

УДК 591.524.23

**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**

*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН  
Россия, 119071, Москва, Ленинский просп., 33  
E-mail: eilyashenko@savingcranes.org*

Поступила в редакцию 16.04.2018 г., после доработки 14.11.2018 г., принята 25.11.2018 г.

*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 // Поволжский экологический журнал. 2019. № 2. С. 222 – 236. DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-2-222-236>

Состояние популяций и группировок красавки *Anthropoides virgo* (Linnaeus, 1758), больше чем у других видов журавлей, зависит от изменений в агроландшафтах, так как хозяйственное освоение затронуло практически всю гнездовую часть ее ареала в степях и полупустынях Евразии. Широкомасштабное и интенсивное расширение агроландшафтов в СССР в 1950 – 1960-е гг., сопровождавшееся усилением комплекса лимитирующих факторов, стало причиной резкого снижения численности красавки и перераспределения в пределах гнездовой части ареала. В 1970 – 1980-е гг. вид воспользовался преимуществами увеличения площади агроландшафтов за счет массового перехода к гнездованию на возделываемых полях. После распада СССР в 1991 г. реакция красавки на вывод из хозяйственного использования огромной площади полей и пастбищ в разных районах распространения оказалась неоднозначной. Снижение численности на юге, западе и востоке компенсировалось увеличением или стабильным состоянием в центральных и северных районах обитания. В результате мировая численность изменилась незначительно – с 200 – 240 тыс. до 170 – 220 тыс. особей.

*Ключевые слова:* красавка, распределение, численность, сельское хозяйство.

DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-2-222-236>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Наиболее быстрые и интенсивные изменения в сельском хозяйстве во всем мире начались в XX в., после окончания Второй мировой войны, под влиянием социально-экономических и политических факторов и научно-технического прогресса. Быстрое и широкомасштабное преобразование естественных мест обитания привело к сокращению численности большинства видов журавлей и исчезновению ряда популяций. Наиболее пострадали специализированные виды, которым оказалось недостаточно времени, чтобы адаптироваться к изменениям природных ландшафтов. В то же время некоторые более пластичные виды или популяции по-

получили преимущества от развития сельскохозяйственной деятельности. К последним относится красавка (*Anthropoides virgo* Linnaeus, 1758). Она является исконным обитателем сухих степей и полупустынь Евразии, которые исторически, более чем какие-либо другие географические районы, подверглись сельскохозяйственному освоению. В течение столетий красавка постепенно приспосабливалась к существованию в агроландшафтах. Сама по себе умеренная распашка степей в течение исторически продолжительного времени не оказывала сильного негативного воздействия на ее численность и распространение. В староосвоенных районах в западной европейской части ареала она перешла к гнездованию на сельскохозяйственных полях еще в XIX в. (Андрющенко, 1997). Однако быстрое скачкообразное преобразование целинных земель в культивируемые поля, массовое применение ядохимикатов, интенсивный выпас скота, использование сельскохозяйственной техники, браконьерство и увеличивающееся беспокойство, в комплексе с абиотическими (климатические, гидрологические и почвенные изменения) и биотическими (хищничество пастушьих собак) факторами, привели в разные периоды времени к исчезновению или деградации некоторых гнездовых группировок даже такого пластичного вида. Эти изменения, ставшие интенсивными в XIX в. в Западной Европе, быстро распространились в XX и XXI вв. на восток. В первой половине XX в. произошло исчезновение гнездовых группировок в староосвоенных плотно заселенных сельскохозяйственных районах Западной Европы (Андрющенко, 1997; Нанкинов, 2009), а также в Таджикистане (Иванов, 1969) и Армении (Ляйстер, Соснин, 1942). В конце XX в., вследствие интенсивного экономического развития, возможно, исчезли две изолированные популяции в Северной Африке и Турции (Ильяшенко Е. И., Ильяшенко В. Ю., 2011; Akarsu et al., 2013) и гнездовые группировки в провинциях Гилян и Хейлуныцзян в Китае (Su Liying, личн. сообщ.), на грани исчезновения находится красавка в Кыргызстане (Кулагин, 2014). Сформировавшаяся к середине XX столетия основная гнездовая часть ареала красавки, тянущаяся полосой от южной Украины до северо-восточного Китая и от юга Красноярского края до южной Монголии (Судиловская, 1951, 1963; Флинт, 1987; Андрющенко, 1997), практически не претерпела изменений. Наиболее стабильно состояние вида в малонаселенной Монголии. В Украине, России и Казахстане, занимающих большую часть ареала, с середины XX в. происходили флуктуации северной и южной границ и перераспределение внутри ареала. Основную роль в изменении численности и перераспределении красавки здесь в этот период сыграли два основных макроэкономических события – орошение и освоение целинных и залежных земель в 1950 – 1960-е гг. и экономический кризис и реорганизация сельского хозяйства с начала 1990-х гг. после распада СССР. В статье рассмотрено как различные факторы, сопровождавшие эти макроэкономические события, повлияли на распределение и численность красавки с середины XX в.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализ реакции красавки на изменения в агроландшафтах сделан на основе собственных наблюдений и обширного обзора литературы. Проведенные в период с 1987 по 2017 г. полевые исследования в разных районах обитания красавки (Калмыкия, Дагестан, Волгоградская область, Ставропольский край, Забайкалье,

Северная Африка и Турция) позволили адекватно оценить опубликованные данные и выявить основные факторы, воздействующие на распределение и численность вида с середины XX в.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Макроэкономические процессы в странах бывшего СССР середины XX в. определили три временных периода в изменении численности и структуры гнездовой части ареала красавки. Первый, 1950 – 1970-е гг., – период депрессии с резким снижением численности вследствие ширококомасштабных изменений в агроландшафтах. Второй, 1970 – 1980-е гг., характеризуется восстановлением численности и расширением области обитания благодаря массовому переходу к гнездованию на трансформированных местообитаниях. Третий, с начала 1990-х гг., – неоднозначной реакцией красавки на изменения в агроландшафтах в разных частях ареала в зависимости от уровня экономического развития в районах обитания и климатических изменений.

*Орошение и освоение целинных и залежных земель в СССР в 1950–1960-е гг.* – грандиозный социально-экономический проект XX в., аналогов которому в мировой истории не было. В начале 1950-х гг. ослабленное войной сельское хозяйство и, в частности, положение с хлебом в стране, начали вызывать серьезные опасения, и необходимо было предпринимать меры для удовлетворения потребностей населения в питании, а промышленности – в сельскохозяйственном сырье. Из двух путей – интенсивного в уже освоенных аграрных районах и экстенсивного освоения новых земель в степной зоне, руководство страны выбрало последний, поскольку работы по интенсификации сельского хозяйства требовали долгосрочных мер и больших средств, а экстенсивный путь давал быстрые результаты. За короткий период (с 1954 по 1960 г.) было распахано 41.8 млн га целины и залежей, в том числе 16.3 млн га в РСФСР (Поволжье – 1.7 млн. га, районы Урала – 4.2 млн га, Западная Сибирь – 6.2 млн га, Восточная Сибирь и Дальний Восток – 4.2 млн га) (Нефедова, 2014) и 25.5 млн га в Казахстане, главным образом в северных областях – Кустанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской и Павлодарской (Kamp et al., 2011). Масштабное освоение целинных земель, охватившее сразу огромные территории в степной зоне Украины, юга России и севера Казахстана, привело к быстрому исчезновению природных или пастбищных биотопов красавки и развитию на их месте земледельческих районов (Нейфельдт, Ковшарь, 1991; Кривицкий, 1999).

Распашка обширных участков целины дала стране первые положительные результаты уже в 1956 г.: был собран рекордный урожай в 125 млн тонн зерновых, из которых 50% получено на целинных землях. Однако при организации этой массовой кампании не учитывали сложные климатические условия (суровая зима и засушливое лето) и качество почвы осваиваемых степных районов. Экологическое равновесие было нарушено, и ветровая эрозия, особенно на обширных пространствах Казахстана, уже в конце 1950-х гг. стала превращаться в серьезную проблему. Для борьбы с пыльными бурями была предпринята массовая *лесомелиорация*. Это стало фактором, лимитирующим переход красавки к гнездованию на возделываемых землях.

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

ваемых полях, так как лесополосы, особенно на сравнительно небольших полях в западной части ареала, ограничивают обзор, уменьшают безопасность и преграждают доступ к водоемам (Винтер, 1991; Тараненко, 1991).

Распашка гигантских площадей целинных земель привела к резкому сокращению сенокосных и пастбищных угодий и началу длительного *кризиса в животноводстве*, особенно проявившемуся в Украине и России. В 1955 г. было принято постановление ЦК КПСС, обязывающее совхозы разводить скот. Это стало причиной деградации пастбищ под влиянием перевыпаса на оставшихся целинных землях, а также увеличения фактора беспокойства и гибели кладок и птенцов красавки при перегонах скота и из-за хищничества пастушьих собак (Ковшарь, Березовиков, 1990; Нейфельдт, Ковшарь, 1991).

Освоение новых земель и развитие пастбищного животноводства сопровождалось массовой *мелиорацией*. Орошаемое земледелие, особенно в западных районах ареала, сократило площадь гнездопригодных местообитаний. Крайне неблагоприятное воздействие на красавку оказало сооружение плотин лиманного орошения, летний спуск воды с которых ведет к затоплению гнезд вблизи водоемов (Кривицкий, 1999).

Наиболее сильнодействующей угрозой в 1960-е гг. стало *массовое применение ядохимикатов, включая ДДТ*, в связи с интенсификацией борьбы с вредителями сельского хозяйства. Это оказалось значительным лимитирующим фактором, повлиявшим на снижение численности красавки (Винтер, 1991). В 1970-е гг. применение ДДТ было запрещено. Однако другие ядохимикаты, главным образом, против саранчи, применяют до сих пор. Неоднократно отмечена гибель взрослых птиц от отравления в результате распыления химикатов над полями в период насиживания (Тараненко, 1991).

Наряду со столь резким ухудшением условий гнездования красавки возросло *беспокойство*. Массовый приток рабочей силы (например, в 1954 – 1956 гг. в Казахстан на освоение целины было направлено около 50 тыс. человек), появление в прежде почти безлюдной степи техники, различных сооружений, каналов, искусственных лесонасаждений, линий электропередач, автомобильных и железных дорог стало причиной низкого успеха гнездования, гибели кладок и птенцов (Тараненко, 1991; Андрющенко, 1997; Кривицкий, 1999). Большую негативную роль сыграло *прямое преследование*: охота на красавку, дрофу и других птиц с автотранспорта носила в 1950-х гг. массовый характер (Кривицкий, 1999; Белик, 2015).

Таким образом, быстрое и широкомасштабное освоение целинных и залежных земель, сопровождавшееся перевыпасом на оставшихся пастбищах, мелиорацией, браконьерством, увеличением беспокойства и применением ядохимикатов оказали мощное негативное воздействие на вид. Произошло резкое сокращение численности и перераспределение в пределах ареала. В западной части распространения красавка сохранилась на небольших участках с наименьшей хозяйственной нагрузкой (каменистые или глинистые естественные биотопы, охраняемые территории), в Казахстане переместилась в зону полупустынь и пустынь (Ковшарь, 1982), где смогла пережить мощный антропогенный пресс. Гнездования на новых пашнях в 1970-х гг. еще не было отмечено (Голованова, 1982).

В 1970 – 1980-е гг., последующие после массовой кампании по освоению целины, численность красавки стала восстанавливаться как результат массового перехода к гнездованию на возделываемых полях в силу экологической пластичности, урегулирования охоты и запрета на применение сильнодействующих пестицидов (Нейфельдт, Ковшарь, 1991; Ковшарь, 1993). Первоначально она вернулась на сельхозугодья в староосвоенных районах европейской части ареала с ограниченной площадью целинных участков. Затем, к концу 1980-х гг., гнездование на полях стало обычным явлением от причерноморских до алтайских степей (Нейфельдт, Ковшарь, 1991). Этологическая пластичность вида (привыкание к людям и скоту при отсутствии прямого преследования) позволила использовать пастбищные биотопы в непосредственной близости от поселков и животноводческих точек. Более того, распашка целинных земель и развитие животноводства способствовали расширению южной и северной границ гнездовой части ареала. На севере за счет культивации появились открытые агроландшафты, а пастбищное животноводство привело к деградации высокотравных степей, на которых, вследствие перевыпаса, появились участки, сходные с сухостепными, подходящими для гнездования вида (Ковшарь, 1993). В южных аридных районах обитания с развитием животноводства и зернового земледелия выросла сеть оросительных каналов, были созданы искусственные водоемы для водопоя домашних животных. Это способствовало увеличению численности красавки и освоению новых мест обитания в полупустынной и пустынной зонах (Ковшарь, 1982; Ковшарь, Березовиков, 1990; Нейфельдт, Ковшарь, 1991; Букреева, 2003; Березовиков, Ковшарь, 2006).

Таким образом, к концу 1980-х гг., вследствие экологической адаптации к изменившимся условиям и частичной синантропизации, красавка вернулась на гнездование в районы, где она практически исчезла в 1960–1970-е гг. Ее численность восстановилась, а в некоторых наиболее благоприятных местах обитания выросла. Произошло расширение гнездовой части ареала на север и юг, а также увеличение числа гнездопригодных местообитаний внутри ареала.

Вторым масштабным макроэкономическим изменением после распада Советского Союза в 1991 г., оказавшим сильное воздействие на состояние красавки, стали *экономический кризис и реорганизация сельского хозяйства*. Последующие годы стали для вида новым периодом дестабилизации, перераспределения внутри гнездовой части ареала и сокращения численности в некоторых районах обитания (Березовиков, 2002; Березовиков, Ковшарь, 2006; Белик и др., 2011; Чернобай, 2011; Горошко, 2012). В 1990-е гг. кризис привел к значительному снижению объемов и интенсивности сельскохозяйственного производства в Украине, России и Казахстане, что стало причиной вывода из хозяйственного использования обширных территорий пахотных земель в степной зоне и массового сокращения поголовья домашнего скота (Нефедова, 2014). Для вида, который к концу 1980-х гг. на большей части ареала перешел к гнездованию на возделываемых землях, сворачивание зернового земледелия привело к существенному изменению условий обитания (Березовиков, Ковшарь, 2006). К деградации местообитаний красавки привел и глубокий кризис в животноводстве. Только в России поголовье крупного рогатого скота сократилось с 57 до 20.1 млн в 2011 г., а доля животноводства в валовой

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

сельскохозяйственной продукции – с 63% в 1990 г. до 44% в 2000 г. (Нефедова, 2014).

В первые годы кризиса уменьшение фактора беспокойства вследствие прекращения хозяйственной деятельности на полях и сокращения поголовья скота оказало на красавку положительное влияние. В некоторых районах численность даже увеличилась (Губин, 2002; Букреева, 2003; Букреев, Джамирзоев, 2006). Отсутствие беспокойства или его невысокий уровень послужило одним из основных факторов, привлекая красавку на залежи, сформировавшиеся в результате выпадения из севооборота значительной части земель и характеризующиеся, в отличие от обрабатываемых полей, низкой степенью хозяйственного использования (Коровин, 2009; Брагин, 2011). Кроме того, на залежах исключен основной фактор смертности при гнездовании на полях – гибель кладок в процессе механизированной обработки почвы. Однако через 2 – 3 года после прекращения обработки залежи зарастают высокой сорной растительностью и становятся непригодными для гнездования (Андрющенко, 2015). Поэтому в последующие годы, в середине – конце 1990-х гг., выпадение из севооборота значительных площадей пахотных земель и гумидизация климата, особенно в европейской части ареала, вызвали быстрое развитие восстановительных сукцессий растительности в залежах (Опарин и др., 2002; Белик, 2015). Примерно десятикратное сокращение пастбищной нагрузки привело к зарастанию пастбищ. Вследствие этого, даже в тех районах, где первоначально был отмечен рост численности вида, в последующие годы она вновь снизилась из-за сокращения пригодных мест обитания. Однако в некоторых земледельческих районах на севере гнездовой части ареала, где производство зерна сохранилось, хотя и в меньших масштабах, или где на залежах велась ограниченная хозяйственная деятельность (пастьба скота, сенокосы) или они, вследствие аридности климата не зарастали высокотравьем, красавка удержала свои позиции (Березовиков, Коваленко, 2001; Коровин, 2009; Брагин, 2011).

Макроэкономические изменения 1990-х гг. сопровождалось климатическими изменениями. Снижение континентальности (увлажнение летом и потепление зимой) и смягчение климата привели к уменьшению обводненности степей (Белик, 2015). И если в 1960 – 1980-х гг. высыхание естественных водоемов было частично компенсировано строительством оросительных систем и накопительных прудов, то к концу 1990-х гг. орошаемое земледелие и животноводство пришли в упадок, подача воды прекратилась, часть каналов и прудов пересохла, исчезло много артезианских колодцев. Сокращение водных ресурсов потребовало от правительственных органов принятия мер по экономии воды. В некоторых районах ввели плату за использование каналов и артезианских скважин, что еще в большей степени привело к их забрасыванию вследствие неплатежеспособности сельского населения. Это значительно сократило пригодные местообитания журавлей, а долговременная засуха с середины 2000-х гг. в евразийских степях и особенно аномальная жара в 2010 г., еще больше усугубили негативное состояние вида (Горошко, 2011; Маловичко, 2011).

Упадок в сельском хозяйстве вкупе с засухой привели с конца 1990-х гг. к учащению пожаров, наносящих существенный ущерб биоразнообразию степей.

Из-за зарастания полей и пастбищ густой травой в сухих степях и полупустынях начали распространяться грандиозные летние пожары, охватывающие огромные площади (Брагин, 2006; Бадмаев, 2006; Чернобай, 2011; Горошко, 2012; Белик, 2015). Например, в Калмыкии, на основных местах обитания в европейской части ареала красавки, их общая площадь в 2000 – 2002 гг. составила около 600 тыс. га (Букреева, 2003). В первые после пожаров годы красавка использует открытые пройденных огнем участки, но зачастую в последующие годы состав травостоя на пожарищах меняется, и такие участки становятся непригодными для гнездования (Белик и др., 2011).

Итак, в 1990-е – начале 2000-х гг. кризис в сельском хозяйстве вкупе с долговременной засухой привел к существенному изменению характера биотопической приуроченности красавки. Произошло дальнейшее смещение границы ареала на север в лесостепную зону, численность в сельскохозяйственных районах осталась стабильной или несколько увеличилась за счет гнездования на залежах. На юге Казахстана и в ряде животноводческих районов северо-западного Прикаспия и Забайкалья исчезновение или уменьшение доступности большей части водоемов вследствие долговременной засухи и разрушения ирригационной системы привели к существенному сокращению численности, фрагментации или исчезновению местообитаний и смещению южной границы на север (Ковшарь, 2010; Горошко, 2012; Белик, 2015). Значительно снизилась численность в Восточном Казахстане и Волгоградском Заволжье, где распашка полей в сочетании со строительством оросительных систем в 1980-х гг. изменили статус вида с редкого на обычный.

Приблизительно с середины 2000-х гг. многие постсоветские тенденции в сельском хозяйстве изменились в сторону расширения и интенсификации зернового земледелия в степной зоне Казахстана и на юге России (Нефедова, 2014), что привело к дальнейшим изменениям местообитаний красавки. В сельскохозяйственных районах она стала возвращаться на вновь культивируемые поля (Федосов, Маловичко, 2008; Коровин, 2009; Андрющенко, 2011; Брагин, 2011). На полях, которые остались выведенными их хозяйственного использования, вследствие сукцессионных процессов, естественная степная растительность восстановилась. Такие восстановленные участки, особенно если их используют для умеренного выпаса скота, красавка вновь заселяет (Андрющенко, 2011). Продолжающаяся засуха способствовала дальнейшему смещению северной границы в лесостепную зону, где в некоторых районах она достигла 52–54° с.ш. (Фефелов, 2008, 2015; Павлов и др., 2009; Савченко, Емельянов, 2012).

Однако в аридных районах состояние мест обитания красавки практически не улучшилось из-за продолжающейся засухи и реорганизации животноводческого хозяйства, связанного с изменением собственности на землю. Если колхозы и совхоза имели в пользовании огромные пастбищные угодья и могли регулировать выпас скота, то в современных частных владениях использование пастбищ было ограничено. В результате выпас домашнего скота сконцентрировался в пределах 10-километрового радиуса вокруг поселков, что, с учетом постоянно увеличивающегося поголовья, привело к локальному перевыпасу (Kamp et al., 2011). При очень сильном пастбищном прессе начинают действовать элиминирующие факто-

ры – затаптывание гнезд и птенцов, преследование и беспокойство птиц (Белик, 2015). С другой стороны, вдали от кошар и населенных пунктов, где выпас скота не ведется и степи зарастают густым высокотравьем, практически непригодным для гнездования красавки, журавли предпочитают гнездиться на границе между выпасами и нетронутой целиной, где меньше фактор беспокойства и характер растительности оптимальный (Белик, 2015; Kamp et al., 2011). В результате площадь гнездопригодных биотопов значительно ограничена. Зарастанию пастбищ способствует также переход крупных агрохолдингов от пастбищного к стойловому животноводству, особенно в европейской части ареала. Более того, использование ими большой части сельскохозяйственных полей под посевы многолетних трав, выращиваемых на корм скоту, также сократило площадь пригодных для гнездования угодий. Продолжает сокращаться доступность и без того ограниченных водных ресурсов. В ряде мест прекращено свободное изливание воды из артезианов: ее забирают в бочки, воду из которых используют по мере необходимости. В связи с вышеперечисленными факторами негативные тенденции состояния журавлей в животноводческих районах продолжают, и численность в основных местах обитания значительно сократилась. Например, в Калмыкии она упала с 45 до 18 – 20 тыс. особей (Букреева, 2003; Белик и др., 2011), в Забайкальском крае – с 22 – 27 до 12 – 15 тыс. особей (Горошко, 2015; Goroshko, Tseveenmyadag, 2002).

В целом нынешние климатические и экономические тренды в Северной Евразии негативны для красавки, главным образом в районах, где происходит зарастание пастбищ и заброшенных полей. В будущем степная зона все больше будет приобретать черты лесополья, а исконная степная фауна будет отступать в полупустыни (Белик, 2015).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С середины XX в. красавка на большей гнездовой части ареала под воздействием широкомасштабных и интенсивных изменений в агроландшафтах в 1950 – 1960-е гг. пережила резкое падение численности, а затем, в 1970 – 1980-е гг., ее восстановление и расширение ареала на север и юг за счет адаптации к гнездованию в трансформированных ландшафтах. Увеличение численности и площади мест обитания в этот период позволили ей пережить следующее масштабное макроэкономическое изменение агроландшафтов в 1990 – 2000-е гг., произошедшее вследствие экономического кризиса и реорганизации сельского хозяйства. В целом 1950 – 1960-е и 1990 – 2000-е гг. рассматривают как периоды депрессивного состояния вида (Ковшарь, 2010).

Дальнейшая интенсификация земледелия, продолжающийся кризис в животноводстве и климатические изменения, действуя синергически, привели к неоднозначной реакции разных гнездовых группировок красавок и оказали на их состояние как положительное, так и отрицательное воздействие. В настоящее время произошло смещение гнездовой части ареала на север за счет продвижения вида в лесостепную зону и фрагментации и исчезновению его местообитаний на юге. Снижение численности на юге, западе и востоке гнездовой части ареала частично компенсировало ее увеличение или стабильное состояние в центральных и север-

ных районах обитания. Поэтому мировая численность изменилась незначительно – с 200 – 240 тыс. (Meine, Archibald, 1996) до 170 – 220 тыс. особей (Ильяшенко, 2016).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Андрющенко Ю. А.* Положение украинской группировки журавля-красавки в пределах мирового ареала вида // Беркут. 1997. Т. 6, вып. 1 – 2. С. 33 – 46.

*Андрющенко Ю. А.* Красавка на сельскохозяйственных землях // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление) / под ред. Е. И. Ильяшенко, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2011. Вып. 4. С. 476 – 483.

*Андрющенко Ю. А.* Ревизия ареала азово-черноморской популяции красавки // Журавли Евразии (биология, распространение, разведение) / под ред. Е. И. Ильяшенко, С. В. Винтера. М. ; Н. Цасучей : Изд-во «Белый ветер», 2015. Вып. 5. С. 153 – 167.

*Бадмаев В. Б.* Влияние степных пожаров на гнездование степного орла и курганника в заповеднике «Черные Земли» // Орнитологические исследования в Северной Евразии : тез. XII междунар. орнит. конф. Сев. Евразии. Ставрополь : Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 61 – 62.

*Белик В. П.* Степные птицы в XXI веке : проблемы и перспективы // Степные птицы Северного Кавказа и сопредельных регионов. Изучение, использование, охрана : материалы междунар. конф. / под ред. В. П. Белика. Ростов н/Д : Академцентр, 2015. С. 11 – 37.

*Белик В. П., Гугуева Е. В., Ветров В. В., Милобог Ю. В.* Красавка в Северо-западном Прикаспии : распространение, численность, успешность размножения // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление) / под ред. Е. И. Ильяшенко, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2011. Вып. 4. С. 157 – 174.

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

*Березовиков Н. Н., Коваленко А. В.* Птицы степных и сельскохозяйственных ландшафтов окрестностей поселка Шортанды (Северный Казахстан) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2001. Вып. 6. С. 20 – 40.

*Березовиков Н. Н., Ковшарь А. Ф.* Динамика ареала красавки в Казахстане в XX столетии // Журавли Евразии (биология, охрана, разведение) / под ред. С. В. Винтера, Е. И. Ильяшенко. М. : Россельхозакадемия, 2006. Вып. 2. С. 16 – 22.

*Брагин Е. А.* Проблемы охраны журавлей в Кустанайской области // Журавли Евразии (биология, охрана, разведение) / под ред. С. В. Винтера, Е. И. Ильяшенко. М. : Россельхозакадемия, 2006. Вып. 2. С. 158 – 163.

*Брагин Е. А.* Серый журавль и красавка в Тургайском регионе (Казахстан) на рубеже 20 и 21 веков // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление) / под ред. Е. И. Ильяшенко, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2011. Вып. 4. С. 190 – 202.

*Букреев С. А., Джамирзоев Г. С.* Учет красавки в Дагестане в 2003 г. // Журавли Евразии : биология, охрана, разведение / под ред. С. В. Винтера, Е. И. Ильяшенко. М. : Россельхозакадемия, 2006. Вып. 2. С. 24 – 29.

*Букреева О. М.* Состояние популяций журавля-красавки и серого журавля в Калмыкии // Стрепет : фауна, экология и охрана птиц Южной Палеарктики. 2003. № 2. С. 42 – 62.

*Винтер С. В.* Журавль-красавка на Украине : состояние, экология, перспективы // Журавль-красавка в СССР / под ред. И. А. Нейфельдт, А. Ф. Ковшаря. Алма-Ата : Гылым, 1991. С. 63 – 71.

*Голованова Э. Н.* Журавль-красавка на сельскохозяйственных землях // Журавли в СССР / под ред. И. А. Нейфельдт. Л. : Зоол. ин-т АН СССР, 1982. С. 147 – 148.

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Горошко О. А. Гибель птенцов красавки в Юго-Восточном Забайкалье в 2010 г. из-за жаркой погоды // Информ. бюл. Рабочей группы по журавлям Евразии. 2011. № 11. С. 157 – 158.

Горошко О. А. Красавка // Красная книга Забайкальского края. Животные. Новосибирск : Новосиб. изд. дом, 2012. С. 124 – 125.

Горошко О. А. Динамика и современное состояние популяций журавлей в Даурии (Забайкалье, Монголия) // Журавли Евразии (биология, распространение, разведение) / под ред. Е. И. Ильашенко, С. В. Винтера. М. ; Н. Цасучей : Изд-во «Белый ветер», 2015. Вып. 5. С. 116 – 135.

Губин Б. М. Красная книга : серый журавль *Grus grus* и журавль-красавка – *Anthropoides virgo* // Казахский орнитол. бюл. 2002. С. 73 – 74.

Иванов А. И. Птицы Памиро-Алая. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1969. 448 с.

Ильашенко Е. И. Оценка численности журавлей (Gruidae, Gruiformes) Северной Евразии в начале 21 века // Зоол. журн. 2016. Т. 95, вып. 8. С. 976 – 980.

Ильашенко Е. И., Ильашенко В. Ю. Поиски красавки в Марокко // Информ. бюл. Рабочей группы по журавлям Евразии. 2011. № 11. С. 38 – 40.

Ковшарь А. Ф. Журавли (серый и красавка) в Казахстане и Средней Азии // Журавли в СССР / под ред. И. А. Нейфельдт. Л. : Зоол. ин-т АН СССР, 1982. С. 111 – 132.

Ковшарь А. Ф. Авифауна Казахстана в условиях антропогенного преобразования ландшафтов // Зоологический исследования в Казахстане (к 50-летию Ин-та зоологии НАН РК). Алматы : Гылым, 1993. С. 113 – 143.

Ковшарь А. Ф. Красавка // Красная книга Казахстана. Т. 1. Животные. Ч. 1. Вып. 4 (исправл. и доп.). Алматы : Конжык, 2010. С. 158 – 159.

Ковшарь А. Ф., Березовиков Н. Н. Журавль-красавка // Редкие животные пустынь (проблемы сохранения генофонда позвоночных Казахстана) / под ред. А. Ф. Ковшаря. Алмата : Наука КазССР, 1990. С. 135 – 148.

Коровин В. А. Современное состояние популяции красавки в степном Зауралье // Поволж. экол. журн. 2009. № 4. С. 296 – 304.

Кривицкий И. А. Казахстанская «щелина» и птицы. Харьков, 1999. 88 с.

Кулашин С. В. 2014. Сохранение мест обитания журавлей на ключевых орнитологических территориях Кыргызстана // Информ. бюл. Рабочей группы по журавлям Евразии. 2014. № 13. С. 148 – 150.

Ляйстер А. Ф., Соснин Г. В. Материалы по орнитофауне Армянской ССР. Ереван : Изд-во Арм. фил. АН СССР, 1942. 402 с.

Маловичко Л. В. Причины гибели журавлей в Ставропольском крае // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление) / под ред. Е. И. Ильашенко, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2011. Вып. 4. С. 567 – 570.

Нанкинов Д. Н. История красавки *Anthropoides virgo* в Болгарии // Рус. орнитол. журн. 2009. Т. 18, экспресс-выпуск 480. С. 695 – 704.

Нейфельдт И. А., Ковшарь А. Ф. Предисловие // Журавль-красавка в СССР / под ред. И. А. Нейфельдт, А. Ф. Ковшаря. Алма-Ата : Гылым, 1991. С. 5 – 6.

Нефедова Т. Г. Десять актуальных вопросов о сельской России. Ответы географа. М. : Ленанд, 2014. 456 с.

Опарин М. Л., Опарина О. С., Тихонов И. А., Ковальская Ю. М. Динамика животного населения подзоны сухих степей Заволжья под действием природных и антропогенных факторов // Поволж. экол. журн. 2002. № 2. С. 129 – 142.

Павлов С. И., Шапошников В. М., Лебедева Г. П., Магдеев Д. В., Дубровский Е. Н., Симак С. В., Ясюк В. П. Красавка // Красная книга Самарской области. Т. 2. Редкие виды животных / под ред. чл.-корр. РАН Г. С. Розенберга, проф. С. В. Саксонова. Тольятти : ИЭВБ РАН, 2009. С. 268.

*Савченко А. П., Емельянов В. И.* Журавль-красавка // Красная книга Красноярского края. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 3-е изд., перераб. И доп. / под ред. А. П. Савченко. Красноярск : Изд-во Сиб. фед. ун-та, 2012. С. 89.

*Судиловская А. М.* Отряд журавли // Птицы Советского Союза : в 6 т. М. : Сов. наука, 1951. Т. 2. С. 97 – 138.

*Судиловская А. М.* Изменение гнездового ареала серого журавля, стерха и журавля-красавки в Советском Союзе // Бюл. МОИП. Отд. биологии. 1963. Т. 68, вып. 3. С. 125 – 127.

*Тараненко Л. И.* О гнездовании журавля-красавки в Донецкой области // Журавль-красавка в СССР / под ред. И. А. Нейфельдт, А. Ф. Ковшаря. Алма-Ата : Гылым, 1991. С. 71 – 76.

*Федосов В. Н., Маловичко Л. В.* Современное состояние и проблемы охраны красавки в Центральном Предкавказье // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции) / под ред. Е. И. Ильяшенко, А. Ф. Ковшаря, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2008. Вып. 3. С. 248 – 254.

*Феделов И. В.* О северной границе ареала красавки в Иркутской области // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции) / под ред. Е. И. Ильяшенко, А. Ф. Ковшаря, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2008. Вып. 3. С. 310 – 311.

*Феделов И. В.* Современное распространение журавлей в Прибайкалье // Журавли Евразии (биология, распространение, разведение) / под ред. Е. И. Ильяшенко, С. В. Винтера. М. ; Н. Цасучей : Изд-во «Белый ветер», 2015. Вып. 5. С. 144 – 147.

*Флинт В. Е.* Семейство Журавлиные // Птицы СССР : Курообразные, журавлеобразные. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. С. 266 – 235.

*Чернобай В. Ф.* Красавка : катастрофа в Волгоградском Нижневолжье // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление) / под ред. Е. И. Ильяшенко, С. В. Винтера. М. : Россельхозакадемия, 2011. Вып. 4. С. 570 – 574.

*Akarsu F., Ilyashenko E., Hays Branscheid C.* Current status of cranes in Eastern Turkey // Proceedings of the VII<sup>th</sup> European Crane Conference / eds. G. Nowald, A. Weber, J. Fanke, E. Weinhardt, N. Donner. Groß Mohrdorf : Crane Conservation Germany, 2013. P. 69 – 76.

*Goroshko O., Tsevenmyadag N.* Status and Conservation of cranes in Daurian steppes (Russia and Mongolia) // China Crane News. 2002. Vol. 6, supplement. P. 5 – 7.

*Kamp J., Urazaliev R., Donald P. F., Hölzel N.* Post-Soviet agricultural change predicts future declines after recent recovery in Eurasian steppe bird populations // Biological Conservation. 2011. Vol. 144, iss. 11. P. 2607 – 2614.

*Meine C. D., Archibald G. W.* The Cranes : Status Survey and Conservation Action Plan. Cambridge : IUCN, 1996. 294 p.

**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 20<sup>th</sup> Century**

**Elena I. Ilyashenko**, *elyashenko@savingcranes.org*

*A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences  
33 Leninsky Prosp., Moscow 119071, Russia*

Received 16 April 2018, revised 14 November 2018, accepted 25 November 2018

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 20<sup>th</sup> Century. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 2019, no. 2, pp. 222–236 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-2-222-236>

---

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

---

The status of the populations and breeding groups of the Demoiselle Crane *Anthropoides virgo* (Linnaeus, 1758) depends on changes in the agricultural landscapes stronger than for other cranes, as economic development has affected almost the entire breeding part of its range in the steppes and semi-deserts of Eurasia. The large-scale and intense expansion of agricultural landscapes in the USSR in the 1950–1960s, accompanied by a strengthening complex of limiting factors, caused a sharp decrease in the number of the Demoiselle Crane and its redistribution within its breeding area. In the 1970–1980s the species, took advantage of the agricultural landscape expansion due to the mass transition to breeding on cultivated fields. After the collapse of the USSR in 1991, the reaction of the Demoiselle Crane to the withdrawal of a huge area of agricultural fields and pastures from economic usage in different areas of its distribution proved to be ambiguous. The decrease in the numbers in the south, west and east of the habitat was compensated by its increase or stable status in the central and northern parts of the breeding areas. As a result, the world population has changed insignificantly, from 200,000–240,000 to 170,000–220,000 individuals.

*Keywords:* Demoiselle Crane, distribution, number, agriculture.

DOI: <https://doi.org/10.35885/1684-7318-2019-2-222-236>

## REFERENCES

- Andryushchenko Yu. A. Position of Ukrainian Demoiselle Cranes within world population of the species. *Berkut*, vol. 6, iss. 1–2, pp. 33–46 (in Russian).
- Andryushchenko Yu. A. The Demoiselle Crane on agricultural lands in the Ukraine. In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2011, iss. 4, pp. 476–483 (in Russian).
- Andryushchenko Yu. A. Revision of the Range of the Azov-Black Sea Population of the Demoiselle Crane. In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Captive breeding)*. Moscow, Nizhny Tsasuchey, Izdatel'stvo "Belyj veter", 2015, iss. 5, pp. 153–167 (in Russian).

Badmayev V. B. Influence of steppe fires on the breeding of the Steppe Eagle and the Long-legged Buzzard in the “Chyornye Zemli” Nature Reserve. *Ornithological Researches in North Eurasia: Abstracts of XII Intern. Ornith. Conf. of North Eurasia*. Stavropol, Izdatel'stvo Stavropol'skogo gosudarstvennogo universiteta, 2006, pp. 61–62 (in Russian).

Belik V. P. The Steppe Birds in the XXI Century: Problems and Prospects. In: V. P. Belik, ed. *Steppe Birds of the Northern Caucasus and Adjacent Areas: Research, Employment, Protection: Proceedings of the International Conference*. Rostov-on-Don, Academcenter Publ., 2015, pp. 11–37 (in Russian).

Belik V. P., Guguyeva E. V., Vetrov V. V., Milobog Yu. V. The Demoiselle crane in the northwestern Caspian lowland: distribution, number, and breeding success. In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2011, iss. 4, pp. 157–174 (in Russian).

Berezovikov N. N. New data of distribution and migration of the Demoiselle Crane in southern, central and eastern regions of Kazakhstan. In: *Cranes of Eurasia (Distribution, Number, Biology)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2002, iss. 1, pp. 151–161 (in Russian).

Berezovikov N. N., Kovalenko A. V. Birds of steppe and agricultural landscapes near the settlement of Shortandy (North Kazakhstan). *Materials on the Bird Distributions in the Urals, Priuralye and Western Siberia*, 2001, iss. 6, pp. 20–40 (in Russian).

Berezovikov N. N., Kovshar A. F. The dynamics of the habitat of Demoiselle Cranes in Kazakhstan in the 20<sup>th</sup> century. In: S. Winter, E. Ilyashenko, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Conservation, Breeding in captivity)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2006, iss. 2, pp. 16–22 (in Russian).

Bragin E. A. Problems of crane conservation in Kustanai Region. S. Winter, E. Ilyashenko, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Conservation, Breeding in captivity)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2006, iss. 2, pp. 158–163 (in Russian).

Bragin E. A. Common and Demoiselle cranes in the Turgai Region (Kazakhstan) at the end of the 20th and the beginning of the 21st centuries. E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2011, iss. 4, pp. 190–202 (in Russian).

Bukreev S. A., Dzhamirzoyev G. S. Count of the Demoiselle Crane in Dagestan in 2003. S. Winter, E. Ilyashenko, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Conservation, Breeding in captivity)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2006, iss. 2, pp. 24–29 (in Russian).

Bukreeva O. M. Status of Demoiselle and Common Cranes populations in Kalmykia. *Strept. Fauna, Ecology and Protection of Birds of South Palearctic*, 2003, vol. 2, pp. 42–62 (in Russian).

Winter S. V. The Demoiselle Crane in Ukraine: Status, Ecology, Perspectives. In: I. Neufeldt, A. Kovshar, eds. *Zhuravl'-krasavka v SSSR [The Demoiselle Crane in the USSR]*. Alma-Ata: Izdatel'stvo “Gylum”, 1991, pp. 63–71 (in Russian).

Golovanova E. N. The Demoiselle Cranes on agricultural lands. In: I. Neufeldt, ed. *Zhuravli v SSSR [Cranes in the USSR]*. Leningrad, Zoologicheskii institut AN SSSR Publ., 1982, pp. 147–148 (in Russian).

Goroshko O. A. Death of Demoiselle Crane Chicks in South-Eastern Transbaikalia during the Summer Heat of 2010. *Newsletter of Crane Working Group of Eurasia*, 2011, no. 11, pp. 157–158 (in Russian).

Goroshko O. A. The Demoiselle Crane. In: E. Vishnyakov, A. Tarabarko, V. Kirilyuk, O. Goroshko, O. Korsun, O. Klishko, E. Malkov, N. Kharchenko, N. Kochneva, eds. *Krasnaia kniga Zabaikal'skogo kraia. Zhivotnye [Red Data Book of Zabaikal'sky Krai. Animals]*. Novosibirsk, Novosibirskii izdatel'skii dom, 2012, pp. 124–125 (in Russian).

Goroshko O. A. Dynamics and current status of crane populations in Dauria (Transbaikalia, Russia, Mongolia). In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution,*

*Captive breeding*). Moscow, Nizhny Tsasuchey, Izdatel'stvo "Belyj veter", 2015, iss. 5, pp. 116–135 (in Russian).

Gubin B. M. Red Data Book: Common Crane *Grus grus* and Demoiselle Crane *Anthropoides virgo*. *Kazakhstan Ornithological Bulletin*, 2002, pp. 73–74 (in Russian).

Ivanov A. I. *Ptitsy Pamiro-Alaia* [Birds of Pamiro-Alai]. Leningrad, Nauka Publ., 1969. 448 p. (in Russian).

Ilyashenko E. I. Estimated number of cranes (Gruiformes, Gruidae) in Northern Eurasia at the beginning of the 21st century. *Zoologicheskii zhurnal*, 2016, vol. 95, no. 8, pp. 976–980 (in Russian).

Ilyashenko E. I., Ilyashenko V. Y. Search of the Demoiselle Crane in Morocco. *Newsletter of Crane Working Group of Eurasia*, 2011, iss. 11, pp. 38–40 (in Russian).

Kovshar A. F. Cranes (Common and Demoiselle) in Kazakhstan and Central Asia. In: I. Neufeldt, ed. *Zhuravli v SSSR* [Cranes in the USSR]. Leningrad, Zoologicheskii institut AN SSSR Publ., 1982, pp. 111–132 (in Russian).

Kovshar A. F. Avifauna of Kazakhstan in the conditions of anthropogenic transformation of landscapes. *Zoologicheskii issledovaniia v Kazakhstane (k 50-letiiu Instituta zoologii NAN RK)* [Zoological Researches in Kazakhstan (to 50 anniversary of Zoological Institute of NAN RK)]. Almaty, Gylym Publ., 1993, pp. 113–143 (in Russian).

Kovshar A. F. The Demoiselle Crane. *Krasnaia kniga Kazakhstana. T. 1. Zhivotnye. Ch. 1. Vyp. 4 (ispravl. i dopoln.)* [Red Data Book of Kazakhstan. Vol. 1. Animals. Part 1. Issue 4 (updated and supplemented)]. Almaty, Konzhyk Publ., 2010, pp. 158–159 (in Russian).

Kovshar A. F., Beresovikov N. N. *Anthropoides virgo*. In: *Rare Animals of Desert Regions (Problems of protecting Kazakhstan vertebrates genofond)*. Alma-Ata, "Nauka" Kazakh SSR Publ., 1990, pp. 135–148 (in Russian).

Korovin V. A. Contemporary state of the Demoiselle Crane population in the steppe Transurals. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2009, no. 4, pp. 296–304 (in Russian).

Krivitsky I. A. *Kazakhstanskaia "tselina" i ptitsy* [Kazakhstan "tselina" and birds]. Kharkov, 1999. 88 p. (in Russian).

Kulagin S. V. Conservation of Crane Habitats on Important Bird Areas of Kyrgyzstan. *Newsletter of Crane Working Group of Eurasia*, 2014, no. 13, pp. 148–150 (in Russian).

Leister A. F., Sosnin, G. V. *Materials on Ornithofauna of the Armenian SSR*. Yerevan, Izdatel'stvo Armyanskogo filiala AN SSSR, 1942. 402 p. (in Russian).

Malovichko L. V. Causes of Crane Death in the Stavropol Region. In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2011, iss. 4, pp. 567–570 (in Russian).

Nankinov D.N. The demoiselle crane *Anthropoides virgo* history in Bulgaria. *Russian J. of Ornithology*, 2009, vol. 18, express-iss. 480, pp. 695–704 (in Russian).

Neufeldt I. A., Kovshar A. F. Foreword. I. Neufeldt, A. Kovshar, eds. *Zhuravl'-krasavka v SSSR* [The Demoiselle Crane in the USSR]. Alma-Ata, Gylum Publ., 1991, pp. 5–6 (in Russian).

Nefedova T. G. *Desiat' aktual'nykh voprosov o sel'skoi Rossii. Otvetny geografa* [Ten actual questions about agricultural Russia. Geographer's answers]. Moscow, Lenand Publ., 2014, 456 p. (in Russian).

Oparin M. L., Oparina O. S., Tikhonov I. A., Kovalskaya Y. M. Role natural and anthropogenic factors in a change of borders areas both dynamics of number mammalian and birds in steppe region of country between Volga and Ural in 20 century. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2002, no. 2, pp. 129–142 (in Russian).

Pavlov S. I., Shaposhnikov V. M., Lebedeva G. P., Magdeev D. V., Dubrovsky E. N., Simak S. V., Yasyuk V. P. The Demoiselle Crane. In: G. Rosenberg, S. Saksonov, eds. *Krasnaia kniga Samarskoi oblasti. T. 2. Redkie vidy zhivotnykh* [Red Data Book of Samara Region. Vol. 2.

Rare Animal species]. Tol'yatti, Institut ekologii Volzhskogo basseina RAN Publ., 2009, p. 268 (in Russian).

Savchenko A. P., Yemelianov V. I. The Demoiselle Crane. In: A. Savchenko, ed. *Krasnaia kniga Krasnoyarskogo kraia. T. 1. Redkie i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischeznoventia vidy zhivotnykh* [Red Data Book of Krasnoyarsk Province. Vol. 1. Rare and endangered animals. 3<sup>rd</sup> ed.]. Krasnoyarsk, Izdatel'stvo Sibirskogo federal'nogo universiteta, 2012, pp. 89 (in Russian).

Sudilovskaya A. M. Genus Cranes. *Ptitsy Sovetskogo Soiuz*a [Birds of the Soviet Union]. Moscow, Sovetskaya nauka Publ., 1951, vol. 2, pp. 97–138 (in Russian).

Sudilovskaya A. M. Changes in breeding range of the Common, Siberian and Demoiselle Cranes in the Soviet Union. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists, Biological Ser.*, 1963, vol. 68, iss. 3, pp. 125–127 (in Russian).

Taranenko L. I. About the Demoiselle Crane breeding in Donetsk Region. In: I. Neufeldt, A. Kovshar, eds. *Zhuravl'-krasavka v SSSR* [The Demoiselle Crane in the USSR]. Alma-Ata, Gylum Publ., 1991, pp. 71–76 (in Russian).

Fedosov V. N., Malovichko L. V. Current status and conservation problems of the Demoiselle Crane in Central Ciscaucasia. In: E. Ilyashenko, A. Kovshar, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2008, iss. 3, pp. 248–254 (in Russian).

Fefelov I. V. About the northern range limit of the Demoiselle. In: E. Ilyashenko, A. Kovshar, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2008, iss. 3, pp. 310–311 (in Russian).

Fefelov I. V. Modern Distribution of Cranes in the Baikal Area. In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Captive breeding)*. Moscow, Nizhny Tsasuchey, Izdatel'stvo "Belyj veter", 2015, iss. 5, pp. 144–177 (in Russian).

Flint V. E. Family Cranes. *Ptitsy SSSR: Kuroobraznye, Zhuravleobraznye* [Birds of the USSR: Galliformes, Gruiformes]. Leningrad, Nauka Publ., 1987, pp. 266–235 (in Russian).

Chernobai V. F. The Demoiselle Crane: Catastrophe in the Low Volga River in Volgograd Region. In: E. Ilyashenko, S. Winter, eds. *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Migrations, Management)*. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2011, iss. 4, pp. 570–574 (in Russian).

Akarsu F., Ilyashenko E., Hays Branscheid C. Current status of cranes in Eastern Turkey. In: G. Nowald, A. Weber, J. Fanke, E. Weinhardt, N. Donner, eds. *Proceedings of the VI<sup>th</sup> European Crane Conference*. Groß Mohrdorf, Crane Conservation Germany, 2013, pp. 69–76.

Goroshko O., Tsevenmyadag N. Status and Conservation of cranes in Daurian steppes (Russia and Mongolia). *China Crane News*, 2002, vol. 6, supplement, pp. 5–7.

Kamp J., Urazaliev R., Donald P. F., Hölzel N. Post-Soviet agricultural change predicts future declines after recent recovery in Eurasian steppe bird populations. *Biological Conservation*, 2011, vol. 144, iss. 11, pp. 2607–2614.

Meine C. D., Archibald G. W. *The Cranes: Status Survey and Conservation Action Plan*. Cambridge, IUCN, 1996. 294 p.