

УСЛОВИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ В АРКТИКЕ В 2014 г.

П.С. Томкович, М.Ю. Соловьев



ОТЧЕТ

ПРОГРАММЫ СБОРА ДАННЫХ
ОБ УСЛОВИЯХ РАЗМНОЖЕНИЯ
АРКТИЧЕСКИХ ПТИЦ
(Arctic Birds Breeding Conditions Survey)

2016

Образец цитирования:

Томкович П.С., Соловьев М.Ю. 2016. Условия размножения птиц в Арктике в 2014 г. Отчет программы сбора данных об условиях размножения арктических птиц.
<http://www.arcticbirds.ru/review2014r.pdf>.

Контакты:

П.С. Томкович
*Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова,
ул. Бол. Никитская, 6, Москва, 125009, Россия
e-mail: pst@zmti.msu.ru*

М.Ю. Соловьев
*Каф. зоологии позвоночных, биологический ф-т МГУ
имени М.В. Ломоносова, Москва, 119991, Россия
e-mail: mikhail-soloviev@yandex.ru*

Текущая информация о программе содержится на сайте Интернета:

<http://www.arcticbirds.ru>

Для данного обзора по условиям размножения тундровых птиц в циркумполярной Арктике в 2014 г. использованы сведения из 46 географических пунктов Арктики и Субарктики (см. <http://www.arcticbirds.ru/>). Такая цифра отражает сохранение тенденции последних лет по постепенному сокращению числа источников сведений для этого проекта. Как и в прежние годы, анализируемые материалы в большинстве случаев представляют собой либо заполненные анкеты ($n=31$), либо текстовые сообщения ($n=11$), поступившие от респондентов. Из небольшого числа пунктов ($n=4$) сведения, как правило, отрывочные, почерпнуты из Интернета. По-прежнему, более половины сведений ($n=30$) получено из России: 16 из Европейской части страны, 3 из Западной Сибири, 2 из Средней Сибири (Таймыр), 4 из Якутии и 5 с Чукотки и о. Врангеля. Вновь нет сведений из западноевропейского сектора Арктики. Из Нового Света имеется информация с Аляски (из 8 пунктов), из Канады (6 пунктов) и Гренландии (из 2 пунктов). То есть анализ базируется на сведениях из 30 пунктов Евразии и 16 – Северной Америки. Вполне очевидно, что такое географическое распределение источников сведений – результат как неравномерности размещения мест полевых исследований, так и активности исследователей по предоставлению своих материалов в Международный банк данных по условиям размножения птиц в Арктике.

Погода и другие абиотические факторы

Сроки и длительность снеготаяния, высота и продолжительность паводков, а также погода в весенне-летний период во многих случаях определяют как репродуктивный потенциал, так и успех размножения птиц в тундре. Это объясняет внимание, оказываемое этим факторам при оценке успеха размножения птиц на Крайнем Севере.

Судя по аномалиям среднемесячной температуры воздуха в июне 2014 г. (рис. 1), температурная ситуация в Арктике и Субарктике в начале сезона размножения тундровых птиц была в этот год разнородной. Отчётливо видны районы как положительной, так и отрицательной аномалий. Тёплым июнь оказался на западе и юге Канадской Арктики, юге Гренландии, в Исландии, а в Сибири – на востоке Таймыра и западе Якутии. Пониженными июньские температуры были на севере Фенноскандии, п-ве Канин, Земле Франца-Иосифа, в обширном регионе Берингии (в восточной Якутии, на Чукотке и почти по всей Аляске), на северо-востоке Канадской Арктики и севере Гренландии.

Развитие весенних фенологических событий корреспонденты оценили в этот год не всегда в соответствии с температурными условиями июня (рис. 1). Как это бывало ранее, наибольшее несоответствие оценок можно видеть на юге Аляски; и в данном случае это легко объяснимо тем, что на юге Аляски весенние события относятся не к июню, а к маю. Не вполне понятна противоречивость оценок для Кольского п-ва (субарктический и бореальный районы); возможно, это связано не только с майскими сроками весны, но также с различиями в обилии снеговых запасов и сроков их таяния (большое обилие снега указано для Лапландского заповедника Г.Д. Катаевым).

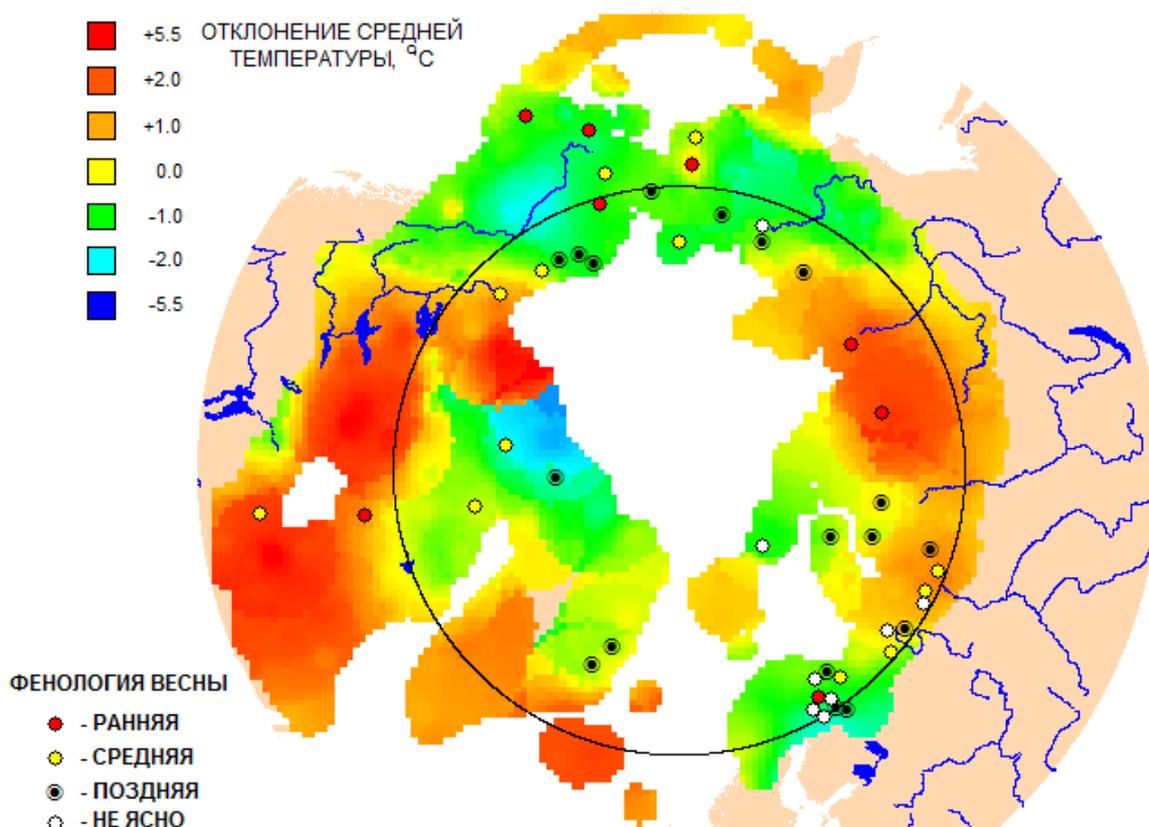


Рисунок 1. Характеристики температурного режима и фенологии в начале лета (июнь) 2014 г. в Арктике. Детальное объяснение во вставке ниже.

КАРТЫ

Карты на рис. 1-9 иллюстрируют различные аспекты условий размножения птиц в Арктике в 2014 г. Каждый из рисунков 1 и 2 представляет собой наложение двух разнородных слоев информации. Один слой показывает отклонение средней температуры воздуха в июне/июле 2014 г. от средней температуры соответствующего месяца, усредненной за период 1994-2003 гг. Это отклонение показывает, был ли соответствующий месяц в 2014 г. теплее (положительное значение) или холоднее (отрицательное значение), чем в среднем за 10 лет. Цвет кружков (второй слой информации) отражает субъективную оценку респондентами весны в обследованных районах как ранней, средней или поздней (рис. 1), и лета как теплого, среднего или холодного (рис. 2). Хотя информация из двух слоев и относится приблизительно к одному периоду лета, она, тем не менее, отражает достаточно различные явления, и не обязательно должна совпадать – например, весна могла быть ранней и холодной. Температурные данные получены из Национального центра климатических данных США (Global Summary of the Day (GSOD) dataset, <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/g sod>). Для получения более равномерного покрытия была проведена интерполяция данных метеостанций, при использовании только тех из них, для которых имелось не менее 26 суточных значений за каждый месяц. Интерполяция значений температуры выполнена по алгоритму взвешенной усредненной оценки с использованием ячейки 50 км, радиуса включения точек – 500 км при экспоненте 1. Область интерполяции охватывает территорию, входящую в границы Арктики, как их определяют CAFF и AMAP, плюс дополнительный буфер шириной 100 км.

Рисунки 3-9 отражают обилие и участие в размножении грызунов и хищников, и успех размножения птиц практически так, как они были оценены респондентами для соответствующих районов. В нескольких случаях, когда респонденты не дали непосредственной оценки успеха и (или) обилия, но она была достаточно очевидна из других приведенных данных, район был отнесен к соответствующей категории на основании интерпретации составителей обзора.

Температурная ситуация в июле 2014 г. оказалась в целом заметно более благоприятной в циркумполярном регионе – в большинстве районов держался обычный или слегка более тёплый режим (рис. 2). Выраженная положительная аномалия отмечена на западе канадского Севера и западе Фенноскандии. Немного пониженными температуры воздуха были в июле на севере Аляски и в районе Земли Франца-Иосифа вместе с севером Новой Земли. Но помимо этого существовала также большая приуральская область, где июльские температуры были снижены существенно. В неё входили Большеземельская тундра, о. Вайгач, Новая Земля на северо-востоке Европы и значительная часть севера Западной Сибири. Этим температурным отклонениям от средних показателей в июле в значительной мере соответствовали оценки температурных условий лета корреспондентов.

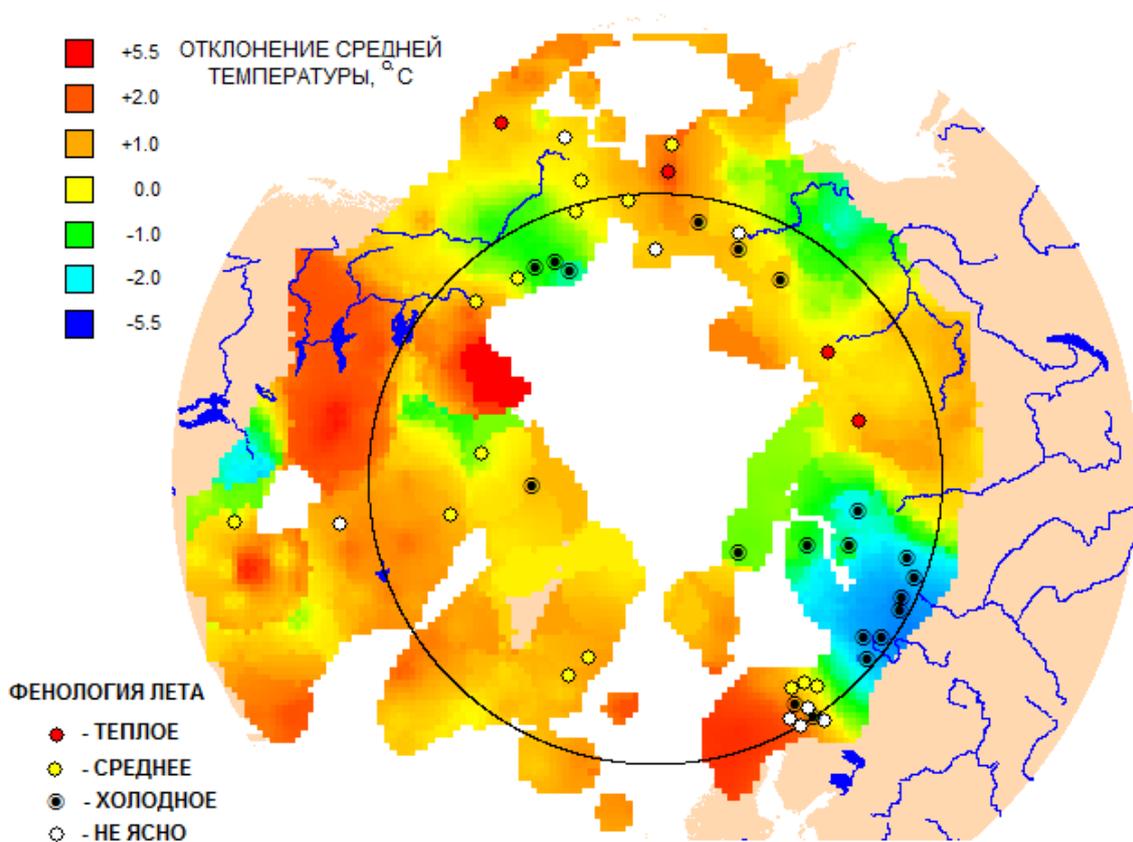


Рисунок 2. Характеристики температурного режима и фенологии в середине лета (июль) 2014 г. в Арктике

Среди погодных факторов, которые могли существенно повлиять на успех размножения тундровых птиц в 2014 г., не было широкомасштабных, но были региональные и локальные. Из таких региональных факторов следует назвать высокое половодье на реках юга Ямала, что могло сказаться на доступности мест гнездования для птиц, использующих пойменные местообитания. В то же время весеннее маловодье отмечено для Восточного Таймыра и р. Макензи на северо-западе Канады. Похолодания с выпадением снега в первой половине июня не только отодвинули начало гнездования многих птиц, но в некоторых случаях стали причиной гибели взрослых птиц. Такие июньские снегопады отмечены для Малоземельской тундры,

о. Белый, низовьев р. Индигирки в Якутии, арктического побережья Чукотки и севера Аляски. Погибшие весной воробьиные птицы отмечены на реках Индигирке (Якутия) и Колвилл (Аляска).

При похолоданиях в июле и августе в этот год выпадал снег на Земле Франца-Иосифа, что предположительно стало причиной гибели кладок и птенцов, по крайней мере, у куликов. После шторма в Баренцевом море, случившегося 8 июля, в Малоземельской тундре зарегистрирована гибель птенцов в гнёздах зимняков, а в холодную сырую погоду первой половины июля в Большеземельской тундре находили погибших пуховых птенцов куликов. Всё это не могло не сказаться на итогах размножения птиц в перечисленных районах.

Обилие грызунов

Лемминги и полёвки представляют собой крайне важный компонент арктических экосистем. В качестве кормового ресурса мышевидные грызуны определяют обилие и успех размножения хищников-миофагов. Обилие мышевидных грызунов влияет на успех размножения прочих тундровых птиц, поскольку их яйца оказываются важным альтернативным кормом для хищников, особенно после снижения обилия грызунов. Иными словами, многолетние флуктуации обилия грызунов часто оказываются причиной изменений успеха размножения тундровых птиц.

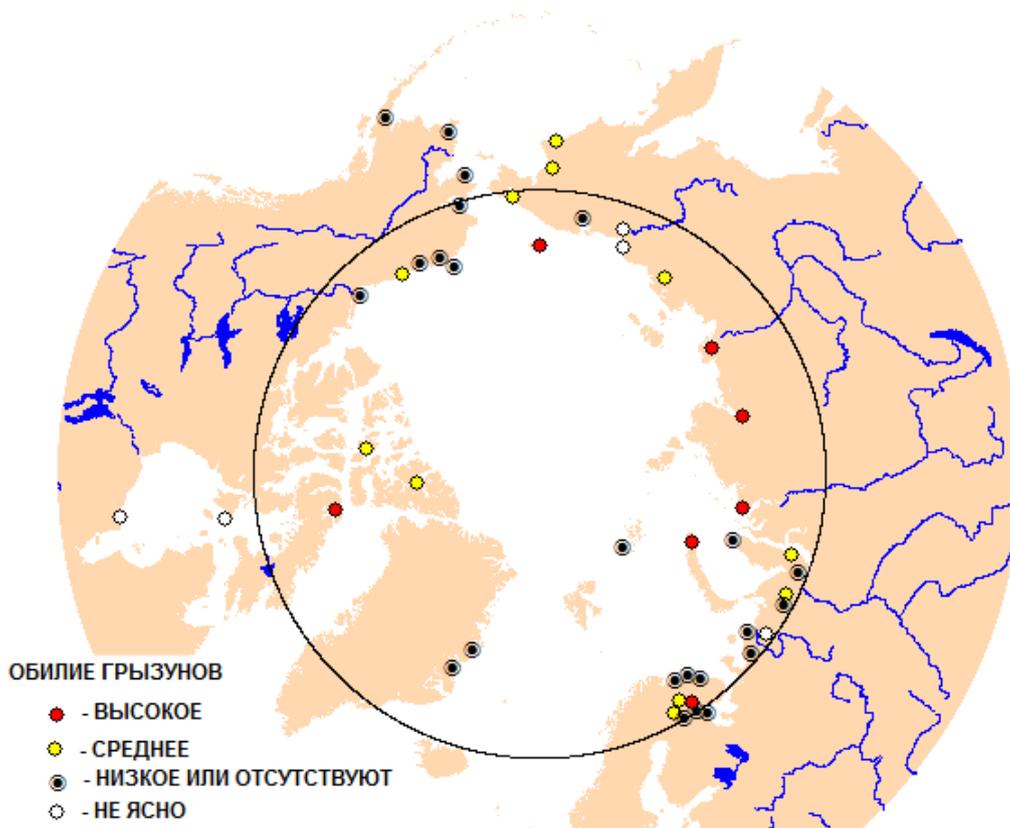


Рисунок 3. Обилие грызунов в Арктике в 2014 г.

На Земле Франца Иосифа грызуны отсутствуют. Помимо этого района, мы имеем для анализа ситуации, сложившейся в 2014 г. в циркумполярной Арктике, оценки обилия мышевидных грызунов для 40 пунктов. Низкие показатели обилия составили большинство оценок (55% от числа пунктов; рис. 3). Тем не менее, этот показатель оказался меньше, чем в 2013 г. (71%), но сравним с показателями в 2012 г. (51%) и 2011 г. (62%). Низкая численность мышевидных грызунов в 2014 г. преобладала на европейском Севере, в Западной Сибири, на Аляске и на востоке Гренландии. Высокое обилие грызунов отмечено на севере арх. Новая Земля (сибирский лемминг *Lemmus sibiricus*) и в Лапландском заповеднике (красно-серая полёвка *Clethrionomys rufocanus*); высокое или среднее обилие леммингов и (или) полёвок преобладало на большей части азиатского сектора Арктики и в высокоширотной канадской Арктике.

Хищники

Песец *Alopex lagopus* – основной из наземных хищников, чьё воздействие в значительной мере определяет успех гнездования тундровых птиц в Заполярье. Пресс зверей этого вида на кладки и птенцов наземногнездящихся птиц определяется обилием их самих, что в немалой степени зависит от обилия мышевидных грызунов. Песцы были зарегистрированы в 2014 г. в 26 пунктах Арктики (рис. 4), и они размножались в 54% этих пунктов, что идентично показателю репродуктивной активности предыдущего года. Высокая численность песцов отмечена в 3 пунктах; в двух из них звери размножались при высоком обилии мышевидных грызунов и в одном случае – при низком обилии грызунов, но там норилась лишь одна пара с минимальным успехом. Песцы были обычны и активно размножались на Таймыре, где мышевидные грызуны имели высокую численность. Такой же статус песцы имели в Малоземельской тундре, в низовьях Индигирки и в одном из пунктов на востоке Гренландии. В прочих местах, где песцы были обычны и размножались, к размножению приступили лишь единичные их пары.

Интересно, что на востоке Гренландии эти звери размножались при низкой численности леммингов, предположительно питаясь трупами павших зимой овцебыков *Ovibos moschatus*, но успех размножения песцов при этом был довольно низким. Размножение песцов не отмечено на крайнем севере Новой Земли при высокой численности леммингов. На Кольском п-ве песцы вообще не были зарегистрированы наблюдателями.

В Субарктике экологическую нишу песца, как правило, полностью или частично заменяет лисица *Vulpes vulpes*. В 2014 г. лисиц наблюдали в 18 пунктах Европы, Западной Сибири, южной Чукотки, Аляски и Канады. Это чаще, чем в 2013 г. (в 11 пунктах), 2012 г. и 2011 г. (по 14 пунктов), когда сведения поступали из большего числа мест наблюдений.

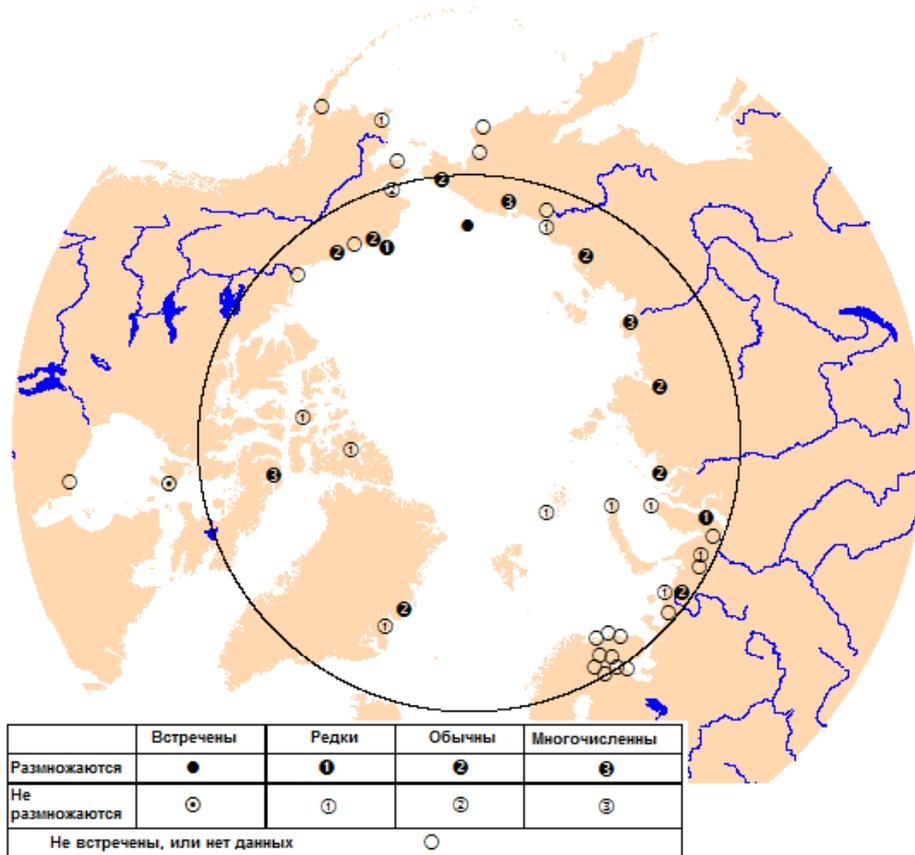


Рисунок 4. Обилие песцов в Арктике в 2014 г.

Горноста́й *Mustela erminea* отмечен в 6 пунктах на Кольском п-ове, в Большеземельской тундре, дельте Лены, на юге Чукотке и севере Аляски, что реже, чем в 2013 г. ($n=11$), 2012 г. ($n=14$) и 2010 г. ($n=7$), но больше, чем в 2011 г. ($n=4$). Ласка *M. nivalis* отмечена всего в 1 пункте (на Кольском п-ове) – это заметно меньше, чем в последние годы перед этим (6 в 2009 г., по 4 в 2010, 2011 и 2012 гг. и 2 в 2013 г.). В 3 местах отмечена норка *M. vison* (на Кольском п-ве и на юге Аляски); ранее её встречали со сходной частотой (в 2 пунктах Европы в 2013 г. и в 4 пунктах в 2012 г.). Росомаху *Gulo gulo* видели в 4 местах (в 1–5 в 2010–2013 гг.), волка *Canis lupus* – всего в 2 пунктах, что меньше прежнего (8 в 2010 г., 5 в 2011 г. и 6 в 2012 г. и 3 в 2013 г.), бурого медведя *Ursus arctos* – в 8 пунктах, т.е. реже, чем в 2010–2013 гг. (9–14). Как и ранее, единичными были регистрации соболя *Martes zibellina*, лесной куницы *M. martes* и белого медведя *Ursus maritimus*. В трёх пунктах России (возле дельты Печоры, на севере и юге Чукотки) отмечено вольное обитание в тундре собак. Респонденты отметили в колонии люриков на Земле Франца-Иосифа охоту на этих птиц не только песцов, но и белых медведей.

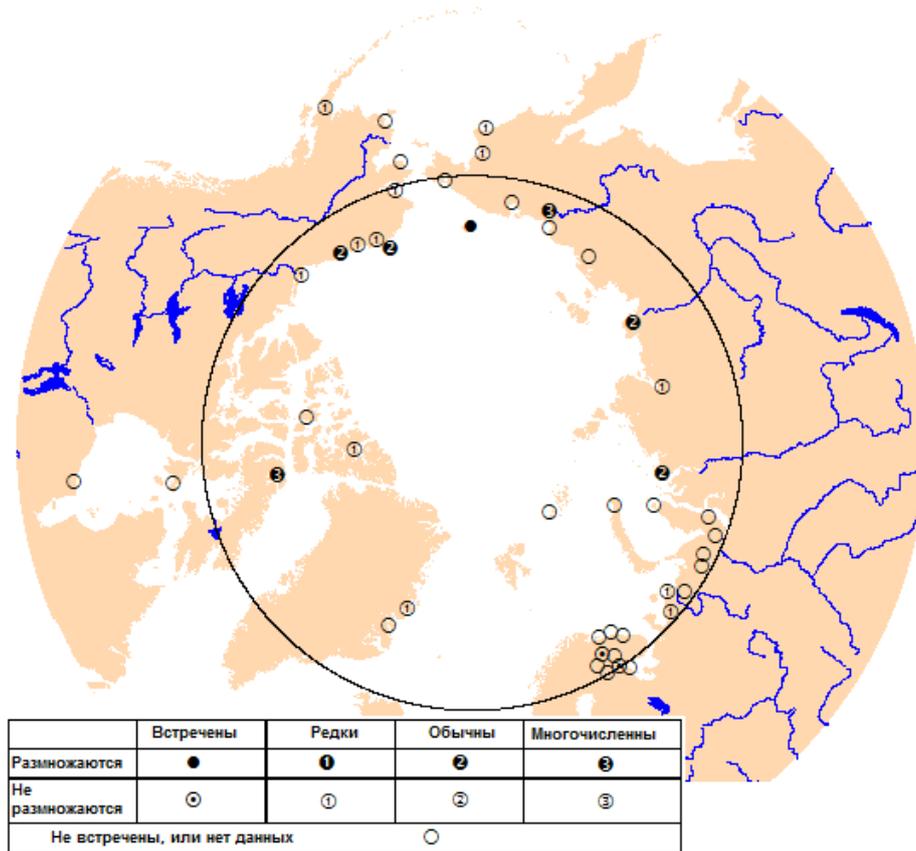


Рисунок 5. Обилие сов в Арктике в 2014 г.

Специализированные на питании мышевидными грызунами совы обнаружены в 2014 г. в 21 пункте наблюдений. Белая сова *Nyctea scandiaca* отмечена в 10 пунктах (11 в 2013 г., 19 в 2012 г., 14 в 2011 г. и 15 в 2010 г.), болотная сова *Asio flammea* в 12 пунктах (18 в 2013 г., 21 в 2012 г., 16 в 2011 г. и 22 в 2010 г.) и различные виды лесных сов в 4 пунктах с лесными насаждениями (рис. 5). Белые совы гнездились в 6 пунктах (в одном в 2013 г.), болотные в одном или двух (в 3 в 2013 г.). В двух местах (на о. Байлот в Канаде и в низовьях Колымы в Сибири) обилие сов оценено как высокое; в первом случае это были белые совы, во втором – болотные. Белые совы оказались обычными на гнездовании ещё, по крайней мере, в 3 пунктах: на северо-западном Таймыре, в дельте Лены и на севере Аляски. Такое их размножение на Аляске удивительно в ситуации низкой численности леммингов. Из сказанного можно заключить, что встречаемость белой и болотной сов в этот год оказалась минимальной за нынешнее десятилетие, но гнездовая активность белой совы возросла с 2013 г.

Встречаемость среднего поморника *Stercorarius pomarinus*, специализированного миофага, возросла по сравнению с 2013 г.: этот вид наблюдали в 19 пунктах (рис. 6) против 16 годом ранее. Средние поморники загнездились в 6 пунктах (в двух с высокой численностью), тогда как в 2013 г. их размножение не было отмечено вообще. В трёх из этих мест лемминги имели пик численности, в двух их обилие было средним и только на мысе Барроу (Аляска) они размножились при низком обилии леммингов. Почему-то на о. Байлот в Канадском Арктическом Архипелаге средние поморники всегда отсутствуют на гнездовании, даже в годы пика численности там леммингов, как в 2014 г.

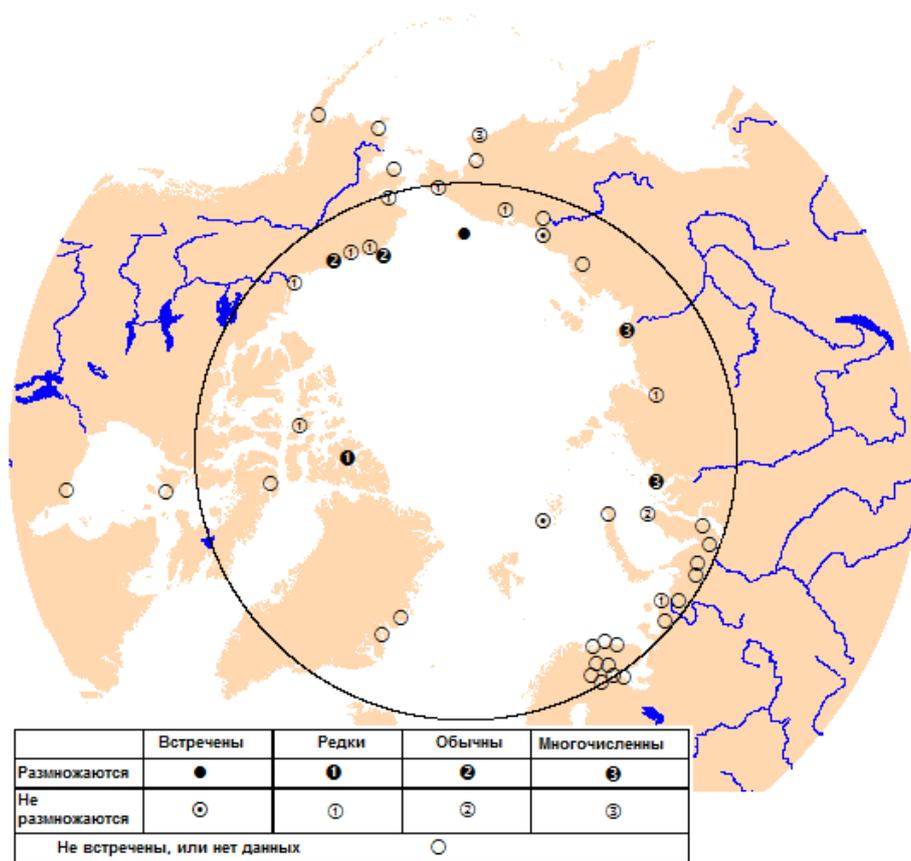


Рисунок 6. Обилие средних поморников в Арктике в 2014 г.

Размещение и обилие зимняка *Buteo lagopus* в 2014 г. отражено на рис. 7. Размножение этого мифага выявлено в 14 местах наблюдений, причём число мест гнездования в Новом Свете возросло за год с 1 до 3, тогда как в Старом Свете сократилось в 2 раза: гнездование установлено в 11 пунктах (37%) в 2014 г., в 23 (69%) в 2013 г. и в 27 (63%) в 2012 г. Вместе с тем, если в 2013 г. зимняки были многочисленными только в одном пункте (на Таймыре), то в 2014 г. их высокая гнездовая численность отмечена в 4 пунктах (север Кольского п-ва, северо-запад Таймыра, дельта Лены и о. Байлот).

Как всегда, в информации респондентов попадают сведения о наблюдениях, численности и размножении прочих пернатых хищников. Но эти сведения чаще всего фрагментарны или не характеризуют каким-либо образом успех размножения тундровых птиц. Пожалуй, имеет смысл отметить только продолжающийся рост численности орлана-белохвоста *Haliaeetus albicilla* и связанное с этим усиление пресса птиц этого вида на других крупных птиц. В последние годы поступают сообщения об охоте орланов-белохвостов на птиц, насиживающих кладки. В частности, в 2014 г. орланы добывали на гнёздах насиживавших самок обыкновенной гаги *Somateria mollissima* и чаек на островах Кандалакшского залива Белого моря и белощёких казарок *Branta leucopsis* в районе дельты Печоры. Вместе с тем, на юге Ямала зарегистрирован случай разорения гнезда орлана-белохвоста беркутом *Aquila chrysaetos*.

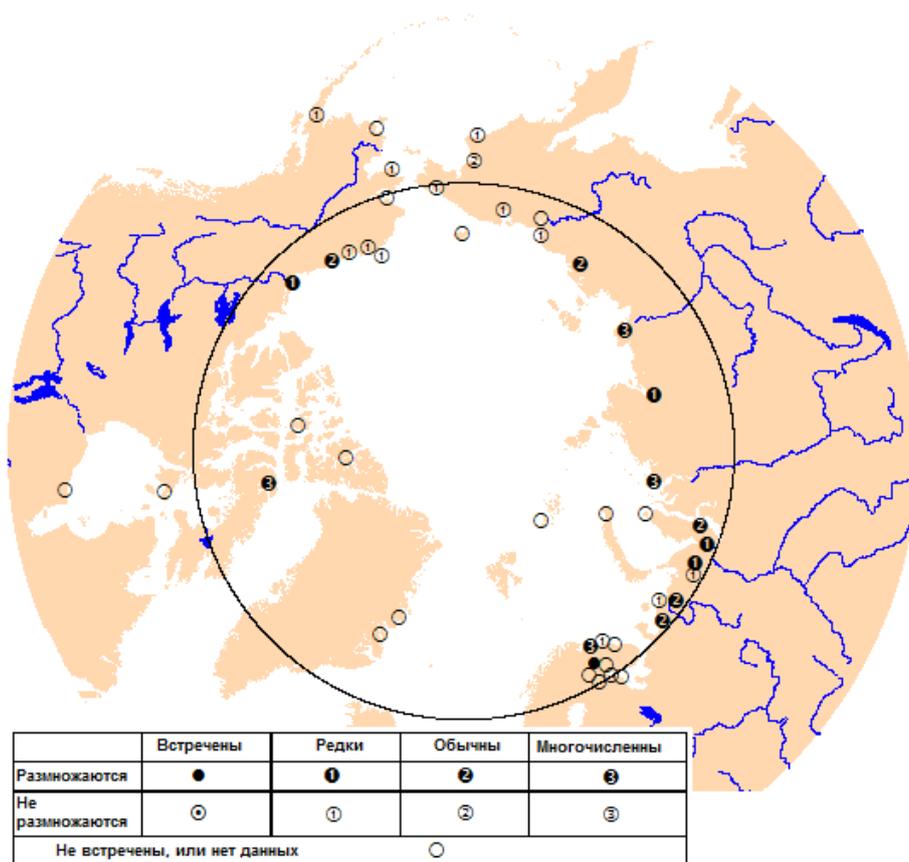


Рисунок 7. Обилие зимняков в Арктике в 2014 г.

Распространение и численность тундровых птиц

В ходе исследований наблюдатели делают немало находок, представляющих фаунистический интерес, о чём некоторые из них сообщают в присылаемой информации. Это, прежде всего, различные залёты. В 2014 г. получены сведения о залётах гаги-гребенушки *Somateria spectabilis*, большого поморника *Stercorarius skua* и галстучника *Charadrius hiaticula* на арх. Земля Франца-Иосифа, перевозчика *Actitis hypoleucos*, полевого луня *Circus cianeus* и белобровика *Turdus iliacus* на юго-восточный Таймыр, белого гуся *Anser caerulescens* и канадского журавля *Grus canadensis* в дельту Лены, канадской казарки *Branta canadensis* на о. Врангеля. Более интересно документирование случаев расширения гнездового ареала тем или иным видом. Так, на о. Белом впервые загнездилась вилохвостая чайка *Xema sabini*, а на р. Блудной (юго-восток Таймыра) впервые установлено размножение азиатского бекаса *Gallinago stenura* и берингийской жёлтой трясогузки *Motacilla tschutschensis*.

Что касается динамики численности обычных тундровых видов птиц, то в большинстве случаев собираемые сведения недостаточны для широкомасштабных сравнений по ряду причин (например, из-за особенностей внутриареальных перемещений птиц разных видов, разнородности и неполноты сведений, существования многолетнего мониторинга лишь в немногих пунктах). Поэтому отмечаемые наблюдателями в некоторых случаях изменения численности видов в

места их размножения оказывается сложно или невозможно интерпретировать. Приятным исключением на этом фоне можно считать белую *Lagopus lagopus* и тундряную *L. mutus* куропаток, которые широко распространены в Арктике, заметны, легко опознаются наблюдателями, даже слабо знакомыми с птицами, и по ним регулярно накапливается информация.

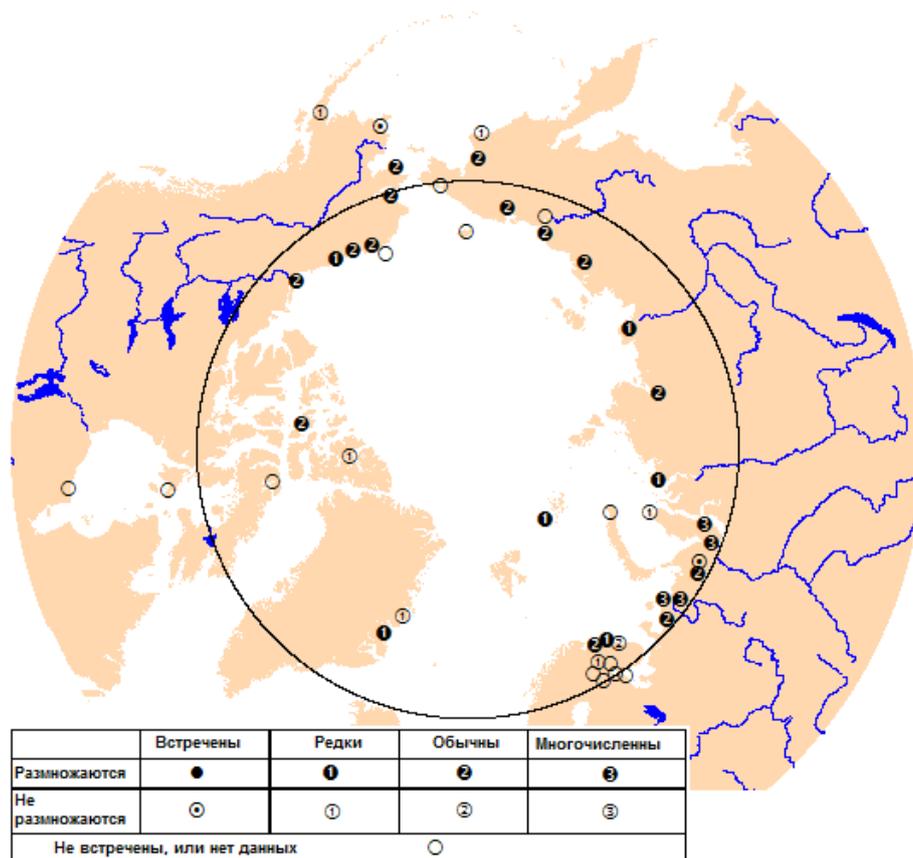


Рисунок 8. Обилие куропаток в Арктике в 2014 г.

Сведения об обилии и гнездовом статусе обоих видов куропаток в циркумполярной Арктике в 2014 г. представлены на рис. 8. Белая куропатка отмечена в этот год в 23 сообщениях (в 27 в 2013 г., 30 в 2012 г., 31 в 2011 г. и 36 в 2010 г.), а тундряная куропатка – в 16 сообщениях (в 11 в 2013 г., 11 в 2012 г., 17 в 2011 г., 20 в 2010 г.). Таким образом, в последние 5 лет происходило постепенное уменьшение встречаемости белой куропатки, тогда как встречаемость тундряной куропатки сокращалась до 2013 г., но затем возросла в 2014 г.

Численность белой куропатки в 2014 г. немного уменьшилась в циркумполярном масштабе. Только в районе дельты Печоры и на юге Ямала сохранилось высокое обилие птиц этого вида (всего 4 пункта из 23 против 6 из 25 в 2013 г.), и исчезли последние места высокого обилия на Таймыре и Аляске. Но при этом, как и в 2013 г., в целом численно преобладали пункты со средними оценками обилия белой куропатки (12 пунктов из 23), то есть общая ситуация с этим видом за год почти не изменилась.

Для тундряной куропатки отмечены разнонаправленные изменения численности при отсутствии мест, где бы она была многочисленной. Впервые с 2009 г. у этого вида возросла численность на Кольском п-ве, и там появились оценки со средним обилием на севере региона. На Таймыре численность вида наоборот упала до низких значений. На Аляске преобладали средние значения численности, и такая же численность указана для одного пункта в Канадском Арктическом Архипелаге. На востоке Гренландии тундряная куропатка остаётся редкой с 2012 г. Полезно упомянуть про факт гнездования тундряной куропатки на Земле Франца-Иосифа, установленный для архипелага всего в третий раз (Гаврило и др., 2010).

Успех размножения птиц

Для 2014 г. оценки успеха размножения птиц в Арктике получены для 28 из 46 пунктов (61%, рис. 9), что меньше, чем в 2013 г. (70%), но больше, чем предшествовавшие два года (53% в 2012 г. и 52% в 2011 г.). Примерно в половине случаев (15/28) успех гнездования рассчитан по сохранности подконтрольных гнёзд. В прочих случаях он был отражением впечатления наблюдателей, основанных на встречаемости птиц с выводками и иногда на обилии местных молодых птиц в конце сезона размножения.

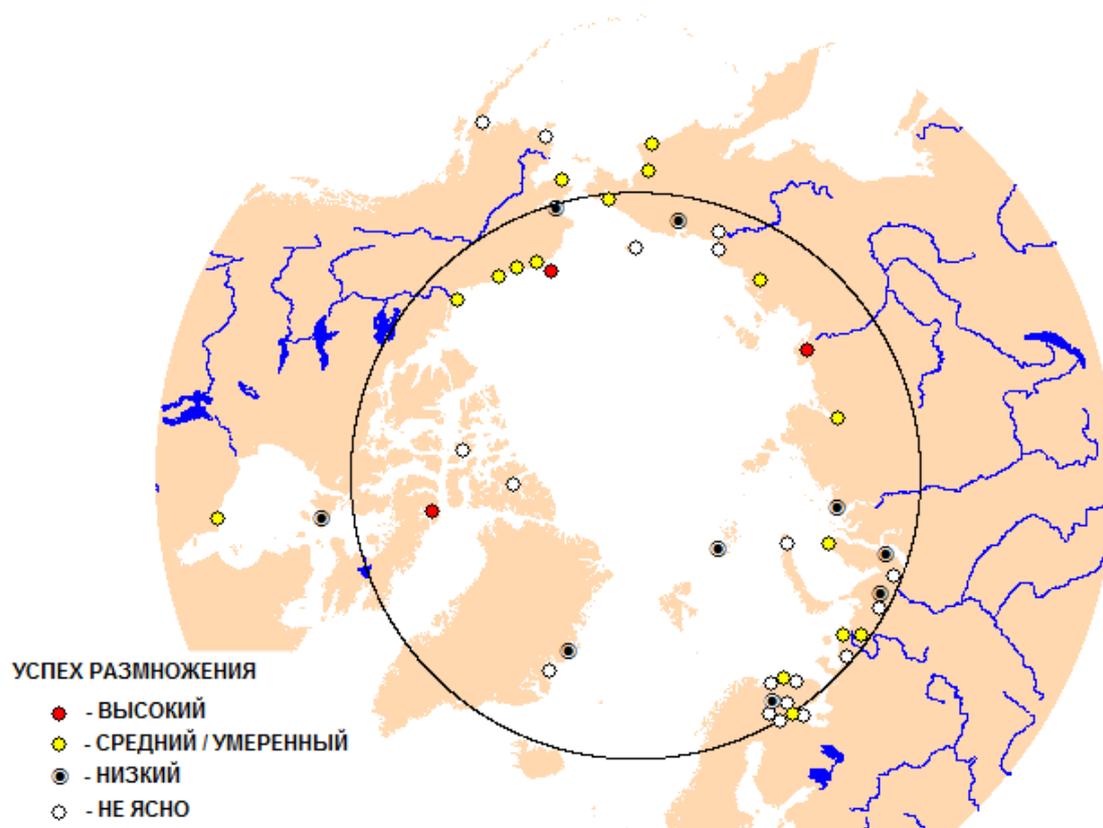


Рисунок 9. Успех размножения птиц в Арктике в 2014 г.

Всего лишь в 3 пунктах из 28 (11%) в 2014 г. успех размножения тундровых птиц указан высоким, в 16 пунктах – средним (57%) и в 9 – низким (32%). Соотношение этих оценок несколько изменилось по сравнению с предыдущими двумя годами: в 2013 г. – 36%, 33% и 31%, в 2012 г. – 28%, 47% и 25%, соответственно. Как можно видеть, доля мест с плохими результатами размножения почти не менялась по годам, но происходили изменения в соотношении высокого и среднего успеха. В 2014 г. они перераспределились в пользу среднего успеха размножения.

Высокие результаты размножения птицы имели в дельте Лены и на о. Байлот, где отмечен пик численности леммингов. Оценки среднего успеха оказались рассредоточены более или менее равномерно по большей части циркумполярной Арктики; не было таких оценок в Гренландии и почти не было возле границы Европы и Азии, где преобладали низкие показатели. Неожиданностью стал средний успех гнездования птиц на севере Аляски при низком обилии мышевидных грызунов, в присутствии песцов и при пониженных температурах июня и июля.

С результатами преимущественно среднего успеха размножения птиц на северо-востоке Азии и Аляске согласуются выводы, сделанные по результатам отловов арктических куликов на зимовках в Австралии в зиму 2014/2015 гг. Доля молодых куликов разных видов, прилетевших на зимовку на северо-запад и юго-восток Австралии, охарактеризована как средняя или несколько ниже средней в многолетнем ряду получаемых сведений (Minton et al., 2015a,b).

Благодарности

Этот обзор стал возможен только в результате участия в международном проекте «Условия размножения птиц в Арктике» в 2014 г. следующих людей: Н.С. Бойко, Н.М. Быховец, С.Л. Вартанян, М.В. Гаврило, А.С. Гилязов, В.В. Головнюк, Е.В. Голубь, С. Давыдов, Г.К. Данилов, А.Е. Дмитриев, А.Г. Дондуа, А.В. Ежов, Н.В. Зануздаева, Г.Д. Катаев, Т. Кирикова, Ю.В. Краснов, Н.А. Красных, Е.В. Лазаревич, Е.Ю. Локтионов, Ю.А. Лощагина, П.И. Лузан, А.И. Мацына, Е.Л. Мацына, С.А. Мечникова, О.Ю. Минеев, Ю.Н. Минеев, В.В. Морозов, А.Н. Мыльникова, Д.С. Низовцев, Г.К. Павлюков, А. Петров, Р.В. Плотников, В.И. Поздняков, И.В. Покровская, И.Г. Покровский, А.Б. Поповкина, С.Б. Розенфельд, С.М. Слепцов, Д.В. Соловьева, О.С. Старова, С.А. Уваров, М.П. Уварова, С.П. Харитонов, Е.В. Шутова, Н.Н. Якушев, D. Versteaux, J. Bety, M.L. Boldenow, S. Brown, M. Cadieux, C.P. Dau, L. DeCicco, J. Diner, M. Dionne, T. Donnelly, G. Eichhorn, S. Freeman, R. Gates, G. Gauthier, A. Goodrick, A. Gottesman, J. Gregersen, J. Hansen, T. Lameris, R.B. Lanctot, J. Mallenchuk, T.E. Noah, A.N. Powell, J. Rausch, D.R. Ruthrauff, S.E. Savage, B. Sittler, B. Uher-Koch, D. Ward, P. Woodard. Работа по накоплению сведений для данного проекта и их анализу выполнена П.С. Томковичем в рамках гос. темы АААА-А16-116021660077-3.

Литература

- Гаврило М.В., Волков А.Е., Иванов М.Н. 2010. Птицы острова Хейса, архипелаг Земля Франца-Иосифа. – Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики. Материалы междунар. научн. конф. Вып. 9. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. С. 49–56.
- Minton C., Jessop R., Christie M. 2015a. Wader breeding success in the 2014 Arctic summer, based on juvenile ratios of birds which spend the non-breeding season in south-east Australia. – VWSG Bulletin, No. 38. P. 69–72. <http://www.vwsg.org.au/bulletin/VWSG-Bulletin-38.pdf>. Accessed 4 May 2016.
- Minton C., Jessop R., Hassell C. 2015b. Wader breeding success in the 2014 Arctic summer, based on juvenile ratios of birds which spend the non-breeding season in Australia. – http://www.arcticbirds.net/docs/minton_AB2014.pdf. Accessed 4 May 2016.