

To confirm the hypothesis that western Common Crane is bigger than eastern, some morphological parameters of adult birds from the Oka State Nature Biosphere Reserve area and from collections of European museums were compared. It turned out that the average length of the beak, metatarsus, tale and wing of the birds from Ural is smaller than of European birds. Therefore, an ill-defined cline of body size decrease of the Common Crane also from the west to the east can take place. Thereby, to separate cranes from Volga and Ural regions into subspecies *lilfordi* new research is necessary, especially to the east of examined areas in the Common Crane habitats.

Key words: Common Crane, subspecies, egg size, morphology, geographical variability

СОЦИАЛЬНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СТЕРХА И КАНАДСКОГО ЖУРАВЛЯ

М.В. Владимирцева, И.П. Бысыкатова, С.М. Слепцов

*Институт биологических наук криолитозоны СО РАН, Якутия, Россия
E-mail: sib-ykt@mail.ru*

Введение

Гнездовые части ареалов стерха и канадского журавля, населяющих северо-восточные субарктические тундры Якутии, перекрываются. В низовьях Индигирки большую часть времени суток канадский журавль проводит на полигональных сухих и слабо увлажненных участках тундры, а жизнедеятельность стерха приурочена к обводненным приозерным понижениям и межозерным низменностям, благодаря чему межвидовая конкуренция сводится к минимуму. Для поддержания состояния относительного благополучия восточной популяции стерха, насчитывающей 3 - 4 тыс. особей (Qian Fawen, 2003; Harris, 2009; Liu Yun-Zheng, Jia Dao-Jiang, 2000; Ji Wei-Tao, Wu Jian-Dong, 2005; Harris, 2009), необходимо изучение всех факторов окружающей среды, в том числе взаимодействие с соседствующим и расселяющимся на запад канадским журавлем (Лабутин и др., 1982; Кищинский и др., 1982; Флинт, 1987; Владимирцева и др., 2009; Дегтярев, 2009; Germogenov et al, 2003). На левобережье Индигирки первый выводок канадского журавля зарегистрирован в 1998 г. (Germogenov et al, 2003) в 200 км западнее известной на то время границы гнездования (Гермогенов и др., 2002). К настоящему времени на модельном участке площадью 1314 км² на северо-востоке Якутии найдено 16 гнезд и выявлено 55 гнездовых участков канадского журавля. Периферийность его популяции накладывает отпечаток на различные аспекты жизнедеятельности, социальное поведение, оказывает воздействие и присутствие здесь стерха.

Материал и методы

Исследования проведены в 1998 - 2010 гг. в Республиканском ресурсном резервате (PPP) «Кыталык» (Аллаиховский улус), в дельте Колымы и в нижнем течении р. Большая Чукочьа на территории PPP «Чайгургино» (Нижнеколымский улус). На разных стадиях гнездования хронометрировали поведение птиц у 11 гнезд (4 – стерха, 7 – канадского журавля), 14 пар (8 и 6 соответственно) и 5 выводков (3 и 2). Общая продолжительность хронометража журавлей в период гнездования составила 143,5 часа (стерха – 118,15 и канадского журав-

ля – 25,35), в т.ч. во время строительства гнезд и насиживания – 95,56 часов (83,35 и 12,21 соответственно) и в выводковый период – 47,93 часов (34,8 и 13,13).

Исследования поведения стерхов на месте миграционной остановки в стае до 1600 особей проведены в Национальном природном резервате (НПР) «Момоге» в северо-восточном Китае (провинция Джилин) с 18 октября по 6 ноября 2007 г. (44,16 часов наблюдений). Для анализа поведения использованы и нехронометрируемые наблюдения за канадским журавлем на местах зимовки в штате Техас, США, в ноябре 2008 г.

Регистрацию наблюдений осуществляли тремя методами. При тотальной записи (наблюдения гнездовых пар и выводков) фиксировали все формы поведения и их продолжительность, а также использование местообитаний. На месте миграционной остановки при наблюдениях за большими стаями формы активности регистрировали через каждые 10 - 15 сек, а также применяли точечную регистрацию. При последней использовали специальные обозначения форм активности и типов местообитания. Анализ записей позволяет характеризовать объем времени, затраченного на разные типы активности и поведение в определенном типе местообитания (Дольник, 1980; Дольник, 1995). Наблюдения на территории гнездования проводили с возвышений рельефа (11 - 32 м), едом и бугров вспучивания – булгунняхов (гидролоккалитов) при помощи 60-кратной подзорной трубы. В НПР «Момоге» на северо-востоке Китая наблюдения, фото- и видеосъемку вели из укрытия (палатки), устанавливаемого до рассвета в 100 - 150 м от места массового скопления птиц.

Результаты и обсуждение

Известно, что территориальное поведение более выражено между особями одного вида, чем между журавлями разных видов (Смиренский, 2001; Meine, Archibald, 1996; Watanabe, 2006). Кроме того, стерху присуща повышенная, по сравнению с другими видами журавлей, внутривидовая агрессивность (Флинт, 1987; Су Линь, 2001; Meine & Archibald, 1996). Территориальное поведение малого канадского журавля - *Grus canadensis canadensis*, в гнездовой и выводковый периоды хорошо изучено в Северной Америке (Boise, 1977; Reed, 1988; Walkinshaw, 1965; Walkinshaw, 1973). В бассейне Индигирки канадские журавли часто занимают территорию поблизости от гнездовых пар стерха, занимая положение вида-спутника.

Территориальное поведение на гнездовьях

В зоне перекрытия гнездовых частей ареалов в субарктической тундре Якутии наблюдения взаимоотношений между журавлями показало, что в наибольшей степени представлено территориальное поведение между парами и особями у стерха. Значительно реже отмечены социальные конфликты между стерхом и канадским журавлем (рис. 1). Ни разу не отмечены конфликты между парами или особями канадского журавля на гнездовьях. В потенциальные для территориальных столкновений периоды - строительство гнезд и насиживание, общая плотность населения канадских журавлей в бассейне Индигирки была очень низкой.

Атаку одиночного канадского журавля летящим стерхом, чей партнер находился на гнезде, наблюдали один раз. Примеры нейтрального и даже положительного отношения стерхов к канадским журавлям более многочисленны. Так, в 2000 г. наблюдали совместное кормление стерха и канадского журавля из соседних пар, пока их партнерши насиживали.

В выводковый период (середина июля 2000 г.) наблюдали молодого канадского журавля, бродившего в течение 3 час. в 200 - 300 м от пары стерхов, в то время как те неподвижно стояли, вероятно, отдыхали и на него не реагировали. В 2007 г. на маршруте едома Хадар – кордон «Елонь» в 1,5 км от кордона встречены стерх и канадский журавль, стоявшие в 50 м друг от друга.

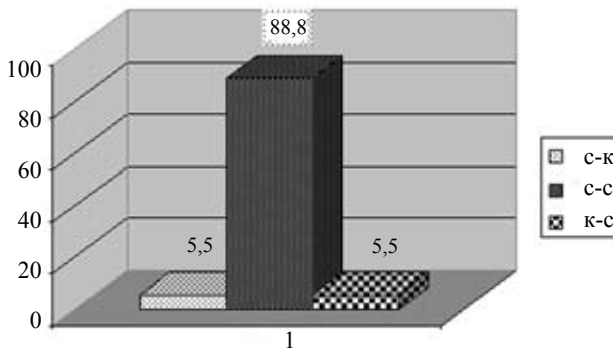


Рис. 1. Процентное соотношение меж- и внутривидовых конфликтов (n = 18) на гнездовьях: С-К – атака стерхом канадского журавля; С-С – конфликты между особями стерха; К-С – атака канадским журавлем стерха.

Fig. 1. Rate of inter- and intraspecific conflicts (n=18) at breeding grounds: C-C – conflicts between Siberian Cranes; C-K – Siberian Crane attack to a Sandhill Crane; K-C – Sandhill Crane attack to a Siberian Crane

в 200 м от старого рыбацкого домика. Вспугнутые, они взлетели и сели на гнездовой участок пары стерхов на восточном берегу озера. Спустя несколько секунд самец гнездовой пары подлетел к молодым птицам, подошел к ним медленным угрожающим шагом с высоко поднятой головой и начал демонстрировать позы угрозы: опускание крыла и приседание. Молодые птицы перелетали на другие места в пределах гнездового участка, самец подлетал к ним и продолжал демонстрировать позы угрозы, пока они не улетели.

Такой же молчаливой демонстрацией самец изгнал одиночного молодого стерха 15 июня 2006 г., приземлившегося на участке пары на северном берегу оз. Баныл.

В конце июля - середине августа 2000 г. (середина - конец выводкового периода) на участке «Джюкарское» и в 2006 г. на участке Елонь, наблюдали группы из 4 и 6 взрослых канадских журавлей. Чаще (88,2% времени) пары держались на расстоянии 100 - 500 м друг от друга, но иногда и совсем рядом. Синхронизация движений всех четырех птиц из первой группы происходила сразу после подлета одной пары к другой, что было знаком отсутствия конфликта и переходом к совместному кормлению. Движения птиц были синхронными 3-4 сек.: положение тела вертикально, как в позе тревоги. Такую позу журавли принимают перед взлетом, иногда сохраняя ее 5 - 6 шагов, а затем поднимаясь с места. После приземления птицы также находятся в такой позе 3-4 сек.: «встречающие» журавли принимают эту позу одновременно с прилетевшими. Наблюдения за обеими парами (3,11 час.) показали, что они передвигались шагом и кормились, поджидая одна другую. Направление задавала впереди идущая пара или птица.

Отсутствие конфликтов между особями одного вида в конце выводкового периода (при потере кладок и птенцов) характерно и для стерха. В середине августа 2006 г. наблюдали совместное кормление и переходы двух пар без птенцов у оз. Омук-Кюёль. 14 - 25 июля 2008 г. обследован участок пары, обитающей севернее едомы Хадар. В 1 - 10 км от нее обнаружены еще четыре соседствующие территориальные пары. У соседних пар также птенцов не было. Это доказывало поведение, при котором стерхи приближались к другим особям на расстояние 100 и менее метров, что маловероятно для пар с птенцами.

В устье р. Б. Чукочья, где стерх не гнездится, плотность канадского журавля выше (0,6 ос./км²), чем в низовье Индигирки (0,8 ос./10 км²). При наблюдении в период 13 - 22 июля за несколь-

Возможно, эти примеры нейтрального отношения стерхов к канадским журавлям демонстрируют толерантность между соседствующими гнездовыми парами. Так, 16-19 июня 2007 г. в 3 км от гнезда стерха у горы Хадар обнаружено гнездо канадского журавля. Еще две пары кричали поблизости и пролетали над участком стерхов.

Когда неполодозрелые стерхи, в парах или небольших группах, оказывались на гнездовых участках размножавшихся стерхов, то хозяева прогоняли их. 5 июня 2006 г. три отдыхающих молодых стерха обнаружены на южном берегу оз. Джюкарское,

кими парами с птенцами проявлений агрессии между парами не отмечено. В отличие от стерха, пары без птенцов и выводки не придерживались территориальных участков. Перемещаясь, 2 - 4 пары с птенцами нередко кормились (2-14 мин.) в пределах небольшого участка (до 10 м²), не проявляя агрессии, настороженности или синхронизации действий. Расстояние между парами с птенцами и без птенцов составляло 0,5 - 1,5 км, но, перемещаясь, они часто сближались, формируя на короткое время группы. Большую часть времени (68%) выводки канадского журавля кормились на наиболее низких участках рельефа, что не отмечено в бассейне Индигирки.

Арсенал проявления агрессии и угрозы у журавлей (угрожающий шаг, угрожающее приседание, опускание обоих крыльев и головы, имитация чистки оперения и взъерошивание оперения, часто переходящие в угрожающее опускание крыла, внезапное приседание, похожее на падение, и прямая атака (Су Лиинь, 2001) наблюдали у стерха по отношению к особям своего вида, и изредка к канадским журавлям.

У канадского журавля не отмечены атаки к другим особям своего вида. Наблюдали агрессию гнездовой пары к молодому одиночному стерху, выражающуюся в вокализации и несколькими угрожающим шагам в его направлении. Позы угрозы журавли сопровождают низким урчащим звуком, похожим на тихое рычание. В качестве угрозы стерх также широко использует вокализацию, в том числе дуэт. Канадский журавль использует вокализацию гораздо чаще стерха; так, каждая смена партнеров на гнезде сопровождается вокализацией продолжительностью до 15 сек. Вокализация при смене партнеров служит для укрепления союза пары и обозначения территории. Она важна и для поддержания контакта с соседними парами и особями своего вида и носит неагрессивный характер.

Самец стерха из пары, обитающей у едомы Хадар, демонстрировал позы угрозы с наибольшей интенсивностью и продолжительностью. 16 июля 2007 г. при пролете над его участком одиночного стерха самец приседал (4,05 сек), угрожающе чистил оперение (2,15 сек) и затем имитировал кормление (10,12 сек). На следующий день в аналогичной ситуации позу угрозы с опусканием крыла он демонстрировал 5,33 сек. Интересно, что 8 июля 2008 г. у этой пары отмечен птенец, однако 14 - 25 июля при 40 часовых наблюдениях с расстояния до 200 м птенца мы не отметили. В элементы поведения пары входили танцы, частая вокализация (до пяти раз в сутки) и спаривание (или его имитация).

Значение вокализации демонстрирует территориальный конфликт между гнездовой парой, обитающей на южном берегу оз. Джюкарское, и одиночным стерхом, произошедший в предгнездовой период 8 июня 2004 г. Гнездовой участок пары еще покрывал снег, и основной растительный корм был еще недоступен. Перед конфликтом, в течение 4 часа 56 мин. наблюдений, пара большую часть времени спала (32,94%) или находилась в состоянии покоя. Конфликт возник после приземления одиночного стерха в 50 м от пары. Птица прошла угрожающим шагом с периодической имитацией кормления, приблизившись к паре на 6 - 7 м. В течение 32 мин. пара прогоняла одиночку, используя угрожающие переходы, сопровождающиеся агрессивной и направленной в его сторону вокализацией (табл. 1).

Агрессивное поведение на местах миграционных остановок и зимовок

Повышенная, по сравнению с другими видами семейства (Флинт, 1987; Meine & Archibald, 1996), агрессивность типична для стерха при высокой концентрации птиц на небольших участках. Наибольшее число и разнообразие поз угрозы наблюдали у стерхов в больших стаях во время длительной миграционной остановки в НПР «Момоге» в северо-восточном Китае.

Для выяснения уровня агрессии между парами на скоплениях проведены часовые наблюдения за каждым самцом из 10 семей с птенцом. Пол определяли по более активному поведению в паре и размерам. Табл. 2 показывает процент времени, затраченный самцами на различные угрожающие позы, в течение часа.

Таблица 1. Бюджет времени территориальной пары и одиночного стерха во время конфликта (процент от продолжительности конфликта в 32 мин)

Table 1. Budget time of conflict behavior between the Siberian Crane breeding pair and the single crane (percent of conflict time in 32 min)

Статус/ Status	Типы конфликтного поведения/ Types of conflict behavior			
	Угрожающий шаг/ Threatening step	Имитация кормления/ Imitation of feeding	Перелёты в сторону противника/ Flight in direction to adversary	Вокализация/ Vocalization
Пара / Pair	10,23	1,65	0,98	31,2
Одиночный журавль/ Single crane	40,31	9,74	0,67	0

Таблица 2. Доля времени, затраченного одним самцом стерха на позы угрозы в больших скоплениях на миграционной остановке в НПП «Момоге» (процент от 60 мин наблюдений)

Table 2. Time span of threatening expression by one selected individual Siberian crane at the migration stopover in Momoge NNR (percent of period in 60 min)

Имитация чистки оперения Imitation of preening	Имитация кормления Imitation of feeding	Взъерошивание и опускание крыла Tousling and wing lowering	Низкий Поклон Low bowing	Приседание Squatting	Вокализация Vocalization	Прямая атака Direct attack
8,32	3,11	9,10	6,47	22,02	10,33	2,24

Позы угрозы, без учета предварительного встряхивания, длятся от 1 сек. (опускание крыла, поклон, «предвзлетное» положение) до 5 сек (приседание), в среднем, 1,2 сек. Замечено, что продолжительность позы угрозы в скоплениях короче, чем на гнездовьях, где, например, поза с опусканием крыла при отпугивании самцом песка длилась 5 сек.

Наблюдения за суточной активностью 16 пар показали, что 3,57% светлого времени суток пара вокализует, 1,9% демонстрирует позы угрозы и 0,8% – вовлечена в драки. В стаях свыше 600 птиц вокализация слышна постоянно (100% времени наблюдения). Вокализация, сопровождающаяся шагами в направлении другой пары, обычно переходит в нападение самцов друг на друга. Иногда самки присоединяются к ним, и в драке могут участвовать 3 - 4 птицы. Самцы обычно прыгают на противника, самки чаще разбегаются, замахиваются и наносят удары клювом. Драка обычно завершает и разрешает конфликт. Она состоит из следующих действий: одна из птиц прыгает на другую со взмахом крыльев, нанося удары клювом, или взлетает и бьет ногами противника. Часто противники хватают друг друга за клюв, вероятно, в качестве защитной реакции одной из птиц. Такие прямые атаки часто наблюдали на транзитной остановке, на гнездовьях их не отмечали. При высокой степени агрессии, когда вокализация сопровождается шагами, частота криков возрастает до 3 раз в сек. (вместо обычных 2,1 раза в сек.). Агрессивная вокализация пары с птенцом, занявшей кормовой участок, наблюдали при подлете к ним на 7 - 10 м другой семьи.

На местах миграционной остановки стерхи привыкают как к пастухам и пасущимся животным, подпуская их до 50 м, так и к регулярно проезжающему сельскохозяйственному транспорту. Территория НПР «Момоге» охраняемая, но на ней ведется сельскохозяйственная деятельность (выпас скота, выращивание риса, кукурузы, амаранта и зерновых культур). Осенью, когда стерхи останавливаются в НПР на длительный отдых, население собирает урожай и пасет скот. При подходе 1 - 2 человек к месту кормежки, стаи журавлей отлетают на 100 м и возвращаются через 5 - 10 мин., когда люди отходят на 100 - 200 м. При намеренном испугивании несельскохозяйственным транспортом (так поступал персонал заповедника для фотографирования взлетающих птиц), журавли улетали на 500 м и более.

В скоплениях свыше 300 особей заметно распределение кормящихся птиц по социальным группам: в центре располагаются неразмножавшиеся птицы, по периферии – пары с птенцами. Такое распределение, вероятно, связано с охраной птенцов от нападения взрослых соседей. При наблюдении за одним птенцом (2,21 час), в радиусе 10 м от него произошли 8 драк между взрослыми птицами, сопровождающихся вокализацией. В одном конфликте участвовали родители птенца, который отошел от них на 10 - 15 м, прижав голову к плечам.

Позы угрозы стерхи демонстрируют не только взрослым птицам, но птенцам других пар. Отмечен удар ногами взрослой птицей чужого птенца и затем направленная на него вокализация пары. Птенцы, атакованные взрослыми, втягивали шею в плечи и отходили на несколько метров от нападавших, но не обязательно к родителям. При атаках птенца взрослыми птицами, родители не защищают его. При направленной вокализации и приближении к птенцу чужаков, один из родителей может встать между ними и птенцом, без демонстрации угрозы.

Некоторые периферийные группы состояли из 4 птиц: трех взрослых и птенца. Не исключено, что одна из птиц была прошлогодним птенцом этой пары.

Конфликты происходят из-за конкуренции за корм, а также по социальным причинам. Например, две семьи кормились рядом в течение получаса. По инерции птенец из одной семьи стал удаляться с другой семьей. Один из его родителей подлетел к удаляющимся птицам с позой угрозы. Далее последовала вокализация четырех взрослых птиц, в результате которой птенец вернулся к родителям. Вероятно, в подобных ситуациях вокализация служит не только проявлением агрессии, но и специфическим идентификатором родителей для птенца.

В конце октября - начале ноября конкуренция во время утренней кормежки усилилась из-за замерзания почвы вокруг озер и образования льда на водоемах, со дна которых журавли добывали растения. У многих прилетевших на место кормежки птиц на цевках некоторое время оставался лед, примерзший во время ночевки на мелководе. По утрам в конце периода транзитной остановки, конфликты происходили около проталин во льду, через которые птицы добывали корм. Во время конфликтов или при переходе с места на место журавли часто поскользывались на льду и падали. Падения на льду происходили, в среднем, раз в 4 мин. 30 октября 2007 г. в 6 час. 40 мин. лед провалился под тяжестью вставшего на него стерха.

Первые крики стерхов, прилетающих с ночевки к местам кормежки, отмечены в 5 час. 35 мин., а первая посадка на кормежку – в 6 час. 03 мин. Первыми прилетают пары с птенцами. Иногда несколько семей летит вместе, при этом они вместе приземляются и начинают кормиться рядом. Молодые одиночные птицы обычно прилетают в последних стаях.

Птицы кормятся с 6 до 17 час. Число журавлей на участке с кормом зависит от его обилия. При наблюдении за парой с птенцом в течение часа, семья кормилась на одном участке площадью в 10 м². Наблюдения за двумя окольцованными птицами показали, что семья может держаться на одном небольшом кормовом участке несколько дней. Одна из птиц окольцована в 2005 г. в РРР «Кыталык» длинным белым кольцом № 194 на левую ногу (цифры расположены горизонтально), вторая – в 1991 г. кольцом № 05 (цифры расположены сверху вниз) на левую ногу.

Самец с кольцом № 05 обнаружен 31 октября. С 5 час. 35 мин. до 11 час. 22 мин. он, вместе с самкой и птенцом, держался на участке размером в 10 м², и оберегал его от других журавлей. На следующий день эта семья встречена там же с 6 час. 06 мин. до 11 час. 53 мин. Птица с кольцом № 194 также кормилась на одном и том же участке.

Наибольшее число конфликтов отмечено при приземлении стерхов на место кормежки. Если пара стерхов с птенцом опускается в 3 - 4 м от семьи, занявшей этот участок ранее, то последние демонстрируют агрессию. Сначала самец опускает крыло или низко кланяется, затем начинает вокализацию, которую часто поддерживает самка. Подлетевшие птицы вокализируют в ответ. Если птицы остаются при вокализации на своих местах, то после 9 - 16 криков конфликт исчерпан, и семьи приступают к совместному кормлению. При этом птенцы разных пар могут находиться рядом.

На зимовках канадского журавля в штате Техас (США), в скоплении свыше 5 тыс. особей, при подлете пар с птенцами и отдельных особей, сидящие птицы не проявляли агрессии. Крики птиц носили скорее контактный, а не агрессивный характер. Д-р Г. Крапу, исследовавший канадского журавля в США, сообщает о незначительных конфликтах между особями канадского журавля в больших скоплениях во время миграций или зимовок. Агрессия может выражаться в клевании другой особи, при ее приближении вплотную, когда птицы устраиваются на ночевку. Расстояние между птицами во время сна (в отличие от спящих стерхов) минимальное, а расположение птиц – хаотичное.

Выводы

При высокой внутривидовой агрессии стерха отмечено толерантное отношение гнездовых пар к особям и парам канадского журавля, даже в период насиживания и выращивания птенцов.

Прямые атаки между территориальными парами и особями стерха, вторгающимися на чужую гнездовую территорию (в отличие от частой агрессии в скоплениях на местах миграционных остановок и зимовок) заменяются демонстрацией поз угрозы и интенсивной направленной вокализацией.

Низкая плотность населения канадского журавля в бассейне Индигирки не позволила наблюдать территориальные столкновения. Отсутствие проявлений здесь такого поведения, в отличие от оптимума гнездовой части ареала на северо-западе Чукотки и арктической Аляске (Винтер, 2002; Reed, 1988), можно объяснить обилием кормовых ресурсов в наиболее низких и обводненных участках тундры, которые в прииндигирской тундре обычно занимает стерх. На о. Банкс на Аляске гнездовые пары придерживаются своих участков как во время насиживания, так и в выводковый период. Размеры участков зависят от величины выводка (от 1,1 км² у выводков с одним птенцом до 1,8 км² - с двумя). Территориальные пары без птенцов занимают участки от 0,3 до 1,4 км² (Reed, 1988). С.В. Винтер сообщает о плотности территориальных пар на гнездовьях Усть-Чаунской низменности, где она была в 3,4 раза выше, чем на р. Б.Чукочья (Винтер, 2002).

Масштабные перемещения выводков канадского журавля в прииндигирской тундре связаны, во-первых, с толерантностью вида к местообитаниям, в отличие от предпочтений обводненных участков стерхом; во-вторых, – с поверхностным сбором корма, доступного на участках возвышенного рельефа, что требует использования больших площадей.

Низкая агрессия внутри скоплений канадского журавля, по сравнению со стерхом, может быть связана с выбором мест кормежки, иных, чем у стерха: сельскохозяйственные культуры распределены равномерно, что определяет иную тактику при сборе корма, чем у стерхов. В таких условиях не нужно оставаться на одном небольшом участке длительное время, выгод-

нее перемещаться, при этом конфликты сводятся к минимуму.

Распределение стерхов на местах скоплений, при котором молодые птицы и, возможно, потерявшие партнера взрослые, кормятся в центре, а пары с птенцами – по периферии кормового участка, позволяет защитить птенцов от агрессии соседей. Контакты одиночных птиц в центральных группах способствуют формированию пар. Регистрация двух семей с окольцованными особями на одних и тех же участках кормежки на протяжении нескольких дней подчеркивает территориальную консервативность стерха.

Литература

- Винтер С. В. 2002. Структура популяции, население, гнезда, кладки и фенология размножения канадского журавля на северо-Западной Чукотке. – Журавли Евразии (распределение, численность, биология) (ред. В.В. Морозов, Е.И. Ильяшенко). Вып. 1. М.: 191-215.
- Владимирцева М.В., Бысыкатова И.П., Слепцов С.М. 2009. Особенности использования гнездовой территории канадским журавлем в Якутии. – Сибирский экологический журнал, 16 (3): 423-427.
- Дегтярев А.Г. 2007. Динамика ареала и численности канадского журавля в Якутии. – Информационный бюллетень РГЖЕ, 10: 138.
- Дольник В.Р. 1980. Коэффициенты расчёта. Орнитология, 15: 63-74.
- Дольник В.Р. 1995. Ресурсы времени и энергии у свободноживущих птиц. С-Пб., 360 с.
- Гермогенов Н.И., Пшеничников А.Е., Канаи Ю. и др. 2002. К экологии стерха (*Grus leucogeranus*) в Якутии. – Журавли Евразии (распределение, численность, биология) (ред. В.В. Морозов, Е.И. Ильяшенко). Вып. 2. М.: 115-129.
- Кишинский А.А., Флинт В.Е., Томкович П.С., Сорокин А.Е., Кузнецов Г.А. 1982. Распространение и биология канадского журавля в СССР. – Журавли Восточной Азии (ред. Н.М. Литвиненко, И.А. Нейфельдт). Владивосток: 70-75
- Лабутин Ю.В., Дегтярев А.Г., Ларионов В.П. 1982. Распространение и численность журавлей в северо-восточной Якутии. – Журавли Восточной Азии (ред. Н.М. Литвиненко, И.А. Нейфельдт). Владивосток: 66-69.
- Смиренский С.М. 2001. Лимитирующие факторы. Пособие по изучению журавлей для Сети Журавлиных Резерватов Восточной Азии. М., с.71-85
- Су Лиинь. 2001. Поведение и бюджет времени. Пособие по изучению журавлей для Сети Журавлиных Резерватов Восточной Азии. М., 41-57.
- Флинт В.Е. 1987. Стерх, *Grus leucogeranus*. Птицы СССР. Курообразные, журавлеобразные (ред. Р.Л.Потапов, В.Е.Флинт). Л.: 313- 326.
- Boise, С.М. 1976. Breeding biology of the Lesser Sandhill Crane *Grus canadensis canadensis* (L) on the Yukon-Kuskokwim Delta, Alaska. – M.S. thesis. University of Alaska, Fairbanks, Alaska. 78 p.
- Germogenov, N., Pshennikov, A., Vladimirtseva, M. 2003. Present distribution and state of crane populations of Yakutia North-East. – The 5th European Crane Conference. 10-13 April 2003. Sweden. Preface Program Abstracts, p. 22-23.
- Ji Wei-Tao, Wu Jian-Dong. 2005. Information on wintering waterfowl at Poyang Lake in 2004/2005. – China Crane News. Felburn: 25-26.
- Harris, J. 2009. Safe flyways for the Siberian crane. Terminal report of the UNEP/GEF Siberian Crane Wetland Project. International Crane Foundation, Baraboo, Wisconsin. 100 p.
- Liu Yun-Zheng, Jia Dao-Jiang, 2000. Report on the distribution of Siberian Cranes at Poyang Lake in November, 1999. – China Crane News, 4 (2): 4-6.
- Meine, Curt D. and George W. Archibald (Eds). 1996. The Cranes: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, U.K. P., p. 88-103.
- Qian Fawen, 2003. Siberian Crane wintering in China in 2002/03. – Siberian Crane Flyway News, 4: 4.

- Reed, J. R. 1988. Arctic adaptations in the breeding biology of Sandhill Cranes, *Grus canadensis*, on Banks Island, Northwest Territories. – Canadian Field Naturalist, 102 (4): 643-648.
- Walkinshaw, L. H. 1949. The Sandhill Cranes. Cranbrook Institute of Science Bulletin, 29. Bloomfield Hills, Michigan. 202 p.
- Walkinshaw, L., 1973. Cranes of the World. N.Y., Winchester press, 370 p.
- Walkinshaw, L.H.1965. Sandhill Crane studies on Banks Island, Northwest territories. Blue Jay 33: 66-72.
- Watanabe, T. 2006. Comparative breeding ecology of lesser Sandhill Cranes (*Grus canadensis canadensis*) and Siberian Cranes (*G. leucogeranus*) in Eastern Siberia. A Dissertation Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas A&M University, 120 p.

SOCIAL INTERRELATIONS BETWEEN SIBERIAN AND SANDHILL CRANES

M.V. VLADIMIRTSEVA, I.P. BYSYKATOVA, S.M. SLEPTSOV

*Institute for Biological Problems of Cryolithozone of the Siberian Branch of RAS, Yakutsk, Russia
E-mail: sib-ykt@mail.ru*

Summary

Breeding areas of Siberian and Sandhill Cranes in the northeastern tundra of the Indigirka River basin in Yakutia overlap. To support the eastern population of the endangered Siberian Crane with numbers of 3,000 – 4,000, it is necessary to research all natural impacted factors including relationship with the neighboring Sandhill Crane which has expanded to the west.

Results of observations of inter- and intraspecies social relations between Siberian and Sandhill Cranes (*Grus canadensis canadensis*) at their breeding grounds in northeastern Yakutia, at migration stopover of the Siberian Crane in Momoge National Nature Reserve in northeastern China, and on wintering grounds of the Sandhill Cranes in Texas, North America, from 1998 to 2010 are presented in the article.

The Siberian Crane shows very aggressive behavior to other individuals of the species and very tolerant relations to individuals of pairs of the Sandhill Crane, even in breeding season.

Territorial conflicts were not observed for Sandhill Cranes in Indigirka River basin because of the low density of territorial pairs there. The lack of territorial behavior in the breeding seasons for Sandhill Cranes inhabiting the Bolshaya Chukochia River mouth compared with cranes that inhabit north-western Chukotka and Alyaska, can be explained by the diverse feeding base in wet tundra sites in Bolshaya Chukochia River. These sites are occupied by Siberian Cranes in Indigirka River Basin.

The low level of aggression between Sandhill Cranes in large congregations at migration stopovers and wintering grounds, compared with the aggressive behavior of Siberian Cranes, connects with their feeding in vast agricultural fields, while Siberian Cranes use some limited number of wetlands.

The structure of Siberian Crane flocks is described in the article. Usually young birds stay in the center of a flock while pairs with juveniles feed at the periphery. Such behavior protects juveniles from other adult cranes. Contacts among single young cranes in the center of flocks assist in pair formation. Our observations of banded cranes using the same feeding sites shows that this behavior contributes to the territorial conservation of the species.

Key words: Siberian Crane, Sandhill Crane, *Grus canadensis canadensis*, sub-arctic tundra, territorial behavior, social conflicts, Yakutia, northern-eastern China, Texas (USA).