

Рабочая группа по журавлям Евразии
Crane Working Group of Eurasia

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
A.N. Severtsov' Institute of Ecology and Evolution RAS

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation

Государственный природный биосферный заповедник "Даурский"
Daursky State Nature Biosphere Reserve

Амурский филиал ВВФ России
Amur Branch of WWF Russia

ЖУРАВЛИ ЕВРАЗИИ

(БИОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, РАЗВЕДЕНИЕ)

Выпуск 5

**СБОРНИК ТРУДОВ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
"ЖУРАВЛИ ПАЛЕАРКТИКИ: БИОЛОГИЯ, ОХРАНА, УПРАВЛЕНИЕ"**

**Государственный природный биосферный заповедник "Даурский",
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ
1-4 СЕНТЯБРЯ 2015 г.**



CRANES OF EURASIA

(BIOLOGY, DISTRIBUTION, CAPTIVE BREEDING)

ISSUE 5

**PROCEEDINGS OF THE IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
"CRANES OF PALEARCTIC: BIOLOGY, CONSERVATION, MANAGEMENT"**

**DAURSKY STATE NATURE BIOSPHERE RESERVE,
ZABAIKALSKY KRAI, RUSSIA
1-4 SEPTEMBER 2015**

Москва - Нижний Цасучей, 2015
Moscow - Nizhny Tsasuchey, 2015

**Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). 2015.
(Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер, ред.). Вып. 5. М.-Нижний Цасучей. 504 с.**

Сборник трудов IV Международной научной конференции “Журавли Палеарктики: биология, охрана, управление” включает статьи по биологии, распространению, численности, миграциям, зимовкам, разведению, реинтродукции, управлению популяциями журавлей и экологическому просвещению.

Корректор английского текста: Беверли Пфистер

Фотография на передней обложке: О.А. Горошко: Гнездование даурского журавля в Монголии в период засухи

Издано при финансовой поддержке Государственного природного биосферного заповедника “Даурский”, Российского фонда фундаментальных исследований (проект 15-04-20636) и Амурского филиала WWF России (грант WWF673/RU009606-15/GLM)

Утверждено к печати Учёным советом ИПЭЭ РАН

Рецензенты: д.б.н., проф. А.Ф. Ковшарь, к.б.н. В.А. Зубакин

© коллектив авторов, 2015

© Рабочая группа по журавлям Евразии, 2015

© ИПЭЭ РАН, 2015

© Государственный природный биосферный заповедник “Даурский”, 2015

**Cranes of Eurasia (Biology, Distrubution, Captive Breeding). 2015.
(E.I. Ilyashenko, S.W. Winter, eds). Vol. 5. Moscow-Nizhny Tsasuchei, 504 p.**

Proceedings of the IV International Scientific Conference of “Cranes of Palearctic: Biology, Conservation, Management” include scientific articles on crane biology, distribution, number, migrations, captive breeding, reintroduction, population management, ecological education.

Editor of English text: Beverly Pfister

Photo on the front cover by O. Goroshko: Breeding of the White-naped Crane in Mongolia during drought

Supported by Daursky State Nature Biosphere Reserve, Russian Foundation for Basic Research (the project 15-04-20636) and Amur Branch of WWF Russia (the project WWF673/RU009606-15/GLM)

Approved for printing by Scientific Council of A.N. Severtsov’ Institute of Ecology and Evolution RAS

Reviewers: Dr. A.F. Kovshar, Dr. V.A. Zubakin

© team of authors, 2015

© Crane Working Group of Eurasia, 2015

© A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, 2015

© Daursky State Nature Biosphere Reserve, 2015

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ СКОПЛЕНИЯМИ ЖУРАВЛЕЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ

Е.И. Ильяшенко

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

E-mail: ilyashenkoei@gmail.com

Резюме

Во внегнздовой период практически все виды журавлей мира, кроме более специализированных в питании стерха и сережчатого, исторически приспособились кормиться на сельхозугодьях.

Произошедшие в последние десятилетия изменения в сельском хозяйстве (расширение агроландшафтов, интенсификация, изменение практики ведения и состава агрокультур и т.д.), направленные на увеличение объёмов сельскохозяйственной продукции для удовлетворения потребностей растущего народонаселения, с одной стороны, и значительное сокращение и деградация водно-болотных угодий, с другой, вызвали неоднозначную реакцию со стороны разных видов журавлей. В статье сделан краткий обзор влияния этих изменений на распределение и численность некоторых видов во внегнздовой период, возникших в связи с этим проблемах и путях их решения на основе международного опыта.

Ключевые слова: журавли, скопления, управление, агроландшафты, сельское хозяйство

Введение

Будучи территориальными при гнездовании, журавли в предмиграционный, миграционный периоды и на зимовке собираются в большие стаи, что позволяет им тратить больше времени на кормление для получения энергии, необходимой при совершении протяжённых сезонных миграций. При этом птицы концентрируются на определенных территориях, выбор которых зависит от совокупности подходящих по размеру и культурам сельхозугодий и относительно близко расположенных безопасных обширных мелководий, между которым они совершают ежедневные перелёты. Такие территории, при сохранении благоприятных условий, становятся традиционными. В отличие от гнездового периода, когда основную часть рациона составляют животные корма, во внегнздовое время журавли, в основном, растительноядные. Со времени развития земледелия они приспособились кормиться семенами культурных растений, являющихся более питательными, энергоёмкими и легкодоступными, по сравнению с семенами диких трав. Кормовые предпочтения у журавлей различаются в зависимости от их ареалов и регионов возделывания основных широко распространённых сельхозкультур, являющихся также коммерчески ценными на мировом рынке. Основным кормовым объектом журавлей в США, Канаде, Западной и Центральной Европе, северо-восточном Китае и ряде африканских стран является выращиваемая на зерно кукуруза. Потребление кукурузы может достигать 96% от всего рациона журавлей (Reinecke, Krupc, 1979). В странах Азии они питаются, главным образом, на рисовых чеках; в зонах умеренного климата, например, в европейской части России, предпочитают пшеницу, рожь, ячмень и овёс (Маркин, 2013), в африканских и некоторых азиатских странах —

просо и сорго. В меньшей степени журавли кормятся другими зерновыми культурами — овсяно-бобовая смесь, чумиза и т.д., а также картофелем (в основном, на севере Европы), проростками зернобобовых (чечевица, горох, арахис), люцерны и рапса. В Испании часть их рациона составляют жёлуди иберийского дуба (Пуэйо и др., 2011). На полях с зерновыми культурами журавли предпочитают кормиться на стерне, собирая оставшееся после уборки урожая зерно. Если эти ресурсы иссякают, или поля распахивают, они перемещаются на вновь засеянные поля, где могут причинить ущерб. Однако даже при кормёжке на полях культурных растений, журавли собирают семена сорных трав (например, щетинника зеленого (*Setaria viridis*) (Goroshko, 2012)), клубеньки сорных растений (например, различных видов осок, в том числе, *Cyperus rotundus* (Лановенко и др., 2008), *Cyperus esculentus* (Fakarayi, Chirara, в печати)), насекомых, моллюсков, мелких пресмыкающихся и млекопитающих (Meine, Archibald, 1996).

Благоприятные условия во время отдыха на путях миграций и зимовках, заключающиеся в наличии обильной кормовой базы, и безопасность используемых для ночёвки водно-болотных угодий, обеспечивают успешность миграций и гнездования журавлей. Произошедшие в последние десятилетия изменения агроландшафтов, связанные с интенсификацией сельского хозяйства, а также значительное сокращение и деградация водно-болотных угодий вызвали неоднозначную реакцию со стороны разных видов этой группы птиц. В статье сделан краткий обзор изменений в сельском хозяйстве, повлиявшим на распределение и численность некоторых видов журавлей во внегнездовой период, возникших в связи с этим проблемами и путях их решения на основе международного опыта.

Обсуждение

Изменения в сельском хозяйстве, влияющие на распределение, численность и поведение журавлей

Увеличение количества и доступности кормов во внегнездовой период как фактор, влияющий на рост численности и расширение ареалов журавлей

В США, Канаде и Западной Европе интенсификация сельского хозяйства, направленная на удовлетворение потребностей мирового рынка и заключающаяся в использовании усовершенствованной сельхозтехники, гербицидов и пестицидов для борьбы с вредителями, выведении новых устойчивых сортов, изменении агротехнических приёмов, увеличении посевов коммерчески ценных культур и субсидировании сельхозпроизводителей, привела к значительному повышению урожайности сельхозкультур и, в то же время, обеспечению обильным кормом (главным образом, кукурузой и пшеницей) в период миграций и зимовок наиболее пластичных и широко распространённых видов журавлей — серых (Lundin, 2005) и канадских.

В Западной и Центральной Европе, наряду с потеплением климата и принятыми природоохранными мерами, наличие обильной кормовой базы оказалось основным фактором увеличения численности серых журавлей и расширения гнездовой части их ареала за последние три-четыре десятилетия (Prange, 2011). Например, в Швеции число журавлей выросло от 500–750 в 1995 г. до 3.7 тыс. в 2009 г. (Sandvik, 2010), в Германии — с 700 пар в 1978 г. до 7.8 тыс. пар в 2011 г. (Mewes, 2012), в Эстонии — с около 300 пар в 1970 г. до 7.5 тыс. пар в 2009 г. (Leito et al,

2014), в Дании — с 3–5 пар в 1990 г. до 120–130 пар в 2010 г. (Tofft, 2013). В Великобритании, исчезнувшие на гнездовании в XVIII веке журавли, в 1970-х гг. вновь загнездились, и сейчас их численность достигла 50 особей, включая 14 гнездящихся пар (Bridge, 2010). В 1990-х гг., через 150 лет после исчезновения серого журавля на гнездовании во Франции, размножающиеся пары отмечены на востоке страны, и к 2015 г. число гнездящихся пар увеличилось до 15–20 (Salvi, 2012; Сальви, 2015). В Германии с начала 1980-х гг. границы распространения серого журавля сдвинулись на 50 км на север, 160 км на юг и 240 км на запад (Mewes, 2010). По результатам регулярного мониторинга число серых журавлей, мигрирующих по западноевропейскому пролётному пути, увеличилось с 45–50 тыс. в 1980-х гг. до 350 тыс. зимой 2014/2015 гг. (Prange, 2014, 2015).

В некоторых штатах США в начале XX века канадский журавль практически исчез на гнездовании. По прошествии 70 лет в ряде штатов его численность увеличилась (например, в Висконсине — со 100 особей в 1930-х гг. до 13 тыс. особей в 2000-х гг.) вследствие увеличения кормовой базы в агроландшафтах, а также запрета охоты и восстановления и охраны водно-болотных угодий (Barzen et al, 2012). Увеличение урожайности зерновых культур вдоль миграционных путей малого канадского журавля в центральной части США и Канады также привели к увеличению численности этого подвида и расширению ареала. Границы гнездовой части ареала в Восточной Сибири в России в течение последних 50 лет значительно продвинулись на запад: в последние 20 лет этот подвид стал обычным на гнездовании в Республиканском природном резервате Кыталык к западу от р. Индигирки в северо-восточной Якутии; в 2009 г. его гнездование отмечено в пределах 125-километровой зоны дельты р. Яна в приморской тундре (Крапу и др., 2011). Журавлей встречают в дельте Лены, на Новосибирских островах, юго-восточном Таймыре (Головнюк, 2013; Поздняков, 2015). Численность в России увеличилась с 20 тыс. в начале 1980-х гг. (Кишинский и др., 1982) до 140 тыс. в конце 2000-х гг. (Крапу и др., 2011). Границы распространения расширились также на Аляске, в северо-восточной Канаде, и в южной части центральной Канады, где площадь гнездовой части ареала увеличилась на 322 тыс. км² (Крапу et al, 2011).

Принятие политических решений по выращиванию тех или иных коммерчески ценных культур, связаны, главным образом, с повышением спроса на них на мировом или национальном рынках. Если такие культуры предпочитают и журавли, то это ведет к увлечению их численности и интенсивности использования мест миграционных остановок и зимовок. Например, во Франции, как и в большинстве стран Западной Европы, спрос на кукурузу на мировом рынке с середины прошлого века привел к распространению этой культуры с юго-западных районов до почти по всей стране, с увеличением площади посевов на юго-западе и в центре до 80 тыс. гектар. Этот фактор, наряду с потеплением климата и восстановлением обширных водно-болотных угодий, используемых журавлями для ночёвки, привел к увеличению численности зимующих во Франции журавлей до 150 тыс. особей (более трети от численности журавлей, использующих западноевропейский пролётный путь), и сдвигу мест зимовок на север страны (Salvi, 2012; Сальви, 2015). В Израиле в долине Хулы до середины 1990-х гг. преобладающей культурой был хлопок, и только несколько сотен серых журавлей, пролетающих на восточно-африканские места зимовки, останавливались здесь на короткий отдых (Shanni et al, 2012). Снижение

цен на хлопок и повышение курса доллара в середине 1990-х гг. привели к значительным изменениям в ведении сельского хозяйства. Вместо хлопка, практически единственного культивируемого ранее растения, поля в долине Хулы начали засевать пшеницей, кукурузой (на зерно), арахисом, подсолнечником, картофелем, морковью, горохом, обеспечивая местное население продуктами питания в течение всего года (Carmi, 2012). Вследствие этих изменений, а также в результате восстановления осушенного в 1950-х гг. оз. Агамон и общей тенденцией роста численности западного подвида серого журавля, численность в долине Хулы увеличилась с нескольких сот в начале 1990-х гг. до 20 тыс. мигрирующих, включая 8 тыс. зимующих в конце 1990-х – начале 2000-х гг. и до 80 тыс. мигрирующих особей, включая 35 тыс. остающихся на зимовку, в 2010 г. (Alon, 2012; Artzi, 2012; Senmerano, 2012; Shanni et al, 2012).

Изменение в составе культивируемых растений после распада Советского Союза в странах Средней Азии, особенно в Узбекистане и Туркменистане, которые в советское время занимали ведущее положение по выращиванию хлопка, связано с политическим решением в этих странах о принятии «пшеничной независимости» (Lanovenko, в печати). Часть серых журавлей, мигрирующих через долину Амударьи на зимовку в Индию, в конце 1990-х гг. начали оставаться здесь зимовать, привлечённые рисовыми и пшеничными полями, заменившими плантации хлопка, а также в результате более мягких погодных условий, связанных с потеплением климата (Лановенко и др., 2008). Их число увеличилось с 12 тыс. в начале 2000-х гг. до 30 тыс. зимой 2010–2011 гг. (Lanovenko, Kreuzberg, 2003; Сорокин и др., 2011).

В бассейне оз. Гайоканты в Испании, на месте зимовки серых журавлей, прилетающих с севера и центра Западной Европы, изменения в составе сельхозкультур 30 лет назад были связаны с признанием важности этой территории для развития туризма. Для привлечения большего числа этих птиц поля начали засевать, кроме пшеницы и ячменя, кукурузой, которую до этого здесь не культивировали, заменив ею выращиваемые ранее овощи, главным образом, сахарную свеклу (рис. 1). В результате численность журавлей увеличилась в три раза и зимой 2007/2008 гг. достигла 24 тыс. особей. Всего через эту территорию на зимовку на юг Испании в Эстрамадуру и север Африки (Марокко, Тунис, Алжир) пролетает около 140 тыс. особей (Пуэйо и др., 2011).



Рис. 1. Зерновые поля в бассейне оз. Гайоканта, созданные взамен овощных культур для привлечения журавлей с целью развития экологического туризма. Фото автора.

Fig. 1. Crop fields in Gallocanta Lake Basin instead of vegetable fields created for crane attraction with aim to develop ecological tourism. Photo by author

Сокращение кормовых ресурсов в агроландшафтах вследствие интенсификации и изменения агротехнических приёмов

Интенсификация сельского хозяйства может воздействовать на журавлей и негативно. Применение модернизированной техники и сильнодействующих ядохимикатов для борьбы с вредителями, совершенствование агротехнических приёмов ведут к сокращению количества и доступности их кормовых ресурсов, что становится причиной конфликта между сельхозпроизводителями и многочисленными видами и сокращения численности уязвимых видов.

Сокращение количества оставшегося после уборки зерна

В результате применения усовершенствованной сельхозтехники при уборке зерновых культур, её эффективность значительно улучшилась, а количество остающегося зерна существенно сократилось. Например, в Западной Европе в 1970–1980-х гг. оставшееся после уборки зерно составляло приблизительно 3–5% от убранного урожая пшеницы и 3–5% от урожая кукурузы, что обеспечивало журавлей кормом в предмиграционный и миграционный периоды в течение продолжительного времени. Проведённые в 2000-х гг. исследования показали, что с модернизацией сельхозтехники после уборки на полях остается только 1–2% пшеницы и 0–1% кукурузы (Lundin, 2005; Nowald, 2012). Среднее число оставшихся зёрен на контрольных площадках размером 25 x 25 см на полях пшеницы в 2000 г. составило 10, в 2001 г. — 20, а в 2000 г. — 0; на кукурузных полях на 50% исследуемых площадок размером 100 x 100 см зёрен найдено не было (Nowald, 2012). В США, в штате Небраска, с 1978 по 1998 гг. эффективность уборки кукурузы с применением усовершенствованных комбайнов увеличилась на 20%, в результате количество оставшегося после уборки зерна в 1998 г. составило 1.8% от всего урожая, что на 47% меньше, чем в 1978 г. (Krapu et al, 2004). В результате уменьшения количества оставшегося после уборки зерна, продолжительность кормёжки журавлей на стерне сокращается, и они вынуждены искать новые источники пищи.

Сокращение времени нахождения полей под стерней

Во многих странах исторически поля под посевы яровых культур распахивали весной, и журавли в период осенних миграций и зимовок могли кормиться на стерне оставшимся после уборки зерном продолжительное время, не причиняя вреда новым посевам. С недавнего времени интенсификация сельского хозяйства привела к сокращению или полному отсутствию промежутка времени между уборкой и распашкой полей с целью борьбы с сорняками и вредителями, уничтожения остатков соломы и более быстрого прогревания и просушивания почвы весной (Nowald, Mewes, 2010). В результате период кормёжки журавлей на стерне стал короче. Какое-то время журавли еще могут кормиться на распаханном поле, но, доказано, что дискование или распашка сокращают доступность для птиц оставшегося после уборки зерна на 77–79% (Krapu et al, 2004).

Например, в Республике Корея, на важнейшем месте зимовки японского и даурского журавлей, в Демилитаризованной зоне (ДМЗ) в Чорвоне, в 2002 г. количество оставшегося после уборки риса составляло 212 кг/га (около 3% от всего убранного урожая), что обеспечивало птиц кормом в течение всей зимы (Lee, 2009). Несколько лет назад фермеры начали осушать и распахивать рисовые чеки практически сразу

после жатвы для более быстрого перегнивания оставшейся соломы. Это, а также другие методы, такие как удобрение полей жидким навозом, цементирование водных каналов, упаковка соломы в пластик, сократили доступность кормов для зимующих журавлей (Lee Kisup, личн. сообщ.).

Последовательное земледелие (засевание одних культур сразу после уборки других) также влияет на кормовую базу. Например, в Республике Корея, из-за более высокой стоимости производства риса, по сравнению с другими странами Восточной Азии, его выращивание стало нерентабельным. Поэтому для получения дополнительного дохода, фермеры начали выращивать овощи и цветы в парниках, устанавливаемых на осушенных рисовых чеках, практически сразу после уборки урожая риса (Смиренский, Смиренская, 2007). В Чорвоне площадь, занятая под парники, увеличивается ежегодно. Это не только сокращает доступность кормов для зимующих журавлей, но и увеличивает фактор беспокойства, так как фермеры ежедневно посещают поля для полива парниковых культур (Lee Kisup, личн. сообщ.).

Во Франции, на историческом месте зимовки серых журавлей в Билли-лес-Магиннес (Billy-les-Mangiennes), их численность сократилась с тысячи в 2001 г. до нескольких особей в 2009 г. и полного отсутствия в 2010 г., вследствие последовательного земледелия. Поля кукурузы распаивают сразу после уборки и засевают рапсом или многолетними травами, неиспользуемыми журавлями в качестве корма (Salvi, 2012).

На месте зимовки серых журавлей в северных и восточных районах оз. Тана в Эфиопии (Северная Африка) последовательное земледелие также стало обычной практикой. Фермеры осушают рисовые чеки сразу после уборки урожая после окончания дождевого сезона, когда вода отступает, и засевают такие поля культурами, требующими меньше влаги, как, например, нут. В результате продолжительность кормёжки журавлей на убранных полях сокращается, и они перемещаются на посевы нута, причиняя им ущерб (Aynalem et al., 2013).

Влияние изменений спроса на коммерчески ценные культуры на кормовые ресурсы журавлей

Как указано выше, повышение спроса на мировом и национальном рынках на коммерчески ценные культуры, предпочитаемые журавлям, ведут к увлечению их кормовой базы и благоприятно влияют на состояние некоторых видов. Однако обратный процесс, замена культур, предпочитаемых журавлями, на несъедобные для них, или неподходящие по параметрам произрастания, например, с высокой плотностью покрова, или менее питательные, такие как рапс, становится причиной сокращения количества и доступности кормовых ресурсов.

В последнее десятилетие на мировом рынке увеличился спрос на рапс и некоторые многолетние травы, используемые для производства биотоплива. Европейский Союз поддерживает выращивание этих культур, в результате чего занимаемые ими площади продолжают увеличиваться. Например, в Германии, площадь посевов озимого рапса увеличилась с 10% до 20%, в то время как площадь посевов кукурузы, излюбленного корма журавлей, сократилась с 15% до 5% (Nowald, в печати). Во Франции на наиболее северном месте зимовки в Лотарингии, площадь, занятая под рапс, увеличилась с тысячи гектар в 1978 г. до 15 тыс. гектар в 2009 г., соответственно, площадь, занятая под кукурузу сократилась с 14.5 тыс. гектар в 2000 г. до 6 тыс. гектар в 2009 г. (Salvi, 2012).

Смена культур может быть связана с увеличением доли пастбищного животноводства и выращивания кормовых культур для скота. Например, в долине Рио-Гранде в штате Нью-Мексико в США, важнейшем месте зимовки канадских журавлей, количество выращиваемой частными фермерами кукурузы сократилось от 2 тыс. га в 1981 г. до 800 га в 1997 г., так как они увеличили производства люцерны и кукурузы на силос на корм скоту, а также перца чили и хлопка, в связи с повышением их спроса на национальном рынке (Austin, 2012).

В Республике Корея, кроме увеличения площади, занятой под парники для выращивания овощей на убранных рисовых чеках, в Чорвоне, в последние два десятилетия возник повышенный спрос на выращивания жень-шеня под плёнкой, что также повлияло на сокращение кормовых ресурсов. Жень-шень выращивают на склонах гор, где произрастает растение иовлевы слезы (*Coix lacryma-jobi* L.), семенами которого японские журавлей питаются в зимнее время (Lee Kisup, личн. сообщ.)

Сокращение площади агроландшафтов вследствие социо-экономических и политических факторов

По некоторым оценкам с 1990-х гг. из мирового сельскохозяйственного производства выведено более 40% культивируемой земли (Ramankutty et al, 2002). Экологи предполагают, что потеря агроландшафтов вследствие урбанизации, индустриализации, сокращения сельского населения, политических проблем и бесхозяйственности вкуче с деградацией сельскохозяйственных земель из-за эрозии и засоленности почвы, чрезмерного выпаса скота и климатических изменений будет продолжаться и в будущем (FAO, 2011).

Урбанизация и индустриализация под воздействием социо-экономических и политических факторов особенно влияют на сокращение площади агроландшафтов. Так как большинство городов исторически образовались в сельскохозяйственных регионах, резкое увеличение городского населения и расширение городского и промышленного пространства происходит за счет сокращения культивируемых земель с наиболее благоприятными климатическими и почвенными условиями (Ramankutty et al, 2002). Помимо потери сельскохозяйственных земель, урбанизация создает дополнительные социальные проблемы: число людей, только потребляющих продукты питания, увеличилось почти вдвое, в то время как число сельхозпроизводителей сократилось (FAO, 2011). Несмотря на то, что правительства развитых стран поддерживают фермеров, тенденция снижения сельского населения увеличивается, особенно среди молодого поколения, утратившего интерес к сельскому хозяйству в связи с новыми современными возможностями и высоким уровнем научно-технических достижений, более доступных в городах (Archer et al., 2008).

Политическое решение о распаде СССР в 1991 г. привело к значительным изменениям в экономике и обществе в бывших советских республиках в связи с переходом от плановой к рыночной экономики. В России в 1990-х гг. распад системы коллективных и советских хозяйств, сокращение субсидирования сельхозпроизводства и экономический кризис привёл к выводу из хозяйственного использования более 45 млн гектар пахотных земель (23% сельскохозяйственной площади) (Kurganova et al, 2014). Вследствие этого произошло перераспределение предмиграционных концентраций серых журавлей между существующими местами скопления. Они практически полностью прекратили использовать некоторые территории в связи с

сокращением кормовой базы, особенно в наиболее северных или наиболее аридных регионах, где сельское хозяйство и в советское время было нерентабельным. Например, скопление в Каргопольском районе Архангельской области, где в 1980-е гг. собиралось до 10 тыс. особей, практически исчезло в результате прекращения выращивания зерновых культур (только в 2002 и 2003 гг. площадь посевов сократилась на 42%) (Анзигитова, 1998; Хохлова и др., 2007).

В Юго-восточной Сибири в Забайкальском крае на месте скопления вблизи Токрейских озёр в 1980-х – 1990-х гг. собиралось около 40 тыс. красавок, а также стаи чёрных, даурских и серых журавлей (Goroshko, Tseveenmyadag, 2002). Экономический кризис, вкуче с долговременной засухой, привел к сокращению их численности в начале 2000-х гг. и полному исчезновению в период с 2004 по 2008 гг. С 2009 г. уровень осадков несколько увеличился, сельское хозяйство начало восстанавливаться и, как результат, журавли в небольшом количестве вновь появились на этом традиционном месте скопления (Горошко, 2011). В Нечерноземной зоне и Поволжском федеральном округе европейской части России изменение в распределении журавлей происходило в двух направлениях. С одной стороны, они дисперсно распределились между мозаично расположенными культивируемыми полями в периферийных зонах административных областей, где недостаточно средств для распашки больших площадей. С другой — их концентрации увеличились в местах образования успешных агрохолдингов или сельхозпредприятий, главным образом, вблизи крупных административных центров, что привело к конфликту с сельхозпроизводителями. На Украине экономический кризис также повлиял на перераспределение серых журавлей между местами миграционных остановок. Например, благоприятные условия в Аскани-Нова (безопасные ночёвки на территории заповедника и обилие корма на полях расположенного в его окрестностях успешного сельхозпредприятия) стали причиной увеличения численности журавлей с 5 тыс. в конце 1980-х гг. до 20–45 тыс. в настоящее время, за счёт перемещения сюда птиц с других мест скоплений с менее благоприятными условиями (Редчук и др., 2015).

Абиотические факторы, такие как изменение климата, деградация и засоление почвы, также ведут к сокращению пригодных для сельского хозяйства земель, особенно в прибрежных и аридных зонах. Так, предполагают, что из-за изменений климата в местах зимовки серых журавлей и красавок в Северной Индии, пригодные сельскохозяйственные земли будут сокращаться вследствие повышения уровня моря в прибрежной зоне и увеличения аридности в окружающих регионах и странах (Sundar, 2011). Из-за эрозии почвы ежегодно в мире из сельскохозяйственного использования выводится от 2 до 5 млн гектар пахотных земель (Alexandrotos, Bruinsma, 2012). К примеру, значительное сокращение агроландшафтов произошло в советское время в странах Средней Азии из-за засоления почвы, что связано со строительством обширных ирригационных систем, необходимых для выращивания хлопка. Согласно докладу ФАО по водным ресурсам (Frenken, 2013), в Узбекистане интенсивное развитие системы орошения в 1960–1980-х гг. стало причиной засоления, заболачивания и деградация 50% культивируемых земель. В результате орошения общая площадь засоленных почв в 1994 г. составляла 2141 млн га.

Исчезновение и деградация водно-болотных угодий, используемых для ночёвки

Потеря, фрагментация и деградация водно-болотных угодий во внегнездовой период, вследствие использования водных ресурсов для сельского хозяйства и нужд населения, являются не менее критичными для выживания многих видов журавлей, чем потеря гнездовых местообитаний. Журавли смогли адаптироваться ко многим изменениям местообитаний, как показало использование ими сельхозугодий и сельхозкультур. Однако исчезновение или сокращение числа обширных мелководий, используемых ими в период миграций и зимовки, уменьшение их площади, загрязнение воды, зарастание водно-болотных угодий, в том числе инвазийными растениями, во многих регионах достигли порогового значения, повлиявшего на неблагоприятное состояние угрожаемых и уязвимых видов и чрезмерную концентрацию многочисленных видов. Всё это привело к усилению конфликта последних с сельхозпроизводителями.

Оставшиеся после преобразования или искусственно созданные водно-болотные угодья часто недостаточны по площади для поддержания больших стай журавлей на миграционных остановках и зимовках. В результате число местообитаний, подходящих для ночного отдыха, сокращается, и журавли вынуждены собираться в большом количестве на оставшихся немногочисленных территориях с благоприятными условиями ночёвки и кормёжки. К примеру, в северо-восточном Китае создание в 2000-х гг. обширной разветвленной ирригационной системы для поддержания сельскохозяйственной деятельности и удовлетворения потребностей населения в воде, в сочетании с продолжительной засухой с начала 2000 г., привело к практически полному высыханию четырёх пресных водно-болотных угодий, использовавшихся якутской популяцией стерха во время миграции для продолжительного отдыха в 1980–1990 гг. В результате более трёх тысяч стерхов (практически 90% мировой численности вида) в настоящее время останавливаются в Национальном природном резервате Момоге (Hongxing, 2010), благодаря искусственному подтапливанию местообитаний, осуществляемому для поддержки мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц, и лишь несколько небольших групп продолжают использовать прежние территории (Pang др., 2005).

Наиболее драматические изменения претерпели места зимовок японских журавлей, гнездящихся в бассейне верхнего и среднего Амура в России и Китае и зимующих на востоке Китая. С 1993 г., в результате строительства гидрологических сооружений и развития аквакультур, начали исчезать места зимовок на внутренних водоёмах в провинциях Ануэй (Anhui) и Жианьсу (Jiangsu) в Китае, и к концу 1990-х гг. осталась только одна основная крупная зимовка на восточном побережье в Национальном природном резервате Янчэнь в провинции Жианьсу и небольшая зимовка в дельте р. Желтая. Однако в результате экономического развития, ускорившегося с начала 2000-х гг., место зимовки в Янчэне также претерпело значительные изменения. Практически все естественные прибрежные водно-болотные угодья оказались преобразованы в рыбопродуктивные или крабовые пруды и сельхозугодья, построены портовые сооружения и нефтедобывающие станции. Территория резервата сократилась вдвое, и остался только единственный участок природных местообитаний в его ядре. В период с 1987 по 2007 гг. естественные места обитания, используемые японскими журавлями во время зимовки, сократились на 53–67% от прежней площади. Часть природных местообитаний заросла инвазивным злаком *Spartina*

alterniflora, сделав их непригодными для журавлей. Все эти изменения привели к сокращению численности зимующих птиц с 1128 особей в 1999–2000 гг. до 400 особей в 2008–2009 гг. (т.е. на 50%) и смещению кормовых местообитаний на искусственные водоёмы и возвышенности. Использование журавлями антропогенных территорий, где они более уязвимы в результате деятельности человека и беспокойства и где могут возникнуть конфликты с фермерами, увеличилось с 30% до 60% (Su, Zou, 2012).

В 2008–2011 гг., во время быстрого экономического развития большинства регионов Эфиопии, многочисленные иностранные инвесторы создали торговые и мануфактурные предприятия вдоль основных шоссе, и интенсивность движения по ним увеличилась многократно. Через основное место ночёвки зимующих серых журавлей на оз. Тана в водно-болотном угодье «Челеклека Чефе», где в 2009 г. зимовало до 17 тыс. серых журавлей, проведено новое асфальтовое шоссе в Адис-Абебу. В результате эту территорию практически полностью осушили, и в январе 2011 г. здесь учли только 250 особей (Новальд, 2011), большая их часть переместилась на другие территории.

В Соединённых Штатах, каждый год 560 тыс. канадских журавлей (80% мировой популяции) и большая часть из оставшихся 300 американских журавлей используют для отдыха в период весенней миграции долину р. Платт в штате Небраска (Taddicken, 2012). Изменение структуры землепользования и гидрологического режима привели к сокращению паводков, увеличению количества осадочных пород и зарастанию речных берегов древесно-кустарниковой растительностью. Со времени переселения европейцев потеряно более 70% русла и прилегающих пойменных лугов, что привело к сужению и углублению русла реки и её притоков и сокращению площади местообитаний журавлей в два раза (Hohman et al, в печати). В результате сформировался пролётный путь в виде песочных часов, суживающийся в долине р. Платт до 75–80 миль в ширину, и тем самым вынуждающий журавлей и других околотоводных птиц собираться в плотные скопления на ограниченной территории (McBride, 2008).

В Нью-Мексико в США и Мексике изменения в землепользовании с 1970-х гг. в пойме Рио-Гранде, осушение пойменных водно-болотных угодий и урбанизация на прилегающей к реке территории привели к значительному сокращению площади и числа местообитаний, пригодных для кормёжки и ночёвки журавлей. Как следствие, они сконцентрировались на оставшихся водно-болотных угодьях, главным образом, в федеральном заказнике Боско-дель-Апачи (Austin, 2012).

Строительство дамбы на протоке, соединяющей оз. Поянху, единственное место зимовки стерха, где собирается 99% мировой популяции, и р. Янцзы может привести к угрозе исчезновения этого вида, так как других подходящих обширных мелководий, пригодных для зимовки стерхов в Китае практически не осталось (Li et al, 2012).

Большие концентрации журавлей более уязвимы к вспышкам болезней, природным катастрофам, антропогенным изменениям. Место зимовки в Идзуми (о. Кюсю, Япония), где зимой 2013/2014 гг. учтено более 14 тыс. журавлей, включая более 10700 чёрных (80% мировой популяции) и 3500 даурских (40% мировой популяции) (Харагучи, 2014), также очень уязвимо: эпизоотия или природная катастрофа могут привести к значительному сокращению численности этих видов.

Проблемы журавлей в агроландшафтах

Журавли, возвращающиеся весной в северные районы для гнездования, или собирающиеся в огромные стаи перед осенней миграцией и на местах зимовки, могут причинять ущерб сельскохозяйственным культурам. В северных районах, особенно в холодные годы, когда осенняя уборка урожая проводится на две-три недели позже обычного, они причиняют ущерб яровым зерновым культурам, затаптывая их. Такие случаи известны в Финляндии, Швеции (Lundin, 2005), на северо-западе европейской части России в Карелии (Хохлова и др., 2006). В Швеции они могут причинять ущерб картофельным полям перед их уборкой, когда срезают ботву. В это время журавли выкапывают картофель, расклевывая его или оставляя на поверхности, после чего он зеленеет и становится непригодным в пищу (Edberg, 2005). В Испании в Эстремадуре журавли, кормясь в дубовых рощах, конкурируют с иберийской породой свиней, причиняя ущерб производителям мяса (Пуэйо, 2011). Но наибольший ущерб возникает при поедании ими семян на вновь засеянных полях или проростков различных культур, которые они выдергивают с корнем (в отличие от гусей, отщипывающих зелёную часть растения, оставляя корни в земле).

Журавли издавна сосуществуют с человеком, кормясь зерновыми культурами. Прежде большое число территорий, пригодных для образования предмиграционных скоплений, миграционных остановок и зимовок позволяло более равномерно распределяться в агроландшафтах. В настоящее время быстрое экономическое развитие и изменения в сельском хозяйстве вследствие интенсификации сельского хозяйства и изменения агротехнических приёмов, описанные выше, привели к сокращению площади культивируемых полей, количества и доступности кормов и количества и площади водно-болотных угодий, пригодных для ночевок. Это, в свою очередь, привело к усилению конфликта с фермерами, особенно в развитых странах. Первые жалобы на причинение ущерба начали появляться в Западной Европе и США с середины 1980-х гг., а уже с 1990-х гг. эта проблема обострилась в условиях увеличивающейся численности журавлей и уменьшения числа пригодных для них территорий. В результате ущерб, причиняемый этими птицами, стал значительным. По некоторым оценкам фермеры могут потерять из-за журавлей до 50-60% урожая кукурузы (Shramm et al., 2010). Особенно уязвимы небольшие поля с недавно засеянными зерновыми культурами или проростками овощей (капусты, гороха), расположенные вблизи мест ночевок (Prange, 2012). Если журавлей не беспокоить, то в течение дня они могут практически полностью уничтожить посеы зерновых на небольшом поле (Lundin, 2005). Наибольший ущерб большие стаи могут причинять весной посевам яровых культур, так как к этому времени уже не остается нераспаханных полей (Salvi, 2012).

Существуют оценки ущерба в денежном эквиваленте, главным образом, для расчёта компенсации сельхозпроизводителям. Например, на месте зимовки канадских журавлей в долине Рио-Гранде с 2005 по 2007 гг. Служба дикой природы США получила жалобы на 394 случая причинения ущерба журавлями и гусями на полях люцерны, пастбищах, силосных культур, чили и озимой пшеницы, оцененного в среднем в \$31 тыс. долларов (Austin, 2012). В Европе оценки ущерба существуют для большинства мест скоплений, миграционных остановок и зимовок, особенно на тех, где журавли проводят от одного до трёх месяцев. Например, в провинции Шампань на оз. Де Шантеко во Франции в период с 1993 по 2003 гг. ежегодный ущерб

от зимующих журавлей в среднем составляет 40 тыс. евро (Salvi, 2012). В Израиле в долине Хулы ущерб, причинённый поеданием и затаптыванием посевов, оценивают в тысячи долларов (стая из 1000 журавлей может в течение часа уничтожить 50 акров посевов) (Carmi, 2012). Однако зачастую оценить причинённый ущерб урожаю очень сложно. Например, в Испании в бассейне Гайоканты в 1988 г. две независимые инспекции оценили ущерб в 96385 тыс. евро и в 15 тыс. евро. В результате, для принятия решений о компенсации администрация провинции Арагон приняла среднюю оценку ущерба в 48192 тыс. евро (Манас, 2005). Если фермеры считают оценку ущерба заниженной, они отказываются от компенсаций и организуют систематическое спугивание журавлей со своих полей, не давая им кормиться.

Ущерб особенно критичен для мелких натуральных хозяйств в развивающихся странах. Так, в Азии и Африке конфликты, связанные с причинением ущерба журавлями, резко возросли в последние 20–30 лет из-за быстрого экономического развития этих регионов. Например, подсчитано, что в штате Гуджарат в Индии, где максимальное число зимующих красавок составляло в 1990-х гг. 46 тыс. особей, ущерб, причинённый стаей из 8–10 тыс. журавлей составляет от 5 до 20% объёма урожая, при этом у многих мелких фермеров нет средств на отпугивающие средства (Parasharya et al, 1998). В Зимбабве наибольший ущерб мелким натуральным хозяйствам наносят восточные венценосные журавли в сухой сезон (Fakarayi, Chichara, в печати). Стая из 100 особей может за один день практически полностью выесть проростки кукурузы на небольшом поле, в результате чего его приходится пересевать.

Если убранные осенью поля оставляют нераспаханными до весны, то доля кормления журавлей на посевах невелика, тем более что при достижении проростками нескольких сантиметров они их уже не привлекают. Например, в европейской части России период существования предмиграционных скоплений в среднем составляет два месяца (Маркин, 2013). Журавли могут причинить ущерб необработанным полям в начале формирования скопления, но он незначителен, так как их группы еще невелики. Основной пик численности скоплений происходит во время уборки, и журавли кормятся оставшимся после уборки зерном. В период сева журавли могут переместиться для кормёжки на вновь засеянные поля, но в это время их число уже сокращается, так как они начинают отлетать на юг. Таким образом, из 60 дней существования скопления около 40 дней они кормятся на убранных полях, и по 10 дней приходится на необработанные или вновь засеянные поля (Маркин, 2013). Однако описываемая ситуация имела место в 1970–1980-х гг., когда культивируемые земли занимали практически все безлесное пространство, и скопления журавлей были сравнительно равномерно распределены и зависели, в основном, от наличия подходящих мест ночёвок (Маркин и др., 1982). Кризис в сельском хозяйстве после распада СССР, вызвавший увеличение площади заброшенных полей, вынудил журавлей собираться большими стаями на оставшихся зерновых полях немногочисленных успешных сельскохозяйственных предприятий, зачастую причиняя большой ущерб (Pyashenko, Markin, 2012).

Однако часто претензии фермеров по поводу ущерба от журавлей для зерновых полей преувеличены (Маркин, 2013). Вместе с журавлями на полях кормятся много других видов зерноядных птиц, которые просто менее заметны. В европейской части России это, в основном, голубиные, врановые и много мелких воробьиных, общая численность которых во много раз превосходит численность кормящихся здесь журавлей. Если сравнить по количеству потребляемого зерна, то журавли потре-

бляют только малую толику от того, что съедают эти фоновые виды (Звонов, 2006; Маркин, 2013). В Испании в Эстремадуре, где журавлей рассматривают как конкурентов иберийской породе свиней, доля поедаемых ими желудей гораздо меньше, чем доля, поедаемая голубями и горлицами, которые слетаются сюда со всей Европы (Gomez, личн. сообщ.). Более того, журавли на полях с зерновыми культурами кормятся насекомыми и семенами сорных растений, тем самым принося пользу. Исследования в Даурии показали, что семена щетинника зеленого (*Setaria viridis*), широко распространённого в мире сорного растения, составляют в их питании от 50 до 90%, особенно на необработанных полях пшеницы (Goroshko, 2012).

Тем не менее, конфликт существует, и негативное отношение сельхозпроизводителей к журавлям и природоохранным действиям растет. Во многих местах это приводит к интенсификации охоты на водно-болотных птиц, игнорированию фермерами природоохранного статуса водно-болотных угодий (Li, в печати). В худших случаях конфликт может привести к незаконной стрельбе или отравлению журавлей, а также других диких животных, сводя на нет усилия местных природоохранных организаций.

Международный опыт по управлению группировками многочисленных и поддержанию редких видов журавлей

Разработка и апробирование различных мер поддержания журавлей в период миграций и зимовок и по предотвращению конфликта с сельхозпроизводителями

Решение конфликта между сельхозпроизводителями и многочисленными видами журавлей и поддержка редких видов в период миграции и зимовки требует принятия неотложных мер, некоторые из них рассмотрены ниже.

Отпугивание и неоднозначная реакция журавлей

Отпугивание, как с применением разных средств, так и активное физическое испугивание, наиболее простой и популярный метод. Однако его эффективность (реакция журавлей) различается в разных странах.

Наиболее популярно отпугивание в Европе, особенно в Швеции, где применяют большое разнообразие средств: пневматические ружья, флюгеры, чучела, надетые на палку мешки от семян, фейерверки, пачки пластиковых пакетов, флаги, отражатели, припаркованные старые автомобили и т.д.. Для шумового отпугивания используют ракетницы и пневматические пушки. Но в Европе, где запрещена охота на журавлей и практически отсутствует браконьерство, птицы очень быстро привыкают к отпугивающим средствам и не боятся их. Такое же быстрое привыкание отмечено для канадских журавлей в штате Саскачевань в США (Sadgen et al., 1988).

В Индии в штате Гуджарат на полях мелких натуральных хозяйств апробирован метод отпугивания красавок с использованием блестящих лент (Parasharya et al., 1998). На поле площадью один гектар устанавливают палки высотой 1 м на расстоянии 20–30 м друг от друга, так чтобы они образовали квадраты. К каждой палке привязаны концы лент, отражающих свет. Ущерб, причинённый журавлями посевам арахиса на таком поле, сократился с 5–20% до 3–11%, но усилился на соседних полях, где применяли обычные чучела.

В Зимбабве также на полях мелких фермеров, где в сухой сезон восточные венесуэленские журавли причиняют ущерб посевам кукурузы, испытали эффективность ис-

пользования чучел, выполненных в виде собаки и одетого в одежду человека, а также разноцветных пластиковых надувных шаров диаметром 30 см. Журавли пугались шаров и чучел, в результате ущерб на таких полях стал ниже, и фермеры с соседних полей, не вовлечённые в проект, начали обращаться с просьбой установки чучел на полях их хозяйств (Fakarayi, Chigaga, в печати). В Монголии также применяют чучела (рис. 2).



В России серые журавли — очень осторожные птицы. При малейшей опасности они улетают (Маркин, 1995). Поэтому, чтобы

Рис. 2. Использование чучел для отпугивания журавлей в Монголии. Фото автора.

Fig. 2. Using of scarecrow for crane deterring in Mongolia. Photo by author

отучить их кормиться на конкретном поле, достаточно нескольких активных вспугиваний, и они не будут присаживаться на него долгое время (Маркин, 2013). Метод отпугивания трепещущими на ветру пластиковыми пакетами, привязанными к палкам, действует достаточно эффективно, например, на месте скопления серых журавлей на юге Западной Сибири (А. Шилина, личн. сообщ.). Этот же метод успешно используется на месте зимовки серых журавлей в долине Амударьи в Узбекистане (Lanovenko, в печати).

Вспугивание может отрицательно сказываться на журавлях. Вспугнутые фермерами, они вынуждены искать пищу и тратить энергию, перемещаясь между полями иногда на расстояние до 30 км от места ночёвки. В результате, увеличивается интенсивность их кормления в целях компенсации потраченной энергии, а значит и причинённый ущерб на других полях. Кроме того, неоднократно спугнутые с посевов, журавли теряют энергию, необходимую им для совершения успешной миграции (Lundin, 2005; Prange, 2010). Кроме того, использование отпугивающих средств на одних полях приводит к усилению пресса журавлей на соседние, что особенно важно при ведении мелкого натурального хозяйства, когда не все фермеры могут позволить себе применение таких средств.

Вспугивание и применение отпугивающих средств эффективны в сочетании с созданием специальных подкормочных полей или ремизов (отвлекающих безопасных полей), куда журавли могут слетаться после вспугивания. При этом, во избежание привыкания к ним журавлей, их надо использовать только очень короткое время — в период прорастания семян и до достижения проростками нескольких сантиметров, обычно в течение 2–3 недель.

Использование нетоксичных веществ для отвлечения журавлей от посевов

В США многолетние научные исследования Международного фонда охраны журавлей (МФОЖ) с привлечением экспертов, научных и правительственных организаций и более 50 фермерских хозяйств в штате Висконсин показали, что использование продукта Avipel® как неядовитого вещества может быть применено

для обработки семян кукурузы до посева с целью защиты от журавлей. Эффективным активным ингредиентом Avipel's® является Антрахинон (9, 10 Anthraquinone, AQ) — естественное вещество, вырабатываемое растениями для предотвращения поедания птицами плодов до их созревания. AQ является экономически жизнеспособным, нетоксичным, совместимым с методами посевов и сельскохозяйственной техникой, устойчивым на семенах и эффективным при предохранении семян от поедания журавлями (Barzen et al, 2012). Использование AQ является взаимовыгодным для птиц и фермеров. Оно позволяет защитить посеянные семена от поедания, которые при обработке приобретают неприятный для журавлей вкус. В то же время они продолжают кормиться на обработанных полях другими пищевыми объектами, такими как зерновые отходы, семена сорняков и насекомые, принося тем самым прямую пользу фермерам. Кроме того, так как на таких полях фермеры не имеют экономических потерь от журавлей и от повреждения сельскохозяйственных культур насекомыми и сорняками, они избегают необходимости обрабатывать семена токсичными веществами (Harris, 2012).

МФОЖ создал объединение частных лиц и организаций на местном, государственном и федеральном уровнях для урегулирования процесса применения AQ на федеральном уровне (Ласу, в печати). Начиная с марта 2006 г. Агентство по охране окружающей среды США позволило в первый раз использование AQ под торговой маркой Avipel® при выращивании кукурузы в штатах Мичиган, Миннесота и Висконсин (Harris, 2012; Ласу, в печати). Благодаря лоббированию МФОЖ, Avipel® в настоящее время используют при посеве кукурузы в 12 штатах, в пяти из которых специально против ущерба, причиняемого журавлями. Например, в 2012 г. на Среднем Западе (штаты Миннесота, Мичиган и Висконсин) им были обработаны свыше 130 тыс. акров посевов кукурузы. Сельхозпроизводители выплатили 100% стоимости затрат на применение этого препарата, так как нашли его эффективным и экономичным (Barzen et al, 2012). Опыт применения Avipel® для предотвращения ущерба посевам кукурузы в настоящее время также используют для отпугивания других видов птиц (Ласу, в печати). Главной задачей для специалистов по охране журавлей является распространение успешного опыта применения Avipel® в широких масштабах и в разных условиях, будь то места скопления или зимовки журавлей, а также для сельскохозяйственных культур на различных стадиях роста (Ласу, в печати). В настоящее время рассматриваются возможности применения этого препарата на кукурузных полях в Южной Африке (Morrison, 2012) и в долине Хулы на местах зимовки серых журавлей в Израиле.

Применение агротехнических приёмов

Применение соответствующих агротехнических приёмов и использование определенных сельхозкультур может значительно сократить ущерб, причиняемый журавлями.

В Германии, в регионе Рюген-Бок, где в настоящее время на отдых в период с конца августа до начала ноября останавливается до 100 тыс. серых журавлей, практически решен конфликт с сельхозпроизводителями путём изменения времени высевания озимой пшеницы (в начале сентября до начала массового пролёта и с конца октября до начала декабря — после его окончания) (Nowald, Mewes, 2010). Большая часть журавлей в октябре кормится на убранных кукурузных полях, в результате ущерб значительно сократился. Кроме того, благодаря новым устойчивым сортам

озимой пшеницы, большинство фермеров отказались от посевов яровой пшеницы весной, в том числе и из-за ущерба от журавлей во время весенней миграции. При этом ростки озимой пшеницы весной уже находятся в такой стадии, когда журавли ими не питаются. Прилетающие весной птицы держатся небольшими стаями на других местообитаниях, большей частью на лугах (Nowald, в печати).

Во многих европейских странах, следуя Единой сельскохозяйственной политике Европейского Союза, компенсации за причинение ущерба журавлями или субсидии выплачиваются лишь тем фермерам, которые подписали договор, обязывающий их выполнять меры и агротехнические приёмы, предотвращающие такой ущерб. Фермерам следует как можно дольше не распахивать убранные поля (например, в Шампани во Франции до 15 декабря или до 15 марта (Le Roy, 2002) или оставлять часть урожая необранным; не сжигать оставшуюся после уборки солому (Манас, 2005). Следует не использовать культуры, которым журавли могут причинить вред, например, короткоплодную кукурузу, которая по высоте ниже журавлей, что позволяет им кормиться на необранных полях кукурузы такого сорта, причиняя вред (Vegvari, Hansbauer, в печати). Необходимо выбирать сроки посева до или после массового пролёта или до прибытия основных стай на места зимовки, а если погодные условия не позволили следовать такому календарю и посев приходится производить, когда на территории уже держатся большие стаи журавлей, увеличивать количество засеваемого зерна. На местах зимовки не рекомендуется использовать сорта озимых с коротким сроком созревания, так как время посева яровых приходится на время массового пребывания журавлей.

Некоторые новые технологии, например, система нулевой обработки почвы, при которой почву перед севом не обрабатывают механически, а покрывают измельченными остатками соломы от предыдущего урожая (мульчей), могут быть благоприятными для журавлей, так как продлевают период нахождения полей под стерней и кормление оставшимся после уборки урожая зерном (Дж. Остин, Су Лиинь, личн. сообщ.). Однако отказ от механической обработки почвы и мульчирование создают благоприятную среду для развития вредителей, сорных растений и патогенных микробов, поэтому такие поля требуют многократной обработки ядохимикатами. Известны случаи отравления журавлей зерном на полях с нулевой системой обработки на Северном Кавказе (Л. Маловичко, личн. сообщ.)

Создание подкормочных и отвлекающих полей

В настоящее время создание подкормочных или отвлекающих полей для журавлей — одно из самых эффективных методов для смягчения конфликта с сельхозпроизводителями и поддержания журавлей без ущерба сельскому хозяйству. Создание таких полей значительно дешевле, чем выплата компенсаций за причинённый ущерб (Nowald, 2012).

В Европе создание подкормочных полей финансируется Европейским союзом, правительствами стран и администрациями регионов и неправительственными организациями, такими как, например, «Сохранение журавлей Германии», Всемирным фондом дикой природы, национальными отделениями BirdLife Int., местными НПО.

Например, для снижения конфликта с фермерами и охраны журавлей правительство региона Мекленбург – Западная Померания приняло ряд законодательных актов, постановлений и руководств. Наиболее востребованной оказалась Директива

по компенсации экономических потерь вследствие ущерба, причиняемого охраняемыми и мигрирующими видами (1996 г.), включающая в качестве приоритета руководство по предотвращению ущерба путем создания искусственных подкормочных полей (Nowald, 2012). Землевладельцам, согласившимся предоставить часть своих полей для подкормки журавлей путём разбрасывания зерна или оставления для них части урожая, предложили представить заявку с изложением ожидаемого ущерба урожаю, причиняемого охраняемыми видами, на регулярной основе и с учётом тенденции увеличивающейся численности птиц. При этом им запрещалось распахивать и засеивать подкормочные поля в период миграционной остановки журавлей и охотиться в пределах 500 м от них. Потери в весеннее время фермерам компенсировали. В результате с 1996 г. в регионе Рюген-Бок 20 фермерских хозяйств создали подкормочные поля при финансовой поддержке администрации округа Мекленбург – Западная Померания и НПО «Сохранение журавлей Германии», поддерживаемой, в свою очередь, Обществом охраны природы Германии (NABU), Всемирным фондом дикой природы Германии и авиакомпанией Люфтганза (Nowald, в печати). Подобную искусственную подкормку журавлей организуют и в других Европейских странах — во Франции (Salvi, 2012) на месте зимовки в провинции Шапмань, в Швеции на оз. Квисмарен, где журавлям рассыпают пшеницу и кукурузу на отдалённых полях, на которых их беспокойство минимально (Lundin, 2005).

Однако не всегда создание подкормочных полей оказывается успешным. В Испании в бассейне Гайоканта правительство Арагона выкупило ряд полей вокруг озера для организации подкормки зимующих серых журавлей. Но недостаточная площадь подкормочных полей и их разбросанность между полями частных фермеров привели к тому, что последние заявили протест всвязи с увеличившимся ущербом, и правительство прекратило подкормку (Манас, 2005). В Китае на месте зимовки японских журавлей в заповеднике Янчень подкормка также не удалась. Из-за повышенной влажности на этой приморской территории рассыпанное зерно быстро начинало плесневеть, что вызвало случаи заболевания аспергиллёзом у журавлей (Simba Chan, личн. сообщ.).

Другой эффективный способ предотвращения ущерба — создание специальных «журавлиных» полей — ремизов в охраняемых местах и вблизи мест ночёвок (Lundin, 2005). Часто инициатива по созданию ремизов исходит из самих фермеров. В Швеции на оз. Хорнборга они оценивают ущерб, причинённый журавлями ячменю, ниже, чем на картофельных полях, поэтому оставляют частично неубранные поля кукурузы или нераспаханные участки убранных зерновых полей для кормёжки журавлей, или сеют для них более дешёвые культуры зерновых, одновременно спугивая их с картофельных полей пневматическими орудиями (Lundin, 2005). На другом месте скопления в Швеции — в Такенте, фермеры, при поддержке Агентства по охране окружающей среды и неправительственных организаций, уже в течение многих лет выращивают горох и кукурузу специально для отвлечения журавлей и гусей от более ценных востребованных на рынке культур (Gezelius, Sverker, 2005). В России в юго-восточном Забайкалье в благоприятные по климатическим показателям годы в предмиграционный период на зерновых полях (в основном, овёс и пшеница) собиралось до 42 тыс. красавок, около тысячи чёрных и несколько сот даурских журавлей, места ночёвок которых были расположены в Даурском заповеднике (Goroshko et al, 2008). Для минимизации ущерба зерновым культурам, который

в разные годы составляли от 20 до 70%, сотрудники заповедника разработали различные методики и рекомендации для фермеров, в том числе перемещение полей с посевами ценных культур подальше от места расположения ночёвок журавлей, и посев на близлежащих полях более дешёвых, но привлекательных для журавлей культур (например, проса). Многие рекомендации были использованы, что помогло сократить ущерб и улучшить отношения между сельхозпользователями и Даурским заповедником (Goroshko, 2012).

Но не всегда создание подкормочных полей является вынужденной мерой для предотвращения ущерба, причиняемого журавлями. В некоторых странах подкормку организуют специально для привлечения журавлей в целях организации экологического туризма, или в целях поддержания зимующих популяций редких видов.

В Швеции, места скопления журавлей на оз. Хорнборга известны более 100 лет, когда на этой территории выращивали картофель для спиртзаводов. После их закрытия в 1950-х гг., число серых журавлей сократилось с 6 тыс. до нескольких десятков особей. В 1980-х гг. усилиями энтузиастов для привлечения журавлей создали специальные кормовые поля, засаживаемые картофелем и засеваемые ячменем. В результате численность журавлей увеличилась до 13 тыс. особей (Swanberg, 1987), что дало прекрасную возможность для развития туризма на этой территории.

В США в Калифорнии канадские журавли начали использовать территорию Стейтен-Айленд в Сакраменто в дельте р. Сан-Хоакин в конце 1980-х гг., когда поля стали засеивать кукурузой и пшеницей. После прекращения использования журавлями других мест зимовок в дельте реки из-за посевов там несъедобных для них культур (газонной травы, винограда) и урбанизации, эта территория стала иметь для них еще большее значение. В 2003 г. НПО «Сохранение природы» выкупило Стейтен-Айленд специально для поддержания зимующей популяции угрожаемого подвида канадского журавля *Grus canadensis tabida*. Для этого некото-

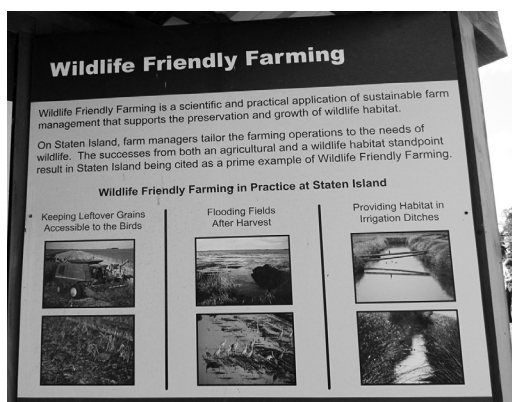


Рис. 3. Создание благоприятных условий для зимовки журавлей и других околоводных и водоплавающих птиц в Стейтен-Айленде, Калифорния. Фото автора.

Fig. 3. Creation of favorable conditions to support wintering Sandhill Cranes and other waterbirds in Sreiten-Iland, California, Photo by author

рые поля затапливают, создавая, с одной стороны, благоприятные кормовые условия для зимовки журавлей и других диких животных, с другой — для борьбы с сорняками, снижения засоленности почвы и предотвращения её окисления, что позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур (Ivey 2003) (рис. 3).

В Идзуми зимовки чёрных и даурских журавлей известны со времени Эдо (XVII – XVIII века) и фермеры всегда относились к ним благожелательно. В 1952 г. эта территория объявлена национальным памятником природы и в последующие годы журавлей начали подкармливать (Ямадо, 2002). Однако увеличение численности в последние десятилетия вызвало недовольство фермеров, и большинство предпочитает не засеивать поля в зимнее время. Поэтому искусственная подкормка необходима для поддержания этих уязвимых видов на зимовке и снижения причиняемого ими ущерба (Харагучи, 2014; Nishida, 1981). На Хоккайдо подкормка первоначально инициирована фермерами в конце 1945–1950 гг. для спасения и восстановления осёдлой островной популяции японского журавля, а затем поддержана правительством (Koga, 2007). Иногда, как в небольшой изолированной деревне Кичан (Khichan) в штате Раджастан, Индия, местные жители начинают подкармливать журавлей за счёт собственных средств, следуя своим религиозным взглядам (Pfister, 1996).

Рассредоточение крупных концентраций журавлей на местах скоплений и зимовок

Одной из действенных и неотложных мер для предотвращения конфликта с сельхозпользователями, поддержания мигрирующих и зимующих журавлей и избежания риска возникновения эпизоотий является рассредоточение крупных концентраций посредством восстановления водно-болотных угодий или создания дополнительных мест искусственной подкормки.

На западноевропейском пролётном пути и на зимовках серых журавлей во Франции, Германии и Испании строительство водохранилищ и восстановление гидрологического режима торфяных болот, окруженных интенсивно развивающимися частными фермами, дающими большой объём зерновой продукции, привели к использованию их журавлями уже через несколько лет после начала восстановления (Prange, 2012). Например, в регионе Мюриц в центральной Германии, исчезнувшие в 1950-х гг. водно-болотные угодья привели к прекращению использования журавлями этой территории во время миграции. С 1980-х гг. начались программы по восстановлению природных местообитаний, в результате чего создано пять новых мест ночёвок журавлей, и максимальная численность в 2008 г. достигла здесь 21 тыс. особей (Bold et al., 2010). В северо-восточной Франции водохранилище Лак дю Дер Шантеко (Lac du Der Chantecoq), построенное в 1973 г. для сбора дождевой воды и предотвращения наводнения в Париже, немедленно начали использовать журавли во время миграций. В 2000-е г. их численность достигла 70 тыс. особей, включая до 5 тыс. остающихся на зимовку (Nowald et al, 2012). Новое место зимовки в Аржюзан на юго-западе Франции до 1992 г. было карьером для промышленной добычи бурого угля. В последующие годы на этой территории организовали национальный заповедник и восстановили путём создания искусственных мелководных озёр, охотно используемых журавлями во время миграций и зимовки. В январе 2006 г. их численность достигла там 20 тыс. особей (Nowald et al, 2012).

В США, правительственные и неправительственные природоохранные организации предприняли ряд усилий по поддержанию и восстановлению мест обита-

ния канадских журавлей на миграционной остановке на р. Платт. Первые попытки очистки русла и речных берегов от растительности предприняты в 1980-х гг. и продолжаются по настоящее время. Большая часть подходящих местообитаний в русле реки взяты в аренду природоохранными организациями для активного управления, включающего очистку берегов и русла. В результате к 2001 г. 68% мигрирующих журавлей держались на расчищенных территориях, и возникли опасения их переконцентрации на слишком ограниченной площади, принадлежащей природоохранным организациям. Большая часть потенциальных мест отдыха журавлей в центральной части р. Платт принадлежит частным землевладельцам, возделывающим прилегающие к пойме поля. Многие фермеры, увидев эффект очистки, заинтересовались в её проведении на своих землях. К 2002 г., при поддержке Программы частных земель Службы рыбы и дичи США, более 50 землевладельцев подписали соглашения по очистке дополнительных 40 км русла реки, в добавление к уже очищенным и управляемым 80 км русла (Pfeiffer, Curtier, 2005).

Расседоточение крупных концентраций журавлей на месте зимовки в Идзуми требует неотложных мер. Кроме причинения ими прямого ущерба сельхозкультурам, существуют другие проблемы: на организованную для них подкормку слетается большое число ворон, а на залитых для ночёвок журавлей рисовых чеках собирается большое число уток, наносящих вред аквакультурам. Кроме того, подтверждено, что чёрные журавли, более чем другие виды этой группы птиц, подвержены инфекционным заболеваниям, например, птичьему гриппу, и возникновение эпизоотии может повлиять как на их состояние, так и на более уязвимого даурского журавля. В 2001 г. правительственными органами Японии начат проект по созданию новых территорий зимовки для расседоточения журавлей, собирающихся в Идзуми. Для этого исследовано 70 территорий в соответствии со следующими критериями: расположение на миграционном пути, регулярность его использования журавлями во время миграции, их численность, взаимодействие с человеком. При выборе рассматривали такие экологические аспекты, как доступность кормовых ресурсов и мест ночёвок, площадь территории, оценку потенциального ущерба агрокультурам, возможный ущерб от уток и ворон на местах подкормки. На некоторых выбранных территориях местными природоохранными органами предприняты попытки вовлечения местного населения к привлечению журавлей путем приманивания их моделями или проигрыванием голосов, а также путём улучшения местообитаний с применением специальных агротехнических приемов. К сожалению, проект не имел большого успеха. К 2007 г. лишь на трёх выбранных участках проекта нерегулярно останавливалось и зимовало от нескольких десятков до сотни журавлей (Ямада, 2002).

Просвещение фермеров и вовлечение в проекты по исследованию проблемы причинения ущерба журавлями

Существует фундаментальная потребность в разработке программ по экологическому просвещению сельхозпроизводителей и лиц, принимающих решения в области сельскохозяйственной политики, способствующих как экономическому развитию, так и сохранению журавлей. Более того, агроландшафты предоставляют уникальную возможность для исследований биологии журавлей, изучения причин конфликтов между человеком и дикой природой с учётом местных условий отдель-

ных территорий и для разработки стратегии сохранения диких животных без причинения ущерба сельскому хозяйству. Такие исследования, проводимые национальными и местными НПО и экспертами, могут быть использованы для просвещения фермеров через их непосредственное вовлечение и обучение при выполнении исследований, тестирование их результатов и распространение опыта среди других фермеров и НПО путём обмена информацией, семинаров, рабочих встреч и методических рекомендаций.

Например, на основе партнёрства с фермерами, НПО Сохранение журавлей Германии обеспечило проведение исследований кормового поведения журавлей в условиях интенсификации сельского хозяйства с целью разработки предупредительных мер для смягчения конфликта между человеком и дикой природой. Основываясь на проведённых исследованиях, фермеров обучали, как сократить причинение ущерба журавлями путём изменения агротехнических приёмов: в частности, как можно дольше оставлять нераспаханными убранные кукурузные и зерновые поля; засеять на 10–20% больше семян при посеве озимых культур на особенно уязвимых полях; проводить посев зерновых, когда журавлей еще нет. С использованием различных инструментов обучения, таких как обмен информацией, проведение семинаров и распространение рекомендаций среди фермеров, можно добиться сокращения ущерба журавлями, и тогда рост их численности может быть совместим с интенсивным землепользованием (Nowald et al, 2010). Подобные программы по просвещению фермеров проводятся и в других европейских странах при поддержке Европейского Союза (Lundin, 2005), и отмечено, что ущерб, причиняемый журавлями, значительно меньше там, где обученные фермеры следуют предлагаемым рекомендациям.

В США с 1980-х гг. МФОЖ проводит исследования популяции канадского журавля в центральном Висконсине — самой плотно населенной гнездовой популяции мира. Одним из практических приложений результатов этого исследования является изучение ущерба, причиняемого журавлями проросткам кукурузы. Каждый год МФОЖ принимает учёных из США и других стран, которые присоединяются к сотрудникам фонда для проведения полевых исследований или проводят собственные. Расположение сельскохозяйственных полей, где проводятся исследования, вблизи штаб-квартиры МФОЖ, предоставляет уникальную возможность продемонстрировать их результаты на специальных образовательных экскурсиях широкой общественности, сельхозпроизводителям, членам и спонсорам фонда, а также средствам массовой информации для освещения проблем сохранения журавлей.

Состоя в партнёрстве с МФОЖ в области применения Avipel®, Программа по сохранению журавлей Африки ICF/EWT изучает возможности проведения исследований в Восточной Африке по предотвращению причинения журавлями ущерба фермерам с применением различных методов отпугивания. Сотрудничество с мелкими фермерами очень важно для оценки воздействия журавлей на посевы кукурузы, нута, гороха и других культур, а также для оценки возможности применения опыта МФОЖ по использованию препарата для сокращения ущерба, причиняемого журавлями, с учётом местных условий. Исследования в Уганде показали, что распространение информации о возможностях использования препарата важно для фермеров, которые должны знать, что есть решение проблемы причинения ущерба сельскохозяйственным культурам журавлями и что есть надежда на то, что заинтере-

ресованность природоохранных органов в увеличении численности журавлей не усугубит положение фермеров (Morrison, 2012).

Возможности проведения образовательной и просветительской деятельности в современных условиях развития коммуникационной техники намного шире. Доступ в Интернет и использование мобильных средств сейчас происходит с большой скоростью даже в отдалённых сельских районах, где нет электричества, но есть вышки мобильной связи. Поэтому фермеры имеют возможность получить информацию о решении интересующих их проблем через Интернет и социальные сети, и попытаться применить уже имеющийся опыт, в том числе, и для снижения ущерба, причиняемого журавлями.

Создание партнёрств на международном, региональном, национальном и местном уровнях для управления территориями и группировками журавлей

Существование журавлей и сельского хозяйства зависит от правильного управления местами обитания, особенно во время миграции и зимовки, когда они чаще всего тесно взаимосвязаны. Всеобъемлющий подход к управлению на таких территориях с применением комплекса описанных выше мер улучшает условия, выгодные для дикой природы без ущерба сельскохозяйственному производству. При этом сотрудничество между фермерами, местными, национальными и международными природоохранными организациями и агентствами по экономическому развитию следует рассматривать как одно из наиболее важных средств для решения конфликтов между журавлями и сельским хозяйством. Оно уравнивает необходимость принятия мер по охране журавлей без серьезного сдерживания экономического развития и продовольственного роста. Такое сотрудничество может быть организовано на международном, национальном и местном уровнях. И хотя в решениях проблем причинения ущерба журавлями есть много общего, не следует упускать из виду разные причины возникновения конфликта, различия в уровне развития экономики, охраны природы и экологического просвещения в разных странах, различные климатические условия, агротехнические приемы и культурные традиции.

Большинство международных соглашений направлены на сохранение и устойчивое использование дикой природы (Конвенция о биологическом разнообразии (КБР), Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (СМС), двусторонние конвенции по охране мигрирующих птиц). И лишь немногие, такие как Конвенция по водно-болотным угодьям (Рамсарской конвенции) и Афро-Евразийское соглашение по мигрирующим водно-болотным птицам (АЕВА), рассматривают проблему конфликта между птицами и сельским хозяйством.

Снижение пресса охоты на отдельных территориях в сочетании с созданием орнитологических резерватов вдоль Афро-Евразийского пролётного пути привели к повышению выживаемости некоторых видов птиц, и, как следствие, резкому увеличению их численности за последние десятилетия. Увеличение численности и изменения в распространении водно-болотных птиц, в сочетании с интенсификацией сельского хозяйства, стали причиной увеличения конфликтов между природоохранными действиями и сельскохозяйственным сектором. Более того, увеличение численности мигрирующих видов птиц в гнездовой части ареала за счёт проведения природоохранных мероприятий может привести к увеличению ущерба сельскохозяйственным производителям в странах, через которые они мигрируют или в которых зимуют.

Так, в европейских странах значительное увеличение численности серого журавля вследствие природоохранных мероприятий на местах гнездования, вкупе с интенсификацией сельского хозяйства, предоставляющей им обильную кормовую базу, стали одними из основных причин увеличения пресса журавлей на местах зимовки в странах Северной Африки, где сельское хозяйство, большей частью, натуральное и находится на стадии развития.

Таким образом, для решения конфликтных ситуаций в разных частях ареала мигрирующих видов необходимо международное сотрудничество (AEWA Conservation Guidelines....., 2005). Секретариат AEWA и Wetlands International опубликовали Руководство по снижению ущерба урожаю, рыбозаведению и при столкновении с птицами, а также снижению других форм конфликта между водно-болотными птицами и деятельностью человека. Его главная задача заключается в поддержании природоохранного статуса мигрирующих водно-болотных птиц с минимизацией или предотвращением причинения ими ущерба сельхозкультурам, рыбному хозяйству и летательным аппаратам (AEWA Conservation Guidelines....., 2005). В частности, после выявления проблемы причинения ущерба сельхозкультурам, рекомендовано, чтобы в каждой стране были созданы мультидисциплинарные рабочие группы для разработки мер по снижению конфликта с участием международных представителей.

Конфликты, связанные с журавлями, не новы в Северной Америке, Европе и ряде других стран с развитым сельским хозяйством. Здесь накоплен опыт, как построить партнёрство между фермерами, администрацией различных уровней, учёными и природоохранными организациями для уменьшения причинения ущерба журавлями без сдерживания развития сельского хозяйства.

В Соединённых Штатах, где рыночные отношения являются особенно важными факторами развития сельскохозяйственного сектора, крепнет понимание ответственности в необходимости сохранения чистой воды, диких животных и природных территорий. Экологическое сознание особенно проявилось в начале 1900-х гг., хотя потребовалось шесть десятилетий, прежде чем оно получило настоящее развитие с активным участием некоммерческих организаций и государственных и федеральных агентств в экологическом просвещении, ориентированным на широкую общественность и лиц, принимающих решения. Повышение уровня общественного понимания природоохранных проблем, в том числе тех, которые касаются сохранения экосистем, имеет решающее значение для получения социальной и политической поддержки выполнения природоохранных действий, таких как, например, ограничение охоты, сохранение водно-болотных угодий и приобретение земель для сохранения биоразнообразия (McBride, 2008).

В США, действуют различные федеральные законы и сельскохозяйственные программы для предотвращения водно-болотных угодий от деградации, защиты участков прерий от превращения в пахотные земли, а также для временного или постоянного вывода из использования пашни с целью ее обратного превращения в прерию. Сельскохозяйственные субсидии для фермеров, начавшиеся в 1930-х гг., изменялись в зависимости от рыночных условий, засухи и политической поддержки. Ряд федеральных сельскохозяйственных программ, таких, как Программа сохранения заповедных территорий, начавшаяся в 1985 г., заключались в подписании с фермерами соглашений по созданию естественного растительного покрова на подвергшихся наиболее сильной эрозии землях, восстановлению истощённых водно-

болотных угодий, или иного улучшения естественных угодий. Пространственная протяжённость и успешность этих программ зависела от изменений в стоимости сельскохозяйственных земель (товарного рынка) и политической поддержки. В последние годы сфера деятельности этой программы сократилась, так как выплаты фермерам для поддержания естественной растительности не могут конкурировать с ценами на сельскохозяйственные товары или с арендной платой, и большие площади восстановленных территорий в настоящее время опять культивируются для выращивания, главным образом, бобовых и зерновых культур. Журавли практически не использовали восстановленные участки естественной растительности из-за высокого травяного покрова, однако, тем не менее, программа помогала сохранению водно-болотных угодий, используемых ими для ночёвки (Hohman et al, в печати).

В Центральной долине в Калифорнии, объединение, состоящее из природоохранных организаций (Audubon California, Point Blue Conservation Science, and The Nature Conservancy), Комисси по калифорнийскому рису, и отдельных фермеров сотрудничает в области увеличения площади интенсивно возделываемых полей риса, используемых большим разнообразием водно-болотных птиц. Этот проект представляет модель принятия на местном уровне решений, которые увеличивают природоохранную ценность сельскохозяйственных угодий без серьёзного негативного воздействия на производство продуктов питания (Elphick et al, в печати). Проект реализуется совместно с финансируемой правительством стимулирующей Программой расширения местообитаний водоплавающих птиц, находящейся в ведении Департамента США по рациональному использованию природных ресурсов в агроландшафтах, поддерживающей более 200 фермеров при реализации этих решений. Эта программа имеет крупномасштабный адаптивный механизм управления, и по результатам на сегодняшний день в неё введено более 40 тыс. га рисовых полей.

Другим примером партнёрства между федеральными и государственными органами США и фермерами может быть подписанное в 2003 г. соглашение о сотрудничестве между Службой рыбы и дичи США, Департаментом США по сохранению дикой природы в агроландшафтах и Департаментом дичи и рыбы штата Нью-Мексико. Его цель — поддержка зимующих канадских журавлей в течение ноября–февраля на 6900 га государственных земель, включающих Федеральный природный заказник (НПЗ) Боско-дель-Апачи и государственную природную территорию (ГПТ) Бернардо, и сокращения числа жалоб на причинение ущерба журавлями урожаю на частных землях (Austin, 2012). Эта территория, расположенная в долине среднего течения Рио-Гранде в Нью-Мексико, поддерживает популяцию скалистых гор большого канадского журавля, а также малого канадского журавля во время миграции и зимовки, со средней общей численностью в 17–22 тыс. особей. Она включает хорошо управляемые водно-болотные угодья и ограниченную территорию, используемую под сельское хозяйство. Журавли при тёплой погоде кормятся, главным образом, естественными кормами на водно-болотных угодьях, пастбищах и полях люцерны, а в холодное время перемещаются на поля с более энергоёмкими зерновыми культурами. Природоохранные органы на федеральном уровне и уровне штата Нью-Мексико управляют изымаемыми из пользования водно-болотными угодьями и кукурузными полями для обеспечения журавлей, гусей и уток местами кормёжки. При этом органы штата арендуют частные сельскохозяйственные земли для поддержки птиц, а федеральный заказник заключает договора с местными



Рис. 4. Поля в федеральном заказнике Боско-дель-Апачи для поддержания зимующих журавлей, гусей и для рекреационных целей (экологический туризм и охота). Фото автора.

Fig. 4. Agricultural fields in Bosko-del-Apachi Federal Wildlife Refuge to support wintering cranes and geese and for organization of ecological tourism and hunting, Photo by author

фермерами, согласно которым они могут использовать земли внутри заказника для выращивания зерновых культур и люцерны, но должны оставлять часть урожая для диких животных (рис. 4). Этот урожай используется в зимний период для подкормки птиц. В целом в долине среднего течения Рио Гранде производится 1814369 кг кукурузы, которой с ноября по февраль (примерно 120 дней) подкармливают до 30 тыс. журавлей (А. Inslee, личн. сообщ.). Стратегия управления этой территорией включает три подхода. Основное направление — подкормка журавлей кукурузой на территории заказника и на государственных землях или создание отвлекающих полей со скошенной или положенной кукурузой. Вторым подходом является регулярное вспугивание журавлей с полей частных фермеров с использованием пропановых пушек и визуальных устройств сотрудниками заказника. Третий, рекреационный, — создание на территории заказника условий для развития туризма и охоты. При этом охоту на журавлей разрешают на тех частных землях, откуда поступили жалобы и где необходимо их отпугнуть, и в дни, когда территория закрыта для туристов (Austin, 2012).

Одним из наиболее успешных результатов партнёрства между фермерами, туристическими операторами и природоохранными организациями является проект по поддержке зимующих серых журавлей в долине Хулы в Израиле. Он финансируется консорциумом организаций, включающим фермеров, муниципалитет Верхней Галилеи, Еврейский национальный фонд, Национальный парк Агамон-Хула, Общество по охране природы Израиля, министерства сельского хозяйства, туризма и охраны окружающей среды и департамент по развитию Негева и Галилеи (Bonneh, 2012). Комитет по руководству проекта включает фермеров и правительственные и неправительственные природоохранные организации, что имеет решающее значение для поддержания долговременной устойчивости его выполнения. Проект направлен на сосуществование фермерства, туризма и дикой природы, а также для предотвращения повреждения сельхозкультур тысячами зимующих журавлей. Фермеры охраняют частные засеянные поля, каждое утро спугивая с них журавлей, а на огороженной большой территории организована подкормка огромных стай журавлей, привлекающая, в свою очередь, множество туристов (Senmerano, 2012)



Рис. 5. Комплексное управление в Национальном парке Агамон-Хула, Израиль: а) создание поля для искусственной подкормки зимующих журавлей (фото К. Постельных); в) вспугивание журавлей с окрестных фермерских полей (фото автора), с) организация экологического туризма (фото автора).

Fig. 4. Complex management in Agamon-Hula National Park, Israel: 1) artificial feeding to support wintering cranes (photo by K. Postelnykh); b) chasing cranes from farmer fields (photo by author); c) development of ecological tourism and public awareness (photo by author)

(рис. 5). Управление позволяет использовать журавлями незасеянные поля, где они приносят пользу, поедая оставшееся зерно и семена сорных трав (Carmi, 2012). В рамках проекта проводится мониторинг и различные научно-исследовательские проекты, направленные на совершенствование управления. Интенсивное управление территорией и создание инфраструктуры для туризма дали положительный результат, заключающийся в поддержке зимующей популяции серых журавлей, сокращении ущерба фермерам, развитии туризма и повышении осведомленности общественности о проблемах охраны природы (Shanni et al, 2012).

Единая сельскохозяйственная политика (ЕСП) стран Европейского союза — система сельскохозяйственного субсидирования и сельхозпрограмм в ЕС, направленная на обеспечение фермеров приемлемым уровнем жизни, а потребителей качественной продукцией по справедливым ценам (<https://ru.wikipedia.org/wiki>). В реформах 1992 г. впервые появилась экологическая составляющая, согласно которой создана система поощрительных выплат, в том числе, за вывод неиспользуемых земель из производства и лесонасаждение. В современных реформах проблеме загрязнения окружающей среды и сохранению биоразнообразия в агроландшафтах уделяется большое значение. Политика ЕС по сохранению окружающей среды в агроландшафтах двояка. С одной стороны, существующие финансовые инструменты способствуют развитию технологической интенсификации и эффективности сбора урожая, что неблагоприятно для журавлей из-за сокращения доступности кормовых ресурсов. С другой стороны, агро-экологические схемы ЕС облегчают восстановление среды обитания в менее продуктивных районах (Végvári, Hansbauer, в печати). Например, для минимизации потенциальных конфликтов между сохранением

природы и развитием сельского хозяйства создана система Экологически уязвимых территорий, включающая, в том числе, пакет субсидий под названием «Создание дружественных мест обитаний для журавлей и гусей». Согласно этой системе только фермеры, оставляющие часть зерновых полей необработанными и использующими лишь определенные разрешенные пестициды, смогут получать субсидии. В 2009 г. она была введена в действие в Венгрии в национальном парке Хортобать, крупнейшем месте миграционной остановки серых журавлей на балтийско-венгерском пролётном пути, с численностью достигающей 100 тыс. особей (Végvári et al., 2012). В настоящее время этот пакет субсидий практически не используется из-за немногочисленности конфликтов, и дружественные местообитания для водно-болотных птиц поддерживаются лишь на нескольких десятках гектаров. Однако если конфликты между журавлями и фермерами в будущем обострятся, то эта специфическая форма субсидирования сможет помочь предотвратить проблемы, уже существующие во многих странах (Végvári, Hansbauer, в печати).

Европейский Союз, согласно своей агро-экологической политике, наряду с национальными и местными администрациями, участвует в выплате компенсаций за причинённый журавлями ущерб фермерам, использующим необходимые меры и агротехнические приёмы для предотвращения такого ущерба. Например, в Испании правительство провинции Арагон с 1994 г. участвовало в агро-экологической программе в бассейне оз. Гайоканта сначала только за счёт экономической поддержки администрации Автономии. С 2000 г. выполнение этой программы поддержал Европейский сельскохозяйственный фонд по развитию сельской местности, и к 2013 г. более 900 фермерам, ведущим хозяйство на территории около 30 тыс. гектаров, выплачено около 25 млн евро (Munila, 2014). Европейский Союз также участвует в субсидировании исследовательских и просветительских программ, направленных на минимизацию конфликта между дикой природой и сельхозпроизводителями. Например, во Франции в Шампани ЕС субсидировал создание «Журавлиной фермы» на основных местах кормёжки мигрирующих журавлей на оз. Лак-дю-Дер с целью восстановления водно-болотных угодий и проведению исследований, связанных с причинением ущерба журавлями (Le Roy, 2005).

Международные, региональные и национальные рабочие группы по журавлям часто включают решение проблемы причинения ущерба журавлями и сотрудничество с сельхозпроизводителями в поле своей деятельности. На 5-ой Европейской конференции по журавлям в Швеции в апреле 2003 г. создана Международная рабочая группа по сельскому хозяйству для минимизации и предотвращения конфликтов с фермерами и сохранения журавлей. Она играет важную роль в обмене информацией и полученного опыта в Европе и других странах и предоставляет возможность обращения в ЕС по вопросам финансирования мероприятий по решению конфликта между человеком и журавлями (Lundin, 2005).

В некоторых европейских странах созданы рабочие группы и объединения с участием фермеров, администраций и экологов с целью уменьшения конфликта между журавлями и фермерами. Например, в Финляндии рабочие группы организованы для решения проблемы причинения ущерба журавлями на миграционной остановке. Региональный экологический центр в западной Финляндии ведет деятельность, в которой принимают участие представители фермеров, областной администрации и орнитологических обществ. Деятельность центра включает сотрудничество и

лоббирование Министерства охраны окружающей среды и организацию семинаров для фермеров (Lundin, 2005).

В Такерн, Швеция, создана рабочая группа из фермеров, спортивных охотников, деятелей охраны природы и представителей администрации. Их цель рассматривать заявки на компенсацию ущерба, искать места для создания отвлекающих или подкормочных полей, разрабатывать отпугивающие средства и внедрять их в практику с участием фермеров (Lundin, 2005)

НПО «Сохранение журавлей Германии» работает вместе с администрацией округа Мекленбург – Западная Померания и другими местными природоохранными организациями в целях снижения конфликта между журавлями с фермерами путём создания искусственных подкормочных полей в Рюген-Бок (Nowald, 2012).

Заключение

Основные проблемы в будущем заключаются в сокращении водных ресурсов и сельскохозяйственного пространства при увеличивающихся потребностях в продуктах питания растущего населения с одной стороны и продолжающегося роста численности серого и канадского журавлей, как в целом, так и в местах их концентраций за счет сокращения числа подходящих местообитаний. Такие проблемы могут возникнуть даже на хорошо управляемых территориях, обеспеченных финансовой поддержкой.

Например, на месте зимовки канадских журавлей в Боско-дель-Апачи, где существует стратегический баланс между управлением федеральными и государственными землями, созданием подкормочных и отвлекающих полей, спугиванием журавлей с частных земель и тщательно контролируемой охотой, в настоящее время удастся снизить локальные конфликты, поддержать зимующих журавлей и предоставить возможность наблюдений за дикой природой широким слоям населения. Тем не менее, масштаб и характер этих стратегий должны быть адаптированы к будущим изменениям в агроландшафтах. Конкретные проблемы данной территории включают в себя продолжающуюся урбанизацию в пойме реки, увеличение конфликта при использовании водных ресурсов между городами, сельским хозяйством и дикой природой и неопределенные последствия изменения климата, которые могут в дальнейшем сократить паводки в среднем течении Рио Гранде (Austin, 2012). Даже в настоящее время сельское хозяйство здесь находится в депрессии из-за долговременной засухи и миграции молодого поколения в города, и в будущем заказникам, возможно, потребуются дополнительные средства на наём фермеров для выращивания зерновых культур для зимующих журавлей (А. Inslee, личн. сообщ.). Будущие усилия по сохранению мест обитания журавлей и минимизации конфликтов между журавлями и сельхозпроизводителями должны быть направлены на улучшение распределения и разнообразия кормовых ресурсов и мест ночёвок журавлей на местном и региональном уровнях. Разнообразие обеспечит большую безопасность мест кормёжки и ночёвки журавлей в условиях изменения климата и агроландшафтов (Austin, 2012).

В долине Хулы прогнозируемые увеличение численности мигрирующих и зимующих серых журавлей и сокращение водных ресурсов, используемых как для поддержания водно-болотных угодий, так и для сельскохозяйственных целей, мо-

жет создать угрожающую ситуацию, когда существующая, успешная в настоящее время, система управления далее не сможет предотвратить причинения ущерба журавлями окрестным фермерам. Другой потенциальный сценарий — местное сельское хозяйство претерпит значительные изменения вследствие сокращения водных ресурсов, и это может негативно повлиять на мигрирующих и зимующих журавлей из-за уменьшения доступных кормовых ресурсов (Shanni et al., 2012). Для экономической устойчивости «Проекта по управлению зимовкой журавлей» необходимо инвестирование средств в разработку долгосрочного плана управления, который будет направлен также и на сокращение числа журавлей в долине Хулы (Artzi, 2012).

Существуют опасения относительно устойчивости долговременного финансирования природоохранных мер правительственными органами. В условиях экономического кризиса в ряде стран ограничение финансовых ресурсов провинциального правительства вынудит их сократить поддержку природоохранным мероприятиям, например, организации искусственной подкормки. В результате неправительственным организациям, например таким, как «Сохранение журавлей Германии», придется изыскивать больше финансовых средств из иных источников для поддержания проектов по искусственной подкормке (Nowald, в печати).

В настоящее время агро-экологическая политика Европейского Союза направлена не столько на создание благоприятных условий для журавлей, сколько на решение проблемы причинения ими ущерба сельхозпроизводителями. Она гарантирует финансовую поддержку, но это лишь краткосрочное решение проблемы. Что будет, когда она прекратит финансирование? В долгосрочной перспективе только разнообразие агроландшафтов и агротехнических приёмов сможет помочь уменьшить пресс журавлей на агросистемы. В самом ближайшем будущем журавли, безусловно, столкнутся с новыми проблемами в странах Европейского Союза, где климатические условия позволяют вести сельское хозяйство и в зимнее время. Например, на изменения агротехнических приёмов, направленных на сокращение загрязнения грунтовых вод нитратами. В этих целях все больше полей будут распахать сразу после уборки урожая для посевов рапса или других зимних культур, в результате чего журавли будут испытывать недостаток кормов, что увеличит их пресс на многочисленные управляемые территории (Manas, 2005; Salvi, 2012).

В мире большая часть сельскохозяйственных земель принадлежит частным фермерам. Согласно социальным исследованиям МФОЖ (Varzen, личн. сообщ.) из 100% фермеров, имеющих свои хозяйства в окрестностях МФОФ, 10% просто ненавидят журавлей, 10% относятся к ним очень хорошо, поэтому никогда не жалуются на причинение ущерба. А 80% — эта та аудитория, которая пытается найти решение как сохранить свой урожай без причинения вреда журавлям. Именно на них должны быть направлены просветительские программы, и именно они должны быть вовлечены в решение проблемы причинения ущерба журавлями. Необходимо понять, как убедить фермеров, например, поменять традиционные методы ведения сельского хозяйства, чтобы предотвратить причинение ущерба и изменить их негативное отношение к этим птицам. Это особенно сложно в странах со слабо развитой экономикой, где людям приходится выживать, или в странах, где охрана природы находится на низком уровне.

Проблемой является и недостаточная изученность критериев выбора журавлями местообитаний во внегнездовой период. Иногда журавли не реагируют на прини-

маемые дорогостоящие меры по восстановлению их местообитаний в целях рассредоточения концентраций, как, например, на некоторых территориях на р. Платт в США (Jenniges, 2006) и в Идзуми в Японии (Ямадо, 2002). Безуспешность применения искусственной подкормки журавлей также зачастую связана с недостаточной изученностью их поведения в условиях конкретной местности и плохих отношений с окружающими фермерскими хозяйствами.

Литература

- Анзигитова Н.В. 1998. Миграции гусей и журавлей на юго-западе Архангельской области. — Природное и культурное наследие Арктики: изучение и сохранение. Тезисы докладов международного Симпозиума памяти Виллема Баренца «Охрана природы Арктики». М.: 78.
- Горошко О.А. 2011. Начало восстановления предлетних скоплений журавлей в окрестностях Даурского заповедника (Забайкальский край) в 2009 и 2010 гг. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 11: 41–43.
- Головнюк В.В. 2013. Первая встреча канадского журавля на юго-восточном Таймыре, Россия. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 12: 24.
- Звонов Б.Д. 2006. Стратегия защиты объектов народного хозяйства от птиц, 4 (11). <http://pestmanagement.ru>.
- Кищинский А.А., Флинт В.Е., Томкович П.С., Сорокин А.Г., Кузнецов Г.А. 1982. — Журавли Восточной Азии (Литвиненко Н.М., Нейфельдт И.А., ред.). Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 70–75.
- Крапу Г.Л., Бысыктова И.П., Брандт Д.А., Гермогенов Н.И. 2011. Ежегодное распределение, численность и другие характеристики канадского журавля, гнездящегося в России. — Журавли Евразии. Вып. 4. М.: 326–327.
- Лановенко Е.Н., Филатов А.К., Тен А.Г., Филатова Е.А. 2008. Особенности территориального распределения, кормового поведения и питания серого журавля на зимовке в южном Узбекистане. — Журавли Евразии (биология, распространение, миграции). Вып. 3. М.: 99–105.
- Маркин Ю.М. 2013. Серый журавль в европейской части России. — Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 29. Рязань, 118 с.
- Маркин Ю.М., Олексенко А.И., Волошина О.Н. 1982. О критериях мест ночевки серых журавлей. — Экологические исследования и охрана птиц Прибалтийский республик. Тезисы докладов Прибалтийской конференции молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Т. Иванаусиса. Каунас: 38–40.
- Новальд Г. 2011. Предварительные результаты обследования журавлей в Эфиопии в 2011 г. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 11: 79–81.
- Пранге Х. 2011. Увеличение численности популяции серого журавля в Европе и изменения на западно-европейском пролетном пути. — Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление). Вып. 4. М.: 289–303.
- Пранге Х. 2015. Распространение и миграции серого журавля на западно-европейском пролетном пути. — Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). Вып. 5. М.: 287–312.
- Поздняков В.И. 2015. Залеты канадского журавля в дельту Лены и на Новосибирские острова. — Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). Вып. 5. М.:
- Пуэйо Х.М., Анадон А, Эдо М.П., Франко П.К., Хульве Ф.Х., Маньяс Л.Х., Росадо Ф., Салас

- Ф., Сальгуеро Э.Л., А. Торрихо. 2011. Управление популяциями серых журавлей на зимовке в Испании (лагуна Галлоканта – Арагон и «Центральная зона» – Экстремадура). — Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление). Вып. 4. М.: 511–526.
- Редчук П.С., Фэсэнко Г.В., Слюсарь Н.В. 2015. Миграционные пути серого журавля в Украине. — Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). Вып. 5. М.: 313–334.
- Сальви, А. 2015. Серый журавль во Франции: изменения за последние четыре десятилетия. — Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). Вып. 5. М.: 191–205.
- Смиренский С.М., Смиренская Е.И. 2007. ДМЗ — настоящее и будущее для журавлей и людей. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 10: 116–118.
- Сорокин А.Г., Лановенко Е.Н., Маркин Ю.М., Митропольский М.Г., Шилина А.П., Филатова Е.А. Учет серого журавля на зимовке в Узбекистане в 2011 г. — Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление). Вып. 4. М.: 378–383.
- Харагучи Ю. 2014. Учёты журавлей, включая учёты даурских журавлей, в Изуми, Япония, зимой 2013/2014 гг. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 13: 75–77.
- Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В., Яковлева М.В. 2006. Осенние скопления серых журавлей на юго-западе Архангельской области. — Журавли Евразии (биология, охрана, разведение). Вып. 2. М.: 135–145.
- Хохлова Т.Ю., Яковлева М.В., Артемьев А.В. 2007. Серый журавль в Карелии. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 10: 8–9.
- Ямада Я. 2002. Концентрация и распределение журавлей в Японии. Отчет о ситуации с журавлями в Корее и Японии. — Информационный бюллетень Рабочей группы по журавлям Евразии, 4–5: 17–19.
- AEWA Conservation Guidelines No 8. 2005. Guidelines on reducing crop damage, damage to fisheries, bird strikes and other forms of conflict between waterbirds and human activities. Technical Series No 23. Bonn, 33 pp.
- Alexandratos N., Bruinsma J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. — ESA Working Paper No. 12–03. Rome, FAO, 147 pp.
- Alon D. 2012. Hula Wintering cranes before management: migration routes and wintering behavior. — Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16–18 December 2012). Israil, Hula: 15–16.
- Archer D.W., Dawson J., Kreuter U.P., Hendrikson M., Halloran M. 2008. Social and political influences on agriculture systems. — Renewable Agriculture and Food Systems, 23 (4): 272–284.
- Artzi Y. 2012. Hula Valley Crane Project: Management for damage prevention is not sustainable. — Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16–18 December 2012). Israil, Hula: 22.
- Austin J. 2012. Conflicts between Sandhill cranes and farmers in the Western United States: evolving issues and solutions. — Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use. Baraboo, Wisconsin, USA: 131–139.
- Aynalem, Sh., Nowald G, Schröder W. 2013. Biology and Ecology of Cranes: Wattled Cranes (*Grus carunculatus*), Black-crowned Cranes (*Baelearica pavonina*), and Eurasian Cranes (*Grus grus*) at Lake Tana, Ethiopia. — Proceedings of the VIIth European Crane Conference. Crane Conservation Germany, Groß Mohrdorf: 126–133.

- Barzen J., Lacy A., Harris J. 2012. Developing solutions to Sandhill Crane damage to seeding corn in the Upper Midwest, USA. — *Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use*. Baraboo, Wisconsin, USA: 141.
- Boldt, A., Jessel H.J., Schwarz R. 2010. Results from recent Common Crane *Grus grus* surveys at the resting sites in the Müritz area. — *Vogelwelt*, 131: 129–134.
- Bonneh O. 2012. The Crane Project as a model for stakeholder cooperation. — *Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16–18 December 2012)*. Israel, Hula: 29.
- Bridge D. 2010. The Great Crane Project – UK. — *Conference programme and Abstracts of the 7th European Crane Conference*. Germany, Stralsund: 20.
- Carmi Z. 2012. Crane Management in the Hula Valley from the farmers' point of view. *Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16–18 December 2012)*. Israel, Hula: 19–20.
- Edberg R. 2005. Kvismaren. — *Cranes – where, when and why? Vår Fågelvärld*, 2005, Suppl. 43: 37–46.
- Elphick C.S., Kelsey T.R., Hickey C.M., Buttner P., Strum K.S., Iglecia M.N. *Wetland Bird Conservation in California Rice Fields*. — *Cranes and Agriculture (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.)* (in print).
- Gezelius L., Sverker K. 2005. Taketn. — *Cranes – where, when and why? Vår Fågelvärld*, 2005, Suppl. 43: 63–76.
- Goroshko O.A. 2012. Methods for reduction of crop depredation by cranes tested in Dauria (Trans-Baikal Region). *Cranes, Agriculture and Climate Change. Procs of the Cranes, Agriculture, and Climate Change Workshop at Muraviovka Park*. Russia, 28 May–3 June 2010. Russia, Muravovka: 121–31.
- Goroshko O., Tseveenmyadag N. 2002. Status and Conservation of cranes in Daurian steppes (Russia and Mongolia). — *China Crane News* 6 (Supplement): 5–7.
- Goroshko O.A., Cornely J.E., Boufard S.H. 2008. Reduction by crop depredations by cranes at Daursky State Nature Reserve, Siberia. — *Proc. of North Amer. Crane Workshop*, 10: 65–70
- FAO. 2011. *Biodiversity for Food and Agriculture. Contributing to food security and sustainability in a changing world. Outcomes of an Expert Workshop held by FAO and the Platform on Agrobiodiversity Research from 14–16 April 2010 in Rome, Italy*. Rome, 68 p.
- Fakarayi T., Chirara Ch. *Mitigating Human-Crane Conflict in Driefontein Grasslands, Central Zimbabwe: A Test of Scarecrow Methods*. *Cranes and Agriculture (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.)* (in print).
- Frenken K, editor. 2013. *Irrigation in Central Asia in figures, AQUASTAT survey — 2012*. — *FAO Water Reports* 39. Rome, Italy: Food and Agriculture Organizations. Rome, 228 p.
- Harris J. 2012. Introduction: cranes, agriculture and climate change. — *Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use*. Baraboo, Wisconsin, USA: 1–14.
- Hohman W.L., Kidd G., Nelson R., Pitre J. *Opportunities for Crane Conservation Through US Department of Agriculture Conservation Programs*. *Cranes and Agriculture. (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.)* (in print).
- Hongxing J. 2010. Maximum daily count of Siberian Crane reaches 3128 in Momoge Nature Reserve during the spring migration 2010. — *China Crane News*, 14 (1): 54.
- Ilyashenko E., Markin Yu. 2012. Changes in the Eurasian Crane (*Grus grus*) staging areas

- distribution in the European part of Russia from 1982 to 2007. — *Cranes, Agriculture and Climate Change. Procs. of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use*. Baraboo, Wisconsin, USA: 88–99.
- Ivey G.L. 2003. Sandhill Crane monitoring at Staten Island, San Joaquin County, California, 2002–03. Unpublished report. Galt, California, USA, 55 p.
- Jenniges J.J., Peyton M.M. 2006. Management of lands along the Platte River from Elm Creek to Lexington, Nebraska, as Crane Habitat. — *Proc. of the North American Crane Workshop*, 10: 76–85.
- Koga K. The status review of the Tancho in Hokkaido: current threats. — *The Current Status and Issues of the Red-crowned Crane: Proc. of the meeting «Establishment of a Feasible International Project for Protection of the Tancho *Grus japonensis* in 2007»*. Hokkaido. 2007. P. 13–20.
- Krapu G.L., Brandt D.A., Cox R.R. Jr. 2004. Less waste corn, more land in soybeans, and the switch to genetically modified crops: trends with important implications to wildlife management. — *Wildlife Society Bulletin*, 32: 127–136.
- Krapu G.L., Brandt D.A., Jones K.L., Johnson D.H. 2011. Geographic distribution of the mid-continent population of Sandhill cranes and related management applications. — *Wildlife Monographs*, 175: 38.
- Kurganova I., Lopes de Gerenyu V., Six J., Kuzyakov Ya. 2014. Carbon cost of collective farming collapse in Russia. — *Global Change Biology*, 20: 938–947.
- Lacy A. 2012. Developing Anthraquinone (AQ) as a Crane Deterrent. *Cranes and Agriculture* (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.) (in print).
- Lanovenko E. Relationship between Eurasian Cranes and farmers at wintering ground in Upper Amudaria River Valley, Surkhandaria Province, Uzbekistan. *Cranes and Agriculture* (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.) (in print).
- Lanovenko E., Kreuzberg E. 2003. New stable wintering grounds of Common cranes in the southern part of Central Asia. — *Procs of the 5th European Crane Conference, Flämslätt, Sweden*: 51 (abstract).
- Le Roy E. 2002. Common Crane in France — Migration and Wintering — season 2000/2003. — *The French Crane Network. LPO Champagne-Ardenne*, 15 pp.
- Lee K. 2009. Wintering status of Red-crowned Cranes and current problems in Korea. — *Towards the Future: the Red-crowned Crane and People. Procs. of the Workshop «Establishment of a Feasible International Project for Protection of the Tancho *Grus japonensis* in 2008» held in Tsurui, Hokkaido, 19-25 November 2008*. Kushiro, Hokkaido, Japan: Tancho Protection Group: 12–19.
- Leito A., Ojaste I., Pöder I. 2014. Monitoring of the Eurasian Crane in Estonia, Period 2010–2014. — *Scientific abstracts of VIII European Crane Conference (10–14 November 2014, Gallocanta (Zaragosa), Spain)*: 19
- Li F., Wu J., Harris J., Burnham J. 2012. Number and distribution of cranes wintering at Poyang Lake, China during 2011–2012. — *Chinese Birds*, 3 (3): 180–190.
- Li F. Integrating Conservation with Rural Development at Cao Hai, China. — *Crane and Agriculture* (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.) (in print).
- Lundin G. 205. Cranes – where, when and why? *Vår Fågelvärld*, 2005, Suppl. 43. 228 p.
- Manas J. 2005. Gallocanta. — *Cranes – where, when and why? Vår Fågelvärld*, 2005, Suppl. 43: 161–172.
- Markin Y., Sotnikova E. 1995. Autumn resting of the Common Crane in West Russia. — *Crane*

- research and protection in Europe. Proc. of the Palearctic Crane Workshop. Tallinn, Estonia. 1989. P. 204–205.
- McBride M.S. 2008. Using Lodging Tax as an Economic Indicator of Nature-Based Tourism. — *Economics & Business Journal: Inquiries & Perspectives*, 1 (1): 141–151.
- Meine CD, Archibald GW. 1996. *The Cranes*. IUCN, Gland, Switzerland, 262 p.
- Mewes W. 2010. Population development, range of distribution and population density of Common Cranes *Grus grus* in Germany and its federal states. — *Vogelwelt*, 131: 75–92.
- Mewes W. 2012. Why are breeding populations of Eurasian Cranes increasing and spreading in Germany? — Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16–18 December 2012). Israel, Hula: 9.
- Morrison K. 2012. Protecting wetlands to mitigate for climate change while benefiting people and cranes in Africa. *Procs of the Cranes, Agriculture, and Climate Change Workshop at Muraviovka Park*. Russia, 28 May – 3 June 2010. Russia, Muraviovka: 109–111.
- Munilla P. 2014. Gallocanta's agri-environment measures: 20 years managing conflict between cranes and agriculture production. *Scientific abstracts of VIII European Crane Conference (10–14 November 2014, Gallocanta (Zaragosa), Spain)*: 12.
- Nishida S. 1981. Wintering life of cranes in Kagoshima and Yamaguchi prefectures, Japan 1981. — *Crane research around the world: Proceedings of the International Crane Symposium at Sapporo, Japan*: 52–56.
- Nowald G. Development of Stop-Over Area for Eurasian Cranes and the Influence of Agriculture in the Rügen-Bock region in Northeast Germany. *Cranes and Agriculture (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.)* (in print).
- Nowald G, Donner N, Modrow M. 2010. The development of Common Crane *Grus grus* resting and the influence of agriculture in the Rügen-Bock region in northeast Germany. — *Vogelwelt*, 131: 123–127.
- Nowald G. 2012. Cranes and people: agriculture and tourism. — *Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use*. Baraboo, Wisconsin, USA: 60–64.
- Nowald G, Mewes W. 2010. Cranes and people. — *Cranes and people: prologue to a new approach for conservation of the Red-crowned Crane*. Kushiro, Japan: 13–14.
- Nowald G., Donner N., Modrow M. 2012. Influence of climate change on the wintering site selection of Eurasian Cranes. — *Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use*. Baraboo, Wisconsin, USA: 55–59.
- Reinecke K.J., Krapu G.L. 1979. Spring food habits of Sandhill cranes in Nebraska. — *Proc. 1978 Crane Workshop*. Fort Collins: 13–19.
- Pang S., Liu S., Qiu F., Cai Y. 2005. Waterbird Census at Zhalong NNR, China, in Spring 2005. — *China Crane News*, 9 (2): 19–20.
- Parasharya B.M., Shukhadia A.G., Yadav D.N. 1998. Protecting groundnut crop against Demoiselle Cranes with reflective tapes. — *Hyderabad*: 56–63. (Reprinted from *Birds and Agriculture Ecosystem* edited by M.S. Dhindsa, P.S. Rao and B.M. Parasharya).
- Pfeiffer K, Currier P. 2005. An adaptation approach to channel management on the Platte River. — *Proceedings of the North American Crane Workshop*, 9: 151–154.
- Pfister O. 1996. The Demoiselle Cranes in Khichan. — *Oriental Bird Club*, 24: 22–24.
- Prange H. 2010. Migration and resting of the Common Crane *Grus grus* and changes in four decades. — *Vogelwelt*, 2: 155–168.

- Prange H. 2012. Reasons for changes in crane migration patterns along the West-European Flyway. — Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use. Baraboo, Wisconsin, USA: 35–48.
- Prange H. 2014. Changes on crane migration on the West European route and their reasons. — Scientific abstracts of VIII European Crane Conference (10-14 November 2014, Gallocanta (Zaragosa), Spain): 13.
- Ramankutty N, Foley JA, Olejniczak NJ. 2002. People on the land: changes in population and global croplands during the 20th century. — *Ambio*, 31: 251–257.
- Salvi A. 2012. Cranes and agriculture in France. — Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use. Baraboo, Wisconsin, USA: 65–70.
- Sandvik J. 2010. Results of the colour ringing of cranes in Norway. Abstracts of the VIIth European Crane Conference, Oct. 14–17, Stralsund.
- Shanni I., Labinger Z., Alon Z. 2012. A review of the crane-agriculture conflict, Hula Valley, Israel. — Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use. Baraboo, Wisconsin, USA: 100–104.
- Schramm S, Lacy A, Cullen E, Barzen B. 2010. Protect your corn from cranes. Madison, Wisconsin, USA: Univ. of Wisconsin-Extension, 4 p.
- Semerano K. 2012. Establishment of the Agamon-Hula Park and the role of cranes. — Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16-18 December 2012). Israel, Hula: 24.
- Su L., Zou, H. 2012. Status, threats and conservation needs for the continental population of the Red-crowned Crane. — *Chinese Birds*, 3 (3): 147–164.
- Sundar KSG. 2011. Agricultural intensification, rainfall patterns, and large waterbird breeding success in the extensively cultivated landscape of Uttar Pradesh, India. *Biological Conservation* 144:3055–3063.
- Sudgen L.G., Clark R.G., Woodsworth E.J., Greenwood H. 1988. Use of cereal fields by foraging Sandhill Cranes in Saskatchewan. — *J. Appl. Ecology*, 25: 111–124.
- Swanberg PO. 1987. Migrating Common Crane in Sweden: Experiments in Farming for Cranes and Vegetation Control in Wetlands. — Proc.1983 Int. Crane Workshop in Bharatpur, India. ICF Baraboo, WI, USA: 215–223.
- Taddicken B. 2012. Eco-tourism and Agriculture Working Together for Conservation, Platte River, USA — Abstracts of the International Workshop Management of Common Cranes at the Hula Valley, Israel: Past, Present and Future (16-18 December 2012). Israel, Hula: 23–24.
- Tofft J. 2013. Current status of the Common Crane (*Grus grus*) in Denmark. — Proceedings of the VIIth European Crane Conference, Oct. 14-17., Stralsund. Crane Conservation Germany. Groß Mohrdorf: 19–21.
- Vegvari Z., Hansbauer M., Schulte B. 2012. The Hortobágy National Park – one of the Most Important Stop-Over Sites for the Eurasian Crane in Europe: Changes and Threats. — Cranes, Agriculture and Climate Change. Proceedings of a workshop organized by the International Crane Foundation and Muraviovka Park for Sustainable Land Use. Baraboo, Wisconsin, USA: 77–82.
- Végyvári Z., Hansbauer M. Stopover Site Management for the Eurasian Crane in Hortobágy National Park, Eastern Hungary. Cranes and Agriculture (J. Harris, J. Austin, K. Morrison, eds.) (in print).

INTERNATIONAL EXPERIENCE ON MANAGEMENT OF CRANE CONGREGATIONS IN AGRICULTURAL LANDSCAPES

E.I. ILYASHENKO

*A.N. Severtsov' Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Science, Moscow, Russia
E-mail: ilyashenkoi@gmail.com*

Summary

Almost all crane species in the world, excluding Siberian and Wattled cranes which are more specialized in food, have adapted to feed in the agricultural landscape during the non-breeding season.

Changes in agriculture during recent decades (expansion of agricultural landscapes, intensification, changes in agriculture practices, crop changes, etc.) aimed at increasing agricultural production to meet the needs of the growing human population as well as the disappearance and degradation of wetlands has caused various reactions from different species of this group of birds. The article has offered a brief overview of the influences of such changes to the distribution and abundance of some species of cranes in the non-breeding period, and arising problems connected with these changes and their solutions undertaken on the basis of international experience.

Keywords: cranes, congregations, management, agriculture, agricultural landscapes