

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАУКИ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР БИОРАЗНООБРАЗИЯ НАЗЕМНОЙ  
БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ»  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

МАСЛОВСКИЙ КОНСТАНТИН СЕРГЕЕВИЧ

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИГРАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ СОЛОВЬЕВ НА ЮГЕ ПРИМОРЬЯ**

03.02.08 – экология

Диссертация

на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Научный руководитель:  
д.б.н., профессор Нестеренко В.А.

ВЛАДИВОСТОК

2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И РЕКОНСТРУКЦИЯ МИГРАЦИОННЫХ ПУТЕЙ.....</b>	<b>8</b>
1.1. СОЛОВЕЙ-КРАСНОШЕЙКА .....	8
1.2. СИНИЙ СОЛОВЕЙ .....	50
1.3. СОЛОВЕЙ-СВИСТУН.....	68
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ .....</b>	<b>85</b>
<b>ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>95</b>
<b>ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ВЕСЕННЕЙ МИГРАЦИИ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХ ПОПУЛЯЦИЙ.....</b>	<b>100</b>
4.1. СОЛОВЕЙ-КРАСНОШЕЙКА .....	100
4.2. СИНИЙ СОЛОВЕЙ .....	101
4.3. СОЛОВЕЙ-СВИСТУН.....	108
<b>ГЛАВА 5. ДИНАМИКА ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ СОЛОВЬЕВ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХ ПОПУЛЯЦИЙ.....</b>	<b>109</b>
5.1. СОЛОВЕЙ-КРАСНОШЕЙКА .....	109
5.2. СИНИЙ СОЛОВЕЙ .....	116
5.3. СОЛОВЕЙ-СВИСТУН.....	125
<b>ГЛАВА 6. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ КОЛЬЦЕВАНИЯ: ОЦЕНКА ВОЗВРАЩАЕМОСТИ .....</b>	<b>133</b>
<b>ГЛАВА 7. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МИГРАЦИОННЫХ ОСТАНОВОК .....</b>	<b>144</b>
7.1. СОЛОВЕЙ-КРАСНОШЕЙКА .....	144
7.2. СИНИЙ СОЛОВЕЙ .....	147
7.3. СОЛОВЕЙ-СВИСТУН.....	151
<b>ГЛАВА 8. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИГРИРУЮЩИХ ЧЕРЕЗ ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ СОЛОВЬЕВ-КРАСНОШЕЕК.....</b>	<b>153</b>
<b>ГЛАВА 9. МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТРЕХ ВИДОВ СОЛОВЬЕВ ПО ДАННЫМ ОСЕННИХ ОТЛОВОВ.....</b>	<b>173</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>176</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>179</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Период миграции – важная часть годового цикла птиц. Наиболее эффективным методом изучения миграций является кольцевание позволяющее анализировать не только особенности перемещения птиц, но и демографические параметры популяций. Популяционно-экологические исследования в периоды миграций птиц помогают объяснить причины колебаний численности и выявить тенденции происходящих изменений. Актуальным является изучение как особенностей годового цикла вида в целом, так и его подвидов, особенно на тех территориях, где их встречаемость может перекрываться – на путях миграций и местах зимовок. Задачи изучения миграционных стратегий отдельных подвидов могут эффективно решаться с помощью применения комплексного подхода, включающего кроме морфометрического и фенотипического анализов, молекулярно-генетическую идентификацию мигрантов.

Усиливающееся антропогенное воздействие способствует сокращению местообитаний, пригодных для гнездования, зимовок и миграционных остановок птиц. Виды, мигрирующие в Юго-Восточную Азию, испытывают колоссальный пресс из-за несанкционированного вылова и стремительного развития сельского хозяйства. С учетом долговременных изменений местообитаний и климата, необходим анализ их миграционных маршрутов, выяснение сроков и продолжительности миграций на разных участках пути, а также численности и популяционных параметров.

Для многолетнего изучения миграций воробьиных птиц с помощью кольцевания нами были выбраны три вида дальневосточных соловьев, обычных в период миграции в Южном Приморье: соловей-красношейка *Calliope calliope* (Pallas, 1776), соловей-свистун *Larvivora sibilans* (Swinhoe, 1863) и синий соловей *Larvivora cyane* (Pallas, 1776).

**Степень разработанности.** Исследования мигрирующих воробьиных птиц на Дальнем Востоке России фрагментарны. Помимо стационарных исследований в долине р. Литовка (Вальчук и др., 2017) мечение птиц проводилось в

Приморском крае: Лазовский заповедник (Шохрин, 2017), Уссурийский заповедник (Харченко, 2005); в Хабаровском крае: окрестности г. Хабаровск (Пронкевич и др., 2010), в Буреинском заповеднике (Бисеров, Медведева, 2009); в Еврейской автономной области: заповедник «Бастак» (Аверин, 2010); в Амурской области: Хинганский заповедник (Антонов, отчет НИР 2009–2013), «Муравьевский парк» (Heim et al., 2018), на п-ове Камчатка (Герасимов и др., 2001). Мечение птиц в Китае и на Корейском п-ове также проводится. В Японии существует около 60 стационаров, где кольцевание птиц проводится с начала 1960-х гг. Результаты мечения (абсолютные данные отловов, краткая история повторных отловов и возвратов окольцованных птиц) представлены в ежегодных отчетах института Ямасины.

**Цель работы:** изучить основные экологические и морфологические аспекты весенней и осенней миграции трех дальневосточных соловьев в Южном Приморье и реконструировать их миграционные пути.

Для выполнения цели работы были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить весенние и осенние миграционные пути соловьев и составить хронологическую и пространственную картину их сезонных перемещений.
2. Выявить сроки, характер и динамику весенней и осенней миграций исследуемых видов через Южное Приморье, годовые и сезонные особенности пролета разных половозрастных групп.
3. Рассчитать продолжительность миграционных остановок соловьев в долине р. Литовка и оценить возвращаемость синих соловьев по данным кольцевания.
4. На основе морфологического и молекулярного анализа изучить полиморфизм соловья-красношейки и выявить различия в сроках пролета разных подвидов.
5. Выявить тренды численности исследуемых видов в период осенней миграции.

**Научная новизна.** Впервые обобщена информация о сроках и характере сезонных перемещений трех видов соловьев в периоды весенней и осенней миграций. Оригинальные данные мониторинговых исследований в Южном Приморье за 19 лет (1998–2016 гг.) позволили определить сроки и продолжительность сезонных миграций, выявить тренды численности изучаемых видов. Впервые для дальневосточных видов соловьев изучена половозрастная структура популяций в период миграции, динамика сроков и интенсивности пролета птиц разного пола и возраста. Установлена продолжительность миграционных остановок соловьев в районе исследования весной и осенью. Проведена оценка результативности кольцевания синего соловья по данным многолетних отловов. Впервые проведено молекулярно-генетическое и морфологическое исследование популяций соловья-красношейки в период миграции.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Данные, полученные в результате исследований, являются основой для долгосрочного мониторинга миграции воробьиных птиц с помощью кольцевания. Новые знания о сроках, продолжительности и других параметрах миграции птиц могут быть использованы при преподавании курса зоологии позвоночных на биологических факультетах высших учебных заведений, а также в качестве справочной информации как для сотрудников научных учреждений, заповедников и других природоохранных организаций, так и для орнитологов-любителей.

**Положения, выносимые на защиту.**

1. Миграция соловьев в восточной части ареала идет двумя путями: островным (через Сахалин, Курилы и Японию) и материковым (по восточной окраине Азии), причем птицы северо-восточных популяций используют оба пути. В Приморье происходит перекрывание путей пролета разных подвидов соловья-красношейки и одним миграционным коридором летят птицы номинативного, анадырского и камчатского подвидов.

2. Весенний пролет дальневосточных соловьев на юге Приморья краткосрочен, миграционные стратегии половых и возрастных групп различны,

тогда как осенняя миграция затяжная и на фоне сходства стратегии половых групп у всех видов ярко выражен «эффект побережья».

**Апробация работы.** Результаты исследований были представлены на конференции «Регионы нового освоения: теоретические и практические вопросы изучения и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия» (Хабаровск, 2012); Международной научно-практической конференции «Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных» (Владивосток, 2014); Всероссийской конференции «Динамика численности птиц в наземных ландшафтах», посвященной 30-летию программ мониторинга численности зимующих птиц России «Papus» и «Евразийский Рождественский учет» (Звенигород, 2017); Первом Всероссийском орнитологическом конгрессе (Тверь, 2018).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 7 работ, в том числе две работы в журналах из списка ВАК.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, 9 глав, выводов, списка литературы. Список цитируемой литературы включает 198 источников, из которых 42 на иностранных языках. Диссертация изложена на 199 страницах, содержит 58 рисунков и 19 таблиц.

**Благодарности.** Данное исследование было бы невозможно без всесторонней помощи и поддержки координатора проекта по долгосрочному изучению миграций воробьиных птиц с помощью кольцевания О.П. Вальчук. Автор благодарит руководство «Амуро-Уссурийского центра биоразнообразия птиц» за возможность сбора полевого материала на станции кольцевания и за предоставленный для камеральной обработки материал, собранный в годы до личного участия автора в полевых исследованиях. За помощь в сборе материала и камеральной обработке данных я признателен всем орнитологам, студентам и любителям птиц, работавшим на станции кольцевания в разные годы исследований – к.б.н. Е.В. Лелюхиной, В.Н. Сотникову, А.Г. Новикову, Д.С. Ирнякову, О.П. Каминскому и многим другим. Выражаю искреннюю благодарность к.б.н. Л.Н. Спиридоновой за согласие провести генетическое

исследование; сотрудникам музея ДВФУ М.Г. Казыхановой и к.б.н. О.А. Бурковскому; сотруднику Зоомузея МГУ им. М. В. Ломоносова к.б.н. Я.А. Редькину за предоставленную возможность обработки коллекции соловьев и за помощь в определении подвидовой принадлежности птиц; В.Н. Сотникову (Кировский Зоомузей) за полученный опыт в полевых работах; к.б.н. Е.Э. Борисовцу и к.б.н. Т.В. Гамовой за ценные советы; В.Б. Манаеву – первому учителю-натуралисту, за то, что связал мое детство с познанием птиц. Благодарен Е.Ю. Масловской за помощь на всех стадиях выполнения данного исследования, а также родителям и близким друзьям за поддержку и понимание. Искренне благодарю научных руководителей д.б.н. В.А. Нечаева, д.б.н. В.А. Нестеренко.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И РЕКОНСТРУКЦИЯ МИГРАЦИОННЫХ ПУТЕЙ

В главе представлено систематическое положение, ареалы и морфология изучаемых видов соловьев, а также выполнена реконструкция миграционных маршрутов от мест гнездования до районов зимовок и в обратном направлении с оценкой сроков, продолжительности, интенсивности миграций и протяженности миграционных маршрутов за весь исторический период изучения этих видов.

### 1.1. Соловей-красношейка

#### Систематическое положение

Отряд Воробьинообразные – *Passeriformes* Rafinesque, 1815

Семейство – *Muscicapidae* Vigors, 1815

Род Красногорлые соловьи – *Calliope* (Gould, 1836)

Вид Соловей-красношейка – *Calliope calliope* (Pallas, 1776)

В данной работе мы придерживаемся современной классификации используемой в списке птиц мира (Dickinson, Christidis, 2014).

В мировой литературе видовой таксономический ранг соловья-красношейки трактуется либо как монотипический (Степанян, 2003; Check-List of Japanese Birds, 2012; del Hoyo, Collar 2014; Dickinson, Christidis, 2014), либо как политипический, при этом число выделяемых подвидов варьирует от 2–3 (Дементьев и др., 1954; Dickinson, 2003; Brazil, 2009) до 5 и более (Редькин, 2006а; Коблик и др., 2006; Нечаев, Гамова, 2009; Глущенко и др., 2016; Спиридонова и др., 2017). В настоящей работе мы придерживаемся точки зрения, согласно которой в мировой фауне выделяется до 7 подвидов, а в России, в том числе на Дальнем Востоке, – 6 подвидов (Спиридонова и др., 2017).

### **Ареал вида, внутривидовая структура и распространение подвидов**

Материковая часть ареала вида простирается от западного склона Уральского хребта и прилегающей части долины р. Камы к востоку до Чукотского хребта. По данным В.К. Рябицева (2008) соловей-красношейка в качестве редкой птицы гнездится в Зауралье и доходит до Предуралья, единичные находки вида есть в лесотундре, однако северные пределы ареала в регионе не выявлены. Далее северная граница проходит по бассейну р. Обь до 63-й параллели, между долиной р. Енисей и Чукотским хребтом до 67-й параллели (Степанян, 1990). По бассейну р. Анадырь красношейки встречаются по южным склонам Анадырского хребта (Портенко, 1939), далее по всей территории Корякского нагорья и на п-ове Камчатка (Кишинский, 1980). Восточная граница материковой части ареала проходит по побережью Охотского и Японского морей до Северной Кореи (Томек, 2002; Нечаев, Гамова, 2009). Изолированная популяция была недавно отмечена на гнездовании и в Южной Корее (Rhim et al., 2002). Юго-восточная граница за пределами Российского Дальнего Востока проходит по Внутренней Монголии, включая хр. Большой Хинган, Северную часть Малого Хингана и центральную часть хр. Чанбайшань (Cheng, 1987). С юга граница охватывает лесные части Забайкалья и выходит в Монголию, хребты Хангай и Монгольский Тарбагатай входят в область распространения вида. Юго-западный угол ареала – от долины р. Бахтарма (приток р. Иртыш) на запад до г. Риддер (Восточно-Казахстанская область) (Дементьев и др., 1954; Щербаков, 2009). На север западная граница идет к городам Томск и Новосибирск, а отсюда направляется к бассейну р. Тара и г. Тобольск и выходит к Западному Приуралью (Дементьев и др., 1954).

Изолированный участок ареала в центральном Китае охватывает восточную и северо-восточную части провинции Цинхай, запад и юго-запад провинции Ганьсу, Нинся-Хуэйский автономный регион и тянется на юг до северной части провинции Сычуань (округа Гуансянь и Сонгпан) (Cheng, 1987).

Островная часть ареала включает Командорские, Курильские, Шантарские о-ва, Сахалин, Монерон, Хоккайдо и западную часть Алеутской гряды (о. Кыска)

(Дементьев и др., 1954; Степанян, 1990). Известно гнездование в горах о-ва Хонсю (префектура Иватэ) (Check-List of Japanese Birds, 2012).

Зимой соловей-красношейка встречается по всей Северной Индии к югу до Бомбея, Райпура и Ориссы; в Бирме (Мьянме) – к югу до Тенассерима (Танинтайи), на востоке – в Шаньских государствах (штат Шан); в Сиаме (Таиланд), на Тайване и Филиппинских о-вах (Дементьев и др., 1954; Holt et al., 1995).

На пролете встречается на всех Японских о-вах и в Китае. Известны случайные единичные залеты в Европейские регионы – в Оренбургской области, на Кавказе, в Южной Франции и Италии (Дементьев и др., 1954).

Согласно систематической классификации, предложенной Е.А. Кобликом с соавторами (2006) и дополненной Я.А. Редькиным в работе о филогеографии и демографической истории соловья-красношейки (Спиридонова и др., 2017), в мировой фауне может быть выделено до 7 подвидов соловья-красношейки (в том числе предполагается описание 2-х островных подвидов, пока не имеющих номенклатурного ранга и обозначающиеся как географические расы):

1. Номинативный подвид *S. s. calliope* (Pallas, 1776). Занимает почти всю материковую часть ареала вида за исключением севера Дальнего Востока России (южная часть Чукотского п-ова, бассейн р. Анадырь, Корякское нагорье, п-ов Камчатка) и изолированного участка занимаемого подвидом *S. s. beicki* в центральном Китае.

На Дальнем Востоке России, номинативный подвид гнездится от бассейна р. Колыма и северного побережья Охотского моря до побережья зал. Петра Великого (Японское море) и от западных границ Амурской области к востоку до устья р. Амур, побережий Татарского пролива и Японского моря (Портенко, 1954; Нечаев, Гамова, 2009).

2. *S. s. anadyrensis* (Portenko, 1939). Гнездится на севере Дальнего Востока России – южная часть Чукотского п-ова, бассейн среднего и нижнего течения р. Анадырь, по всему Корякскому нагорью к югу до Камчатского перешейка (Портенко, 1954; Нечаев, Гамова 2009).

3. *C. c. camtschatkensis* (Gmelin, 1789). Гнездовой ареал охватывает территорию п-ов Камчатка, до бух. Оссора к северу, Командорские о-ва (о. Беринга) (Лобков, 1986; Коблик и др., 2006; Спиридонова и др., 2017).

4. *C. c. sachalinensis* (Portenko, 1937). Населяет весь о. Сахалин, причем в южной половине острова является многочисленным, в северной половине острова численность его меньше, однако, в типичных, свойственных ему станциях он обыкновенен. На о-ве Монерон многочисленен по восточному побережью (Гизенко, 1955; Нечаев, 1991).

5. *C. c. beicki* (Meise, 1937) – восточная и северо-восточная часть провинции Цинхай, запад Ганьсу, Нинся-Хуэйский автономный регион и север провинции Сычуань (Stresemann u.a., 1937; Cheng, 1987).

6. *C. c. ssp.1* – о-ва Курильской гряды к югу до Итурупа (Спиридонова и др., 2017).

7. *C. c. ssp.2* – о-ва Кунашир и Малой Курильской гряды, Хоккайдо (Коблик и др., 2006; Редькин, 2006а; Спиридонова и др., 2017).

### **Морфологическая характеристика подвидов соловья-красношейки**

У самца номинативного (сибирского) подвида *C. c. calliope* верхняя сторона тела темная оливково-бурая. Уздечка, частично перья под глазом и узкая полоска по бокам подбородка и горла черные. Над уздечкой и глазом белые брови, по бокам горла с каждой стороны по белому продолговатому пятну. Маховые перья и большие кроющие крыла с рыжеватым цветом на внешних опахалах. Подбородок и горло красные, грудь и бока шеи серые, брюхо беловатое, бока буроватые, подкрылья охристо-буроватые. Нижняя сторона тела буроватая. Рулевые перья оливково-бурые. Самка окрашена более тускло, с несколько большей примесью оливкового тона. Горло беловатое, бока головы одноцветны с верхом. Брюшная сторона тела буроватая (Дементьев и др., 1954). По литературным данным красного цвета в оперении самок либо нет, (упоминается один экземпляр из северо-западной Монголии в коллекции Зоологического музея Московского университета с несколькими красноватыми

пятнышками на горле), либо он имеется у некоторых камчатских и курильских птиц (Дементьев и др., 1954; Виноградова и др., 1976). Однако, по нашим данным самки с разным количеством красного цвета на горле (от нескольких перьев до полностью красного) в природе не редкость. Такие самки отличаются отсутствием под красным пятном черновато-дымчатой полосы, всегда более или менее хорошо выраженной у самцов (Виноградова и др., наши данные).

У *C. c. anadyrensis* окраска нижней стороны тела самцов землисто-серая, а не оливковая, более интенсивная, чем у сибирских птиц. Верхняя сторона более серая, чем у остальных подвидов (Портенко, 1939; 1954; Кищинский, 1980). По материалам А.А. Кищинского (1980) красношейки из Корякского нагорья неотличимы от, населяющих бассейн р. Анадырь, *C. c. anadyrensis* и образуют вместе с ними группу популяций по длине крыла заметно меньше камчатских, но несколько крупнее сибирских (Таблица 1). Общая интенсивность окраски низа у корякских и анадырских птиц заметно выше, чем у сибирских. По мнению этого автора, землисто-серый цвет нижней стороны тела особенно хорошо виден на свежих коллекционных экземплярах из Корякского нагорья, но, что особенно важно, остается и при длительном музейном хранении.

У камчатского подвида *C. c. camtschatkensis* в среднем длина крыла больше, чем у остальных (Таблица 1), однако, размеры в значительной мере перекрываются (Лобков, 1986). Птицы этого подвида отличаются от птиц номинативного более насыщенными тонами в окраске горла и пояска под ним у самцов, и более желтовато-бурым пояском у самок, тогда как у самок номинативного подвида он более чистых, серовато-белых тонов (Дементьев, 1937; Портенко, 1939; Лобков, 1999).

Сахалинские птицы *C. c. sachalinensis* хорошо отличаются от камчатских меньшей длиной крыла (Таблица 1), однако различия между ними по окраске трудно уловимы. По размерам этот подвид наиболее сходен с *C. c. calliope*, но, по мнению Я.А. Редькина (Спиридонова и др., 2017), надежно отличается от всех известных форм наиболее темной оливково-коричневой окраской спины, а также самым широким распространением темной оливково-бурой окраски на

боках брюха. Эту особенность, а также более насыщенный малиново-красный цвет горла и меньшее присутствие белого на брюхе отмечали и ранее (Портенко, 1939; Портенко, 1954; Гизенко, 1955).

**Таблица 1.** Длина крыла (мм) соловьев-красношеек разных подвигов по литературным данным

Источник	Подвид	Выборка		Пределы значений		Средняя ( $\pm$ SD)	
		самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы
Лобков, 1986. Коллекция Зоомузея МГУ и ЗИН РАН	<i>C. c. calliope</i>	68	203	75 (макс.)	81,2 (макс.)	–	–
Портенко, 1939	<i>C. c. anadyrensis</i>	–	6	–	77,1–79,2	–	78,4
Кищинский, 1980	<i>C. c. anadyrensis</i>	6	3	73,8–75,8	75,9–79	74,7 $\pm$ 0,8	77,2 $\pm$ 1,6
Портенко, 1939	<i>C. c. camtschatkensis</i>	–	7	–	77,7–81,5	–	80
Дементьев и др., 1954	<i>C. c. camtschatkensis</i>	7	12	74–78	77–83	76,6	79,62
Нечаев, 1969	<i>C. c. camtschatkensis</i>	–	2	–	81–85	–	–
Гизенко, 1955	<i>C. c. camtschatkensis</i>	–	21	–	78–83	–	80,84
Портенко, 1939	<i>C. c. sachalinensis</i>	–	2	–	77–77,9	–	75,4
Гизенко, 1955	<i>C. c. sachalinensis</i>	8	22	68–72	69–78,6	70,96	76,1
Нечаев, 1991	<i>C. c. sachalinensis</i>	5	29	70–74	72–80	72,4 $\pm$ 0,8	76,1 $\pm$ 0,3

Китайский подвид *C. c. beicki* имеет более длинный хвост и округлое крыло, чем у номинативного подвида (Степанян, 1990).

По последним данным российских систематиков соловьи-красношейки, населяющие о-ва Большой Курильской гряды к югу до Итурупа, представляют расу *ssp.1*. Они отличаются самыми крупными размерами, имеют темно-бурую окраску спины, близкую к таковой *C. c. anadyrensis* (Спиридонова и др., 2017).

Соловьи Малой Курильской гряды, о-вов Кунашир и Хоккайдо представляют расу *ssp.2* и отличаются более бледной окраской оперения и мелкими размерами, близкими к таковым *C. c. calliope* и *C. c. sachalinensis* (Редькин, 2006а; Коблик и др., 2006; Спиридонова и др., 2017).

Таким образом, по опубликованным морфометрическим и фенотипическим характеристикам подвигов соловья-красношейки достоверно можно отличить только камчатский подвид, имеющий более насыщенную

окраску и большие размеры. Морфологические признаки (Таблица 1) не являются четкими и однозначными. Имеется значительное перекрывание размеров крыла у всех групп птиц. Однако, хорошо видно, что, например, сахалинский подвид намного меньше камчатского. Таким образом, все имеющиеся данные нуждаются в проверке и уточнениях.

### **Фенология миграций соловья-красношейки на пространстве ареала**

Соловей-красношейка – политипический вид. Среди изучаемых видов соловьев он имеет наиболее сложную внутривидовую структуру и наиболее широкое распространение. Миграционные маршруты птиц из разных частей ареала (=разных подвидов) отличаются. В этой связи, при изучении сезонных перемещений, мы отдельно анализировали миграции в западной и восточной частях ареала. Западная часть ареала соответствует распространению и путям миграций номинативного подвида *C. c. calliope*. Восточная часть соответствует местам пребывания на основных этапах жизненного цикла дальневосточных подвидов, включая *C. c. calliope*, *C. c. camtschatkensis*, *C. c. anadyrensis* и *C. c. sachalinensis*, а также еще не имеющих номенклатурного обозначения курильских птиц.

Отделить западную часть от восточной можно лишь условно. К западной части мы относим обширную территорию от западных границ распространения вида к востоку – до Забайкалья на юге и до Якутии на севере. Это большая часть распространения номинативного подвида *C. c. calliope*.

### ***Миграция соловья-красношейки в западной части ареала***

**Весенняя миграция птиц в западной части ареала.** В Зауралье и Предуралье (в настоящее время – западные пределы ареала), где вид немногочислен, прилетает, когда лес начинает покрываться листвой (Рябицев, 2008). В окрестностях г. Тобольск М.П. Тарунин (2018) впервые регистрировал красношеек 14 июня 1928 г. По данным исследователя, этот вид гнезвился здесь

ранее, а первые птицы появлялись в середине июня. Это первое официальное доказательство гнездования вида под г. Тобольск. Ранее этой даты самое западное место добычи вида, из известных, было зарегистрировано В.Е. Ушаковым в мае близ г. Тары, примерно, в 400 км к юго-востоку от г. Тобольск.

К юго-востоку, примерно в 1000 км от г. Тобольск, на юго-восточной части Западно-Сибирской равнины в окрестностях новосибирского Академгородка, соловей-красношейка – обычная гнездящаяся птица. По наблюдениям 1984–2016 гг., весенний прилёт наблюдали значительно раньше, первые птицы прилетали к концу второй – началу третьей декады мая, при этом первыми регистрировали самцов, а самок – несколькими днями позже (Джусупов, Тетенко, 2017).

Севернее Новосибирска примерно на 250 км, в окрестностях г. Томск весенний пролет соловья-красношейки отмечали с конца мая и в целом проходил заметно позже. Наиболее раннюю первую регистрацию датировали 24 мая 1964 г. (р. Басандайка), а наиболее позднюю – 5 июня 1962 г. (деревня Халдеево). Массовый прилёт, по наблюдениям С.С. Москвитина (1972), как правило, начинался через 3–4 дня после прилёта первых особей. Особенно интенсивный пролёт отмечен 9–11 июня 1962 г. в окрестностях деревни Халдеево. На весенней миграции птицы летят поодиночке или небольшими стайками по 2–6 экземпляров (Москвитин, 1972).

Примерно в 500 км к югу от г. Новосибирск, на Западном Алтае (Восточно-Казахстанская область) соловьи-красношейки появлялись во второй половине мая. На Убинском хребте уже 30 мая 1970 г. птицы держались парами, самцы активно пели, а в 1975 г. в условиях очень поздней весны красношеек отмечали с 12 июня, при этом птицы держались поодиночке (Щербаков, 2009). По мнению Б.В. Щербакова, сроки прилета соловьев на Западном Алтае совпадают со сроками их появления на Южном Алтае.

Восточнее 150-250 км от Убинского хребта (Восточно-Казахстанская область), в Республике Алтай (Россия), весенний пролет соловьев-красношеек отмечали со второй декады мая до середины июня, гнездование – со второй

половины июня (Бочкарева, Ливанов, 2013). Самая ранняя встреча – в начале второй декады мая в Уймонской котловине, близ с. Курунда (Усть-Коксинский район). Также, первых птиц отмечали в середине мая в Канской степи около сел Усть-Мута и Яконур (Усть-Канский район), 5 июня в верховьях р. Большой Яломан (Онгудайский район). Первых птиц в альпийской зоне в верховьях р. Ярлу (Усть-Коксинский район) слышали во второй декаде июня (Кучин, 2007). В Алтайском крае, г. Барнаул, по данным Г.Э. Иоганзена (1907), самка красношейки добыта 8 июня 1901 г.

На Северо-Восточном Алтае в окрестностях Телецкого озера первых соловьев-красношеек отмечали в последней декаде мая (23 мая 1962 г., таежное среднегорье). Массовый пролет регистрировали в первой половине июня, когда наибольшую численность отмечали в сосново-березовых лесах верховьев р. Бия, черневой тайге и ерниковых тундрах. Во второй половине июня численность соловья в среднем по району снижалась (Равкин, 1973).

К северо-востоку от Алтая и Кемеровской области и Хакасии, по сборам П.П. Сушкина (1938), пролет красношеек отмечали с июня. Первых птиц у села Таштып он регистрировал 8–10 июня (двумя днями ранее птицы отсутствовали). В редколесье горы Шаман 20 июня была найдена кладка с насиженными яйцами. По мнению исследователя, это очень раннее гнездование вида, так как по региону вылетевших птенцов не регистрировали до 20 июля.

В окрестностях г. Красноярск (в 640 км к северо-востоку от Новосибирска и в 500 км к юго-востоку от г. Томска) прилет красношеек регистрировали с 24 мая в 1942 г. и с 20 мая в 1944 г., пролетных особей встречали до середины июня (Юдин, 1952). В Минусинском районе на юге юг Красноярского края П.П. Сушкин регистрировал птиц в начале июня (Сушкин, 1938). Данных из районов близ северных границ распространения практически нет. Д.П. Дементьев с соавторами (1954) упоминает наблюдение Генри Сибоба (Seebohm, 1901) о встрече первых соловьев-красношеек в низовьях Енисея у р. Курейка 1 июня 1876 г (1200 км к северу от Красноярска).

На северо-восточном и северном побережье оз. Хубсугул (Северная Монголия) соловьев-красношеек отмечали в третьей декаде мая, как правило, парами. Ранние регистрации – 20 мая 1977 г., конец мая 1980 г. (Сумьяа, Скрябин, 1989). Анализируя данные фаунистических исследований Е.В. Козловой конца 1920-х гг., Д.П. Дементьев с соавторами (1954) для горных районов Монголии (Кентей, Гобийский Алтай) приводил данные о прилете соловья-красношейки в третьей декаде мая. На востоке Монголии в Восточном аймаке (Дордон) группа бердвотчеров отмечала пролет красношеек 19-23 мая в 2018 г. (г. Чойбалсан, оз. Буйр-Нуур, пос. Халхгол) (Isto Virtanen et al., 2018). Таким образом, первое весеннее появление соловьев-красношеек в Северной и Северо-Восточной Монголии выпадало на конец мая.

К западу от оз. Байкал, в Черемховском районе Иркутской области, в долине р. Малой Белой песню соловья-красношейки отмечали 11 июня 2015 г. (Попов, Поваринцев, 2015).

На юго-восточном побережье оз. Байкал (хр. Хамар-Дабан) соловья-красношейку отмечали с середины мая. Наиболее ранняя встреча – 16 мая 1981 г. (Кисляков, Морошенко, 2011). У северного склона хр. Хамар-Дабан первых поющих самцов встречали 31 мая 2013 и 25 мая 2014 гг., при этом пение регистрировали только в пределах гнездовых территорий (Черенков, 2018). Массовый пролёт проходил в последней декаде мая. В этот период стационарно в установленные паутинные сети у г. Байкальск в 1982 г. отлавливали по 2–3 самца в день, 29 мая 1982 г. за 1 ч отловлено 10 самцов и отмечено ещё 4 (Кисляков, Морошенко, 2011). В дельте р. Селенги первых птиц регистрировали 18–25 мая, массовый пролет – с 22 мая по 5 июня (Фефелов и др., 2001). Весенние перемещения соловья-красношейки на юго-восточном побережье Байкала продолжались всю первую половину июня (Фефелов и др., 2001; Кисляков, Морошенко, 2011). В период весенней миграции численность вида по данным многолетних учетов достаточно постоянна и составляла в различных местообитаниях от 15,8 до 39,6 экз./км<sup>2</sup> (Фефелов и др., 2001).

В Забайкальском крае, г. Чита, кладка красношейки из 6 свежих яиц в долине р. Читы найдена 14 июня (Дементьев и др., 1954).

У южной части Витимского плоскогорья в 1940 г. красношейки впервые замечены 29 мая (Дементьев и др., 1954). Здесь это редкий гнездящийся вид. В среднем течении р. Ехэ-Горхон 8 июня встречено 8 особей (Попов, Ананин, 2009). В окрестностях г. Бодайдо, Витимский заповедник, прилет самцов соловья-красношейки проходил 26–29 мая, самок, в основном, в самом начале июня (Волков, 2018). Активное пение отмечено сразу после прилета. Судя по поведению птиц, 19 июня уже шло насиживание кладок (Волков, 2018). В верхнем течении р. Чона (Катангский район Иркутской области) 25 июня было найдено гнездо с 4 птенцами (перья в трубочках). Вероятно, птицы приступили к размножению в первой декаде июня (Попов, и др., 2009).

Севернее Витимского нагорья, в Якутии у Олекминска, по многолетним наблюдениям Харитонова, соловьи прилетали 15–18 мая. Под Якутском гнезда со свежими кладками были найдены 16 и 17 июня (Дементьев и др., 1954). В окрестностях с. Вилючан (бассейн р. Вилюй) первое пение соловья-красношейки отмечали 23 мая 1964 г., 24 мая 1965 г. и 21 мая 1966 г. (Андреев, 1987).

Таким образом, в западной части ареала весеннюю миграцию соловья-красношейки регистрировали со второй половины мая до первой половины июня. Наиболее поздние сроки прилета (первая декада июня) отмечены в самых северных районах распространения вида и в горно-таежных участках. По равнинам и долинам рек птицы продвигались быстрее. Самцов отмечали раньше самок, птицы летели разрозненно, одиночно или небольшими стайками от 2 до 6 особей (Москвитин, 1972; Волков, 2018). Сроки первого появления во многом зависели от погодных условий (затяжные зимы, осадки) (Щербаков, 2009). Заметных изменений в сроках пролета за столетнюю историю изучения вида не отмечено. К размножению соловьи-красношейки практически на всей описанной части ареала приступали в начале – середине июня.

**Осенняя миграция птиц в западной части ареала вида.** На юго-востоке лесной зоны Западно-Сибирской низменности осенний отлет соловьев-

красношеек происходил с конца августа по сентябрь (Москвитин, 1972; Ковалевский, Ильяшенко, 2010; Ковалевский и др., 2014). По данным С.С. Москвитина (1972), отлет красношеек проходил в сентябре, с приходом первых значительных заморозков. В годы с теплыми осенними сезонами птиц регистрировали в начале второй половины октября.

В г. Новосибирск, по данным наблюдений и отловов 1984–2016 гг. (окрестности Новосибирского Академгородка), осенний отлет красношеек слабо заметен, птиц отмечали с последней декады августа до конца сентября. При этом молодых мигрирующих особей обоих полов встречали с 18–20 августа, а взрослых с остатками линьки с начала до середины сентября. Со второй половины сентября все отловленные птицы были в свежем оперении, в общем пересчете преобладали самцы (Джусупов, Тетенко, 2017).

В Кемеровской области (биостанция Кемеровского государственного университета «Ажандарово», Крапивинский район), по данным многолетнего отлова птиц на левом берегу р. Томь (2006–2012 гг.), массовая миграция соловьев-красношеек начиналась в третьей декаде августа. Пики пролета выпадали на первую декаду сентября, после чего численность так же резко снижалась. Самый поздний отлов – 23 сентября в 2008 и 2009 гг. (Ковалевский, Ильяшенко, 2010; Ковалевский и др., 2014).

У г. Красноярск птиц отмечали в начале – середине сентября (Дементьев и др., 1954).

На Северо-Восточном Алтае молодые соловьи покидали гнезда во второй половине июля, и начинали совершать местные вертикальные кочевки, в ходе которых покидали среднегорья, берега Телецкого озера, предгорья района. В августе откочевка на юг за пределы Северо-Восточного Алтая снижалась. В первой половине августа численность вида уменьшалась втрое. В этот период птицы концентрировались в черневой тайге, пойменных ивняках и предгорных осинниках. Во второй половине сентября, в среднем по району, оставалось не более 35% от численности послегнездовой популяции, а к концу сентября птицы отлетали. В 1936 г. массовый пролет отмечали до конца сентября в предгорьях и

на Телецком озере, в последнем обилие возросло в 28 раз. Последнюю птицу отмечали 23 сентября (Равкин, 1973).

На Западном Алтае (Восточно-Казахстанская область) в конце августа красношейки оставляли высокогорный пояс и держались среди густых приречных зарослей. Последних особей, в том числе перелинявших, отмечали в разных районах в первой декаде сентября; одиночные встречи датированы 2 и 3 октября (Щербаков, 2009).

В Монголии в середине сентября мигрирующих птиц отмечала Е.В. Козлова в Кентее, а в начале сентября – А.Я. Тугаринов, в районе р. Толы, на Халхин-Голе (Дементьев и др., 1954).

В Бурятии, на юго-восточном побережье Байкала, осенние кочёвки соловья-красношейки начинались во второй половине августа. В дельте р. Селенга пролетных птиц регистрировали с 23 августа до второй декады сентября, при этом большинство птиц – в период с 3 по 15 сентября (Фефелов и др., 2001). По наблюдениям Н.М. Кислякова и Н.В. Морошенко (2011) на побережье оз. Байкал (хр. Хамар-Дабан) в 1979-1985 гг., выраженный пролет в западном направлении регулярно отмечали с 13 по 18 августа. В эти же сроки пролет отмечал А.А. Васильченко (1987). Постювенальная линька птиц здесь заканчивалась к двадцатым числам сентября, а последняя встреча зарегистрирована 28 сентября 1981 г. (Кисляков, Морошенко, 2011). На востоке Бурятии в окрестностях Витимского плоскогорья красношейки переставали петь в начале июля, осенний пролет слабо выражен, поздняя регистрация датирована 15 сентября 1958 г. (Измайлов, 1967).

В Якутии осенняя миграция соловья-красношейки начиналась в конце августа и продолжалась в течение первой половины сентября (Воробьёв, 1963).

Таким образом, осеннюю миграцию соловья-красношейки в западных частях ареала отмечали со второй половины августа до сентября. В горных районах вертикальные кочевки начинались с конца июля (Равкин, 1973). Одиночных птиц отмечали в октябре, вероятно, сроки отлета мигрантов зависят

от погодных условий, так в годы с теплыми осенними сезонами, соловьев регистрировали в начале второй половины октября (Москвитин, 1972).

### ***Миграции соловья-красношейки в восточной части ареала***

При рассмотрении хронологии перемещений соловьев-красношеек на Дальнем Востоке мы отдельно выделяем пути для птиц северо-восточных популяций, а именно для подвидов: *C. c. anadyrensis*, *C. c. camtschatkensis*, *C. c. sachalinensis*, и для соловьев номинативного подвида *C. c. calliope*. По нашему предположению, большая часть птиц северо-восточных популяций перемещаются по о-вам Охотского и Японского морей, а популяции птиц номинативного подвида летят через материк.

**Весенняя миграция северных дальневосточных подвидов *C. c. anadyrensis*, *C. c. camtschatkensis* и *C. c. sachalinensis* островным путем.** По данным многолетних отловов, в центральной части западного побережья о. Хонсю весенний миграционный период соловья-красношейки отмечали с середины апреля до первых чисел июня. Птиц регистрировали единично. На станции кольцевания Отаюама соловья-красношейку отмечали с конца апреля (29 апреля 2008, 2012 гг.). В префектуре Тояма (станция Fuchu) первых птиц отлавливали с середины апреля (23 апреля 2004 г., 19 апреля 2006 г., 17 апреля 2008). Пролет отмечали до конца мая. В префектуре Ниигата (станция Fukushima) соловья-красношейку отлавливали единично с конца мая до первых чисел июня, ранняя встреча – 21 мая 2008 и 2013 гг., а поздняя – 12 июня 2011 г. (Report, 1998–2016).

На юге о. Хоккайдо, на п-ове Осима (станция Matsumaeshiragami) весенняя миграция очень слабо выражена (не более 10 отловов за сезон). Одиночных птиц в разные годы отмечали со второй половины апреля – в мае. В летний период красношеек не регистрировали (Report, 1998–2016).

На о. Монерон (Сахалинская область) первые соловьи появлялись во второй половине апреля. Активное пение самцов – со второй половине мая, в

июне. Откладка яиц происходила в первой половине июня (Гизенко, 1955; Нечаев, 1971).

В южной части о. Сахалин красношейку регистрировали с третьей декады апреля или в первых числах мая; самый поздний прилет – в конце второй декады мая. В окрестностях г. Южно-Сахалинск первых птиц отмечали 6 мая 1950 г., 9 – 10 мая 1951 г., а массовое появление – 15 мая. Первыми прилетали самцы. Наиболее активное пение с середины мая. Первые кладки яиц находили с 27 мая (Гизенко, 1955; Нечаев, 1991).

На о-вах Малой Курильской гряды красношеек отмечали в первых числах июня, так, на о. Юрий 7 июня на 5-километровом маршруте встретили 8 поющих самцов, а на о. Демина 6 июня отмечена 1 птица (Ушакова, 2003). На о-вах Большой Курильской гряды птиц регистрировали в мае. На о. Кунашир В.А. Нечаев (1971) отмечал пролет с третьей декады мая до первых чисел июня. Первых птиц на Итуруппе встречали 11 мая, на о. Парамушир красношеек встречали в конце второй декады мая (Гизенко, 1955).

На юге Камчатки соловьи-красношейки появлялись в последних числах мая – начале июня. На оз. Курильское птицы начали активно петь 7 июня (Зеленская, 2011). В Усть-Большерецком районе появление соловья-красношейки отмечали 27 мая 1993 г. (Герасимов, Остапенко, 2006), а в заказнике Юго-Западный Тундровый на морской косе – 29 мая 1994 г., самок здесь не встречали до 3 июня (Герасимов и др., 2003). В окрестностях г. Петропавловск-Камчатский, в долине р. Кирпичной соловьи-красношейки появлялись в последних числах мая – первых числах июня. Активное пение начиналось вскоре после прилета и продолжалось до середины июля (Герасимов, 2003б).

В Елизовском районе Камчатки начало весенней миграции соловья-красношейки в конце мая – начале июня. Чаще всего первых птиц регистрировали в начале июня. Самцы активно пели сразу после прилета. В окрестностях г. Елизово средняя дата появления птиц выпала на 1 июня (1995–2009 гг.), самая ранняя – 24 мая 2004 г. (Бухалова и др., 2010). В верхнем

течении р. Быстрая пару соловьев-красношеек наблюдали вечером 9 июня на окраине пос. Ганалы (Герасимов, 2002б). В окрестностях пос. Жупаново первых соловьев за семилетний период отмечали с 29 мая по 3 июня (Лобков, 1986).

На оз. Кроноцкое первую птицу ушли 29 мая (Зеленская, 2012). В окрестностях пос. Кроноки Ю.А. Аверин (2013) наблюдал соловьев 18–25 мая, а Б.И. Дыбовский – в первой половине мая (Лобков, 1986).

В окрестностях оз. Харчинское (Усть-Камчатский регион) первый красношейка зарегистрирован 25 мая (Герасимов, 2000).

На западном побережье Центральной Камчатки, в устье р. Морошечная первых птиц отмечали 1 июня 1990 г. (Герасимов, Герасимов, 2006).

В окрестностях поселка Ильпырское (Карагинский район, крайний юг Корякского нагорья) первого соловья отметили 26 мая 2012 г. В течение первой декады июня численность соловьев постепенно возрастала, песенная активность самцов также постепенно увеличивалась (Завгарова и др., 2014). В заливе Корфа, на берегу бухты Скобелева (Олюторский район) первое появление соловья-красношейки зарегистрировано 31 мая 1998 (Герасимов, 2002г). У с. Ачайваям красношеек отмечали 9–10 июня 1960 г. (Кищинский, 1980). В Корякском нагорье первого певшего самца ушли 11 июня в 1960 г. (Кищинский, 1980).

В Чукотском автономном округе, в окрестностях оз. Красное (нижнее течение р. Анадырь), соловьи-красношейки появлялись с 7 июня. Самцы активно пели, самка с увеличенным яичником и несформировавшимся желтком (8 мм) в яйцеводе поймана в паутинную сеть 7 июня (Архипов и др., 2008). В верхнем течении р. Анадырь самцы пели с 30 мая в 1995 г., песенная активность заметно снижалась с последней декады июня (Томкович, 2008).

Таким образом, можно проследить, что в середине апреля соловьи-красношейки появлялись в центральной части о. Хонсю и на юге о. Хокайдо (Report, 1998–2016). Далее на юге о. Сахалин и о. Монерон птиц наблюдали с третьей декады апреля, в первых числах мая (Гизенко, 1955; Нечаев, 1991). Наиболее массово птиц отмечали 15 мая (Гизенко, 1955). Для о-вов Курильской гряды, к сожалению, пролет отслезен недостаточно. На о-вах Малой

Курильской гряды красношеек уже отмечали 6–7 июня (Ушакова, 2003). На о-вах Большой Курильской гряды, на юге (о-ва Кунашир, Итуруп) регистрировали со второй декады мая (Гизенко, 1955; Нечаев, 1971), а на севере (о. Парамушир) – с конца второй декады мая (Гизенко, 1955). На Камчатке соловей-красношейка появлялся в последних числах мая – начале июня (чаще в первой декаде июня) (Лобков, 1986; Герасимов, 2000, 2002б, 2003б; Герасимов и др., 2003; Герасимов, Герасимов, 2006; Герасимов, Остапенко, 2006; Бухалова и др., 2010; Зеленская, 2012). В Кроноцком заповеднике – в первой и начале второй половины мая (Лобков, 1986; Аверин, 2013). На границе полуострова, на Корякском нагорье и в Чукотском автономном округе первых соловьев-красношеек в разные годы наблюдали в последних числах мая и в первой декаде июня (Кищинский, 1980; Герасимов, 2002г; Архипов и др., 2008; Томкович, 2008; Завгарова и др., 2014).

Обобщая материал, можно констатировать, что период с середины апреля до последних чисел мая – минимальный известный период миграции птиц от Японских островов до самых отдаленных частей ареала северных подвидов (Камчатский край, Чукотский АО).

**Осенняя миграция северных дальневосточных подвидов *C. c. anadyrensis*, *C. c. camtschatkensis* и *C. c. sachalinensis* островным путем.** Отлет гнездящихся птиц подвида *C. c. anadyrensis* наблюдается со второй декады августа (Портенко, 1939). С этого времени учащались визуальные регистрации птиц и начинали встречаться особи в свежем оперении. На Корякском нагорье 20–25 августа А.А. Кищинский (1980) добыл трех птиц в свежем оперении. Миграция проходила постепенно и незаметно, завершалась в начале сентября (Портенко, 1939; Кищинский, 1968, 1980). В верховьях р. Мечкерёва, у истока р. Анадырь, красношейку отмечали 20 августа 2007 г. (Томкович, 2008). Отлет на р. Анадырь проходил в конце августа, последнего соловья учли 1 сентября (Портенко, 1939). В устье р. Пенжины (северо-западное побережье Камчатского края) Ю.Н. Герасимов отмечал интенсивную миграцию с 26 августа, а завершение – 3 сентября (Герасимов, 2003а). По данным А.А. Кищинского (1968), на Корякском

нагорье последних птиц в 1959 г. отмечали 7 сентября, а в 1960 г. – 5 сентября (Кищинский, 1980).

С Центральной Камчатки соловьи-красношейки отлетали в период 15 августа–30 сентября (Гизенко, 1955). Отловы в верхнем течении р. Быстрая в период 14 августа–16 сентября (1998–2000 гг.) показали, что во второй половине августа численность красношеек невелика, а с конца августа до середины сентября она возрастала в 4 и более раз (Герасимов и др., 2001).

По данным Е.Г. Лобкова (1986), осенний всплеск численности на Камчатке длился с конца первой декады августа почти до середины сентября, и имел несколько пиков. Самые значительные пики миграции приходились на середину августа и конец августа – начало сентября. В это время соловьи-красношейки держались поодиночке, группами и стайками по 5–6 особей. Последние встречи соловьев были в период с 16 сентября (1975 г.) до 1 октября (1976 г.) (Лобков, 1986).

В районе Жупановского лимана (Восточная Камчатка) соловей-красношейка в период конец августа – сентябрь являлся многочисленным видом (Герасимов, Герасимов 1999). Визуально осенний пролет становился заметней в последних числах августа. Активную миграцию отмечали с 5 по 18 сентября, после чего её интенсивность заметно уменьшалась. При этом суточная активность соловьев-красношеек имела ярко выраженный утренний пик, приходившийся на первые 1–2 часа после рассвета. Из 468 пойманных соловьев-красношеек 11 (в том числе 10 самцов) попались в сети вторично. Некоторые птицы держались в районе наблюдений как минимум 14 и 15 дней каждый (Герасимов, Герасимов 1999).

В Елизовском районе Камчатки (юго-восточная часть полуострова) осенняя миграция проходила в сентябре и завершалась в первых числах октября. Даты самых поздних регистраций – 5 октября 1995 г. и 2 октября 2007 г. (Бухалова и др., 2010). В долине р. Кирпичная (окрестности г. Петропаловск-Камчатский) мигрантов отмечали в сентябре (Герасимов, 1999). В среднем течении р. Плотникова (южный центральный участок, примерно в 90 км к западу

от г. Петропавловск-Камчатский) отлавливали красношеек с 25 августа до 21 сентября. При этом пик численности отмечали в конце августа, позже численность постепенно снижалась (Герасимов, 2002в). На юге Камчатки, вдоль п-ова Лопатка, в светлое время суток одиночные птиц регулярно встречали повсеместно в нижнем ярусе с конца августа по сентябрь. Исключение составил один день – 28 сентября, когда попадались не только одиночные особи, но и группы до 3 птиц, а расчетная плотность размещения составила порядка 40 ос./км<sup>2</sup>. Дневной миграции этого вида на п-ове Лопатка нет. Учеты в ночное время с использованием прожектора (приземные высоты) отметили начало миграции с 29 августа. В период с 18 по 27 сентября наблюдали пик пролета, за 57 часов ночных учетов было насчитано 113 соловьев-красношеек (Лобков, 2004). По мнению Е.Г. Лобкова (2004), у приземных высот мигрировала лишь небольшая часть соловьев-красношеек. По результатам экстраполяции автора, в «ночной пик» проходило по 0,5–3 тыс. особей, а всего за период наблюдений вдоль п-ова Лопатка на малых высотах в ночное время прошло порядка 5–6 тыс. соловьев-красношеек.

На о. Парамушир 1 октября 1947 г. соловьев-красношеек уже не было – птицы откочевали (Гизенко, 1955). На о. Оннекотан А.И. Гизенко (1955) добыл 2 взрослых самцов 9–14 сентября 1950 г., а на о. Симушир – 2 молодых самца 19 сентября 1947 г. На о. Уруп взрослый самец был добыт 18 сентября 1947 г. С о. Итуруп красношейки улетали в середине октября (Гизенко, 1955).

Осенняя миграция вида на о. Кунашир плохо прослежена. По данным В.А. Нечаева (1971) в первой половине сентября у птиц начинались послегнездовые кочевки, в течение октября продолжался отлет единичных особей. Последняя одиночная птица была встречена 17 октября 1962 г. на гребне кальдеры вулкана Головнина (Нечаев, 1969). В 1984 г. с конца сентября до второй недели октября птиц здесь не отмечали, вероятно, основная миграция уже была завершена. Небольшое количество единичных особей отмечали в начале второй декады октября (Летопись природы, 2002).

На о. Шикотан красношеек наблюдали в конце августа и сентябре 1962 г. Молодые птицы добыты 5, 7 и 9 сентября (Гизенко, 1955; Нечаев, 1969). На о-вах Юрий, Анучина и Танфильева соловьев-красношеек встречали с 22 по 25 сентября (Нечаев, 1969).

С о. Сахалин основная часть птиц отлетала в последней декаде сентября (Гизенко, 1955). По данным В.А. Нечаева, большинство соловьев покидали остров в течение сентября, одиночные и группы из 2–3 особей задерживались до середины октября. Единичные встречи отмечены 5 и 6 октября 1971 г. и 12–16 октября 1968 г. у пос. Новоалександровск (Южно-Сахалинский городской округ), а также 13–22 октября 1981 г. – в долине р. Шебунинка (Невельский район) (Нечаев, 1991). По наблюдениям с плавучего крана в акватории залива Анива (в вершинной части) одиночных особей (преимущественно самцов) многократно отмечали на палубе судна с 21 сентября по 12 октября (Глущенко, Глущенко, 2008). В открытых водах северо-восточного шельфа Сахалина красношейку отмечали на палубе 1 октября 2003 г. (Глущенко, Глущенко, 2009).

На севере о. Хоккайдо (станция Namatonbetsu), по данным кольцевания птиц в Японии (Report, 1998–2016), массового осеннего пролета соловьев-красношеек здесь не наблюдали, птиц отлавливали в небольшом количестве со второй половины июля. С первых чисел сентября число отловов постепенно увеличивалось – небольшие подъемы численности в первой декаде (максимально – 16 птиц в день) и во второй декаде сентября (максимально – 7 птиц в день). В 2006 г. пик численности – с 27 сентября по 2 октября, число отловов варьировало от 6 до 16 особей в день. В октябре численность снижалась. Последняя регистрация – 17 октября (Report, 1998–2016). На п-ове Немуро, у Малой Курильской гряды (станция Furenko) красношейки встречались ежегодно с 24–25 сентября по 13–14 октября (время работы станции) с максимальной численностью в конце сентября – первых числах октября (до 13 особей в день). Число отловов варьировало в пределах 7–56 особей за сезон. На юге о. Хоккайдо, на п-ове Осима, (станция Matsumaeshiragami) осенняя миграция начиналась во второй декаде сентября. Самая ранняя регистрация – 7 сентября в

2003 г., самое позднее начало пролета – 23 сентября в 2007 г. Пики численности – в конце сентября и длились до первой декады октября. В отдельные годы миграция здесь проходила наиболее массово. Во время пиков число особей в отловах достигало более 200 птиц за день (261 соловей – 6 октября в 2004 г.). В 2003, 2004 и 2007 гг. отмечали наибольшую численность соловьев. Миграция завершалась в конце октября – начале ноября, когда птицы начинали отлавливаться единично (Report, 1998–2016). Вероятно, резкое увеличение численности связано с подлетом особей из северных популяций.

На севере о. Хонсю, на п-ове Симокита (станция Shimokita) соловьев-красношеек регистрировали только в период миграции, в небольшом количестве. Единичных особей отмечали с конца сентября по ноябрь. Самый ранний отлов – 24 сентября 2005 г., а самый поздний – 26 октября 2008 г. В центральной части западного побережья о. Хонсю (станции Fukushima-gata) соловьи-красношейки появлялись в конце сентября (30 сентября 2006 г. и 28 сентября 2008 г.) и до ноября (до дней закрытия стационара). При этом в разные годы отмечали разную интенсивность пролета. Так, например, в 2005–2008 гг. число отловов в день не превышало 4 особей. В 2004 г. пик численности во второй декаде октября – 11 особей (16 октября). В 2009–2011 гг. пики численности с конца октября по начало ноября – 28 (2009 г.), 32 (2009 г.), 88 птиц (2011 г.). В префектуре Тояма (станция Fuchu) на осеннем пролете птицы появлялись в первых числах октября. Единично отмечали до начала ноября, последняя регистрация – 1 ноября 2009 г., 6 ноября 1998, 2010 гг., 11 ноября 2012 г. На станции Отаюама осеннюю миграцию соловья-красношейки отмечали до первой декады ноября (Report, 1998–2016).

На юге о. Хонсю (станция Izumi) и о. Окинава единичных птиц отмечали в зимний период (январь, февраль) (Report, 1998–2016).

Таким образом, сроки отлета птиц подвида *C. c. anadyrensis* с Анадыря и Корякского нагорья приходились на вторую декаду августа по первую декаду сентября. Миграция проходила постепенно и незаметно (Портенко, 1939; Кищинский, 1968, 1980; Томкович, 2008). Примерно в этот же период

начиналась миграция камчатского подвида *C. c. camtschatkensis*. Пролет в северных районах Камчатки наблюдался с конца августа до начала сентября (Герасимов, 2003а). В центральных районах красношейки отлетали в период со второй половины августа до конца сентября. Пики миграции приходились на конец августа – начало сентября (Гизенко, 1955; Лобков, 1986). В юго-восточных частях Камчатки активную миграцию отмечали в первой половине сентября, а завершалась – в октябре (Герасимов, Герасимов 1999; Бухалова, 2010). На самом юге Камчатки начало миграции наблюдали с 29 августа, а во второй половине сентября – пик пролета (Лобкова 2004). На Сахалине миграция наблюдалась в течение сентября, одиночные птицы задерживались до середины октября (Нечаев, 1991). На о-вах Курильской гряды пролет регистрировался в августе – первой половине октября.

На о. Хоккайдо птиц регистрировали в сентябре – начале октября с пиком численности в конце сентября – начале октября. Увеличение числа птиц во время осенней миграции в северных районах о. Хоккайдо, вероятно, связано с подлетом мигрирующих особей сахалинского подвида, что подтверждается сроками пролета птиц через о. Сахалин. Красношейки, мигрирующие через Курильские о-ва, встречались на западе о. Хоккайдо с сентября до середины октября. Через п-ов Осима птицы островных подвигов летели с первой половины сентября до конца октября, с наибольшей численностью в конце сентября – первой декаде октября. Примерно в эти же сроки птиц регистрировали на севере о. Хонсю. В центральной части западного побережья о. Хонсю пролет наблюдался в течение октября до первой декады ноября.

Анализ численности соловья-красношейки по данным кольцевания птиц в разных районах о. Хоккайдо позволяет сделать вывод, что птицы, гнездящиеся и мигрирующие через о-ва Курильской гряды, вероятно, летят по восточному побережью о. Хоккайдо, далее спускаются на полуостров Осима и продолжают миграцию по восточному побережью о. Хонсю. На западном побережье красношейки встречаются в небольшом количестве, на большинстве станций пролет практически не выражен.

Вероятно, часть птиц северо-восточных подвидов может мигрировать через материк.

**Весенняя миграция номинативного подвида *C. c. calliope* и части популяций северных подвидов мигрирующих материковой частью ареала.** На юге Приморского края весенний пролет соловья-красношейки отмечали с конца апреля до начала июня. На о-вах северо-западной части зал. Петра Великого соловьев-красношеек регистрировали в середине мая (Лабзюк и др., 1971; Глущенко и др., 2013). У станции Хасан самец соловья-красношейки был добыт 18 мая 1963 г. (коллекция ДВФУ) (Глущенко и др., 2016). В Лазовском заповеднике весенний пролет отмечали с конца апреля до начала июня. Наиболее раннее появление красношеек – 29 апреля в 2011 г. в бух. Петрова. Остальные регистрации красношеек происходили здесь в течение мая – с 4 по 28, последнюю птицу регистрировали 1 июня 2011 г. (Шохрин, 2005, 2017).

Первое появления соловьев-красношеек в г. Уссурийск в разные годы отмечалось с 10 по 22 апреля, в среднем 18 апреля (1994, 2002–2006 гг.). Массово красношеек регистрировали во второй или третьей декадах апреля, в мае численность пролётных птиц резко снижалась (Глущенко и др., 2006). В окрестностях г. Арсеньев первое пение красношейки отмечали 23 апреля в 1953 г. и 24 апреля в 1954 г. (Назаренко, 1971).

На оз. Ханка К.А. Воробьев (1954) отмечал пролет в первой половине мая, взрослый самец был добыт 10 мая 1947 г. в долине р. Спасовка (Нечаев, Чернобаева, 2006). У истоков р. Сунгач Н.М. Пржевальский (1870) регистрировал первых птиц 20 апреля 1868 г. и 26 апреля 1869 г. В долине верхнего течения р. Одарки в 1911 г. А.И. Черский (1915) отмечал первых соловьев-красношеек с первой декады апреля, массово – с конца второй декады апреля, а 13 июня был добыт слеток. В окрестностях пос. Гайворон самку и самца соловья-красношейки добывали 12 и 24 апреля 2002 г. (Глущенко и др., 2016). На Приханкайской равнине первых птиц наблюдали в апреле в 1972–1997 гг., в среднем 20 апреля (Глущенко и др., 2016).

В Дальнегорском районе, в окрестностях пос. Мономахово, С.Г. Сурмач добыл самца и самку соловья-красношейки 30 мая 2005 г. (Нечаев, Чернобаева, 2006). В Сихотэ-Алинском заповеднике С.В. Елсуковым были собраны самцы соловья красношейки 28 мая 1991 г. у ключа Кабаний, 29 мая 1996 г. и 22 мая 2002 г. (Глущенко и др., 2016).

В низовьях р. Иман (р. Уссури) Е.П. Спангенберг (1964) отмечал пролетных соловьев-красношеек 13 мая в 1938 г., 14 мая в 1954 г., кроме того, 19 июня было найдено гнездо, из которого разбежались не вполне оперившиеся птенцы. По оценкам А.А. Назаренко (1971) из этого следует, что птицы здесь появлялись в самом конце апреля – первых числах мая.

В бассейне р. Бикин первых соловьев-красношеек отмечали с 11 по 29 мая (Пукинский, 2003; Балацкий, 2005; Коблик, Михайлов, 2013).

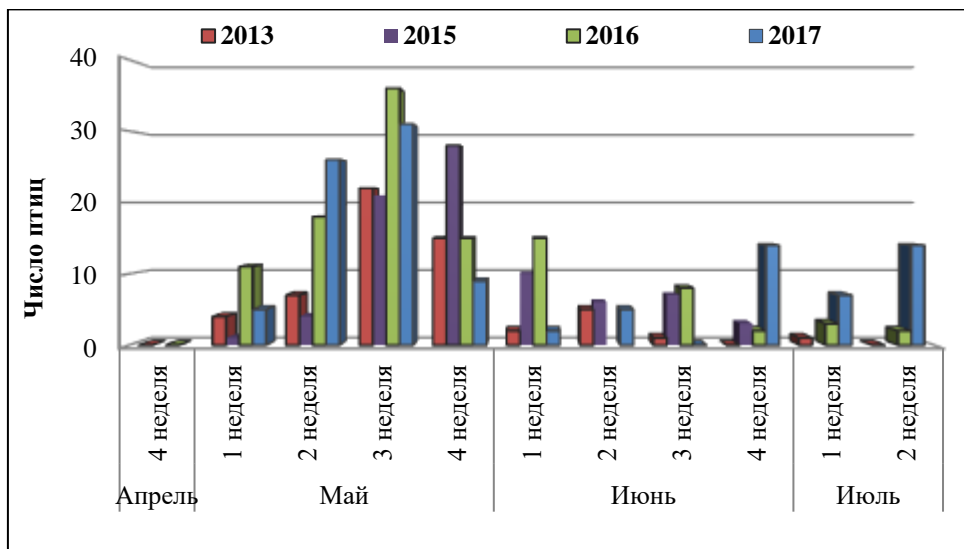
В Большехехцирском заказнике самая ранняя встреча – 23 апреля 1992 г. (Иванов, 1993). В районе протоки Чепчики (Мальшево, 60 км вниз по Амуру от Хабаровска) начало весеннего пролета наблюдали 6 мая в 1958 г., в конце мая у соловьев-красношеек были полные кладки (Кистяковский, Смогоржевский, 1973). В районе г. Комсомольск-на-Амуре начало пролета в разные годы регистрировали со второй половины апреля до конца мая: в 1980 г. – 16–20 мая, в 1984 г. – 17–25 апреля, и в 1989 г. – 29 мая (Бабенко, 2000). В Комсомольском заповеднике первых птиц наблюдали в конце апреля – первой декаде мая (Колбин и др., 1994). У оз. Чукчагирское – с 31 мая по 1 июня в 1980 г. (Бабенко, 2000). В окрестностях оз. Орель соловьев-красношеек отмечали с 28 по 31 мая в 1981 г. (Бабенко, 1984).

В Буреинском заповеднике в 2008 г. соловьи появлялись в начале второй декады мая, а к концу мая численность достигала максимума (Бисеров, 2003а, 2008).

В южной части Буреинского хребта, заповеднике «Бастак», первых соловьев-красношеек в поясе хвойно-широколиственных лесов учитывали 26 апреля в 2001 г. (Бисеров, 2003б) Самцы и самки прилетали почти

одновременно. Самка, отловленная 30 апреля, не имела признаков образования наследного пятна. Птицы активно пели всю первую декаду мая (Бисеров, 2003б).

В Хинганском заповеднике соловьи-красношейки появлялись в последней декаде апреля (первая встреча 21 апреля). По обобщенным данным кольцевания соловьи относятся к видам, наиболее обычным в отловах в весенний период (конец апреля – май) – более или около 100 птиц окольцовано за 5 лет, наибольший процент по внутрисезонным переотловам. Высокий процент межсезонных переотловов – 31, по этим данным средняя продолжительность жизни – 2,3 года (Антонов, отчет НИР 2009–2013).



**Рисунок 1** – Динамика отловов соловья-красношейки в весенне-летний период в «Муравьевском парке» Амурской области (2013, 2015–2017 гг.). Данные проекта «Amur Bird Project» (URL: <http://amurbirding.blogspot.com/p/about.html>).

По данным многолетнего кольцевания в национальном парке «Муравьевский парк», Тамбовский район Амурской области, в весенний период первых соловьев-красношеек отлавливали в конце апреля – начале мая (Heim, 2014). Наибольшую миграционную активность отмечали в середине мая (третья неделя) (Рисунок 1). Пролет длился весь май, в начале июня численность снижалась и далее выравнивалась, вероятно, отлавливались только местные

особи. Число отловов с апреля по первую неделю июня в разные годы варьировало от 50 до 95 птиц. При отловах, в отдельные годы, использовали звуковоспроизводящие устройства для приманивания птиц (Heim et al., 2018).

В Северном Приохотье, в долине р. Кава, весной соловьи-красношейки появлялись в последней декаде конце мая, самцы пели в сумеречные часы сразу после прилета (Кречмар, 2008).

Таким образом, весеннюю миграцию в Приморском крае в разных районах отмечали с апреля до первых чисел июня. Наиболее ранних птиц наблюдали в окрестностях г. Уссурийск (10–22 апреля) и в окрестностях оз. Ханка (первая декада апреля) (Черский, 1915; Глущенко и др., 2016). Позже всего соловьев отмечали на северо-востоке края – в Дальнегорском и Тернейском районах. Здесь первые регистрации приходились на конец мая (Нечаев, Чернобаева, 2006; Глущенко и др., 2016). На Нижнем и Среднем Амуре весенний пролет соловьев-красношеек чаще всего отмечали с конца апреля, в мае. Наиболее ранний прилет регистрировали в районе г. Комсомольск-на-Амуре – со второй половины апреля до конца мая (Бабенко, 2000). На Хингано-Буреинском нагорье птиц регистрировали по мере продвижения на север: в Хинганском заповеднике красношейки появлялись в последней декаде апреля (первая встреча 21 апреля) (Антонов, отчет НИР 2009–2013), в заповеднике «Бастак» – 26 апреля (Бисеров, 2003б), в Буреинском заповеднике – в начале второй декады мая (Бисеров, 2003а, 2008). В Якутии прилет в разные годы отмечали во второй половине мая (Дементьев и др., 1954; Андреев, 1987). В Магаданской области птиц регистрировали в самом конце мая (Кречмар, 2008).

**Осенняя миграция номинативного подвида *C. c. calliope* и части популяций северных подвидов мигрирующих через материковую часть ареала.**  
Номинативный подвид *C. c. calliope* мигрирует через материк.

На Шантарских о-вах, по наблюдениям Г.Д. Дулькейта и Л.М. Шульпина, пролетных птиц отмечали 24 сентября 1925 г. (Бабенко, 2000).

В Комсомольском заповеднике, по данным В.А. Колбина (1994), отлет

красношеек заканчивается в третьей декаде сентября. В устье р. Тумнин (Ванинский район) единичных пролетных птиц отмечали в последних числах сентября. У пос. Солнечный одна особь была поймана в последних числах октября 1988 г. (Бабенко, 2000).

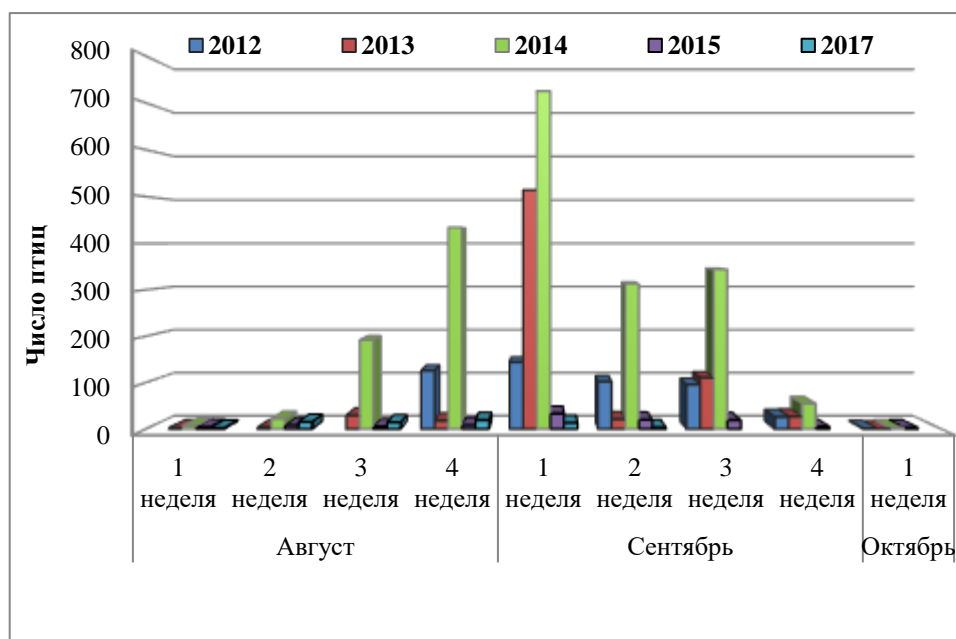
Осенняя миграция соловьев-красношеек в северных районах Буреинского хребта (Буреинский заповедник Хабаровского края) наблюдалась в сентябре. Пролет отмечали только в высокогорьях (1000 м), в среднегорьях заповедника (550 м) птиц не регистрировали (Бисеров, Медведева, 2009). Соловьи-красношйки вступали в миграцию по окончанию линьки (Медведева, Бисеров, 1999). Особей с завершенной постювенальной линькой отмечали с конца августа, а в сентябре все молодые были перелинявшими. Взрослых отлавливали с конца августа до последней пятидневки сентября, все птицы в свежем пере (Бисеров, Медведева, 2009). По данным отловов с конца июля до конца августа жирность соловьев находилась в широких пределах от 1 до 3 баллов. В сентябре все птицы были максимально жирными. По мнению авторов, отлет красношеек на этих высотах проходил с конца июля, а пролет продолжается до конца 5-й пятидневки сентября (Бисеров, Медведева, 2009). Последние встречи птиц во второй половине сентября – 17, 24 и 30 сентября в 1996–1998 гг. (Бисеров, 2003).

В центральной части Буреинского хребта (Дубликанский заказник) пролетных особей отмечали в течение всего сентября. Линька у взрослых завершалась 25 августа, а у молодых – 5 сентября (Бисеров, 2003в; Бисеров, Медведева, 2009). Единичных особей встречали до 4 октября в 2003 г. (Бисеров, 2003в). В окрестностях пос. Чегдомын во время пролета птицы держались одиночно, реже парами. Пролет отмечали с конца сентября до начала второй декады октября, пик пролета – в конце сентября. Последняя птица встречена 13 октября (Волков, Атрохова, 2008).

В южной части Буреинского хребта (заповедник «Бастак») пролетные соловьи попадались в отловах в течение всего сентября. Визуально соловьев-красношеек отмечали до 4 октября (Бисеров, 2003б).

В лесных биотопах верхнего течения р. Буреи в 1996–1997 гг. птиц отмечали с 1 по 3 декады сентября (Медведева, Бисеров, 1999). На юго-востоке Амурской области (Хинганский заповедник) соловьев регистрировали в период с 23 по 30 сентября (Смиренский, 2010).

По данным многолетнего кольцевания в национальном парке Муравьевский парк, Тамбовский район Амурской области, соловей-красношейка – многочисленный гнездящийся мигрант (Heim, 2014). Осенний пролет вида хорошо прослеживался, численность резко возрастала с 3 недели августа (вторая декада). Пик миграционной активности – 1 неделя сентября (первая декада). К концу августа численность резко снижалась, в последних числах сентября отлавливались одиночные птицы. По данным кольцевания число отловов за сезон летне-осенней миграции в разные годы существенно различалось – от 79 до 2099 птиц (Рисунок 2).



**Рисунок 2** – Динамика отловов соловья-красношейки в летне-осенний период в «Муравьевском парке» Амурской области (2012–2015, 2017 гг.). Данные проекта «Amur Bird Project» (URL: <http://amurbirding.blogspot.com/p/about.html>).

Вероятно, столь значительные колебания обуславливаются разницей в применяемых методах, использованием разного количества ловчих сетей, применением в отдельные годы звуковоспроизводящих устройств. Так, например, в 2013 г. с использованием аудиозаписей на сетях в ночное время 5 сентября было отловлено 128 особей (Heim, 2014).

На территории заповедника Кедровая падь соловей-красношейка обычен, численность вида на осеннем пролете заметно выше, чем на весеннем (Панов, 1973; Курдюков, 2014). В 1960 г. соловьев наблюдали с 17 сентября по 9 октября (наибольшее количество встреч – 29 сентября), в 1961 г. – с 21 сентября по 7 октября (21 и 30 сентября – по две встречи), в 1962 г. – с 1 по 12 октября (наибольшее число встреч – 2 и 7 октября) (Панов, 1973). По данным А.Б. Курдюкова (2014) численность птиц в начале октября на опушках галерейных лесов и пустырях и достигает 6,9 и 1 ос./км<sup>2</sup>.

Осенний пролет в Уссурийском заповеднике отмечали со второй декады сентября до первой декады октября. Наиболее позднее начало миграции – третья декада сентября. Ежегодно птиц регистрировали в третьей декаде октября (Воробьев, 1954; Харченко, 2010).

В г. Уссурийск осенний пролет более интенсивен, чем весенний. Пик численности во второй половине сентября. В первых числах октября численность сокращалась. Последних особей регистрировали 9 октября 1995 г., 3 октября 2002 г., 23 октября 2004 г. и 8 октября 2006 г. (Глущенко и др., 2006).

На территории Лазовского заповедника осенний пролет регистрировали во второй декаде сентября (13.09.2002 г.). Пик пролета приходился на конец сентября – первую декаду октября, последняя встреча вида – 15 ноября 2003 г. (Шохрин, 2005). По данным кольцевания на о. Петрова осенью 2005 г. миграционная активность соловья-красношейки протекала с первой декады сентября до конца первой декады ноября. Пик численности приходился на конец сентября (Mattes et al., 2010).

В окрестностях Владивостока красношеек встречали в сентябре – октябре. Так, в 1961 г. самец был добыт 19 октября в районе Садгорода, в 1969 г. самец

встречен 9 сентября в городе, на станции Океанской добыта самка 4 октября в 1976 г. (Назаров, 2004). На п-ове Де-Фриз М.А. Омелько (1956) отмечал начало осеннего пролета 19 и 22 сентября, последних птиц наблюдал 13–17 октября. На о-вах северо-западной части зал. Петра Великого соловей-красношейка – малочисленный пролетный вид. Миграция – с конца сентября до первой половины октября (Лабзюк, 1971).

Таким образом, в Якутии осенняя миграция длилась с конца августа по первую декаду сентября (Воробьёв, 1963). В Хабаровском крае – в течение сентября до последних чисел октября (Бабенко, 2000). На Хингано-Буреинском нагорье соловьи-красношейки мигрировали в августе – сентябре в высокогорном поясе (1000 м) или в низкогорьях, по долинам рек, избегая среднегорья (550 м) (Бисеров, Медведева, 2009). В Амурской области осенний пролет соловья-красношейки отмечали со второй декады августа до конца сентября (Смиренский, 2010; Heim, 2014). В Южном Приморье птиц чаще всего отмечали во второй половине сентября – первой половине октября, пики численности – в конце сентября – начале октября. Наиболее продолжительная миграция – на восточном побережье Южного Приморья в Лазовском заповеднике (Шохрин, 2005).

### *Миграции соловья-красношейки через Восточную Азию*

**Весенняя миграция птиц через Восточную Азию.** В Южном Китае отмечали позднюю миграцию соловья-красношейки, вероятно, этим маршрутом мигрируют особи гнездящихся популяций Китая, представленных подвидом *S. s. beicki*. В провинции Юньнань мигрантов отмечали до конца марта. В провинции Гуйчжоу, в окрестностях Цзуньи, красношейку регистрировали уже в начале мая, вероятно особей подвида *S. s. beicki*. Прилет птиц подвида *S. s. beicki* в места гнездования в провинциях Сычуань, Цинхай и Ганьсю отмечали в мая – начале июня. В Тибетском автономном районе, в уезде Джананг

городского округа Шаньнань, впервые для этого района учли соловья-красношейку в 2005 г. 11 мая (China Bird Report, 2003–2008).

На Юго-востоке Китая в провинции Гуандун, в окрестностях Гуанчжоу, Хойчжоу, Шюньчжень и Цзеян мигрирующих соловьев в разные годы отмечали во второй половине марта – в начале апреля. В окрестностях Гуанчжоу в 2005 г. соловья отмечали до 7 июня (самая поздняя регистрация для Южного Китая), вероятно, птица не смогла продолжить миграцию (China Bird Report, 2003–2008). В Гонконге массовый отлет соловьев-красношеек отмечали в начале апреля, 9 апреля в 1997 г. учли 41 соловья. Наиболее поздняя регистрация – 10 мая 1980 г. (Carey et al., 2001). В провинции Фуцзянь, в г. Ниндэ красношейку регистрировали 29 марта в 2003 г. В Пекине и Тяньцзине в разные годы птиц отмечали 2–23 мая (China Bird Report, 2003–2008).

На востоке Китая миграция обычно проходила в течение мая, в центральных районах – в марте – апреле. В северных провинциях птиц отмечали в гнездовой период, в середине июля. В северной части провинции Цзянси красношейку отмечали в первых числах мая. Одиночных птиц в провинции Чжэцзян наблюдали 2–11 мая. В Шанхае в разные годы соловья-красношейку единично отмечали в марте – начале апреля. Наиболее ранняя регистрация – 3 марта 2007 г. В провинции Шаньдунь вид учли 7 мая. В провинции Хэбэй пролет в мае. В период 8–21 мая в 2007 г. учли 77 птиц, 6–19 мая в 2006 г. – 51 птицу. Пик активности обычно в первой декаде, так в 2004 г. 9 мая учли 14 особей, а 2 мая в 2006 г. – 15 особей. В северных провинциях Гири и Хэйлунцзян, соловьев также отмечали в течение мая (China Bird Report, 2008).

В Южной Корее красношейка многочисленный пролетный и редкий гнездящийся вид (Moores et al., 2014). На весеннем пролете птиц отмечали с 14 апреля по 2 июня. Пик пролета во второй половине мая (15–20 мая в 2005 г.) (Moores, 2007). На юго-западе Республики Корея, на о-вах Хыксандо и Gageodo island (провинция Чолла-Намдо), Eocheongdo Island (провинция Чолла-Пукто) бердвотчеры наблюдали небольшие скопления птиц в последней декаде апреля в 2008, 2009, 2014 гг. (URL: <http://www.birdskorea.org/BK-Startpage.shtml>). В

Северной Корее пролет в конце апреля. В провинции Пхёнан-Намдо, Ryongwon Country, птиц регистрировали с 25 апреля. В провинции Пхёнан-Пукто, гора Мёхянсан, 5–6 мая в 2003 г. соловей-красношейка встречался повсеместно, в 2002 г. в начале июня количество учтенных птиц заметно меньше. В начале мая отмечали пик пролета (Tomek, 2002; Duckworth, 2006).

**Осенняя миграция птиц через Восточную Азию.** В Северной Корее сроки осеннего пролета совпадали со сроками регистрации вида в Южной Корее. Миграция начиналась в середине сентября, достигая максимума в начале октября, а заканчивалась в первых числах ноября (Duckworth, 2006).

В Южной Корее красношейка массовый пролетный и немногочисленный гнездящийся вид (Moores et al., 2014). Осенняя миграция длилась со второй половины сентября до середины ноября. В 2004 г. пролет отмечали с 20 сентября до 12 ноября. Самая ранняя встреча вида в регионе – 21 августа. Пик миграционной активности в первой половине октября: более 10 птиц 3 октября 2003 г., более 20 птиц 7 октября 2004 и 43 птицы 4 октября 2005 г. В провинции Кёнгидо птиц отмечали с 24 сентября по 15 октября (Moores, 2007). Вид относится к списку редких зимующих птиц Кореи (менее 10 случаев) (Moores et al., 2014).

Осенняя миграция в южных районах Восточного Китая, длилась с сентября до первых чисел ноября. Ноябрьских птиц отмечали редко. В провинциях Хэйлунцзян, Гири и Ляонин начало миграции соловья-красношейки регистрировали с первых чисел сентября. Наиболее ранняя мигрирующая птица в провинции Хэйлунцзян была учтена 4 сентября в 2004 г. (China Bird Report, 2003–2008). В провинции Хэбэй, в г. Циньхуандао, район Бэйдайхэ, пролет длился с середины сентября до первых чисел ноября. Единичных особей регистрировали в первых числах сентября, а массовый пролет – в конце сентября – начале октября. Наибольшее число особей за день отмечали 24 и 18 сентября в 1986 и 1999 гг., соответственно. В 1987 г. массовая миграция проходила с 25 сентября по 7 октября. Самая поздняя регистрация – 2

ноября в 1987 г. (Williams et al., 1992). В 2009 г. вид отмечали регулярно в период с 18 сентября по 2 октября. Пик пролета 29 сентября (Hentze, 2009). В окрестностях крупных городов – Пекин и Тяньцзунь, пролет соловья-красношейки длился с 11 сентября по 17 октября. Наиболее интенсивный пролет в середине сентября (China Bird Report, 2003–2008).

На востоке Китая в провинциях Шаньдун, Хэнань, Цзянсу основной пролет красношейки выпадал на конец сентября – начало октября. При этом птиц отмечали в течение октября. В окрестностях Шанхая птиц отмечали в более поздний период – конец октября – середина ноября. Кроме того, здесь соловьев отмечали и в зимний период – 15 декабря и 15 февраля в 2007 г. А также в провинции Чжецзян – во второй половине декабря в 2004, 2006 и 2007 гг. (China Bird Report, 2003–2008).

На юго-востоке и юге Китая соловей-красношейка – транзитный мигрант и зимующий вид. В провинции Фуцзянь пролетных птиц отмечали с первых чисел октября до конца ноября. В провинции Гуандун, в окрестностях Гуанчжоу, Шеньчжень, Цзян, Шаогуань миграция длилась с середины сентября до декабря. Ранняя регистрация – 17 сентября 2006 г. в Гуанчжо (China Bird Report, 2003–2008). В Гонконге первые птицы обычно появлялись во второй половине октября. Самая ранняя регистрация – 8 октября 1986 г. Массовая миграция наблюдалась в ноябре, в первой половине декабря. Для соловьев-красношеек характерно несколько пиков численности (Carey et al., 1998; Carey et al., 2001). На о. Хайнань птиц отмечали с конца ноября. В провинции Гуанси ранняя встреча соловья датировалась 24 сентября 2006 г. (China Bird Report, 2003–2008).

На юго-западе Китая в провинции Сычуань соловья-красношейку отмечали с сентября, пролет слабо выражен, вероятно, здесь пролетный путь особой подвиды *S. s. beicki*. В провинции Юньнань птиц отмечали только в зимний период – декабрь – февраль (China Bird Report, 2003–2008).

### ***Соловьи-красношейки в Юго-Восточной Азии, Непале и Индии***

В 2016 г. в «Муравьевском парке» Амурской области (49°55'N, 127°40'E) на 12 территориальных самцов соловья-красношейки, отловленных в период с 4

по 6 июня, были надеты геолокаторы (Intigeo W65Z11; Migrate Technologies, Cambridge, UK). Во второй половине мая 2017 г. удалось отловить и снять геолокаторы с 3 самцов. Все 3 птицы достигли Юго-Восточной Азии, зимовали разобщено, в Южном Китае, провинции Юньнань, на границе Лаоса и Вьетнама, и в Камбоджи.

Осенний маршрут отличался от весеннего более западной направленностью. Птицы покинули места размножения 20–30 сентября, а достигли зимовочных мест 15–28 ноября. На зимовке красношейки пробыли в среднем 134 дня (123–145 дней). Стартовали 30 марта и 8 апреля. В местах гнездования («Муравьевский парк») появились 25 апреля и 2 мая, где были благополучно отловлены 16 и 23 мая, соответственно.

Таким образом, данное исследование позволило получить точные данные о времени и расстоянии проделанного пути соловьями-красношейками от мест гнездования к местам зимовок и обратно. В период осенней миграции птицы делали более длительные остановки от 12 до 27 дней (в среднем 19,5) в Северо-Западном Китае (Внутренняя Монголия, Нинся-Хуэйский автономный район, провинция Шэньси). Общая осенняя миграция составила 46–69 дней (в среднем 60,3). В период весенней миграции от мест зимовок соловьи совершали длительные остановки 8–18 дней (в среднем 13) в Центральном Китае (провинции Хэнань, Хубэй, Хунань). Общая весенняя миграция, по двум считанным устройствам, составила 24 и 26 дней (Heim et al., 2018).

Кроме того, для установления мест зимовок соловья-красношейки, был применен метод анализа устойчиво-водородных отношений изотопа ( $\delta^2\text{H}$ ) кератина когтя птиц. У птиц, отловленных в весенний миграционный период в Центральном Приамурье ( $n=22$ ) и Южном Сахалине ( $n=18$ ), были взяты пробы  $\delta^2\text{H}$  от отдалённого от центра конца когтя. Значения  $\delta^2\text{H}$  указали две больших пространственных группы, где наиболее вероятно перезимовали соловьи-красношейки из Приамурья и Сахалина. Одна из них на материке от Западной Бенгалии (Индия) в Восточную Мьянму (Бирму), другая, возможно, на Филиппинских о-вах. Этот результат предполагает разделение возможных

перемещений между птицами Приамурья и Сахалина. Однако, по заключения исследователей, это пространственное распределение не может отделить эти два альтернативных места зимовок, так как эти два региона прогнозируются, как изотопически подобные (Ktitorov, et al., 2013).

**Сроки пребывания соловьев-красношеек на зимовках.** Для анализа сроков пребывания соловьев в странах Юго-Восточной Азии, Непале и Индии использовали данные бердвотчерских репортов 2006–2019 гг. (URL: <http://www.norththailandbirding.com/>; <https://www.birdingecotours.com/>; <https://www.zootherabirding.com/>; <https://www.naturalistjourneys.com/>; <http://thaibirding.com/>; <https://fieldguides.com/>; <https://www.cloudbirders.com/>; <https://vietnamwildtour.com/>; <http://www.surfbirds.com/> ; <http://www.sandwichbirdtours.co.uk/>).

Во Вьетнаме соловья-красношейку отмечали в декабре 2014 и 2017 гг. в южных и северных частях страны, провинции Донгай и Ниньбинь. Весной птиц регистрировали в течение марта в 2018, 2017, 2015 гг.

В Лаосе одиночных соловьев-красношеек отмечали в провинции Луангпхабанг в конце декабря 2006 г.

В Таиланде появление соловья-красношейки осенью регистрировали в середине октября – начале ноября. Самая ранняя встреча – 14 октября 2011 г. в провинции Накхон Саван (Центральный Таиланд) и 25 октября 2012 г. в провинции Чиангмай (Северный Таиланд). По данным репортов 2012–2019 гг. соловья-красношейку в Таиланде отмечали с середины октября до конца марта. Последних весенних птиц отмечали в конце марта – 26 марта в провинции Чиангмай на севере Тайланда.

На юге Непала соловьи-красношейки появлялись в декабре, самые ранние регистрации – 3–9 декабря в 2009 г. в районе Коси (на юго-востоке страны). Здесь птиц отмечали в декабре 2011, 2012 гг. В национальном парке «Читван» в январе – феврале 2012 и 2015 гг.; в марте 2011, 2012, 2015, 2018 гг. Последняя встреча – 14 апреля 2008 г.

На востоке и севере Индии первых соловьев-красношеек отмечали в конце октября – ноябре. Самая ранняя регистрация – 23 октября 2017 г. в окрестностях г. Наинитал в штате Уттаракханд (Северная Индия); 21 ноября 2018 г. в окрестностях г. Дарджилинг штата Западная Бенгалия, в предгорьях Гималаев (Северо-Восточная Индия); 23 ноября 2016 г. в национальном парке «Манас» в индийском штате Ассам (Северо-Восточная Индия). Птиц отмечали до марта в 2015–2019 гг., последние весенние регистрации – в первых числах апреля. Так 7 апреля 2018 г. и 13 апреля 2017 г. птиц учли на востоке страны в национальном парке «Намери» штата Ассам, а 28 апреля 2015 г. в районе Чоукхем штата Аруначал-Прадеш.

### **Реконструкция миграционных путей и сроков осенней миграции соловья-красношейки в восточной части ареала**

Соловей-красношейка в районе исследований является одним из обычных видов из сем. *Muscicapidae*. На Дальнем Востоке России встречается 4 подвида и 2 неописанные формы – *ssp.1* и *ssp.2* (Коблик и др., 2006; Редькин, 2006а; Спиридонова и др., 2017). Предполагается, что через территорию Южного Приморья мигрируют популяции разных подвидов. Сроки пролета и миграционные пути подвидов перекрываются. Морфологически они плохо различаются, что затрудняет их идентификацию в миграционный период. В связи с этим для понимания миграционной стратегии вида необходимо произвести реконструкцию пролетных путей и хронологию перемещений каждого подвида.

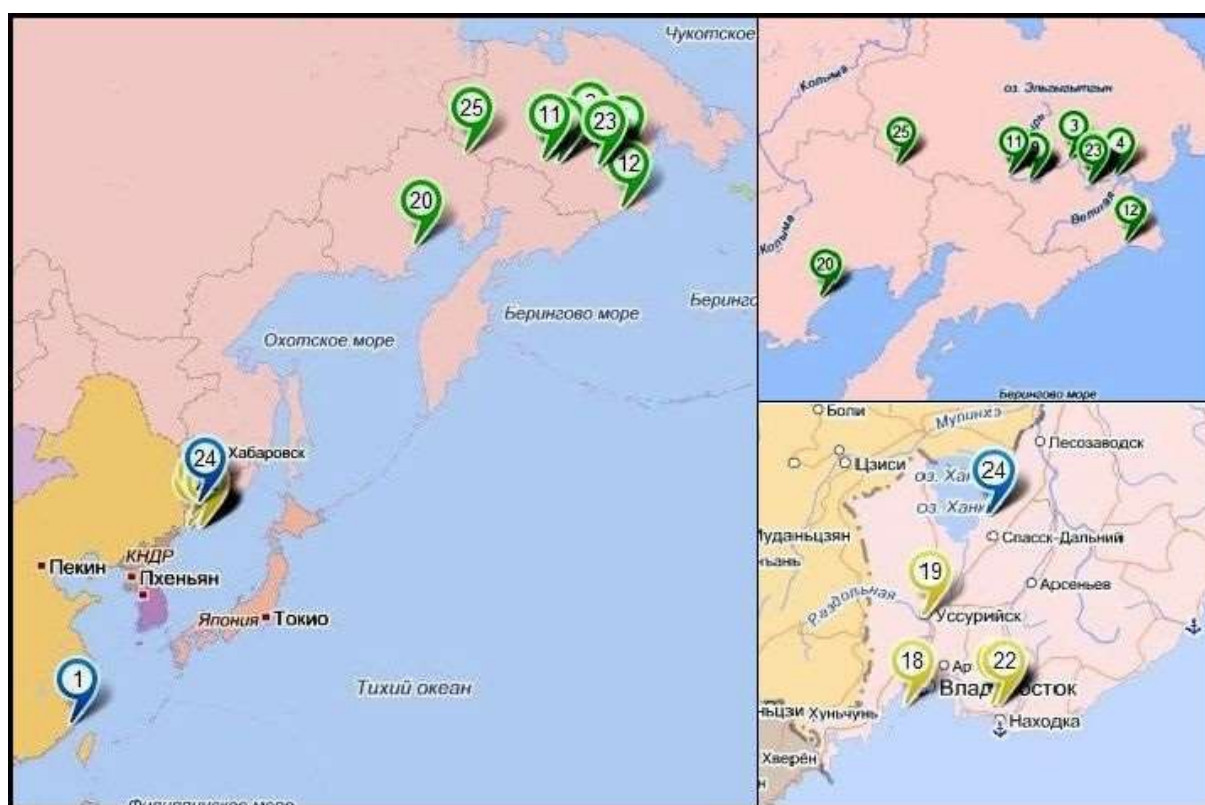
Для реконструкции миграционных путей использовались литературные данные и материалы 5 зоологических музеев: ДВФУ, БПИ ДВО РАН, МГУ, ЗИН РАН и Кировского зоомузея. В анализ также включены мигранты, определенные до подвида Я.А. Редькиным.

Для соловья красношейки характерны 2 миграционных пути через территорию Дальнего Востока: материковый и островной. В связи с этим

целесообразнее рассматривать пути миграции номинативного и остальных подвидов отдельно.

### *Осенняя миграция северных дальневосточных подвидов *C. c. anadyrensis*, *C. c. camtschatkensis* и *C. c. sachalinensis**

Большинство экземпляров птиц, находящихся в коллекциях, были добыты в гнездовой период. Так, птицы анадырского подвида *C. c. anadyrensis* были собраны в период с 2.06 по 28.08 в бассейне р. Анадырь и на востоке Корякского нагорья (село Мейныпильгыно) (Рисунок 3).



**Рисунок 3** – География коллекционных сборов анадырского подвида соловья-красношейки *C. c. anadyrensis*. (Здесь и далее на всех рисунках: зеленым отмечены гнездовые особи; синим – птицы, отловленные во время весенней миграции; желтым – птицы, встреченные во время осенней миграции; цифры в метках – порядковые номера особей).

Несколько особей в летний период были добыты вне своего гнездового ареала. Одна из них находилась на северной окраине Колымского нагорья (поселок Омолон), вторая – в Магаданской области, в верховьях р. Иярыл Зог (юг Колымского нагорья). В литературе отсутствуют данные о встречах представителей данного подвида на территории Колымского нагорья, однако, не исключено, что эта область может входить в зону гибридизации номинативного и анадырского подвидов.

Кроме того, одна птица была зарегистрирована в середине июня на территории КНР в провинции Фуцзянь, городского округа Фучжоу. Возможно, данная особь по неизвестной причине осталась на путях пролета и не смогла продолжить миграцию.

Отлет анадырского подвида из мест гнездования в бассейне р. Анадырь и территории Корякского нагорья начинается во второй декаде августа и продолжается до первых чисел сентября (Портенко, 1939; Кищинский, 1968). Отлет происходит постепенно и незаметно, последние птицы регистрируются в первой декаде сентября (Кищинский, 1968). Мы предполагаем, что большинство Чукотских птиц мигрирует через Камчатку, на основании смещения сроков отлета. Всплеск численности соловьев на п-ове Камчатка протекает в одно время с отлетом анадырских соловьев из мест гнездования (Портенко, 1939; Кищинский, 1968; Лобков, 1986; Герасимов и др., 1998).

Согласно литературным данным (Лобков, 1986), северная граница ареала камчатского подвида *C. c. camtschatkensis* (Gmelin, 1789) проходит по бухте Оссора, но в коллекциях есть 3 экземпляра, отловленных в гнездовой период в восточной части Корякского нагорья. Возможно, эта область может входить в зону гибридизации камчатского и анадырского подвидов (Рисунок 4).



**Рисунок 4** – География коллекционных сборов камчатского подвида соловья-красношейки *C. c. camtschatkensis*.

В конце августа на Камчатке уже отмечали миграционная активность птиц. В это же время, здесь и должны, по литературным данным, появляться первые мигрирующие птицы анадырского подвида. Массовый всплеск численности на полуострове отмечался в конце августа и первой половине сентября (Лобков, 1986, Герасимов и др., 1998).

Птицы, вероятно, мигрируют по Курильским о-вам (в коллекциях имеется 8–10 экземпляров птиц этого подвида, добытых на Курилах в период осенней миграции). Осеннюю миграцию вида на о-вах Уруп, Шикотан и Кунашир отмечали с двадцатых чисел августа до конца первой декады октября.

Имеются сборы птиц камчатского подвида из Макаровского (28.05) и Ногликского (4.06) районов о. Сахалин, добытые во время весеннего пролета.

На о. Сахалин миграция соловья-красношейки сахалинского подвида *C. c. sachalinensis* наблюдается в течение сентября, одиночные птицы задерживаются до середины октября (Гизенко, 1955; Нечаев, 1991). В коллекции МГУ имеется

гнездящийся экземпляр из Ульчского района Хабаровского края, имеющий фенотипические признаки сходные с признаками птиц сахалинского подвида (Рисунок 5).



**Рисунок 5** – География коллекционных сборов сахалинского подвида соловья-красношейки *C. c. sachalinensis*.

Птиц сахалинского подвида, собранных во время осеннего пролета в коллекциях всего два экземпляра. Одна особь была встречена на юге Приморья (2.10), а вторая поймана в Японском море около Восточно-Корейского залива.

Таким образом, в научных коллекциях России имеются лишь единичные особи трех подвигов, собранные на юге Приморья во второй половине сентября – конце октября.

В конце сентября наблюдается всплеск численности птиц на восточном побережье и юге о. Хоккайдо, где встречаются представители анадырской, камчатской, курильских, сахалинской и японской популяций соловья-красношейки. В этот период в отдельные годы на станциях кольцевания о. Хоккайдо отлавливается до 200 птиц в день. В это же время массовый пролет наблюдается и в северо-западных префектурах о. Хонсю (Report, 1998–2016).

Миграция продолжается в течение всего сентября, и в первой декаде октября последние особи вида покидают территорию о. Хоккайдо. Небольшое количество встреч в центральных районах о. Хонсю в миграционный период объясняется тем, что большая часть птиц мигрируют с Хоккайдо через Японское море, прибрежным путем, на юг о. Хонсю и другие южные Японские о-ва. Об этом свидетельствуют данные отловов на юге Японских островов уже окольцованных птиц осенью того же года на о. Хоккайдо. В зимний период, известны регистрации птиц на о. Кюсю (префектура Кагосима) окольцованных на о. Хоккайдо. Миграционные пути соловья-красношейки, вероятно, являются постоянными, поскольку известно несколько повторных встреч в Японии в течение 5 лет, после первичного отлова. Миграция птиц с территории Камчатки до центральных районов о. Хонсю по данным повторных отловов занимает около 1,5 месяцев (Atlas..., 1996).

Из Японии птицы, возможно, могут перелетать в Корею, в южных провинциях которой соловьев-красношеек отмечали во второй половине октября (Томек, 2002), и далее мигрировать на места зимовок вдоль побережья Китая. В коллекциях имеются птицы камчатского и анадырского подвидов из провинции Фуцзянь.

Отдельные особи зимуют на юге о. Хонсю и о. Окинава (Report, 2003-2009), а также в Южной Корее.

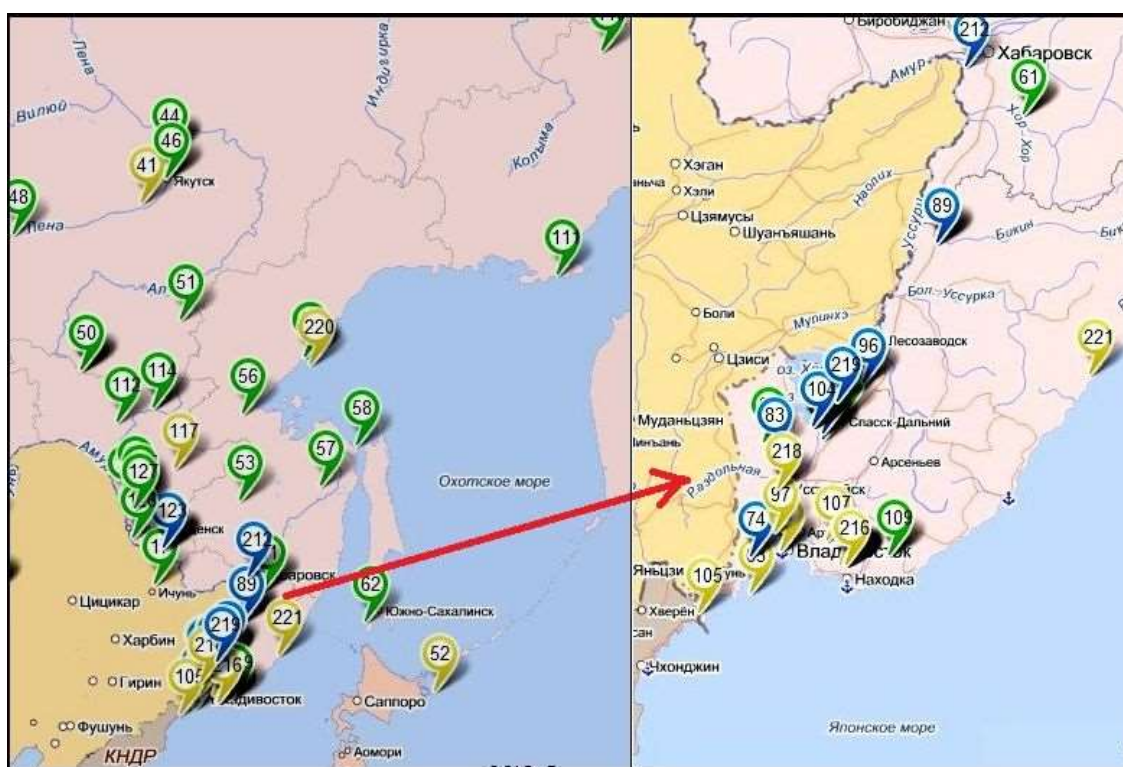
***Осенняя миграция птиц восточной части ареала номинативного подвида *C. c. calliope****

Птицы номинативного подвида представлены в коллекциях в наибольшем количестве. Тем не менее, число особей, добытых во время миграции, невелико. Большинство из них было отловлено в районе исследований в период с 10 сентября по 10 октября (Рисунок 6).

Из северных районов в осенний миграционный период собран только один соловей в окрестностях пос. Терней 19 сентября. Птицы из Южного Приморья в

коллекции представлены сборами из окрестностей г. Уссуриск, Шкотовского района и о. Большой Пелис в заливе Петра Великого.

Миграция номинативного подвида из северных частей ареала начиналась в конце августа, и уже в начале сентября соловьи становились обычными в Хабаровском крае (Бисеров, 2003; Бисеров, 2003а). Миграция в этом регионе, а также в Амурской области наблюдалась в течение всего сентября и завершалась в первых числах октября (Бисеров, 2003; Смиренский, 2010).



**Рисунок 6** – География коллекционных сборов номинативного подвида соловья-красношейки *C. c. calliope*.

Птицы номинативного подвида, собранные в Приморье во время осенней миграции, в коллекциях представлены лишь 20 экземплярами. Из них всего 2 соловья собраны в период осенней миграции.

Из Приморья красношейки мигрируют в Китай, где птиц отмечали во всех прибрежных провинциях. К середине сентября первые особи достигали центральных районов КНР. Осенняя миграция в г. Циньхуандао, район Бейдайхе,

наблюдалась с середины сентября до первых чисел ноября. Массовая миграция приходилась на конец сентября – начало октября (Williams, 1992; Hentze, 2009).

В Гонконге первые птицы появлялись со второй половины октября. Массовый пролет наблюдали в ноябре и первой половине декабря (Carey et al., 1998; Carey et al., 2001).

Таким образом, для вида характерно 2 миграционных пути через территорию Дальнего Востока. Птицы анадырских и камчатских популяций мигрируют через Курильские о-ва и дальше, смешиваясь с птицами сахалинского подвида и гнездовыми птицами Курил и Японии, продолжают миграцию по Японским о-вам. При этом, часть птиц остается на зимовки на южных Японских о-вах, а часть, вероятно, совершает перелет на материк. Частично особи камчатского и анадырского подвидов могут мигрировать через материк, в том числе пересекая и Южное Приморье. Соловьи номинативного подвида мигрируют напрямую через Китай и Корею. Осенняя миграция соловья-красношейки проходит довольно стремительно, и первые птицы достигают мест зимовок в Юго-Восточной Азии в ноябре–декабре.

## 1.2. Синий соловей

### Систематическое положение

Отряд Воробьинообразные – *Passeriformes* Rafinesque, 1815

Семейство – *Muscicapidae* Vigors, 1815

Род Синие соловьи – *Larvivora* Hodgson, 1837

Вид Синий соловей – *Larvivora cyane* (Pallas, 1776)

В настоящее время видовой таксономический ранг синего соловья определен как политипический. В мировой фауне выделяют 3 подвида, основной ареал которых находится на территории России, а 2 из них на Дальнем Востоке (Коблик и др., 2006; Редькин, 2006б).

### Ареал вида, внутривидовая структура и распространение подвидов

Синий соловей распространен в южной половине Средней и Восточной Сибири. Северо-западная граница распространения вида идет от устья р. Бахта (Туруханский район) по левобережью Енисея, к среднему течению р. Чулым и г. Томск, захватывая весь бассейн р. Томь (Москвитин, 1972). В Восточно-Казахстанской области молодых птиц отмечали в середине августа в верховьях р. Белая Уба, предположительно гнездится (Gavrilov, Gavrilov, 2005). Синий соловей занимает Северо-Восточный Алтай, Горную Шорию, гнездится в предгорьях (Сушкин, 1938; Портенко, 1954). Саян у Красноярска и у южной оконечности Енисейского кряжа. Гнездится по р. Ангаре и ее притокам, по р. Нижней Тунгуске гнездование установлено к северу до с. Ербогачен. Гнездится в Прибайкалье, в Южном Забайкалье, по Среднему и Нижнему Амуру в Якутии, в Приморском крае, на Сахалине, о. Монероне (Дементьев и др., 1954; Портенко, 1954; Рашкевич, 1965). К югу от Южного Забайкалья до средней части Большого Хингана, окрестности Хулун-Буира, южной окраины бассейна Сунгари, Яньцзи (Яньбань-Корейский АО), Корейского п-ова (Степанян, 1988). Гнездится на Японских островах и Южных Курилах.

Зимует в Ассаме, на Малайском п-ове, Суматре, на Калимантане (Борнео), на Филиппинах, в Индо-Китае к западу до Мьянмы, в юго-западном Китае (Дементьев и др., 1954; Check-List of Japanese Birds, 2012).

Согласно общепринятой систематической классификации у синего соловья описано 3 подвида:

1. Номинативный подвид *L. c. cyane* (Pallas, 1776). Занимает западную часть ареала, включающую Северо-Восток Казахстана, Север Монголии, юг Западной и Восточной Сибири к востоку до долин р. Олекма, Шилка и Ононь Забайкальского края (Степанян, 1988).

2. Маньчжурский синий соловей *L. c. bochaiensis* Shulpin, 1928. Населяет территории от долин р. Олекма, Шилка и Ононь к востоку до материкового побережья Охотского и Японского морей. Гнездится по Среднему и Нижнему Амуру, в Приморском крае, включая острова залива Петра Великого.

Граница с номинативным подвидом условная, подвидовая принадлежность популяции, населяющих пространства восточнее долины р. Оклемы и территории севернее Станового хребта, определена предположительно (Степанян, 1988).

3. Синий соловей Нечаева, или островной синий соловей *L. s. Nechaevi* (Red'kin, 2006). Гнездится на о. Сахалин, Южных Курильских и Японских о-вах (Редькин, 2006б).

### **Морфологическая характеристика подвидов синего соловья**

Птицы номинативного *L. s. suane* подвида занимают промежуточное положение по общим размерам тела (Таблица 2). У подавляющего большинства особей (79% просмотренных птиц) второе маховое перо короче шестого, реже попадаются особи, у которых второе маховое равно или больше шестого (Редькин, 2006б). У взрослых самцов номинативного подвида в окончательном наряде спинная сторона тела темно-синяя, рулевые перья синие, крайние пары их черноватые, маховые бурые с синеватым оттенком, который с возрастом становится интенсивнее. Уздечка, щеки и кроющие уха черные. Брюшная стороны тела белая, бока и подкрылья серые, по бокам зоба имеются небольшие черные пятна. У самцов в первую осень жизни спинная сторона оливкового цвета и сходна в этом отношении с самками, сизовато-синий цвет у них отмечается только на надхвостье, а также на плечевых перьях, малых и средних кроющих крыла. Грудь и бока тела у них с оливковым налетом и ясным чешуйчатым рисунком, большие верхние кроющие крыла имеют заметные охристые каемки. Весной молодые самцы приобретают сизую окраску верха, черную уздечку и черные кроющие уха. У самок верхняя сторона тела оливково-бурая с синеватым оттенком, надхвостье и хвост синие, несколько бледнее, чем у молодых самцов. Уздечка, горло и зоб охристые с темными буроватыми краями перьев по сторонам зоба, подкрылья и бока бурые с охристым оттенком, середина брюха белая, на больших верхних кроющих крыла у молодых птиц

имеются концевые желтоватые пестринки. Клюв черный, ноги бурые, радужина темно-бурая (Дементьев и др., 1945).

**Таблица 2.** Некоторые морфометрические характеристики подвидов синего соловья по литературным данным

Источник	Подвид	Крыло (мм)		Хвост (мм)	
		самки (n)	самцы (n)	самки (n)	самцы (n)
Шульпин, 1927	<i>L. c. cyane</i>	69,3 – 73 (8)	70–77,5 (18)	43–49,5 (8)	45–61 (18)
Шульпин, 1927	<i>L. c. bochaiensis</i>	68 (-)*	68–72 (12)	42,5 (-)	44–50 (12)
Воробьев, 1954		70 (-)	73	46 (-)	50 (-)
Нечаев, 1991	<i>L. c. Nechaevi</i>	70–75 (4)	73–78 (4)	—	—

Примечание: (-) объем выборки не указан

У маньчжурских синих соловьев *L. c. bochaiensis* черный цвет оперения более насыщенный, а синий интенсивнее, гуще, в отличие от пыльно-синего или серовато-синего у номинативного подвида. Птицы в окончательном наряде темно-синие с широкими черными полосами по бокам груди и более синими кроющими крыла, чем у номинативного подвида (Шульпин, 1927). Маньчжурские синие соловьи имеют самые мелкие размеры тела (Таблица 2). Второе маховое перо либо короче шестого (более 80%, n=232), либо равно шестому, а иногда даже короче седьмого (Редькин, 2006б).

Окраска взрослых самцов островных популяций синих соловьев *L. c. Nechaevi* сходна с характерной для *L. c. bochaiensis*. В отличие от обоих материковых подвигов, темное оперение на боках живота у островных птиц занимает наибольшую площадь и выглядит несколько более интенсивным. Кроме того, оперение крыла самцов-первогодок менее резко контрастирует с окраской спины, из-за большей примеси синего оттенка в перьях. Взрослые самки и молодые птицы в свежем осеннем перье отличаются несколько более широким распространением оливково-серой окраски на боках нижней стороны тела. Молодые птицы в осеннем наряде имеют на боках заметную примесь

синеватого оттенка, что обычно не характерно для материковых птиц. Птицы островных популяций отличаются от материковых более заостренным крылом. Длина второго махового превосходит длину шестого (более 50% особей), или равна ей. В единичных случаях второе маховое короче шестого на 0,5–1 мм (Редькин, 2006б).

Исходя из опубликованных данных, можно констатировать, что размеры всех рассмотренных подвидов перекрываются. Детали оперения материковых форм хорошо различимы между собой только у весенних самцов-первогодок. Вероятно, морфометрические особенности маховых перьев крыла позволят идентифицировать представителей островных популяций. Таким образом, и в данном случае, все имеющиеся данные нуждаются в проверке и уточнениях.

### **Фенология миграций синего соловья на пространстве ареала**

Синий соловей – политипический вид, распространенный от Западной Сибири, включая северо-восток Казахстана и север Монголии, до побережий Охотского и Японского морей. Западная часть ареала до Забайкалья представлена номинативным подвидом *L. s. suane*, а материковая восточная, территории по Среднему и Нижнему Амуру, Приморский край, – подвидом *L. s. bochaiensis*. Сахалин, Южные Курилы и Японские острова населены подвидом *L. s. Nechaevi*. В этой связи, мы рассматриваем миграции в западной, материковой восточной и островной восточной частях ареала, отдельно для каждого подвида.

#### ***Миграция синего соловья номинативного подвида L. s. suane в западной части ареала вида***

**Весенняя миграция птиц подвида *L. s. suane*.** В Центральном Алтае одиночных птиц отмечали со второй половины мая (Бочкарева, Ливанов, 2013). В Северо-Восточном Алтае синие соловьи появлялись в начале июня, в темнохвойно-таежном среднегорье – 8 июня 1962 г., в верховьях р. Бия – 11

июня 1961 г. Массовый пролет – во второй половине июня. Гнездование в июне – июле (Равкин, 1973). В Хакасии, в окрестностях Таштыпа П.П. Сушкин (1938) добыл синего соловья 9 июня 1912 г.

На гнездовых местообитаниях в предгорьях Саян, у Красноярска, синего соловья отмечали в разные годы с 5 по 9 июня (1940 – 1945 гг.), при этом одиночные пролетные особи могли быть встречены в лесостепи до двадцатых чисел июня (Юдин, 1952).

В Юго-Восточной Монголии Н.М. Пржевальский встречал синего соловья в конце мая (Дементьев и др., 1954). В Северо-Восточной Монголии группа бердвотчеров наблюдала синих соловьев 18–29 мая в окрестностях г. Чойбалсан на р. Керулен в Восточном аймаке (Virtanen et al., 2018).

У южных частей Байкала синие соловьи появлялись весной в первых числах июня (Сушкин, 1939). На хр. Хамар-Дабан пение синего соловья регистрировали 7 июня, когда в горах выпал снег (Измайлов, Боровицкая, 1973). На северном склоне хр. Хамар-Дабан первых поющих самцов отмечали 31 и 30 мая в 2013–2014 гг. (Черенков, 2018). В первой декаде июня здесь регистрировали от 5 до 9 поющих самцов на площади 63 га. Со второй декады июня количество регистрируемых самцов сокращалось до 1–2 (Черенков, 2018). В дельте р. Селенги в миграционное время птиц встречали повсеместно. Первых особей отмечали с 15 мая. Весенний пролет наиболее активен в первой декаде июня и заканчивался к 20 июня. Соловьи мигрировали преимущественно ночью; так, мощный ночной пролет, в ходе которого были слышны обрывки песен самцов, зарегистрирован со 2 на 3 июня 1989 г. (Фефелов и др., 2001). В окрестностях Улан-Удэ первых птиц по пению регистрировали 1 июня в 1964 г, 5 июня в 1966 г. и 28 мая в 1967 г. (Измайлов, Боровицкая, 1973). Сразу после прилета самцы начинали петь, с каждым днем все активнее. В Черемховском районе Иркутской области, в долине р. Малой Белой песню синего соловья отмечали 11 июня в 2015 г. (Попов, Поваринцев, 2015). В окрестностях г. Бодайдо, Витимский заповедник, прилет синих соловьев регистрировался со 2 по 10 июня (Волков, 2018).

В Южном Забайкалье, в окрестностях пос. Бальджикан А.А. Назаренко (1978) отмечал синих соловьев 13 июня, птицы в это время были территориальными.

Таким образом, весенняя миграция синих соловьев в западных частях ареала, представленных подвидом *L. c. suane*, длилась со второй половины мая до первой половины июня. В наиболее ранние сроки синих соловьев отмечали в Монголии, Центральном Алтае, у южных частей Байкала – хр. Хамар-Дабан, дельта р. Селенги (Дементьев и др., 1954; Фефелов, 2001; Бочкарева, Ливанов, 2013; Черенков, 2018). В других районах птиц регистрировали с первой декады июня.

**Осенняя миграция птиц подвида *L. c. suane*.** На юго-востоке лесной зоны Западно-Сибирской низменности линька у синего соловья заканчивалась в конце августа. Молодой самец, добытый на р. Чулыма 23 июля 1964 г., почти завершил линьку и накопил значительное количество подкожного жира, и вероятно, готовился к миграции. Отлёт синего соловья проходил незаметно в течение августа (Москвитин, 1972).

В тайге предгорий Саяна у г. Красноярск молодые синие соловьи линяли до последней декады августа. Самец, перелинявший наполовину из гнездового пера, был добыт 5 августа 1938 г., птицы на завершающих стадиях линьки гнездового пера были добыты: в тайге предгорий – 13 августа 1940 г. и 16 августа 1942 г.; в тайге по р. Малый Кемчуг – 20 августа 1931 г. (Юдин, 1952).

В Крапивинском районе Кемеровской области, по данным многолетнего отлова птиц на левом берегу р. Томь (9 лет исследований), синего соловья не отмечали в период осенней миграции. Было отловлено всего 3 птицы в гнездовой период – в первой декаде июля (Ковалевский, Ильяшенко, 2010).

В Северо-Восточном Алтае во второй половине августа численность синего соловья увеличивалась. Последняя птица была встречена 23 августа 1961 г. (Равкин, 1973).

В Восточной Монголии А.Я. Тугаринов наблюдал синих соловьев с 26 августа и до 8 сентября. В Западном Алашане Н.М. Пржевальский отметил одну птицу 22 сентября (Дементьев и др., 1954).

В дельте р. Селенга осенняя миграция выражена слабо – с 19 августа по 6 сентября (Фефелов и др., 2001).

Таким образом, осеннюю миграцию синих соловьев подвида *L. s. suane* отмечали с августа до первой декады сентября. Миграция слабо выражена, вероятно, птицы совмещали последние стадии линьки с миграционной активностью (Москвитин, 1972).

### ***Миграции синего соловья в восточной части ареала***

**Весенняя миграция птиц подвида *L. s. Nechaevi* островным путем.** По данным многолетнего кольцевания, в центральной части западного побережья о. Хонсю, в префектуре Тояма (станция Fuchu) синих соловьев единично отмечали с конца апреля (30 апреля 2005 г.) до середины мая (17 мая 2005, 2008 гг.). На станции Otoyama – с конца апреля (26 апреля 1998) до первых числах мая (Report, 1998–2016).

На юге Хоккайдо, на п-ове Осима, (станция Matsumaeshiragami) весенняя миграция синих соловьев слабо выражена, одиночных птиц ежегодно отлавливали в мае, в отдельные годы – с конца апреля. Наиболее ранняя регистрация – 26 апреля 1997 г. и 28 апреля 2013 г. В июне синих соловьев не регистрировали (Report, 1998–2016).

На о. Кунашир синих соловьев наблюдали в конце первой декады мая (Нечаев, 1971).

На о. Монерон синий соловей – редкая гнездящаяся птица, В.А. Нечаев (1975) отмечал птиц 21 мая 1973 г. На о. Сахалин птицы прилетали во второй половине мая. Первых птиц В.А. Нечаев (1991) регистрировал 15 мая 1985 г. в долине р. Лопатинка, 23 мая 1984 г. – у мыса Кузнецова, 23 мая 1974 г. и 25 мая 1979 г. – в долине р. Кузницовка (п-ов Крильон).

Таким образом, весенняя миграция подвида *L. c. Nechaevi* в пределах гнездового ареала слабо выражена, птиц отмечали единично. В Японии на о. Хонсю и Хокайдо птиц отлавливали с конца апреля до середины мая (Report, 1998–2016). На Южных Курилах, и Сахалине регистрировали в первой половине мая (Нечаев, 1971, 1975, 1991).

**Осенняя миграция птиц подвида *L. c. Nechaevi* островным путем.** Осенний пролет на о. Кунашир отмечали во второй половине сентября (Нечаев, 1971).

На о. Сахалин частичная линька молодых проходила в июле – первой половине августа. В.А. Нечаев (1991) добывал заканчивающих линьку птиц 10–20 августа, а наблюдал 17–28 августа. Отлет с о. Сахалин отмечал в середине августа – сентябре.

По материалам кольцевания птиц на севере о. Хоккайдо (станция Namatonbetsu) синих соловьев единично отмечали в отловах с 17 по 24 июля. Кроме того, одиночных птиц отлавливали 31 августа, 5 сентября, 28 сентября. На юге о. Хоккайдо, на п-ове Осима, (станция Matsumaeshiragami) летне-осенняя миграция синего соловья ежегодно длилась с конца июля до середины сентября. За сезон обычно отмечали несколько пиков миграционной активности. Первый выпадал на вторую – начало третьей декады августа, а второй – последние числа августа – начало сентября. За сезон в разные годы отлавливали около 150-300 особей (Report, 1998–2016).

В центральной части западного побережья о. Хонсю (станции Otauyama) летне-осеннюю миграцию синих соловьев отмечали в течение августа. Пики численности – в третьей декаде, после число отловов снижалось. Последняя встреча – 4 сентября 2006 г. и 11 сентября 1999 г. В префектуре Янамаси, в центральной части восточной окраины Японии (станция Yamanakako) синих соловьев единично отмечали в июле – августе (Report, 1998–2016).

Таким образом, синие соловьи, населяющие Южные Курилы, заканчивали миграцию во второй половины сентября. На Сахалине отлет в середине августа – сентябре. На севере о. Хокайдо птиц отмечали до последних чисел сентября.

Миграция здесь выражена слабо. Однако, на юге острова (п-ов Осима) прослеживалась интенсивная миграция, где с конца июля до середины сентября в отдельные годы регистрировали до 300 особей. На о. Хонсю пролет менее интенсивен, птицы с одинаковой частотой мигрируют по восточному и западному побережью острова (Report, 1998–2016).

**Весенняя миграция птиц подвида *L. c. bochaienensis* материковым путем.** В заливе Петра Великого первых птиц обычно отмечали со второй декады мая. Наиболее раннее появление – 27 апреля в 2016 г. на о-ве Фуругельма (Глущенко и др., 2016), 10 мая в 1990 г. на о. Рикорда, с 10 до 30 мая в разные годы на п-ове Де-Фриз (Омелько, 1956; Назаров, 2004).

По данным Е.Н. Панова (1973) для Южного Приморья прилет синих соловьев в разные годы регистрировали с 10 по 18 мая, при этом птицы появлялись как единично, так и массово. Первыми отмечали самцов, самки появлялись несколько позже (в 1960 г. две самки встречены 23 мая, через 5 дней после появления первых самцов). Массовое пение начиналось во второй декаде мая. Пролетных особей регистрировали до конца мая, в устье р. Лефу (Илистая) пролетный самец и несколько самок встречены 28 и 31 мая 1962 г. (Панов, 1973).

В Лазовском заповеднике синие соловьи появлялись со второй декады мая, самая ранняя регистрация в бух. Петрова – 13 мая 2011, в среднем 16 мая (2000–2003, 2011 гг.). Отловы выявляли птиц раньше начала вокализации самцов (Шохрин, 2005). Пролёт продолжался до конца мая (Шохрин, 2017).

В окрестностях г. Уссурийск наиболее ранних поющих самцов отмечали 13 мая 2005 г., 20 мая 2003 и 2004 гг. (Глущенко и др., 2006). На Приханкайской низменности начало пролета в разные годы регистрировали с 6 по 14 мая, в среднем 11 мая (Глущенко и др., 2016).

В долине верхнего течения р. Одарки, в окрестностях д. Ново-Владимировки в 1911 г. первого синего соловья регистрировали в конце первой декады мая (8–9 мая добыты 2 самца и самка) (Черский, 1915). Весной 1949 г. у

оз. Ханка, интенсивный пролет синих соловьев наблюдали в начале второй половины мая (Воробьев, 1954).

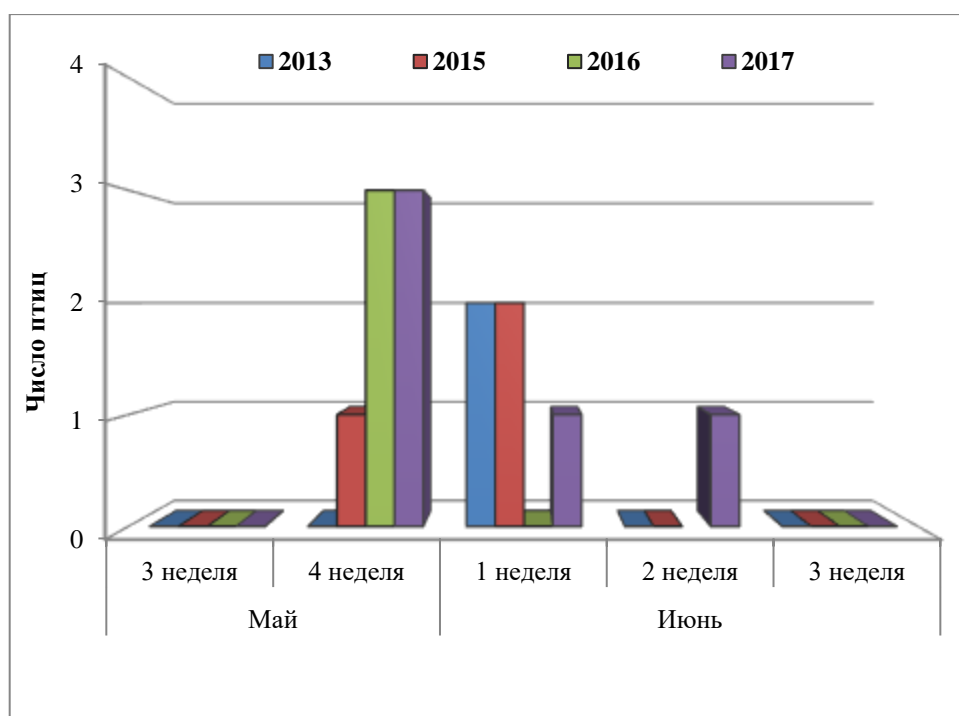
В нижнем и среднем течении р. Бикин первых птиц в разные годы отмечали с 6 по 14 мая, а в верховьях – с 18 по 27 мая (Пукинский, 2003; Коблик, Михайлов, 2013). Сроки прилета и начала пения зависели от погодных условий, так в холодную весну 1978 г. в низовьях реки первую птицу отметили лишь 1 июня. Разгар пения приходился на конец мая – начало июня (Пукинский, 2003).

В Большехехцирский заказник соловьи прилетали в середине мая, самая ранняя встреча – 11 мая 1959 г. (Иванов, 1993). Самую раннюю встречу для Нижнего Амура Н.А. Рашкевич (1965) приводит 22 мая (1961 г.). В долине р. Амур у с. Омми соловьев отмечали 23 мая 1959 г. (Кистяковский, Смогоржевский, 1973). В окрестностях г. Комсомольск-на-Амуре птиц отмечали в конце мая (Шельмарк, 1973). В Комсомольском заповеднике пролет регистрировали во второй половине мая, самая ранняя встреча – 16 мая 1990 г. (Колбин и др., 1994). У оз. Чукчагирское мигрантов отмечали 2 июня 1980 г. (Бабенко, 2000). Начало размножения в регионе перекрывалось со сроками пролета, так у добытой 31 мая в 1959 г. самки у оз. Болонь шла откладка яиц (Кистяковский, Смогоржевский, 1973).

В северной части Буреинского хребта, Буреинский заповедник, синих соловьев регистрировали во второй половине мая, в 2000 г. появление отметили 25 мая, а в 2008 г. – 16 мая (Бисеров, 2008). Весной в пос. Чегдомын (центральная часть Буреинского хребта) первых птиц отмечали 17 мая 1998 г., 25 мая 2000 г., 30 мая 1996 г. (Бисеров, 2003а, 2007а). В южной части Хингано-Буреинского нагорья (Икура) отмечен 11 мая 2001 г. (Бисеров, 2007). В заповеднике «Бастак» первых единичных самцов по пению регистрировали с 11 мая, а с 14 мая отмечено массовое пение. Первая самка была добыта 15 мая. Обилие птиц нарастало в течение 3–5 пятидневок мая (Бисеров, 2003б).

В целом по Буреинско-Хинганскому нагорью, синие соловьи избегали высокогорий, в среднегорьях появлялись в среднем на 6 дней позже, чем в нижнем поясе гор (Бисеров, 2007).

По данным многолетнего кольцевания и учетов в национальном парке «Муравьевский парк», Тамбовский район Амурской области, в весенний период синий соловей – редкий мигрант. Первый самец отмечен 23 мая 2013 г. На пролете отлавливали единично. В отловах числились с конца мая до первой декады июня (вторая неделя) (Рисунок 7). За 2013, 2015 – 2017 гг. поймано всего 13 птиц (Heim, 2014).



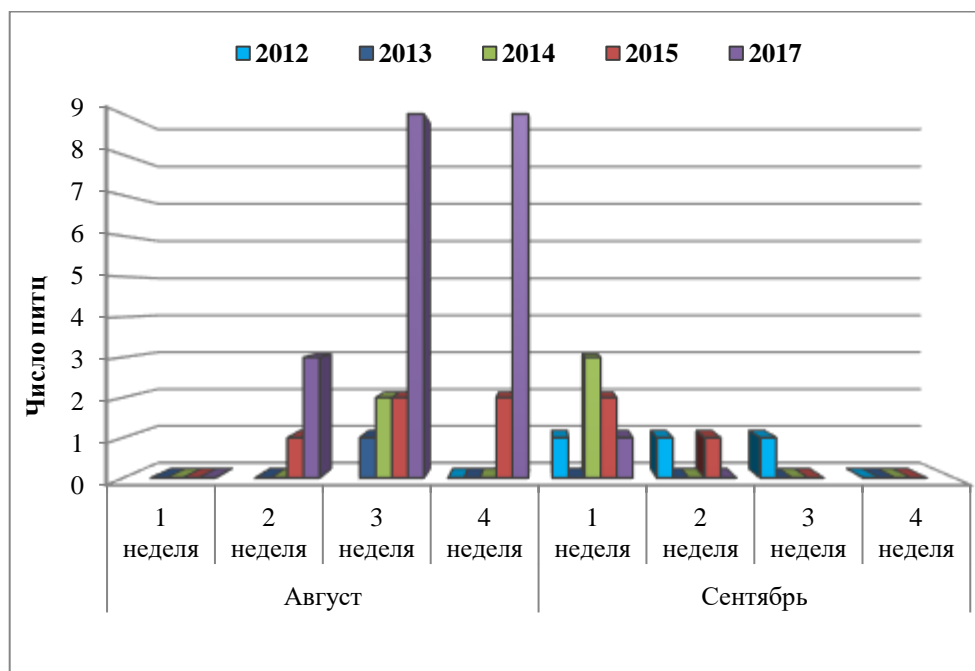
**Рисунок 7** – Динамика отловов синего соловья в весенне-летний период в «Муравьевском парке» Амурской области (2013, 2015–2017 гг.). Данные проекта «Amur Bird Project» (<http://amurbirding.blogspot.com/p/about.html>).

В Южной Даурии, по наблюдениям Г.И. Радде, массовый пролет проходил в первых числах июня, первая птица отмечена 19 мая (Дементьев и др., 1954).

В окрестностях г. Магадан характерное пение синего соловья отмечали 2 июня 2009 г. в районе Арманьского перевала, 3 июня в низовьях р. Татуй, 9–10 июня в пойме р. Хасын и 13 июня в зарослях кустарников на побережье зал. Одян недалеко от о. Умара (Дорогой, 2007, 2010).

Таким образом, наиболее ранние сроки весеннего прилета синих соловьев отмечали в Приморье. Здесь птицы появлялись с конца апреля до середины мая. В Хабаровском крае прибытие птиц регистрировали в течение первой половины мая. Для разных районов Буреинско-Хинганского нагорья, прибытие синих соловьев отмечали с задержкой в 5–7 дней, в связи с распределением высот в районе. При этом отмечали, что птицы избегали высокогорий (1000 м) (Бисеров, 2007). В «Муравьевском парке» Амурской области птицы отмечали с последней декады мая. В окрестностях Магадана соловьи появлялись только в начале июня (Дорогой, 2007, 2010).

**Осенняя миграция птиц подвида *L. c. bochaienensis* материковым путем.** По данным многолетнего кольцевания и учетов в национальном парке «Муравьевский парк», Тамбовский район Амурской области, в течение осенней миграции в 2011–2017 гг. синих соловьев единично регистрировали с середины августа до начала второй половины сентября. Пик активности выпадал на конец августа – первые числа сентября. Всего отловлено 39 особей (Рисунок 8).



**Рисунок 8** – Динамика отловов синего соловья в летне-осенней период в «Муравьевском парке» Амурской области (2012, 2013, 2014–2016, 2017 гг.). Данные проекта «Amur Bird Project» (URL: <http://amurbirding.blogspot.com/p/about.html>).

В северной части Буреинского хребта, Буреинский заповедник, в 1997 г. 14 августа отмечен первый перелинявший молодой синий соловей. Наиболее ранние встречи первой перелинявшей взрослой – 21 августа 1996 г. (Медведева, 2001а). Осенний пролет синего соловья слабо выражен и длился со второй декады августа до конца первой декады сентября, в этот период отлавливались особи с максимальными запасами жира (Медведева, Бисеров, 1999; Бисеров, Медведева, 2009; Бисеров, 2003а). В этой части хребта особи придерживались высот примерно 550 м. В сентябре синих соловьев отлавливали крайне мало, пролет на этих высотах не выражен, большинство местных птиц успевало отлететь до середины августа, повторных отловов не было, что указывает на интенсивный характер отлета синих соловьев в среднегорье (Бисеров, Медведева, 2009). В верховьях р. Буря молодые синие соловьи совмещали завершающие стадии линьки с осенним пролетом, а взрослые приступали к миграции по окончании линьки (Медведева, Бисеров, 1999). Последняя встреча – 10 сентября (Бисеров, 2003а).

В Центральной части Буреинского хребта миграция синих соловьев длилась до конца сентября. В окрестностях пос. Чегдомын осенних птиц отмечали 7 и 30 сентября (Волков, Атрохова, 2008). В Дубликанском заказнике пролет регистрировали с третьей декады августа (Бисеров, 2003в). В первой декаде сентября численность заметно падала. После 14 сентября птиц не встречали (Бисеров, 2003в).

В южной части Буреинского хребта, заповедник «Бастак», по данным отловов основная масса птиц местной популяции пояса хвойно-широколиственного леса отлетала в ночь с 9 на 10 августа (Бисеров, 2003б). Линьку у молодых птиц в массе отмечали в течение августа, 23 августа встречена первая молодая особь в свежем оперении. У взрослых самцов линька протекала раньше, чем у самок (Медведева, 2001а) Последняя встреча синего соловья – 29 августа. По данным учетов наибольшую численность вида отмечали во второй половине июля – первой половине августа, в сентябре

заметно снижалась, во второй половине сентября птицы отсутствовали (Бисеров, 2003б).

В целом осенний пролет синего соловья в пределах большей части Буреинского нагорья выражен слабо. В северных и центральных районах он продолжался до середины сентября. В южных районах (заповедник «Бастак») в сентябре отмечали лишь на учетах (Бисеров, 2003б). При этом, исследователи акцентировали, что заповедник «Бастак» находится за Буреинским водоразделом, который синие соловьи, летящие внутренними районами нагорья, не пересекают в массе во время сезонных миграций (Бисеров, Медведева, 2009).

Осенью отлет в Комсомольском заповеднике заканчивался в первой декаде сентября (Колбин и др., 1994).

В Приморье, на Приханкайской низменности, птиц регистрировали 9 сентября 1974 г. и 27 сентября 1972 г. (Глущенко и др., 2016). В Уссурийском заповеднике К.А. Воробьев (1954) добывал линных молодых птиц во второй половине августа. В г. Уссурийск осенний пролёт наблюдали в августе и сентябре, последних птиц – 13 сентября 2003 г. и 15 сентября 2002 г. (Глущенко и др., 2006). В Южном Приморье осенний отлет отмечали с конца августа. В центре г. Владивосток самец отмечен 31 августа 1989 г. Пролетные молодые самцы были добыты А.И.Черским (1915) в долине р. Пионерская (Седанка) 27 августа 1912 г. На п-ове Де-Фриза начало пролета учтено 14 сентября 1951 г. (Омелько, 1956). На о. Наумова пролетного соловья отмечали 10 сентября 1981 г. (Назаров, 2004). Последние встречи у Е.Н. Панова (1973) – 6 сентября и 21 сентября 1959 г. Осенний пролет в Лазовском заповеднике проходил главным образом в августе, а в сентябре на морском побережье заповедника отлавливали и наблюдали лишь редких одиночных птиц: 14 сентября 2002 г. (1 особь), 06 сентября 2003 г. (1) и 03–04 сентября 2005 г. (5) (Шохрин, 2017). Кочующего соловья поймали 12 августа 2009 г. в долине р. Полярная Звезда, Л.П. Белопольский добыл молодого синего соловья 15 августа 1945 г. в долине р. Просёлочная (там же).

Таким образом, осеннюю миграцию птиц подвида *L. s. bochaiensis* отмечали в августе – сентябре. В северных частях ареала миграция выражена слабо, подъемы численности регистрировали с конца июля – первой половины августа, птицы задерживались до второй половины сентября. Отмечено совмещение линьки и миграционной активности у молодых птиц (Медведева, Бисеров, 1999). В Приморье, осенний пролёт наблюдали в августе, в сентябре отмечали одиночных птиц

### ***Миграции синего соловья через Восточную Азию***

**Весенняя миграция птиц через Восточную Азию.** На юго-западе Китая, в провинции Юньнань, в приграничных с Мьянмой территориях, единичных синих соловьев отмечали 19 апреля. В провинции Сычуань, в г. Чэнду, птиц отмечали 1 апреля, а в г. Баркам (Маэркан), Нгава-Тибетско-Цянский автономный округ, вероятно оставшуюся птицу – 23 мая в 2008 г. В провинции Чунцин, Бэйбэй, птиц ушли 2 мая (China Bird Report, 2003–2008).

На юго-востоке Китая в провинции Гуандун, в г. Гуанчжоу, весенних птиц в разные годы регистрировали с конца марта до середины апреля (Carey et al., 2001). На весеннем пролете синий соловей редкий мигрант. Весенний пролет отмечали со 2 по 19 апреля, с пиком во второй неделе апреля. В 1995 г. было учтено не более трех особей (Carey et al., 2001).

На востоке Китая, с юга до Шанхая, одиночных синих соловьев отмечали в течение апреля. В окрестностях Ханчжоу, провинции Чжэцзян, особей регистрировали в первой декаде апреля, на прибрежных о-вах Shengsi, городского округа Чжоушань, – 27 апреля в 2008 г. В Желтых Горах, горная гряда Хуаншань, в провинции Аньхой, соловьев отмечали 13 апреля в 2008. В Шанхае – 16 апреля. К северу от Шанхая синих соловьев регистрировали в мае. В провинции Цзянсу, в г. Ляньюньган, птиц ушли 15 мая в 2008 г. В разных частях г. Пекин птиц отмечали с 6 до 31 мая. При этом интенсивный пролет приходился на последнюю декаду мая. В Национальном парке Xiaolongmen, на

западе города, 31 мая учти 10 синих соловьев. В окрестностях пекинского университета в период с 9 по 24 мая, наибольшее число птиц отметили 21 мая. В районе Хунцяо г. Тяньцзинь одиночных птиц учли 22 мая (China Bird Report, 2003–2008).

В провинции Хэбэй, городском округе Циньхуандао, в районе Бэйдайхе, синих соловьев наблюдали в мае. Самцы, в целом, мигрировали примерно на неделю раньше самок (Holt et al., 1995). Наиболее раннее появление птиц в провинции – 6 мая 2007 г. В период с 6 по 19 мая в г. Циньхуандао учли 45 особей, а в 2008 г. с 8 по 21 мая – 121 особь. Пики численности – в первой половине мая. В провинции Ляонин, г. Дяньдун, на границе с Южной Кореей синих соловьев учли 13 мая, а в районе Дайлин городского округа Ичунь, провинции Хэйлуцзян, – 12 мая в 2004 г. (China Bird Report, 2003–2008).

К югу от Хэбэй, в провинции Шаньси, городской округ Тайюань синий соловей отмечен в гнездовой период. Здесь предполагается гнездование синих соловьев (Holt et al., 1995).

В Южной Корее синий соловей – многочисленный пролетный и гнездящийся вид (Moores et al., 2014). В средних частях о. Хондо (Южная Корея) пролет во второй половине апреля (Дементьев и др., 1954). На юго-западе республики, на о-вах Хыксандо и Gageodo island (провинция Чолла-Намдо), Eocheongdo Island (провинция Чолла-Пукто), бердвотчеры наблюдали соловьев в последней декаде апреля, в начале мая в 2008, 2009, 2013 и 2014 гг. В основном отмечали самцов (URL: <http://www.birdskorea.org/BK-Startpage.shtml>). На северо-западном побережье Южной Кореи, о. Socheong-do, птиц наблюдали с 17 по 26 мая в 2011 г. (Thalund, 2011). В Северной Корее синие соловьи немногочисленны в период миграции, и редки на гнездовании. На весенней миграции птиц наблюдали с 19 апреля. Активная миграция – в начале мая (Tomek, 2002).

**Осенняя миграция птиц через Восточную Азию.** В Северной Корее синего соловья отмечали до 23 августа (Tomek, 2002). В Южной Корее это многочисленный пролетный и гнездящийся вид (Moores et al., 2014).

На северо-востоке Китая в период осенней миграции синего соловья регистрировали с конца августа. Птицы не образовывали скоплений, мигрировали одиночно. В провинции Хэйлунцзян, в районе Дайлин городского округа Ичунь, синего соловья отмечали 20 сентября в 2004 г. В провинции Хэбэй, городском округе Циньхуандао, в районе Бэйдайхе, пролет наблюдали с середины августа до конца сентября (Holt et al., 1995), чаще – во второй половине сентября (China Bird Report, 2003–2008). В г. Тяньцзинь отмечали с конца августа. В районе Биньхай одиночных птиц наблюдали с 22 августа, а 9 сентября – 7 пролетных особей. В Пекине соловья учили 15 сентября (China Bird Report, 2003–2008).

На востоке и юго-востоке Китая пролет синего соловья отмечали с первой половины сентября до конца октября. В провинции Цзянсу, в Шанхае одиночных птиц наблюдали с 3 по 21 октября. На о-вах Чжоушань (Shengsi) в провинции Чжэцзян, соловьев учили 2 сентября. В провинции Гуандун, в г. Гуанчжоу особей регистрировали с 15 сентября по 13 октября. На о. Хайнань синего соловья отметили 3 октября. В Гонконге это немногочисленный мигрант. С 1985 г. регулярно отмечали на зимовке. Осенняя миграция более интенсивна, чем весенняя. Вид регистрировали с 4 сентября по 4 октября. Пик пролета в третьей и четвертой неделе сентября. В сентябре 1995 г. на пролете учили 12 особей (China Bird Report, 2003–2008).

На юго-западе Китая в провинции Сычуань, в г. Чэнду соловьев отмечали с 1 сентября. В провинции Юньнань, г. Куньмин, одиночных птиц регистрировали во второй половине сентября (China Bird Report, 2003–2008).

### *Синие соловьи в Юго-Восточной Азии*

**Сроки пребывания синих соловьев на зимовках.** Для анализа сроков пребывания соловьев в странах Юго-Восточной Азии использовали данные бердвотчерских репортов 2008–2019 гг. (URL: <http://www.norththailandbirding.com/>; <https://www.birdingecotours.com/>;

<https://www.zootherabirding.com/>; <https://www.naturalistjourneys.com/>;  
<http://thaibirding.com/>; <https://fieldguides.com/>; <http://www.tropicalbirding.com/>;  
<http://www.surfbirds.com/>; <https://vietnamwildtour.com/>;  
<https://pbase.com/peterericsson/image/153163474>;  
[https://pbase.com/peterericsson/kaengkrachan\\_april\\_2016](https://pbase.com/peterericsson/kaengkrachan_april_2016)).

На юге Вьетнама синего соловья отмечали во второй половине декабря в провинциях Лам Донг и Донгай. Наиболее ранняя регистрация – 19–20 декабря 2011 г. Также птиц отмечали в Центральном и Южном Вьетнаме в феврале и марте 2008–2018 гг. Самая поздняя весенняя регистрация вида – 15 марта 2013 гг.

В Лаосе одиночных синих соловьев наблюдали в декабре в 2009 и 2011 гг. в провинции Боликхамсай.

В Камбодже одиночных синих соловьев отмечали 14 марта 2015 г. и 21 марта 2013 г. на севере страны, в провинции Прэахвихея, у границы с Лаосом.

В Таиланде, в осенний период первых синих соловьев отмечали в октябре – начале ноября. Так в провинции Чумпхон (Южный Таиланд) с 29 сентября по 3 октября 2014 г. было учтено 2 особи, а в провинции Пхетбури (Центральный Таиланд) учли несколько особей 20 октября 2013 г. По данным репортов 2010–2019 гг. соловьев отмечали в период с октября до апреля. Последних птиц регистрировали в Центральном Таиланде – 22–26 апреля в 2016 г. в провинции Чантабури, и 25–30 апреля 2016 г. в провинции Пхетбури.

### 1.3. Соловей-свистун

#### Систематическое положение

Отряд Воробьинообразные – *Passeriformes* Rafinesque, 1815

Семейство – *Muscicapidae* Vigors, 1815

Род Синие соловьи – *Larvivora* Hodgson, 1837

Вид Соловей-свистун – *Larvivora sibilans* (Swinhoe, 1863)

В настоящее время в мировой фауне выделяют 2 подвида соловья-свистуна, распространение которого охватывает территорию России, в частности Дальневосточный регион (Портенко, 1954; Коблик, 2006). Кроме того, некоторые российские систематики считают, что камчатские и сахалинские популяции соловья-свистуна также могут иметь самостоятельные таксоны (Глущенко и др., 2016).

### **Ареал вида и распространение подвидов**

Соловей-свистун населяет южную половину Восточной Сибири, территории Дальнего Востока, распространен неравномерно, во многих местах внутри ареала отсутствует. Гнездовая область от Телецкого озера на Алтае поднимается по р. Енисей до р. Елогуя (Туруханский район Красноярского края), пересекает долину р. Нижнюю Тунгуску, г. Оклеминск и устье р. Алдан. Южная граница проходит вдоль подножий Алтая и Саяна через Южное Забайкалье и, пересекая Северо-Восточный Китай, достигает территорий Приморского края. На Севере Китая во Внутренней Монголии населяет Большой Хинган, в провинции Хэйлунцзян – Малый Хинган (Cheng, 1987). Населяет материковое побережье Японского и Охотского морей, а также о. Сахалин и Южные Курилы (о. Шикотан, о. Кунашир, о. Итуруп) (Портенко, 1954; Дементьев и др., 1954; Гизенко, 1955).

Зимует в Индокитае, Северном Таиланде. В Южном Китае зимует в Юго-Восточном Тибете на востоке через Юньнань в Гуандун и о. Хайнань (Cheng, 1987; Carey et al., 2001; Check-List of Japanese Birds, 2012).

Согласно принимаемой нами таксономической классификации, у соловья-свистуна 2 подвида (Портенко, 1954; Коблик и др., 2006). Птицы, населяющие п-ов Камчатка и о. Сахалин, на данном этапе не выделены в самостоятельные подвидовые ранги (Глущенко и др., 2016).

1. Номинативный подвид *L. s. sibilans* (Swinhoe, 1863) гнездится в Приморье и прилегающей части Северо-Восточного Китая и, вероятно, на севере Кореи (Глущенко и др., 2016).

2. Подвид *L. s. swistun* (Portenko, 1954) населяющий большую часть Сибири до Приамурья включительно (Портенко, 1954; Глущенко и др., 2016).

### **Морфологическая характеристика подвидов соловья-свистуна**

У номинативного подвида *L. s. sibilans* спинная сторона тела оливково-бурая, надхвостье рыжеватое, рулевые перья буровато-рыжие, на больших кроющих крыла имеются рыжеватые каймы. Над глазами неясная светлая бровь, уздечка беловатая. Брюшная сторона тела белая, перья горла и груди с беловатыми каемками, образующими чешуйчатый рисунок. Бока тела оливково-буроватые, подкрылья оливковые с буроватыми краями перьев. Радужина, ноги и клюв темно-бурые (Дементьев и др., 1954). Птицы номинативной формы, отличаются более тёмной окраской и резким чешуйчатым рисунком на горле и груди, в среднем более мелкий (Портенко, 1954; Глущенко и др., 2016).

Птицы подвида *L. s. swistun* отличаются более светлой окраской оперения и зеленовато-серым оттенком. Чешуйчатый рисунок бледнее, общие размеры заметно крупнее (Портенко, 1954; Глущенко и др., 2016).

Птицы изолированных популяций Камчатки, отличающиеся самыми крупными размерами, а соловьи о. Сахалин сочетают в своем облике мелкие размеры со светлой окраской оперения (Глущенко и др., 2016).

Таким образом, географическая изменчивость соловья-свистуна изучена слабо, таксономический статус камчатских и сахалинских птиц не ясен. Размерные характеристики всех форм перекрываются, а фенотипические признаки оперения слабо уловимы.

### **Фенология миграций соловья-свистуна на пространстве ареала**

В настоящее время в мировой фауне выделяют 2 подвида соловья-свистуна: номинативный подвид *L. s. sibilans*, гнездящийся в Приморье, в Северо-Восточном Китае и, вероятно, на севере Кореи (Глущенко и др., 2016), и подвид *L. s. swistun* населяющий большую часть Сибири до Приамурья (Портенко, 1954; Коблик, 2006). Не вдаваясь в особенности распространения

каждого подвида, в работе рассматривалась фенология отдельно для западных популяций, распространенных от западных границ гнездового ареала до Якутии на востоке, и для восточных (гнездовые территории Дальнего Востока, Японии, Кореи). У восточных популяций миграции материковым и островным путем рассматривались отдельно.

### *Миграция соловья-свистуна в западной части ареала*

**Весенняя миграция птиц в западной части ареала.** На юго-востоке Западно-Сибирской низменности на весеннем пролёте соловья-свистуна начали отмечать с 1965 г. Под г. Анжеро-Судженск (Кемеровская область) в 1966 г. Н. Г. Шубин наблюдал необычайно интенсивный весенний пролёт в первой декаде июня (Москвитин, 1972). Первых птиц под г. Томск (д. Халдеево) в 1962 г. регистрировали 5 июня, а в 1963 г. на неделю раньше – 29 мая, несмотря на затяжную холодную весну. С. С. Москвитин (1972) объясняет смещение сроков прилета как, следствие сравнительно недавнего заселения видом данной территории. Массовый прилёт здесь обычно начинался через 3–7 дней после появления первых птиц и проходил до 15 июня. Вокализацию отмечали уже на пролёте. Обычно регистрировали одиночных птиц или очень рассредоточенные группы особей. Сразу после прилета самцы быстро занимали гнездовые участки (Москвитин, 1972).

В предгорьях Саян и лесостепи у г. Красноярск соловья-свистуна регистрировали в первой декаде июня, со 2 по 8 июня (1935, 1939–1941, 1944–1945 гг.) (Юдин, 1952). В верхнем течении р. Мана (Красноярский край, Саяны) соловья-свистуна отмечали в последних числах мая (Сушкин, 1938)

В Центральном Алтае встречен только в темнохвойно-таежных среднегорьях в интервале абсолютных высот местности примерно 500–1000 м. Птиц отмечали на пролете, во второй половине мая в различных местообитаниях, 3–8 особей на км<sup>2</sup> (Бочкарева, Ливанов, 2013).

На Северо-Восточном Алтае первых птиц отмечали в первой декаде июня (верховья р. Бия – 9 июня 1961 г., темнохвойно-таежное среднегорье – 7 июня 1962 г.). Во второй половине июня пролет наиболее интенсивен. Гнездование в июне – первой половине июля (Равкин, 1973). В Хакасии, в окрестностях с. Таштып П.П. Сушкин (1938) добывал свистунов 7 и 9 июня, в окрестностях с. Сея – 12 июня, с. Матур – 14–16 июня, у г. Абакан – 17–24 июня.

В Северо-Восточной Монголии группа бердвотчеров наблюдала соловья-свистуна 28 мая в окрестностях г. Чойбалсан на р. Керулен в Восточном аймаке (Virtanen et al., 2018).

На северном склоне хр. Хамар-Дабан соловей-свистун самый массовый вид соловьёв. Первые встречи поющих самцов на профиле 27 мая 2013 г. и 23 мая 2014 г., Транзитного пролета почти не отмечали, практически все прилетевшие особи впоследствии «связывались» с определённой гнездовой территорией (Черенков, 2018). В дельте р. Селенга миграция длилась с 29 мая по 14 июня. В мае 1989 г. плотность достигала 71,4 экз./км<sup>2</sup> (Фефелов и др., 2001). В Еравинском районе Республики Бурятия первых соловьев-свистунов у оз. Исинга отмечали с 28 мая в 1960 г., там же разрозненную группу соловьев учли 30 и 31 мая (Попов, Ананин, 2009). Под г. Ангарск (Иркутская область) свистуна отмечали 5 июня в 1984 г. (Попов, Хидекель, 2001); в Иркутской области, в долине р. Малой Белой (Черемховский район), – 11 июня в 2015 г. (Попов, Поваринцев, 2015). В районе г. Киренск (Иркутская область) соловья-свистуна отмечали в последних числах мая (Сушкин, 1938). В окрестностях г. Бодайдо (Витимский заповедник) пролет самцов соловьев регистрировали с 26 мая по 2 июня (по пению), а самки появлялись, по-видимому, в самом начале июня (Волков, 2018).

В Якутии пение соловья-свистуна отмечено у Сунтарской санаторно-лесной школы на берегу р. Вилноя (с. Сунтар) 18 июня 1966 г. (Андреев, 1987).

Таким образом, весенний прилет соловьев-свистунов в западные части ареала отмечали в конце мая – начале июня. В Центральном и Северо-

Восточном Алтае птиц отмечали со второй половины мая. В северных частях ареала птицы появлялись в первой половине июня.

**Осенняя миграция птиц в западной части ареала.** На юго-востоке Западно-Сибирской низменности в августе птицы начинали линьку. Молодая птица добытая 13 августа 1962, и взрослые самцы 4 и 8 сентября того же года, находились в стадии интенсивной линьки контурного пера (Москвитин, 1972).

В Крапивинском районе Кемеровской области, по данным многолетнего кольцевания птиц на левом берегу р. Томь (9 лет исследований), птиц в небольшом количестве отмечали с конца июля до начала сентября, с наибольшей частотой в середине августа. Наиболее поздняя регистрация – 6 сентября 1978 г. (Ковалевский, Ильяшенко, 2010).

В Иркутской области на р. Нижняя Тунгуска (окрестности Ждановского порога) осенний отлет проходил в конце августа, М.И. Ткаченко отмечал подъем численности вида с 25 по 31 августа, далее птиц не отмечал (Сушкин, 1838).

В Еравинском районе Республики Бурятия, на осеннем пролете молодых птиц у оз. Исинга изредка наблюдали в конце августа – начале сентября (Измайлов, 1967)

В дельте р. Селенга на осеннем пролете птиц регистрировали с 1 по 7 сентября (Фифелов, 2001).

Таким образом, осенний пролет соловья-свистуна в западных частях ареала отмечался с середины августа до первых чисел сентября. Наиболее поздних птиц регистрировали в Кемеровской области – 6 сентября (Ковалевский, Ильяшенко, 2010) и в дельте р. Селенги – с 1 по 7 сентября (Фифелов, 2001).

### *Миграции соловья-свистуна в восточной части ареала*

**Весенняя миграция птиц островным путем.** По данным кольцевания птиц в Японии (Report, 1998–2016) соловей-свистун – редкий транзитный мигрант, птиц

отлавливали крайне редко. На юге о. Хоккайдо, на п-ове Осима, (станция Matsumaeshiragami) в весенний период соловья-свистуна отлавливали 6 и 13 мая в 2006 г.

На о. Монерон соловья-свистуна отмечали 24 мая (Нечаев, 1971). На о. Сахалин первые птицы появлялись в конце апреля – начале мая, интенсивный пролет – в первой половине (Нечаев, 1991).

На юго-восточном побережье Камчатки соловьи-свистуны появлялись 5–17 июня, в среднем за 4 года – 11 июня (Лобков, 1986) В окрестностях г. Петропавловск-Камчатский, в долине р. Кирпичной, прилет отмечали в первой декаде июня. Строящиеся гнезда находили в период с 10 по 20 июня (Герасимов, 2003б). В Елизовском районе Камчатки (юго-восточная часть п-ова) весенняя миграция проходила в начале июня. В г. Елизарово поющего самца отмечали 6 июня 2010 г. (Бухалова и др., 2010).

Прилёт соловья-свистуна весной в юго-западную и центральную части Камчатки регистрировали 3 июня в 2006, 2007 и 2008 гг. (Герасимов, 2012). В устье р. Николка (Мильковский район) в 1978 г. первых соловьев учили 5 июня. Существенного всплеска численности не отмечали. Самцы сразу занимали гнездовые участки (Лобков, 1986). В районе р. Правая Камчатка в раннюю весну 2000 г. прилет особей регистрировали 1 и 4 июня, активное пение отмечали весь июнь. К постройке гнезд соловьи приступали во второй половине июня (Герасимов, Воропанов, 2001). В низовьях р. Еловки в 2006 г. начало пения соловьев отмечали с 3 июня (Герасимов, Герасимов, 2008).

Таким образом, для Японских островов соловей-свистун малочисленный мигрант. Станции кольцевания, равномерно распределенные по всем крупным Японским о-вам, редко отмечают лишь единичных птиц на западной окраине островов (Report, 1998–2016). Вероятно, свистуны проходят этот участок транзитом, или летят вдали от суши. На о. Сахалине прибытие птиц отмечали в конце апреля – начале мая, интенсивный пролет в первой половине мая (Нечаев, 1991). На Камчатке первых особей отмечали с первых чисел июня (Лобков, 1986; Герасимов, 2003 б; Бухалова и др., 2010; Герасимов, 2012).

**Осенняя миграция птиц островным путем.** Осенняя миграция соловьев-свистунов на п-ове Камчатка проходила в августе, пик численности во второй половине месяца. Самая поздняя встреча – 6 сентября (Герасимов, 2012).

В Центральной Камчатке, в верхнем течении р. Быстрая, осеннюю миграцию обычно отмечали в августе, в отдельные годы птиц регистрировали до середины сентября. В период с 5 по 16 сентября 1998 г. было отловлено 56 птиц (Герасимов и др., 2001), а в 1999 г. дата самой поздней поимки – 2 сентября 1999 г. (Герасимов, 2002б).

На Восточной Камчатке (Жупановский лиман) осеннюю миграцию соловья-свистуна наблюдали в последней декаде августа. Последних особей отлавливали до 1 сентября (Герасимов, Герасимов, 1999).

В Елизовском районе Камчатки (юго-восточная часть п-ова) пик осенней миграции отмечали во второй половине августа (Бухалова и др., 2010). В окрестностях г. Петровавловск-Камчатский, в долине р. Кирпичной, во второй половине августа соловьев уже не отмечали (Герасимов, 2003 б). В среднем течение р. Плотникова соловьев отлавливали в течение августа, в сентябре полностью отсутствовал, активную миграцию регистрировали в предрассветные часы до начала восхода солнца (Герасимов, 2002в).

На о. Шикотан, в бухте Инемусири, соловьев отмечали 23 августа 1948 г. (добыты самка и молодая птица) (Гизенко, 1955).

На о. Сахалин отлет соловьев отмечали с третьей декады августа до начала октября (Нечаев, 1991).

Таким образом, на Камчатке осенняя миграция соловьев-свистунов проходила в августе с пиком во второй половине, в отдельные годы птиц регистрировали до середины сентября (Герасимов, 2002б). На о. Шикотане птиц добывали в конце августа (Гизенко, 1955). На о. Сахалин начало миграционной активности отмечали в третьей декаде августа, пролет регистрировали до первых чисел октября (Нечаев, 1991).

**Весенняя миграция птиц материковой частью ареала.** В Южном Приморье весенний пролет соловьев-свистунов наблюдали в течение мая. Н. Е. Панов отмечал первых птиц 5 мая в 1960 г. и 8 мая в 1962 г. Интенсивная миграция – в середине мая. В отдельные годы птиц регистрировали только в течение нескольких дней, так в 1961 г. отмечали единично 8 и 11 мая (Панов, 1973). Во Владивостоке пролетных соловьев в разные годы отмечали с 10 по 17 мая. На о. Рикорда, п-овах Песчаный и Де-Фриз, были добыты 3 самки и 3 самца (коллекция Зоомузея ДВФУ). На хр. Океанский (Богатая Грива) Ю.Н. Назаров отмечал соловьев с 24 мая до 8 июня 1982 г. В дельте р. Раздольная птиц отмечали 25 мая 1973 г. и 21 мая 1975 г. (Назаров, 2004).

В г. Уссурийск первых соловьев регистрировали в апреле – начале мая (20 апреля 2002 г., 3–10 мая 2003–2006 гг.). Наибольшее число поющих птиц характерно для середины мая, последняя регистрация – 26 мая в 2002 г. (Глущенко и др., 2006).

На Приханкайской низменности первое появление соловьев в разные годы отмечали с 9 по 13 мая (1972 г., 1973 г., 1980 г., 1981 г., 1986 г., 2006 г., 2007 г.), а последних птиц 25–27 мая (2000 г., 2005–2007 гг.). Близ южного побережья оз. Ханка пролётная самка была добыта А.Б. Кистяковским 28 мая 1927 г. (Зоомузей ННПМ НАН Украины) (Глущенко и др., 2016).

В долине р. Пейшуле (бассейн р. Артемовка) К.А. Воробьев первых птиц отмечал 10 мая в 1946 г., а в 1949 г. наблюдал пролет в окрестностях пос. Хороль в первой половине мая (Воробьев, 1954).

В окрестностях Лазовского заповедника соловей-свистун впервые отмечен с 14 июня 2000 г. в верховьях ключа Герасимов. Взрослого самца отловили 14 мая в 2002 г. в долине р. Перекатная (Шохрин, 2017).

В нижнем течении р. Большая Уссурка (р. Иман) Е.П. Спангенберг (1964) отмечал пролет соловьев-свистунов во второй половине мая. Первых птиц регистрировал у Вербовки 13 мая 1954 г., 18 мая встречено три поющих особи. Гнездились в верховьях с начала июня.

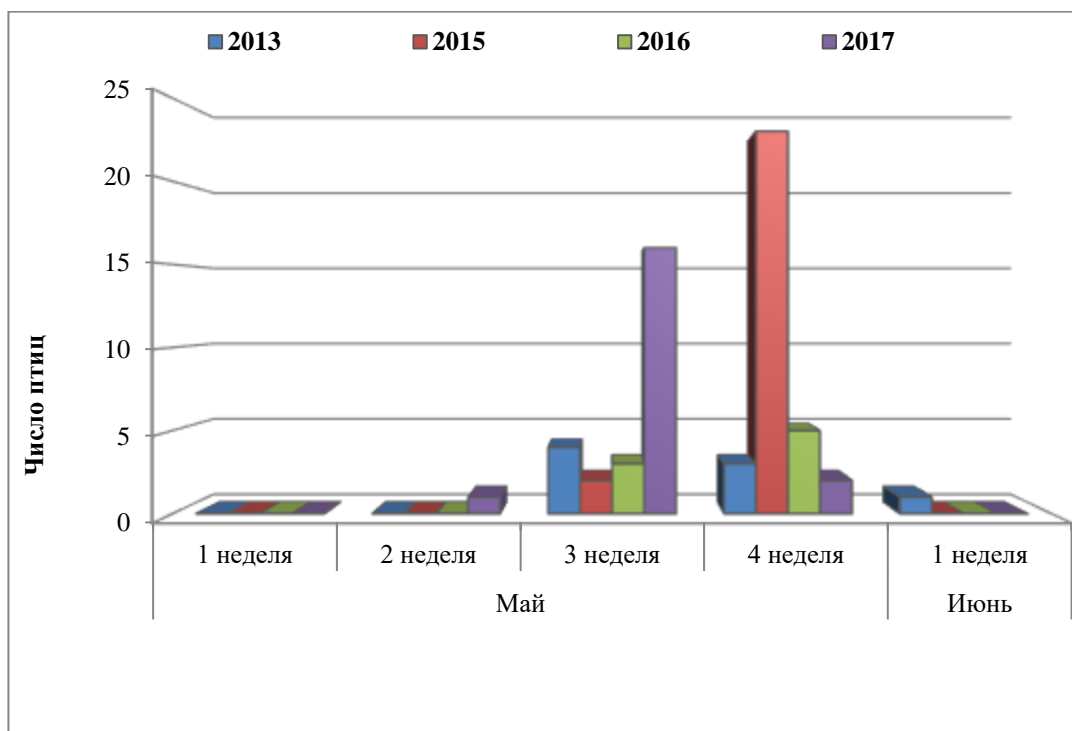
В долине верхнего течения р. Одарки, в окрестностях д. Ново-Владимировка А.И. Черский (1915) в 1911 г. отмечал прибытие соловья-свистуна с конца апреля, самец был добыт 14 мая.

В верховьях р. Бикин первых самцов учитывали с 10 по 23 мая в 1969–1978 гг. (Пукинский, 2003), а в 1992–2001 гг. – с 6 по 14 мая (Коблик, Михайлов, 2013). Разгар пения приходился на третью декаду мая (Пукинский, 2003)

В Большехехцирский заповедник птицы прилетали 10–15 мая, самая ранняя встреча – 8 мая в 1990 г. (Иванов, 1993). В долине Нижнего Амура первое появление птиц отмечено 12 мая в 1959 г. у пос. Вятское, 18 мая в 1959 г. у пос. Верхнетамбовское и 26 мая в 1961 г. у пос. Хурба. Прилет самок у пос. Гячи отмечен 28 мая 1961 г. (Кистяковский, Смогоржевский, 1973). Первых птиц в районе пос. Пивань регистрировали по пению 17–20 мая (Штильмарк, 1973). В Комсомольском заповеднике птицы прилетали во второй – начале третьей декады мая (самое первой появление – 13 мая 1985 г.) (Колбин и др., 1994; Бабенко, 2000). У Николаевска-на-Амуре пролетные птицы отмечены 20–24 мая в 1991 г., у оз. Чукчагирское 31 мая 1980 г. на пролете попадались только самцы (Бабенко, 2000).

В северной части Буреинского хребта, Буреинский заповедник, с 19 мая соловьи свистуны уже обычны (Бисеров, 2003а). В центральной части хребта, в окрестностях пос. Чегдомын первое появление свистунов отмечено 17 мая в 2000 г., 11 мая в 2008 г. (Бисеров, 2008). В среднегорьях хребта свистунов регистрировали с третьей пятидневки мая, обилие вида нарастало, достигая максимального значения в пятой пятидневке, а в шестой происходило сокращение численности (Бисеров 2003в, 2008). В южной части Буреинского хребта, заповедник «Бастак», первое пение отмечено 11 мая (3 поющих самца). На следующий день соловей-свистун был уже обычен (Бисеров, 2003б).

По данным многолетнего кольцевания и учетов в национальном парке «Муравьевский парк», Тамбовский район Амурской области, в весенний период соловья-свистуна отлавливали со второй декады мая. Птиц регистрировали до конца мая (Рисунок 9). За годы исследований отловлено 60 птиц (Heim, 2014).



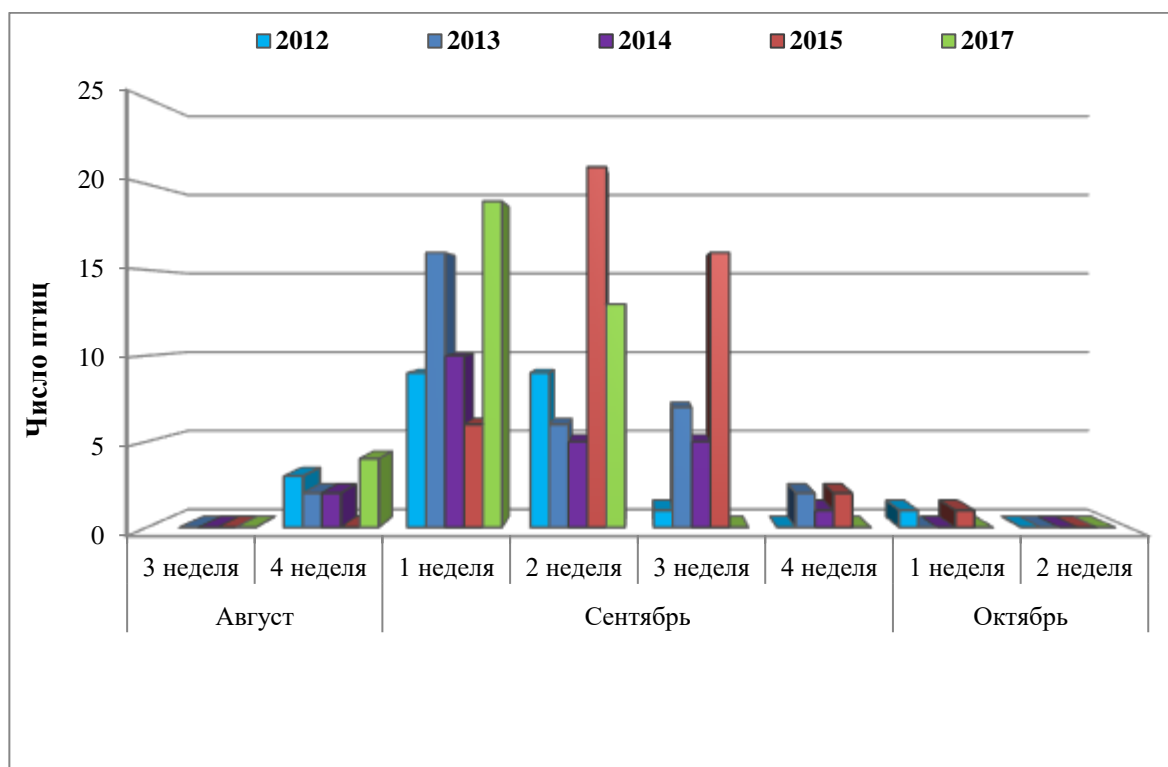
**Рисунок 9** – Динамика отловов соловья-свистуна в весенне-летний период в «Муравьевском парке» Амурской области (2013, 2015–2017 гг.). Данные проекта «Amur Bird Project» (<http://amurbirding.blogspot.com/p/about.html>).

В Магаданской области появление соловьев-свистунов регистрируют в конце мая – начале июня. Пролетных птиц отмечали 31 мая в долине р. Окса (между Магаданом и Арманью), 2 – 3 июня в низовьях р. Татуй, 6 июня в районе р. Хабля (Колымская трасса) (Дорогой, 2007). На о. Талан (залив Тауйская Губа) и в окрестностях пос. Уптар, неподалеку от Магадана, в 2000 г. отмечали птиц 7 и 9 июня, 4 июня в 2012 г. на склоне Марчеканской сопки примерно в километре от южных границ Магадана (Дорогой, 2010, 2013).

Таким образом, в Приморье весенний пролет соловьев-свистунов наблюдали с конца апреля – в мае. Наиболее раннее появление отмечено в г. Уссурийске 20 апреля 2002 г. (Глуценко и др., 2006). В Хабаровском крае, по Нижнему Амуру, соловьев отмечали со второй декады мая, а в северных районах – с конца месяца (Бабенко, 2000). По Буреинскому хребту птиц отмечали со второй декады мая (Бисеров, 2003а; Бисеров, 2003б; Бисеров, 2008). В

Тамбовском районе Амурской области птиц отмечали со второй декады мая конца месяца (Heim, 2014).

**Осенняя миграция птиц материковой частью ареала.** По данным многолетнего кольцевания и учетов в национальном парке «Муравьевский парк», Тамбовский район Амурской области, соловей-свистун – регулярный осенний мигрант. Наиболее раннее начало миграции – 26 августа в 2013 г. Пик численности в первой декаде сентября. Птиц отлавливали до первой недели октября (Рисунок10). Число отловов за сезон варьировало от 23 до 46 (Heim, 2014).



**Рисунок 10** – Динамика отловов соловья-свистуна в летне-осенний период в «Муравьевском парке» Амурской области (2012–2015, 2017 гг.). Данные проекта «Amur Bird Project» (<http://amurbirding.blogspot.com/p/about.html>).

В северной части Буреинского хребта, в течение сентября на всех высотах от 500 до 1000 м н.у.м. отлавливали только птицы окончивших линьку с максимальными жировыми запасами (Бисеров, 2003а; Бисеров, Медведева,

2009). В верховьях р. Ниман соловьи-свистуны появились в период с 5 по 17 сентября. Наиболее интенсивный пролет наблюдали в 3 пятидневке сентября (Бисеров, Медведева, 2009). Последняя встреча в 1996 г. – 19 сентября, в 1997 г. – 17 сентября, в 1998 г. – 17 сентября (Бисеров, 2003а).

В Дубликанском заказнике (Центральная часть Буреинского хребта) на склонах хребта молодых соловьев начали отмечать с 15 августа (Бисеров, 2003в). Пролет длился до конца сентября (последний отлов – 26 сентября). Вероятно, птицы местной гнездящейся популяции отлетали до начала сентября, а в течение сентября шёл пролет транзитных соловьев-свистунов (Бисеров, Медведева, 2009). Из 26 отловленных в этот период молодых птиц 12 особей были полностью перелинявшими, а остальные завершали линьку. Около 70% отловленных в миграционный период птиц ( $n=29$ ) были «средне» и «максимально» жирными (Бисеров, 2003в).

В заповеднике «Бастак» линька у молодых птиц в период с 28 августа по 3 сентября, была завершена. Интенсивный пролет наблюдался в первой половине сентября. После 14 сентября обилие птиц заметно снижалось. Миграция соловьев в пределах нагорья заканчивалась к 5–6 пятидневке сентября, последняя регистрация вида – 20 сентября, когда был отловлен молодой соловей-свистун с очень большими жировыми запасами (Бисеров, 2003б; Бисеров, Медведева, 2009).

Отлет соловья-свистуна в Комсомольском заповеднике заканчивался во второй декаде сентября (Колбин и др., 1994).

В долине верхнего течения р. Одарка, в окрестностях д. Ново-Владимировки, в 1911 г. А.И. Черский (1915) добывал пролетного самца соловья-свистуна 4 сентября. На Приханкайской низменности последних птиц отмечали 27 сентября в 1975 г., 29 сентября в 1978 г. и 26 сентября в 1997 г. (Глущенко и др., 2006). В г. Уссурийск в осенний период двух птиц учли 19 сентября в 1995 г. (Глущенко и др., 2006). В окрестностях Уссурийского заповедника одна особь была добыта 27 сентября 1948 г. (Нечаев, Чернобаева, 2006). Осенний пролет в Лазовском заповеднике отмечали с конца августа до

второй декады октября. Первых пролетных птиц регистрировали 24 августа 2003 г. в долине ключа Третий Лог, 14 сентября в 2002 г. и 9 сентября в 2005 г. на морском побережье заповедника. Последних поздних особей – 18 октября в 2011 г. и 13 октября в 2013 г. (Шохрин, 2017).

В Южном Приморье Н.Е. Панов наблюдал осенний пролет с 25 сентября по 8 октября в 1959 г., с 20 сентября по 6 октября в 1960 г., а в 1961 г. лишь 2 октября отметил группу из трех птиц. Молодая самка была добыта Ю.В. Шибяевым в районе п. Хасан 13 октября в 1962 г. Осенью пролетные соловьи обычно держались одиночно (Панов, 1973).

Таким образом, в Тамбовский район Амурской области, соловьев-свистунов отлавливали с конца августа до первой недели октября (Heim, 2014). Миграционную активность на Буреинском хребте отмечали с конца августа до последних чисел сентября, птиц регистрировали в пределах всего лесного пояса. Интенсивный пролет наблюдали в первой половине сентября (Бисеров, Медведева, 2009). По Нижнему Амуру птиц отмечали в первой половине сентября (Колбин и др., 1994). В Приморье свистунов отмечали до конца сентября, в южных частях края – до второй декады октября (Панов, 1973; Глущенко и др., 2016; Шохрин, 2017).

### *Миграции соловья-свистуна через Восточную Азию*

**Весенняя миграция птиц через Восточную Азию.** На Юго-Востоке Китая, в провинции Гуандун, в г. Гуанчжоу основной весенний пролет соловья-свистуна протекал со второй половины марта до начала апреля. Наиболее ранних птиц отмечали 14 марта в 2007 г. Поздних особей регистрировали в первой декаде мая – 9 мая в 2006 г., 1 мая в 2008 г. Так в 2008 г. весенний пролет длился с 18 марта до 1 мая. Было учтено 24 птицы (China Bird Report, 2003–2008). Весенний отлет соловьев-свистунов из Гонконга отмечали до середины апреля. Самая поздняя регистрация – 17 апреля. Пик пролета обычно в начале апреля. На о. Тун Пин Чау 14 апреля 1995 г. учли 13 поющих самцов (Carey et al., 2001).

На востоке Китая весенняя миграция наблюдалась со второй половины апреля до последней декады мая. При этом между южными и северными регионами четко прослеживалось смещение сроков появления птиц и пиков активности. Кроме того, на восточном побережье Китая от центральных районов к северу наблюдалось большее число особей в период миграции в отличие от южных провинций. В провинции Цзянси, в городском округе Шанжао, двух птиц отмечали 17 апреля в 2008 г. (China Bird Report, 2003–2008). А в округе Тайчжоу, провинции Чжэцзян, 28 апреля в 2008 г. учли 15 особей. В Шанхае свистунов отмечали в первой половине мая, чаще всего регистрировали одиночных особей, а в 2008 г. на о. Хэншадэ, в устье р. Янцзы, 7 мая учли 25 особей. В провинции Цзянсу, в городском округе Ляньюньган, поющих птиц регистрировали 17 мая. В провинции Хэбэй, в районах Бэйдайхэ и Таншаня, соловьев-свистунов в период весенней миграции отмечали во второй половине мая (14–26 мая). При этом регистрировали как поющих одиночных птиц, так и группы птиц. Так в период с 14 по 26 мая в 2008 г. было учтено 58 особей, а за один день 18 мая в 2005 г. – 25 соловьев. В провинции Хэйлунцзян 12 мая 2004 г. учли 2 птицы (China Bird Report, 2003–2008).

Для Южной Кореи соловей-свистун многочисленный пролетный вид (Moores et al., 2014). На юго-западе республики, в провинции Чолла-Намдо, одиночных особей бердвотчеры отмечали в конце апреля и начале мая в 2014 и 2013 гг. на о-вах: Gageodo и Хыксандо (URL: <http://www.birdskorea.org/BK-Startpage.shtml>). На о-ве Socheong-do, на северо-западном побережье Южной Кореи, птиц наблюдали с 17 по 22 мая в 2011 г. (Thalund, 2011). В Северной Корее на весеннем пролете соловья-свистуна в разные годы отмечали с мая до начала июня (6 мая – 7 июня). В северных провинциях Пхеньян и Рянган учтены в период размножения (июнь, июль), вероятно, гнездящиеся (Tomek, 2002).

**Осенняя миграция птиц через Восточную Азию.** В Северной Корее на осеннем пролете соловья-свистуна встречали с 23 сентября по 16 октября

(Tomek, 2002). В Южной Корее он многочисленный пролетный вид (Mooges et al., 2014).

Осенний пролет соловья-свистуна в северо-восточной части Китая отмечали с конца сентября и в течение октября. Большинство птиц – одиночные особи. Вероятно, птиц регистрировали на остановках, уже распределившихся в подходящие биотопы. В провинции Хэбэй, в г. Циньхуандао соловьев-свистунов наблюдали в конце сентября, с 29 сентября по 30 октября. В провинции Цзянсу птиц отмечали 15 и 21 октября. В г. Шанхай 16 и 30 октября учли 3 птицы (China Bird Report, 2003–2008).

В Юго-Восточном Китае одиночные птицы появлялись в ноябре. В провинции Гуандун, в г. Гуончжоу, соловьев регистрировали 2 ноября в 2003 г. и 11 ноября в 2006 г. В западной части Гуанси-Чжуанского автономного района птиц отмечали 12–13 ноября в 2006 г., а на о. Хайнань – 24–25 ноября в 2005 г. (China Bird Report, 2003–2008).

В Гонконге соловей-свистун немногочисленный пролетный и зимующий вид. Наиболее раннюю птицу учли 16 октября. Пик пролета в середине ноября. В районе ботанического сада Кадури в 1995 г. в период с 3 ноября по 23 декабря было отловлено 32 птицы, при этом 16 птиц отловили с 17 по 19 ноября. На о. Тун Пин Чау 13 ноября в 1993 г. учли 10 птиц (Carey et al., 2001).

В зимний период соловьев-свистунов отмечали в провинции Хэнань, уезд Лошань г. Синьян 30 декабря в 2005 г., а в Южном Китае, в районе Макао 29 января 2007 г. и о. Хайнань – 28 декабря 2007 г. (China Bird Report, 2003–2008).

### *Соловьи-свистуны в Юго-Восточной Азии*

**Сроки пребывания соловьев-свистунов на зимовках.** Для анализа сроков пребывания соловья в странах Юго-Восточной Азии использовали данные бердвотчерских репортов 2008–2019 гг. (URL: <http://www.norththailandbirding.com/>; <https://www.birdingecotours.com/>; <https://www.zootherabirding.com/>; <https://www.naturalistjourneys.com/>;

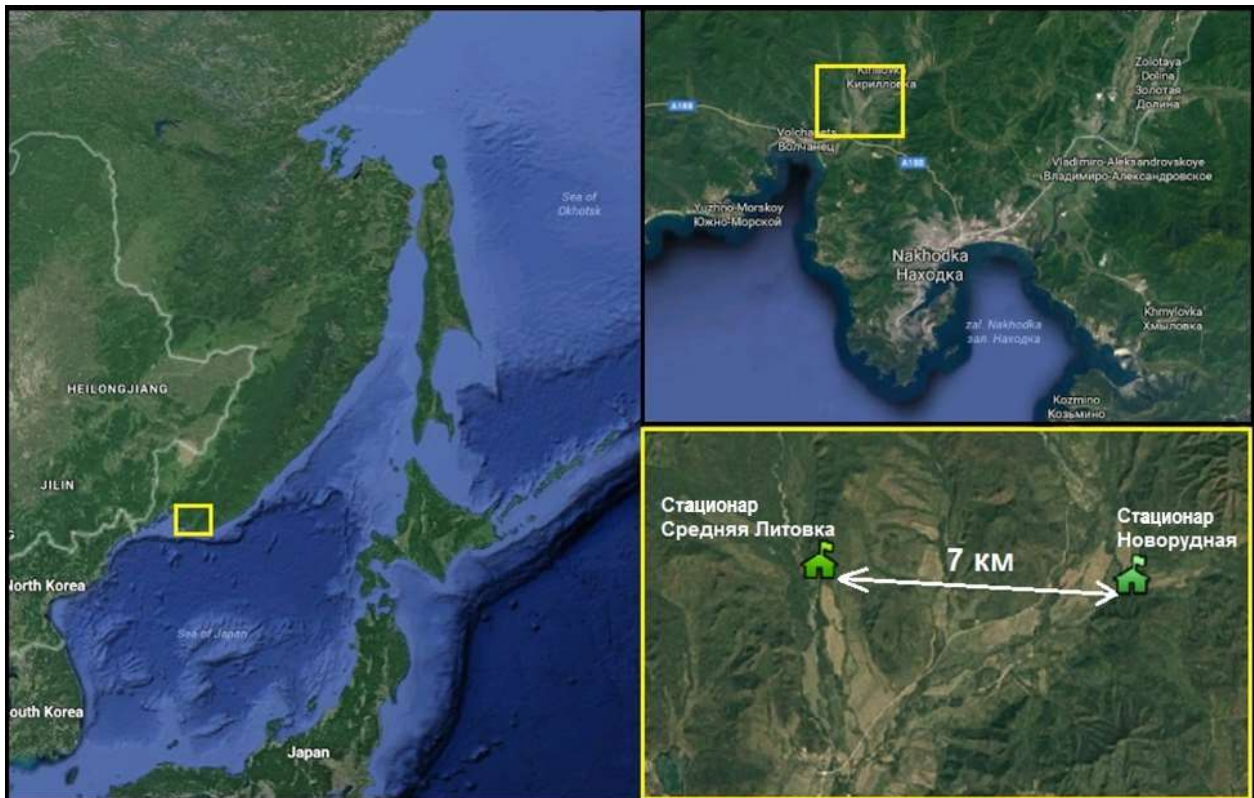
<http://thaibirding.com/>; <https://fieldguides.com/>; <http://www.tropicalbirding.com/>;  
<http://www.surfbirds.com/>; <https://www.cloudbirders.com/>).

Во Вьетнаме соловьев-свистунов отмечали в декабре, ранняя встреча – 7 декабря 2014 г. в окрестностях г. Дананг. Также птиц регистрировали в январе – марте, в разных частях страны. На севере в провинции Ниньбинь (декабрь, январь, февраль 2012 г., декабрь 2017 г.), в провинции Лаокай (март 2018 г.); в Центральном Вьетнаме в провинции Тхыатхьен-Хюэ (24 февраля 2010 г.). Последняя весенняя регистрация – вторая половина марта 2017 г. в провинции Ламдонг (Южный Вьетнам) и 15 марта 2008 г. в провинции Куанг Бин (Центральный Вьетнам).

В Лаосе одиночных соловьев-свистунов отмечали в начале декабря и января в 2009 и 2012 гг. в провинции Боликхамсай.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Результаты долгосрочного мониторинга мигрирующих птиц исследуемых видов соловьев в Южном Приморье получены посредством стандартных методов отлова птиц паутинными сетями на станции кольцевания в долине р. Литовка (Партизанский район, окрестности с. Новолитовск). Исследования проводились на двух стационарах в долинах среднего течения двух разных притоков р. Литовка. В 1998–2010 гг. в долине р. Новорудная (левый приток,  $42^{\circ}57'43''$  с.ш.,  $132^{\circ}53'09''$  в.д.), а с 2011 по 2018 гг. в долине р. Средняя Литовка (правый приток,  $42^{\circ}57'44''$  с.ш.,  $132^{\circ}48'10''$  в.д.). Расстояние между двумя станциями составляет по прямой около 7 км (Рисунок 11).



**Рисунок 11** – Картограмма расположения двух стационаров мечения птиц в долине р. Литовка (Партизанский район, Южное Приморье).

Подробное описание района исследований приводится в главе 3 «Характеристика района исследования». Отловы проводили нейлоновыми паутинными сетями. Длина нейлонового полотна составляла 10–12 м, высотой

2,5–3 м, ячей сетей – 1,5 см. Сети устанавливались во всех основных местообитаниях на постоянных местах и были пронумерованы. Кроме того, снимались координаты и делались краткие геоботанические описания мест расположения сетей. Всех отловленных птиц кольцевали. Определяли их пол и возраст, проводили оценку оперения и физиологического состояния, взвешивали на электронных весах с погрешностью 0,1 гр. Снимали основные промеры: длина крыла, длина клюва, длина головы, длина цевки, длина хвоста, разница между первым маховым пером и БВКПМ. Кроме того, выборочно, для части отловленных особей измеряли длину каждого первостепенного махового пера (1–7 перо). После всех произведённых операций птиц отпускали.

Наряду со стандартными методами сбора полевого материала в 2011 и 2012 гг. для изучения внутривидовой структуры мигрирующих соловьев-красношеек каждую отловленную особь фотографировали на белом фоне вместе с эталонными коллекционными экземплярами птиц из гнездовых популяций (сборы В.Н. Сотникова). Далее, при помощи Я.А. Редькина в Зоомузее МГУ проводилось подвидовое определение птиц (n=114).

Кроме того, в период проведения исследований нами собирался генетический материал, выборочно, от мигрирующих соловьев (пробы крови из подключичной вены).

В работе анализировали динамику отловов соловьев за период с 1998 по 2016 гг. Данные отловов за 2017 и 2018 гг. использовали в расчетах возвращаемости синего соловья в главе 6 «Результативность кольцевания: оценка возвращаемости». Календарные сроки весенне-летних исследований и количество окольцованных соловьев (соловей-красношейка, соловей-свистун и синий соловей) приведены в Таблице 3.

Календарные сроки летне-осенних исследований и количество окольцованных соловьев приведены в Таблице 4.

**Таблица 3.** Календарные сроки исследований, число окольцованных птиц рассматриваемых видов, число сетей в весенне-летний период в долине р. Литовка

Год	Дата начала исследований	Дата окончания исследований	Количество окольцованных птиц	Среднее число сетей за сезон
1999	15.04	2.06	45	14
2000	10.04	5.06	64	22
2001	12.04	1.06	57	21
2002	6.04	3.06	58	27
2003	9.04	4.06	36	20
2004	11.04	28.06	51	19
2005	8.04	22.06	53	26
2006	16.04	30.05	39	30
2007	25.04	31.05	37	32
2009	20.04	9.05	4	24
2014	3.04	2.06	16	18
<b>Всего</b>			<b>460</b>	

**Таблица 4.** Календарные сроки исследований, число окольцованных птиц рассматриваемых видов, число сетей в летне-осенний период в долине р. Литовка

Год	Дата начала исследований	Дата окончание исследований	Количество окольцованных птиц	Среднее число сетей за сезон
1998	15.09	29.10	138	21
1999	25.08	28.10	190	18
2000	17.08	29.10	124	18
2001	17.08	29.10	261	28
2002	16.08	28.10	193	29
2003	20.08	8.11	298	33
2004	20.07	31.10	266	24
2005	26.07	2.11	226	25
2006	27.07	11.11	157	18
2007	24.08	30.10	229	32
2008	24.08	26.10	172	31
2009	17.08	2.11	262	41
2010	17.08	2.11	233	41
2011	18.08	4.11	292	52
2012	18.08	3.11	138	43
2013	20.08	10.11	344	43
2014	15.08	9.11	417	41
2015	25.07	14.11	224	28
2016	11.08	8.11	221	32
<b>Всего</b>			<b>4385</b>	

Для описания миграционных путей соловья-красношейки, а также выяснения признаков подвидовой идентификации дополнительно использованы материалы трех зоологических музеев: ДВФУ, МГУ и Кировского зоомузея. Объем просмотренного коллекционного материала составил 446 птиц, собранных в разных точках ареала и на путях пролета (Таблица 5). Все соловьи, имеющие относительно полную информацию о местах и датах сбора, были обозначены на картах «Яндекс».

**Таблица 5.** Объем коллекционного материала (количество особей разных подвидов соловья-красношейки)

Подвид	Количество особей
<i>C. c. calliope</i>	247
<i>C. c. camtschatkensis</i>	82
<i>C. c. anadyrensis</i>	25
<i>C. c. sachalinensis</i>	50
<i>C. c.ssp.</i>	15
<i>C. c.beicki</i>	12
<i>C. calliope</i>	15
<b>Всего</b>	<b>446</b>

В работе использовался относительный показатель численности «птиц на 100 м сетей» позволяющий свести к минимуму ошибку, неизбежную в результате использования разного числа сетей в день. Относительная численность рассчитывалась по формуле:

$$\text{«птиц на 100 м сетей»} = \frac{\text{число птиц} \times 100}{\text{число сетей} \times 12(10)\text{м}} ; \text{ где } 12(10) \text{ м} - \text{ это метраж}$$

одной сети.

В графиках и диаграммах многолетней сезонной динамики отловов использовался усредненный ежедневный показатель численности «птиц на 100 м сетей» за годы исследований, далее переведенный в процент. При этом средняя ежедневная численность рассчитывалась только за рабочие дни стационара.

Сравнение сроков пролета проводилось с помощью критерия Манна-Уитни ( $Z$ ), используемого для оценки различий между двумя независимыми выборками. Значимость вариаций ежегодных долей половозрастных групп

проверялась с помощью метода сравнения пропорций в ряде независимых выборок ( $\chi^2$  Пирсона).

Для оценки возрастного распределения птиц местной гнездящейся популяции синего соловья мы использовали простую популяционную модель, основанную на эмпирических расчетах за многолетний период (Паевский, 1985, 2008). В анализ были включены возвратные ( $R_t$ ) и повторно отловленные особи ( $R_{t1}$ ) с точно определенным и неизвестным при кольцевании возрастом (пояснения обозначений приводятся ниже). Всех выбранных соловьев условно считали местными. Год последнего отлова птицы условно принимался за год ее гибели. В первую очередь рассчитывалось распределение для группы птиц с точно известным при кольцевании возрастом. Максимальный возраст каждой особи включался в число живых птиц этого возраста, а также каждая особь была включена во все младшие возрастные ранги (поскольку каждый гнездовой сезон она входила в состав размножающейся популяции). Далее таким же образом распределялся возраст для группы взрослых птиц с неизвестным при кольцевании возрастом, при этом за точку отсчета принимался минимально вероятный возраст. Для расчета числа годовалых особей для второй группы выводилась пропорция между годовалыми и второгодками первой группы, далее полученный коэффициент умножался на число второгодков второй группы. Результаты первой и второй групп суммировались. Таким образом, получали численность условной средней популяции за рассмотренные годы (Паевский, 1985, 2008).

Возраст птиц при сборе полевого материала указывался по системе «EURING», основанной на календарных годах (отсчет возраста всех особей начинается с первого января года жизни). Эта система удобна для записи при сборе и обработки материала и общепринята. Однако, она не учитывает реальный возраст особи, а также смену оперения в течение года, от которого зависит внешний вид птицы, и, соответственно, определяется возраст. Поэтому в данной работе при расчетах возрастного распределения, а также максимального возраста птиц мы использовали основу системы, подробно описанную в работах

В.А. Паевского (1985, 2008). В которой pull – гнездовой птенец до вылета из гнезда, juv – от вылета из гнезда до завершения первой линьки, sad – от окончания постювенальной линьки до первой послебрачной линьки, ad – взрослые птицы в дефинитивном наряде, начиная с первой послебрачной линьки (Рисунок 12). Однако, дополнительно, мы предлагаем в первый годовой цикл жизни птицы (от рождения до первой послебрачной линьки) ввести обозначение «5 ad», которому будет соответствовать период от 1 января до первой послебрачной линьки. Это позволит разделять птиц первого года жизни на молодых (sad) и годовалых (5ad). Данное введение основывается на общеизвестном факте, что смертность молодых птиц, начиная с первого в их жизни января, не превышает смертности всех остальных взрослых птиц (Паевский, 1985). Таким образом, в нашем исследовании птиц первого года жизни мы обозначали: juv – от вылета из гнезда до завершения первой линьки, sad – от окончания постювенальной линьки до 1 января, 5ad – от 1 января до первой послебрачной линьки. Птиц старших возрастов отмечали как взрослых – ad, и указывали точно известный или минимальный известный возраст в соответствии с годами жизни птиц (по данным возвратов).

	B		Л <sub>1</sub>					P					Л <sub>2</sub>							
a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
б	pull	juv	subadultus(=immaturus)										adultus							
б	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I

**Рисунок 12** – Разные системы обозначения возраста птиц (на примере отряда воробьиных в умеренной зоне) (Паевский, 1985). В – вылупление, Л<sub>1</sub> – постювенильная линька, P – размножение, Л<sub>2</sub> – послебрачная линька, а – годы жизни птиц, б – смена оперения, в – календарные годы. Римские цифры – календарные месяцы года, где VI – июнь, месяц, когда у большинства птиц происходит вылупление и т.д., арабские цифры – годы: 1 – первый, 2 – второй, 3 – третий.

При анализе продолжительности пребывания птиц на миграционных остановках данные мечения на двух разных станциях просчитывались отдельно и далее сравнивались. Для анализа миграционных остановок использовалась история отловов только здоровых окольцованных птиц. Ослабленные птицы и, по какой-либо причине получившие травмы, исключались. Продолжительность миграционной остановки рассчитывалась традиционным и самым точным методом – «минимальная продолжительность остановки» (разница между последним и первым днями отловов + 1 день, предполагающий присутствие особи в районе исследования как минимум еще сутки до момента отлова или после него (Высоцкий, 1998).

Сравнение средних значений основных промеров самок и самцов соловьев-красношеек осуществляли t-критерием Стьюдента. Статистический анализ средних промеров длины крыла разных подвидов, по коллекционным экземплярам, проводился при помощи дисперсионного анализа ANOVA F-критерием.

Синий соловей начинает отлавливаться с первых дней работы стационара, поэтому число отловов за сезон во многом зависит от даты установки сетей. Начало пролета соловья-красношейки отмечали ежегодно, однако, последних птиц регистрировали в дни завершения работ стационара. Ежегодно за период работы стационара прослеживается полная миграция соловья-свистуна. Таким образом, для оценки многолетней межгодовой динамики численности видов относительный показатель «птиц на 100 м сетей» делился на число календарных дней, за которые фиксировался пролет в тот или иной год. Это позволяет свести к минимуму ошибку, неизбежную в результате разного количества дней работы станции в году. В случае синего соловья число дней рассчитывали от начала работ стационара (27 июля–20 августа) до последней известной (по данным наших отловов) регистрации вида в районе исследования – 28 сентября. В случае соловья-красношейки дни рассчитывались с первой регистрации вида – 2 сентября, до последних дней работы стационара

(27 октября–11 ноября). Ежегодная численность соловья-свистуна была поделена на 46 дней – с 26 августа по 10 октября.

Достоверность трендов численности птиц оценивалась с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $r_s$ ).

В работе использованы фотографии, сделанные автором, О.П. Вальчук, Е.В. Лелюхиной и другими участниками проекта кольцевания птиц «Амуро-Уссурийского центра биоразнообразия».

Все расчеты проводились с помощью пакета программ Statistic 10. В работе приняты следующие обозначения:

$t_{st}$  – стандартное (табличное) значение критерия Стьюдента,

$p$  – вероятность ошибочной оценки,

$df(k)$  – число степеней свободы.  $k=n_1+n_2-2$ , где  $n_1$  – количество особей первой выборки,  $n_2$  – количество особей второй выборки.

В показателях  $\bar{x} \pm SE$ ,  $\bar{x}$  – средняя арифметическая,  $SE$  – ошибка средней арифметической.

Материалы по отловам и кольцеванию птиц в периоды весенних и осенних миграций с 1998 по 2004 гг. были предоставлены «Амуро-Уссурийским центром биоразнообразия птиц». Начиная с 2005 г., автор работы принимал непосредственное участие в работе станции кольцевания и сборе полевого материала для настоящей работы, при этом сбор материала непосредственно по теме исследования осуществлялся с 2010 г.

Сбор генетического материала проводился на станции кольцевания и в экспедициях «Амуро-Уссурийского центра биоразнообразия птиц» на о. Сахалин. Автор принимал участие в сборе генетических проб на юге Приморья и Сахалине.

Для подтверждения предположения о перекрытии в Южном Приморье путей миграций разных подвидов соловья-красношейки было спланировано и осуществлено совместное молекулярно-генетическое исследование мигрантов, в котором приняла участие к.б.н. Л.Н. Спиридонова – сотрудник лаборатории эволюционной зоологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Идея исследования

принадлежала с.н.с. лаборатории орнитологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН О.П. Вальчук, молекулярно-генетический анализ проб проведен Л.Н. Спиридоновой. Автор настоящей работы принимал участие в сборе материала, фотографировании птиц предположительно определенных до подвигов, и в анализе и обобщении полученных результатов. Результатом исследований стал ряд совместных публикаций (Спиридонова и др., 2012; Спиридонова и др., 2013, Масловский и др., 2014). В результате было проведено секвенирование гена цитохрома *b* мтДНК у птиц, мигрирующих через Южное Приморье ( $n=45$ ). В качестве подвиговых «стандартов» в работе использованы собственные сборы гнездовых особей с о. Сахалин ( $n=5$ ), а также материалы, предоставленные Я.А. Редькиным (Зоомузей МГУ) из Тувы, Чукотки, Центрального Приморья ( $n=4$ ) и А.П. Крюковым (ФНЦ ДВО РАН) из Забайкалья,  $n=3$  (Спиридонова и др., 2013; Масловский и др., 2014).

### **Основные термины и понятия, используемые в работе**

Вся используемая терминология в данном исследовании была общепринятой и комментировалась в работах В.А. Паевского (1985, 2008) и Н.С. Чернецова (2010). С учетом специфики данного исследования мы дополнительно вводим следующие понятия, которые также являются общепринятыми и фигурируют в ряде работ российских и зарубежных исследованиях. «Первичный отлов» соответствует дате кольцевания птицы. «Возвраты (Rt)» или «возвратные птицы» в нашем исследовании – это особи, вернувшиеся (по данным отловов) на место кольцевания в последующий календарный год. «Повторный отлов» – отловленные повторно особи, которых метили в том же сезоне. «Повторный отлов (Rt1)» – отловленные повторно особи, которых метили в предыдущем сезоне того же года, т. е. окольцованные в весенне-летний период и отловленные повторно в летне-осенний период в том же году. В данной работе эти птицы («повторные отловы (Rt1)») считаются «условными возвратами» и в разных расчетах даются наряду с «возвратами (Rt)». «Миграционные остановки» – остановки птиц на миграционном пути, которые необходимы им для

восстановления запасов энергии или в связи с невыгодностью полета из-за ряда причин. «Натальная филопатрия» – возвращение птицы в место рождения. «Гнездовая филопатрия» – возвращение взрослой особи в место прежнего гнездования. «Послегнездовая дисперсия» – расселение молодых птиц после вылета из гнезд. Термин «популяция» понимается как длительно существующая на пространстве с однородными физическими условиями совокупность особей определенного вида, которые свободно скрещиваются между собой (Паевский, 2008). Кроме того в работе используется понятие «мигрирующие популяции» и «гнездовые популяции». В период миграций происходит смешивание разных географических группировок особей в отдельных участках ареала. Понятие «мигрирующие популяции» подразумевает группировку птиц, встреченную на исследуемой территории в период миграции без учета географического происхождения особей. Понятие «гнездовые или гнездящиеся популяции» включает местных птиц, гнездящихся в районе исследований.

### ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Станция кольцевания “Primabirds” ДМОО «Амуро-Уссурийский центр биоразнообразия птиц», расположена в долине р. Литовка Партизанского района Приморского края. Место для станции выбиралось с учётом физико-географических особенностей района, образующих экологические направляющие для мигрирующих птиц.

Исток р. Литовка находится в южной части хр. Сихотэ-Алинь на юго-восточных склонах Ливадийского хребта, протянувшегося в широтном направлении на 60 км (между г. Фокино и г. Партизанск). В ширину хребет достигает 20 км. Высота отдельных гор достигает 400–1000 м н.у.м., высочайшая вершина хребта – гора Ливадийская (1332,6 м), вторая по высоте и ближайшая к истоку реки – гора Литовка (1279 м). Площадь территорий, расположенных на высоте более 1000 м н.у.м. – 23,5 км<sup>2</sup>. Долина реки горно-лесистая, пересечена долинами мелких рек и ручьёв. Гребни хребтов округлые или плоские, шириной 50–100 м, в отдельных местах узкие и скалистые. Склоны гор крутые, изрезаны долинами мелких рек и покрыты густым лесом. В верхней части и вблизи подножий склоны скалистые и обрывистые.

Литовка течет на юго-запад и впадает в бух. Литовка зал. Восток Японского моря. К устью высоты гор и холмов постепенно понижаются до 80–200 м, гряды холмов принимают здесь более мягкие очертания, многочисленными распадками, долинами мелких рек и ручьев они разделяются на отдельные возвышенности. Ширина Литовки в верхнем течении колеблется от 6 до 19 м в нижнем течении от 17 до 36 м, в приустьевой части доходит до 60 м, а долина здесь имеет ширину уже свыше 1 км. Приустьевый участок находится в сфере влияния приливно-отливных течений Японского моря (Кожевникова, 2014).

Длина р. Литовка 30 км, площадь водосбора 446 км<sup>2</sup>. Основные притоки: р. Правая Литовка (длина 23 км), р. Новорудная (длина 18 км), р. Кирилловка (длина 12 км) (там же).

Климат района мягкий, умеренно-муссонный (Бакланов, 1992). Здесь обычны прохладная весна; дождливое, туманное лето; продолжительная солнечная осень, сухие периоды которой чередуются с периодами ливневых осадков и солнечная малоснежная зима. Господствующие воздушные массы – холодные континентальные в зимний период и прохладные летом (там же).

В горах среднегодовая температура воздуха составляет  $-1,3^{\circ}\text{C}$ , при этом средняя температура в январе–феврале  $-20,2^{\circ}\text{C}$ , а в долине  $-10^{\circ}\text{C}$ . В июле в горах средний показатель  $+15,4^{\circ}\text{C}$ , и  $17-19^{\circ}\text{C}$  в долине. Средняя годовая норма осадков – 767 мм; наибольшее количество осадков обычно приходится на июль–сентябрь. Относительная влажность воздуха летом колеблется от 85 до 88%. Уменьшение количества осадков обычно начинается со 2-й половины августа и продолжается вплоть до октября, наименьшее количество осадков приходится на декабрь–февраль. Заморозки в среднем начинаются в начале октября, а оканчиваются в третьей декаде мая; средняя продолжительность безморозного периода – 136 дней. Снеговой покров, глубина которого не превышает 30 см, появляется обычно в середине декабря (Ливеровский, 1949). На горе Ливадийской устойчивый снежный покров держится в среднем 174 дня, устанавливаясь в первой декаде ноября, а разрушаясь с окончанием заморозков в конце мая. Среднегодовая скорость ветра – 9,4 м/с, при этом гора Ливадийская является самой ветреной вершиной Приморского края – сильные ветра (более 15 м/с) дуют в среднем 139 дней в году (Бровко, 2005).

На р. Литовка весеннее половодье маловодное и непродолжительное. В летне-осенний период проходит от 3 до 6 дождевых паводков, при этом подъём воды составляет 0,5–0,7 м. Забереги появляются в последней декаде ноября. Замерзает река в середине декабря, вскрывается в конце марта, очищается ото льда в начале апреля (Кожевникова, 2014).

По геоботаническому районированию Дальнего Востока леса побережья Южного Приморья относятся к горно-приморскому Сучанско-Владивостокскому округу дубовых, широколиственных, кедрово-широколиственных с грабом и чернопихтово-широколиственных лесов.

Типичная для района растительность – широколиственные леса с участием кедра корейского и чернопихтово-широколиственные леса – давно уничтожены. Растительность постоянно испытывает интенсивное антропогенное воздействие – низовые пожары, рубки, часть территории распахивается и используется (или использовалась совсем недавно) под пашни и сенокосы. Неизменных растительных группировок на участке не сохранилось (Колесников, 1955; Колесников и др., 1961).

Бедная по видовому составу лесная растительность сохранилась по пологим склонам холмов разных экспозиций в виде фрагментарных и изреженных дубовых рощ из дубов монгольского, и зубчатого, смешанных дубняков (из обоих видов и их гибридов) и дубовых редколесий. В составе дубовых лесов помимо дуба монгольского принимают участие березы (даурская и плосколистная), липы (амурская и маньчжурская), ольха японская и другие древесные породы. Пожары – постоянно действующий здесь антропогенный фактор. Влияние огня на лесную растительность неоднозначно. Периодические пожары производят своеобразную селекцию, отбирая наиболее приспособленный к огню дуб монгольский. Существует мнение, что дуб монгольский расширил площади со своим преобладанием благодаря систематическим пожарам, под влиянием которых продолжается деградация хвойно-широколиственных лесов, пожары тормозят и процесс формирования полноценных дубняков из-за уничтожения семенного подроста и всходов ценных древесных пород (Добрынин, 2000).

В пойменной части рек и небольших водотоков произрастают растительные группировки с преобладанием ясеня маньчжурского, ильма японского, ореха маньчжурского, ольхи пушистой и ольхи японской. Эти производные широколиственные леса представляют собой комплекс лесных ассоциаций, в составе которых помимо вышеперечисленных пород принимают участие клен мелколистный, трескун амурский, клен приречный, черемуха обыкновенная. На участках с проточным увлажнением доминируют ивы. К долинам ручьев, рек и малых водотоков и прилегающим к ним пологим склонам

приурочены ольшаники из ольхи японской, быстрорастущей светолюбивой древесной породы, которая хорошо возобновляется как семенным, так и вегетативным путем. Ольха выступает в этих условиях как основной лесообразователь. Фрагменты редколесий ольхи японской монодоминантны, иногда присутствуют отдельные деревья березы плосколистной. Все леса периодически прогорают, вырубаются, все это ведет к сокращению их площадей и изменению структуры.

Большие площади в районе исследований занимают редколесья, характеризующиеся относительной невысокой плотностью деревьев, отстоящих друг от друга на заметном удалении и не образующих сомкнутого лесного полога. Редколесья образовались в результате значительных нарушений (пожары, нерегламентированная рубка деревьев) на месте бывших дубовых и ольховых лесов и, соответственно, представлены двумя типами – это дубовые редколесья из дуба монгольского, дуба зубчатого и их гибридов и ольховые редколесья из ольхи японской. Всюду на прогалах и в местах переходов от лесных местообитаний к луговым расположены кустарниково-разнотравные заросли, также постоянно прогорающие. В составе этих местообитаний преобладают два вида кустарников – леспедеца двуцветная (60%) и лещина разнолистная (5%), остальная растительность представлена разнотравьем.

Значительные площади в районе исследований в настоящее время занимают безлесные растительные ассоциации. Это небольшие сельскохозяйственные поля Новолитовского СХПК, засеиваемые кормовыми культурами, преимущественно кукурузой и соей. Иногда здесь сеют овес и ячмень, однако чередование культур в посевах практикуется редко.

Часть полей в годы наших исследований (особенно в долине р. Новорудная) уже не использовалась под пашню, многие были брошены в период нашей работы и позже. Часть участков скашивается, другая часть превратилась в многолетнюю залежь, на которой отмечены подсеваемые ранее виды (клевер красный и гибридный, мятлики, овсяница и др.), а также сорные (череда облиственная, полыни, петушьё просо, пайза, горец и др.) и луговые растения

(вейники, донник, вики, полевицы). Эти же сорные растения в изобилии произрастают и по окраинам эксплуатируемых и ныне полей.

Таким образом, хр. Ливадийский представляет собой естественный экологический барьер, в то время как долины р. Литовка и ее притоков, ориентированные в почти меридиональном направлении, являются для мигрирующих птиц, пересекающих этот барьер, естественными экологическими коридорами в направлении пролетных путей. Представленные здесь разнообразные фрагментарные растительные ассоциации, изобилующие осенью семенами и другими растительными кормами, а также насекомыми и другими беспозвоночными, имеют отличную кормовую базу для мигрирующих птиц. Другой предпосылкой для образования скоплений птиц во время миграционных остановок в районе исследований служит мягкий, умеренно-муссонный климат с умеренной весной и теплой затяжной осенью.

## ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ВЕСЕННЕЙ МИГРАЦИИ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХ ПОПУЛЯЦИЙ

### 4.1. Соловей-красношейка

В долине р. Литовка соловей-красношейка – регулярный транзитный мигрант. В период весенней миграции вид здесь немногочислен. Птицы летят транзитом, практически не совершая миграционных остановок. За 10 весенних сезонов (1999–2007, 2014 гг.) окольцовано всего 26 птиц, и только 2 из них были повторно отловлены в последующие дни. Число первичных отловов за сезон варьировало от 1 до 7 (Таблица 6). Самое раннее появление красношеек отмечали 17 апреля в 1999 и 2001 гг. Во второй половине апреля птиц отлавливали в 1999, 2001, 2003 и в 2004 гг., в остальные годы регистрации приходились на май. Самая поздняя регистрация – 31 мая 2005 г. Средняя продолжительность весенней миграционной активности составила 6,6 календарных дней ( $SE \pm 2,14$ ,  $n=10$ ). В числе 26 весенних птиц было 11 самок и 15 самцов, в среднем самцы появлялись раньше самок. Однако, из-за малой выборки эти данные недостоверны.

**Таблица 6.** Основные характеристики весенней миграции соловья-красношейки в долине р. Литовка

Год	Дата первой регистрации / начала работ	Дата последней регистрации / окончания работ	Продолжительность миграции (дни)	Число первичных отловов
1999	17.04 / 15.04	28.04 / 2.06	12	2
2000	23.05 / 10.04	23.05 / 5.06	1	1
2001	17.04 / 12.04	17.04 / 1.06	1	1
2002	5.05 / 6.04	5.05 / 3.06	1	1
2003	18.04 / 9.04	19.04 / 4.06	2	3
2004	22.04 / 11.04	5.05 / 28.06	14	3
2005	12.05 / 8.04	31.05 / 22.06	20	7
2006	20.05 / 16.04	27.05 / 30.05	8	5
2007	15.05 / 25.04	15.05 / 31.05	1	1
2009	- / 20.04	- / 9.05	-	-
2014	20.05 / 3.04	25.05 / 2.06	6	2

## 4.2. Синий соловей

Синий соловей – обычный, спорадично гнездящийся вид в долине р. Литовка. В периоды весенних работ стационара в отловах отмечали как местных гнездящихся, так и транзитных особей.

### Сроки и характер миграции синего соловья в весенний период

Миграционная активность синих соловьев в весенний период хорошо прослеживалась. За 10 весенних сезонов (1999–2007, 2009 гг.) в долине р. Новорудная и 1 сезона в долине р. Средняя Литовка (2014 г.) было окольцовано 429 синих соловьев. Из числа птиц, окольцованных в весенний период в долине р. Новорудная, только 24 особи дали возвраты (Rt) (см. терминологию в гл. «Материалы и методы») в последующие весенние сезоны, 5 меченых птиц дали повторные отловы в осенний период этого же года (Rt1), а 6 окольцованных осенью соловьев дали 7 возвратов в весенние периоды следующих лет (Rt). Таким образом, 30 отловленных особей проявили «верность территории» в весенний период, выраженную либо филопатрией, либо постоянством миграционных путей (подробно рассмотрено в гл. 7 «Результативность кольцевания...»). От 416 синих соловьев, окольцованных в долине р. Новорудная, 132 особи повторно регистрировали в последующие после кольцевания дни. Вероятно, большинство из них относились к местным гнездящимся популяциям. Ежегодно число первичных отловов весной варьировало от 33 до 62 (n=9), число птиц, дающих повторные отловы, от 7 до 22, а число возвратов (т. е. птиц, меченных в прошлые сезоны) от 1 до 7 (Таблица 7а, б).

**Таблица 7а.** Основные временные характеристики весенней миграции синего соловья в долине р. Литовка

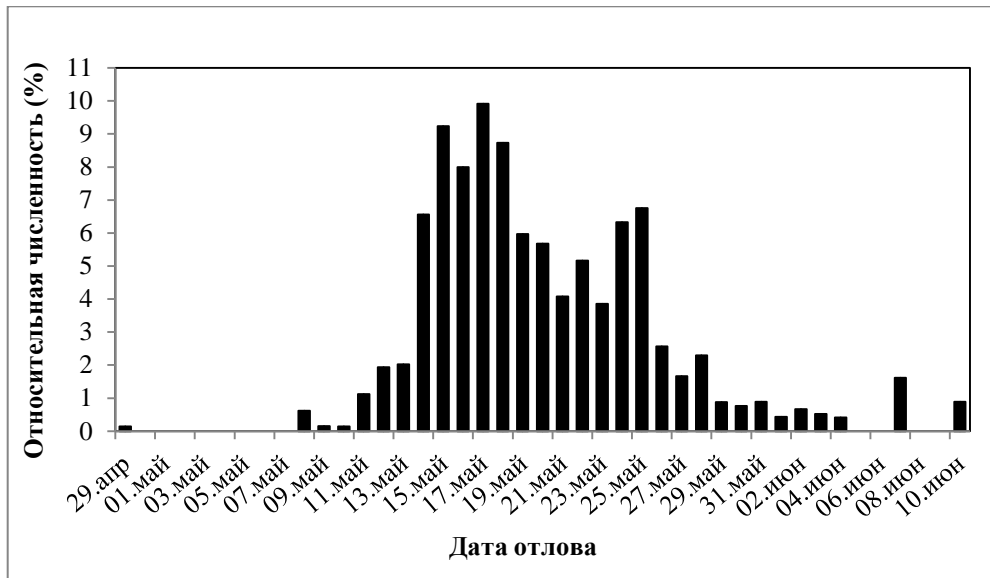
Год	Дата первой регистрации / начала работ	Дата последней регистрации / окончания работ	Пики численности	Медиана пролета
1999	12.05 / 15.04	31.05 / 2.06	17.05; 25.05	17.05
2000	13.05 / 10.04	3.06 / 5.06	17–18.05; 23.05	21.05
2001	14.05 / 12.04	1.06 / 1.06	17.05	17.05
2002	29.04 / 6.04	31.05 / 3.06	18.05; 23.05	21.05
2003	13.05 / 9.04	2.06 / 4.06	14–15.05; 21.05	20.05
2004	12.05 / 11.04	30.05 / 28.06	19.05; 24.05	19.05
2005	11.05 / 8.04	10.06 / 22.06	16.05	20.05
2006	10.05 / 16.04	28.05 / 30.05	20.05	20.05
2007	9.05 / 25.04	29.05 / 31.05	14.05; 22.05	20.05
2009	8.05 / 20.04	– / 9.05	–	–
2014	11.05 / 3.04	22.05 / 2.06	18.05	16.05

**Таблица 7б.** Основные количественные характеристики весенней миграции синего соловья в долине р. Литовка

Год	Число первичных отловов	Число повторных отловов (% от первичных)	Число возвратов (Rt)	Продолжительность миграции (дни)
1999	43	22 (51,2%)	–	20
2000	62	19 (30,6%)	3	22
2001	56	14 (25%)	2	19
2002	57	15 (26,3%)	2	33
2003	33	7 (21,2%)	1	21
2004	48	19 (39,6%)	5	19
2005	45	16 (35,6%)	7	31
2006	33	9 (27,3%)	7	19
2007	36	11 (30,6%)	4	21
2009	3	–	–	–
2014	13	2 (15,4%)	0	12

Самое раннее появление синих соловьев в районе исследования отмечали 29 апреля 2002 г., эта дата предшествовала ранней регистрации в другие годы на 9 дней. Большинство первых появлений приходилось на начало второй декады мая, средняя дата появления – 10 мая (n=11). На протяжении всего миграционного периода отмечали от 1 до 2 пиков численности (Рисунок 13). Первый, наиболее массовый, приходился на конец второй декады мая (в среднем 17 мая), а второй – на начало третьей декады мая (в среднем 23 мая). Промежутки между пиками в среднем составили около 6 дней. Миграционная

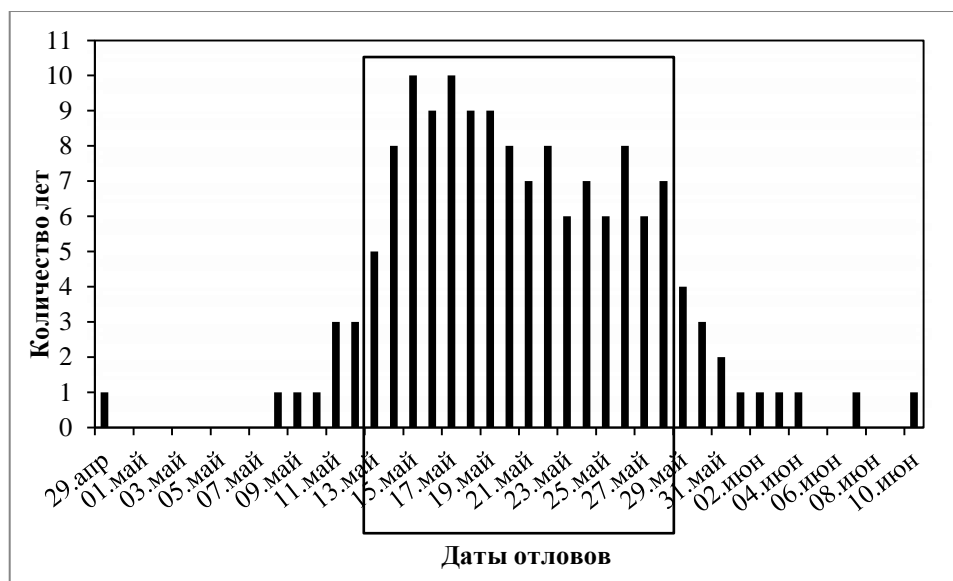
активность вида заметно снижалась в последних числах мая, единичных особей отлавливали до последних дней работы станции – в течение первой декады июня. Средняя продолжительность весенней миграционной активности по данным кольцевания составила 21,7 календарных дня ( $SE \pm 1,93$ ,  $n=10$ ).



**Рисунок 13** – Динамика численности синих соловьев в период весенней миграции, по усредненным данным за 11 лет исследований в долине р. Литовка.

Важной задачей в изучении фенологических циклов видов является установление усредненных сроков присутствия популяций в разных частях ареала. Эти данные позволят получить исчерпывающие сведения о временном аспекте пролетных путей, а также проанализировать влияние внешних факторов действующих на популяции. По результатам 11-летнего мониторинга весенней миграции синего соловья в долине р. Литовка, 90% всех особей отлавливали в период с 13 по 28 мая. Этот временной отрезок был определен без смещения общей даты медианы, а не включенные по 5% всех особей с начала и конца периода миграции представляют частные смещения сроков прилета и окончания миграции. Полученный в итоге временной отрезок перекрывался с большинством лет исследований (от 5 до 10 сезонов). Таким образом, именно эти сроки можно считать усредненным периодом весенней миграционной

активности синего соловья в районе исследований (Рисунок 14). Медиана суммарного периода весенней миграции приходилась на 18 мая ( $n=10$ ).



**Рисунок 14** – Выборка по ежедневным отловам синего соловья в период весенней миграции за 11 лет исследований в долине р. Литовка. Выделен период, в течение которого мигрировало 90% особей. (Здесь и далее: каждый столбец означает отлов хотя бы одной особи).

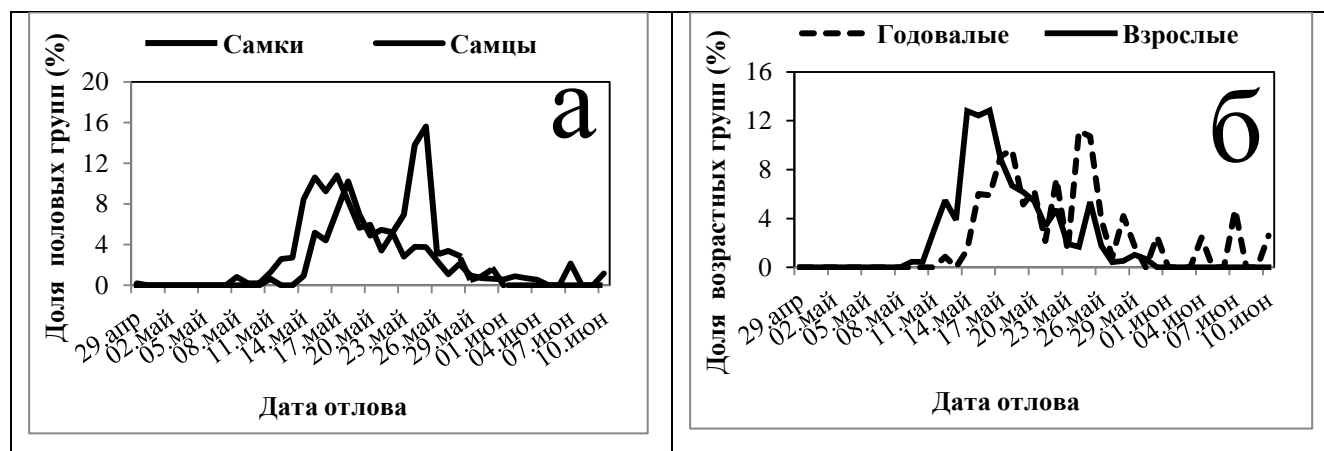
### **Годовые различия возрастной и половой структуры популяции пролетных синих соловьев в весенний период**

По результатам 11 лет исследований в долине р. Литовка (примечание<sup>1</sup>) первых на весеннем пролете в 9 из 11 случаев регистрировали самцов. В среднем, самцы появлялись 10 мая, а самки на 5 дней позже – 15 мая. Начало и завершение миграции самцов, а именно конец апреля – первая декада июня, совпадали со сроками миграционной активности вида. Максимальную численность самцов отмечали в конце второй декады мая, после чего их миграционная активность постепенно снижалась (Рисунок 15а). Пик

<sup>1</sup> Примечание: В анализ сроков миграции вида и половых групп, включены исследования за 1999–2007, 2009, 2014 гг., данные 2009 года брали в расчет только для сроков первого появления вида и половых групп. Усреднялись данные с учетом того, проводилось ли кольцевание в тот или иной день по факту.

численности самцов совпадал с первым пиком численности вида. Миграционная активность самок представлена двумя пиками численности, второй из них наиболее массовый и объясняет второй пик численности вида. Самок регистрировали в отловах до конца мая (Рисунок 15а). Таким образом, миграция синего соловья в долине р. Литовка характеризовалась протандрией, самцы прибывали значительно раньше самок (медианы 18 мая и 22 мая, соответственно,  $z=-6,08$   $p<0,01$ ).

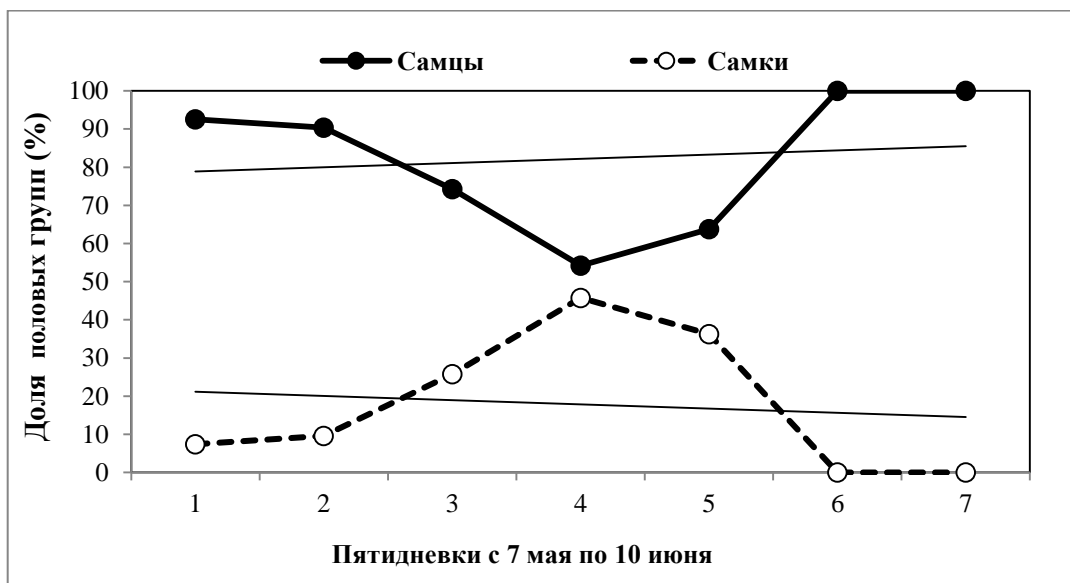
По результатам 6 лет исследований (примечание<sup>2</sup>) взрослых соловьев (в возрасте двух и более лет) ежегодно отмечали первыми. В среднем, взрослые птицы появлялись 10 мая, а годовалые (прошлого года рождения) на 4 дня позже – 14 мая. Взрослых особей регистрировали в отловах до конца мая, в то время как годовалых отлавливали до конца первой декады июня (Рисунок 15б). Таким образом, миграция взрослых соловьев протекала в более ранние сроки, чем миграция годовалых (медианы 16 мая и 21 мая, соответственно,  $z=-6,02$   $p<0,01$ ).



**Рисунок 15** – Динамика численности половых (а) и возрастных (б) групп синего соловья в период весенней миграции, по усредненным данным за 11 лет (а) и за 6 лет (б) в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от суммы каждой рассматриваемой группы в отдельности. Годовалые – птицы прошлого года рождения; взрослые – птицы, возраст которых  $\geq 2$  годам.

<sup>2</sup> Примечани: В анализ возрастных и половозрастных групп были включены данные 6 лет исследования (1999, 2004-2007, 2014 гг.), а именно годы, в которые возраст определялся с наибольшей точностью.

По усредненным данным отловов 11 лет исследований на протяжении всего весеннего миграционного периода самцы численно преобладали (Рисунок 16). Превалирование самцов было менее существенным (59,2%) в период 4 пятидневки (22–26 мая), когда у самок отмечался второй пик численности. Среднее значение доли самцов каждой пятидневки составило 82,2% (59,2–100%).

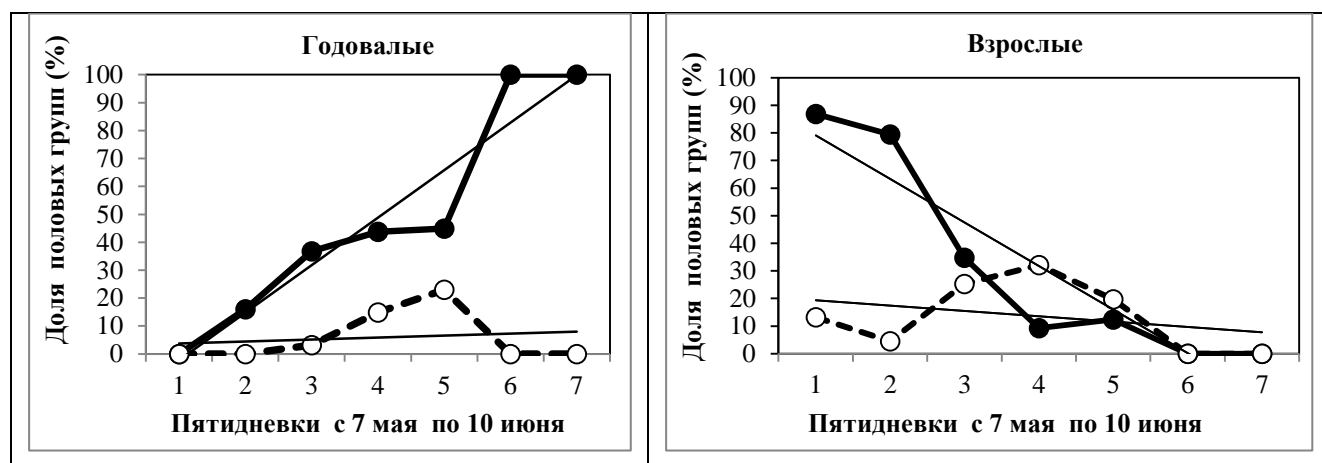


**Рисунок 16** – Тренды половой структуры популяций синего соловья в периоды весенней миграции, по усредненным данным за 11 лет исследований в долине р. Литовка. По оси ординат – доля от общей суммы всех половых групп в каждой пятидневке. Примечание: соловей отловленный 29 апреля отнесен к первой пятидневке мая.

Соотношение полов по суммарным данным весеннего миграционного периода составило пропорцию примерно равную 1:3. Численное преобладание самцов может свидетельствовать о более активном поведении этой группы и объясняться перекрыванием сроков миграционной и гнездовой активности. Рано прилетевшие самцы, вероятно, могли сразу занять гнездовые участки и, соответственно, начинали проявлять гнездовое поведение и песенную

активность, тем самым, провоцируя других мигрантов-самцов и вынуждая их совершать остановки.

Различия в миграционных стратегиях половых групп у синего соловья сопровождались возрастными различиями. У самцов, по усредненным данным отловов 1999, 2004–2007, 2014 гг. ( $n=6$ ), доля взрослых уменьшалась по мере хода весеннего пролета, а доля годовалых – увеличивалась (Рисунок 17). Преобладание самцов в течение всей миграции объясняется высокой численностью взрослых в начале миграции и годовалых в конце. У самок возрастные различия менее явные. Взрослые в небольшом количестве представлены с первой пятидневки, а наибольшая численность отмечена в четвёртой. Годовалые особи достигали максимума в 5-й пятидневке.



**Рисунок 17** – Тренды половозрастной структуры популяций синего соловья в период весенней миграции по усредненным данным за 6 лет исследований в долине р. Литовка. Сплошная линия – самцы, пунктирная – самки. По оси ординат – доля от общей суммы всех половых групп в каждой пятидневке.

Кроме того, по результатам мечения в весенний период ( $n=6$ ), в долине р. Новорудная наблюдали численное преобладание взрослых птиц над годовалыми. Так, средняя доля взрослых птиц составила 61,95%, а годовалых – 38,05%. Вероятно, численное преобладание взрослых птиц в период миграции можно объяснить более ранним прибытием и активным распределением по

подходящим биотопам для гнездования именно этой группы. По нашему мнению, с течением миграции и гнездового периода данное соотношение выровнится. Однако, данными мечения в гнездовой период мы не располагаем.

### 4.3. Соловей-свистун

В долине р. Литовка соловей-свистун редкий гнездящийся и малочисленный пролетный вид. Ближайшие места гнездования вида находятся в верховьях рек Средняя Литовка и Новорудная (наши данные). В период весенней миграции соловьев-свистунов отлавливали единично за сезон, при этом, соответственно, без повторных отловов и возвратов. За 11 весенних сезонов (1999–2007, 2009, 2014 гг.) окольцовано всего 5 птиц (Таблица 8). Самое раннее появление свистунов отмечали 6 мая в 2009, самая поздняя регистрация – 31 мая 2005 г.

**Таблица 8.** Сроки работ и число отловов соловья-свистуна в период весенней миграции в долине р. Литовка

Год	Дата начала работ	Число отловов (дата)	Дата окончания работ
1999	15.04	-	2.06
2000	10.04	1 (11.05)	5.06
2001	12.04	-	1.06
2002	6.04	-	3.06
2003	9.04	-	4.06
2004	11.04	-	28.06
2005	8.04	1 (21.05)	22.06
2006	16.04	1 (18.05)	30.05
2007	25.04	-	31.05
2009	20.04	1 (6.05)	9.05
2014	3.04	1 (11.05)	2.06

## ГЛАВА 5. ДИНАМИКА ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ СОЛОВЬЕВ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХ ПОПУЛЯЦИЙ

### 5.1. Соловей-красношейка

Соловей-красношейка в период осенней миграции обычный транзитный мигрант в районе исследований. От других изучаемых видов он отличается наиболее широким распространением, сложной внутривидовой структурой и самыми протяженными миграционными маршрутами.

#### Осенняя миграция соловья-красношейки в долине р. Литовка

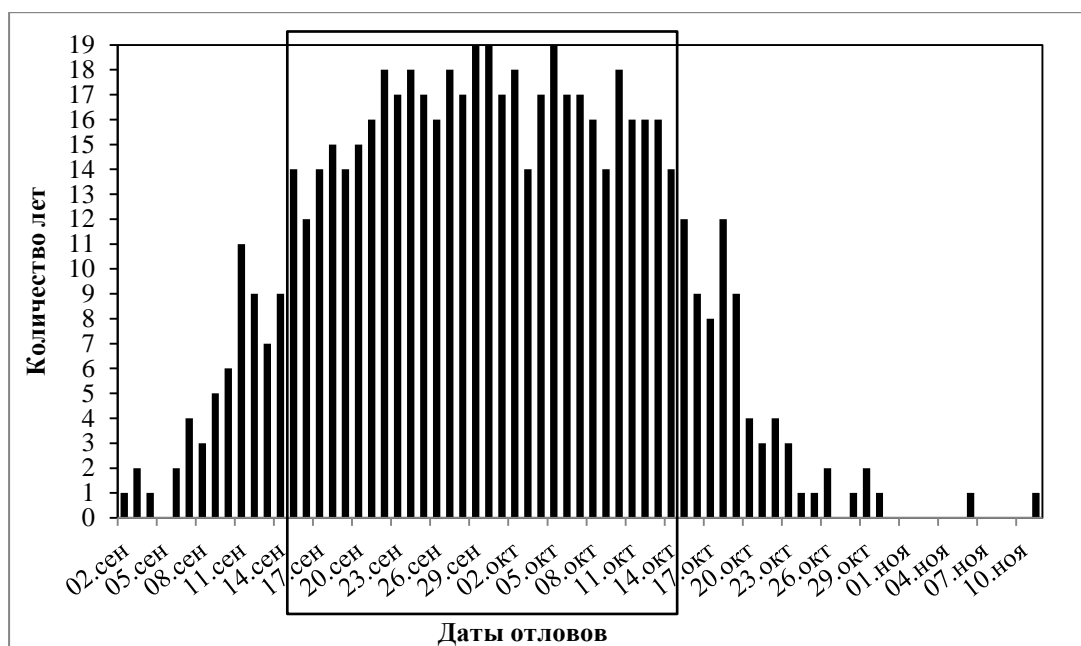
Поскольку в долине р. Литовка соловей-красношейка не гнездится, первое появление птиц в осенний период свидетельствовало о начале миграционной активности. В 1998-2016 гг. было окольцовано 2649 птиц, при этом число отловов за один сезон варьировало от 54 до 221 ( $n=19$ ). Средняя продолжительность осенней миграции – 46,3 календарных дня ( $SE\pm 1,75$ ,  $n=19$ ). Большинство первых регистраций приходилось на первую декаду сентября, самая ранняя – 2 сентября 2009 г. (Таблица 9; Рисунок 18).

Осенью отмечали от 1 до 3 пиков численности, наибольшая миграционная активность чаще всего приходилась на конец сентября – начало октября. Завершался пролет преимущественно во второй половине октября, однако, как уже отмечалось нами ранее (Масловский и др., 2014), единичные особи этого вида могут мигрировать до середины ноября. В 2006 г. последнюю птицу отмечали 11 ноября, а в 2015 – 6 ноября (Таблица 9).

**Таблица 9.** Основные характеристики осенней миграции соловья-красношейки по данным отловов в долине р. Литовка

Год	Дата первого отлова / начала работ	Дата последнего отлова / окончание работ	Количество особей		Всего отловов	Медиана пролета	Период миграции (дни)
			Молодые самцы / самки	Взрослые самцы / самки			
1998	15.09 / 15.09	26.10 / 29.10	-	-	134	28.09	45
1999	10.09 / 25.08	29.10 / 28.10	-	-	154	30.09	39
2000	11.09 / 17.08	22.10 / 29.10	24/17	10/6	67	30.09	42
2001	11.09 / 17.08	21.10 / 29.10	81/68	22/20	192	28.09	41
2002	9.09 / 16.08	23.10 / 28.10	56/54	10/11	131	27.09	45
2003	3.09 / 20.08	19.10 / 8.11	84/76	16/24	204	26.09	47
2004	10.09 / 20.06	23.10 / 31.10	68/51	12/15	147	30.09	44
2005	4.09 / 26.06	20.10 / 2.11	-	-	153	24.09	47
2006	8.09 / 27.06	11.11 / 11.11	24/26	8/11	69	28.09	65
2007	3.09 / 24.08	17.10 / 30.10	54/54	11/16	136	3.10	45
2008	9.09 / 24.08	26.10 / 26.10	60/59	13/9	143	30.09	48
2009	2.09 / 17.08	29.10 / 2.11	66/80	18/11	179	30.09	58
2010	8.10 / 17.08	20.10 / 2.11	65/58	10/18	151	30.09	43
2011	12.09 / 18.08	23.10 / 4.11	68/72	7/13	160	3.10	42
2012	10.09 / 18.08	30.10 / 3.11	22/29	1/2	54	3.10	51
2013	7.09 / 20.08	28.10 / 10.11	87/75	8/8	179	28.09	51
2014	14.09 / 15.08	19.10 / 9.11	104/86	13/15	221	25.09	36
2015	11.09 / 25.06	6.11 / 14.11	43/36	5/5	90	5.10	57
2016	18.09 / 11.08	21.10 / 8.11	36/45	1/2	85	10.10	34

Ссылки на ноябрьские регистрации вида в Южном Приморье имеются и в литературе (Шохрин, 2017). По результатам 19-летнего мониторинга миграции соловья-красношейки в долине р. Литовка, 90% всех особей отлавливали в период с 15 сентября по 14 октября. Этот временной отрезок перекрывался с данными 14-ти лет исследований (Рисунок 18), таким образом, именно эти сроки можно считать усредненным периодом миграционной активности соловья-красношейки в районе исследований. Медиана осенней миграции (дата с которой совпала половина отловов вида) приходилась на 29 сентября.



**Рисунок 18** – Выборка по ежедневным отловам соловья-красношейки в период осенней миграции за 19 лет исследований в долине р. Литовка. Выделен период, в течение которого мигрировало 90% особей.

### **Многолетняя динамика возрастной и половой структуры популяции мигрирующих пролетных соловьев-красношеек в осенний период**

По результатам многолетних исследований первых на осеннем пролете регистрировали молодых соловьев-красношеек (12 из 16 случаев). В среднем, молодые птицы появлялись 10 сентября, а взрослые на 4 дня позже – 14 сентября. Среди молодых соловьев средние даты прибытия самцов и самок не различались, а среди взрослых, самки прибывали на 3 дня раньше самцов. Однако, при сравнении хода миграции самцов и самок статистически, критерием Мана-Уитни, достоверных различий в сроках и продолжительности пролета не обнаружено, как для взрослых, так и для молодых птиц (Рисунок 19б). Медианы для обеих групп приходились на 29 сентября ( $z=1,08$ ,  $p=0,281$ ). Миграция у взрослых соловьев-красношеек, в целом, проходила в более сжатые сроки, чем у молодых (медианы 26.09 и 29.09 соответственно,  $z=-6,21$ ,  $p<0,001$ ) (Рисунок 19а). Данное явление характерно как для самцов (медианы 28.09 и 30.09 соответственно,  $z=-4,26$ ,  $p<0,001$ ), так и для самок (медианы 26.09 и 30.09,  $z=-4,55$ ,  $p<0,001$ ).

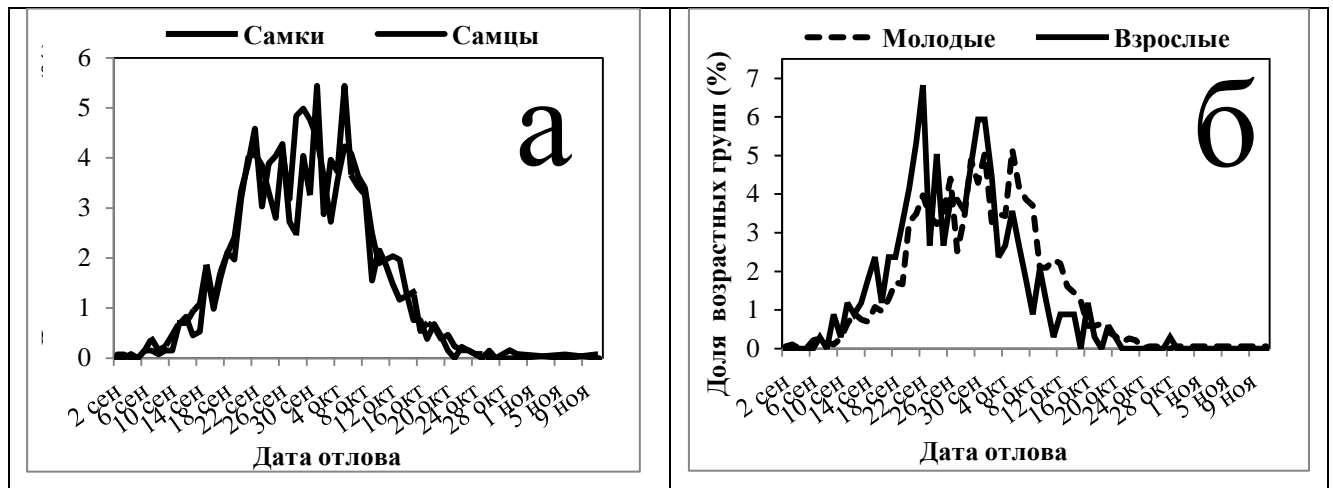


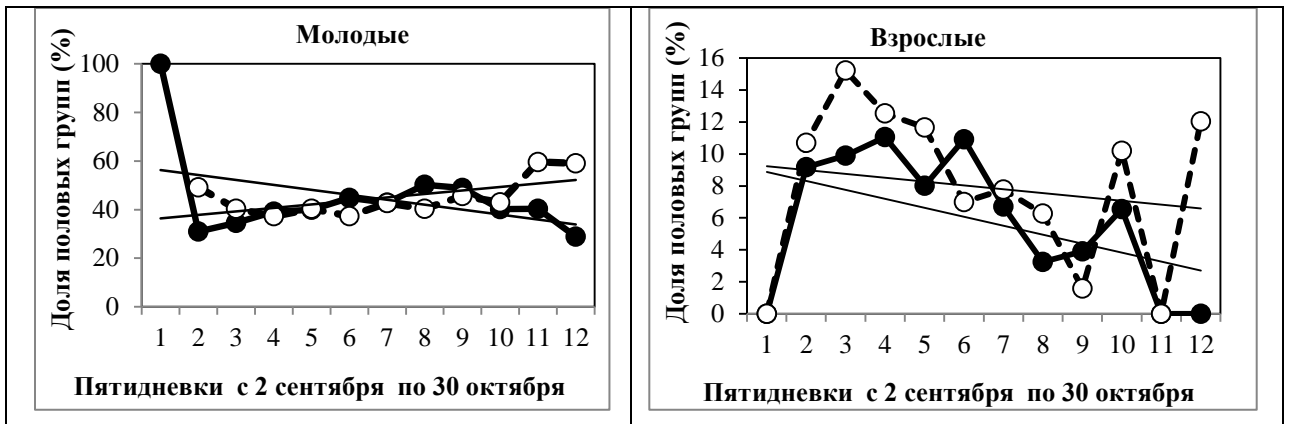
Рисунок 19 – Динамика численности половых (а) и возрастных (б) групп соловья-красношейки по усредненным данным за 19 лет (а) и за 16 лет (б) исследований в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от суммы каждой рассматриваемой группы в отдельности.

По усредненным данным отловов 2000–2004, 2006–2016 гг. ( $n=16$ ) в каждом пятидневном периоде осенней миграции в долине р. Литовка доля молодых красношеек, как самцов, так и самок, значительно превалировала над долей взрослых (Рисунок 20). Процентное соотношение средней численности молодых птиц поддерживалось примерно на одном уровне в течение наиболее массового периода миграции – с 3 по 10 пятидневки. Колебания в первую и в две последние пятидневки пролета, по-видимому, были связаны с невысокой численностью и носили случайный характер.

Стратегия миграции взрослых птиц существенно отличалась от таковой у молодых. Доля взрослых самок достигала максимума к 3-й пятидневке пролета, после чего постепенно снижалась до 9-й пятидневки, а в конце вновь возрастала до значения максимума 3-й пятидневки. Доля взрослых самцов увеличивалась до середины периода миграционной активности, после чего наблюдалось её резкое снижение с небольшим кратковременным подъемом в 10-й пятидневке.

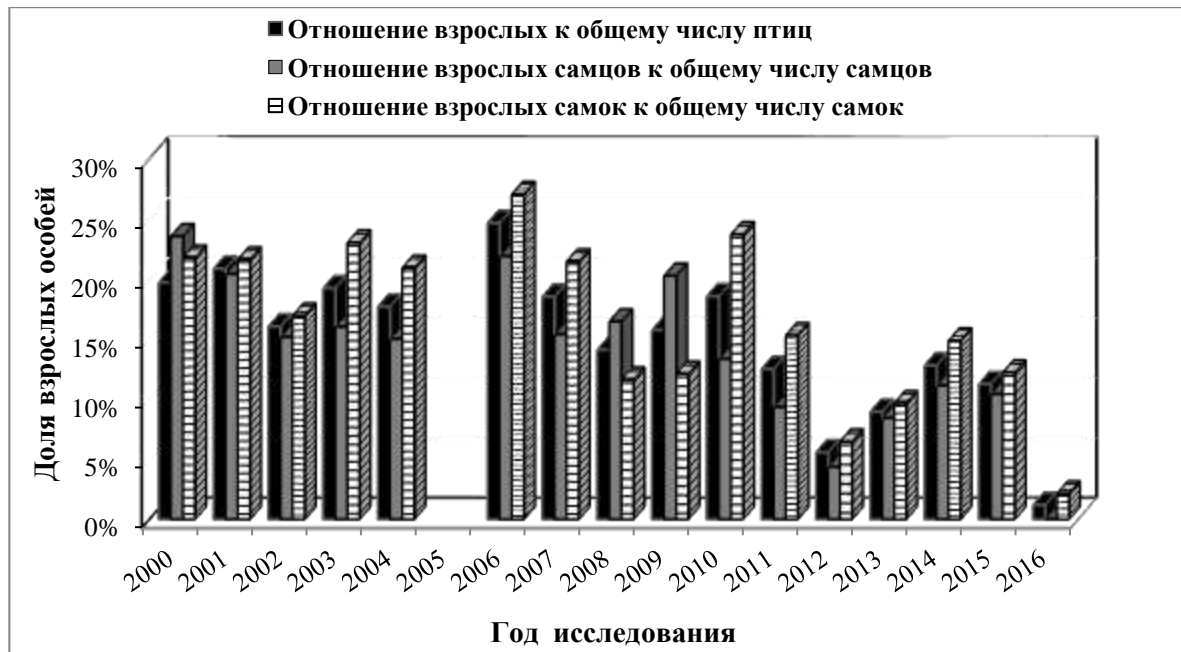
Таким образом, в долине р. Литовка стратегии осенней миграции самцов и самок внутри возрастных групп имели очевидные сходства. Общий тренд молодых птиц поддерживался примерно на одном уровне в течение всего

суммарного периода миграции. Для взрослых особей характерна в целом высокая доля птиц в отловах в середине и низкая в периоды начала и завершения пролета.



**Рисунок 20** – Тренды половозрастной структуры популяций соловья-красношейки в периоды осенней миграции по усредненным данным за 16 лет исследований в долине р. Литовка. Сплошная линия – самцы, пунктирная – самки. По оси ординат – доля от общей суммы численности всех половых групп в каждой пятидневке.

Анализ ежегодного возрастного соотношения популяции пролетных соловьев-красношеек ( $n=16$ ) показал, что молодые птицы преобладали над взрослыми в соотношении примерно 6:1. При этом проверка степени однородности этого соотношения показала, что годовые различия доли взрослых птиц высоко достоверны, значение  $\chi^2$  Пирсона при  $df=15$  составляло 37,5 ( $p=0.001$ ). Годовые показатели доли взрослых птиц колебались в диапазоне 4–25% (Рисунок 21).



**Рисунок 21** – Динамика доли взрослых особей соловья-красношейки в периоды осенней миграции за 16 лет исследований в долине р. Литовка.

Значимые колебания соотношения возрастного состава мигрантов в первую очередь могли свидетельствовать о различиях в успешности размножения вида в разные годы, кроме того, значительное преобладание молодых птиц в отловах могло обуславливаться разницей в миграционных стратегиях возрастных групп. Как известно, соловей-красношейка относится к ночным мигрантам, для которых часто отмечается, так называемый «эффект побережья». Данным понятием оперируют при непропорционально высоком преобладании молодых птиц среди ночных мигрантов в прибрежных зонах (Паевский, 1985, 2008; Чернецов, 2010). Учитывая близость морского побережья (6–9 км от мест исследований), и специфику береговой линии региона, продолжающейся на пути миграций птиц с северо-востока к юго-западу, мы допускаем влияние этого явления. Вероятно, молодые птицы, совершающие перелет впервые, при столкновении с водной преградой концентрируются вдоль прибрежной зоны, и, продолжая миграцию на юг, придерживаются береговой линии, продвигаясь на юго-запад и совершая частые остановки. Взрослые же птицы летят к местам зимовок уже более знакомым оптимальным путем с

минимальным количеством остановок. Таким образом, в осенних отловах птиц в долине р. Литовка молодые птицы регистрируются гораздо чаще взрослых.

Анализ годовых различий соотношения полов мигрирующих соловьев-красношеек показал, что ежегодные колебания статистически незначимы ( $\chi^2=11,6$ , df 18, n.s.). Доля самцов варьировала в пределах 42,6–59,7%, составляя в среднем  $50,4\pm 4,16\%$  SD (Рисунок 22).



**Рисунок 22** – Динамика доли самцов соловья-красношейки в периоды осенней миграции за 19 лет исследований в долине р. Литовка.

Отсутствие достоверно значимых различий ежегодных долей самцов и самок выявлено и внутри возрастных групп. Среднее значение доли молодых самцов составляло  $51,1\pm 4,41\%$  (43,1–59,1%), а взрослых  $48,9\pm 4,41\%$  (40,9–56,9%). Таким образом, половое соотношение популяций пролетных соловьев-красношеек в районе исследований примерно соответствовало распределению 1:1, и характеризовалось несущественным преобладанием самцов. Отсутствие значимости в годовых различиях долей обоих полов свидетельствовало об их стабильном распределении во время миграции.

## 5.2. Синий соловей

Синий соловей – единственный из изучаемых видов обычный гнездящийся вид в районе исследований. Этот вид раньше других соловьев покидает Южное Приморье в осенний период.

### Осенняя миграция синего соловья в долине р. Литовка

В летне-осенний период миграционную активность синего соловья в Южном Приморье отмечали с первых чисел августа до конца сентября. Изучение синего соловья в летне-осенний период проводилось ежегодно с 1999 г., но не каждый год охватывало начало миграционной активности вида (Таблица 10). За весь период исследований ( $n=18$ ) в долине р. Литовка было окольцовано 1301 особей. Из числа окольцованных только 2 синих соловья дали возвраты в следующий осенний сезон ( $R_t$ ), еще 5 повторных осенних отловов получено от птиц, помеченных весной этого же года ( $R_{t1}$ ). В долине р. Новорудная за 12 осенних сезонов окольцовано 675 синих соловьев, 83 особи из этого числа были повторно отловлены в сезоны кольцевания (1999–2010 гг.). В долине р. Средняя Литовка за 6 осенних сезонов окольцовано 626 особей, из числа которых 133 птицы дали повторные отловы в сезоны кольцевания (2011–2016 гг.). Таким образом, в долине р. Средняя Литовка число первичных отловов и число птиц, совершающих остановки в каждом сезоне, оказалось выше числа птиц, соответственно первично и повторно отловленных в долине р. Новорудной (Таблица 10). Эти данные позволяют предположить, что долиной правого притока р. Литовки (р. Средняя Литовка) пользуется большой поток мигрантов, что может объясняться близостью больших площадей лесных местообитаний предгорий Ливадийского хребта, предпочитаемых видом для гнездования.

**Таблица 10.** Основные характеристики осенней миграции синего соловья в долине р. Литовка

Год	Дата первого отлова / начала работ	Дата последнего отлова / завершения работ	Пики миграционной активности	Число первичных отловов	Медиана пролета*	Повторные отловы / возвраты Rt, Rt1
1999	22.08 / 22.08	28.09	23.08, 28.08	24	27.08	3
2000	17.08 / 17.08	18.09	19.08	52	27.08	10
2001	18.08 / 17.08	20.09	26.08	47	25.08	6
2002	16.08 / 16.08	13.09	21.08	46	26.08	6 / 1
2003	20.08 / 20.08	16.09	23.08, 3.09	82	26.08	8 / 1
2004	2.08 / 02.08	18.09	10.08, 17.08	100	19.08	7
2005	2.08 / 31.07	9.09	9.08, 21.08	51	23.08	4 / 3
2006	29.07 / 27.07	16.09	11.08, 18.08, 6.09	79	18.08	6
2007	24.08 / 24.08	23.09	28.08, 5.09	69	30.08	8
2008	27.08 / 24.08	12.09	27.08, 7.09	6	7.09	0
2009	20.08 / 17.08	14.09	24.08, 8.09	62	31.08	4
2010	17.08 / 17.08	18.09	17.08, 1.09	57	30.08	3
2011	18.08 / 18.08	21.09	24.08, 10.09	91	27.08	18
2012	18.08 / 18.08	18.09	31.08, 12.09	66	31.08	10
2013	20.08 / 20.08	23.09	25.08	109	26.08	25
2014	16.08 / 15.08	19.09	18.08	153	25.08	40 / 1
2015	26.07 / 25.07	13.09	6.08, 15.08, 31.08	111	17.08	32
2016	11.08 / 11.08	18.09	18.08, 6.09	96	20.08	26 / 1

Примечание.\* – медиана пролета рассчитана без учета птиц в начальных и интенсивных стадиях линьки, а также у птиц давших повторные отловы учитывалась последняя дата их регистрации за сезон.

В районе исследований синий соловей имеет частичную постювенальную и полную послебрачную линьки. Птицы на начальных этапах и в стадии интенсивной постювенальной линьки, а также интенсивной послебрачной линьки встречались в отловах единично с конца июля до первой декады сентября. Доля отловленных птиц на данных этапах линьки составила примерно 4,2% от всех особей с учтенным состоянием оперения, эти птицы еще не приступили к миграции.

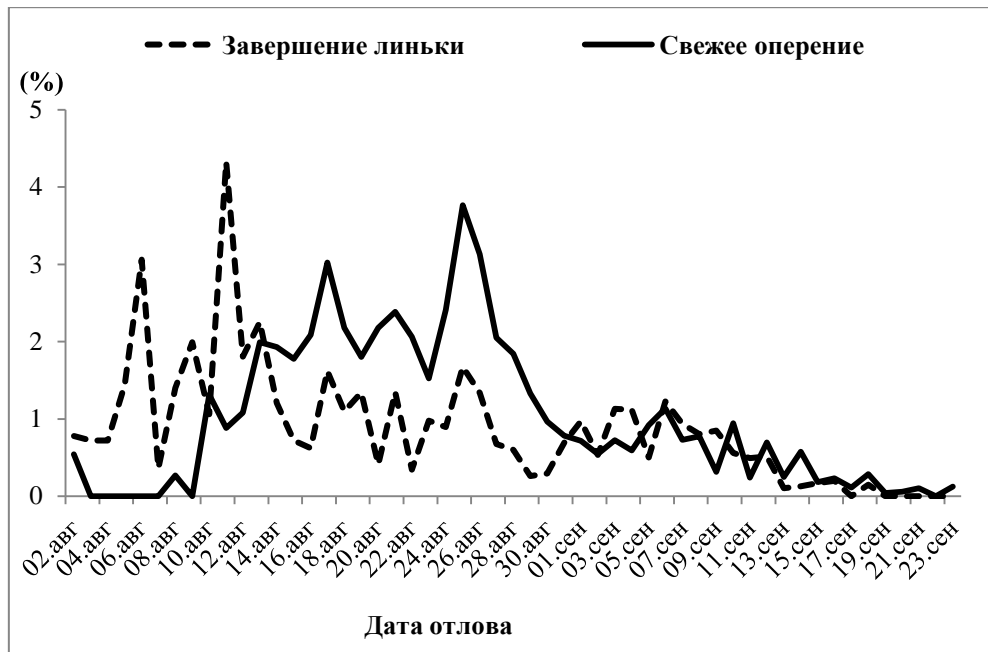
Взрослых особей на завершающих стадиях послебрачной линьки отмечали в период со второй декады августа до первой декады сентября. Завершающие постювенальную линьку молодые соловьи представлены в отловах с первых чисел августа до начала второй половины сентября. Совмещение завершающих стадий линьки и осенней миграции отмечали у всех соловьев, пойманных с первых чисел августа. По результатам 13 лет изучения линьки мигрирующих синих соловьев в долине р. Литовка (2004–2016 гг.) интенсивность отловов особей на последних стадиях линьки резко падало в начале второй половины

августа (Рисунок 23). Доля птиц на последних стадиях линьки примерно составила 38,8%.

Птицы в свежем оперении представляли подавляющее большинство – 57% и отлавливались с первых чисел августа до окончания миграции вида. Для анализа сроков осенней миграции птиц в разном состоянии оперения использовали данные отловов с 2004 г. (начало подробного описания линьки), при этом мы исключали из анализа неперелинявших птиц в ювенальном оперении, а также соловьев всех возрастов находящихся на начальных этапах линьки и в ее интенсивной стадии (Рисунок 23). Птиц с неучтенным состоянием оперения включали в анализ общих сроков миграции, как перелинявших или заканчивающих линьку (пропуск описания оперения птиц в интенсивной линьки маловероятен). Для тех особей, которые дали в ходе исследований повторные отловы, в анализ сроков пролета брали только даты их последних регистраций (что позволило снизить вероятность присутствия местных линяющих птиц и более точно учитывать дату их отлета) (Рисунок 24).

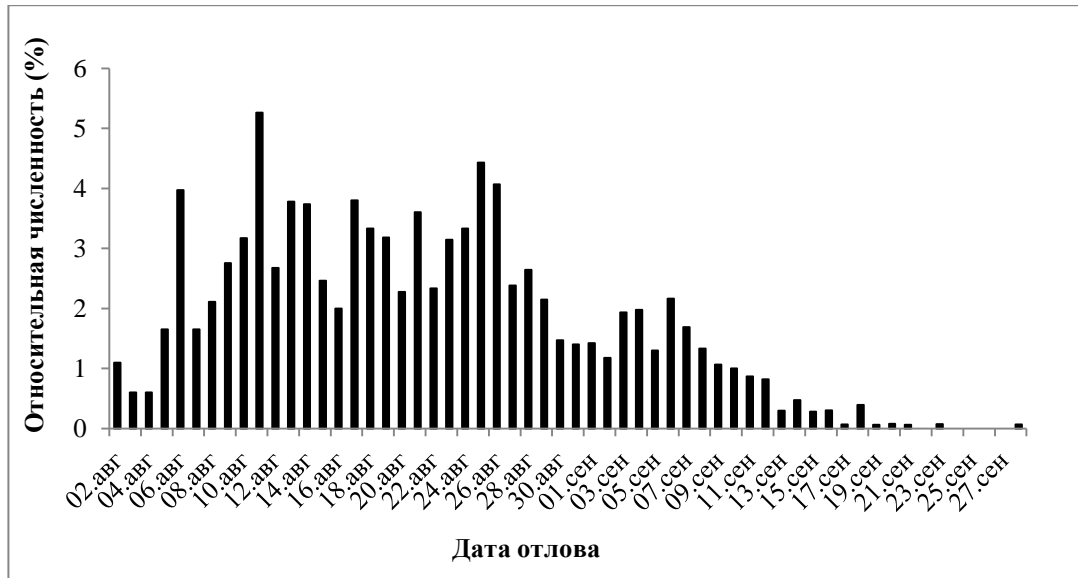
Наибольшую численность птиц в свежем оперении регистрировали во второй половине августа, после чего отмечали резкое снижение числа птиц в отловах. Медиана пролета соловьев в свежем оперении по усредненным данным отловов пришлась на 23 августа (по суммарным данным 25 августа).

По результатам 18-летнего мониторинга в долине р. Литовка миграционная активность синих соловьев протекала в период с первой декады августа по последнюю декаду сентября (Рисунок 24). Ежегодно даты последних регистраций варьировали в пределах сентября, большинство последних отловов выпало на вторую половину сентября (n=13). Наиболее раннее завершение миграции синих соловьев отмечали в 2005 г. (9 сентября), а наиболее позднее – в 1999 г. (28 сентября). Средняя дата завершения миграции – 18 сентября (n=18).



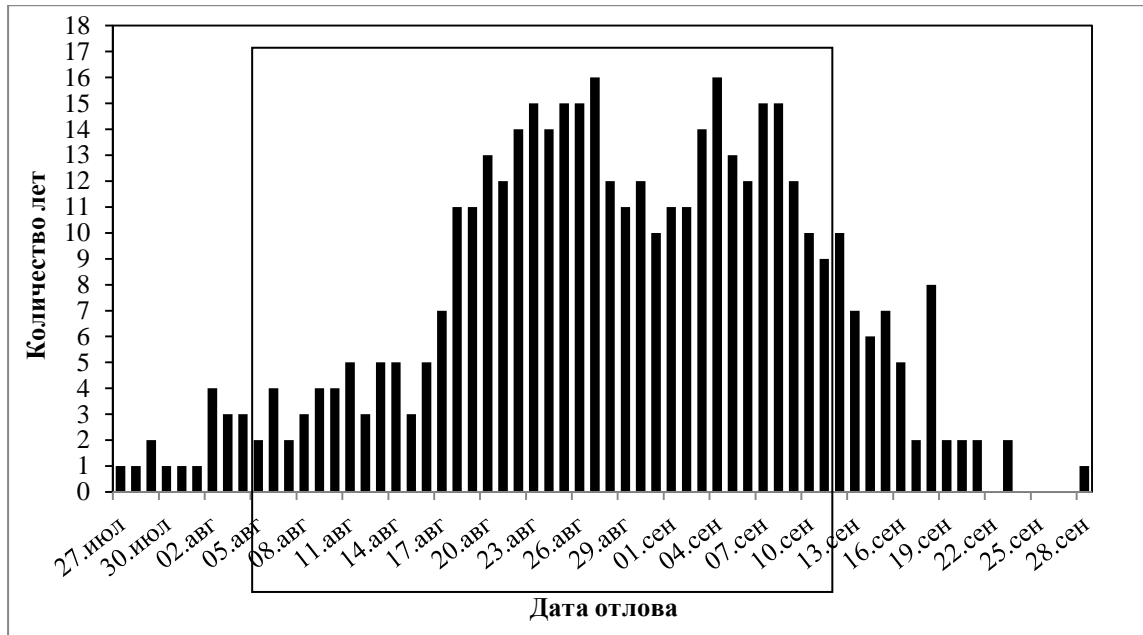
**Рисунок 23** – Динамика численности синего соловья в разном состоянии оперения в летне-осенний миграционный период, по усредненным данным за 13 лет исследований в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от общей суммы численности птиц в разном состоянии оперения.

Ежегодно на протяжении миграционного периода отмечали от 1 до 3 пиков численности (Рисунок 24). В годы с ранним началом исследований (2004–2006, 2015 гг.) первый подъем численности регистрировали в конце первой – начале второй декады августа (в среднем 9 августа). Вероятно, этот подъем можно объяснить оттоком птиц местной гнездящейся популяции соловьев. Большинство особей, отловленных в этот период, находилось на завершающихся стадиях линьки (Рисунок 23).



**Рисунок 24** – Динамика численности синих соловьев в период летне-осенней миграции по усредненным данным за 18 лет исследований в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от общей суммы относительной численности.

Второй пик, наиболее массовый, приходился на конец второй – третью декады августа (в среднем 22 августа), в этот период, вероятно, происходил основной пролет транзитных мигрантов. Третий подъем численности слабо выражен и отмечался не каждый год, чаще всего он приходился на первую декаду сентября (в среднем 6 сентября). Основная масса всех мигрирующих синих соловьев (90% особей) пролетала в период с 11 августа по 11 сентября (Рисунок 25). Миграционная активность вида заметно снижалась во второй половине сентября. Медиана пролета по суммарным данным за все годы исследования пришлась на 25 августа (по усредненным – 20 августа). Общая продолжительность периода миграции по полученным данным составила 58 календарных дней (со 2 августа по 28 сентября).



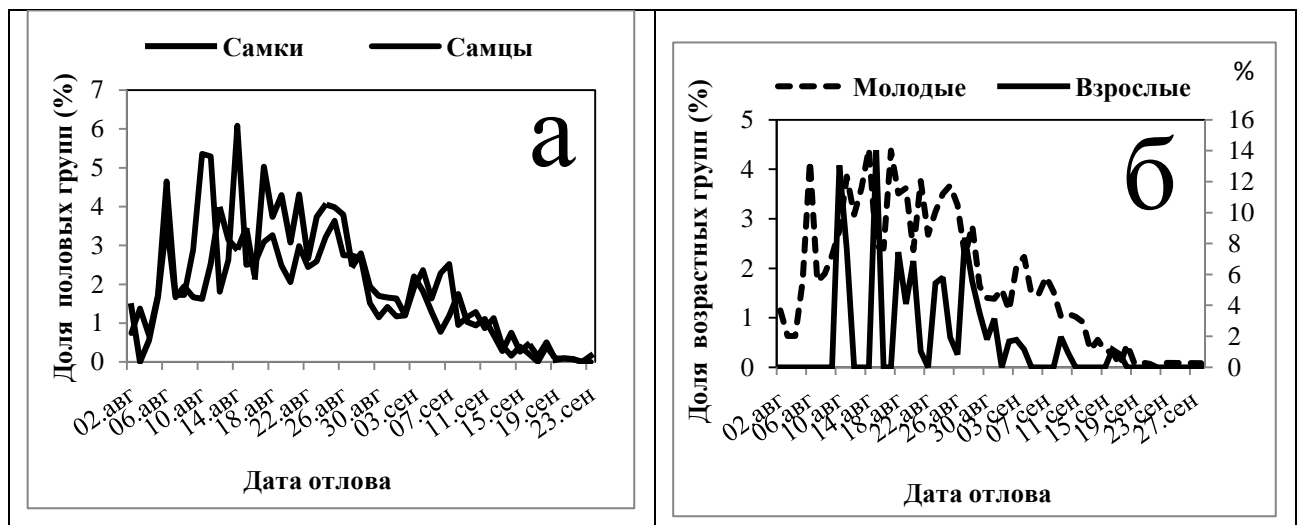
**Рисунок 25** – Выборка по ежедневным отловам синего соловья в период осенней миграции за 18 лет исследований в долине р. Литовка. Выделен период, в течение которого мигрировало 90% особей.

### **Многолетняя динамика возрастной и половой структуры популяции пролетных синих соловьев в осенний период**

Различия в сроках осенней миграции половых групп синего соловья в долине р. Литовка менее существенны, в сравнении со сроками весенней миграции. Так как исследования не каждый год фиксировали начало пролета, установить сроки начала миграции разных половых групп не представляется возможным. В анализ миграции половых и возрастных групп были включены исследования за 1999–2004, 2006–2007, 2009–2016 гг., когда пол и возраст вида определяли наиболее точно. Усреднение данных проводили с учетом того, выполнялось ли кольцевание в тот или иной день по факту.

По усредненным данным самок отлавливали на день раньше самцов, а завершали миграцию преимущественно самцы, средняя дата последних отловов самок – 14 сентября, а самцов на 2 дня позже – 16 сентября. Пики численности самцов и самок примерно совпадали и соответствовали пикам численности вида. Медиана пролета для обеих половых групп по усредненным данным не отличалась и выпала на 25 августа ( $z=1,2$ , n. s.).

По результатам 16 лет исследований молодых соловьев ежегодно отмечали раньше взрослых. В среднем, молодых отлавливали на 4 дня раньше взрослых. Взрослых птиц регистрировали в отловах до конца второй декады сентября, последняя регистрация взрослой птицы – 17 сентября. Медиана пролета возрастных групп по усредненным данным не отличалась и выпала на 20 августа ( $z=0,84$ , n. s.).



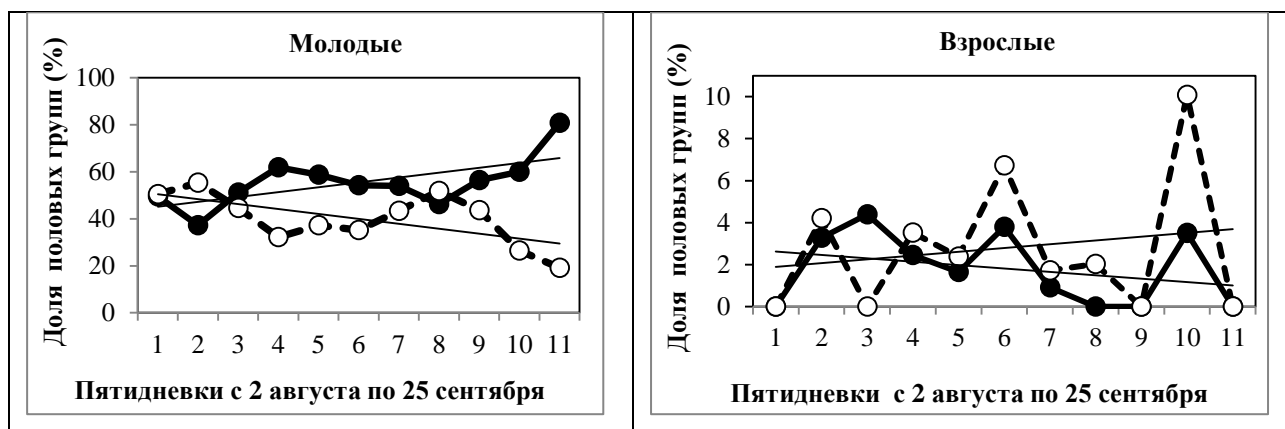
**Рисунок 26** – Динамика численности половых (а) и возрастных (б) групп синего соловья в период летне-осенней миграции, по усредненным данным за 16 лет исследований в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от суммы каждой рассматриваемой группы в отдельности.

Таким образом, различия сроков миграции половых и возрастных групп синего соловья в долине р. Литовка слабо выражены (Рисунок 26 а, б). Медианы и пики численности выпадали в одни сроки. Пролет взрослых особей протекал в более сжатые сроки, это объясняется низкой численностью этой группы в период осенней миграции. Основное число взрослых соловьев отловлено в период наибольшей миграционной активности вида. Это объясняет совпадение медиан возрастных групп.

По усредненным данным отловов ( $n=16$  лет) в каждом пятидневном периоде осенней миграции синих соловьев в долине р. Литовка доля молодых птиц, как самцов, так и самок, значительно превалировала над долей взрослых

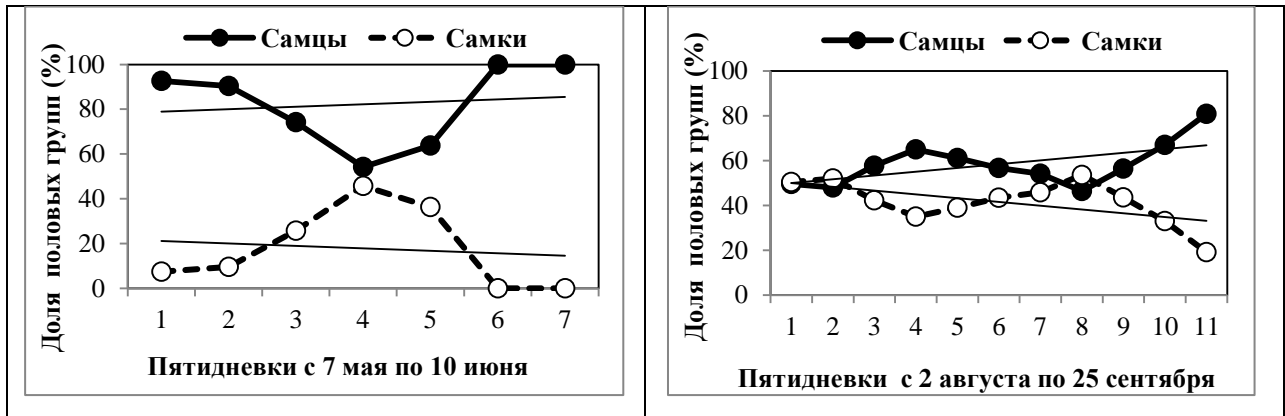
(Рисунок 27). Для общего тренда пролета взрослых птиц характерна стабильно низкая численность, колеблющаяся на протяжении всего пролета до 10%.

Доли средней численности молодых птиц без учета двух последних пятидневок колебались от 30 до 60%. Соотношение самцов и самок молодых птиц в 1, 3 и 8-й пятидневках пролета было примерно равным. Различия в их долях отмечали в конце пролета – в 10 и 11-й пятидневках. Это объясняется низкой численностью вида в конце пролета, в эти периоды регистрировали одиночных особей (Рисунок 26 а, б).



**Рисунок 27** – Тренды половозрастной структуры популяций синего соловья в периоды осенней миграции по усредненным данным за 16 лет исследований в долине р. Литовка. Сплошная линия – самцы, пунктирная – самки. По оси ординат – доля от общей суммы всех половых групп в каждой пятидневке.

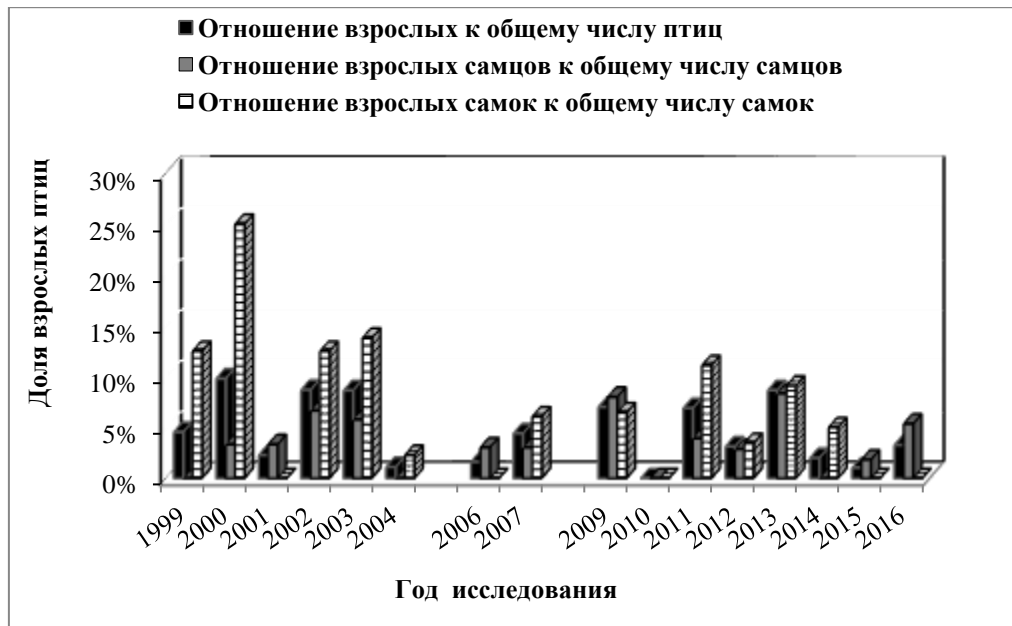
Таким образом, в долине р. Литовка стратегии осенней миграции самцов и самок синего соловья внутри возрастных групп имели очевидные сходства. Общий тренд миграции молодых птиц близок к стабильному и отличался небольшим численным преимуществом самцов. На протяжении всего пролета отмечали низкую численность взрослых особей, при этом колебания не превышали 10%.



**Рисунок 28** – Сравнение трендов половой структуры популяций синего соловья в периоды весенней миграции (а) по усредненным данным за 11 лет исследований и в периоды осенней миграции (б) по усредненным данным за 16 лет исследований в долине р. Литовка.

Соотношение полов пролетной популяции синего соловья в периоды весенней и осенней миграции существенно различалось (Рисунок 28 а, б). По суммарным данным весеннего миграционного периода соотношение составило пропорцию примерно равную 3:1. Преобладание самцов над самками, но менее явное, наблюдали и в период осенней миграции, оно составило пропорцию примерно 1,4:1. Мы считаем, что разница в осеннем соотношении полов незначительна и может объясняться недоучетом молодых самок (различия в оперении молодых самок и самцов у некоторых особей слабо выражены). Таким образом, половое соотношение в период осенней миграции в долине р. Литовка близко к нормальному распределению 1:1 и подтверждает теорию о более активном поведении самцов в период весенней миграции.

По результатам кольцевания в долине р. Литовка в течение 16 осенних сезонов (1999–2004, 2006–2007, 2009–2014 гг.) отмечена аномально низкая доля взрослых особей. Из 1174 первично отловленных соловьев на завершающихся стадиях линьки или в свежем оперении, только 57 особей были взрослыми (4,9%). Ежегодно доли взрослых особей колебались от 2 до 10% (в 2010 году взрослых особей не отмечали) (Рисунок 29).



**Рисунок 29** – Динамика доли взрослых особей синего соловья в периоды осенней миграции за 16 лет исследований в долине р. Литовка.

Столь значительная разница в возрастном соотношении на осеннем пролете обуславливается разницей в миграционных стратегиях возрастных групп. Синий соловей также как и соловей-красношейка относится к ночным мигрантам, для которых в условиях настоящего исследования, вероятно, также характерен так называемый «эффект побережья» (Паевский, 2008; Чернецов; 2010; Масловский и др., 2018)

### 5.3. Соловей-свистун

Так же, как и соловей-красношейка, соловей-свистун в долине р. Литовка является транзитным мигрантом, однако ближайшие места гнездования этого вида расположены в верховьях рек Литовка и Новорудная и практически граничат с районом исследований. Сроки миграций обоих транзитных мигрантов частично перекрывались, однако по численности соловей-свистун заметно уступал как соловью-красношейке, так и синему соловью. Необходимо также отметить, что половой диморфизм у соловья-свистуна выражен слабо, поэтому надежные признаки половой дифференциации птиц в осенний период

отсутствуют. В этой связи дифференциальная миграция вида рассматривается только для возрастных групп.

### Осенняя миграция соловья-свистуна в долине р. Литовка

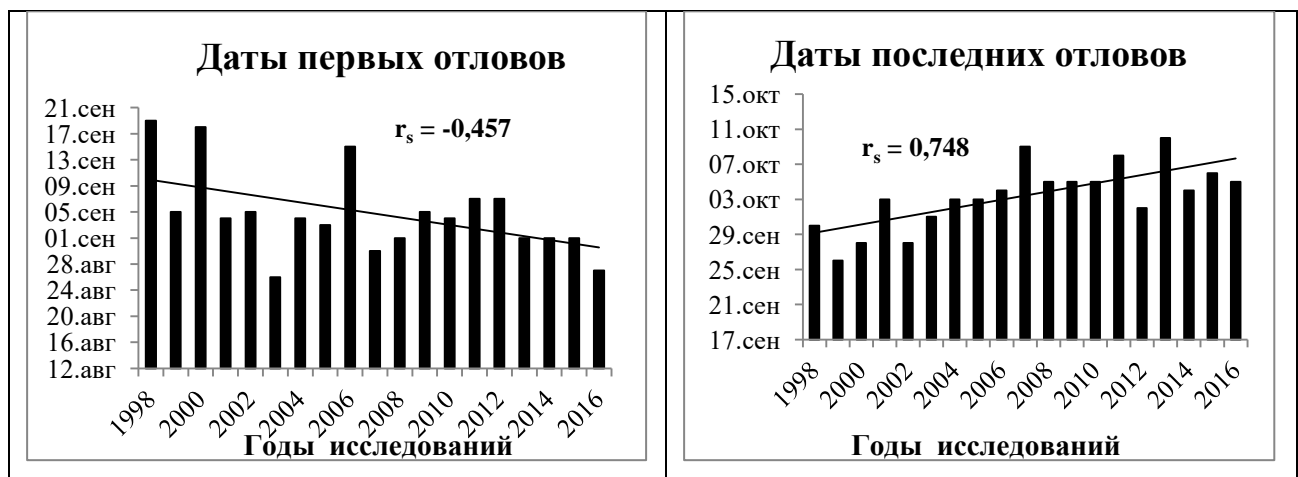
Для среднего течения р. Литовка соловей-свистун считается немногочисленным пролетным, не гнездящимся видом, в этой связи первое появление птиц в осенний период свидетельствовало о начале миграционной активности вида. За 19 лет исследований (1998-2016 гг.) было окольцовано 435 птиц, 214 первичных отловов в долине р. Новорудная (1998–2010 гг.) и 221 – в долине р. Средняя Литовка (2011–2016 гг.) (Таблица 11). Из числа окольцованных в долине р. Новорудная только 22 особи дали повторные отловы, а в долине р. Средняя Литовка таких птиц было 60. Как и в случае синего соловья, долиной правого притока р. Литовка пользуется, вероятно, большой поток мигрантов, что также объясняется близостью мест гнездования вида.

**Таблица 11.** Основные характеристики осенней миграции соловья-свистуна в долине р. Литовка

Год	Дата первого отлова / начала работ	Дата последнего отлова / завершения работ	Пики миграционной активности	Всего отловов	Медиана пролета	Период миграции (дни)
1998	19.09 / 15.09	30.09 / 29.10	25.09	4	25.09	12
1999	5.09 / 22.08	26.09 / 28.10	26.09	12	16.09	22
2000	18.09 / 17.08	28.09 / 29.10	22.09	5	22.09	11
2001	4.09 / 17.08	3.10 / 29.10	29.09	22	22.09	30
2002	5.09 / 16.08	28.09 / 28.10	11.09, 26.09	16	13.09	24
2003	26.08 / 20.08	1.10 / 8.11	30.09	12	19.09	37
2004	4.09 / 2.08	3.10 / 31.10	9.09, 20.09	19	15.09	30
2005	3.09 / 31.07	3.10 / 2.11	20.09	22	18.09	31
2006	15.09 / 27.07	4.10 / 11.11	17.09	9	17.09	20
2007	30.08 / 24.08	9.10 / 30.10	15.09	24	16.09	41
2008	1.09 / 24.08	5.10 / 26.10	18.09	23	18.09	35
2009	5.09 / 17.08	5.10 / 2.11	11.09	21	14.09	31
2010	4.09 / 17.08	5.10 / 2.11	26.09	25	25.09	32
2011	7.09 / 18.08	8.10 / 4.11	21.09, 1.10	41	25.09	32
2012	7.09 / 18.08	2.10 / 3.11	21.09	18	21.09	26
2013	1.09 / 20.08	10.10 / 10.11	8.09 19.09	56	21.09	40
2014	1.09 / 15.08	4.10 / 9.11	22.09	43	21.09	34
2015	1.09 / 25.07	6.10 / 14.11	13.09, 1.10	23	16.09	37
2016	27.08 / 11.08	5.10 / 8.11	11.09, 1.10	40	21.09	40

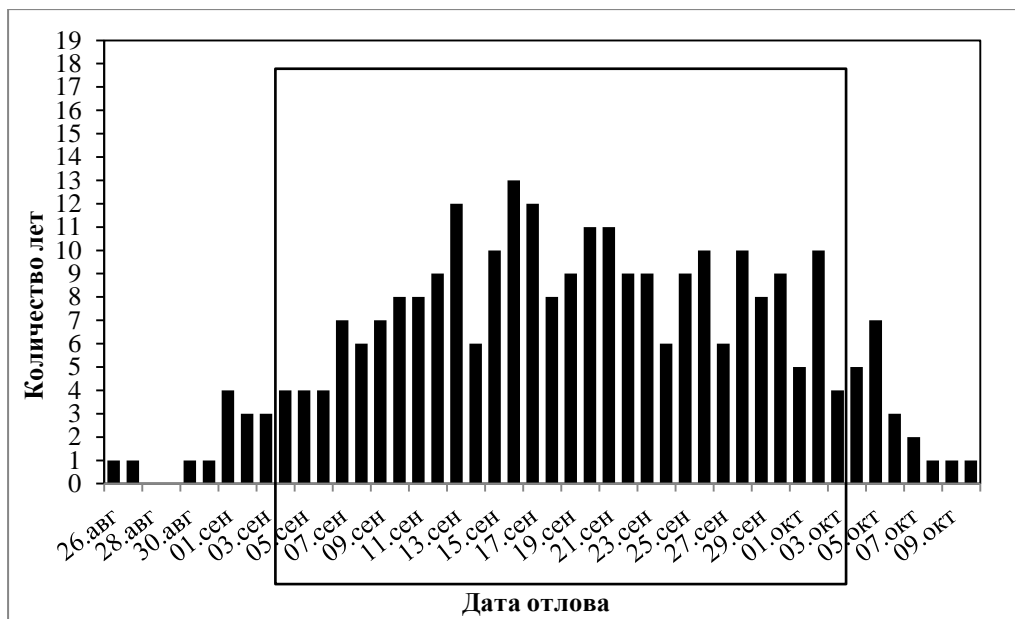
Миграционная активность соловьев-свистунов в долине р. Литовка по результатам 19-летнего мониторинга протекала в период с третьей декады августа по первую декаду октября (Рисунок 31). Ежегодно даты начала пролета варьировали в пределах с последней декады августа до конца второй декады сентября, большинство первых отловов выпало на первую декаду сентября, средняя дата первого появления вида – 4 сентября ( $n=18$ ) (Рисунок 30, Таблица 11). Наиболее раннее появление птиц отмечали в 2003 и 2016 гг. (26 и 27 августа), а самое позднее – в 2000 и 2006 гг. (18 и 15 сентября). В период осенней миграции отмечали от 1 до 2 пиков численности, наибольшая миграционная активность чаще всего приходилась на вторую половину сентября. Завершался пролет преимущественно в первой декаде октября. Наиболее раннее завершение миграции соловьев-свистунов отмечали в 1999 г. (26 сентября), а наиболее позднее – в 2013 г. (10 октября) (Рисунок 30, Таблица 11). Средняя дата завершения миграции – 3 октября ( $n=19$ ). Средняя продолжительность осенней миграции – 29,8 календарных дней ( $SE \pm 2,00$ ,  $n=19$ ).

По результатам долгосрочного мониторинга мигрирующих соловьев-свистунов в долине р. Литовка ( $n=19$ ) наблюдалась общая тенденция смещения сроков пролета (Рисунок 30). Период миграционной активности увеличивался, даты первых отловов смещались на более ранние сроки  $r_s = -0,457$  ( $p < 0,05$ ), а даты последних отловов – на более поздние  $r_s = -0,748$  ( $p < 0,001$ ).



**Рисунок 30** – Тренды смещения сроков осенней миграции соловья-свистуна за 19 лет исследований в долине р. Литовка.

Усредненный период миграционной активности соловья-свистуна в долине р. Литовка, на который пришлось 90% всех отловленных особей, составил 30 календарных дней – с 4 сентября по 3 октября (Рисунок 31). Медиана пролета по суммарным данным за все годы исследования пришлась на 19 сентября.



**Рисунок 31** – Выборка по ежедневным отловам соловья-свистуна в период осенней миграции за 19 лет исследований в долине р. Литовка. Выделен период, в течение которого мигрировало 90% особей.

В период осенней миграции соловья-свистуна в районе исследований отлавливали особей, как в свежем оперении, так и на завершающих стадиях линьки (единичные дораствания на грудных и спинных отделах).

Взрослых особей на завершающих стадиях послебрачной линьки отлавливали во второй половине сентября – с 15 по 29 сентября. Завершающие постювенальную линьку молодые соловьи представлены в отловах с первых чисел сентября и практически до конца пролета вида – 2 октября. Совмещение завершающих стадий линьки и осенней миграции отмечали у всех пойманных

соловьев. Доля птиц на последних стадиях линьки (2004–2016 гг.) примерно составила 13,4%.

Птицы в свежем оперении представляли подавляющее большинство – 86,6% и отлавливались с последней декады августа до окончания миграции вида в районе исследований (Рисунок 32). Взрослых особей в свежем оперении регистрировали с 7 сентября по 5 октября, молодых – на протяжении всего периода пролета вида в районе исследований.

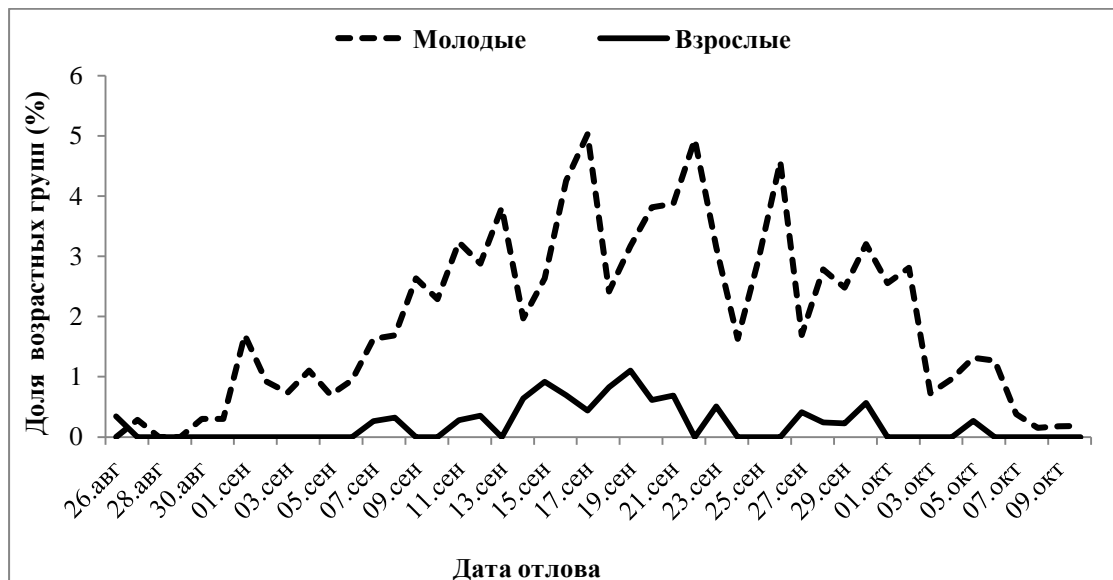
Таким образом, соловьи-свистуны на завершающих стадиях линьки летели практически в одно время с перелинявшими особями, хотя и представлены в существенно меньшем количестве, чем птицы в свежем оперении.



**Рисунок 32** – Динамика численности соловья-свистуна в разном состоянии оперения в летне-осенний миграционный период, по усредненным данным за 13 лет исследований в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от общей суммы численности птиц в разном состоянии оперения.

**Многолетняя динамика возрастной структуры популяции пролетных соловьев-свистунов в осенний период**

По результатам 19 лет исследований (1999–2016 гг.) первых на пролете отмечали молодых особей. Разница между средними датами прибытия птиц разных возрастных групп составила 11 дней – 5 сентября у молодых и 16 сентября у взрослых, соответственно. Однако, общий ход миграции молодых соловьев значительно не отличался от такового у взрослых, так как наибольшее число взрослых особей было отловлено в период максимальной миграционной активности молодых птиц (Рисунок 33). Медианы пролета возрастных групп различались незначимо (два календарных дня) – 20 сентября у молодых и 18 сентября у взрослых соответственно ( $z=0,95$ , n. s.). Взрослых птиц отлавливали до 5 октября, последняя регистрация молодых – 10 октября.

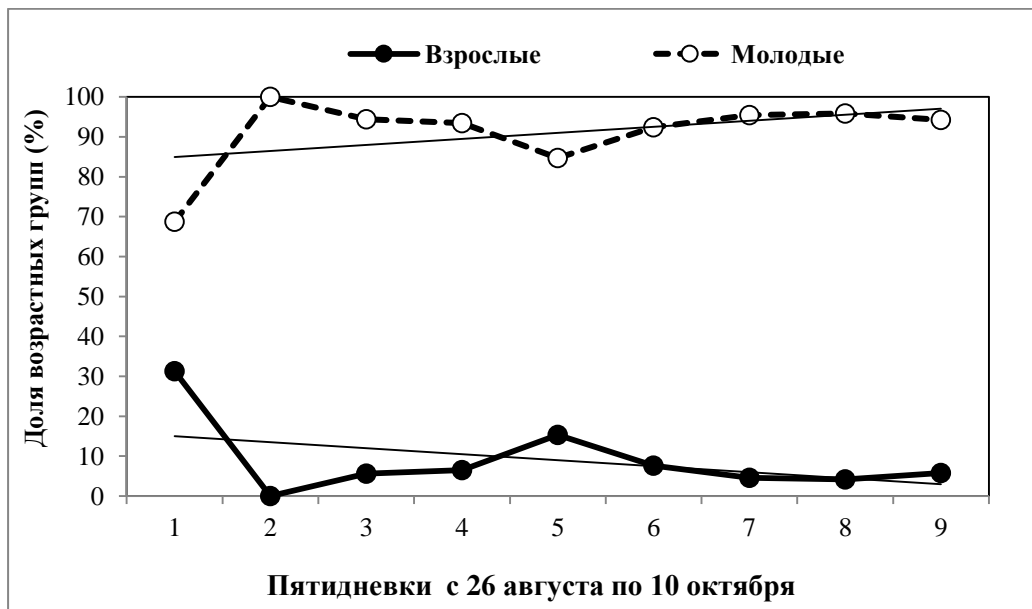


**Рисунок 33** – Динамика численности возрастных групп соловья-свистуна в период осенней миграции по усредненным данным за 19 лет в долине р. Литовка. По оси ординат – ежедневная доля от общей суммы численности всех возрастных групп.

Таким образом, различия сроков осенней миграции возрастных групп соловья-свистуна в долине р. Литовка слабо выражены (Рисунок 33). Пролет взрослых особей заканчивался в более ранние сроки. Основное число взрослых соловьев отловлено в сроки наибольшей миграционной активности вида.

По усредненным данным отловов соловья-свистуна за 19 лет в каждом пятидневном периоде осенней миграции в долине р. Литовка доля молодых значительно превалировала над долей взрослых (Рисунок 34). Общие тренды пролета для возрастных групп соловья были стабильны.

Доля взрослых птиц в первой пятидневке составила 31%, после чего их численность колебалась на протяжении всего пролета от 0 до 15%. Высокий показатель доли в первой пятидневке объясняется общей низкой численностью вида в начальный период миграции. Доля молодых птиц изменялась в диапазоне от 70 до 100%, при этом, в массовый период численности (2–8 пятидневки) диапазон составлял 85–100%.



**Рисунок 34** – Тренды возрастной структуры популяций соловья-свистуна в периоды осенней миграции по усредненным данным за 19 лет исследований в долине р. Литовка. Сплошная линия – взрослые, пунктирная – молодые особи. По оси ординат – доля от общей суммы всех возрастных групп в каждой пятидневке.

По результатам кольцевания в долине р. Литовка в течение 19 осенних сезонов (1999–2016 гг.) у мигрирующих соловьев-свистунов, так же как и у соловья-красношейки и синего соловья, описанных ранее, отмечена аномально

низкая доля взрослых особей. Ежегодно число отловов взрослых птиц не превышало 4 особей. В 2001, 2002, 2004, 2015 гг. взрослых птиц не отлавливали. Из 320 первично пойманных соловьев с определенным возрастом, только 43 были взрослыми (13,4%). Столь значительная разница в возрастном соотношении на осеннем пролете обуславливалась, вероятно, разницей в миграционных стратегиях возрастных групп. Соловей-свистун также, как синий соловей и соловей-красношейка, относится к ночным мигрантам, для которых в условиях настоящего исследования характерен так называемый «эффект побережья» (Паевский, 2008; Чернецов, 2010; Масловский и др., 2018).

## ГЛАВА 6. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ КОЛЬЦЕВАНИЯ: ОЦЕНКА ВОЗВРАЩАЕМОСТИ

Результативность кольцевания как метода исследования физиологического состояния, линьки, популяционной биологии, фенологии, сроков миграции и многих других параметров изучения птиц в настоящее время не вызывает сомнений. Множество различных работ, выполненных при помощи метода кольцевания в Дальневосточном регионе, подтверждают этот факт (Поливанов, Поливанова, 1971; Шибает, Литвиненко, 1975а, 1975б; Литвиненко, Шибает, 1992; Литвиненко, 1980; Шохрин, 2005, 2017; Бисеров, 2007; Медведева, 2012). Однако, вероятность получения непосредственной информации о регистрации меченой птицы на путях миграции, местах зимовки или гнездовании после процедуры кольцевания, по-прежнему остается очень низкой. Мечение, организованное в местах размножения птиц или в местах экологически благоприятных и удобных для миграционных остановок, позволяет в большей степени получать собственные возвраты, т. е. повторные отловы в следующие сезоны. Благоприятными и удобными местами могут выступать острова, полуострова, некоторые морские побережья и оазисы, то есть территории находящиеся перед экологическими барьерами (крупные озера, моря, пустыни) или за их пределами. При этом результаты долгосрочного мечения воробьиных птиц чаще показывают, что вероятность проявления особью верности местам миграционной остановки гораздо ниже вероятности проявления верности местам гнездования (филопатрии) (Чернецов, 2010).

Данные «Амуро-Уссурийского центра биоразнообразия птиц» кольцевания птиц на Дальнем Востоке к настоящему времени включают ежегодные исследования летне-осеннего миграционного периода (август – ноябрь) с 1998 по 2018 гг. и 11 весенних периодов (апрель-май) 1999-2007 гг., 2009, 2014 гг. в долине р. Литовка (юг Приморского края). Данные 2018 г. использовались в работе только для уточнения числа возвратов от 2017 г.

В случае соловья-красношейки и соловья-свистуна мы отмечаем только транзитных птиц, так как эти виды не гнездятся в окрестностях района

исследования. Объемы работ в Южном Приморье включают слабо выраженную весеннюю миграцию (единичные особи) и полноценный осенний пролет этих видов. Однако, данных для анализа их возвращаемости в район исследования не достаточно.

Для синего соловья объемы исследований в весенний период полностью охватывают миграцию и начало размножения, а летне-осенние (исключая 1998 г.) – завершение линьки и послегнездовой дисперсии, и почти полностью период миграции. Наши исследования не охватывают весь период размножения синего соловья, что не позволяет достоверно анализировать такие важные демографические параметры как плодовитость, смертность или выживаемость. Тем не менее, мы имеем собственные возвраты от особей из местной гнездящейся популяции, дающие возможность анализировать возрастное распределение и возвращаемость птиц в район исследований.

### **Результативность кольцевания синего соловья по данным мечения в Южном Приморье**

За анализируемые нами периоды исследования осенней и весенней миграции, а также частично гнездовых и постгнездовых отрезков жизненного цикла синего соловья в Южном Приморье было окольцовано (=отловлено первично) 1942 особи. При этом, за 19 лет мечения в летне-осенние периоды (1999–2017 гг.) первично отловлено 1513 птиц, а в весенние периоды 11 сезонов – 429 особей.

Мечение проводилось на двух разных станциях, расположенных на правом и левом притоках р. Литовка, примерно в 7 км друг от друга. Сети были выставлены в сходных биотопах в равном соотношении. Однако, число местных возвратов в обеих локациях различалось, в долине Средней Литовки оно было заметно меньше. Кроме того, в долине р. Средняя Литовка мы не регистрировали в отловах особей окольцованных в долине р. Новорудная (левый приток). С одной стороны это может свидетельствовать в пользу нашего вывода о том, что долиной правых притоков р. Литовки проходит большой поток

транзитных мигрантов из ближайших мест гнездования, а с другой подтверждает предположение о консервативности путей миграций птиц из разных частей гнездового ареала. Исходя из этих фактов, расчеты возвращаемости анализировались отдельно для каждой из станций. Из расчетов исключались последние годы исследований (весна 2007 г.), так как отсутствовала возможность регистрации возвратов в последующие сезоны на тех же местах. А также 1998 г. (исследования на станции были начаты после завершения миграции синего соловья) и весенние сезоны 2009 и 2014 гг. из-за отсутствия систематичности исследований в эти годы. Данные кольцевания осени 2017 г. использовались в расчетах возвращаемости, так как по итогам 2018 г. (не включенного в анализ) возвратов синего соловья не отмечали.

В долине р. Новорудная исследования проводились непрерывно в весенний период с 1999 по 2007 гг., а в летне-осенний с 1999 по 2010 гг. От 377 особей, окольцованных в весенние периоды 1999–2006 гг. было получено 24 весенних возврата (6,4%) (Таблица 12). Возвраты регистрировали от каждого года, процент варьировал от 3,23 до 12,5 (2–6 особей). От окольцованных синих соловьев в осенний период 1999–2010 гг. возвраты были получены только весной, поэтому расчеты возвращаемости осенних птиц проведены за 1999–2006 гг. (т. е. данные, которым сопутствовали весенние исследования). Таким образом, от окольцованных осенью 481 особи в 1999–2006 гг. было получено 7 весенних возвратов (1,5%), при этом первые 4 сезона возвратов не отмечали, а далее до 2006 г. процент варьировал от 1,27 до 5,89 (1–3 особи), весной 2007 г. возвраты вновь не были отмечены (Таблица 12).

Таким образом, в долине р. Новорудная в весенние сезоны получен 31 возврат от птиц, окольцованных в этом же районе в предыдущие годы, что составляет 3,61% от общего количества весенних и осенних отловов с 1999 по 2006 г.

В долине р. Средняя Литовка исследования проводились непрерывно в осенние сезоны с 2011 по 2017 гг. От окольцованных осенью в период 2011–2017 гг. 838 синих соловьев получено только 2 возврата (0,24%), и это

единственные возвраты вида в осенний период в долине р. Литовка (Таблица 12).

**Таблица 12.** Результативность мечения синих соловьев в долине р. Литовка

Место мечения	Год мечения	Число первичных отловов		Число возвратов в последующие сезоны (меченные весной/меченные осенью)		% возвратов от года кольцевания	
		весна	осень	весна	осень	весна	осень
Долина р. Новорудная	1999	43	24	3/0	0	6,98/0	0
	2000	62	52	2/0	0	3,23/0	0
	2001	56	47	2/0	0	3,57/0	0
	2002	57	46	2/0	0	3,51/0	0
	2003	33	82	3/2	0	9,09/2,44	0
	2004	48	100	6/1	0	12,5/1	0
	2005	45	51	4/3	0	8,89/5,89	0
	2006	33	79	2/1	0	6,06/1,27	0
	2007	36	69	0/0	0	0	0
	2008	–	6	–/0	0	–	0
	2009	3	62	0/0	0	0	0
	2010	–	57	–/0	–	–	–
	<b>Всего</b>	<b>416</b>	<b>675</b>	<b>24/7</b>	<b>0</b>	<b>6,37/1,46*</b>	<b>0</b>
Долина р. Средняя Литовка	2011	–	91	–	0	–	0
	2012	–	66	–	0	–	0
	2013	–	109	–	0/1	–	0,92
	2014	13	153	0	0	0	0
	2015	–	111	–	0/1	–	0,9
	2016	–	96	–	0	–	0
	2017	–	212	–	0	–	0
		<b>Всего</b>	<b>13</b>	<b>838</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Примечание. \* – общий процент весенних возвратов от весеннего и осеннего кольцевания (1999–2006 гг.); \*\* – общий процент осенних возвратов от осеннего кольцевания (2011–2017 гг.); 0 – отсутствие особей; «–» – исследования не проводили.

Таким образом, за годы кольцевания в летне-осенние периоды только от 6 меченных синих соловьев в долине р. Новорудная (одна из них возвращалась два года подряд) (Таблица 13) и от 2-х в долине р. Средняя Литовка (Таблица 14) были получены возвраты в последующие сезоны. Все эти птицы были окольцованы молодыми в период с 28 июля по 23 августа.

**Таблица 13.** Данные летне-осеннего кольцевания соловьев, давших «собственные возвраты» в весенний период в долине р. Новорудная

Номер кольца	Пол / возраст при кольцевании	Состояние оперения*	Дата кольцевания и повторных отловов**	Дата возврата и повторных отловов**	Возраст возврата
B16490	самец / sad	–	21–24.08.2003	15–25.05.2004	5ad (1 год)
				15.05.2005	ad (2 года)
XL41434	самец / sad	ос	17.08.2004	15.05.2005	5ad (1 год)
XF44724	самка / sad	ил	02.08.2005	26.05.2006	5ad (1 год)
XF44725	самец / sad	ил	3–11.08.2005	22–27.05.2006	5ad (1 год)
XF44755	самец / sad	зл	6–9.08.2005	21.05.2006	5ad (1 год)
XN02196	самец / sad	ос	02.08.2006	20.05.2007	5ad (1 год)

Примечание. \* – условные обозначения: ил – интенсивная линька, зл – завершение линьки, ос – оперение свежее. \*\* – повторные отловы (здесь имеются в виду повторные отловы отдельных особей в сезоне кольцевания или в сезоне возврата).

**Таблица 14.** Данные летне-осеннего кольцевания соловьев, давших «собственные возвраты» в осенний период в долине р. Средняя Литовка

Номер кольца	Пол / возраст при кольцевании	Состояние оперения*	Дата кольцевания	Дата возврата	Возраст возврата
XR37144	самец / sad	зл	23.08.2013	29.08.2014	ad (2 года)
XZ64797	самец / sad	ил	28.06.2015	15.08.2016	ad (2 года)

Примечание. \* – условные обозначения: ил – интенсивная линька, зл – завершение линьки, ос – оперение свежее.

На момент кольцевания состояние оперения синих соловьев, дававших возвраты, различалось: 3 из 7 особей с определенным состоянием оперения были в интенсивной постювенальной линьке, а 4 особи – на завершающих стадиях или в свежем оперении.

Можно предположить, что все птицы, окольцованные в летне-осенний миграционный период и далее отловленные повторно в другие годы там же, проявляли верность территории выраженную натальной филопатрией. Хотя, нельзя исключать вероятность того, что соловьи уже после совершения ювенальной дисперсии, переживали линьку в новом районе и могли вернуться сюда же, в новые запечатленные места под действием импринтинга. Из-за отсутствия возможности кольцевания молодых особей в период вылета из гнезд

мы не можем достоверно обозначить форму проявления верности территории. Однако есть факты, подтверждающие гнездовую филопатрию. Так, самец синего соловья с кольцом «В16490», помеченный как молодой в августе 2003 г., регистрировался весной 2004 г. и весной 2005 г. (Таблица 13). А также самка (кольцо «В16450») с наследным пятном, помеченная 25 июня в 2003 г., была поймана в период весенней миграции 23 мая в 2004 г. (Таблица 16).

**Таблица 15.** Данные кольцевания соловьев в весенний миграционный период, давших повторные отловы в осенний период того же года (Rt1) в долине р. Новорудная.

Номер кольца	Пол / возраст при кольцевании	Даты кольцевания и повторных весенних отловов	Дата повторных осенних отловов	Возраст возврата
B14196	самка / ad	31.05.2002	30.08–04.09.2002	ad ( $\geq 3$ годам)
B16358	самец / ad	14–27.05.2003	20.08.2003	ad ( $\geq 3$ годам)
XF44501	самец / 5ad	18–30.05.2005	13.08.2005	ad (2 года)
XF44577	самка / 5ad	27–29.05.2005	11.08.2005	ad (2 года)
XF44472	самка / ad	16.05.2005	06.08.2005	ad ( $\geq 3$ годам)

Кроме того, в долине р. Новорудная, весной было окольцовано 5 синих соловьев, давших повторные отловы в летне-осенний миграционный период (преимущественно в первой половине августа) того же года (Rt1) (Таблица 15). Эти птицы не относятся к возвратам, однако их поздние весенние регистрации (вторая половина мая) и факт отлова в период интенсивной летне-осенней миграции позволяют предположительно отнести их к местным, гнездящимся особям.

**Таблица 16.** Данные мечения соловьев, окольцованных и давших возвраты (Rt) в весенний миграционный период в долине р. Новорудная

Номер кольца	Пол / возраст при кольцевании	Даты кольцевания повторных отловов*	Дата возврата и повторных отловов*	Возраст возврата
B04108	самец / ad	13–31.05.1999	18–21.05.2000	ad ( $\geq 3$ годам)
B04160	самец / 5ad	17.05.1999	22.05.2000	ad (2 года)
B04184	самец / 5ad	26.05.1999	20.05.2000	ad (2 года)
B04615	самец / ad	22–28.05.2000	17–23.05.2001	ad ( $\geq 3$ годам)
B04656	самка / ad	25.05.2000	17.05.2001	ad ( $\geq 2$ годам)
B05274	самец / ad	19–20.05.2001	15.05.2002	ad ( $\geq 2$ годам)
B05409	самец / ad	01.06.2001	15.05.2002	ad ( $\geq 3$ годам)
B14132	самец / 5ad	18–29.05.2002	19.05.2004	ad (2 года)
B14174	самец / ad	24.05.2002	17.05.2003	ad ( $\geq 2$ годам)
B16380	самец / ad	19–20.05.2003	16–29.05.2004	ad ( $\geq 3$ годам)
B16404	самец / ad	25.05.2003	19–29.05.2004	ad ( $\geq 3$ годам)
B16450	самка / ad	25.06.2003	23.05.2004	ad ( $\geq 3$ годам)
B18962	самец / ad	12–15.05.2004	29.05.2005	ad ( $\geq 2$ годам)
B18976	самец / ad	14–17.05.2004	14–19.05.2007	ad ( $\geq 3$ годам)
B19000	самец / ad	17–18.05.2004	19.05.2005	ad ( $\geq 3$ годам)
XL41199	самка / ad	19.05.2004	20–25.05.2005	5 ad ( $\geq 2$ лет)
XS90784	самец / 5ad	24–25.05.2004	15–25.05.2005	ad (2 года)
XS90764	самец / 5ad	28.05.2004	15–27.05.2005	ad (2 года)
XF44473	самец / ad	16.05.2005	24.05.2006	ad ( $\geq 3$ годам)
XF44548	самка / 5ad	23–25.05.2005	27.05.2006	ad (2 года)
XF44588	самка / 5ad	28–30.05.2005	24.05.2006	ad (2 года)
XF44590	самец / ad	29.05.2005	23.05.2006	ad ( $\geq 3$ годам)
XN05796	самка / ad	17.05.2006	17.05.2007	ad ( $\geq 3$ годам)
XN05813	самка / ad	19–25.05.2006	15–21.05.2007	ad ( $\geq 2$ годам)

Примечание.\* – повторные отловы отдельных особей в сезон мечения или в сезон возврата.

Таким образом, сроки летне-осенней миграции синих соловьев давших возвраты (Rt) в последующие годы, и местных особей, отлавливаемых в весенний и летне-осенний период одного года (Rt1), перекрываются. Большинство (примерно две трети) из этих особей регистрировали в конце июля – начале второй декады августа и вписываются в первый пик миграционной активности вида в районе исследования, который, по нашему мнению, вызван основным оттоком местных птиц. Другую треть особей отмечали в конце второй и в третьей декаде августа, что соответствует второму пику активности вида, который, уже лишь частично представлен местными соловьями. Эти данные

позволяют с уверенностью предположить, что возвратные особи проявляют в районе исследований верность территории, выраженную натальной или гнездовой филопатрией, и исключают вероятность проявления верности миграционным остановкам.

Что же касается в целом низкой возвращаемости такого довольно обычного гнездящегося вида, как синий соловей, то следует отметить, что начало осенней миграционной активности этого вида, по-видимому, не совпадает с началом сезонных работ станции кольцевания. Средняя дата начала работ в долине р. Новорудная 14 августа  $n=12$ , в долине р. Средняя Литовка – 12 августа  $n=7$ , в то время как послегнездовая дисперсия соловьев и начало миграционной активности вида приходятся на более ранний период. Кроме того, в августе в Южном Приморье выпадает самое большое количество осадков, бывают затяжные тайфуны и частые ливневые дожди, и в такие дни приходится прекращать отловы птиц. Поздние для вида сроки начала работ, а также климатические особенности региона, вероятно, снижают количество повторных отловов и вероятность получения возвратов от птиц, окольцованных в предыдущие сезоны.

### **Возраст синих соловьев по данным возвратов**

Определение точного возраста птиц при изучении миграций – одна из самых важных и зачастую трудно решаемых задач. Возраст синих соловьев, первично отлавливаемых весной, определяется по состоянию и окраске оперения на момент отлова, при этом в большинстве случаев можно с уверенностью отличить птиц прошлого года рождения и взрослых птиц с неизвестным возрастом двух и более лет. При возвратах этих же птиц в последующие годы и сезоны первичное определение можно скорректировать. Возраст птиц рассчитывался не календарными годами, а сезонами жизни (Паевский, 1985)

В предыдущей главе показано, что за 8 лет мониторинга в весенний миграционный период в долине р. Новорудная (1999–2006 гг.) было получено 24 возврата синих соловьев от птиц, окольцованных весной (Таблица 16), 7

возвратов от 6 птиц, окольцованных в летне-осенние миграционные периоды (Таблица 13). Кроме того, 5 птиц, окольцованных весной, дали повторные отловы в летне-осенний период того же года ( $Rt1$ ) (Таблица 15). Возраст всех весенних птиц определен с большой точностью.

Все рассмотренные выше птицы были отловлены в период с 13 мая по 1 июня. При этом, половину из них (18 из 36 особей), регистрировали либо в течение продолжительного периода (10 и более дней) по данным повторных отловов, либо даты их мечения и возврата (повторного отлова) входили в разные пики миграционной активности вида. У 5 соловьев даты их регистраций относятся к началу весеннего пролета, и к первому пику миграции, а даты отловов 11 особей ко второму пику, или близки к дате окончания миграции. Все особи, окольцованные и вернувшиеся в весенний период, а также давшие повторные отловы в летне-осенний сезон того же года на месте кольцевания, по нашему мнению, относятся к местным, гнездящимся в районе исследования, и, соответственно, проявили гнездовую филопатрию.

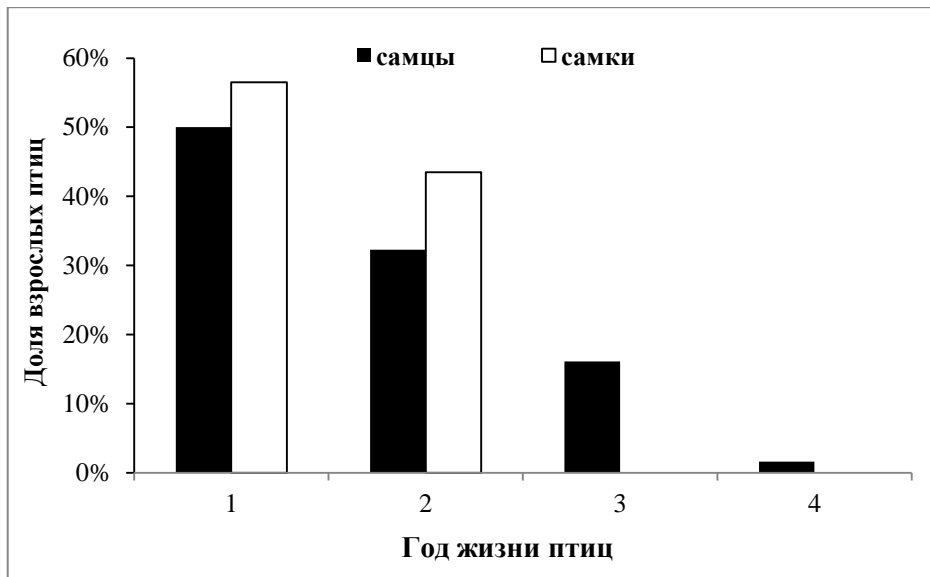
Для оценки возрастного распределения птиц местной гнездящейся популяции синего соловья мы использовали простую популяционную модель, основанную на эмпирических расчетах за многолетний период (Паевский, 1985, 2008). Из числа возвратных ( $Rt$ ) и повторно отловленных ( $Rt1$ ) особей нами было выбрано 17 птиц с точно определенным возрастом и 20 птиц с неизвестным при кольцевании возрастом. В число птиц с точно определенным возрастом входили молодые окольцованные осенью и годовалые окольцованные весной. Всех выбранных соловьев мы условно считали местными (на основе приведенных выше доводов). Год последнего отлова птицы условно принимался за год ее гибели. В первую очередь рассчитывалось распределение для группы птиц с точно известным при кольцевании возрастом – максимальный возраст каждой особи включался в число живых птиц этого возраст, а также каждая особь была включена во все младшие возрастные ранги (поскольку каждый гнездовой сезон она входила в состав размножающейся популяции). Далее таким же образом распределялся возраст для группы взрослых птиц с неизвестным при

кольцевании возрастом, при этом за точку отсчета принимался минимально вероятный возраст. Для расчета числа годовалых особей для второй группы выводилась пропорция между годовалыми и второгодками первой группы, далее полученный коэффициент умножался на число второгодков второй группы. Результаты первой и второй групп суммировались. Таким образом, получили численность «условной средней популяции» (Паевский, 1985) за 1999–2006 гг. (Таблица 17).

**Таблица 17.** Расчеты возрастного распределения «условной средней популяции» синего соловья по данным возвратов и повторных отловов в долине р. Новорудная

Возраст (годы)	Количество живых особей				Количество погибших особей	
	самцы		самки		самцы	самки
	n	%	n	%		
1	31	50	13	57	11	3
2	20	32	10	43	10	10
3	10	16	0	–	9	–
4	1	2	0	–	1	–
<b>Всего</b>	<b>62</b>		<b>23</b>		<b>31</b>	<b>13</b>

Максимальный известный возраст синего соловья по данным возвратных отловов составил не менее четырех лет, при этом возраст особи при кольцевании был не известен. Процентное соотношение самцов и самок разного возраста представлено на рисунке 35.



**Рисунок 35** – Возрастное распределение особей местной гнездящейся популяции синего соловья по данным отловов птиц с точно определенным возрастом в долине р. Новорудная.

Следует отметить, что получившийся результат возрастного распределения птиц условной средней местной гнездящейся популяции синего соловья – лишь приблизительные данные. Так как наши исследования полностью не затрагивают гнездового периода вида и, вероятно, мы упускаем часть местных особей. Поэтому, в данных расчетах мы не приводим значения смертности и среднегодовой выживаемости.

## ГЛАВА 7. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МИГРАЦИОННЫХ ОСТАНОВОК

Все воробьиные птицы во время миграций вынуждены совершать остановки для пополнения запасов энергии, а ночные мигранты, к которым относятся и изучаемые виды соловьев, проводят на остановках порядка 90% времени, потраченного на миграцию (Чернецов, 2010). Птицы, совершившие миграционную остановку, и отлавливаются паутинными сетями на станциях кольцевания.

В зависимости от причин, спровоцировавших особь предпринять миграционную остановку, они могут увеличивать свои жировые запасы, терять их или поддерживать на определенном уровне. Длительность остановки зависит от разных факторов и в первую очередь от пригодности и количества местообитаний, необходимых для успешного возобновления исчерпанных запасов энергии.

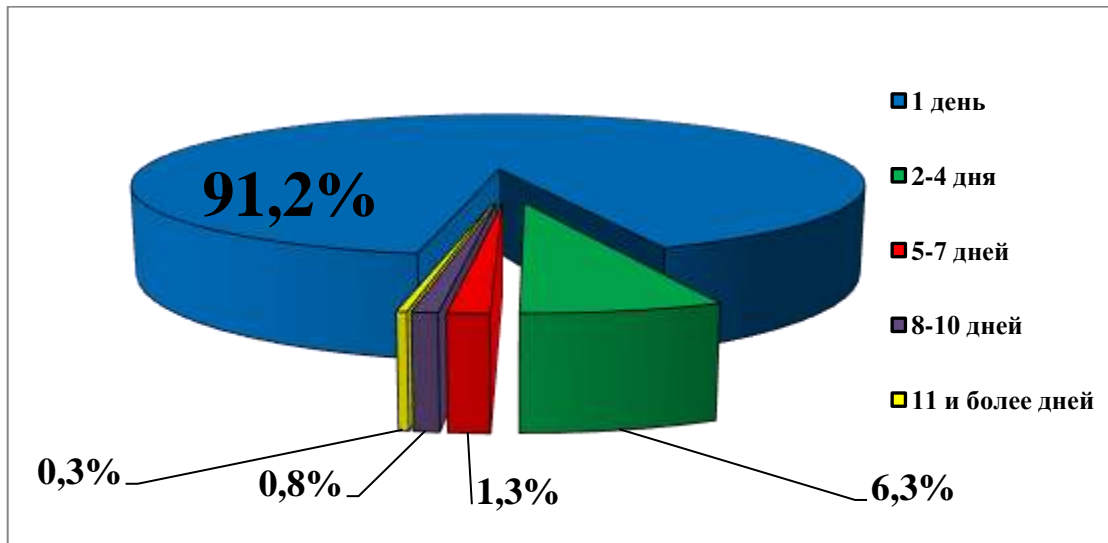
Специфика ландшафта района исследований способствует нормальному транзиту миграционных потоков рассматриваемых видов в весенний и осенний периоды, а наличие разнообразных местообитаний и мягкий климат создают необходимые условия для совершения продуктивных и продолжительных миграционных остановок.

### 7.1. Соловей-красношейка

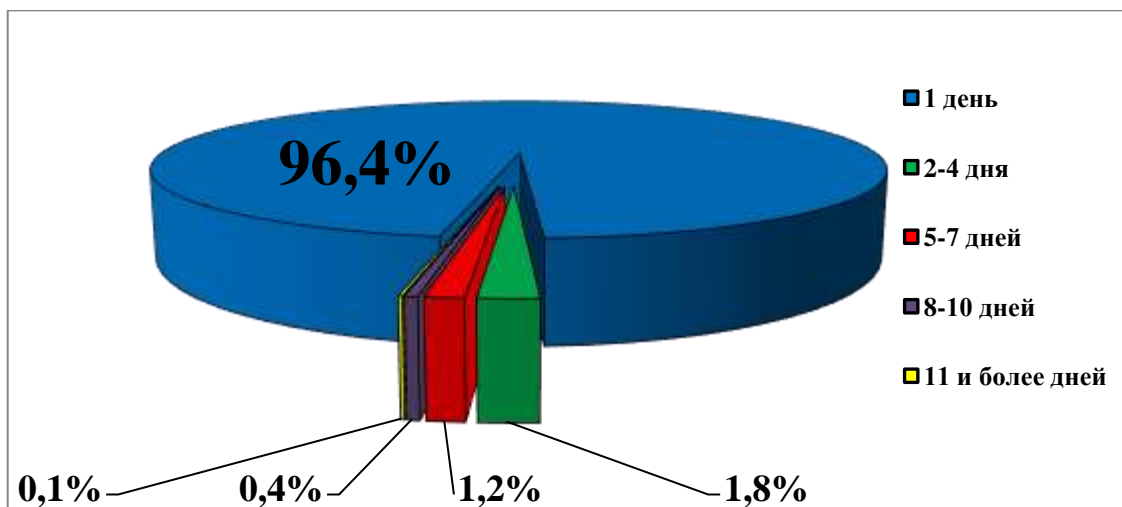
Соловей-красношейка в период миграции встречается в районе исследования повсеместно во всех типах пойменных лесов, а также обычен в перелесках и кустарниково-разнотравных ассоциациях близ постоянных и сезонных ручьев. Одним из определяющих факторов обилия соловьев во время миграции является наличие густого подлеска или мощного травянисто-кустарникового яруса. В период весенней миграции красношейки немногочисленны, нами отловлены лишь единичные особи. Осенний пролет более интенсивен, но соловьи не образуют явных скоплений. В период осенних перемещений красношейки скрытные птицы, однако, часто выдают свое

присутствие характерными позывками, что позволяет установить точное время прибытия вида в район исследования. Сроки первых визуальных регистраций совпадают с регистрациями в отловах, что подтверждает довольно активное поведение в период миграции. По визуальным наблюдениям и данным отловов соловьи-красношейки группируются только по причине мозаичности подходящих местообитаний (из-за наличия агроландшафтов и пирогенного фактора). В этой связи, возможно, между отдельными особями существует конкуренция из-за ограниченных ресурсов.

Для соловья-красношейки не характерны длительные миграционные остановки в долине р. Литовка. Большинство птиц проходят этот участок миграционного пути транзитом, и поэтому повторные отловы крайне редки. По данным индивидуального мечения птиц в осенний период в долине р. Новорудная (1998–2010 гг.) из 1816 первичных отловов соловьев-красношеек только 159 особей дали повторные отловы в последующие дни после кольцевания (8,8%). Данные кольцевания птиц в долине р. Средняя Литовка (1998–2016 гг.) показывают сходные результаты, из 758 окольцованных красношеек 27 особей были повторно отловлены в последующие дни (3,6%). Таким образом, минимальная продолжительность миграционной остановки соловья-красношейки в районе исследования у подавляющего большинства особей (более 90%) составляла 1 день (Рисунок 36, Рисунок 37).



**Рисунок 36** – Минимальная продолжительность миграционной остановки соловья-красношейки в долине р. Новорудная за 13 лет исследований (1998 – 2010 гг.).



**Рисунок 37** – Минимальная продолжительность миграционной остановки соловья-красношейки за 6 лет исследований в долине р. Средняя Литовка.

Среди птиц совершивших более продолжительные миграционные остановки в районе исследований преобладали особи задерживающиеся сроком от 2 до 4 дней. Количество особей давших повторные отловы значительно убывает с увеличением продолжительности остановки. Особи, остановившиеся в

районе исследования более чем на 10 дней, представляли собой скорее единичные частные случаи, вероятнее всего, эти птицы были не в состоянии продолжать миграцию. Данные отловов таких птиц в расчетах средней продолжительности не использовались ( $n=7$ ). Средняя продолжительность минимальной миграционной остановки является измеренным показателем с минимальным количеством допущений, а значит и самым точным, поэтому применение именно этого метода мы считаем важным в нашем исследовании.

По результатам долгосрочного кольцевания средняя продолжительность минимальной миграционной остановки у соловья-красношейки в период осенней миграции в долине р. Новорудная за 13 лет составила  $1,24 \pm 0,023$  дня (SE). Для Средней Литовки средняя продолжительность минимальной миграционной остановки за 6 лет исследований составила  $1,11 \pm 0,027$  дня (SE).

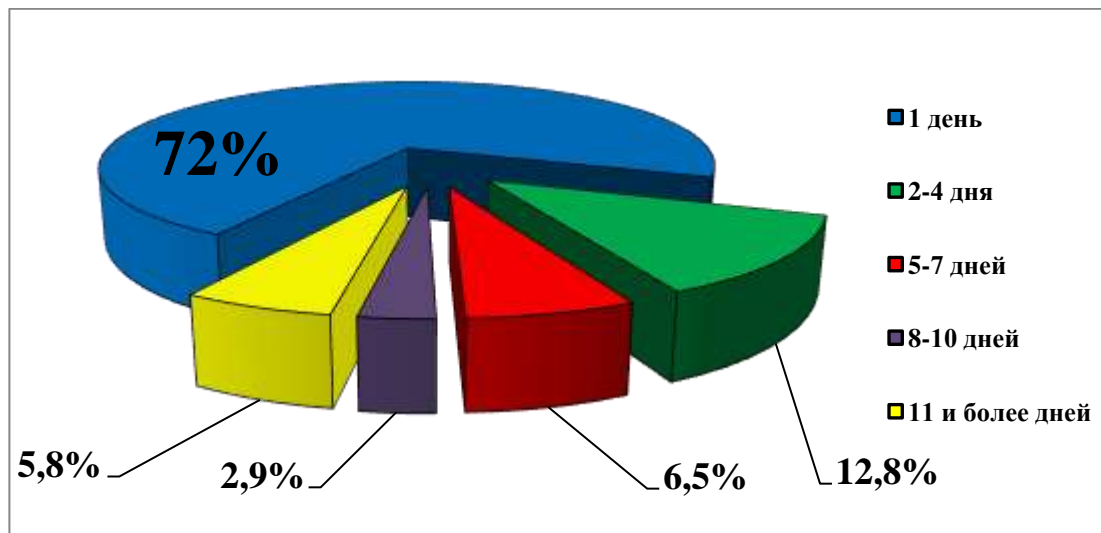
Подобная продолжительность миграционной остановки типична для дальних ночных мигрантов. Как известно, при миграции над экологически благоприятными районами большинство особей способны совершать несколько миграционных бросков подряд (Чернецов, 2010) Таким образом, значительная часть мигрирующих птиц проходит подобные территории транзитом, совершая однодневные остановки.

## 7.2. Синий соловей

Синий соловей – единственный (из рассматриваемых в данной работе) гнездящийся вид в районе исследований. В период весенних и осенних перемещений синих соловьев обычно отмечали в пойменных лесах основных речных долин. В меньшей степени птиц регистрировали в поймах ручьев и на опушках. Для анализа продолжительности пребывания вида имеется достаточное количество данных повторных отловов от окольцованных птиц, однако, вероятность присутствия особей-резидентов, гнездящихся в окрестностях исследуемой территории, завышает среднюю продолжительность пребывания транзитных птиц в районе исследований. Иначе говоря, наши исследования полностью не перекрывали гнездовой период вида, а значит,

достоверно мы не можем идентифицировать статус пребывания птиц в долине р. Литовка, а именно транзитная это или гнездящаяся особь. Таким образом, для синего соловья мы только приводим доли птиц пребывавших в период миграции вида разное число дней. И условно считаем, что птицы, пойманные лишь однажды за сезон – мигранты, а регистрируемые более продолжительный срок – местные, гнездящиеся.

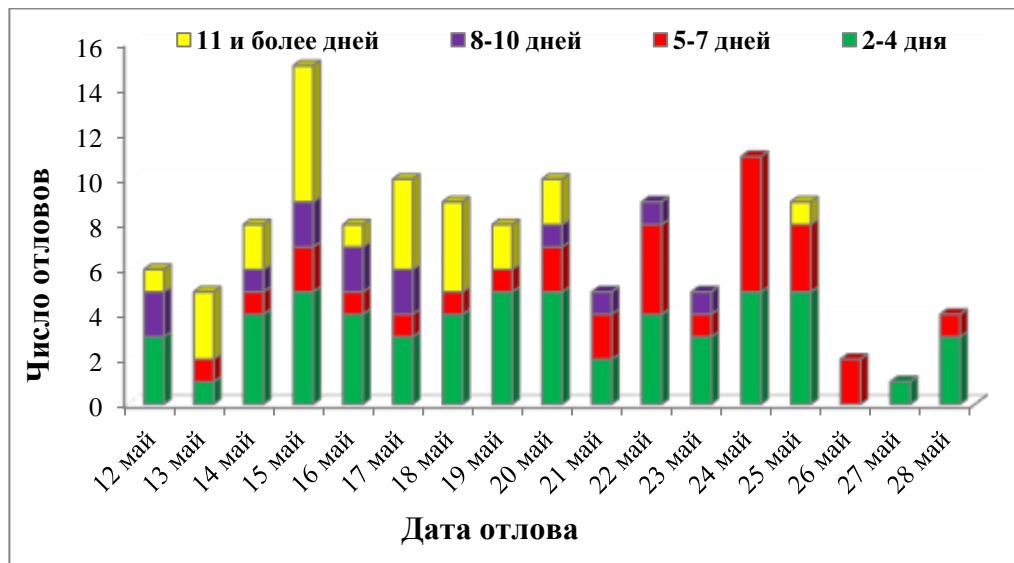
По результатам 10 лет исследований весенней миграции синего соловья в долине р. Новорудная 72% особей из 447 окольцованных не были отловлены повторно, что условно относит их к транзитным, задерживающимся на остановке в течение суток (Рисунок 38).



**Рисунок 38** – Минимальная продолжительность пребывания синего соловья в периоды весенней миграции по данным повторных отловов за 10 лет исследований в долине р. Новорудная.

Синих соловьев, давших повторные отловы весной, регистрировали с 12 по 28 мая (1999–2007, 2009 гг.). В этот период отмечали наибольшую миграционную активность вида, и отлавливали 90% всех мигрантов. Особей, отловленных от 8 и более дней (8–10, 10 и более), в значительной степени отмечали в первой половине этого периода, а особей, отловленных 5–7 дней – во

второй половине. Соловьев, отловленных 2–4 дня, отмечали в течение всего этого периода (с 12 по 28 мая) (Рисунок 39).

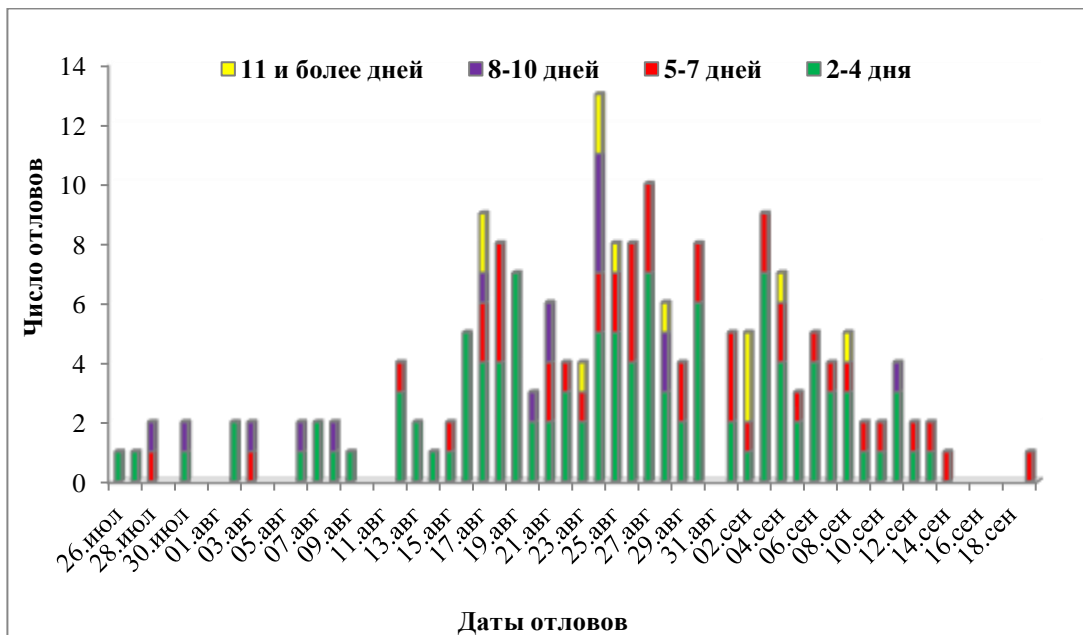


**Рисунок 39** – Динамика продолжительности пребывания окольцованных синих соловьев по данным отловов в период весенней миграции за 10 лет исследований в долине р. Новорудная.

Как известно, птицы в период весенних перемещений стремятся максимально минимизировать время остановок и период миграции в целом. Таким образом, вероятней всего, что особи, отловленные более 1–2 дней (т.е. дававшие повторные отловы), относились к местной гнездящейся популяции. По данным кольцевания только 10% от всех птиц совершивших остановку более чем на один день, регистрировали в последующие годы в окрестностях станции в отловах на протяжении нескольких сезонов. При этом часть особей, от которых были получены возвраты, отмечали один раз за сезон, хотя вероятней всего именно эти птицы принадлежали к местной гнездящейся популяции.

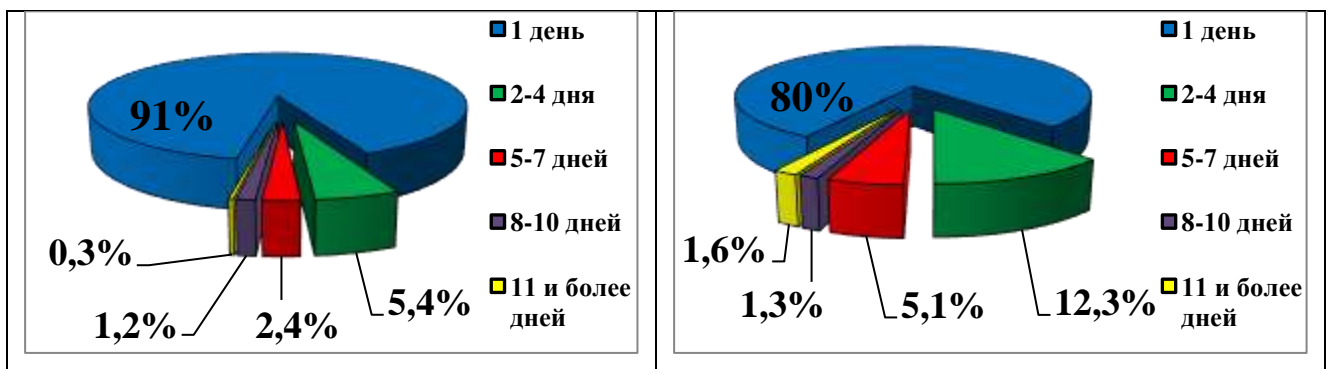
В период осенней миграции продолжительность пребывания особей синего соловья в районе исследований, а также присутствия птиц, совершающих здесь миграционные остановки, оценить сложно, т.к. начало работы стационара варьировало с конца июля до середины августа и в большинстве случаев не совпадало с началом миграционной активности этого вида. Особей, отловленных

повторно, регистрировали на протяжении всего периода миграции вида (Рисунок 40).



**Рисунок 40** – Динамика продолжительности пребывания окольцованных синих соловьев по данным отловов в период осенней миграции за 12 лет исследований в долине р. Новорудная.

Подавляющее большинство особей, отловленных, как в долине р. Новорудная, так и в долине р. Средняя Литовка, задерживались на 1 день (91% и 80% соответственно) (Рисунок 41а, б).



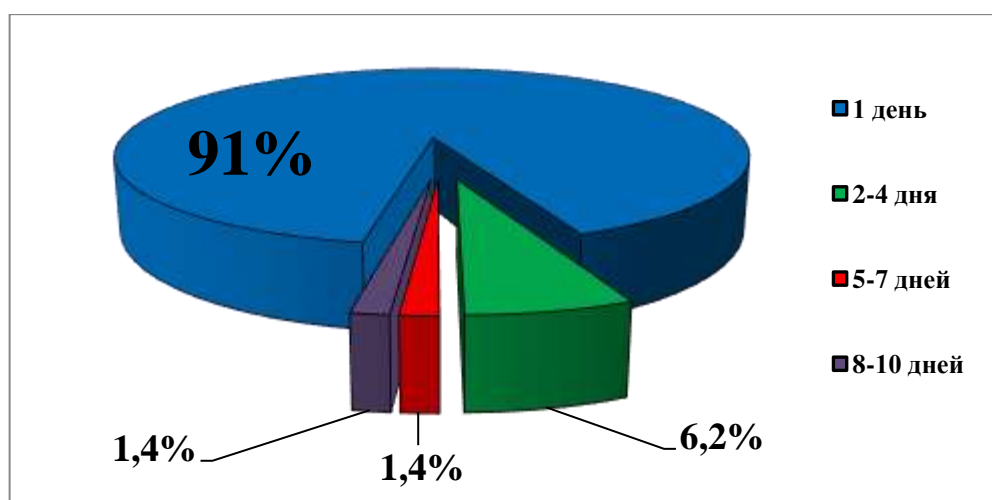
**Рисунок 41** – Минимальная продолжительность пребывания синего соловья в периоды осенней миграции (а) – в долине р. Новорудная (n=12), (б) – в долине р. Средняя Литовка (n=7) по данным повторных отловов.

### 7.3. Соловей-свистун

Для исследуемого района соловей-свистун – регулярный осенний и малочисленный весенний транзитный мигрант. По данным отловов птиц регистрировали во всех типах пойменных лесов, а также во фрагментарных участках ивово-ольхового подроста вдоль дорог и на окраинах сельскохозяйственных полей. В период весенней миграции птиц отлавливали единично, причем не каждый сезон. На осенней миграции птицы обычны, число повторных отловов достаточно для анализа миграционных остановок.

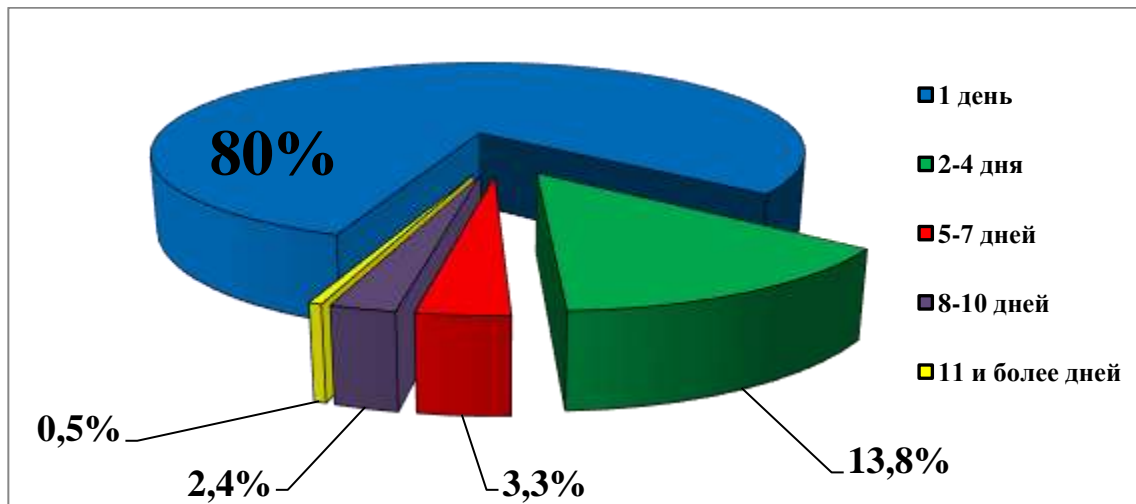
Как отмечалось ранее, соловьи-свистуны гнездятся в верховьях притоков р. Литовка. Число особей, отловленных в осенний период на завершающих стадиях линьки, составляло примерно 10% от общего количества. Данные обстоятельства могут существенным образом влиять на продолжительность миграционной остановки мигрирующих птиц.

По результатам исследований в долине р. Новорудная в 1998–2010 гг. из 209 окольцованных птиц 91% особей регистрировали на пролете в течение суток, большая часть из которых не давала повторных отловов (Рисунок 42). Средняя продолжительность минимальной миграционной остановки составила  $1,29 \pm 0,08$  дня (SE).



**Рисунок 42** – Минимальная продолжительность миграционной остановки соловья-свистуна за 13 лет исследований в долине р. Новорудная.

По данным отловов в долине р. Средняя Литовка в 2011–2016 гг. из 210 окольцованных птиц доля транзитных осенних мигрантов, отловленных повторно в течение суток (1–2 отлова), составила 80% (Рисунок 43). Средняя продолжительность минимальной остановки составила для описываемого района  $1,7 \pm 0,12$  дня (SE).



**Рисунок 43** – Минимальная продолжительность миграционной остановки соловья-свистуна за 6 лет исследований в долине р. Средняя Литовка.

Число отловов за год, а также количество особей совершивших миграционную остановку в долине р. Средняя Литовка выше, чем в долине р. Новорудная. Очевидно, что этим руслом летит большой поток мигрантов. Это объясняется тем, что среднее течение правых притоков р. Литовки расположено ближе к юго-восточным склонам Ливадийского хребта, покрытых сплошными лесными массивами и являющихся ближайшими к району исследований гнездовыми местообитаниями птиц.

## ГЛАВА 8. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИГРИРУЮЩИХ ЧЕРЕЗ ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ СОЛОВЬЕВ-КРАСНОШЕЕК

Все изучаемые виды соловьев, по мнению российских систематиков, являются политипическими видами, при этом на территории российского Дальнего Востока распространена большая часть морфологически и фенотипически отличающихся подвидов (Коблик и др., 2006; Нечаев, Гамова, 2009; Глущенко и др., 2016). И хотя в новейшей мировой литературе главенствует другое мнение, согласно которому все три вида являются монотипическими (del Hoyo et al., 2005; Check-List of Japanese Birds, 2012; del Hoyo, Collar, 2014; Dickinson, Christidis, 2014) в настоящей работе мы придерживаемся первой точки зрения.

Поскольку среди мигрантов синего соловья и соловья-свистуна в исследуемом районе не отмечено существенных морфологических различий, то, скорее всего, они представлены только подвидами – *L. cyane bochaiensis* и *L. sibilans sibilans*. В этой связи, в следующих разделах этой главы будет уделено внимание только соловью-красношейке.

### Соловей-красношейка

Во время изучения осенней миграции соловья-красношейки в Южном Приморье нами была замечена морфологическая и фенотипическая неоднородность отлавливаемых особей, проявляющаяся в индивидуальных различиях размеров и окраски. Сравнение средних значений основных промеров, таких, как длина крыла в расправленном виде, длина хвоста, цевки, клюва и маховых с помощью t-критерия Стьюдента показало, что у самок и самцов соловьев-красношеек средние показатели этих промеров статистически различны (Таблица 18). В этой связи дальнейшие сравнения параметров, для определения подвидовой принадлежности самцов и самок проводились в отдельности. Диапазоны минимальных и максимальных значений каждого из

промеров широкие. Это подтверждает предположение, что через Южное Приморье могут мигрировать птицы разных подвигов.

**Таблица 18.** Морфометрические характеристики самцов и самок соловья-красношейки, отловленного в Южном Приморье (сборы 2006–2017 гг. в долине р. Литовка)

Параметры	Самки (n=810)		Самцы (n=817)		t <sub>st</sub> (p<0,01)
	x±SE	Min–Max	x±SE	Min–Max	
<b>Масса (гр)</b>	21,54±0,07	16,4–28,6	23,67±0,08	18,3–36,6	19,02
<b>Клюв от лба</b>	11,70±0,03	8,8–16,8	12,05±0,03	9,3–17,5	9,00
<b>Клюв от ноздри</b>	8,91±0,02	7,1–14,0	9,17±0,02	7,0–11,8	9,57
<b>Крыло</b>	73,52±0,10	66,0–86,0	77,18±0,10	67,0–88,0	25,67
<b>Цевка</b>	30,15±0,05	21,3–36,9	31,23±0,05	21,5–38,0	15,17
<b>Хвост</b>	61,64±0,13	50,0–73,4	64,99±0,13	50,5–74,9	17,85
<b>Длина головы</b>	36,31±0,04	32,2–41,9	37,2±0,04	30,7–42,0	17,37
<b>1ПМ&gt;БВКПМ</b>	8,23±0,09	4,6–14,5	8,55±0,09	3,5–13,5	2,56
<b>1ПМ</b>	22,34±0,08	19,0–27,0	23,22±0,08	19,0–27,0	8,01
<b>2ПМ</b>	47,81±0,12	43,0–59,0	50,17±0,12	44,0–58,0	13,91
<b>3ПМ</b>	55,99±0,13	47,5–61,5	58,75±0,14	52,0–66,5	14,23
<b>4ПМ</b>	57,45±0,13	52,0–63,0	60,47±0,13	54,0–67,0	16,14
<b>5ПМ</b>	57,87±0,11	53,0–64,0	60,62±0,12	54,0–67,0	16,66
<b>6ПМ</b>	55,83±0,12	50,5–61,0	58,47±0,13	51,0–64,0	15,12
<b>7ПМ</b>	53,87±0,15	48,0–59,0	56,32±0,15	48,0–62,5	11,57

В литературе имеется ряд описаний подвигов соловья-красношейки из мест гнездования (Портенко, 1939; Дементьев и др., 1954; Кищинский, 1980; Лобков, 1986; Нечаев, 1991). Сравнение подвигов по опубликованным данным показало, что морфологические и фенотипические признаки не являются четкими и однозначными. Еще большие трудности вызывают попытки определения подвиговой принадлежности мигрантов с учетом опубликованных описаний. Это обусловлено тем, что особенности окраски оперения соловьев разных подвигов в гнездовой период описаны по особям с уже обношенным

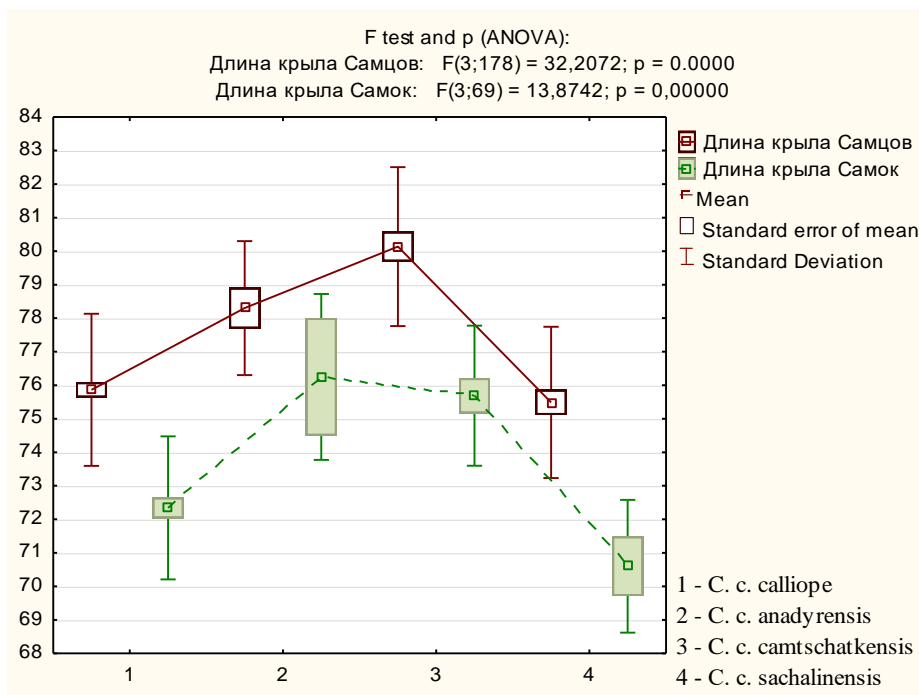
оперением, в то время как птицы, отлавливаемые во время осенней миграции, имеют свежее оперение, в котором преобладают охристые тона, смешивающие контрастные участки. А поскольку известно, что диапазоны значений основных промеров соловьев перекрываются у всех описанных подвидов, не вызывает сомнения тот факт, что на южных участках миграционного маршрута, где должны встречаться несколько подвидов, эти значения будут варьировать значительно.

Для изучения морфологии подвидов нами просмотрен коллекционный материал из зоологических музеев МГУ, ДВФУ и Кировского зоомузея – всего 446 птиц, собранных в разных точках ареала и на путях пролета. В анализ включены только птицы с точно определенным полом и подвидовой принадлежностью: 175 особей *C. c. calliope*, 54 – *C. c. camtschatkensis*, 15 – *C. c. anadyrensis*, 45 – *C. c. sachalinensis*. Промеры птиц китайского подвида *C. c. beicki* и соловьев, населяющих о-ва Шикотан, Кунашир и Хоккайдо, в работе не учтены из-за малого количества птиц этих подвидов в коллекциях.

**Таблица 19.** Среднее значение основных промеров самцов и самок соловья-красношейки ( $\bar{x} \pm SE$ ) и размер выборки (n) по данным коллекционных сборов гнездовых популяций разных подвидов

Длина (мм)		<i>C. c. calliope</i>	<i>C. c. anadyrensis</i>	<i>C. c. camtschatkensis</i>	<i>C. c. sachalinensis</i>
Клюв (от ноздри)	самцы	9,77±0,06 (99)	9,8±0,23 (11)	10,03±0,13 (28)	9,84±0,08 (35)
	самки	9,64±0,11 (47)	9,15±0,05 (2)	9,81±0,11 (14)	9,6±0,27 (5)
Крыло	самцы	75,86±0,22 (105)	78,3±0,60 (11)	80,13±0,44 (29)	75,49±0,37 (37)
	самки	72,34±0,30 (50)	76,25±1,75 (2)	75,69±0,52 (16)	70,6±0,89 (5)
Цевка	самцы	29,14±0,13 (102)	29,95±0,53 (10)	30,02±0,19 (27)	29,16±0,19 (34)
	самки	28,15±0,18 (47)	29,20±0,70 (2)	29,25±0,47 (14)	28,44±0,37 (5)
Хвост	самцы	59,99±0,24 (100)	60,98±0,61 (11)	62,04±0,60 (28)	59,32±0,51 (37)
	самки	57,40±0,37 (47)	59,0±0,5 (2)	59,21±0,68 (15)	58,12±1,07 (7)

Статистический анализ размерных характеристик разных подвидов, выполненный нами по коллекционным экземплярам (Таблица 19), показал, что наиболее значимым показателем при определении подвидовой принадлежности, как для самцов, так и для самок является длина крыла. Дисперсионный анализ сравнения средних промеров длины крыла разных подвидов F-критерием показал значимое расхождение (Рисунок 44).



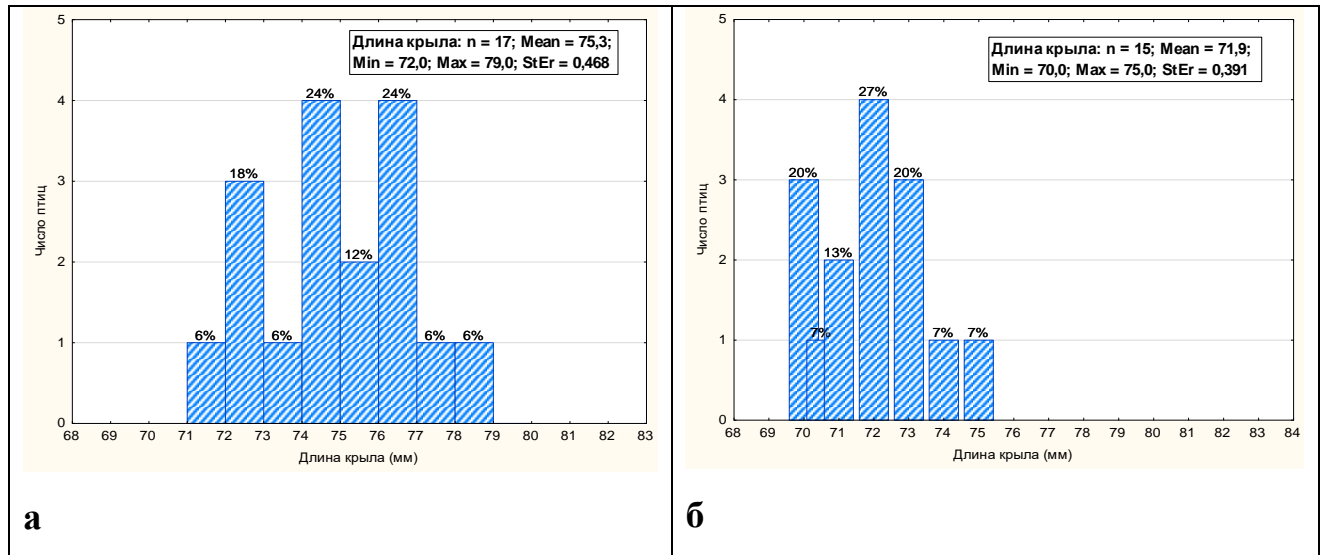
**Рисунок 44** – Сравнение длин крыла самцов и самок различных подвидов соловья-красношейки, рассчитанных по коллекционным экземплярам из соответствующих районов их распространения.

Самыми «длиннокрылыми» оказались птицы популяций *C. c. anadyrensis* и *C. c. camtschatkensis*: среднее значение по данному промеру для анадырской популяции составляет 78,3 мм у самцов и 76,3 мм у самок, для камчатской – 80,1 мм у самцов и 75,7 мм у самок. Номинативный подвид имеет средние показатели по длине крыла среди всех подвидов – 75,9 мм у самцов и 72,3 мм у самок. Сахалинские птицы самые «короткокрылые». Среднее значение длины крыла у самцов 75,5 мм, у самок 70,6 мм. Все эти значения попадают в диапазон длины крыла птиц, мигрирующих осенью через Южное Приморье.

В 2011 и 2012 гг. нами впервые была сделана попытка определения принадлежности мигрантов, отловленных в Приморье, к разным подвидам. Неоценимую помощь в этом эксперименте нам оказал к.б.н. Я.А. Редькин, сотрудник Зоомузея МГУ, ведущий российский систематик птиц и член авифаунистической комиссии.

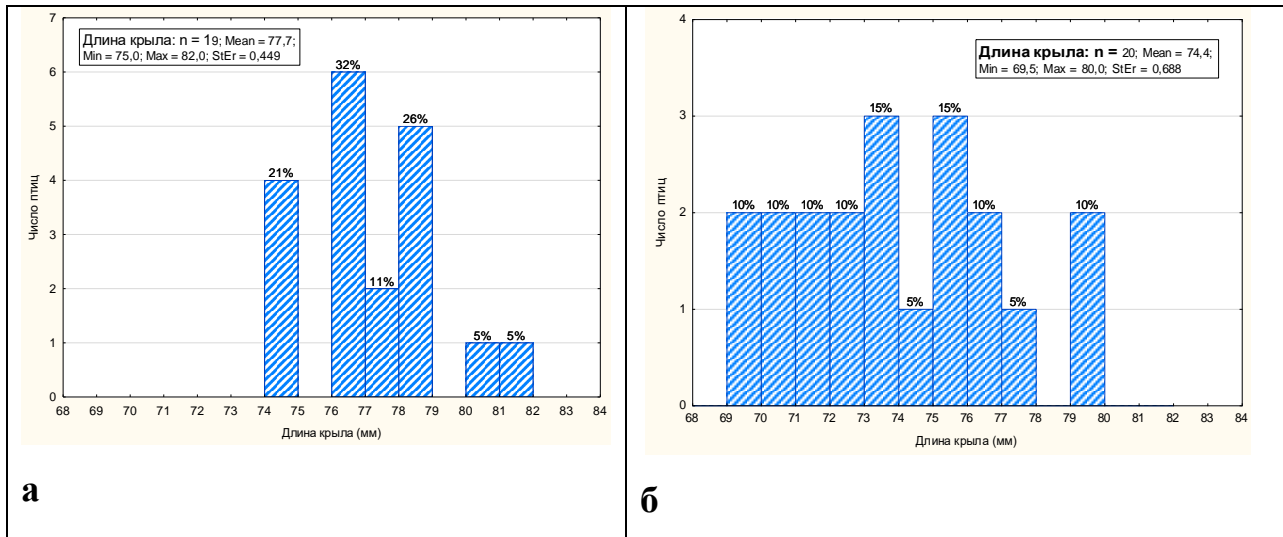
Для решения поставленной задачи все отловленные живые птицы были сфотографированы рядом с эталонными коллекционными экземплярами птиц из гнездовых популяций, при этом каждой птице был присвоен порядковый номер. Далее в Зоомузее МГУ было проведено предварительное определение птиц по фотографиям, при этом в качестве дополнительных признаков учитывались промеры каждой особи. На следующем этапе для тех птиц, которых удалось определить до подвигов ( $n=114$ ), был выполнен статистический анализ длины крыла в расправленном виде, так как этот промер наиболее ярко отражает морфологическую неоднородность выборки.

В группу соловьев-красношеек, определенных как подвид *C. c. calliope*, попало 17 самцов и 15 самок. Значения длины крыла у самцов гипотетической группы «*calliope*» находились в пределах от 72 до 79 мм (в среднем  $75,3 \pm 0,47$  мм). У большей части птиц длина крыла была в диапазоне от 75 до 77 мм (Рисунок 45а). У самок группы «*calliope*» значение этого промера варьировало в диапазоне от 70 до 75 (в среднем  $71,9 \pm 0,39$ ) мм. У большей части птиц значения длины крыла находились в диапазоне от 70 до 74 мм (Рисунок 45б), они полностью совпали с таковыми, рассчитанными нами по коллекционным экземплярам от гнездовых птиц (Таблица 19), и близки к показателям, имеющимся в литературе (Дементьев и др., 1954).



**Рисунок 45** – Распределение по длине крыла соловья-красношейки, мигрирующего через Южное Приморье, предположительно принадлежавшего к номинативному подвиду *C. c. calliope*: а – самцы, б – самки.

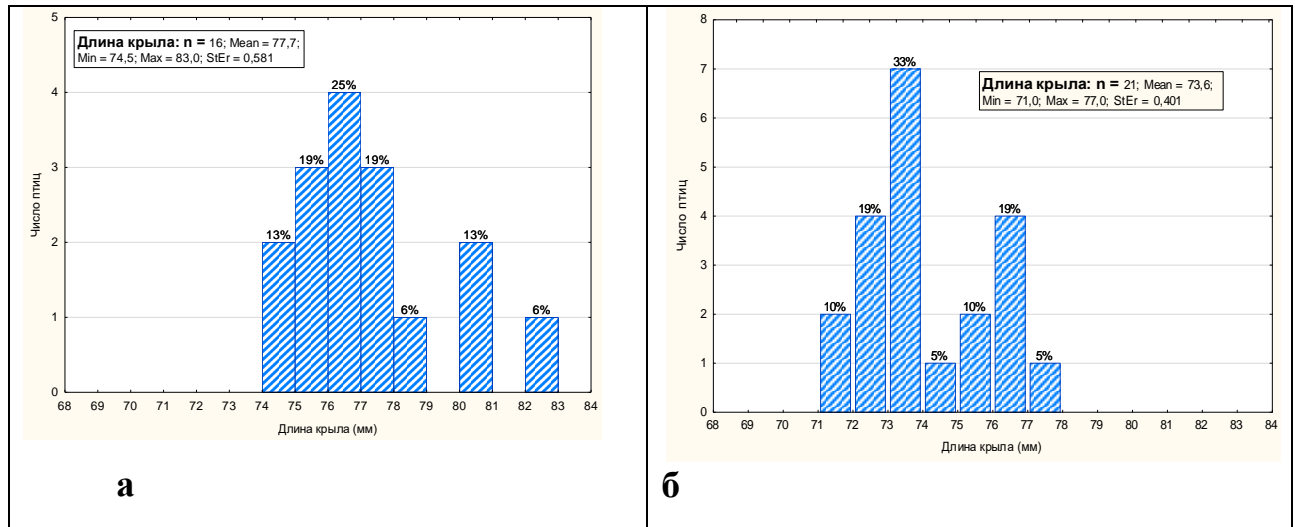
В группу птиц, определенных как *C. c. anadyrensis*, вошло 19 самцов и 20 самок. Длина крыла самцов гипотетической группы «*anadyrensis*» находилась в диапазоне от 75 до 82 мм, в среднем показатель составил  $77,7 \pm 0,45$  мм (Рисунок 46а). Длина крыла большей части птиц (90%) попала в интервал от 75 до 79 мм. У меньшего количества самцов длина крыла находилась в диапазоне от 81 до 82 мм. У самок, определенных как «*anadyrensis*», границы значений длины крыла были несколько шире, они расположились в диапазоне от 71 до 80 мм, в среднем длина крыла составила  $75,25 \pm 2,79$  мм (Рисунок 46б). Длина крыла этой группы практически равномерно распределилась в диапазоне минимальных и максимальных значений, наибольшие показатели у величин 74 и 76 мм. Полученные значения также оказались близкими к таковым, рассчитанным по коллекционным экземплярам от гнездовых птиц (Таблица 19), а также к показателям, имеющимся по этому подвиду в литературных источниках (Портенко, 1939; Кищинский, 1980).



**Рисунок 46** – Распределение по длине крыла соловья-красношейки, мигрирующего через Южное Приморье, предположительно принадлежавшего к подвиду *anadyrensis*: а – самцы, б – самки.

К камчатскому подвиду (*C. c. camtschatkensis*) были отнесены 16 самцов и 21 самка. У самцов гипотетической группы «*camtschatkensis*» минимальный показатель длины крыла составил 74,5 мм, а максимальный 83 мм, среднее значение  $77,7 \pm 0,58$  мм. В диапазоне от 75 до 79 мм находилось 82% соловьев (Рисунок 47а). У самок гипотетической группы «*camtschatkensis*» значение крыла находилось в пределах от 71 до 77 мм (в среднем  $73,6 \pm 0,4$ ) мм (Рисунок 47б). У большинства птиц – 73 (19%), 74 мм (38%) и 77 мм (19%), по остальным значениям распределение было не высоким. Полученные значения оказались ниже диапазона, рассчитанного по коллекционным экземплярам гнездовых птиц (Таблица 19). Большинство исследователей для самцов и самок подвида *C. c. camtschatkensis* также выделяют диапазоны больших значений длины крыла, со средними значениями для самцов от 80 и более, и для самок – от 76 мм и более (Портенко, 1939; Дементьев и др., 1954; Гизенко, 1955; Лобков, 1986). В нашей выборке «*camtschatkensis*» 82% самцов и 72% самок находились ниже приведенных в литературе средних значений, и ниже средних, рассчитанных по коллекционному материалу. В этой связи правильность определения и,

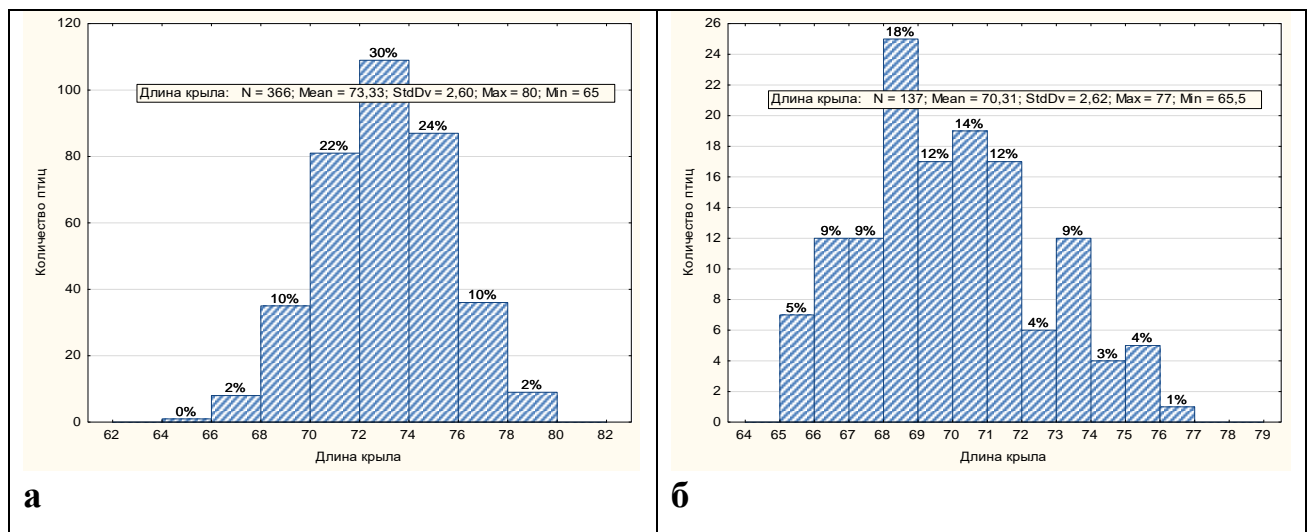
соответственно, присутствия этого подвида на осеннем пролете в Приморье вызывает сомнение.



**Рисунок 47** – Распределение по длине крыла соловья-красношейки, мигрирующего через Южное Приморье, предположительно принадлежавшего к подвиду *camtchatkensis*: а – самцы, б – самки.

К сахалинскому подвиду (*C. c. sachalinensis*) из птиц, мигрировавших осенью 2011 и 2012 гг. в долине р. Средняя Литовка, было отнесено всего шесть птиц, что недостаточно для статистической обработки по длине крыла. Поэтому для определения вариаций этого промера у подвида *C. c. sachalinensis* были использованы наши данные кольцевания соловьев-красношеек в гнездовой период на о. Сахалине в 2006–2016 гг. Диапазон значений длины крыла самцов гнездовых сахалинских соловьев ( $n=366$ ) составил 65–80,0 мм, среднее –  $73,3 \pm 2,6$  мм, при этом у большинства (76%) птиц длина крыла располагалась в диапазоне 70–76 мм (Рисунок 48а). У самок длина крыла варьировала в диапазоне 65,5–77 мм ( $n=137$ ). У большего числа птиц (87%) длина крыла располагалась в интервале от 66 до 74 мм (Рисунок 48б), среднее составило 70,3 мм. Полученные значения близки к таковым, рассчитанным нами по коллекционным экземплярам от гнездовых птиц (Таблица 19), разница с литературными данными оказалась более значительна. Исследователи приводят средние значения этого параметра несколько большие (на 0,5–1,5 мм) против

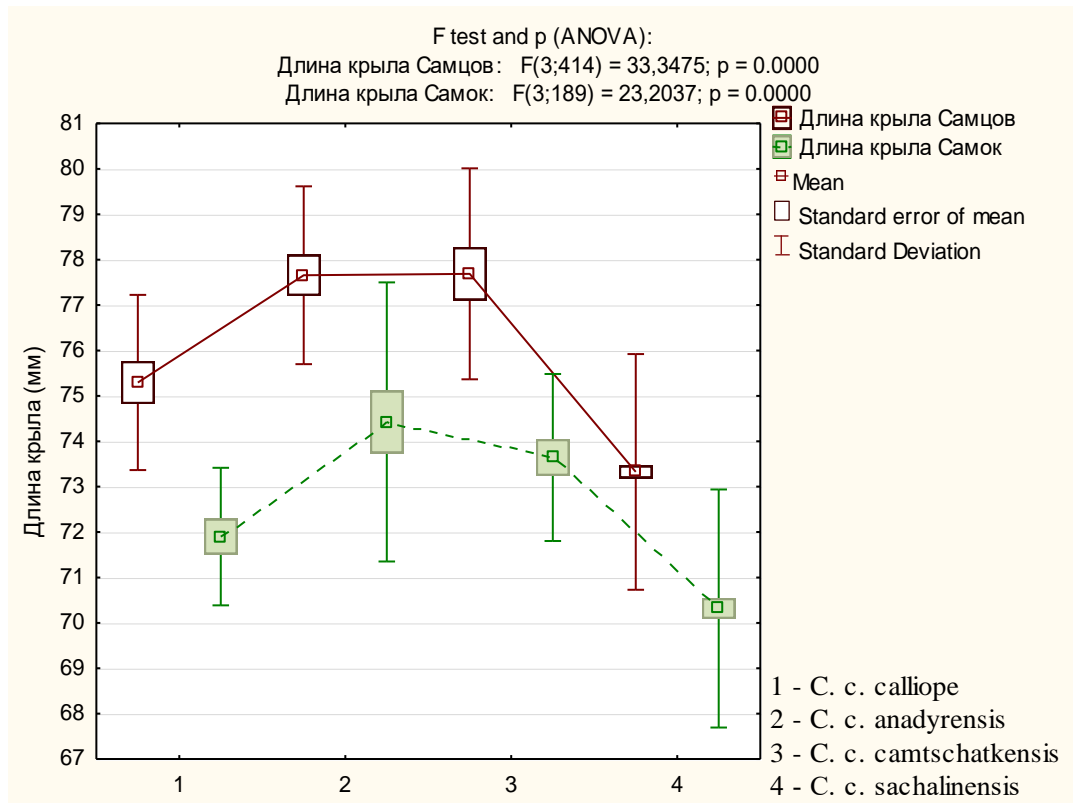
наших значений и для самцов, и для самок (Портенко, 1939; Гизенко, 1955; Нечаев, 1991). Однако не всегда понятно, относятся ли опубликованные промеры исключительно к гнездящимся птицам. Так, например, В.А. Нечаев (1991) приводит данные по морфометрии 29 самцов и 4-х самок, добытых на Сахалине в мае-июне, но в это время через остров еще продолжается миграция камчатских птиц, прилетающих на центральную Камчатку в конце мая – начале июня (Лобков, 1986). Возможно, наши данные более достоверно описывают морфометрию этого подвида еще и потому, что число осмотренных нами на Сахалине гнездовых птиц гораздо больше, чем число выборок, описанных в литературе, к тому же размеры окольцованных нами на Сахалине гнездовых птиц оказались сравнимыми с таковыми коллекционных экземпляров. Все шесть птиц, отнесенных к сахалинскому подвиду, в долине р. Литовка, также имели длину крыла близкую расчетной.



**Рисунок 48** – Распределение по длине крыла птиц сахалинского подвида *C. s. sachalinensis*, отловленных в гнездовой период на о. Сахалин в 2000-2016 гг.: а – самцы, б – самки.

Таким образом, сопоставление проанализированных размеров длины крыла соловьев-красношеек, мигрирующих в Южном Приморье, позволяет предположить, что птицы с минимальной длиной крыла относятся к подвиду *C. s. sachalinensis*, а с максимальной – к подвидам *C. s. camtschatkensis* и *C. s.*

*anadyrensis* (Рисунок 48, 49). Срединное положение между этими группами занимает *C. c. calliope*. Средние показатели промера длины крыла каждой из рассмотренных групп достоверно статистически различны на основании F-критерия дисперсионного анализа ANOVA, как среди самок, так и среди самцов (Рисунок 49).



**Рисунок 49** – Сравнение длин крыла самцов и самок гипотетических подвидов («*calliope*», «*anadyrensis*», «*camtschatkensis*»), отловленных в долине р. Литовка, и *C. c. sachalinensis* отловленных на Сахалине.

Данное исследование в очередной раз подтверждает морфометрическую и фенотипическую неоднородность пролетной популяции соловья-красношейки в Южном Приморье. Однако, результаты подвидовой идентификации на основе только морфологических характеристик неоднозначны. Все особи определялись гипотетически на основании допустимых значений основных промеров и фенотипических особенностей окраски. Тем не менее, средние промеры особей

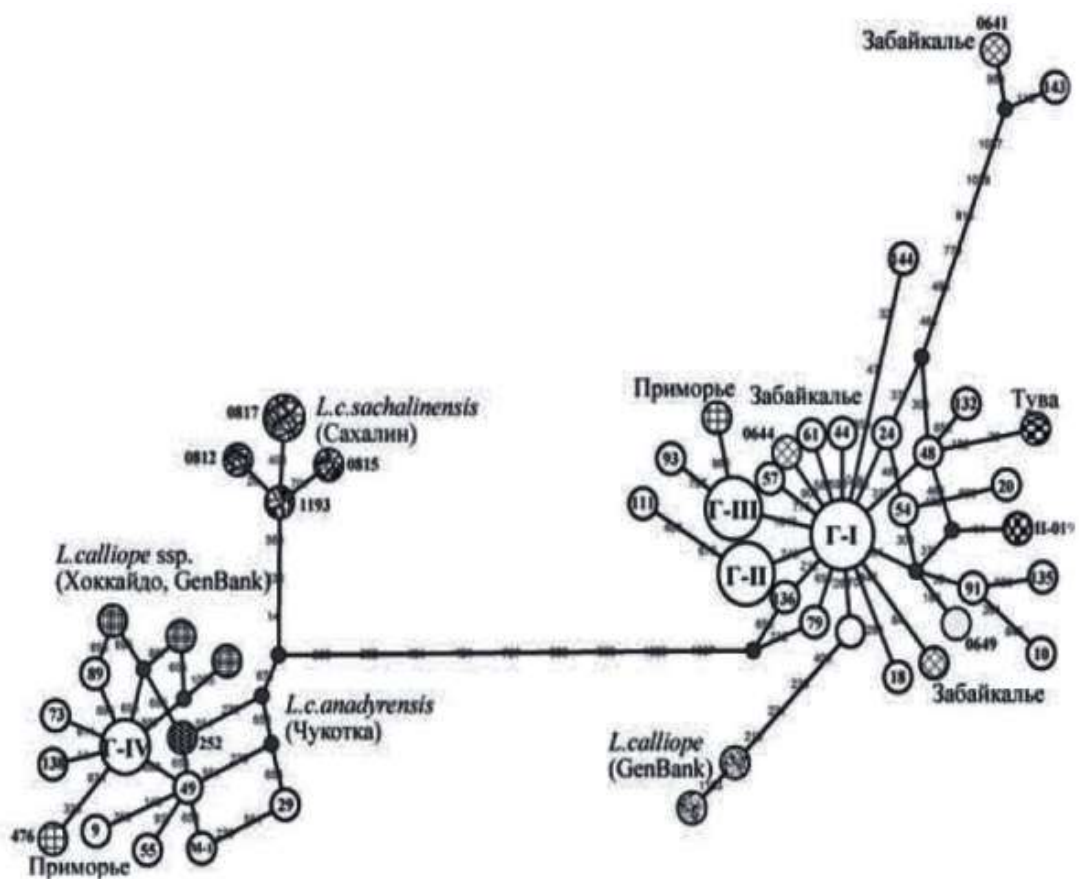
определенных как *C. c. calliope* и *C. c. anadyrensis* совпали с таковыми, рассчитанными по коллекционным экземплярам от гнездовых птиц.

Для подтверждения предположения о перекрывании в Южном Приморье путей миграций разных подвидов соловья-красношейки было спланировано и осуществлено совместное молекулярно-генетическое исследование мигрантов, в котором приняла участие к.б.н. Л.Н. Спиридонова – сотрудник лаборатории эволюционной зоологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Результатом исследований стал ряд совместных публикаций (Спиридонова и др., 2012; Спиридонова и др., 2013, Масловский и др., 2014). В дальнейшем эти данные были дополнены расширенными генетическими исследованиями Л.Н. Спиридоновой с соавторами (2017), посвященными филогеографии и демографической истории вида.

Для выявления внутривидовой молекулярно-генетической дифференциации мигрантов было проведено два дополняющих друг друга исследования, при которых секвенировали ген цитохрома *b* мтДНК у птиц, мигрирующих через Южное Приморье, а также гнездовых и мигрирующих особей из разных частей ареала с определенной подвидовой принадлежностью (Спиридонова и др., 2013; Спиридонова и др. 2017). В первом исследовании у 57 птиц (45 мигрантов долины р. Литовка) выявлено 48 гаплотипов, а во втором – 115 гаплотипов от 135 птиц (14 мигрантов долины р. Литовка). Все обнаруженные гаплотипы «разделились» на две значительно дивергированные группы, условно обозначенные как «западная» (материковая) и «восточная».

Сеть гаплотипов (Рисунок 50) показывает две неоднородные хорошо дифференцированные группы, соответствующие выше названным – «западной» и «восточной». «Западная» группа гаплотипов имеет хорошо выраженную «звездчатую» структуру взаимоотношений с центральным гаплотипом. «Западная» гаплогруппа объединила птиц с огромной части ареала – от Урала до берегов Тихого океана, в подавляющем большинстве она представлена подвидом *calliope*. Представители этой гаплогруппы с разной частотой встречаются также на территориях, занятых другими подвидами. Из мигрантов,

отловленных в долине р. Литовка, в эту группу попало 43 из 59 генетически типированных особей.



**Рисунок 50** – Сеть гаплотипов гена цитохрома *b* мтДНК соловья-красношейки, построенная в программе Network по методу МД. Большие заштрихованные кружки соответствуют гаплотипам гнездовых птиц, мелкие серые кружки – гипотетическим гаплотипам, белые кружки – гаплотипам мигрантов (Спиридонова и др., 2013; Масловский и др., 2014).

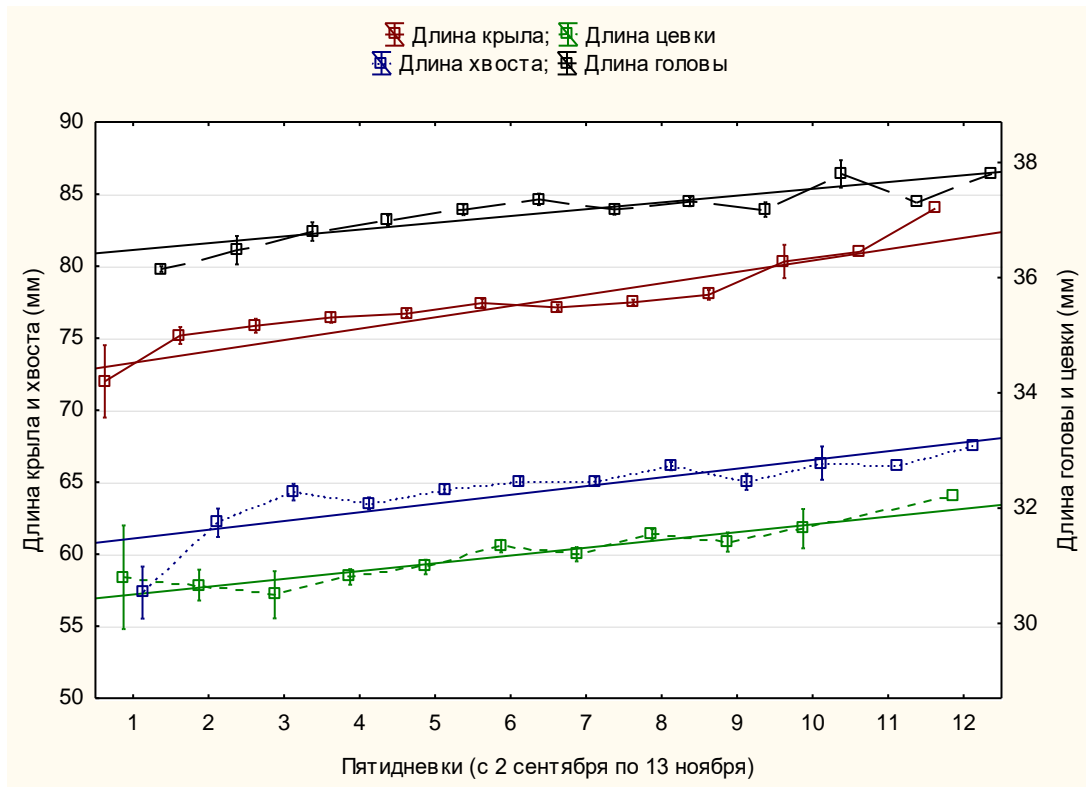
В «восточной» группе выявлены неоднородность и неоднозначные взаимоотношения особей, соединенных несколькими гипотетическими гаплотипами. Птицы о. Сахалин образуют отдельный кластер и связаны с основной группой через неизвестные гаплотипы. Другой кластер внутри группы объединил два подвида: *anadyrensis* и *camtschatkensis*, а также птиц *ssp.1* (Итуруп) и *ssp.2* (Хоккайдо), при этом между ними не обнаружено

дифференциации по гену *cyt b* мтДНК (Спиридонова и др., 2017). Образцы из западной части ареала не попали в этот кластер, за исключением одного экземпляра из Северной Монголии. Среди мигрантов долины р. Литовка 16 особей попало в «анадырско-камчатскую» гаплогруппу, а соловьев с сахалинским гаплотипом обнаружено не было, несмотря на то, что среди анализируемых особей присутствовали птицы с предположительно сахалинским фенотипом ( $n=3$ ). Мы полагаем, что таким фенотипом могут обладать птицы из зоны интерградации островных и континентальных подвидов в Нижнем Приамурье, как это описано для других видов птиц (Редькин, Бабенко, 1998). Это, в свою очередь, позволило предположить (Спиридонова и др., 2013), что птицы сахалинского подвида мигрируют только вдоль островов.

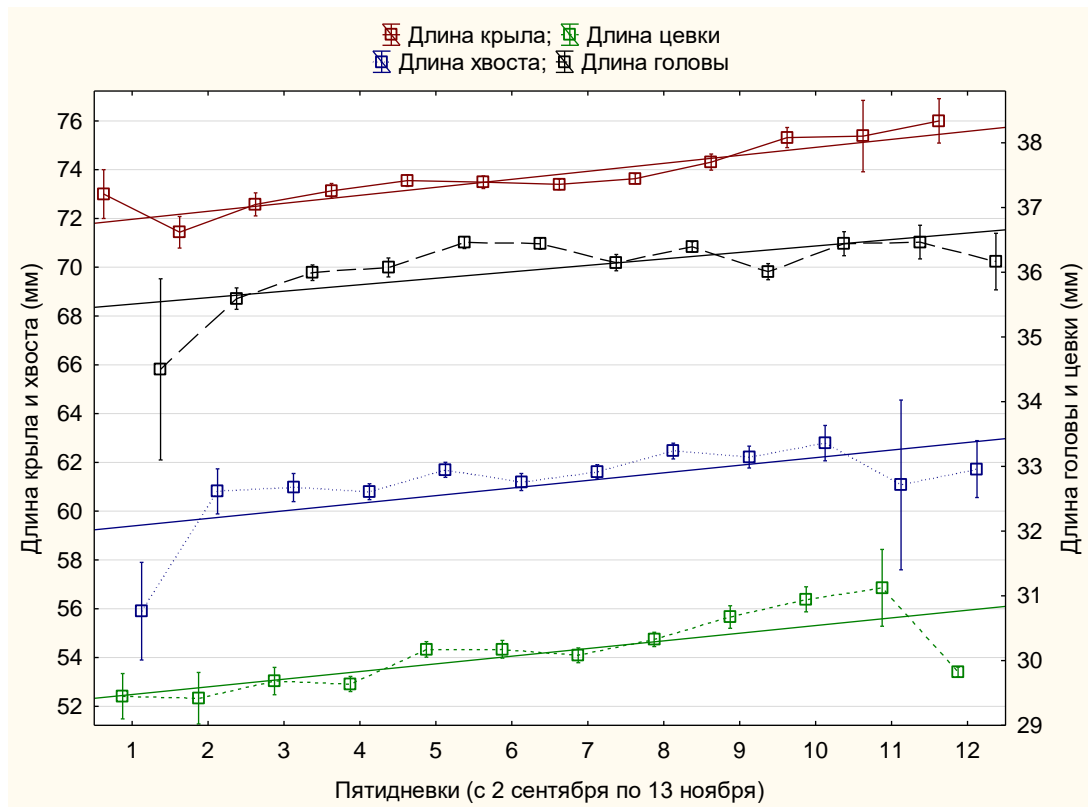
Таким образом, секвенирование гена *cyt b* мтДНК позволило выявить географическую структурированность в разделении гаплотипов соловья красношейки на «западную» и «восточную» группы, а также показало его высокую подвидовую дифференциацию. Полученные результаты можно объяснить высоким уровнем гнездового консерватизма вида, а также существованием постоянных миграционных путей. Кроме того генетические исследования подтвердили, что по восточному побережью Южного Приморья одним миграционным коридором летят птицы, принадлежащие к двум хорошо дифференцированным группам. «Западная» группа представлена номинативным подвидом *C. c. calliope*, а «восточная», возможно, включает в себя более двух подвидов, в числе которых *C. c. anadyrensis*, и *C. c. camtschatkensis*.

Для определения сроков осенней миграции представителей разных подвидов, а также выделения морфометрических признаков идентификации пролетных особей нами было проведено несколько статистических анализов основных промеров птиц, отловленных в разные периоды осенней миграции. В результате были выявлены только общие тенденции к изменению средних показателей некоторых промеров птиц с течением пролета. Наиболее показателен анализ с выявлением средних значений длины крыла, цевки, хвоста и головы за разные временные отрезки пролета. Так весь период исследований

был разделен на 12 примерно равных по числу дней отрезков (5 дней): с 2 сентября по 11 ноября (Рисунок 51, 52).

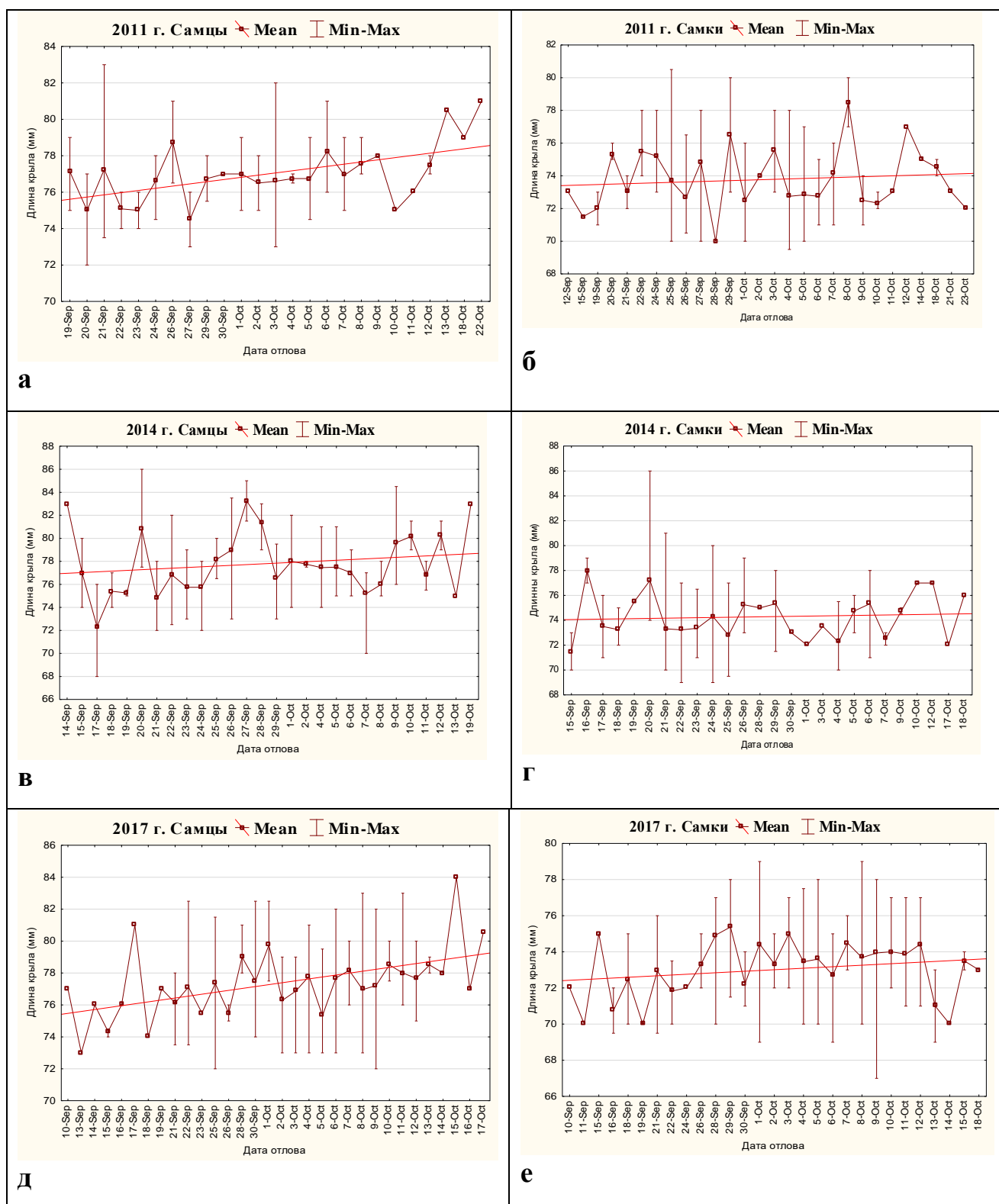


**Рисунок 51** – Средние значения основных промеров самцов соловья-красношейки в разные периоды осенней миграции в долине р. Литовка (2006-2017 гг.).



**Рисунок 52** – Средние значения основных промеров самок соловья-красношейки в разные периоды осенней миграции в долине р. Литовка (2006-2017 гг.).

Увеличение средних промеров с течением пролета – это общая тенденция на многолетнем материале. Она в первую очередь обусловлена отсутствием или малым количеством крупных особей в самом начале пролета и мелких особей в конце. А в середине пролета, в период миграционных пиков вида, отлавливаются особи, у которых значения длины крыла и других морфометрических характеристик колеблются в широких диапазонах. Для наглядности этих закономерностей было рассмотрено ежедневное распределение средней длины крыла в годы с наиболее интенсивной миграцией – 2011, 2014 и 2017 гг., как для самцов, так и для самок (Рисунок 53).

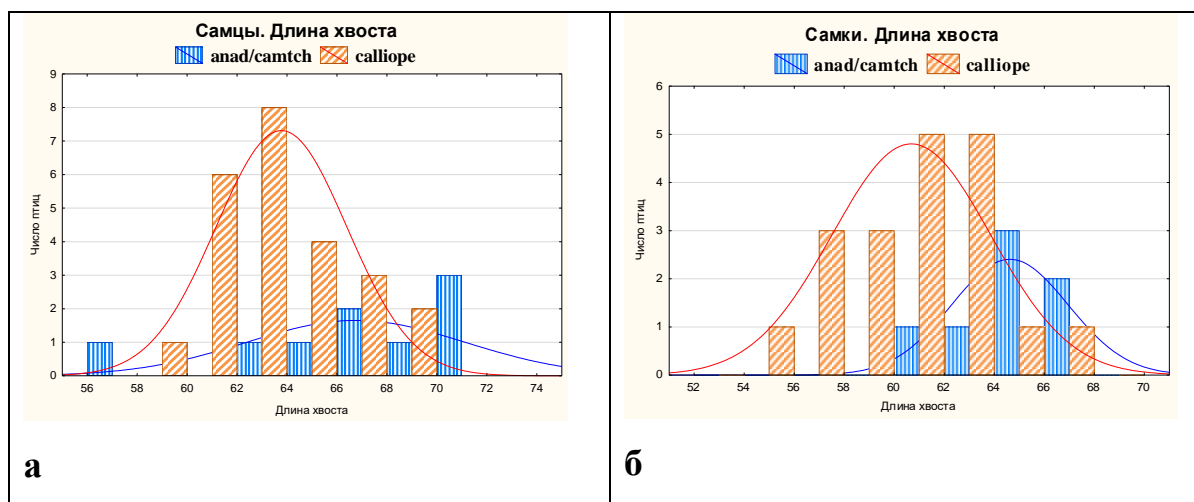


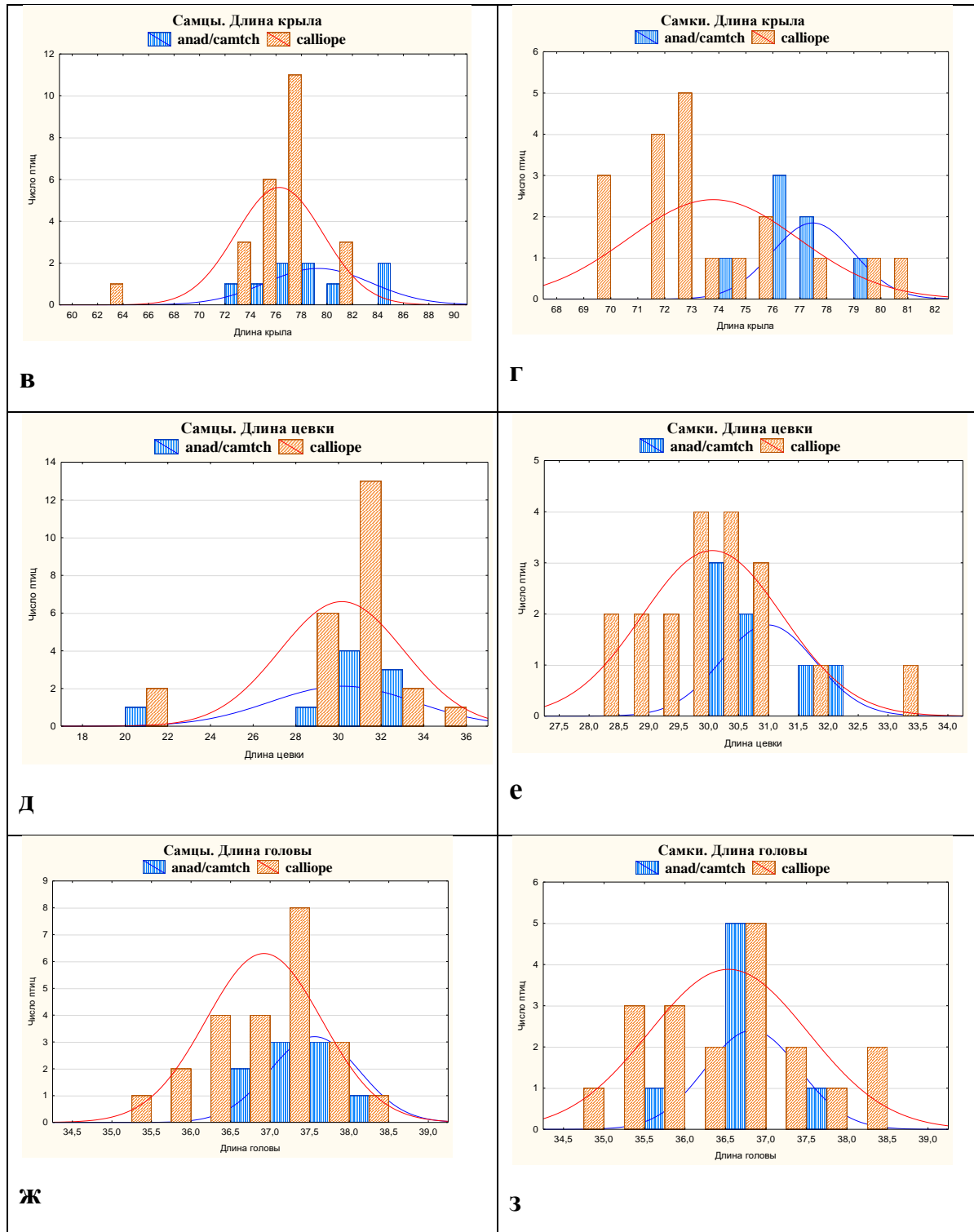
**Рисунок 53** – Распределение ежедневного среднего значения длины крыла самцов (а, в, д) и самок (б, г, е) соловья-красношейки отловленного в 2011 (а, б), 2014 (в, г) и 2017 (д, е) гг. в долине р. Литовка.

Исходя из полученных результатов, очевидно, что общая закономерность увеличения средней длины крыла с ходом миграции не так существенна при рассмотрении сезонов в отдельности.

Проанализировав основные промеры и сроки пролета генетически типированных посредством секвенирования гена цитохрома *b* мтДНК (Спиридонова и др., 2012, 2013, 2017) мигрантов Южного Приморья, мы также не выявили четких признаков морфометрической и сезонной идентификации особей. С помощью молекулярных методов было определено 59 гаплотипов мигрантов Южного Приморья (1 птица отловлена в 2009 г., 5 в 2010 г. и 53 в 2011 г.). В «восточную» гаплогруппу, представленную, вероятней всего, северными подвидами *C. c. anadyrensis*, и *C. c. camtschatkensis*, было отнесено 16 особей (7 самок и 9 самцов), а в «западную», к номинативному подвиду, – 43 особи (19 самок и 24 самца), соответственно. Значения всех основных промеров рассмотренных особей перекрывались.

Показатели основных промеров птиц «восточной» гаплогруппы у большинства особей находились у верхней размерной границы, особенно ярко эта тенденция прослеживается у самок (Рисунок 54).



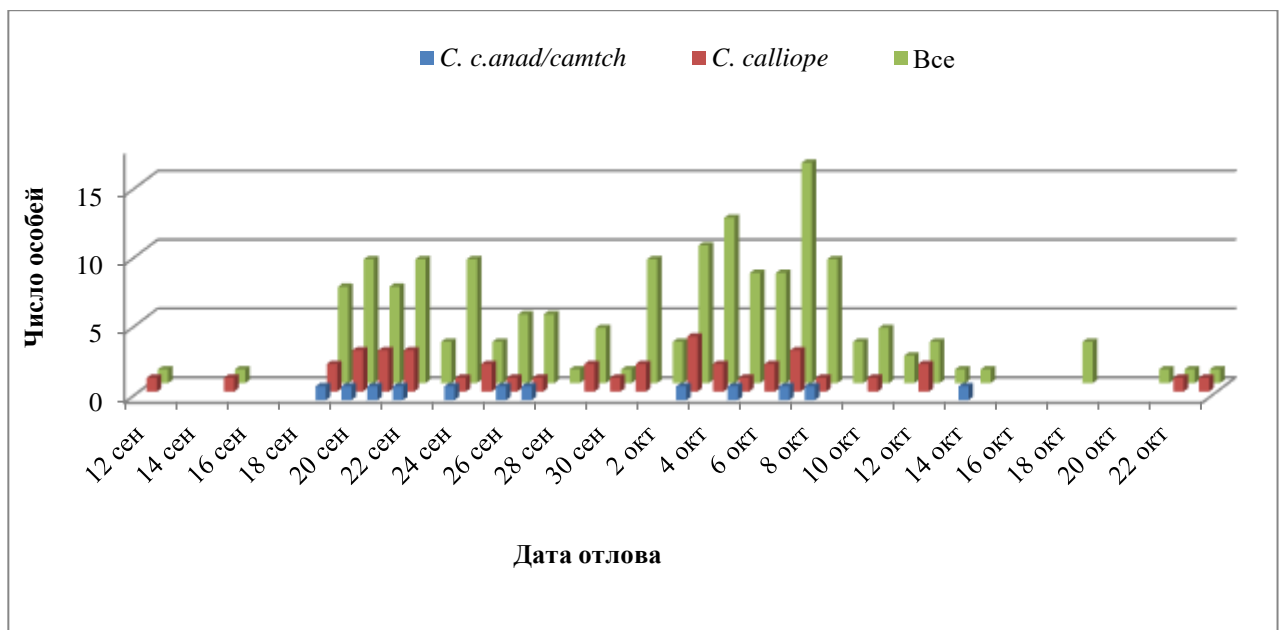


**Рисунок 54 (а–з)** – Распределение самцов (а, в, д, ж) и самок (б, г, е, з) «восточной» (*C. c. anadyrensis/camtchatkensis*) и «западной» (*C. c. calliope*) гаплогрупп по основным морфометрическим промерам.

Таким образом, можно констатировать, что представители «восточной» гаплогруппы, северные подвиды (*C. c. anadirensis/camtchatkensis*),

характеризуются общими крупными размерами тела, а представители «западной» гаплогруппы, номинативный подвид, обладают широким диапазоном морфометрических значений.

Сроки осенней миграции типированных особей также не дали значимых результатов. Из 53 особей, пойманных в 2011 г., только 12 птиц было отнесено к «восточной» группе. Вероятно, северные подвиды среди мигрантов в Южном Приморье представлены в меньшинстве, примерно 1/3 часть. При этом, по данным 2011 г., они были обнаружены в отловах с 19 сентября по 14 октября (n=12), а в 2009 и 2010 гг. отлавливали в период с 23 сентября по 17 октября (n=4). Соловьи, отнесенные к «западной» гаплогруппе, номинативному подвиду, были представлены в отловах от начала до завершения пролета (Рисунок 55).



**Рисунок 55** – Динамика осенних отловов генетически типированных (n=53) и всех особей (n=160) соловья-красношейки в долине р. Литовка за 2011 г.

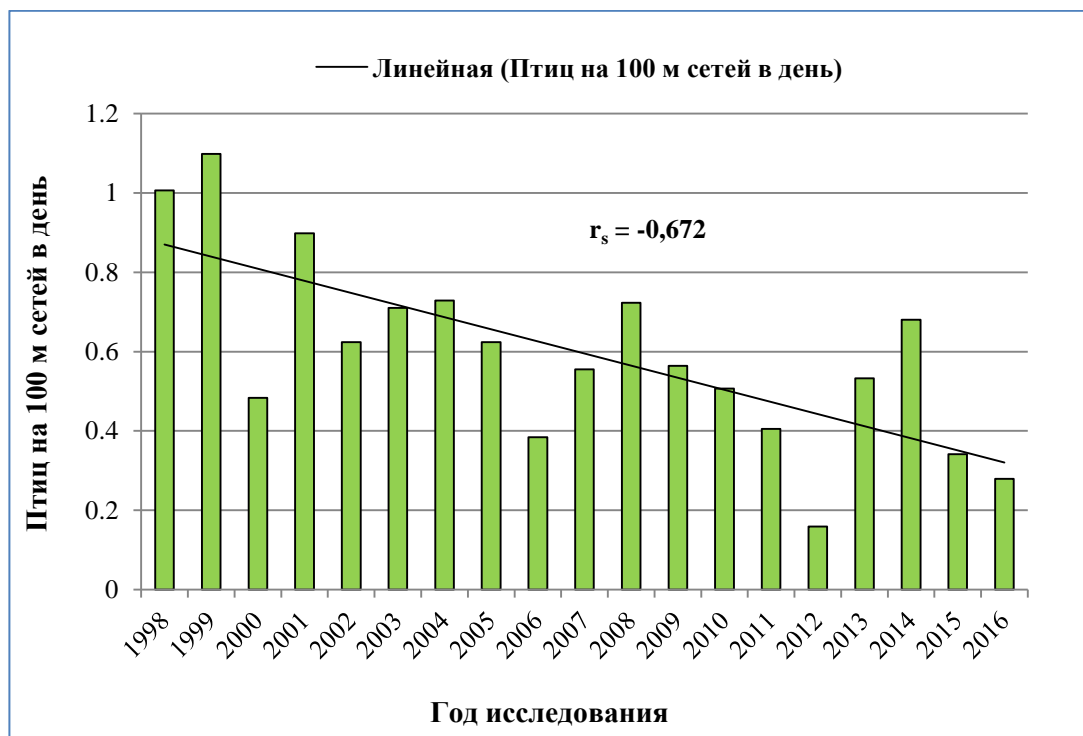
Таким образом, полученные результаты не позволяют выделить четких временных границ осеннего миграционного потока конкретного подвида. Тем не менее, данные 2009–2011 гг. позволяют констатировать присутствие северных подвидов (птиц с анадырско-камчатскими фенотипами и гаплотипами), которых

отмечали в период наибольшей миграционной активности вида в районе исследования. При этом, миграцию начинают птицы номинативного подвида. С конца сентября в отловах встречаются более длиннокрылые особи, число которых увеличивается в октябре. Именно в этот период протекает миграция северных подвидов. В этот же период наблюдается массовая миграция вида на Северных Японских о-вах, через которые проходит основной миграционный маршрут островных подвидов (Report, 1998–2016).

Морфометрический анализ не позволяет с точностью определить подвидовую принадлежность особей, тем не менее, по нашим оценкам подавляющее большинство птиц в миграционные периоды в районе исследований представлено номинативным подвидом. Количество анадырско-камчатских птиц определено посредством молекулярно-генетической дифференциации мигрантов осеннего пролета в 2011 г. (Спиридонова и др., 2012) и составляет примерно треть от всех мигрантов. По нашим оценкам эти данные можно экстраполировать на общий ход осенней миграции вида в районе исследований.

## ГЛАВА 9. МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТРЕХ ВИДОВ СОЛОВЬЕВ ПО ДАННЫМ ОСЕННИХ ОТЛОВОВ

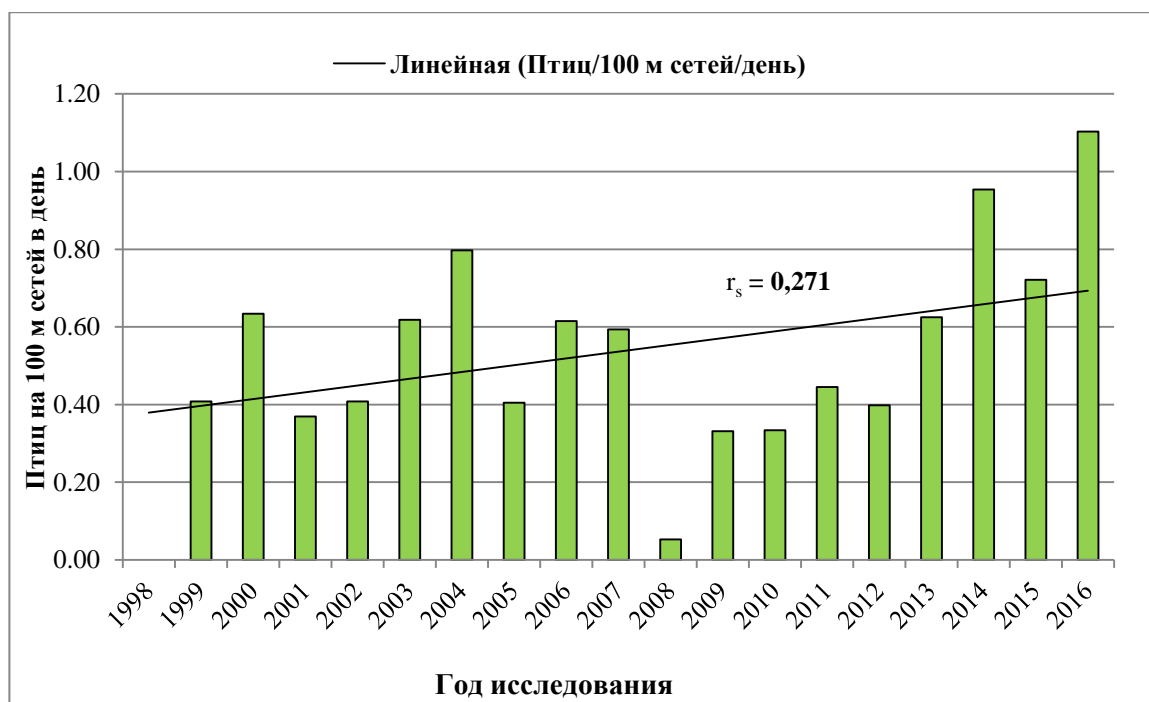
Соловей-красношейка – регулярный транзитный мигрант в долине р. Литовка. За период осенней миграции соловья в долине р. Литовка с 1998 по 2016 гг. было окольцовано 2649 птиц. Миграционную активность вида отмечали с сентября до первых чисел ноября. Это самый многочисленный вид из рассматриваемых в данной работе соловьев. Численность соловья-красношейки на осеннем пролете в районе исследований по данным отловов имеет явную тенденцию к снижению ( $r_s = -0,672$ ,  $p = 0,01$ ). Максимальный показатель отмечался в 1999 г., а минимальный – в 2012 г. (Рисунок 56).



**Рисунок 56** – Межгодовая динамика численности соловья-красношейки в отловах паутиными сетями в осенний период миграции за 19 лет исследований в долине р. Литовка.

Синий соловей – регулярно гнездящийся, пролетный вид в районе исследований. Первые особи регистрируются в отловах с начала работ стационара. Увеличение числа отловов ежегодно отмечалось со второй

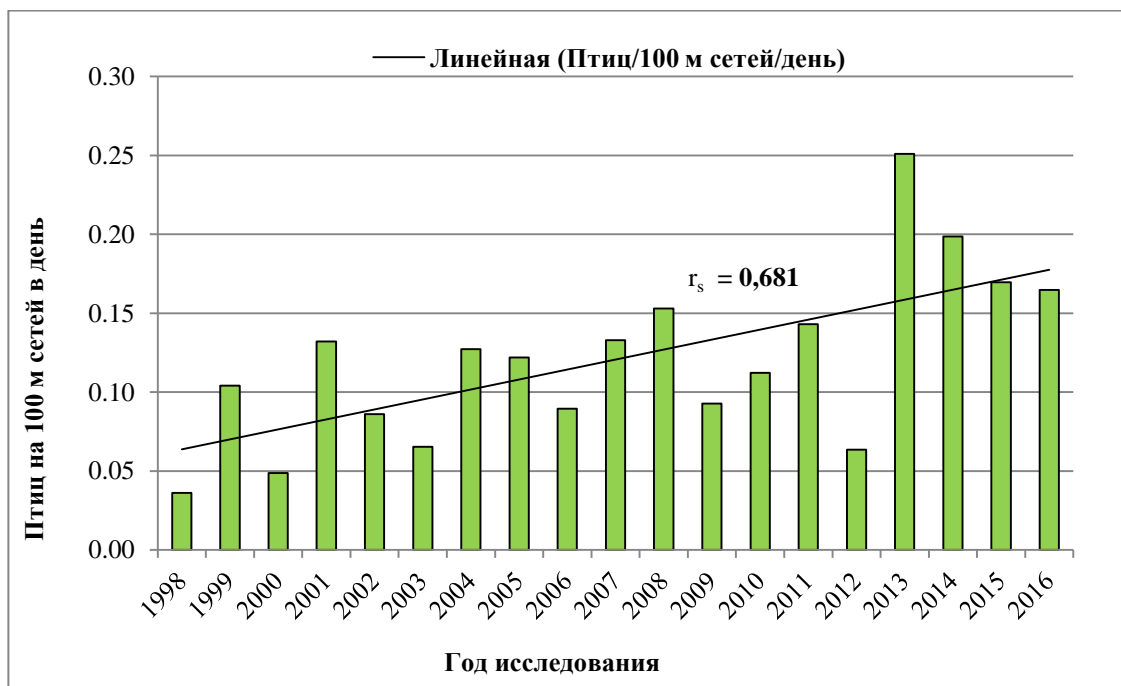
половины августа, что свидетельствует о подлете транзитных мигрантов. Последние отловы регистрировали со второй половины сентября. За время исследований (1999–2018 гг.) был окольцован 1301 синий соловей. Общий тренд численности синего соловья имел небольшой подъем ( $r_s=0,271$ ,  $p>0,05$ ). До 2007 г. ежегодно отмечали более стабильная численность (Рисунок 57). В 2008 г. отмечен самый низкий показатель. В этот год было окольцовано всего 6 особей. Столь резкий спад численности обусловлен дождливым августом, когда 7 дней ливневых дождей были распределены в течение всего месяца (1.08, 13.08, 19.08, 28.08) (URL: <http://meteo.infospace.ru>). В последующие годы численность относительно нормализовалась, и в 2014 и 2016 гг. достигла максимальных показателей.



**Рисунок 57** – Межгодовая динамика численности синего соловья в отловах паутинными сетями в осенний период миграции за 18 лет исследований в долине р. Литовка.

Соловей-свистун – регулярный осенний мигрант в районе исследований. Также как и соловей-красношейка, свистуны не гнездятся в районе исследования, поэтому первое появление вида в отловах расценивается как

начало миграции. За 19 лет исследований (1998–2016 гг.) было окольцовано 435 птиц. Миграционную активность вида отмечали в период с третьей декады августа по первую декаду октября. По результатам многолетнего исследования в период осенней миграции наблюдался положительный тренд численности ( $r_s=0,681$ ,  $p<0,01$ ) (Рисунок 58). Кроме того, как описывалось ранее, в районе исследования отмечалось достоверное увеличение сроков миграционной активности вида.



**Рисунок 58** – Межгодовая динамика численности соловья-свистуна в отловах паутинными сетями в осенний период миграции за 19 лет исследований в долине р. Литовка.

## ВЫВОДЫ

1. Для миграции трех видов дальневосточных соловьев характерны 2 пути: островной (островные популяции), который проходит через о. Сахалин, о-ва Курильской гряды и Японии, и материковый (материковые популяции), при котором птицы мигрируют по восточной окраине Азии, в том числе через территорию Южного Приморья. Для соловьев северных материковых популяций характерны оба миграционных пути.

2. В долине р. Литовка отмечена весенняя миграция трех видов соловьев. Средняя продолжительность весенней миграционной активности гнездящегося здесь синего соловья составляет 21,7 дня, а медиана периода миграции приходится на 18.05. Соловей-красношейка и соловей-свистун в весенний период являются малочисленными транзитными мигрантами. Пролет соловья-красношейки продолжается с середины апреля до конца мая, средняя продолжительность миграции вида составляет 6,6 дня. Соловей-свистун регистрируется единично, причем не каждый сезон и только в мае.

3. Весенняя миграция синего соловья характеризуется протандрией. Самцы прибывают значительно раньше самок (медианы 18.05 и 22.05,  $z=-6,08$   $p<0,01$ ) и на протяжении всего миграционного периода численно преобладают с соотношением 3:1. Миграция взрослых соловьев отмечена в более ранние сроки, чем молодых (медианы 16.05 и 21.05,  $z=-6,02$   $p<0,01$ ).

4. Осенняя миграция соловьев в долине р. Литовка продолжительнее весенней. Миграционный период у соловья-красношейки проходит с сентября по начало ноября (медиана 29.09). Соловей-свистун мигрирует с конца августа до начала октября (медиана 19.09), причем наблюдается многолетнее увеличение периода миграции этого вида. У синего соловья в период осенней миграции (медиана 25.08) отмечено до 3 пиков численности, завершается пролет во второй половине сентября.

5. У соловьев в период осенних миграций наблюдается аномально низкая доля взрослых птиц, что подтверждает наличие «эффекта побережья». У молодых соловьев-красношеек осенний пролет начинается раньше, чем у

взрослых, миграция проходит в более сжатые сроки (медианы 26.09 и 29.09,  $z=-6,21$ ,  $p<0,001$ ). Годовые различия доли взрослых птиц высоко значимы ( $\chi^2=37,5$ ,  $p=0,001$ ). Медианы пролета молодых и взрослых особей синего соловья совпадают (20.08), а у соловья-свистуна различаются незначительно (20.09 и 18.09). Сроки миграции самцов и самок у всех трех исследуемых видов значимо не различаются, соотношение полов близко 1:1.

6. У синего соловья выявлена натальная и гнездовая филопатрия. Возвращаемость в весенний период следующих сезонов от птиц, окольцованных весной, составляет 6,4%, от окольцованных осенью – 1,5%. При проведении только осенних исследований возвращаемость составляет не более 0,24%.

7. Средняя продолжительность минимальной осенней миграционной остановки у соловья-красношейки и соловья-свистуна составляет 1,2 и 1,5 дня, но 80–96% особей всех видов соловьев задерживались всего на 1 день.

8. Морфологические исследования мигрирующих соловьев-красношеек в Южном Приморье статистически выявили полиморфизм особей. Молекулярно-генетические исследования пролетных соловьев-красношеек обнаружили таксон-специфичные гаплотипы номинативного подвида и птиц из северной части дальневосточного ареала, представленных слабо дифференцированными между собой подвидами *C. c. anadyrensis*, *C. c. camtschatkensis*. Количество птиц северных подвигов примерно составляет треть от всех мигрантов. Птицы сахалинского подвида не обнаружены.

9. Сроки пролета генетически-типированных анадырско-камчатских соловьев-красношеек выпадают на наибольшую миграционную активность вида в районе исследований. Миграцию начинают и заканчивают птицы номинативного подвида.

10. На основе многолетнего мониторинга в период осенней миграции в долине р. Литовка выявлено достоверное снижение численности мигрирующей популяции соловья-красношейки ( $r_s=-0,67$ ,  $p<0,05$ ). Для популяций синего соловья и соловья-свистуна отмечается положительный рост тренда

численности, статистически значимый только для соловья-свистуна ( $r_s=0,62$ ,  $p<0,05$ ).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверин, Ю.В. Наземные позвоночные Восточной Камчатки / Ю.В. Аверин // Труды Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – 260 с.
2. Аверин, А.А. Орнитофауна Еврейской автономной области / А.А. Аверин // Региональные проблемы. – 2010. – Т. 13. – № 1. – С. 53–59.
3. Андреев, Б.Н. Птицы Вилюйского бассейна. 2-е изд., перераб. и доп. / Б.Н. Андреев. – Якутск: Кн. Изд., – 1987. – 192 с.
4. Антонов, А.И. Отчет о НИР за пятилетний период 2009–2013 гг. по теме «Мониторинг миграций фоновых видов птиц» / А.И. Антонов // Министерство природных ресурсов и экологии Р.Ф. – ФГБУ Хинганский государственный заповедник. – 16 с.
5. Архипов, В.Ю. Птицы окрестностей озера Красное (Южная Чукотка) / В.Ю. Архипов, Е.А. Коблик, Я.А. Редькин, Ф.А. Кондрашов // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Т. 49. Зоологические исследования. – Москва: Изд-во МГУ, 2008. – С. 159–183.
6. Бабенко, В.Г. Материалы к авифауне района озера Орель. Нижнее Приамурье / В.Г. Бабенко // Фаунистика и биология птиц юга Дальнего Востока. – Владивосток, 1984. – С. 18–27.
7. Бабенко, В.Г. Птицы Нижнего Приамурья / В.Г. Бабенко. – М.: Прометей, 2000. – 724 с.
8. Бакланов, П.Л. Приморский край: краткая экономико-географическая характеристика. Экономическая карта Приморского края / П.Л. Бакланов, М.Т. Романов, А.Б. Мошков, А.А. Степаньков. – Владивосток: ДВО РАН. – 1992. – 237 с.
9. Балацкий, Н.Н. К авифауне верхнего течения Бикина / Н.Н. Балацкий // Русский орнитологический журнал. – 2005. – Т. 14. – Экспресс-выпуск 278. – С. 98–103.
10. Бисеров, М.Ф. Материалы по орнитофауне Дубликанского заказника (центральная часть Буреинского хребта) / М.Ф. Бисеров // Труды

Государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003в. – Вып. 2. – С. 97–107.

11. Бисеров, М.Ф. Материалы по орнитофауне заповедника «Бастак» (южная часть Буреинского хребта) / М.Ф. Бисеров // Труды Государственного природного заповедника «Буреинский». Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003б. – Вып. 2. С. 83–97.

12. Бисеров, М.Ф. Осенняя миграция птиц рода *Luscinia* на Хингано-Буреинском нагорье / М.Ф. Бисеров, Е.А. Медведева // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. Материалы IV Международной орнитологической конференции (Россия, Улан-Удэ, 17-20 сентября 2009). – Улан-Удэ, 2009. – С. 131–136.

13. Бисеров, М.Ф. Особенности весенней миграции птиц в центральной части Хингано-Буреинского нагорья в зависимости от метеоусловий года / М.Ф. Бисеров // Труды Государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2008. – Вып. 4. – С. 87–102.

14. Бисеров, М.Ф. Особенности сезонных миграций птиц в районе Хингано-Буреинского нагорья / М.Ф. Бисеров // Труды Государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2007. – Вып. 3. – С. 19–29.

15. Бисеров, М.Ф. Птицы Буреинского заповедника и прилегающих районов Хингано-Буреинского нагорья / М.Ф. Бисеров // Труды Государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003а. – Вып. 2. – С. 56–83.

16. Бисеров, М.Ф. Структура и динамика населения птиц Хингано-Буреинского нагорья / М.Ф. Бисеров // Труды Государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2007в. – Вып. 3. – С. 46–75.

17. Бочкарева, Е.Н. Птицы Центрального Алтая: Численность, распределение и пространственно-временная дифференциация населения / Е.Н. Бочкарева, С.Г. Ливанов. – Новосибирск: Наука-Центр, 2013. – 544 с.

18. Бровко, П.Ф. Шкотовский район / П.Ф. Бровко, Ю.И. Берсенев, В.С. Петренко и др. – Владивосток: Издательство Дальневосточного университета, 2005. – 186 с.
19. Бухалова, Р.В. Птицы города Елизово и его окрестностей / Р.В. Бухалова, Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2010. – Вып. 9. – С. 3–28.
20. Вальчук, О.П. Многолетняя динамика и тренды численности некоторых воробьиных птиц в периоды миграции в Южном Приморье / О.П. Вальчук, К.С. Масловский, Е.В. Лелюхина, Д.С. Ириняков, И.Н. Гордиенко, О.П. Прокопенко, П.М. Горбунова // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. – С. 99–107.
21. Васильченко, А.А. Птицы Хамар-Дабана / А.А. Васильченко. – Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1987. – 103 с.
22. Виноградова, Н.В. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР / Н.В. Виноградова, В.Р. Дольник, В.Д. Ефремов, В.А. Паевский. – М.: Наука, 1976. – 147 с.
23. Волков, С.Л. Гнездящиеся птицы города Бодайбо (Иркутская область) / С.Л. Волков // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 1 (22). – С. 28–35.
24. Волков, С.Л. Осенний пролет птиц в окрестностях поселка Чегдомын (Хабаровский край) в 2007 году / С.Л. Волков, Т.А. Атрохова // Труды Государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2008. – Вып. 4. – С.113–120.
25. Воробьёв, К. А. Птицы Якутии / К.А. Воробьёв. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 335 с.
26. Воробьёв, К.А. Птицы Уссурийского края / К.А. Воробьёв. М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 360 с.
27. Высоцкий, В.Г. Простой способ расчёта средней продолжительности остановки у мигрирующих птиц / В.Г. Высоцкий // Русский орнитологический журнал. – 1998. – Экспресс-выпуск. – № 52. – С. 3–19.

28. Герасимов, Ю.Н. Гнездящиеся птицы заказника «Юго-Западный тундровый» / Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов, А.И. Мацына // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2003. – Вып. 5. – С. 88–96.
29. Герасимов, Ю.Н. Гнездящиеся птицы реки Правой Камчатки / Ю.Н. Герасимов, В.Ю. Воропанов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2001. – Вып. 3. – С. 105–110.
30. Герасимов, Ю.Н. Материалы по весенней миграции птиц в заливе Корфа (Олюторское побережье Камчатки) / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002г. – Вып. 4. – С. 62–63.
31. Герасимов, Ю.Н. Материалы по гнездовой биологии мелких воробьиных птиц среднего течения реки Плотникова (Камчатка) / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Диалог-МГУ, 1999. – Вып. 1. – С. 87–92.
32. Герасимов, Ю.Н. Материалы по гнездящимся птицам Юго-Западной Камчатки / Ю.Н. Герасимов, В.А. Остапенко // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. – Вып. 7. – С. 31–45.
33. Герасимов, Ю.Н. Материалы по осенней миграции воробьиных птиц в районе Жупановского лимана (Восточная Камчатка) / Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Диалог-МГУ, 1999. – Вып. 1. – С. 77–81.
34. Герасимов, Ю.Н. Материалы по осенней миграции воробьиных птиц в районе Жупановского лимана (Восточная Камчатка) / Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – Москва, 1998. – Вып. 1. – С. 77–81.
35. Герасимов, Ю.Н. Материалы по осенней миграции воробьиных птиц в среднем течении реки Плотникова (Камчатка) / Ю.Н. Герасимов // Биология и

охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002в. – Вып. 4. – С. 75–79.

36. Герасимов, Ю.Н. Материалы по осенней миграции воробьиных птиц в Центральной Камчатке / Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов, К. Озаки, Х. Сугава, А. Чиба // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2001. – Вып. 3. – С. 96–100.

37. Герасимов, Ю.Н. Материалы по осенней миграции некоторых видов птиц в устье реки Пенжины / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2003а. – Вып. 5. – С. 63–66.

38. Герасимов, Ю.Н. Материалы по птицам верхнего течения реки Быстрой (Большой) / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002б. – Вып. 4. – С. 44–51.

39. Герасимов, Ю.Н. Наблюдения за весенней миграцией птиц на оз. Харчинском (Центральная Камчатка) / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – Москва, 2000. – Вып. 2. – С. 74–85.

40. Герасимов, Ю.Н. Наблюдения за весенней миграцией птиц в устье р. Ходутки (Юго-Восточная Камчатка) / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Диалог-МГУ, 1999. – Вып. 1. – 146 с.

41. Герасимов, Ю.Н. О миграции некоторых воробьиных птиц через Охотское море / Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. – Вып. 7. – С. 118–119.

42. Герасимов, Ю.Н. Птицы реки Еловки / Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2008. – Вып. 8. – С. 38–65.

43. Герасимов, Ю.Н. Птицы реки Кирпичной, Юго-Восточная Камчатка / Ю.Н. Герасимов // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2003б. – Вып. 5. – С. 72–87.

44. Герасимов, Ю.Н. Соловей-свистун *Luscinia sibilans* на Камчатке / Ю.Н. Герасимов // Экология, эволюция и систематика животных. – Рязань, 2012. – С. 216–217.
45. Гизенко, А.И. Птицы Сахалинской области / А.И. Гизенко. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 328.
46. Глущенко, Ю.Н. Материалы к изучению авифауны Дальневосточного морского заповедника (Приморский край) / Ю.Н. Глущенко, Д.В. Коробов, И.Н. Кальницкая // Животн. и растит. мир Дальнего Востока. – Уссурийск, 2013. – Вып. 18. – С. 2–9.
47. Глущенко, Ю.Н. Наблюдения сухопутных птиц на северо-восточном шельфе Сахалина / Ю.Н. Глущенко, В.П. Глущенко // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Сб. науч. тр. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2009. – Вып. 13. – С. 31–39.
48. Глущенко, Ю.Н. Птицы города Уссурийска: фауна и динамика населения / Ю.Н. Глущенко, Н.Н. Липатова, А.Б. Мартыненко. – Владивосток: Изд-во ТИНРО-центра, 2006. – 264 с.
49. Глущенко, Ю.Н. Птицы Приморского края: краткий фаунистический обзор / Ю.Н. Глущенко, В.А. Нечаев, Я.А. Редькин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 523 с.
50. Глущенко, Ю.Н. Результаты наблюдений сухопутных птиц в вершинной части акватории залива Анива: Южный Сахалин осенью 2005 года / Ю.Н. Глущенко, В.П. Глущенко // Животный и растительный мир Дальнего Востока: сб. науч. тр. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2008. – Вып. 12. – С. 30–35.
51. Дементьев, Г.П. Полный определитель птиц СССР / Г.П. Дементьев, С.А. Бутурлин. – М.-Л.: Всесоюзное кооперативное объединенное изд-во, 1937. – Т. 4. – С. 276–277.
52. Дементьев, Г.П. Птицы Советского Союза / Г.П. Дементьев, Н.А. Гладков, К.Н. Благосклонов, И.Б. Волчанецкий, Р.Н. Мекленбупцев, Е.С. Птушенко, А.К. Рустамов, Е.П. Спангенберг, А.М. Судиловская, Б.К. Штегман. – М.: Советская Наука, 1954. – Т. 6. – 972 с.

53. Джусупов, Т.К. К экологии соловья-красношейки *Luscinia calliope* в Верхнем Приобье / Т.К. Джусупов, Г.В. Тетенко // Русский орнитологический журнал. – 2017. Т. 26. – № 1411. – С. 797–800.
54. Добрынин, А.П. Дубовые леса российского Дальнего Востока (биология, география, происхождение) / А.П. Добрынин // Тр. ботан. садов ДВО РАН. Т. 3. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 260 с.
55. Дорогой, И. В. Некоторые авифаунистические находки на юге Магаданской области / И. В. Дорогой // Орнитология. – 2013. – Вып. 38. – С. 118–121.
56. Дорогой, И.В. Авифаунистические находки на юге Магаданской области / И.В. Дорогой // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2010. – № 4. – С. 37–44.
57. Дорогой, И.В. Интересные орнитологические находки на юге Магаданской области / И.В. Дорогой // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2007. – № 3. – С. 93–97.
58. Дорогостайский, В.Ч. Предварительный отчет о поездке в Яблоновый хребет, совершенной по поручению Императорской Академии наук в 1914 году / В.Ч. Дорогостайский // Известия Императорской Академии Наук, 1915. – VI серия. – № 15. – С. 401–420.
59. Завгарова, Ю.Р. Птицы окрестностей поселка Ильпырского (крайний юго-запад Корякского нагорья) / Ю.Р. Завгарова, Ю.Н. Герасимов, Е.Е. Сыроечковский, Е.Г. Лаппо, А. Хелквист, Ф. Пальмер, Р.В. Бухалова // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2014. – Вып. 10. – С. 3–32.
60. Зеленская, Л.А. Летняя фауна птиц озера Курильского (Камчатка) / Л.А. Зеленская // Русский орнитологический журнал. – 2011. – Экспресс-выпуск: 698. – Т. 20. – С. 2087–2094.
61. Зеленская, Л.А. Летняя фауна птиц окрестностей истока реки Кроноцкой (озеро Кроноцкое, Камчатка) / Л.А. Зеленская // Русский орнитологический журнал. – 2012. – Т. 2. – Экспресс-выпуск 811. – С. 2715–2723.

62. Иванов, С.В. Птицы / С.В. Иванов // Позвоночные животные Большехехцирского заповедника. Сер. «Флора и фауна заповедников». – М.: ИЭМЭЖ РАН, 1993. – С. 16–45.
63. Измайлов, И.В. Птицы Витимского плоскогорья / И.В. Измайлов. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1967. – 305 с.
64. Измайлов, И.В. Птицы Юго-Западного Забайкалья / И.В. Измайлов, Г.К. Боровицкая. – Владимир: Изд-во Владимирского института, 1973. – 315 с.
65. Иоганзен, Г.Э. Материалы для орнитофауны степей Томского края / Г.Э. Иоганзен. – Томск, 1907. – 239 с.
66. Кисляков, Н.М. Сезонные аспекты экологии соловья-красношейки *Luscinia calliope* в Южном Прибайкалье / Н.М. Кисляков, Н.В. Морошенко // Русский орнитологический журнал. – 2011. – Экспресс выпуск 636. – С. 417–418.
67. Кистяковский, А.Б. Материалы по фауне птиц Нижнего Амура / А.Б. Кистяковский, Л.А. Смогоржевский // Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. 11. – Хабаровск, 1973. – С. 182–224.
68. Кищинский, А.А. Птицы Колымского нагорья / А.А. Кищинский. – М., 1968. – 336 с.
69. Кищинский, А.А. Птицы Корякского нагорья / А.А. Кищинский. – М.: Наука, 1980. – 336 с.
70. Коблик, Е.А. О птицах верхних поясов гор Хорско-Бикинского водораздела (Средний Сихотэ-Алинь) / Е.А. Коблик, К.Е. Михайлов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 99, 6. – 2013. – С. 47–54.
71. Коблик, Е.А. Список птиц Российской Федерации / Е.А. Коблик, Я.А. Редькин, В.Ю. Архипов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 287 с.
72. Ковалевский, А.В. Материалы по осеннему пролету мелких воробьинообразных птиц в долине среднего течения реки Томь / А.В. Ковалевский, В.Б. Ильяшенко // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2010. – С. 75–87.

73. Ковалевский, А.В. Общая характеристика осенней миграции и привязанность к местам гнездования воробьинообразных птиц *Passeriformes* в долине среднего течения р. Томь / А.В. Ковалевский, В.Б. Ильяшенко, Н.В. Скалон, А.А. Ключева // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2014. – № 2 (58). Т. 2. – С. 12–17.

74. Кожевникова, З.Д. Реки Приморья. Река Литовка / З.Д. Кожевникова // Примпогода. – 2014.

75. Колбин, В.А. Птицы. Флора и фауна заповедников. Позвоночные животные Комсомольского заповедника / В.А. Колбин, В.Г. Бабенко, В.Н. Бачурин. – Москва. – 1994. – С. 13–41.

76. Колесников, Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока / Б.П. Колесников. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1955. – 104 с.

77. Колесников, Б.П. Природные ландшафты прерий на советском Дальнем Востоке и их происхождение / Б.П. Колесников, Ю.А. Ливеровский, В.В. Никольская // Изв. АН СССР Сер. геогр. – 1961. – № 1. – С. 13–23.

78. Кречмар, А.В. Весенние миграции птиц в бассейне р. Кава, на юго-западе Магаданской области / А.В. Кречмар // Вестник СВНЦ РАН. – 2008. – № 2. – С. 22–40.

79. Курдюков, А.Б. Гнездовые орнитокомплексы основных местообитаний заповедника «Кедровая Падь» и его окрестностей: характер размещения и состояние популяций, дополнения к фауне птиц (материалы исследований 2008 года) / А.Б. Курдюков // Русский орнитологический журнал. – 2014. – Т. 23. – Экспресс-выпуск 1060. – С. 3203–3270.

80. Курдюков, А.Б. Соловей-свистун *Luscinia sibilans* в горах Южного Сихотэ-Алиня: особенности экологии и распространения в лесах охотского и маньчжурского типов / А.Б. Курдюков // Русский орнитологический журнал. – 2012. – Т. 21. – Экспресс-выпуск 790. – С. 2093–2111.

81. Кучин, А.П. Птицы Алтая. Воробьиные / А.П. Кучин. – Горно-Алтайск, 2007. – 355 с.

82. Лабзюк, В.И. Птицы островов северо-западной части залива Петра Великого / В.И. Лабзюк, Ю.Н. Назаров, В.А. Нечаев // Орнитологические исследования на юге Дальнего Востока. – Владивосток. – 1971. – С. 52–78.
83. Летопись природы. Годовой отчёт Курильского заповедника. Том о птицах на русском и японском языках (1984–1999 гг.). Курильский заповедник, 2002. – С. 1–298.
84. Ливеровский, Ю.А. Природа южной половины Советского Дальнего Востока / Ю.А. Ливеровский, Б.П. Колесников. – М.: Географическая литература, 1949. – 382 с.
85. Литвиненко, Н.М. Миграции и зимовка молодых японских бакланов (по материалам кольцевания) / Н.М. Литвиненко, Ю.В. Шibaев // Изучение морских колониальных птиц в СССР. Информ. материалы. Магадан, 1992. – С. 20–23.
86. Литвиненко, Н.М. Чернохвостая чайка / Н.М. Литвиненко. – М.: Наука, 1980. – 144 с.
87. Лобков, Е.Г. Гнездящиеся птицы Камчатки / Е.Г. Лобков. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. – 304 с.
88. Лобков, Е.Г. Гнездящиеся птицы Камчатки // Владивосток, ДВНЦ АН СССР. – 1986. – С. 212–214.
89. Лобков, Е.Г. Камчатка как локальный фактор формообразования у птиц / Е.Г. Лобков // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Диалог-МГУ, 1999. – Вып. 1. – С. 5–23.
90. Лобков, Е.Г. Осенняя миграция сухопутных птиц на мысе Лопатка / Е.Г. Лобков // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2004. – Вып.6. – С 15–41.
91. Масловский, К.С. Дифференциальная миграция и динамика состояния транзитной популяции соловья-красношейки в Южном Приморье: анализ многолетних данных кольцевания в долине реки Литовка / К.С.

Масловский, О.П. Вальчук, Е.В. Лелюхина // Вестник ДВО РАН, 2018. – № 2. – С. 19–28.

92. Масловский, К.С. Комплексное изучение осенней миграции соловья-красношейки (*Luscinia calliope*) в Южном Приморье: анализ данных кольцевания и секвенирования гена цитохрома *B* митохондриальной ДНК / К.С. Масловский, О.П. Вальчук, Л.Н. Спиридонова // Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных. Матер. Межд. научно-практ. конф. – Владивосток, 2014. – С. 181–189.

93. Медведева, Е.А. Линька птиц семейства мухоловковые *Muscicapidae* (роды *Luscinia*, *Tarsiger*) на юге Дальнего Востока / Е.А. Медведева // Труды государственного природного заповедника «Буреинский». – Хабаровск, 2012. – Вып. 5. – С. 104–117.

94. Медведева, Е.А. Осенний пролет некоторых видов воробьиных птиц в верховья р. Буряя / Е.А. Медведева, М.Ф. Бисеров // Труды Государственного природного заповедника "Буреинский". – Владивосток-Хабаровск: Дальнаука, 1999. – Вып. 1. – С. 59–71.

95. Медведева, Е.А. Осенний пролет некоторых видов воробьиных птиц в верховьях р. Буряя. / Е.А. Медведева, М.Ф. Бисеров // Труды государственного природного заповедника «Буреинский». – Владивосток-Хабаровск. – 1999. – Вып. 1.– С. 59–63.

96. Москвитин, С.С. О распространении и экологии соловьёв *Luscinia calliope*, *L. sibilans* и *L. cyane* в междуречье Оби и Енисея / С.С. Москвитин // Орнитология. – 1972. – Вып. 10. – С. 173–181.

97. Назаренко, А.А. К орнитофауне Хэнтэй-Чикойского нагорья, южное Забайкалье / А.А. Назаренко // Экология и зоогеография некоторых позвоночных суши Дальнего Востока. – Владивосток, 1978. – С. 40–56.

98. Назаренко, А.А. Летняя орнитофауна высокогорного пояса южного Сихотэ-Алиня / А.А. Назаренко // Экология и фауна птиц юга Дальнего Востока. Труды заповедника «Кедровая падь». – Владивосток, 1971. – Вып. 2. – С.99– 125.

99. Назаров, Ю.Н. Птицы города Владивостока и его окрестностей / Ю.Н. Назаров. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. – 276 с.
100. Нечаев, В.А. Каталог орнитологической коллекции Зоологического музея Биолого-почвенного института Дальневосточного отделения Российской академии наук / В.А. Нечаев, В.Н. Чернобаева. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 436 с.
101. Нечаев, В.А. Периодические явления в жизни птиц острова Кунашир / В.А. Нечаев // Экология и фауна птиц юга Дальнего Востока. Труды заповедника «Кедровая падь». – Владивосток, 1971. – Вып. 2. – С. 69–83.
102. Нечаев, В.А. Птицы Дальнего Востока России (аннотированный каталог) / В.А. Нечаев, Т.В. Гамова. – Владивосток: Дальнаука, – 2009. – С. 504–505.
103. Нечаев, В.А. Птицы Дальнего Востока России (аннотированный каталог) / В.А. Нечаев, Т.В. Гамова. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 564 с.
104. Нечаев, В.А. Птицы острова Монерон / В.А. Нечаев // Орнитологические исследования на Дальнем Востоке. Труды БПИ ДВНЦ АН СССР. – Владивосток, 1975. – Новая серия (132). – Т. 29. – С. 5–25.
105. Нечаев, В.А. Птицы острова Сахалин / В.А. Нечаев. – Владивосток: ДВО АН СССР. – 1991. – 748с.
106. Нечаев, В.А. Птицы Южных Курильских островов / В.А. Нечаев. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1969. – 246 с.
107. Омелько, М.А. О перелетах птиц на полуострове Де-Фриза / М.А. Омелько // Труды ДВО АН СССР. Серия «Зоологическая». – 1956. – Т. 3(6). – С. 337.
108. Паевский, В.А. Демографическая структура и популяционная динамика певчих птиц / В.А. Паевский. – СПб.; М: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 235 с.
109. Паевский, В.А. Демография птиц / В.А. Паевский // Труды зоологического института. – Ленинград: Наука, 1985. – Т. 125. – С. 152–166.

110. Паевский, В.А. Демография птиц // Труды зоологического института. – Л: Наука, – 1985. – Т. 125. – С. 152–166.
111. Панов, Е.Н. Птицы Южного Приморья. Фауна биология и поведение / Е.Н. Панов. – Новосибирск: Наука, 1973. – 376 с.
112. Погода России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteo.infospace.ru>.
113. Поливанов, В.М. О миграциях цапель озера Ханка / В.М. Поливанов, Н.Н. Поливанова // Экология и фауна птиц юга Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1971. – С.31–42.
114. Попов, В.В. Заметки по летней орнитофауне вернего течения р. Чоны (Катаганский район Иркутской области) / В.В. Попов, А.А. Серышев, А.А. Куницын // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 69–75.
115. Попов, В.В. Заметки по орнитофауне долины р. Малой Белой (Черемховский район, Иркутская область) / В.В. Попов, А.И. Поваринцев // Байкальский зоологический журнал – 2015. – № 2 (17). – С. 70–72.
116. Попов, В.В. Заметки по орнитофауне Еравнинских озер и их окрестностей (Бурятия). Воробьиные / В.В. Попов, А.А. Ананин // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 77–83.
117. Попов, В.В. Орнитологические наблюдения в долине нижнего течения реки Китой / В.В. Попов, В.В. Хидекель // Русский орнитологический журнал. – 2001. – Экспресс-выпуск 152. – С. 614–619.
118. Портенко, Л.А. Птицы СССР / Л.А. Портенко. – Л.: Изв-во Академии наук СССР, – 1954. – Ч. III. – 415 с.
119. Портенко, Л.А. Фауна Анадырского края. Птицы. Часть. I. / Л.А. Портенко // Тр. Науч.-исслед. ин-та полярного земледелия, животноводства и промысл. хоз-ва. Сер. промысл. хоз-во. – Л.: Изд-во Главсевморпути, 1939. – Вып. 5. – С. 5–211.
120. Пржевальский, Н.М. Путешествие в Уссурийском крае в 1867–1869 гг. / Н.М. Пржевальский. – СПб., 1870. – 298 с.

121. Пронкевич, В.В. Весенние миграции птиц на Среднеамурской низменности по материалам отлова паутинными сетями / В.В. Пронкевич, А.Г. Росляков, И.А. Маннанов, В.Т. Тагилова, А.В. Рябкова, Т.А. Атрохова // Тр. IX Дальневосточной конф. по заповедному делу. – Владивосток, 2010. – С. 343–347.
122. Пукинский, Ю.Б. Гнездовая жизнь птиц бассейна реки Бикин / Ю.Б. Пукинский // Труды С.-Петербур. о-ва естество-исп.; Сер. 4. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. – Т. 86. – 316 с.
123. Равкин, Ю.С. Птицы Северо-Восточного Алтая / Ю.С. Равкин. – Новосибирск: Наука, 1973. – 376 с.
124. Рашкевич, Н.А. Об экологии некоторых воробьиных птиц Нижнего Амура / Н.А. Рашкевич // Зоол. журн. – 1965. – Т. 44. – Вып. 10. – С. 1532–1537.
125. Редькин, Я.А. Новые данные по систематике птиц Сахалина и Курил / Я.А. Редькин // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тез. XII Междунар. Орнитол. Конф. Северной Евразии 31 января – 5 февраля. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006а. – С. 430–431.
126. Редькин, Я.А. Новый подвид синего соловья *Luscinia (Larvivora) cyane Nescahaevi* (Turdidae) / Я.А. Редькин // Зоологический журнал. – 2006б. – Т. 85. – № 5. – С. 614–620.
127. Редькин, Я.А. Пространственные взаимоотношения континентальных и островных подвидов некоторых Passeriformes в Нижнем Приамурье / Я.А. Редькин, В.Г. Бабенко // Русский орнитологический журнал. – 1998. – № 50. – С. 3–24.
128. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Предуралья и Западной Сибири: Справ.-определитель. 3-е изд., испр.и доп. / В.К. Рябицев. – Екатеринбург, Изд-во Урал.ун-та, 2008. – 634 с.
129. Смиренский, С.М. О птицах Хинганского заповедника / С.М. Смиренский // Русский орнитологический журнал. – 2010. – Т. 19. – Экспресс выпуск 610. – С. 2021–2023.

130. Спангенберг, Е.П. Птицы бассейна реки Иман / Е.П. Спангенберг // Сб. тр. Зоол. музея Моск. ун-та. – 1964. – Вып. 9. – С. 98–202.
131. Спиридонова, Л.Н. Внутривидовая генетическая дифференциация соловья-красношейки (*Luscinia calliope*): данные секвенирования гена цитохрома *b* мтДНК / Л.Н. Спиридонова, О.П. Вальчук, П.С. Белов, К.С. Масловский // Регионы нового освоения: теоретические и практические вопросы изучения и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия: сб. докладов Российской конференции с международным участием. – Хабаровск, 2012. – С.149.
132. Спиридонова, Л.Н. Внутривидовая генетическая дифференциация соловья-красношейки (*Luscinia calliope*): данные секвенирования гена цитохрома *B* в мтДНК / Л.Н. Спиридонова, О.П. Вальчук, П.С. Белов, К.С. Масловский // Генетика [Russian Journal of Genetics]. – 2013. – Т. 49. – № 6. – С. 735–742.
133. Спиридонова, Л.Н. Филогеография и демократическая история соловья-красношейки *Luscinia calliope* / Л.Н. Спиридонова, О.П. Вальчук, Я.А. Редькин, Т. Сайто, А.П. Крюков // Генетика. – 2017. – Т. 53. – № 8. – С. 933–951.
134. Степанян, Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий / Л.С. Степанян. – М.: Академкнига, 2003. – 806 с.
135. Степанян, Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР / Л.С. Степанян. – М., 1990. – 728 с.
136. Степанян, Л.С. О палеарктических мигрантах в авифауне Вьетнама / Л.С. Степанян // Экология и поведение птиц. – М., 1988. – С. 15–22.
137. Степанян, Л.С. Состав и распределение птиц фауны СССР: Воробьинообразные Passeriformes / Л.С. Степанян – М.: Наука, 1978. – 391 с.
138. Сумъяа, Д. Птицы Прихубсугулья, МНР / Д. Сумъяа, Н.Г. Скрябин // Издательство Иркутского университета. – Иркутск, 1989. – 200с.
139. Сушкин, П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии / П.П. Сушкин. – М.-Л.: АН СССР, 1938. – Т. 2. – 433 с.

140. Тарунин, М.П. Соловьи в окрестностях Тобольска / М.П. Тарунин // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27. Экспресс-выпуск 1636. – С. 3264–3266.
141. Томкович, П.С. Птицы верхнего течения реки Анадырь (Чукотка) / П.С. Томкович // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Зоологические исследования. – Москва: Изд-во МГУ, 2008. – Т. 49. – С. 101–158.
142. Ушакова, М.В. К авифауне Малой Курильской гряды / М.В. Ушакова // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2003. – Вып. 5. – С. 106–109.
143. Фефелов, И.В. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка / И.В. Фефелов, И.И. Тупицын, В.А. Подковыров, В.Е. Журавлев. – Иркутск: Вост-Сиб. изд. компания, 2001. – 320с.
144. Харченко, В.А. Динамика осенних миграций птиц через территорию Уссурийского заповедника / В.А. Харченко // Материалы IX Дальневосточной конференции по заповедному делу. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – С. 447–450.
145. Харченко, В.А. Кольцевание птиц в Уссурийском заповеднике / В.А. Харченко // Состояние особо охраняемых природных территорий. – Владивосток: Русский Остров, 2005. – С. 167–168.
146. Черенков, С.Е. Фаунистический состав, фенология и гнездовая плотность птиц темнохвойного леса северного склона хребта Хамар-Дабан / С.Е. Черенков // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27. – Экспресс-выпуск 1616. – С. 2503–2524.
147. Чернецов, Н.С. Миграция воробьиных птиц: остановки и полет / Н.С. Чернецов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 173 с.
148. Черский, А.И. Орнитологические сборы с 8 марта по 20 октября 1911 года в долине верхнего течения речки Одарки, близ д. Ново-Владимировки, Иманскаго уезда Приморской области / А.И. Черский // Записки общества

изучения Амурского края Владивостокского отделения Приамурского отдела императорского географического общества. – Петроград, 1915. – Т. 9. – С. 79–141.

149. Шибает, Ю.В. Опыт отлова куликов автоматическими лучками в Южном Приморье / Ю.В. Шибает, Н.М. Литвиненко // Орнитологические исследования на Дальнем Востоке. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975а. – С. 215–217.

150. Шибает, Ю.В. Распространение, численность и миграции чернохвостой чайки — *Larus crassirostris* Vieill / Ю.В. Шибает, Н.М. Литвиненко // Орнитологические исследования на Дальнем Востоке. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975б. – С. 161–177.

151. Шохрин, В.П. Некоторые результаты отлова и кольцевания птиц юго-восточного Сихотэ-Алиня / В.П. Шохрин // Научные исследования природного комплекса Лазовского заповедника. Труды Лазовского государственного природного заповедника им. Л.Г. Капланова. – Владивосток: Русский Остров, 2005. – Вып. 3. – С. 215–239.

152. Шохрин, В.П. Птицы Лазовского заповедника и сопредельных территорий / В.П. Шохрин. – Лазо, 2017. – 648 с.

153. Штильмарк, Ф.Р. Наземные позвоночные Комсомольского-на-Амуре заповедника и прилежащих территорий / Ф.Р. Штильмарк // Вопросы географии Дальнего Востока, сб.11. – Хабаровск, 1973. – С. 30–116.

154. Шульпин, Л.М. Новые данные по распространению птиц в Южно-Уссурийском крае и описание новых Форм / Л.М. Шульпин // Ежегодник Зоологического Музея Акад. Наук СССР, 1927. – Вып. 3. – Т. 28. – С. 398–406

155. Щербаков, Б.В. Соловей-красношейка *Luscinia calliope* на Западном Алтае / Б.В. Щербаков // Русский орнитологический журнал. – 2009. – Экспресс выпуск 503. – С. 1376–1379.

156. Юдин, К.А. Наблюдения над распространением и биологией птиц Красноярского края // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – Л.-М., 1952. – Т. 9. – Вып. 4. – С. 1029–1060.

157. Atlas of Japanese migratory birds (Passerines 1961–1995) / Yamashina Institute for Ornithology, 1996. – 122 p.
158. Birds Korea [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://www.birdskorea.org/BK-Startpage.shtml>.
159. Brazil, M. Field Guide to the Birds of East Asia / M. Brazil. – L.:Christopher Helm, 2009. – 528 p
160. Carey, G.J. Systematic List / G.J. Carey, D.A. Diskin, R.W. Lewthwaite, M. Turnbull // Hong Kong bird report. – 1998. – P. 18.
161. Carey, G.J. The avifauna of Hong Kong / G.J. Carey, M.L. Chalmers, D.A. Diskin, P.R. Kennerley, P.J. Leader, M.R. Leven, R.W. Lewthwaite, D.S. Melville, M. Turnbull, L. Young // Hong Kong Bird Watching Society. – Hong Kong, 2001. – P. 355–356.
162. Check-List of Japanese Birds, 7th revised ed. // The Ornithological Society of Japan. – Sanda, 2012. – 438 p.
163. Cheng, T.-H. (Zheng Zuo-xin). A Synopsis of the Avifauna of China / T.-H. Cheng // Beijing: Science Press, Hamburg and Berlin: P. Parey Scient. Publ., 1987. – 1223 p.
164. China Bird Report 2003–2008 // China Ornithological Society ([www.chinabird.org](http://www.chinabird.org)), 2003–2008.
165. Cloud Birders. Bird trip report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cloudbirders.com/>.
166. del Hoyo, J. Handbook of the Birds of the World / J. del Hoyo, A. Elliott, D.A. Christie // Vol. 10. Cuckoo-shrikes to Thrushes. – Barcelona: Lynx Edicions, 2005. – 1–845 p.
167. del Hoyo, J. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Passerines / J. del Hoyo, N. J. Collar. – Barcelona, Spain and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife International, 2014. – 1013 p.
168. Dickinson, E.C. The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of Word, 4th ed., vol. 2. / E.C. Dickinson, L. Christidis (eds.). – Eastbourne, U.K. Aves Press. – 2014. – 752 p.

169. Dickinson, E.C. The Howard et Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 3rd ed. / E.C. Dickinson. – London: Christopher Helm, 2003. – 1039 p.
170. Duckworth, J.W. Records of some bird species hitherto rarely found in DPR Korea / J.W. Duckworth // Bull. B.O.C., 2006. – № 126 (4). – P. 135–173.
171. Field Guides [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fieldguides.com/>.
172. Gavrilov, E. The birds of Kazakhstan / E. Gavrilov, A. Gavrilov // Tethys ornithological research. – Almaty, 2005. – V. 2. – 226 с.
173. Heim, W. Amur Bird Project at Muraviovka Park: Report 2011–2013 / W. Heim // Amur Bird Project. – 2014.
174. Heim, W. Full annual cycle tracking of a small songbird, the Siberian Rubythroat *Calliope calliope*, along the East Asian flyway / W. Heim, L. Pedersen, J. Kamp, S.M. Smirenski, A. Thomas, A.P. Tottrup, K. Thorup // Journal of Ornithology. – 2018. – Vol. 159. – P. 893–899.
175. Hentze, N. Report Birding China: Migration in East Asia / N. Hentze // 18 September–2 October, 2009.
176. Holt, P.I. Beidaihe, China: East Asian hotspot / P.I. Holt, G.P. Catley, D. Tipling // Brit. Birds. – 1995. – V. 88. – P. 94–103.
177. Ktitorov, P. Studies of migration connectivity in Sahalin songbirds by means of banding and stable isotopes / P Ktitorov, G. Savchenko, A. Antonov, Y. Redkin, S. Van Wilgenburg, K. Hobson // Avian migrants in the Northern Pacific: Breeding and Stopover sites in changing Earth. Scientific conference of the Institute of Marine Geology and Geophysics FEB RAS. – Yuzhno-Sakhalinsk: Institute of Marine Geology and Geophysics FEB RAS, 2013. – P. 18.
178. Mattes, H. Bird migration in autumn 2005 at the coast of the Japanese Sea, Lazovsky Zapovednik, Primorye / H. Mattes // The fauna of Lazovsky Zapovednik Sirhote Alin. – 2010. – P. 59–71.
179. Moores, N. Selected records from Socheong Island, South Korea / N. Moores // Forktail, 2007. – № 23. – P. 102–124.

180. Moores, N. Status of Birds, 2014 / N. Moores, A. Kim, R. Kim // Birds Korea report on Bird Population Trends and Conservation Status in the Republic of Korea. – Busan: Birds Korea, 2014. – 81 p.
181. Naturalist Journeys [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.naturalistjourneys.com/>.
182. North Thailand Birding [Электронный ресурс] // Latest bird sighting around Thailand. – 2019. – Режим доступа: <http://www.norththailandbirding.com>.
183. Northeast India: Custom trip report, march 2019 [Электронный ресурс] / A. Walker // Birding Ecotours. – 2019. – Режим доступа: <https://www.birdingecotours.com/>.
184. PBase. Host and share your photos on the Internet [Электронный ресурс] / Siberian Blue Robin. – 2013. – Режим доступа: <https://pbase.com/peterericsson/image/153163474>.
185. PBase. Host and share your photos on the Internet [Электронный ресурс] / K. Bartlett // Photography trip to Kaengkrachan 25–30<sup>th</sup> April, 2016. – Режим доступа: [https://pbase.com/peterericsson/kaengkrachan\\_april\\_2016](https://pbase.com/peterericsson/kaengkrachan_april_2016).
186. Report on the Japanese bird banding scheme for 1998–2016 // Yamashina Institute for Ornithology, 1998–2016.
187. Rhim, Sh.-J. Characteristics of vegetation structure in breeding area of Siberian rubythroat (*Luscinia calliope*) in Daecheongbong peak, Mt. Seoraksan national park, South Korea / Sh.-J., Rhim, W.-H. Hur, Ch.-B. Lee et al. // J. Forestry Res. – 2002. – V. 13. – P. 239–240.
188. Sandwich Bird Tours [Электронный ресурс] // Trip Reports. – 2008–2019. – Режим доступа: <http://www.sandwichbirdtours.co.uk/>.
189. Seebohm, H. The birds of Siberian; a record of a naturalist`s visits to the valleys of the Petchora and Yenesei / H. Seebohm. – London, 1901. – 546 с.
190. Stresemann, E. Aves Beickianae. Beitrage zur Ornithologie von Noerdwest-Kansu nach den Forschungen von Walter Beick in den Jahren 1926–1933 / E. Stresemann, W. Meise, M. Schonwetter // J. Ornithologie. – 1937. – Vol. 85. – P. 375–576.

191. Surfbirds [Электронный ресурс] // Birding in Asia. – Режим доступа: <http://www.surfbirds.com/>.
192. Thaibirding. com [Электронный ресурс] / N. Upton. – Режим доступа: <http://thaibirding.com/>.
193. Tomek, T. The birds of North Korea. Passeriformes / T. Tomek // Acta zool. – Cracov. 45 (1). Krakow, 2002. – P. 1–235.
194. Tropical Birding [Электронный ресурс] // Tropical Birding Trip Reports, Articles, and Newsletters. – Режим доступа: <http://www.tropicalbirding.com/>.
195. Virtanen, I. Mongolia 8<sup>th</sup>–30<sup>th</sup> May 2018 / I. Virtanen, K. Eischer, M. Rantala. – 2018. – 15 с.
196. Wildtour. Travel for wildlife [Электронный ресурс] // Vietnam Birding Trip Reports. – 2017–2018. – Режим доступа: <https://vietnamwildtour.com/>.
197. Williams, M.D Autumn bird migration at Beidaihe, China, 1986-1990/ M.D. Williams, G.J. Carey, D.G. Duff, X. Weishu // Forktail, 1992. – P. 3–55.
198. Zoothera Birding [Электронный ресурс] // Tour Reports – Asia. – Режим доступа: <https://www.zootherabirding.com/>.