

Зимовка косматого (черноголового) поползня *Sitta villosa* в Уссурийском крае и её возможные экологические интерпретации

Е.А. Волковская-Курдюкова, А.Б. Курдюков

Елена Александровна Волковская-Курдюкова. Государственный природный биосферный заповедник «Ханкайский», пр. Красного знамени, 101-156. Владивосток, Приморский край, 690014, Россия. E-mail: Certhia@yandex.ru

Алексей Борисович Курдюков. Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. Красного знамени, 101-156. Владивосток, Приморский край, 690014, Россия. E-mail: Certhia2007@yandex.ru

Поступила в редакцию 27 февраля 2014

Косматый (черноголовый) поползень *Sitta villosa* Verreaux, 1865, включённый в Красные книги МСОП, России и Приморского края, принадлежит к числу наиболее редких гнездящихся птиц Уссурийского края (Назаренко 1988, 2005а,б; Глущенко, Шибнев 1993; Волковская-Курдюкова, Курдюков 2010). Здесь, на юго-западе края, расположено единственное место гнездования этого вида в пределах России*.

Со времени самых первых находок *Sitta villosa* на территории России (Лафер, Назаров 1967; Назаренко 1988) популяцию вида, населяющую Уссурийский край, было принято рассматривать в качестве перелётной (Назаренко 2005б). На это указывали достаточно определённые сроки, в которые укладывались встречи с косматым поползнем в местах, где он явно не гнездится. Они давали представление о нормальных весеннем и осеннем пролётах, выраженных у северного предела распространения этого вида: весенняя миграция – с конца апреля до начала июня (Лафер, Назаров 1967; Лабзюк и др. 1971; Бурковский 1998; Волковская-Курдюкова, Курдюков 2010). В эти же сроки отмечен залёт этого вида на Сахалин (Леонович, Вепринцев 1986). Осенняя миграция – с середины сентября по начало октября (Нечаев 1988; Нечаев и др. 2003; Катин 2004; Глущенко и др. 2006; Харченко 2013). Кроме того, на начало октября приходится единственная встреча этого вида на южной оконечности Малого Хингана, в провинции Хэйлуцзян (Yumin *et al.* 2005; 2006).

Холодную часть года птицы наиболее северной популяции косматого поползня – *Sitta villosa corea* Ogilvie-Grant, 1906[†] (являясь близкими

* Не учитывая недавней встречи в гнездовой сезон пары, очевидно, этого вида в лиственничных редколесьях у верхней границы леса на Южном Алтае (Северо-Чуйский хребет, Кош-Агачинский район) (Smit *et al.* 2007).

† Таксономическая самостоятельность этой формы, проникающей и на территорию России, была подтверждена недавними исследованиями (Nazarenko 2006; Nazarenko *et al.* 2010).

мигрантами) проводят в средних и южных районах Корейского полуострова, а также в южных предгорьях Чанбайшаня, где эти птицы найдены лишь в негнездовой период (Gao Wei 1978; Назаренко 1988; Won Pyong-Oh 2000). Для России какие-либо фактические данные о зимовках косматого поползня в литературе отсутствуют*.

В настоящем сообщении мы приводим оригинальные материалы наблюдений за зимовкой *Sitta villosa* в Уссурийском крае в 2012/13 году и их возможную интерпретацию в свете экологических и погодноклиматических условий данного негнездового сезона. Наблюдения проводились в селе Михайловка (43°55'30" с.ш., 132°00'03" в.д.), районном центре Михайловского района Приморского края, имеющем население 9300 человек (данные 2003 года). Расположенное в равнинной местности Ханкайско-Раздольненского водораздельного эрозионного плато, в месте слияния рек Михайловка, Бакарасьевка, Раковка, село занимает площадь 10.5 км². К западу и югу от села на ширину 20-35 км тянется открытая равнина, которую пересекают реки Крестьянка, Славянка, Репьёвка, Михайловка, стекающие с плато и впадающие в северо-западный – юго-восточный отрезок верхней излучины реки Раздольной. К северу и северо-западу также простирается равнинная местность с цепью балочных островных лесов вдоль линии водораздела. С востока – низменные пойменные участки с галерейными лесами вдоль речных русел, обрамлённые порослевыми дубняками по увалам, тянувшимся к предгорьям Сихотэ-Алиня на расстояние 10-25 км.

Село Михайловка в настоящее время достаточно хорошо озеленено. В центре села разбито три парка с посадками сосны обыкновенной *Pinus sylvestris*. В парке у центральной площади села, на общей территории 0.67 га, первые саженцы сосны высаживались ещё в 1978 году. Теперь это уже рослые деревья: по нашим данным, их высота составляет 12-13 м, а диаметр стволов – 10-20, в среднем 13.7±2.8 см ($n = 46$). В озеленении дворов и улиц наибольшая плотность древостоя наблюдается в центральной части села (12.8-60.3 экз./га), застроенной типовыми многоквартирными домами. Она меньше в частном секторе (5.8-17.6 экз./га), с преобладающей здесь одноэтажной и коттеджной застройкой, где посадки деревьев тянутся в основном вдоль улиц и большую площадь занимают приусадебные огородные участки. В озеленении села использован тот же набор пород, что и в других городах и сёлах Приморского края – ильм низкий *Ulmus pumila*, берёзы даурская *Betula davurica* и плосколистная *B. platyphylla*, клён ясенелистный *Acer negundo*, тополь Максимовича *Populus maximowiczii*, груша

* В некоторых сводках по авифауне Приморского края косматого поползня причисляют к редким зимующим видам – очевидно предположительно, так как никакой конкретной информации или ссылок на неё (включая неопубликованные данные) авторы не приводят (Нечаев, Гамова 2009; Глущенко, Нечаев и др. 2010).

уссурийская *Pyrus ussuriensis*, абрикос маньчжурский *Armeniaca mandshurica* и др. В садах имеется много различных деревьев и кустарников, сохраняющих плоды на протяжении зимы – калина Саржента *Viburnum sargentii*, рябина сибирская *Sorbus sibirica*, рябина черноплодная *Aronia mitschurinii*, яблоня маньчжурская *Malus mandshurica*, облепиха крушиновая *Hippophae rhamnoides*, трескун амурский *Ligustrina amurensis* и др.

Ход кочёвок и зимовки косматого поползня и других птиц в Михайловке в 2012/13 году

Зимой 2012/13 года, орнитолог-любитель Н.Н.Волковская, вот уже много лет подряд проводящая наблюдения за птицами в Михайловке и в её окрестностях, отметила новый зимующий вид – косматого поползня. Более того, ей удалось провести интересные наблюдения за ходом его зимовки, выяснить время появления и отлёта.

Первая встреча с одиночной особью *Sitta villosa* произошла 17 декабря 2012, птица держалась в посадках сосны обыкновенной на центральной площади Михайловки (см. выше). Последующие наблюдения показали, что в центральной части села на зимовку оставалось несколько особей этого вида, в ряде случаев удавалось наблюдать по три, а ориентируясь по голосу – и по четыре косматых поползня одновременно. В окраске верхней части головы протяжённость чёрного участка «шапочки» у разных птиц заметно различалась. Если у одних она тянулась до самого затылка, то у других – не превышала в длину 1 см ото лба. Так как ход линек косматого поползня на нашей территории не изучен, в последнем случае трудно решить – были ли это взрослые самки, или молодые самцы.

Наиболее часто косматых поползней можно было встретить в посадках сосны вокруг центральной площади села. Здесь они кормились, обследуя трещины коры и пазухи на стволах и ветвях деревьев или извлекая семена из полураскрывшихся сосновых шишек своими тонкими клювами (рис. 1). Помимо этого, вместе с другими птицами они охотно посещали птичьи кормушки, устроенные во дворах, на балконах или за окнами многоквартирных домов. Среди разнообразных предлагаемых видов корма особым предпочтением у косматого поползня пользовалось сало, порезанное кусочками. Можно было наблюдать, как набрав в клюв небольшой комочек, он спешил спрятать его «про запас», где-нибудь в щели стен кирпичного дома (рис. 2). По вопросам одного из хозяев кормушки выяснилось, что «маленький поползень» стал посещать её с осени (октября-ноября), с первых дней он активно таскал семена подсолнечника и прятал их в щелях стен дома.

С начала января 2013 года обильные снегопады привели к заметному увеличению численности зимующих в селе птиц: болотной гайчки

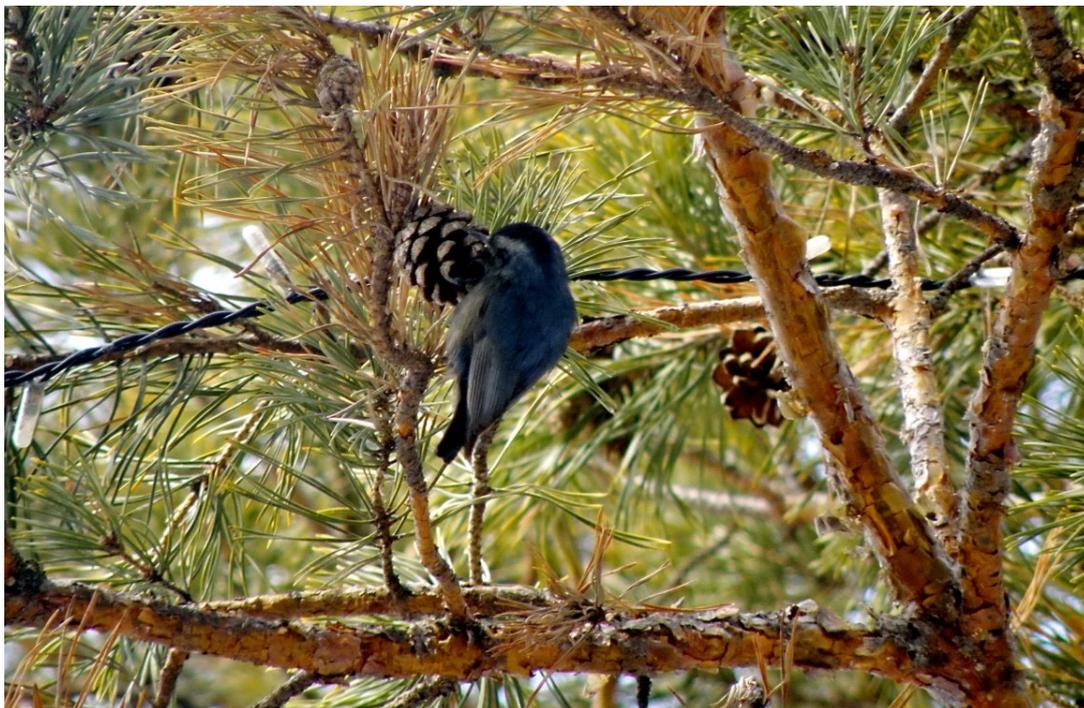


Рис. 1. Косматый поползень *Sitta villosa*, извлекающий семена из полураскрывшихся шишек сосны *Pinus sylvestris* в её посадках на центральной площади села Михайловка. 13 февраля 2013. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой.

Parus palustris – в 3.5 раз, восточной синицы *Parus minor* – в 1.9 раз, обыкновенного поползня *Sitta europaea* – в 1.3 раз, урагуса *Uragus sibiricus* – в 5.9 раз. Вне всякого сомнения, это было связано с их прикочёвкой сюда из других районов. Наряду с увеличением обилия, в это время было замечено появление большого числа восточных синиц с чистым оперением, тогда как до этого почти у всех наблюдавшихся синиц оно было сильно загрязнено глубоко въевшейся пылью. Зимой

2012/13 года наблюдались высокие численность и разнообразие видов птиц посещавших в селе птичьи кормушки. Очевидно, это было связано с общим неурожаем плодов и семян древесных пород осенью 2012 года. Так, если в предыдущую зиму 2011/12 года, когда в лесах наблюдалось обильное плодоношение деревьев большинства пород, одну из кормушек посещали: 0-2 особи *P. palustris*, 1-3 *P. minor*, 10-20 *Passer montanus*; то зимой 2012/13 года эту же кормушку посещали: 0-1 *Picus canus*, *Dendrocopos minor* и *D. leucotos*, 0-2 *Parus montanus*, 1-2 *Dendrocopos major*, *Sitta villosa*, 2-6 *P. minor*, 10-20 *P. palustris*, 2-8 *Sitta europaea*, 8-16 *Passer montanus*.



Рис. 2. Косматый поползень *Sitta villosa*, делающий запасы из кусочков сала, взятых с кормушки. Михайловка, 17 февраля 2013. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой.

На протяжении зимы косматые поползни отмечались как одиночными особями, так и парами. С начала февраля стали заметными начало весеннего возбуждения и токовые свисты самцов. Так, 4 февраля 2013, очевидно, самец и самка перекликались на кормушке мягким позывом «*née*», после чего самец стал издавать серии высоких размеренных свистов. 18 февраля 2013 в 9 ч 30 мин. *S. villosa* издавал частые и довольно длинные серии из сравнительно высоких свистов: «*ти-ти-ти-ти-ти-ти-ти...*» высоко в кроне сосны. В другие дни можно было слышать активное токование сразу двух самцов. 22 февраля 2013 в 14 ч 20 мин косматый поползень, задрал голову и прижав хвост к суку, громко издавал хриплую, немного дребезжащую позывку. В этот же день, в 16 ч 00 мин, наблюдалась стычка двух особей в присутствии третьей, которая держалась рядом. В целом, по особенностям синтаксиса, вокальный репертуар косматого поползня построен очень сходно с таковым обыкновенного, отличие составляет грубая «жужжащая» позывка, аналогов которой у *S. europaea* нет и которая считается унаследованной от общего предка с гаичками (Matthysen *et al.* 1991).

Отлёт зимующих косматых поползней прошёл незаметно. В первую неделю марта 2013 года было несколько снегопадов. В это время, как и обычно, поползни ещё продолжали регулярно посещать кормушку. Однако в течение ночи 7 марта 2013 весь выпавший накануне снег растаял, а днём установилась тёплая солнечная погода. С этого дня *S. villosa* перестал посещать кормушку. Последняя встреча одиночной особи этого вида произошла 4 апреля 2013, птица наблюдалась высоко в кроне в посадках сосны на центральной площади Михайловки.

Отмеченному случаю зимовки косматого поползня сопутствовали массовые перемещения многих оседло-кочующих видов птиц, принявшие осенью 2012 года характер настоящего перелёта. По наблюдениям в окрестностях в Михайловки, особенно рано, уже с конца августа и начала сентября, они стали заметны у обыкновенного поползня *S. europaea*, московки *Parus ater*, болотной гаички *P. palustris*, пухляка *P. montanus*, обыкновенного дубоноса *Coccothraustes coccothraustes* и у дятлов (*Dendrocopos major*, *D. leucotos* и *Picus canus*). Обыкновенные поползни, появившись в черте населённых пунктов в конце августа, со второй половины сентября стали здесь довольно многочисленны. С самого появления они энергично делали запасы корма, пик этой активности пришёлся на октябрь, а спад – на начало ноября; первое время они были очень доверчивы, легко становились добычей домашних кошек, по-видимому, впервые попав в густонаселённую людьми местность. Уже с конца лета 2012 года в селе Михайловка стала обычна болотная гаичка, на протяжении всей осени её обилие сохранялось на одном уровне (отмечались стайки по 5-8 особей). Надо отметить, что в другие годы (например, осенью-зимой 2011/12 года, когда наблюдался

высокий урожай плодов и семян большинства древесно-кустарниковых пород) болотная гаичка в селе практически не встречалась. Также рано, уже с конца августа, стайками по 5-6 особей начали лететь московки. Вместе с ними в небольшом числе наблюдались и пухляки. Наиболее активно откочёвка московок происходила в период со второй половины сентября по середину октября, после чего она скоро пошла на убыль. На три недели позже, со второй декады сентября, начался и быстро набрал силу пролёт желтоголовых корольков *Regulus regulus*, его пик пришёлся на первую-вторую декаду октября, а к концу этого месяца он практически прекратился. Интенсивно протекала сезонная миграция восточных синиц *Parus (major) minor*, её пик наблюдался в конце сентября. В это время можно было видеть, как постоянно, стаями по 10-15 особей синицы летели в одном направлении по вершинам крон деревьев. С первой недели октября было отмечено массовое появление в населённых пунктах ополовников *Aegithalos caudatus*, державшихся здесь до конца ноября. Также активными были осенние перемещения у дятлов. Особенно заметным это было у большого пёстрого и седого, несколько меньше – у белоспинного и других дятлов. Один за другим, с частотой примерно 1 особь в час, дятлы пересекали почти лишённую древостоя местность; пик такого видимого транзита пришёлся на середину сентября, после чего наблюдался некоторый спад с новым подъёмом во второй половине октября. Уже с начала сентября начался пролёт обыкновенных дубоносов, появившихся сразу стаями по 3-4 и до 30 особей. Пик перемещений пришёлся на конец сентября, а к середине октября их интенсивность быстро пошла на убыль.

Позже, в октябре, наблюдалась новая волна налёта, основу которой составляли уже зерноядные виды. В описываемый холодный сезон были особенно многочисленны снегири, которых было примерно в десять раз больше, чем, в среднем, в прошлые годы. Их появление отмечено в обычные сроки – в первую неделю октября. В этом сезоне гораздо выше обычного была доля птиц камчатского подвида обыкновенного снегиря *Pyrrhula pyrrhula cassinii* Baird, 1869, в Уссурийском крае обычно сравнительно редкого на зимовках и/или кочёвках. В этом же сезоне птицы камчатского подвида составляли от 21 до 40% в разные месяцы. На долю уссурийского снегиря *Pyrrhula griseiventris rosacea* See, 1882 приходилось от 40 до 74%, серого *Pyrrhula cinerea* – от 3.2 до 14% от встреченных снегирей. Также интенсивными были миграции юрка *Fringilla montifringilla* (начало пролёта отмечено раньше обычного – с первой декады сентября) и урагуса *Uragus sibiricus*. Всплеск обилия последнего в октябре и, особенно, ноябре, явно указывал на интенсивные перемещения в это время. Интенсивно и в сжатые сроки происходили перемещения обыкновенной чечётки *Acanthis flammea*, которая, появившись большими стаями в начале ноября, затем исчезла и на

протяжении всей зимы не наблюдалась вовсе. Многочисленной на пролёте, а особенно на зимовках, была также сибирская чечевица *Carpodacus roseus*, отмеченная с начала ноября.

Таким образом, в осенний период 2012 года отмечались все признаки массовой инвазии, по-видимому, ставшей следствием неурожая у многих древесных пород в этом сезоне, контрастно проявившегося на фоне высокого урожая предыдущего года. Она выражалась не только в увеличении численности кочующих птиц, но и в сдвиге сроков начала кочёвок в сторону более ранних. Большинство этих видов могут вовлекаться в направленные сезонные перемещения также и в другие, считающиеся неинвазионными годы, но тогда их обилие намного меньше. То, что именно в этом году в условиях сельского населённого пункта, расположенного среди малолесной местности, осталось на зиму сразу несколько особей *S. villosa* – очевидно, не было случайным, а стало следствием некоторых общих событий данного осеннего сезона. Необходимо специально подчеркнуть, что за 18 лет наблюдений (1997-2014) в селе Михайловка этот вид наблюдался впервые. Основной район гнездования косматого поползня, расположенный ближе всего к месту наших наблюдений, приурочен к участкам сосновых роц на крутых солнечных склонах в отрогах хребта Пржевальского, водоразделов рек Иистой, Арсеньевки и Артёмовки, к северу до хребта Восточный Синий (Урусов 1999; Назаренко 2005). Можно предположить, что косматые поползни были увлечены отсюда потоком активно перемещающихся этой осенью обыкновенных поползней, москочек, восточных синиц, болотных гаичек, пухляков, вместе с которым, уклонившись от лесных предгорий, попали в малолесную местность сельскохозяйственного ландшафта, окружающего Михайловку. Здесь их стремление к дальнейшим перемещениям было ослаблено двумя обстоятельствами: 1) присутствием куртин рослых обыкновенных сосен, хорошо плодоносивших в этом сезоне, и 2) наличием изобильного корма на птичьих кормушках. Всё это создало условия, идеально соответствующие потребностям этого вида к месту зимовки.

Интересно отметить, что холодный сезон 2012/13 года отличался необычно массовым налётом *S. villosa corea* и в Южной Корее, где число встреч с ним в 3.3-5.4 раз превышало максимумы прошлых лет и в 13 раз – средние за 2003-2012 годы показатели (<http://www.birdskorea.org/Birds/Birdnews/BK-BN-Birdnews-archive.shtml>). Небывалый подъём любительской орнитологии в Южной Корее и других странах Восточной Азии (с новыми возможностями цифровой фотографии) дал мощный импульс к накоплению и обмену всевозможной информацией, особенно той, что касается редко встречающихся и залётных видов птиц. Новые данные, а также старые материалы по Чанбайшаню (КНР), заставляют пересмотреть прежние взгляды относительно склонности к

миграциям у *S. villosa corea*. Вопреки распространённому мнению (Назаренко 1988), уже в центральной части Корейского полуострова косматый поползень наблюдается на кочёвках и зимовках далеко не ежегодно. Так, за 11 лет наблюдений (2003-2014), в 54.5% холодных сезонов этот вид не отмечен вовсе, и это несмотря на постоянное и довольно большое количество здесь наблюдателей птиц. Статус *S. villosa corea* в Южной Корее – редкий вид с неежегодными инвазиями (Won Pyong-Oh 2000; Moores, Kim 2013). На Чанбайшане косматый поползень также ведёт оседло-кочующий образ жизни (наибольшего обилия достигает в лиственничных и лиственнично-темнохвойных лесах на высотах 1100-1400 м н.у.м., но отмечен также в сосновых лесах на инсолируемых склонах на высоте 500 м н.у.м.). В поясе низкогорий *S. villosa* наблюдается в октябре-ноябре и может выходить далеко в предгорья (Zhengjie 1985, 1988). Таким образом, для популяции этого вида в местах гнездования в Северной Корее и горах Чанбайшаня характерен преимущественно оседлый образ жизни с небольшими вертикальными кочёвками. В годы инвазий в Южной Корее косматый поползень покидает места зимовок на материке, в основном, в конце марта – начале апреля, но на островах в первой половине мая наблюдается новая волна кочёвок, вероятно, состоящая из поползней зимовавших ещё дальше к югу – на Шаньдунском полуострове.

В эти же сроки на юге Уссурийского края наблюдается видимый пролёт *S. villosa corea*. Вполне возможно, что и здесь, как и в остальной части ареала, косматый поползень этой формы ведёт преимущественно оседлый образ жизни, а «миграции» у него являются результатом неежегодных инвазий в годы низкого урожая плодов и семян деревьев. Здесь уместно сравнение с *S. europaea* и *P. palustris*, чьи исключительно массовые сезонные перемещения в Южном Приморье в отдельные годы по своим масштабам сильно напоминают настоящие перелёты (Белопольский 1950; Банин и др. 1984).

О массовой инвазии птиц осенью и зимой 2012/13 года на Востоке Азии и в других регионах Северного полушария

Как оказалось, одновременная инвазия у многих видов птиц, экологически тесно связанных с разнообразными таёжными и неморальными лесными ландшафтами, осенью 2012 года наблюдалась по всему обширному региону умеренной Восточной Азии (в Уссурийском крае, Приамурье, Северо-Восточном Китае, Японии, на Корейском полуострове). Откочёвка их к югу была заметно более массовой и протяжённой, чем обычно. В Уссурийском крае это отмечено в отношении трёх видов снегирей (обыкновенного, уссурийского и серого), щура *Pinicola enucleator*, сибирской чечевицы, урагуса, обыкновенной чечётки, обык-

новенного дубоноса, ополовника, московки, болотной гаички, пухляка, восточной синицы, обыкновенного поползня, желтоголового короля, пищухи *Certhia familiaris*, большого пёстро́го, малого пёстро́го, белоспинного и седого дятлов, кедровки *Nucifraga caryocatactes* (данные авторов). В Среднем Приамурье – обыкновенного, уссурийского и серого снегирей, щура, обыкновенной и пепельной *Acanthis hornemanni* чечётки, урагуса, ополовника, московки, болотной гаички, большой синицы *Parus major*, обыкновенного поползня, желтоголового короля, голубой сороки *Cyanopica cyanus*, малого пёстро́го дятла (Heim 2013). В Магадане – щура и обыкновенного снегиря (Дорогой 2013). В Южной Корее – уссурийского *P. griseiventris rosacea* и *P. g. griseiventris*, а также обыкновенного снегирей, клёста-еловика *Loxia curvirostra*, чижа *Spinus spinus*, сибирской чечевицы, обыкновенной чечётки, полярной овсянки *Schoeniclus pallasii*, желтобрюхой *Parus venustulus*, тиссовой *P. varius*, восточной синицы, московки, желтоголового короля, обыкновенной пищухи, косматого поползня, большого пёстро́го дятла, сойки *Garrulus glandarius brandtii* Eversmann, 1842 (Moore 2012; <http://www.birdskorea blog.org>). В Северо-Восточном Китае – уссурийского и обыкновенного снегирей, сибирской чечевицы, чижа, щура, урагуса (<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.585582731468022.151102.158347494191550>). В окрестностях Пекина – сибирской чечевицы, юрка, желтобрюхой, тиссовой и восточной синицы, болотной гаички, обыкновенной пищухи, амурского свиристе́ля *Bombus japonica* (Hornskov 2012, 2013), в Шанхае – амурского свиристе́ля и тиссовой синицы (<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.583247248368237.150736.158347494191550>). В Японских Альпах – уссурийского снегиря *P. g. griseiventris*, тиссовой синицы, московки и др. (Moore 2012).

Более того, такие массовые перемещения далеко к югу ряда таёжных и нетаёжных лесных птиц осенью 2012 года наблюдались не только на востоке Азии. Синхронный неурожай большинства лиственных и хвойных пород во многих районах Канады, вызванный необычной засухой, привёл к масштабным кочёвкам на всём протяжении Северо-Американского континента (вплоть до южных Соединённых штатов) сразу нескольких видов оседло-кочующих птиц – характерных обитателей бореальных лесов (Kim 2012; Pittaway 2012; Powell 2013). Это явление, в котором участвовало не менее восьми разных видов, получило наименование «суперналёта», подобного которому не наблюдалось с зимы 1997/98 года. В числе основных участников инвазии – канадский поползень *Sitta canadensis* (откочёвывал вплоть до юга Флориды), сосновый чиж *Spinus pinus*, обыкновенная и полярная чечётки, щур, клёст-еловик (отмечен налёт с северо-запада континента в восточные штаты особой мелкоклювой формы, специализирующейся на извлечении семян западной тсу́ги *Tsuga heterophylla*). Вместе с ними в

инвазии участвовали вечерний американский дубонос *Coccothraustes vespertinus*, пурпурная чечевица *Caprodacus purpureus*, белокрылый клёт *Loxia leucoptera* и обыкновенный свиристель.

О предыдущей массовой инвазии птиц
осенью и зимой 2003/04 года на Востоке Азии
и о связи её с урожаем древесных пород

Предыдущая столь же массовая инвазия большого числа оседло-кочующих лесных видов птиц наблюдалась на Востоке Азии осенью 2003 года. На морском побережье и в центральных районах края, в среднегорной и предгорной местности, преобладающими видами, вовлечёнными в массовые кочёвки, были болотная гаичка, обыкновенный поползень, московка. Также наблюдался ярко выраженный пролёт желтоголового короля. Необычно массовыми в 2003 году были перемещения ополовников (Лафер и др. 2004; Шохрин 2005; наши наблюдения). Так, в Южной Корее в конце октября 2003 года отмечен ряд случаев залёта редкой там белоголовой формы – *A. s. caudatus* (Linnaeus, 1758) (<http://www.birdskorea.org>). В Северо-Восточном Китае в провинции Гириин 16 ноября 2003 пойманы два молодых ополовника, окольцованных месяцем ранее в Лазовском заповеднике в Приморском крае (Шохрин 2005). Массовые перемещения через открытые местообитания наблюдались осенью 2003 года и у пухляка (Глуценко и др. 2006; наши данные). Так, в окрестностях Уссурийска в середине октября 2003 года за день удавалось учесть до 100 особей, пересекающих долину реки Раздольной в северо-западном направлении. Многочисленным пухляк был осенью 2003 года и в Лазовском заповеднике, тогда как в 2004 году здесь отсутствовал (Шохрин 2005). Заметно выше, по сравнению с предыдущими годами, было обилие в осенний период у белоспинного, большого пёстроного, малого острокрылого *Dendrocopos kizuki* дятлов, обыкновенной пищухи. В декабре 2003 года отмечен случай необычно дальнего залёта кукши *Perisoreus infaustus* в совсем малолесную местность обширного агроландшафта на Ханкайско-Раздольненском водораздельном плато (Волковская-Курдюкова 2009). Интересно отметить, что и в 900 км южнее Приморья, на прибрежных островах у Южной Кореи, в конце октября 2003 года наблюдались массовые перемещения московки, когда за день на острове Соченгдо пролетело до 10 тыс. особей этого вида (<http://www.birdskorea.org>). На протяжении зимних месяцев динамика численности разных видов в Южном Приморье была очень сходной, их обилие непрерывно снижалось, очевидно, вследствие их дальнейшей откочёвки; это наблюдалось как в открытой, так и в лесистой местности.

Результаты многолетних наблюдений за урожаем древесных пород в девственных хвойно-широколиственных лесах Уссурийского запо-

ведника, с использованием точных методов учёта количества плодов и семян, падающих на ловушки, а также их качества рентгенографическим методом и путём взрезывания и окрашивания, позволили установить причины столь массовой инвазии многих видов лесных птиц. Осенью 2003 года был отмечен минимальный урожай у большинства деревьев (675 деревьев, относящихся к 14 видам) за 10 лет наблюдений (2002-2011) за семенной продуктивностью, составивший от 2.2 до 24%, в среднем 11.7% от урожая других лет. При этом качество семян в этом же году было очень низким – к жизнеспособным отнесено только 8% семян (для сравнения, в другие годы жизнеспособными были от 30 до 90% семян) (Орехова 2010а,б; Орехова, Федина 2013). Отметим, что летний сезон 2003 года отличался крайне малым количеством выпавших за год осадков (450 мм), что привело к недоразвитию и осыпанию семян у многих пород деревьев (особенно у лип *Tilia* spp.). Одновременно сильная засуха весной и в первой половине лета привела к распространению очагов лесных пожаров на севере Приморья и на юге Хабаровского края.

Основные погодно-климатические особенности 2012 года на Дальнем Востоке

Очевидно, что основным пусковым механизмом наблюдаемых массовых перемещений птиц осенью 2012 года за пределы области их нормального распространения выступили существенные отклонения от нормы погодно-климатических условий в ряде обширных регионов Северного полушария, приведшие к одновременному неурожаю большинства видов древесно-кустарниковых пород. Их выявление представляет собой сложную и пока нерешённую задачу.

По данным обзора основных погодно-климатических особенностей в северном полушарии Земли, проведённого Росгидрометом (см.: <http://meteoinfo.ru/climate/climat-table3/-2012>), предшествовавший массовой инвазии птиц 2012 год отличался целым рядом аномалий. На большей части акватории Мирового океана в Северном полушарии среднегодовая температура поверхности океана оказалась больше нормы, особенно заметным это было в среднем течении Гольфстрима. Перенос этого тепла на север способствовал стремительному потеплению Арктики. В результате в сентябре 2012 был зарегистрирован абсолютный минимум площади Северного Ледовитого океана, покрытой льдом, а средняя температура воздуха Северного полушария Земли за 2012 год была одной из самых высоких за весь период регулярных метеорологических наблюдений. На этом фоне на Дальнем Востоке наблюдалось большое разнообразие температурных режимов и характера распределения осадков, заметно отклоняющихся от нормы.

Зима. В январе на севере Хабаровского края и в Магаданской об-

ласти отмечены периоды необычных оттепелей, когда температура превышала обычные значения на 15-20°C. Однако в феврале на крайнем востоке России расположился очаг холода с аномалией до -4°C. Очень холодной оказалась зима 2011/12 года в Северо-Восточном Китае (подобной не было с 1984 года). Сильнейшие снегопады неоднократно обрушивались на Сахалин, Камчатку, Курилы, Колыму и северные районы Хабаровского края. Вдоль побережья Охотского моря количество осадков превышало норму в 2-4 раза. Совсем малоснежной оказалась зима в Приморье и в Амурской области.

Весна. Температура воздуха в марте в Дальневосточном федеральном округе мало чем отличалась от зимней, тогда как в апреле-мае во многих районах, за исключением побережья Охотского моря, юга Сахалина и Приморья, она была заметно выше, чем обычно. Местами на Дальнем Востоке, в Бурятии, Иркутской области и в Якутии в апреле-мае продолжались обильные снегопады, которые за сутки приносили половину месячной нормы осадков. На побережье Охотского моря количество осадков в эти месяцы превышало норму в 2-3 раза, тогда как в Приамурье их суммы составили 30-60% от средних многолетних значений. В начале весны в Северо-Восточном Китае также прошли обильные снегопады, принёсшие 2-3 нормы осадков, с другой стороны, апрель и май оказались аномально тёплыми и сухими.

Лето. Начало лета на юге Дальневосточного федерального округа характеризовалось существенными аномалиями среднемесячной температуры воздуха, составлявшими здесь от +4...+9° до +10...+13°C. В июне чрезмерное количество дождей пришлось на северные районы Камчатского края (до 4 месячных норм), а на остальной территории – не более нормы; в июле много дождей выпало на юге: в Амурской области, в Приморье, на Сахалине, – тогда как на большей части Хабаровского края стояла сухая погода.

В июне в северных провинциях Китая осадки почти повсеместно превысили нормы в 2-4 раза, вызвав многочисленные наводнения, тогда как в соседней Корее наблюдалась сильнейшая с 1962 года засуха. В июле на весь восток Азии пришлись исключительные осадки. Продолжительные ливни привели к разрушительным наводнениям в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии.

В августе в Магаданской области, Бурятии, Забайкалье было заметно холоднее нормы, осень пришла сюда рано, тогда как на Сахалине, Камчатке, Хабаровском и Приморском краях август был ещё полетнему жарким. Дожди залили большую часть Дальневосточного федерального округа. Нормы осадков превышены в Якутии, Магаданской области, Чукотке, Хабаровском крае. Сильнейшие дожди вновь обрушились на Китай, Корею и Японию, где местами за сутки выпадало до 80-150 мм осадков.

О связи между погодно-климатическими условиями и урожаем древесных пород

Большинство древесных и кустарниковых пород, произрастающих в пределах самых разных природных экосистем от таёжной до тропической зон производят резко различающееся количество плодов и семян в разные годы. Это явление особенно ярко выражено у деревьев, дающих достаточно крупные экзозоохорные семена (*Fagus*, *Quercus*, *Tilia*, *Juglans* и др.), у большинства хвойных (*Pinus*, *Abies*, *Picea*, *Larix*, *Tsuga* и мн. др.) и у ряда лиственных пород (*Acer*, *Fraxinus*, *Carpinus* и др.), но менее заметно у деревьев и кустарников, образующих многочисленные мелкие анемохорные семена (*Betula*, *Alnus*, *Salix*, *Populus*, *Ulmus* и др.) или эндозоохорные плоды с сочной мякотью (*Sorbus*, *Malus*, *Micromeles*, *Crataegus*, *Padus*, *Phellodendron*, *Viburnum*, *Lonicera* и др.) (Thomas 2004; Howe *et al.* 2012). При этом часто сразу несколько видов одновременно формируют повышенный урожай в одни годы или почти не дают его в другие.

Единого мнения о причинах такого чередования лет с абсолютно разной продукцией плодов и семян не существует. Поскольку урожаи и неурожаи наблюдаются, как правило, синхронно на довольно обширной территории (до 2500 км для некоторых видов сосен *Pinus* – Koenig, Knops 1998), был сделан вывод, что они должны быть следствием некоторых крупномасштабных климатических событий.

Как правило, синхронизация плодоношения у деревьев, растущих рядом друг с другом, выше, чем у удалённых на несколько километров (Lamontagne, Boutin 2007). На урожай оказывает влияние целый ряд факторов среды. Цветение и созревание плодов должны соответствовать годовому климатическому циклу. Если нормальный ход климатический событий прерывается всевозможными погодными аномалиями, продукция семян обычно сокращается (Pittaway 1998).

Наиболее заметное воздействие на урожай оказывают ранние и поздние заморозки, количество осадков и температура воздуха в периоды цветения и вегетации, вредители и заболевания. Для успешного опыления ветром деревьев в период цветения необходима тёплая сухая погода, в противном случае пыльца излишне прилипает к мокрой поверхности или осаждается из воздуха дождями (Thomas 2004). Насекомые-опылители также более активны в тёплую и сухую погоду. В результате при холодной и сырой погоде не сформировавшиеся завязи цветки массово осыпаются. В свою очередь, мягкие зимы в умеренных широтах способствуют успешной перезимовке насекомых-вредителей, что приводит к вспышкам их численности и снижению урожая в такие годы (Tudge 2006).

Однако, не только климатические события, но и внутренние биологические факторы влияют на урожай. Отмечено, что высокие урожаи

отнимают у растений большое количество запасных питательных веществ, и в такие годы прирост побегов у деревьев и кустарников существенно снижается (Koenig, Knops 1998; Thomas 2004). После обильного плодоношения обычно наступает 1-2-летний период снижения семенной продуктивности. Для большинства пород отрицательная корреляция между урожаем текущего и предыдущего годов статистически высоко значима (Koenig, Knops 2000; Howe *et al.* 2012; Орехова, Федина 2013).

Был высказан ряд предположений о наличии существенных эволюционных преимуществ синхронных урожаев или неурожаев плодов и семян. Наибольшей популярностью пользуются: 1) гипотеза о более высокой экономичности и эффективности одновременного массового цветения деревьев, опыляемых ветром и/или насекомыми, и 2) гипотеза о пресыщении потребителей и сохранении большей доли плодов и семян в годы изобильного плодоношения (Janzen 1978; Nilsson, Wästljung 1987). В этих случаях крупномасштабные погодно-климатические отклонения могут выступать как в роли непосредственной причины изменения урожайности, так и особого синхронизирующего сигнала. Такой сигнализирующий фактор должен быть достаточно сильным, чтобы превысить порог локальных климатических вариаций. Таким образом, и в случае сигнально-опосредованной синхронизации плодоношения погодно-климатические факторы остаются наиболее важными в предопределении урожая древесных пород.

К настоящему времени накоплено большое количество эмпирических наблюдений о связи между погодой и урожаем у разных пород деревьев и кустарников. По наблюдениям в сложных многопородных лесах Уссурийского заповедника, максимальное количество пустых семян у деревьев развивалось в засушливые годы, напротив, в годы с большим количеством осадков оно было минимально. Часто в один и тот же год сразу несколько видов деревьев имели высокий урожай или не имели его вовсе. В годы с летними засушливыми периодами амурская *Tilia amurensis*, маньчжурская *T. mandshurica* и Таке *T. taketii* липы сбрасывали множество ещё неразвитых семян и цветочных бутонов, реагируя таким образом на водный дефицит (Орехова, Федина 2013). В таёжных лесах Канады (на большей части Центрального Онтарио) продукция плодов у энтозоохорных деревьев 8 родов (*Prunus*, *Sorbus*, *Cornus*, *Viburnum*, *Amelanchier*, *Rubus*, *Sambucus*, *Vaccinium*) также варьировала синхронно и была существенно понижена в засушливые годы (Howe *et al.* 2012). Также выявлено, что периоды между обильными плодоношениями у лиственных деревьев были значительно короче, чем у хвойных. При этом фактическая урожайность варьировала сильнее, чем это удавалось установить по глазомерным оценкам количества плодов на ветвях деревьев, в связи с большим процен-

том неполноценных семян. Видимо, этим обстоятельством вызвана избирательность при кормлении снегирей и щуров, отдающих предпочтение только определённым деревьям из прочих, внешне практически не различающихся (Баккал 2013).

Развитие генеративных почек у большинства хвойных наблюдается за год до формирования шишек, оно также может тормозиться жаркой сухой погодой в период формирования вегетативных и генеративных почек (Owens, Molder 1977), что сказывается на числе мужских и женских почек на дереве (Caron 1995). Тёплая сухая погода в районах с достаточным увлажнением положительно влияет на закладку генеративных органов у обыкновенной сосны (Гиргидов 1960), способствуя лучшему опылению во время цветения. У сосны погребальной *Pinus xfunnebris*, формирующей роши в местах обитания косматого поползня на юге Уссурийского края, повышению урожая предшествуют годы с более сухой второй половиной лета. С другой стороны, для европейской ели *Picea abies* холодная сырая погода препятствует вызреванию семян, а периоды засух могут приводить к их гибели из-за потерь влаги (Правдин 1975; Бобров 1978; Попов 1999). Факторы, влияющие на урожай аянской ели *Picea ajanensis*, пока не изучены. Известно только, что семенные годы у неё повторяются в среднем через каждые два года на третий, по другим данным – через 3-4 года (Манько 1987).

Из-за разной продолжительности созревания семян у таких важных лесобразующих хвойных пород юга Уссурийского края, как цельнолистная пихта *Abies holophylla* и корейская кедровая сосна *Pinus koraiensis*, пики их максимальной урожайности относительно друг друга сдвинуты на один год (Орехова, Федина 2013). У корейского кедра чёткой периодичности семеношения не наблюдается. Неурожайные годы могут идти до 3 лет подряд, годы со средним урожаем – до 4 лет. Семенной год может повториться через год (Бондарчук, Аверкова 2010).

При изучении плодоношения монгольского дуба *Quercus mongolica*, как и у корейского кедра, не удалось выявить никаких определённых периодов чередования урожайных и неурожайных лет, ввиду этого высокие урожаи лучше называть эпизодическими, зависящими от сочетания благоприятных и неблагоприятных погодных условий в период закладки соцветий, цветения и степени развития популяций вредителей (Удра 1973).

Сухая солнечная погода осенью в условиях муссонного климата на Дальнем Востоке благоприятствует раскрытию семенных чешуй и быстрому вылету семян у большинства хвойных деревьев. Например, у сосны погребальной шишки раскрываются и теряют семена уже в октябре, причём очень быстро – в течение 2-3 дней. Сами же шишки сохраняются в кроне после вылета семян до 10 лет, поэтому по их количеству в кронах трудно судить о текущем урожае.

Очевидно, что одновременный неурожай плодов и семян большинства древесных пород на Дальнем Востоке осенью 2012 года в разных районах был вызван не одними и теми же причинами. Об этом свидетельствует большое разнообразие температурных режимов и распределения осадков в разных районах; неурожай могли вызвать холодные и сырые весна и начало лета на Камчатке и побережье Охотского моря, жаркая сухая погода в это же время на большей части Хабаровского края, необычно морозная и малоснежная зима 2012 года и чрезвычайно обильные осадки весной и летом – в Северо-Восточном Китае, Приморском крае и в Приамурье. Как показывают материалы изучения плодоношения древесных пород на Дальнем Востоке, наиболее часто синхронный неурожай запускается аномально жаркой засушливой погодой в период вегетации. Именно на это необходимо в первую очередь обращать внимание при изучении такого сложного, многофакторного явления, как массовые инвазии большого числа видов лесных птиц.

Литература

- Баккал С.Н. 2013. К вопросу о значении подъязычных мешков для двух видов вьюрковых птиц – снегиря *Pyrrhula pyrrhula* и щура *Pinicola enucleator* // *Рус. орнитол. журн.* **22** (848): 417-447.
- Банин Д.А., Бёме И.Р., Керимов А.Б., Поддубная Н.Я. 1984. Материалы по осенним перемещениям амурского поползня – *Sitta europaea amurensis* (Swin.) и некоторых видов синиц в Южном Приморье // *Орнитология* **19**: 191-193.
- Белопольский Л.О. 1950. Птицы Судзухинского заповедника (воробьиные и ракшеобразные) // *Памяти академика П.П.Сушкина*. М.; Л.: 360-406.
- Бурковский О.А. 1998. Некоторые интересные встречи птиц в Приморье // *Рус. орнитол. журн.* **7** (43): 13-15.
- Бобров Е.Г. 1978. *Лесообразующие хвойные СССР*. Л.: 1-188.
- Бондарчук С.Н., Аверкова Г.П. 2010. Динамика урожайности кедра корейского в некоторых типах кедровников Сихотэ-Алинского заповедника // *Состояние особо охраняемых природных территорий Дальнего Востока*. Владивосток: 54-58.
- Волковская-Курдюкова Е.А. 2009. Редкие и малоизученные птицы Приморского края: новые материалы за 1997-2009 годы // *Рус. орнитол. журн.* **18** (494): 1103-1114.
- Волковская-Курдюкова Е.А., Курдюков А.Б. 2010. Новые наблюдения редких и малоизученных птиц в Приморском крае // *Рус. орнитол. журн.* **19** (588): 1374-1394.
- Гиргидов Д.Я. 1960. Метеорологический метод прогноза урожая семян сосны // *Лесн. хозяйство* **7**: 28-32.
- Глушченко Ю.Н., Шибнев Ю.Б. 1993. Новые находки редких птиц на озере Ханка и окружающих территориях // *7-е Арсеньевские чтения*. Уссурийск: 3-5.
- Глушченко Ю.Н., Липатова Н.Н., Мартыненко А.Б. 2006. *Птицы города Уссурийска: фауна и динамика населения*. Владивосток: 1-264.
- Глушченко Ю.Н., Нечаев В.А., Глушченко В.П. 2010. Птицы Приморского края: фауна, размещение, проблемы охраны, библиография (справочное издание) // *Дальневост. орнитол. журн.* **1**: 3-150.
- Дорогой И.В. 2013. Нашествие щуров *Pinicola enucleator* и снегирей *Pyrrhula pyrrhula* в Магадан зимой 2012/13 года // *Рус. орнитол. журн.* **22** (834): 3-7.
- Катин И.О. 2004. Дополнения к составу и распределению авифауны в районе островов Римского-Корсакова // *Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. 2*. Владивосток: 753-758.

- Лабзюк В.И., Назаров Ю.Н., Нечаев В.А. 1971. Птицы островов северо-западной части залива Петра Великого // *Орнитологические исследования на юге Дальнего Востока*. Владивосток: 52-78.
- Лафер Г.Ш., Вальчук О.П., Назаренко А.А., Нечаев В.А., Сурмач С.Г. 2004. О чём свидетельствуют находки длиннохвостых синиц с фенотипом *Aegithalos caudatus magnus* на юге Уссурийского края? // *Рус. орнитол. журн.* **13** (264): 559-562.
- Лафер Г.Ш., Назаров Ю.Н. 1967. Косматый поползень (*Sitta villosa* Verr.) – новый вид авифауны СССР // *Зоол. журн.* **46**, 4: 629-630.
- Леонович В.В., Вепринцев Б.Н. (1986) 2007. Косматый поползень *Sitta villosa* и чёрный дронго *Dicrurus macrocercus* на Сахалине // *Рус. орнитол. журн.* **16** (390): 1635.
- Манько Ю.И. 1987. *Ель аянская*. Л.: 1-280.
- Назаренко А.А. 1988. Черноголовый поползень – *Sitta villosa corea* Ogilvie-Grant в Приморском крае: статус, образ жизни, современное состояние популяции // *Редкие птицы Дальнего Востока и их охрана*. Владивосток: 48-55.
- Назаренко А.А. 2005а. Черноголовый поползень *Sitta villosa* в «горных» сосняках на юго-западе Уссурийского края: быстрое освоение новой экологической среды // *Рус. орнитол. журн.* **14** (288): 435-439.
- Назаренко А.А. 2005б. Косматый (черноголовый) поползень *Sitta villosa* Verreaux, 1865 // *Красная книга Приморского края России. Животные*. Владивосток: 284-286.
- Нечаев В.А. 1988. К орнитофауне Южного Приморья // *Редкие птицы Дальнего Востока и их охрана*. Владивосток: 71-74.
- Нечаев В.А., Курдюков А.Б., Харченко В.А. 2003. Птицы // *Позвоночные животные Уссурийского государственного заповедника. Аннотированный список видов*. Владивосток: 31-71.
- Нечаев В.А., Гамова Т.В. 2009. *Птицы Дальнего Востока России (аннотированный каталог)*. Владивосток: 1-564.
- Орехова Т.П. 2010а. Особенности семеношения и естественного возобновления древесных пород в лесах Уссурийского заповедника // *9-я Дальневост. конф. по заповедному делу*. Владивосток: 318-320.
- Орехова Т.П. 2010б. Результаты наблюдений за урожаем и диссеминацией древесных пород в лесах Уссурийского заповедника // *Вестн. КрасГАУ. Растеньеводство* **3**: 66-72.
- Орехова Т.П., Федина Л.А. 2013. Анализ семенной продуктивности древесных пород в заповеднике «Уссурийский» // *Вестн. КрасГАУ. Растеньеводство* **5**: 80-85.
- Попов П.П. 1999. *Ель на востоке Европы и в Западной Сибири: популяционно-географическая изменчивость и её лесоводственное значение*. Новосибирск: 1-169.
- Правдин Л.Ф. 1975. *Ель европейская и ель сибирская в СССР*. М.: 1-176.
- Урда И.Ф. 1973. Биологические характеристики дуба монгольского в Приамурье // *Бюл. Глав. бот. сада АН СССР* **90**: 15-19.
- Харченко В.А. 2013. Редкие виды птиц Уссурийского заповедника и прилегающих территорий (Приморский край) // *Вестн. ВГУ. Сер. Хим. Биол. Фарм.* **2**: 156-159.
- Шохрин В.П. 2005. Некоторые результаты отлова и кольцевания птиц юго-восточного Сихотэ-Алиня // *Тр. Лазовского заповедника* **3**: 215-239.
- Caron G.E. 1995. Seed-cone and pollen-cone production models for young black spruce seedling seed orchards: a first approximation // *Can. J. Forest Res.* **25**: 921-928.
- Gao Wei 1978. On the breeding behavior and feeding habitats of Black-headed nuthatch // *Acta zool. sin.* **24**, 3: 260-268. (Chin. Engl. abstr.).
- Heim W. 2013. Amur Bird Project // <http://www.amurbirding.blogspot.kr/>
- Hornskov J. 2012. Winter in the Botanical Gardens // <http://birdingbeijing.com/2012/12/17/winter-in-the-botanical-gardens/>
- Hornskov J. 2013. Pallas's Rosefinch // <http://birdingbeijing.com/2013/02/18/pallass-rosefinch/>
- Howe J.E., Obbard M.E., Bowman J. 2012. Prior reproduction and weather affect berry crops in central Ontario, Canada // *Popul. Ecol.* **54**: 347-356.

- Janzen D.H. 1978. Seed predation by animals // *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **2**: 465-492.
- Kim 2012. The Curious Birder: 2012 Red-breasted Nuthatch Irruption Update & Pine Siskins // <http://kitchenwindowbirder.blogspot.ru/2012/10/2012-red-breasted-nuthatch-irruption.html>
- Koenig W.D., Knops M.H. 1998. Scale of mast-seedind and tree-ring growth // *Nature* **396**: 225-226.
- Koenig W.D., Knops M.H. 2012. Prior reproduction and weather affect berry crops in central Ontario, Canada // *Popul. Ecol.* **54**: 347-356.
- Lamontagne J.M., Boutin S. 2007. Local-scale synchrony and variability in mast seed production patterns of *Picea glauca* // *J. Ecol.* **95**: 991-1000.
- Matthysen E., Gaunt S.L.L., McCallum D.A. 1991. A note on the vocalizations of the Chinese Nuthatch // *Wilson Bull.* **103**, 4: 706-710.
- Moore N. 2012. Varied Tit, Chinese Nuthatch and Yellow-bellied Tit: what else is on the move? // <http://www.birdskoreablog.org/?p=6337>
- Moore, N., Kim A. 2013. The Birds Korea Checklist for the Republic of Korea: 2013 // <http://www.birdskorea.org/Birds/Checklist/BK-CL-Checklist-June-2013.shtml>
- Nazarenko A.A. 2006. The range of the Chinese Nuthatch *Sitta villosa*, and an evaluation of subspecies validity // *Zool. Mededelingen Leiden* **80** (5): 265-271.
- Nazarenko A.A., Steinheimer F.D., Surmach S.G. 2010. Systematic notes on Asian birds: 73. On the validity of *Sitta villosa corea* Ogilvie-Grant 1906 from the Korean Peninsula, SW Ussuriland and NE China // *Brit. Ornithol. Club. Bull.* **5**, 5: 117-124.
- Nilsson S.G., Wästljung U. 1987. Seed predation and cross-pollination in mast-seeding beech (*Fagus sylvatica*) patches // *Ecology* **68**: 260-265.
- Owens J.N., Molder M. 1977. Bud development in *Picea glauca*. II. Cone differentiation and early development // *Can. J. Bot.* **55**: 2746-2760.
- Pittaway R. 1998. Winter Finches // *OFO News* **2**: 5-7.
- Pittaway R. 2012. Winter Finch Forecast 2012-2013 // <http://ebird.org/plone/ebird/news/ff2012>.
- Powell H. 2013. Superflight // *Living birds* **1**: 14-15.
- Smit J.T., Zeegers T., van den Heuvel E., Roels B. 2007. Unidentified nuthatch in Siberian Altay in July 2006 // *Dutch Birding* **29**, 3: 162.
- Thomas P. 2004. *Trees: Their Natural History*. Cambridge Univ. Press: 1-286.
- Tudge C. 2006. *The Tree. A natural history of what trees are, how they live, and why they matter*. New York: 1-658.
- Yumin G., Yanlan Y., Tiangang W. 2005. New Record of Birds in Heilongjiang (II): Black-headed Nuthatch // *Newsletter China Ornithol. Soc.* **14**, 2: 36.
- Yumin G., Yanlan Y.G., Tiangang W.G., Changjiang W.G. 2006. Two new records of bird in Heilongjiang Province // *Sichuan J. Zool.* **125**, 13: 542.
- Won Pyong-Oh 2000. Checklist of the birds of Korea // *Bull. Korea Association of Wildlife Conserv.* **2**: 145-161.
- Zhengjie Z. (ed.) 1985. *The avifauna of Changbai mountain*. Jilin: 1-460.
- Zhengjie Z. (ed.) 1988. *The birds of Northeast China*. Shenyang: 1-605.

