration of Eurasian Cranes *Grus grus* from Gujarat, India to Their Northern Breeding Grounds. *Global Environmental Research*, 12: 69–74.
- Ilyashenko E.I. 2018. Dynamics of Numbers and Distribution of the Demoiselle Crane in XX and Early XXI Centuries. *Ornithology*, 42: 5–23. [In Russian].
- Ilyashenko E.I. 2019. Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*). In: C.M. Mirande & J.T. Harris (Eds.). *Crane Conservation Strategy*. Baraboo, Wisconsin, USA: International Crane Foundation. P. 383–396.
- Ilyashenko E.I., Belyalov O.V., Ilyashenko V.Yu., Gavrilov A.E., Zaripova S.Kh., Batbayar N., Ma Ming R., Cao Lei. 2018. Results of crane tagging at Tuzkol Lake, Kazakhstan in 2017. *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, 14: 89–101. [In Russian and English].
- Ilyashenko E.I., Ilyashenko V.Yu., Andryushchenko Yu.A., Belik V.P., Gavrilov A.E., Goroshko O.A., Guguyeva E.V., Korepov M.V., Mnatsekanov R.A., Postelnykh K.A., Pokrovsky I.G., Fiedler W., Vorneweg B., Heine G., Wikelski M., Politov D.V., Mudrik E.A. 2020a. Preliminary results of the Demoiselle Crane tagging in 2018 and 2019. *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, 15: 112–134. [In Russian and English].
- Ilyashenko E.I., Ilyashenko V.Yu., Belik V.P., Korepov M.V., Guguyeva E.V., Nazin A.S., Politov D.V., Mudrik E.A. 2020b. Survey of Demoiselle Crane habitats on the south steppes of Russia and Western Kazakhstan in 2018 and 2019. *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, 15: 38–50. [In Russian and English].
- Ilyashenko E.I., Ilyashenko V.Yu., Korepov M.V., Sviridova T.V., Grinchenko O.S., Markin Yu.M., Pokrovsky I.G., Fiedler W., Vorneweg B., Heine G., Wikelski M. 2020. Preliminary results of Demoiselle Crane tagging in 2018 and 2019. *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, 15: 143–154. [In Russian and English].

- Ilyashenko E.I., Mudrik E.A., Andryushchenko Yu.A., Belik V.P., 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, Ilyashenko V.Yu. 2021. Migrations of the Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*, Gruiformes): Tracking Along Flyways and at Wintering Grounds. *Zoological Journal*, 100 (9): 1028–1054. <https://doi.org/10.31857/S0044513421070059> [In Russian].
- Ilyashenko V.Yu. 2011. About the Common Crane Systematic. In: *Cranes of Eurasia (biology, distribution, migrations, management)*. Issue 4. Moscow. P. 93–103. [In Russian].
- Ilyashenko V.Yu. 2012. About Distribution of the Tibetan Common Crane (*Grus grus korelovi*). *Ornitologicheskii vestnik Kazakhstana i Srednei Azii*, 1: 42–47. [In Russian].
- Ilyashenko V.Yu., Belyalov O.V. 2011. New Subspecies of the Common Crane *Grus grus korelovi* ssp. n. (Aves: Gruidae) from Central and Eastern Tian-Shan. *Russian Ornithological Journal*, 22 (express-issue 687): 1803–1811. [In Russian].
- Jan A., Ahmad A. 1995. Cranes in Pakistan. *Crane Research and Protection of Europe. Proceedings of the Palearctic Crane Workshop in Tallinn*. Halle–Wittenberg. P. 337–352.
- Kanai, Y., Minton, J., Nagendran, M., Ueta, M., Auysana, B. et al. 2000. Migration of Demoiselle Cranes in Asia based on satellite tracking and fieldwork. *Global Environmental Research*, 4 (2): 143–153.
- Klimov A.S., Samarina E.G., Sarayev F.A. 1991. Distribution and Habitats of the Demoiselle Crane in Guriev Region. In: *The Demoiselle Crane in the USSR*. Alma-Ata: "Gylym". P. 16–24. [In Russian].
- Koshkin A.V. 2007. Ornithological Observations in Tengiz Region in 2006. In: *Kazakhstan Ornithological Bulletin 2006*. Almaty: "Tethys". P. 41–44. [In Russian].
- Kovshar A.F. 1982. Cranes (Eurasian and Demoiselle) in Kazakhstan and Central Asia. In: *Cranes in the USSR*. Leningrad. P. 111–132. [In Russian].
- Kovshar A.F. 2007. The Demoiselle Crane. In: *Birds of Central Asia*. Vol. 1. Almaty. P. 343–348. [In Russian].
- Kovshar A.F. 2010. The Demoiselle Crane. The Common Crane. In: *Red Data Book of the Republic of Kazakhstan. Edition 4, updated. Vol. I.: Animals; Part 1: Vertebrates*. Almaty: «DPS». P. 156–157; 158–159. [In Russian].
- Kovshar A.F. 2019. *Birds of Tian-Shan (Western Part of Mountain System in Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, and Tajikistan)*. Vol. 1. Non-Passerines. Almaty. 560 pp. [In Russian].
- Kovshar A.F., Berezovikov N.N. 1991. Spring Congregations and Movements of the Demoiselle Crane in Kopa River Valley (Alma-Ata Region). In: *The Demoiselle Crane in the USSR*. Alma-Ata: Gylym. P. 130–135. [In Russian].
- Kovshar A.F., Berezovikov N.N. 1990. The Demoiselle Crane. In: *Rare Animals of Deserts (Problems of Conservation of Vertebrate Gene Fond of Kazakhstan)*. Alma-Ata: Nauka KazSSR. P. 135–148. [In Russian].
- Kovshar A.F., Berezovikov N.N. 2006. The Biology of Breeding of the Demoiselle Crane in Kazakhstan: Results and Goals of Research. In: *Cranes of Eurasia (biology, conservation, captive breeding)*. Issue 2. Moscow. P. 41–56. [In Russian].
- Kovshar A.F., Davygora A.V. 2004. Results of Russian-Kazakhstan Expedition in Mugodzhary and Upper Emba River. In: *Kazakhstan Ornithological Bulletin 2003*. Almaty: Tethys. P. 32–34. [In Russian].
- Kovshar A.F., Davygora A.V., Karpov F.F. 2007. Ornithological Observations in the Ural-Emba Interfluvium (Emba, Temir, Sagiz, Uil, Big Hobda) in June 2006. *Selevinia 2006: Zoological Yearbook of Kazakhstan and Central Asia*, 14: 63–81. [In Russian].
- Kovshar A.F., Neufeldt I.A. (eds.). 1991. *The Demoiselle Crane in the USSR*. Alma-Ata: Gylym. 160 p. [In Russian].
- Lanovenko E.N., Kreuzberg E.A. 2002. About Status of the Common Crane in Uzbekistan. In: *Cranes of Eurasia (Distribution, Numbers, Biology)*. Issue 1. Moscow. P. 178–182. [In Russian].
- Lanovenko E.N., Kreuzberg E.A. 2006. Important Bird Areas for Cranes in Uzbekistan and Ways of Their Conservation. In: *Cranes of Eurasia (Biology, Conservation, Captive Breeding)*. Issue 2. Moscow. P. 175–176. [In Russian].
- Lanovenko E.N., Filatova E.A., Filaov A.K., Shernazarov E. 2011. About Crane Migration Through South Uzbekistan in the Beginning of 21st Century. In: *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Issue 4. Moscow. P. 344–351. [In Russian].
- Li Jun-Wei, Ma Ming, Meng Fan-Juan, E.I. Ilyashenko, V.Yu. Ilyashenko, Belyalov O.V., Gavrilov A.E., Zaripova S.Kh, Batbayar N., Cao Lei. 2020. Overwintering and Behavioral Observations of the Common Crane (*Grus grus*) in Tianshan Muzarti River Wetland. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 36 (5): 573–579. <https://doi.org/10.19741/j.issn.1673-4831.2019.0797>
- Mudrik E.A., Ilyashenko E.I., Goroshko O.A., Kashentseva T.A., Korepov M.V., Sikorskiy I.A., Dzhamirzoev G.S., Ilyashenko V.Yu., Politov D.V. 2018. The Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) population genetic structure in Russia. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*, 22 (5): 586–592. <https://doi.org/10.18699/VJ18.398>

Niethammer J. 1966. *Short Report: "The migration of cranes (Gruidae) near Kabul, Afghanistan*, 4 p. (manuscript, International Crane Foundation archive).

Rustamov E.A., Belousova A.V., Veyisov A.S., Mallyev N.G. 2021. Distribution and Numbers of Common Cranes at Wintering Grounds in Turkmenistan During 20 Years. In: *Cranes of Eurasia (Distribution, Biology)*. Issue 6. Moscow. P. 299-319. [In Russian].

Sorokin A.G., Markin Yu.M., Mitropolsky M.G., Shilina A.P., Klimov Yu.P., Nurijanov A.S., Soldatov V.A. 2014. Surveys of Eurasian Crane Wintering Grounds in the South of Uzbekistan in 2014. *Newsletter of the Crane Working Group of Eurasia*, 13: 60-62. [In Russian and English].

Toropova V.I., Kulagin S.V. 2011. Crane Migrations in Kyrgyzstan. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Issue 4. Moscow. P. 384-387. [In Russian].

Varshavsky S.N., Varshavsky B.S., Garbuzov V.K. 1991. Important Features of the Demoiselle Crane Distribution and Numbers in Aktyubinsk-Mugodzhary Region and North Aral Sea. *The Demoiselle Crane in the USSR*. Alma-Ata: "Gylym". P. 24-31. [In Russian].

Yerokhov S.N. 2009. Ornithological Observations in Aktyubinsk Region in summer 2008. In: *Kazakhstan Ornithological Bulletin 2008*. Almaty: "Tethys". P. 37-40. [In Russian].

Қазақстандағы ақбас тырна (*Anthropoides virgo*) мен тибеттік сұр тырнаның (*Grus grus korelovi*) қоныс аударуы

Е.И. Ильяшенко^{1*}, А.Э. Гаврилов², В.Ю. Ильяшенко¹

¹А.Н. Северцов атындағы экология және эволюция мәселелері институты, Ресей Ғылым академиясы, Мәскеу, Ресей; eilyashenko@savingcranes.org; valpero53@gmail.com

²Қазақстан Республикасы Зоология институты, Әл-Фараби даңғылы 93, Алматы 050060, Қазақстан; aegavrilov@bk.ru

*Автор-корреспондент

Тұжырым. Қазақстанда және Ресейдің іргелес аумақтарында ұя салатын ақбас тырна мен Оңтүстік-Шығыс Қазақстандағы Орталық Тянь-Шаньда тұратын тибеттік сұр тырнаның қоныс аударуы туралы заманауи деректер ұсынылған. Қашықтықтан бақылау негізінде ақбас тырнаның (*Anthropoides virgo*) ұшу жолдары нақтыланды, қоныс аудару алдындағы кезеңде және ұшу жолдарында негізгі аумақтар анықталды. Тибеттік сұр тырнаның (*Grus grus korelovi*) қоныс аудару сипаты анықталды, Қытайдағы Музарт өзенінде қыстайтын жері анықталды.

Кілт сөздер: ақбас тырна, тибеттік сұр тырна, қоныс аудару, қашықтықтан бақылау, Қазақстан

Migration of the Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) and Tibetan Common Crane (*Grus grus korelovi*) in Kazakhstan

E.I. Ilyashenko^{1*}, A.E. Gavrilov², V.Yu. Ilyashenko¹

¹Severtsov Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Science, Moscow, Russia, eilyashenko@savingcranes.org; valpero53@gmail.com

Institute of Zoology of the Scientific Committee of the Ministry of Science and Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan, aegavrilov@bk.ru

* Corresponding author

Abstract. Modern data on the migration of the Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*), nesting in Kazakhstan and adjacent territories in Russia, and the Tibetan Common Crane (*Grus grus korelovi*), inhabiting the Central Tien Shan in southeastern Kazakhstan, are presented. On the basis of remote tracking, flyways of the Demoiselle Crane have been clarified, and key territories have been identified in the premigration period and on the flyways. The features of the Tibetan common crane migration have been established, and a wintering ground on the Muzart River in China has been identified.

Keywords: Demoiselle crane, Tibetan common crane, migrations, remote tracking, Kazakhstan