

УДК 591.9: 598.2/.9+591.526
doi: 10.17223/19988591/18/15

Е.Н. Бочкарева

*Институт систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск, Россия),
Государственный природный заповедник «Тигирекский» (г. Барнаул, Россия)*

ВНУТРИГОДОВАЯ ДИНАМИКА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ СРЕДНЕГОРИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ

Проанализированы результаты маршрутных учетов птиц в среднегорьях Центрального Алтая, проведенные с декабря 1998 по ноябрь 1999 г. Приведены краткая характеристика сезонных изменений в населении птиц и анализ круглогодичной динамики орнитокомплексов. Установлено, что наибольшее суммарное обилие птиц и видовое богатство характерно для летнего периода, наименьшее – для зимнего. Различие показателей этих периодов в среднем составляет по суммарному обилию до 17 раз. Число всех встреченных и фоновых видов в эти периоды различается до 8–18 раз. Менее всего по суммарному обилию и видовому богатству различается население птиц весенних и осенних периодов. Отображение годовой цикличности изменений орнитокомплексов среднегорий Центрального Алтая на основе коэффициентов сходства показало, что конфигурация годичного цикла гораздо более близка к окружности, чем в других регионах, вследствие расположения района исследований в межгорной котловине.

Ключевые слова: динамика населения; орнитокомплексы; среднегорья Центрального Алтая.

Введение

Изучение внутригодовой динамики орнитокомплексов достаточно трудоемко. Публикаций, посвященных выявлению пространственно-временной неоднородности птичьего населения и определяющих ее факторов среды с использованием специализированного математического аппарата в целом по России и сопредельным странам, немного [1–9]. При этом анализ внутригодовой динамики орнитокомплексов с помощью неметрического шкалирования единичен [1, 5] и до сих пор не проведен не только для Центрального Алтая, но и для Алтая в целом.

Цель работы – отразить особенности внутригодовой динамики населения птиц среднегорий Центрального Алтая.

Материалы и методики исследования

Сбор материала проведен с декабря 1998 по ноябрь 1999 г. (назван в работе учетным годом) в окрестностях с. Усть-Кокса (Республика Алтай) на постоянных маршрутах [10] в семи местообитаниях: среднегорных лиственнично-березовых и лиственничных лесах, горно-долинных березовых

лесах, среднегорных склоновых степях, горно-долинных сенокосах (по залежам), крупном горно-долинном поселке (Усть-Кокса) и на р. Катунь. За время работ зарегистрировано 120 видов птиц. Суммарная протяженность маршрутов составила около 950 км. Результаты учетов усреднены за каждую половину месяца, их рассматривали как отдельный вариант птичьего населения. Всего проанализировано 168 таких вариантов населения птиц. Анализ результатов учетов выполнен с использованием пакета программ банка данных лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук. Сведения по сезонным явлениям природы за 1998–1999 гг. собраны автором и И.В. Кашкан, составителем фенологических разделов Летописи природы государственного природного биосферного заповедника «Катунский».

Оценка внутригодовой динамики орнитокомплексов проведена по матрицам коэффициентов сходства П. Жаккара [11] в модификации для количественных признаков [12], рассчитанных для каждого из семи местообитаний по 24 вариантам. Дальнейшая обработка основана на методах неметрического шкалирования. При этом сделано допущение, что меры сходства отражают взаимное расположение рассматриваемых объектов (вариантов населения) в некоем многомерном факторном пространстве. В используемой для анализа программе объекты представляются точками на плоскости [10].

Названия птиц даны по А.И. Иванову [13], за исключением маскированной трясогузки (*Motacilla personata* Gould), чернозобого дрозда (*Turdus atrogularis* Jar.) и седоголового щегла (*Carduelis caniceps* Vig.), которых мы, вслед за Л.С. Степаняном [14], считаем самостоятельными видами.

Результаты исследования и обсуждение

Сезонные изменения орнитокомплексов

Для населения птиц среднегорий Центрального Алтая выявлено 8 сезонных периодов [15]: относительной зимней стабилизации (с декабря до середины января); зимних кочевок (с середины января до середины февраля); предвесенних кочевок на фоне прилета и начала пролета (с середины февраля до конца марта); массового весеннего прилета и пролета (апрель); гнездования на фоне окончания прилета, пролета и местных перемещений (с мая до середины июля); послегнездовых кочевок (с середины июля до конца августа); отлета и осеннего пролета (с начала сентября до середины октября); окончания осеннего пролета и предзимних миграций (с середины октября до конца ноября). Далее приведена краткая характеристика орнитокомплексов обследованных местообитаний в соответствии с выявленными сезонными периодами.

Лиственнично-березовые леса. Плотность населения птиц в этом местообитании в среднем существенно изменяется лишь в зимне-весенние сезо-

ны (таблица). Самый низкий среднесезонный показатель отмечен в период зимней стабилизации. Далее в периоды зимних и предвесенних кочевок суммарное обилие колеблется на уровне 132–172 особей/км². Весной оно возрастает в результате прилета и пролета птиц (до 290) и на этом уровне сохраняется, включая период гнездования (297). Причем в начале апреля увеличение происходит за счет прикочевки постоянно встречающихся и зимующих видов (свиристель – *Bombicilla garrulus* (L.), чечетка – *Acanthis flammea* (L.), ополовник – *Aegithalos caudatus* (L.), поползень – *Sitta europaea* L., снегирь – *Pyrrhula pyrrhula* (L.) и сойка – *Garrulus glandarius* (L.)), а в мае – за счет пролета и прилета перелетных птиц (в основном лесного конька – *Anthus trivialis* (L.), горихвостки-лысушки – *Phoenicurus phoenicurus* (L.), славки-завирушки – *Sylvia curruca* (L.), пеночек: теньковки – *Phylloscopus collybita* (Vieill.) и зарнички – *Ph. inornatus* (Blyth), зяблика – *Fringilla coelebs* L. и чечевицы – *Carpodacus erythrinus* (Pall.)). Увеличение плотности населения в начале октября (период отлета и осеннего пролета) определяется прикочевкой большой синицы (*Parus major* L.), обыкновенной и садовой овсянок (*Emberiza citrinella* L., *Em. hortulana* L.).

В среднем по сезонам число встреченных видов меняется от 9 до 41, из них 9–30 фоновых. В холодное время года их меньше всего (9–16, 9–12 фоновых), а в теплое – наибольшее количество (24–41 вида, 20–30 фоновых). В числе лидеров по обилию зарегистрировано 13 видов птиц. Наиболее характерен пухляк (*Parus montanus* Bald.), преобладающий почти все сезонные периоды, кроме массового весеннего прилета и пролета, где его замещает большая синица. Доля пухляка меньше всего в период зимних и предвесенних кочевок, гнездования и увеличивается в позднелетние, осенние и зимние периоды (с 10–17 до 30–50%). Большая синица как лидер отмечена также при зимних кочевках, отлете и осеннем пролете (10–21%). Зимующие виды (свиристель и чечетка) преобладают по обилию в первые три периода (11–60%), а поползень часто – при зимних и послегнездовых кочевках, отлете, осеннем пролете и его окончании (10–15%). Перелетные птицы в числе лидирующих отмечены в весенне-летние периоды. Это чернозобый дрозд, зяблик, теньковка, чечевица и зарничка. Их доли в это время составляют 10–17%. Кроме того, в числе лидеров зарегистрированы ополовник (период относительной зимней стабилизации и предвесенних кочевок) и щегол *Carduelis carduelis* (L.) (период относительной зимней стабилизации), доля которых составляет 10–13%.

Березовые леса. В отличие от лиственнично-березовых лесов самый низкий уровень суммарного обилия по среднесезонным показателям характерен в этом местообитании для предвесеннего периода (42 особей/км²) из-за откочевки зимующих видов (свиристого, чечетки). Максимальные показатели плотности свойственны для массового весеннего прилета (347, за счет зяблика, лесного конька, дерябы *Turdus viscivorus* L.) и почти не снижаются в гнездовое время (337, в основном за счет теньковки, горихвостки-лысушки, серой мухоловки – *Muscicapa striata* (Pall.), чечевицы). Далее суммарное

обилие птиц уменьшается вплоть до окончания осеннего пролета и предзимних миграций (140) вследствие откочевов птиц. В период зимней стабилизации плотность населения выше, чем во время окончания осеннего пролета по причине массовой прикочевки зимующих птиц (свиристея и чечетки).

**Обилие, видовое и фоновое богатство населения птиц
среднегорий Центрального Алтая в среднем по сезонным периодам,
особей/км², или особей/10 км береговой линии (река), и число видов**

Местообитание	Период							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Лиственнично-березовые леса	71; 15;11	172; 9;9	132; 15;12	290; 24;22	297; 41;30	237; 25;20	271; 26;21	221; 16;12
Березовые леса	188; 14;8	123; 14;10	42; 12;10	347; 28;22	337; 45;33	243; 26;17	213; 22;18	140; 12;9
Лиственничные леса	228; 14;10	415; 17;11	145; 19;13	167; 24;22	148; 23;17	249; 29;25	192; 12;12	88; 12;8
Сенокосы (по залежам)	56; 9;9	38; 5;5	45; 6;5	320; 30;26	211; 34;19	241; 30;24	148; 14;8	3; 4;2
Степи	32; 6;5	78; 6;5	80; 11;8	224; 18;15	550; 26;19	702; 25;17	145; 16;14	53; 9;6
Крупный поселок	685; 14;13	692; 15;15	717; 16;13	776; 16;15	1138; 27;19	1174; 21;19	1407; 22;16	920; 14;12
Река Катунь	5; 1;1	5; 1;1	10; 4;4	106; 14;10	225; 18;8	98; 14;9	4; 6;1	11; 5;4

Примечание. I – относительной зимней стабилизации; II – зимних кочевов; III – предвесенних кочевов на фоне прилета и начала пролета; IV – массового весеннего прилета и пролета; V – гнездования на фоне окончания прилета, пролета и местных перемещений; VI – послегнездовых кочевов; VII – отлета и осеннего пролета; VIII – окончания осеннего пролета и предзимних миграций.

В среднем по сезонам видовое и фоновое богатство населения птиц меняется от 12 до 45 и 8–33, причем наибольшие значения, как в предыдущих лесах, характерны для теплого времени года, а наименьшие – холодного. В березовых, как и в лиственнично-березовых лесах, хорошо выражена сезонная смена преобладающих видов. В числе лидеров по обилию за весь год отмечен 21 вид. Чаще всего преобладает, как и в лиственнично-березовых лесах, пухляк, а также большая синица. При этом доля первого вида увеличивается с периода послегнездовых кочевов до конца учетного года (с 16 до 34%). Участие большой синицы в среднем остается стабильным (10%), лишь при осеннем отлете увеличивается (до 18%). При этом в периоды зимней стабилизации и кочевов, а также окончания осеннего пролета в числе лидеров отмечены зимующие виды, доля которых в начале года составляет 56–66, а в конце – 21%. Со времени массового весеннего прилета и пролета до окончания осеннего пролета в населении птиц преобладают перелетные виды. Так, в их составе зарегистрированы зяблик, зарничка и зеленая пеночка (*Phylloscopus trochiloi-*

des (Sund.)), на долю которых приходится 12–38%. Кроме того, по отдельным периодам лидирует еще шесть видов. Так, поползень отмечен при зимних кочевках (11%), ворон (*Corvus corax* L.), обыкновенная овсянка и снегирь – на предвесенних кочевках (вместе 44%), чернозобый дрозд – во время массового весеннего прилета и пролета (10%), ополовник – в период окончания осеннего пролета и предзимних миграций (18%).

Лиственничные леса. Динамика показателей суммарного обилия птиц лиственничных лесов по сезонным периодам заметно отличается от таковых лиственнично-березовых и березовых лесов. В среднем по сезонам наибольшие значения свойственны зимним кочевкам (415 особей/км²) вследствие массовой прикочевки свиристеля, как и в березовых лесах в конце января, где их немного. Далее показатели плотности населения изменяются ненаправленно, достигая максимальных значений в период послегнездовых кочевок за счет чернозобого дрозда, зарнички, горихвостки-лысушки, серой славки – *Sylvia communis* Lath. (145–249). В период окончания осеннего пролета и предзимних миграций суммарное обилие птиц здесь минимально (88). Вследствие массовой прикочевки свиристеля во время зимней стабилизации плотность населения увеличивается (228).

Динамика видового и фоновое богатства также отличается от остальных лесов, показатели для которых ниже таковых, чем для березовых лесов. В среднем по сезонам число видов меняется от 12 до 29, из них 8–25 входят в фоновый состав. С начала года и вплоть до послегнездовых кочевок эти показатели увеличиваются. Однако число фоновых видов в период гнездования меньше (17), чем в предыдущем периоде (22).

В лиственничных лесах преобладают по обилию девять видов. Наиболее характерна из них сорока (*Pica pica* (L.)), преобладающая почти весь год с примерно равным участием (13–16%). Лишь в период гнездования ее больше (21%). Кроме того, с периода массового весеннего прилета и пролета лидирует еще и пухляк, доля которого выше на гнездовании в период отлета и осеннего пролета (20 и 28%). Во время зимней стабилизации и зимних кочевок больше всего свиристеля (52 и 80%), участие которого к периодам послегнездовых кочевок уменьшается (до 17%). Кроме того, в составе лидеров отмечен рябинник (*Turdus pilaris* L.) во время предвесенних кочевок, отлета и осеннего пролета, окончания осеннего пролета и предзимних миграций (10–12%), большая синица – в период предвесенних кочевок (31%), гнездования (18%), отлета и осеннего пролета (25%), окончания осеннего пролета и предзимних миграций (16%). Изредка преобладают чернозобый дрозд (массовый весенний прилет и пролет – 22%), полевой воробей (*Passer montanus* (L.)), гнездование – 11%), серая славка (гнездование и послегнездовые кочевки – 17 и 14%), обыкновенная овсянка (окончание осеннего пролета и предзимние миграции – 24%).

Сенокосы (по залежам). Первые три периода (зимняя стабилизация, зимние и предвесенние кочевки) суммарное обилие птиц колеблется от 38 до

56 особей/км² в связи с кочевками местных видов, в основном врановых и обыкновенной овсянки. Во время массового весеннего прилета и пролета плотность населения увеличивается до 320 особей/км² (в основном за счет полевого жаворонка – *Alauda arvensis* L.), затем уменьшается в период гнездования – до 211, возрастая во время послегнездовых кочевок до 241 (обыкновенная и садовая овсянки, полевой воробей), и к концу учетного года уменьшается до 3 особей/км². В среднем по сезонам число видов меняется от 4 до 34, из них 2–26 входят в фоновый состав.

В числе лидеров по обилию отмечено двенадцать видов. Наиболее часто в их составе зарегистрирована черная ворона (*Corvus corone* L.), в основном в период зимней стабилизации, зимних и предвесенних кочевок, окончания осеннего пролета и предзимних миграций – 17, 25, 12 и 43% соответственно). Кроме нее, также обыкновенная овсянка, которая преобладает в периоды зимней стабилизации, зимних кочевок, массового весеннего прилета, пролета и отлета, осеннего пролета (19, 42, 10 и 18%). В весенне-летние периоды в числе лидеров отмечен полевой жаворонок (36–60%), гнездования – садовая овсянка и береговая ласточка (*Riparia riparia* (L.)) (вместе – 60%). Кроме того, полевой жаворонок преобладает по обилию в период массового весеннего прилета и пролета, послегнездовых кочевок и отлета и осеннего пролета (60, 36 и 13%). Садовая овсянка лидирует при отлете, осеннем пролете и по окончании осеннего пролета, предзимних миграциях (52 и 43%). Помимо названных видов в составе лидеров отмечены ворон – в периоды зимней стабилизации и предвесенних кочевок (11 и 18%), седоголовый щегол и чечетка – зимней стабилизации (вместе – 32%), щегол и сорока – при зимних кочевках (вместе – 27%), а также последний вид – на предвесенних кочевках и по окончании осеннего пролета (51 и 13%), балобан (*Falco cherrug* Gr.) – на предвесенних кочевках (12%), полевой воробей – во время послегнездовых кочевок (12%).

Смену. В среднем по сезонам самые низкие показатели суммарного обилия свойственны началу и концу учетного года (32 и 53 особей/км²). Основу сообществ составляют оседлые и зимующие виды – врановые, овсянки и рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris* L.). Несколько выше плотность населения в периоды зимних и предвесенних кочевок (78 и 80) в основном за счет юрка (*Fringilla montifringilla* L.), рябинника и овсянки Годлевского (*Emberiza godlewskii* Tacz.). С периода массового весеннего прилета вплоть до послегнездовых кочевок суммарное обилие увеличилось втрое (с 224 до 702 особей/км²), что связано с прилетом перелетных видов (перепел – *Coturnix coturnix* (L.), черноголовый чекан – *Saxicola torquata* (L.), каменка *Oenanthe oenanthe* (L.), садовая овсянка и др.), а затем и с вылетом молодых (в основном у каменки, садовой овсянки, полевого воробья). В период отлета и осеннего пролета плотность населения уменьшается (до 145) за счет отлета большей части перелетных и прикочевки местных видов (сорока).

В среднем по сезонам видовое богатство колеблется в пределах от 6 до 26 видов, из них 5–19 фоновых. Как и в предыдущем местообитании, здесь

отмечены самые низкие значения общего числа и фоновых видов. В числе лидирующих по обилию зарегистрировано 14 видов. Состав их наиболее изменчив. Так, здесь не отмечено вида, который бы преобладал в течение всего года. В первые три периода (зимняя стабилизация, зимние и предвесенние кочевки) и в конце учетного года (окончание осеннего пролета и предзимние миграции) в их числе зимующие виды – рогатый жаворонок, юрок, овсянка Годлевского (30–93%). Также только в первый и последний периоды преобладает обыкновенная овсянка (17 и 29%). Весной, летом и осенью лидируют каменка и садовая овсянка (вместе 58–81%), достигая максимальных значений обилия в период гнездования. Изредка в числе лидеров отмечен полевой воробей (периоды зимней стабилизации, массового весеннего прилета и пролета, послегнездовых кочевок – 25, 12 и 13%), сорока (период зимней стабилизации – 15%), рябинник (зимних кочевок – 31%), коноплянка (*Cannabina cannabina* L.), послегнездовых кочевок – 10%), сизый голубь (*Colomba livia* L.) и скворец (*Sturnus vulgaris* L., отлета и осеннего пролета – 10 и 28%), седоголовый щегол (окончания осеннего пролета и предзимних миграций – 25%).

Крупный поселок. Для орнитокомплексов населенных пунктов характерны постоянно высокие показатели суммарного обилия. В среднем по сезонам количество птиц увеличивается с начала учетного года до последнего периода (с 685 до 1407 особей/км²), а в конце года – уменьшается (до 920). Высокая плотность населения птиц, по сравнению с другими местообитаниями, в течение года объясняется доступностью и большим количеством кормов, в основном антропогенного происхождения, а также наличия укрытий. В целом характер динамики суммарного обилия сходен с таковой в других открытых биотопах. При этом в поселках в весенне-летнее время существенное увеличение показателей происходит как за счет прилета перелетных видов, так и за счет вылета молодых у оседлых видов (сизый голубь, домовый – *Passer domesticus* (L.) – и полевой воробьи). В период отлета и осеннего пролета увеличение суммарного обилия птиц связано с миграционными подвижками (скворец, садовая овсянка, маскированная трясогузка), а также с прикочевкой большой синицы из лесных местообитаний. Уменьшение плотности населения птиц в конце года связано с кочевками и перераспределением местных видов птиц.

В среднем по сезонам наибольшее число видов зафиксировано в периоды гнездования, послегнездовых кочевок и отлета, осеннего пролета (21–27, 16–19 – фоновых). В остальное время эти показатели ниже и близки (14–16, 12–15 – фоновых). В числе лидеров по обилию зарегистрировано пять видов. Весь год преобладает сизый голубь, участие которого выше в первые четыре сезона – зимней стабилизации, зимних и предвесенних кочевок, массового весеннего прилета и пролета (32–49%), а в периоды гнездования и послегнездовых кочевок меньше на 18–24%. В состав лидеров также входят воробьи – полевой и домовый. При этом с периода зимней стабилизации до

массового весеннего прилета и пролета включительно и в период окончания осеннего пролета и предзимних миграций преобладает полевой (19–28%), гнездования, послегнездовых кочевок и отлета, осеннего пролета – домовый воробей (61, 78 и 21%), а зимних кочевок, массового весеннего прилета, пролета и окончания осеннего пролета, предзимних миграций – оба вида (33, 39, 42%). Кроме того, во время зимней стабилизации, отлета, осеннего пролета и окончания осеннего пролета, предзимних миграций в числе лидеров отмечена большая синица (13–18%), а в последний период – и обыкновенная овсянка (10%).

Река Катунь. В период предвесенних кочевок, по сравнению с зимней стабилизацией и зимними кочевками, суммарное обилие в этом местообитании увеличивается (с 5 до 10 особей/км²) вследствие пространственных перемещений оляпки (*Cinclus cinclus* (L.)) и ворона. Далее плотность населения возрастает в десять раз в период массового весеннего прилета и пролета (106), а потом еще вдвое – во время гнездования (225) в связи с пролетом береговой ласточки и перевозчика (*Actitis hypoleucos* (L.)). Далее суммарное обилие вновь уменьшается вдвое (98), а затем во время отлета, осеннего пролета – еще в 25 раз (4). В период окончания осеннего пролета оно возрастает почти втрое (11). Увеличение суммарного обилия в конце года связано с прикочевкой оляпки.

В рассматриваемом урочище видов еще меньше, чем в поселках. По сезонам видовое богатство увеличивается с начала года вплоть до периода гнездования – с 1 до 18 видов (с 1 до 8 фоновых), лишь в период массового весеннего прилета и пролета фоновых видов больше (10). Со времени послегнездовых кочевок общее число зарегистрированных видов уменьшается (с 14 до 5), а фоновых – сначала сокращается (с 9 до 1), а потом вновь увеличивается при окончании осеннего пролета и предзимних миграциях (до 4).

В числе лидеров по обилию отмечено семь видов. В периоды зимней стабилизации, зимних и предвесенних кочевок, окончания осеннего пролета и предзимних миграций преобладает оляпка (51–100%); предвесенних кочевок и массового весеннего прилета, пролета – кряква (*Anas platyrhynchos* L., 25–40%), а также в последний из названных периодов – горная (*Motacilla cinerea* Tunst.) и маскированная трясогузка (вместе 49%). При гнездовании и послегнездовых кочевках больше всего береговой ласточки (79–83%), а в последний период отмечен в числе лидеров еще и перевозчик (10%). В период отлета и осеннего пролета абсолютно преобладает большой крохаль (*Mergus merganser* L., 85%).

Итак, для отдельных местообитаний, как и в среднем по территории, наибольшие суммарные показатели населения птиц присущи периоду гнездования на фоне окончания прилета, пролета и местных перемещений; наименьшие – для периода зимней стабилизации, когда в минимальном количестве остаются лишь постоянно встречающиеся и зимующие птицы. Различие показателей этих периодов в среднем составляет по суммарному

обилию до 17 раз. Число всех встреченных и фоновых видов в эти периоды различается до 8–18 раз. Преобладающие виды совпадают лишь частично (по круглогодично встречающимся видам), но доля лидеров периода зимней стабилизации выше, чем периода гнездования на фоне окончания прилета, пролета и местных перемещений на 29–34%.

Весенние и осенние периоды тоже различаются по суммарным показателям, но меньше, чем летний и зимний. При этом в большинстве местообитаний, как и в среднем по территории, это сезоны массового весеннего прилета, пролета и отлета, осеннего пролета. Однако на реках больше различия населения в периоды предвесенних кочевок и окончания осеннего пролета, предзимних миграций. В среднем по территории значения в 1,2–2 раза больше весной, чем осенью.

В целом для населения птиц среднегорий Центрального Алтая, как и подмосковных смешанных лесов, лесостепи Приобья и южной тайги Среднего Урала [1, 2, 5], наибольшие показатели, характеризующие население птиц, прослежены для летнего периода, наименьшие – зимнего, менее всего различаются весенние и осенние периоды. При этом для местообитаний суши разнятся показатели массового весеннего прилета, пролета и отлета, осеннего пролета, а для водных сообществ – предвесенних кочевок на фоне начала пролета и прилета, а также окончания осеннего пролета и предзимних миграций.

Внутригодовая динамика орнитокомплексов

Для отображения годовой цикличности развития природы, и в частности жизни птиц, пользуются не прямой, а замкнутой линией в круг. Однако для населения птиц это порождает иллюзию равнозначности отличий периодов гнездового и зимнего времени года, а также осенних и весенних миграций. В действительности сходство весенних и осенних периодов может быть большим, что неизбежно приводит к неравномерному круговому отображению изменений населения птиц [1]. Круговые схемы показывают, что равноудаленность полюсов диаграмм указывает на имеющиеся различия в структуре населения по сезонам. Сближение каких-либо полюсов (в результате уплощения или сжатия) соответствует сходству структуры приближенных участков диаграммы, и наоборот – удаление полюсов друг от друга свидетельствует о различиях. Выклинивание участка диаграммы указывает на близость компонентов внутри клина и их существенное отличие от других участков.

Несмотря на достаточно близкие или малоразличимые значения суммарных показателей орнитокомплексов (плотность, видовое и фоновое богатство) весенних и осенних периодов, состав их населения весьма различен, что и показал анализ орнитокомплексов с помощью коэффициентов сходства и выявления на их основе круглогодичной динамики населения птиц.

Конфигурация кривой годичного цикла изменений орнитокомплексов всех обследованных лесных местообитаний среднегорий Центрального Алтая имеет форму, близкую к окружности, что в общем виде отражает малое сходство как летних и зимних, так и весенних и осенних вариантов населения птиц между собой (рис. 1, *А*). Орнитокомплексы середины и окончания весны, лета и начала осени открытых местообитаний отличаются от остальной совокупности появлением весной и исчезновением к концу лета или в начале осени перелетных и достаточно многочисленных видов (полевой жаворонок, каменка, перепел, черноголовый чекан и др.). Изменения в большей части оставшегося года постепенны, и позднелетние орнитокомплексы настолько отличаются от позднелетних, насколько раннелетние от ранневесенних (рис. 1, *Б*). Состав этих вариантов населения сближает постоянное присутствие черной вороны и сороки, а в сенокосах, кроме них, – и ворона. В качестве устойчивых посетителей в эти периоды следует назвать зимующих здесь рогатого жаворонка, овсянку Годлевского, чечетку, а также кочующих в поисках корма снегиря, полевого воробья, седоголового щегла и обыкновенную овсянку. Относительно высокие показатели суммарного обилия и видового состава в этих местообитаниях определяются близостью поселка и преобладанием свободных от снега участков. Пребывание вражьих в этих урочищах почти круглый год обусловлено достаточностью кормов, в том числе в связи с использованием этих урочищ под пастбища, и местами свалки пищевых отходов. Описанные изменения представимы в виде окружности с выклиниванием вариантов населения с апреля по август (сенокосы) или с апреля по середину сентября (степи).

Очень похожа на предыдущие изменения динамика населения птиц поселков (рис. 1, *В*). При этом большая часть года также определяется постепенностью и равнозначностью изменений, а весенне-летнее «выклинивание» связано с появлением и последующим исчезновением маскированной трясогузки и отчасти скворца, а также увеличением обилия у домового воробья и уменьшением у сизого голубя, большой синицы, полевого воробья и сороки вследствие перераспределения по ландшафтам. Подобная динамика – частный случай ранее рассмотренного типа. В поселках отличающиеся варианты представимы в виде «цепочки» отклонений от окружности, что определяется интенсивностью весенне-летних миграций.

Несколько иная динамика прослежена в населении птиц рек (рис. 1, *Г*). Здесь население холодного периода (с середины октября до середины марта) определяется наличием единственного зимующего вида – оляпки – и представимо в виде «цепочки» последовательно отходящих проб. Смена облика остальных вариантов населения птиц в течение года описывается окружностью.

Исследование круглогодичной динамики сообществ птиц среднегорий Центрального Алтая позволило дополнить общую схему представлений о специфике годичных циклов изменчивости облика орнитокомплексов.

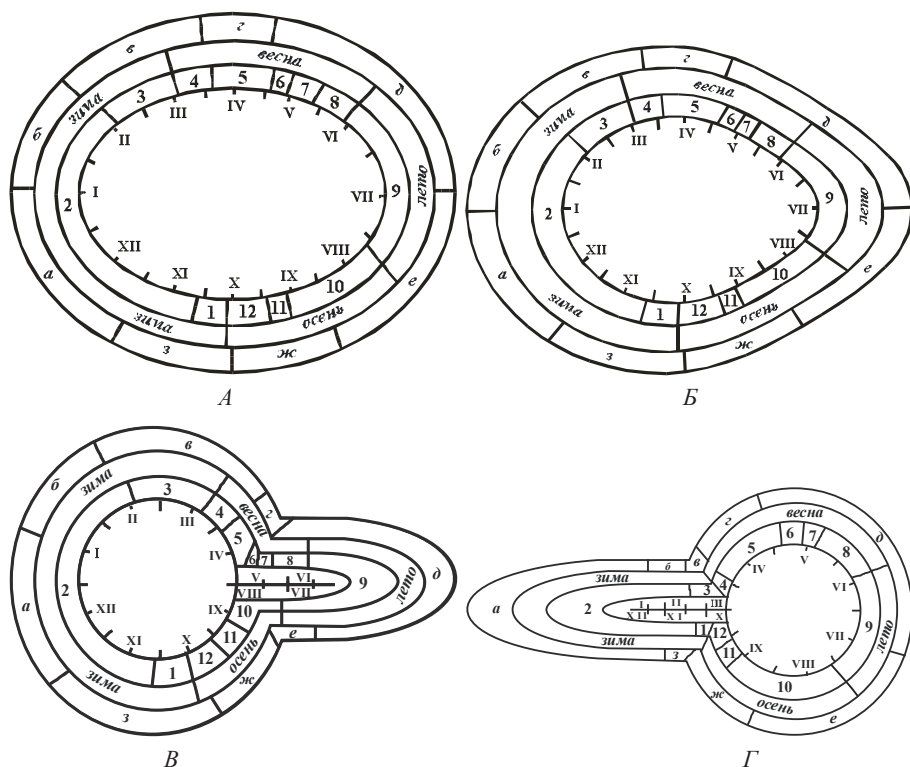


Рис. 1. Варианты сезонных циклов населения птиц лесов (А), открытых местообитаний (Б), поселков (В) и рек (Г) в сравнении с фенологическими сезонами.

Сезонные периоды населения птиц: а – относительной зимней стабилизации;

б – зимних кочевок; в – предвесенних кочевок на фоне прилета и пролета;

г – массового весеннего прилета и пролета; д – гнездования на фоне окончания прилета, пролета и местных перемещений; е – послегнездовых кочевок; ж – отлета и осеннего пролета; з – окончания осеннего пролета и предзимних миграций.

Фенологические субсезоны: 1 – первозимье; 2 – глубокая зима; 3 – предвесенье; 4 – первовесенье; 5 – пестрая весна; 6 – голая весна; 7 – зеленая весна; 8 – предлетье; 9 – лето; 10 – начальная осень; 11 – глубокая осень; 12 – предзимье; I–XII – месяцы

Ранее показано, что для юга европейской части лесной зоны и горных аналогов южной тайги Урала замкнутые кривые динамики облика населения в большинстве обследованных местообитаний отражали в первую очередь резкие отличия зимних и летних орнитокомплексов относительно большей близости весенних и осенних [1, 5]. Близка окружности только изменчивость сообществ птиц уральских поселков [5].

Сочетание фрагментарности залегания снежного покрова, постоянного наличия кормов, в том числе антропогенного происхождения, и расположения обследованной межгорной котловины в стороне от основных путей миграций предопределяют годичный цикл изменения населения птиц обследованных местообитаний, гораздо более близкий к окружности, чем в

других обследованных регионах, поскольку сходство весенних и осенних вариантов орнитокомплексов среднегорий намного меньше.

Заключение

Наибольшее суммарное обилие и видовое богатство птиц характерно для летнего периода, наименьшее – зимнего. Менее всего по этим показателям различается население птиц весенних и осенних периодов. Расположение района исследований в межгорной котловине обусловило конфигурацию годичного цикла изменений населения птиц обследованных местообитаний, гораздо более близкую к окружности, чем в других обследованных регионах.

Литература

1. Равкин Е.С. Пространственно-временная и временная структура населения птиц. Подмосковные смешанные леса // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). 1985. С. 139–159.
2. Цыбулин С.М. Птицы диффузного города (на примере Новосибирского Академгородка). Новосибирск : Наука, 1985. 163 с.
3. Козлов А.Н. Птицы тугаев долин Мургаба и Теджена и перспективы их охраны : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1988. 23 с.
4. Козлов Н.А. Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения). Новосибирск : Наука, 1988. 156 с.
5. Ливанов С.Г. Сезонная динамика населения птиц Среднего Урала // Сибирский экологический журнал. 2002. № 5. С. 549–564.
6. Носкова О.С. Динамика населения птиц хвойно-широколиственных лесов Северного Приволжья (многолетняя, сезонная, территориальная) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нижний Новгород, 2007. 24 с.
7. Лебяжинская И.П. Пространственно-временная динамика разнообразия птиц Сары-Челекского государственного биосферного заповедника (Юго-Западный Тянь-Шань, Кыргызстан) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2008. 19 с.
8. Малкова А.Н. Пространственно-временная организация населения птиц городов равнин и гор юга Западной Сибири (на примере Новосибирска и Горно-Алтайска) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2008. 22 с.
9. Шеломенцева О.В. Пространственно-временная организация населения птиц городов южной тайги Средней Сибири (на примере г. Лесосибирска) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2009. 18 с.
10. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография. Новосибирск : Наука, 2008. 205 с.
11. Jaccard P. Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bulletin de la Société Vaudoise de Science Nature. Vol. 38. 1902. P. 69–130.
12. Наумов Р.Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1964. 19 с.
13. Иванов А.И. Каталог птиц СССР. Л. : Наука, 1976. 276 с.
14. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М. : Академкнига, 2003. 808 с.
15. Бочкарева Е.Н. Сезонная динамика населения птиц среднегорий Центрального Алтая // Алтайский зоологический журнал. 2007. Вып. 1. С. 58–65.

Поступила в редакцию 10.02.2012 г.

Elena N. Bochkareva

*Institute of Systematics and Ecology of Animals of Siberian Branch of the Russian
Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia,
The Tigirek Strict reserve, Barnaul, Russia*

THE INTRAANNUAL DYNAMICS OF ORNITHOCOMPLEXES OF THE CENTRAL ALTAI MIDDLE-MOUNTAINS

For revealing seasonal and intraseasonal dynamics of bird communities in the Central Altai middle-mountains there was conducted a cluster analysis of the dates collected in Ust-Koksa (Altai Republic) on constant routes in seven biotopes from December 1998 till November 1999. The estimation of intraannual dynamics ornithocomplexes was carried out on matrixes of P. Zhakkar coefficients of similarity with modifications for the quantitative characteristics calculated for each of seven biotopes on 24 variants and based on not metric scaling methods.

The analysis of bird communities of separate biotopes, as well as on average on the territory, according to seasonal periods revealed earlier has shown that the greatest total abundance of birds, species and background richness of birds are typical of the period of nesting on the background of termination of arrival, flight and local movings; the least – for the period of winter stabilization. The distinction of indexes of these periods, on average, amounts the abundance in total up to 17 times. The number of all encountered and background species during these periods differs up to 8–18 times. Prevailing species coincide only partially (by yearlong round meeting species). The spring and autumn periods differ in total indexes too, but it is less than in summer and in winter. Despite close enough or slightly different total indexes values of ornithocomplexes (abundance, species and background riches) in spring and autumn periods, the structure of their communities is rather distinguished, as the ornithocomplexes analysis showed by means of similarity factors and revealing a yearlong round dynamics of bird communities on their basis.

The configuration of a year cycle curve of ornithocomplexes changes of all surveyed forest biotopes has the form close to a circle that, in a general view, reflects small similarity of both summer and winter, and spring and autumn variants of bird communities among themselves. Bird communities' changes of open biotopes are presented in the form of a circle with a wedge of variants of the communities of a warm season, which is connected with occurrence in the spring and disappearance of flying and enough numerous species by the end of summer or in early autumn. Changes in the rest of a year are gradual. Ornithocomplexes dynamics of villages and rivers is a special case before the considered type, where different variants are presented in the form of a «chain» of deviations from a circle that is defined by the intensity of spring-and-summer migrations (in villages) or by the presence of a wintering species – dipper water ouzel in rivers (from the middle of October till the middle of March). Thus, a combination of snow cover bedding fragmentariness, constant presence of forages, including that of an anthropogenous origin, and the arrangement of the surveyed mountain hollow away from the basic ways of migrations predetermine a year cycle of bird communities changes of the surveyed biotopes much closer to a circle, than in other surveyed regions.

Key words: *dynamic of bird communities; ornithocomplexes; middle-mountains of the Central Altai.*

Received February 10, 2012