

## ВИДОВОЕ И СТРУКТУРНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНЫХ ОРНИТОЦЕНОЗОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОГО ПРИИШИМЬЯ

С.Л. Болдырев

Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»), 627750, г. Ишим, ул. Ленина, д. 1

boldyrev.stepan@yandex.ru

Приводятся результаты учета птиц, проведенного в 2015–2016 гг. в лесных орнитоценозах Российского Приишимья. Отмечено 189 видов птиц из 10 отрядов, 37 семейств и 87 родов. Наибольшее число видов (114) наблюдалось в подзоне северной лесостепи, наименьшее (91) — в подзоне средней лесостепи. Самыми низкими значениями показателей обилия и среднего числа видов характеризуются лесные местообитания подтаежной зоны, что можно объяснить антропогенной трансформацией лесных биотопов, ведущей к сокращению площади и обеднению видового состава лесной растительности, увеличению количества полуоткрытых и открытых биотопов, характерных для более южных подзон. Наибольшими значениями индексов видового богатства и видового разнообразия характеризуются орнитоценозы северной лесостепи, несмотря на понижение их значений в выборке 2016 г. по сравнению с 2015 г. Наиболее значимое понижение индексов видового богатства и видового разнообразия отмечено в орнитоценозах березовых колков средней лесостепи. Результаты анализа распределения индексов Шеннона и Симпсона позволяют считать, что указанное снижение видового разнообразия произошло за счет сокращения числа редких видов и сохранения фоновых видов на уровне 2015 г. В лесных орнитоценозах выявлено малое количество доминантных видов. В большинстве исследуемых местообитаний доминантами являются *Parus montanus*, *Fringilla coelebs*, *Anthus trivialis*. К фоновым видам относятся 40 видов птиц, их суммарный вклад в население исследованных орнитоценозов составляет в среднем 68 %, что указывает на достаточное высокое разнообразие исследуемых местообитаний в целом. Основу исследованных лесных орнитоценозов составляют виды европейского типа фауны, неморального фаунистического комплекса.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, Российское Приишимье, лесные орнитоценозы, плотность населения, фауногенетическая структура

**Ссылка для цитирования:** Болдырев С.Л. Видовое и структурное разнообразие лесных орнитоценозов Западной Сибири на примере Российского Приишимья // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2018. Т. 22. № 2. С. 16–27. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-2-16-27

Изучение и охрана биологического разнообразия — один из важнейших вопросов, регулируемых на международном уровне. Инвентаризация биотических компонентов экосистем и определение структурных особенностей природных биомов остаются фундаментальными направлениями современных экологических и биогеографических исследований. При этом анализируются фаунистические списки и соотношения видов по численности, биомассе другим параметрам [1].

В 1992 г. в г. Рио-де-Жанейро, Бразилия, на Конференции ООН по окружающей среде и развитию была принята Конвенция ООН о биологическом разнообразии, которую Российская Федерация подписала и ратифицировала в 1995 г. На Всемирном саммите по устойчивому развитию в г. Йоханнесбурге, ЮАР (2002), говорилось о прекращении утраты биоразнообразия в глобальном масштабе. Согласно Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», обеспечение благоприятного состо-

яния окружающей среды является необходимым условием улучшения качества жизни и здоровья населения, рациональное природопользование должно обеспечить равноправный доступ к природным ресурсам ныне живущих и будущих поколений людей. Для достижения поставленной цели в процессе реализации «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Тюменской области до 2020 года и на перспективу до 2030 года» (распоряжение Правительства Тюменской области от 25 мая 2009 г. № 652-рп) намечается решение основных задач — сохранения биологического и ландшафтного разнообразия и развития системы экологического мониторинга окружающей среды.

### Цель работы

Исследование современного состояния орнитофауны Приишимья и выявление общих закономерностей ее формирования возможно через регулярный мониторинг видового состава и относительного обилия разных видов. В ходе мони-

торинга орнитоценозов можно выделить ценные в зоологическом отношении участки и сконцентрировать внимание на охране этих территорий и населяющих их фаунистических комплексов. Отсутствие мониторинга и, как следствие, отсутствие развития зоографического районирования сдерживает развитие как фундаментальных, так и прикладных орнитологических исследований на территории Приишимья. Основной целью данной работы явилось изучение видового состава и структуры населения птиц лесных местообитаний разных природных зон и подзон на территории Российского Приишимья.

## Материалы и методы исследования

Учет птиц проводили во все сезоны, в период с 2015 по 2016 г. на территории семи районов юга Тюменской области (Абатский, Бердюжский, Видуловский, Ишимский, Казанский, Сладковский, Сорокинский районы) и Усть-Ишимского района Омской области, расположенных в водосборных и на водораздельных территориях реки Ишим и его притоков. Для проведения работы было заложено 28 маршрутных трансектов.

В качестве наименьшей единицы рассмотрения приняли население птиц ландшафтного урочища, выделяемого типологически [2]. Выделено 11 типов лесных урочищ: сосновые леса (СЛ); березовые колки (БК); березовые колки на склонах (БК1); березово-осиновые леса (БОЛ); березово-осиновые колки (БОК); заболоченные осиново-березовые леса (БОЛ1); разреженные березовые колки (БК2); березово-осиновые леса с перелесками (БОЛ2); березовые колки на возвышенностях (БК3); осиново-березовые леса (ОБЛ); пойменные леса (ПЛ).

Для наблюдений использован метод учета без ограничения ширины трансекта с последующим пересчетом на площадь по дальностям обнаружения интервальным методом [3] в модификации С.Н. Гашева [4]. Для птиц, отмеченных летящими, внесены поправки на среднюю скорость их перемещения [4]. В рамках стандартов применения методики Ю.С. Равкина [3, 5–8] в каждом из изучаемых типов местообитания закладывали постоянный маршрут длиной 3,1...4,0 км, на котором учет выполняли трижды в каждый из сезонов; затем результаты трехкратного учета усредняли. Для зимних учетов закладка в пределах одного местообитания маршрута была увеличена и составляла не менее 5 км. Маршруты закладывали внутри однородных биотопов. В то же время при очень плотном однородном чередовании открытых пространств и небольших перелесков их рассматривали как единое «комплексное» местообитание, где возможен непрерывный учет на

одном маршруте. Редких птиц, не попавших в основной учет, фиксировали дополнительно во время переходов к месту учета и обратно, а также при посещении этих местообитаний во внеучетное время.

При описании обилия и распределения видов применяли шкалу балльных оценок обилия птиц, предложенную А.П. Кузякиным [9]. Доминантами по обилию, биомассе, энергетике считали виды, участие которых в населении птиц по суммарным показателям составляет 10 % и более. Лидерами считали несколько видов (обычно пять), обладающих наибольшими показателями обилия. Вид считали фоновым, если показатель его обилия — не менее одной особи на 1 км<sup>2</sup>.

Для расчета показателей биомассы использовали данные, приведенные в справочнике-определителе В.К. Рябицева [10].

Для выявления структурных особенностей орнитофауны на исследуемых участках использовали ряд индексов  $\alpha$ -разнообразия. Одним из основных компонентов видовой структуры сообщества птиц является видовое богатство, или плотность видов,

$$R = \frac{V - 1}{\lg N},$$

где  $V$  — число видов,

$N$  — общее число особей.

Второй важный показатель — видовое разнообразие — представлен двумя индексами:

1) индекс видового разнообразия Симпсона:

$$D = 1 - \left( \frac{n_i}{N} \right)^2,$$

где  $n_i$  — оценка значимости каждого вида (численность (в этом случае  $n_i = W_i$ ), биомасса и др.);

$N$  — сумма оценок значимости;

2) индекса видового разнообразия Шеннона:

$$H = - \frac{n_i}{N} \lg \frac{n_i}{N}.$$

Из этих двух обобщенных индексов индекс Симпсона придает больший вес обычным видам (поскольку при возведении в квадрат малых отношений  $n_i/N$  получаются очень малые величины). Индекс Шеннона придает больший вес редким видам [11]. Поделив индекс Шеннона на логарифм числа видов, получаем индекс выравненности Пиелу  $E$ , показывающий относительное распределение особей среди видов:

$$E = \frac{H}{\lg V}.$$

С предыдущим показателем связан и обратно пропорционален ему индекс доминирования Симпсона:

$$C = \left( \frac{n_i}{N} \right)^2.$$

Одним из наиболее часто применяемых критериев является устойчивость экологических систем, определяемая через различные функциональные характеристики [11–15]. Этот показатель рассматривали как одну из характеристик экосистемы, отражающих ее способность сохранять прежнее состояние под действием тех или иных факторов (резистентная устойчивость) или возвращаться в исходное состояние после снятия действия этих факторов (упругая устойчивость). Для расчета общей устойчивости экосистем  $U$  использовали суммарный показатель упругой устойчивости  $U_u$  и резистентной устойчивости  $U_r$  [11].

Видовые названия птиц приводятся по Л.С. Степаняну [16]. Обработка материалов и все основные расчеты проведены с использованием программ «Рабочее место орнитолога» [17].

За время проведения учета отмечено 189 видов птиц из 10 отрядов (*Ciconiiformes*, *Columbiforme*, *Coraciiformes*, *Cuculiformes*, *Falconiformes*, *Galliformes*, *Gruiformes*, *Passeriformes*, *Piciformes*, *Strigiformes*), 34 семейств (*Accipitridae*, *Acrocephalidae*, *Aegithalidae*, *Alaudidae*, *Alcedinidae*, *Ardeidae*, *Certhiidae*, *Columbidae*, *Corvidae*, *Cuculidae*, *Emberizidae*, *Falconidae*, *Fringillidae*, *Hirundinidae*, *Laniidae*, *Locustellidae*, *Motacillidae*, *Muscicapidae*, *Oriolidae*, *Panuridae*, *Paridae*, *Passeridae*, *Phalacrocoracidae*, *Phasianidae*, *Phylloscopidae*, *Picidae*, *Prunellidae*, *Rallidae*, *Regulidae*, *Sittidae*, *Strigidae*, *Sturnidae*, *Sylviidae*, *Turdidae*), 82 родов (*Acanthis*, *Accipiter*, *Acrocephalus*, *Aegithalos*, *Alauda*, *Alcedo*, *Anthus*, *Aquila*, *Ardea*, *Asio*, *Botaurus*, *Buteo*, *Calcarius*, *Cannabina*, *Carduelis*, *Carpodacus*, *Certhia*, *Chloris*, *Circus*, *Coccothraustes*, *Columba*, *Columba*, *Corvus*, *Coturnix*, *Cractes*, *Crex*, *Cuculus*, *Dendroccopos*, *Dendrocopos*, *Egretta*, *Emberiza*, *Eremophila*, *Erithacus*, *Falco*, *Fringilla*, *Fulica*, *Garrulus*, *Grus*, *Haliaeetus*, *Hippolais*, *Hirundo*, *Jynx*, *Lanius*, *Locustella*, *Luscinia*, *Lyrurus*, *Milvus*, *Motacilla*, *Muscicapa*, *Oenanthe*, *Orirlus*, *Panurus*, *Parus*, *Passer*, *Perdix*, *Pernis*, *Phalacrocorax*, *Phoenicurus*, *Phylloscopus*, *Pica*, *Picus*, *Pinicola*, *Plectrophenax*, *Porzana*, *Prunella*, *Purrrhula*, *Pyrrhula*, *Rallus*, *Regulus*, *Remiz*, *Riparia*, *Saxicola*, *Sitta*, *Spinus*, *Streptopelia*, *Strix*, *Sturnus*, *Surnia*, *Sylvia*, *Tetrastes*, *Turdus*, *Uragus*).

При проведении анализа на предмет состава орнитоценозов на исследуемых участках установлено, что наибольшим видовым разнообразием отличаются березово-осиновые леса,

орнитофауне которых выявлен 51 вид. Наиболее типичные виды для данного биотопа: *Acanthis flammea*, *Acrocephalus dumetorum*, *Anthus hodgsoni*, *Anthus trivialis*, *Cannabina cannabina*, *Certhia familiaris*, *Chloris chloris*, *Dendrocopos leucotos*, *Dendrocopos major*, *Emberiza citrinella*, *Fringilla coelebs*, *Fringilla montifringilla*, *Gallinago media*, *Hippolais caligata*, *Muscicapa striata*, *Parus caeruleus*, *Parus cyanus*, *Parus major*, *Parus montanus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*, *Prunella modularis*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Sitta europaea*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia borin*, *Sylvia communis*, *Tetrastes bonasia*, *Turdus pilaris*. На втором месте стоят сосновые леса (боры, южнотаежные и подтаежные сосновые леса), орнитофауна которых включает 47 видов птиц. Наиболее типичные виды для данного биотопа: *Anthus hodgsoni*, *Anthus trivialis*, *Certhia familiaris*, *Dendrocopos major*, *Emberiza citrinella*, *Erithacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Fringilla montifringilla*, *Hippolais caligata*, *Jynx torquilla*, *Muscicapa hypoleuca*, *Parus cyanus*, *Parus major*, *Parus montanus*, *Phoenicurus ochruros*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus sibilator*, *Phylloscopus trochilus*, *Regulus regulus*, *Sitta europaea*, *Spinus spinus*, *Streptopelia orientalis*, *Sylvia atricapilla*. На третьем месте березово-осиновые колки с 45 видами. Наиболее типичные виды для данного биотопа: *Acanthis flammea*, *Acrocephalus dumetorum*, *Anthus campestris*, *Anthus hodgsoni*, *Anthus trivialis*, *Certhia familiaris*, *Dendrocopos leucotos*, *Emberiza citrinella*, *Emberiza schoeniclus*, *Erithacus rubecula*, *Falco tinnunculus*, *Fringilla coelebs*, *Fringilla montifringilla*, *Hippolais caligata*, *Jynx torquilla*, *Parus caeruleus*, *Parus cyanus*, *Parus major*, *Parus montanus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia borin*, *Tetrastes bonasia*, *Uragus sibiricus*. На четвертом месте березовые колки с различными вариациями (березовые колки, березовые колки на склонах, березово-осиновые колки, разреженные березовые колки, березовые колки на возвышенностях). В общей сложности в биотопах данной группы обитают 27 видов птиц, наиболее типичные виды для данного биотопа: *Acrocephalus dumetorum*, *Anthus trivialis*, *Cannabina cannabina*, *Certhia familiaris*, *Emberiza citrinella*, *Emberiza schoeniclus*, *Fringilla coelebs*, *Hippolais caligata*, *Parus major*, *Parus montanus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*, *Prunella modularis*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia curruca*. На пятом месте осиново-березовые колки, в которых зарегистрировано 17 видов. Наиболее типичные виды для данного биотопа: *Anthus hodgsoni*, *Anthus trivialis*, *Certhia familiaris*, *Fringilla coelebs*, *Hippolais caligata*, *Hippolais icterina*, *Parus montanus*, *Pyrrhula pyrrhula*.

На шестом месте пойменные леса, в которых зарегистрировано 14 видов. Наиболее типичные виды для данного биотопа: *Hippolais caligata*, *Parus cyaneus*, *Parus montanus*, *Scolopax rusticola*.

При проведении анализа на предмет состава орнитоценозов в зависимости от природных зон на первом месте по количеству видов, находится подзона подтайги с 114 видами из 63 родов 26 семейств, пяти отрядов. Наиболее представительный отряд — *Passeriformes*, объединяющий 21 семейство, 43 рода, 85 видов. Остальные отряды (*Columbiformes*, *Cuculiformes*, *Falconiformes*, *Galliformes*, *Strigiformes*) объединяют 29 видов и представлены каждый одним семейством.

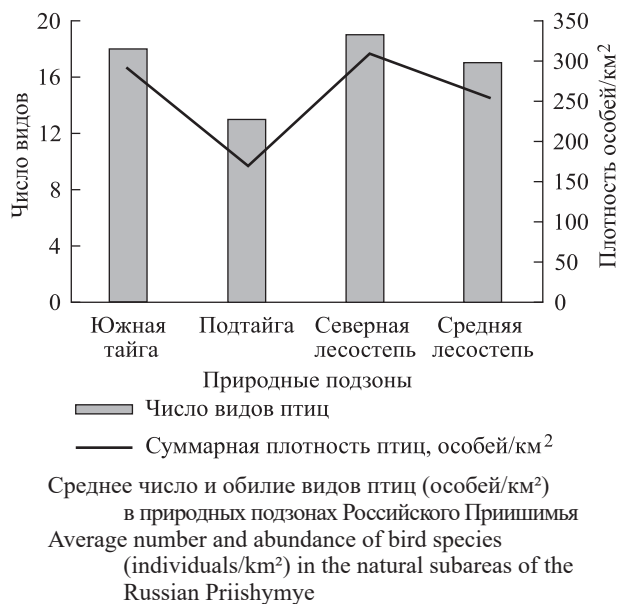
На втором месте подзона северной лесостепи, включающая 112 видов из 62 родов, 28 семейств, 8 отрядов. Наиболее разнообразным является отряд *Passeriformes*, который представлен 20 семействами, 44 родами и 88 видами. На втором месте отряд *Falconiformes*, представленный двумя семействами, шестью родами и 11 видами. Остальные отряды (*Piciformes*, *Strigiformes*, *Columbiformes*, *Cuculiformes*, *Galliformes*) включают по одному семейству и в целом объединяют 13 видов.

На третьем месте подзона южной тайги, в которой отмечено 99 видов из 52 родов, 23 семейств, 4 отрядов. На первом месте по числу представителей находится отряд *Passeriformes*, включающий 17 семейств, 27 родов, 65 видов. Остальные три отряда (*Strigiformes*, *Columbiformes*, *Galliformes*) представлены по одному семейству каждый и объединяют 34 вида.

Самым бедным видовым составом характеризуется подзона средней лесостепи, которая объединяет 91 вид из 50 родов, 24 семейств, 6 отрядов. Как и во всех остальных зонах, на первом месте по числу представителей находится отряд *Passeriformes*, включающий представителей 19 семейств, 43 родов и 81 вида. Остальные отряды (*Columbiformes*, *Cuculiformes*, *Falconiformes*, *Galliformes*, *Piciformes*, *Strigiformes*) представлены одним семейством и объединяют 10 видов.

Наибольшее количество отрядов птиц отмечено в зоне лесостепи, в более высоких подзонах происходит сокращение числа отрядов. Наиболее разнообразный видовой состав отмечен в пограничных зонах между лесостепными и бореальными ландшафтами (см. рисунок).

**Видовое разнообразие сообществ птиц.** Для всех исследованных биотопов на территории Российского Приишмья наблюдается сокращение индексов разнообразия, доминирования и устойчивости в 2016 г. по отношению к показателям 2015 г. Самое заметное сокращение индексов  $R$ ,  $H$ ,  $D$ ,  $C$ ,  $E$ ,  $U_r$ ,  $U_w$ ,  $U$  происходит в березовых колках и разреженных березовых колках. Данные



местообитания сосредоточены в основном на территории средней лесостепи (табл. 1). Наряду с общей тенденцией к сокращению показателей индексов биоразнообразия в местообитаниях БОК и БОЛ происходит небольшое увеличение показателей  $R$ ,  $H$ ,  $D$ ,  $C$ . При рассмотрении индексов Шеннона и Симпсона прослеживается снижение видового разнообразия. Это вызвано значительным сокращением численности редких видов и несколько меньшим сокращением численности фоновых видов. Увеличение индексов в местообитаниях БОК и БОЛ связано с возрастанием доли редких видов при относительной сохранности доли фоновых. При рассмотрении зонально-подзонального спектра видно (см. рисунок), что число видов и их плотность возрастают на промежутке от бореальной зоны к лесостепной и снижаются в подзоне подтайги (171,2 особей/км<sup>2</sup>). Данный факт можно объяснить увеличением нагрузки на подтаежные лесные биотопы [18], а также ландшафтно-экологическими особенностями исследованных местообитаний.

## Результаты и обсуждение

**Структура населения птиц по относительному обилию видов.** По усредненным данным за два года исследования, в населении птиц южной тайги доминирует *Parus montanus* с процентной долей общего населения 20,3 %, в подзоне подтайги — *Parus montanus* (22,7 %), в подзоне северной лесостепи — *Parus montanus* (20,7 %) и *Fringilla coelebs* (10,81 %); в подзоне средней лесостепи — *Parus montanus* (26,72 %) (табл. 2).

При рассмотрении полученных данных в градиенте приуроченности исследуемых биотопов к природным зонам становятся заметными структурные изменения в населении птиц за счет уменьшения доли (с 54,78 до 19,19 %) и суммарного обилия (с 14,86 до 31,5 %) видов-доминантов

Т а б л и ц а 1

Показатели структуры сообществ птиц в основных местообитаниях  
Indicators of the structure of bird communities in major habitats

Тип местообитания	Показатель							
	R	H	D	C	E	U <sub>r</sub>	U <sub>u</sub>	U
2015 г.								
БОЛ2	27,41	3,39	0,75	0,25	0,86	0,92	6,91	7,83
БК	19,54	3,13	1,36	1,49	0,84	1,49	6,42	12,63
БОК	27,05	5,31	1,40	1,19	1,24	1,36	5,66	6,34
БОЛ	22,65	3,70	0,89	0,29	0,93	1,12	7,52	8,56
БК3	16,24	3,52	0,66	0,34	1,05	0,87	4,20	5,07
ОБЛ	24,69	2,81	0,96	0,04	0,69	1,12	11,0	12,12
ПЛ	39,04	4,55	0,96	0,04	0,90	1,00	9,17	12,17
БК2	19,01	5,52	0,21	0,21	1,06	0,77	1,34	2,76
БК1	23,52	4,17	0,79	0,21	1,03	0,92	6,00	6,92
СЛ	29,35	3,63	0,90	0,05	0,79	2,44	7,02	7,59
БОЛ1	33,36	6,29	0,77	0,23	1,24	0,84	5,37	6,21
2016 г.								
БОЛ2	20,68	3,10	0,90	0,10	0,87	1,09	8,56	9,64
БК	2,58	0,39	1,11	1,01	0,71	1,14	5,07	11,21
БОК	27,75	6,61	1,61	1,79	1,47	1,77	6,03	6,60
БОЛ	24,53	4,04	0,91	0,41	0,96	1,05	7,20	8,39
БК3	16,33	3,78	0,70	0,30	1,13	0,87	3,70	4,58
ОБЛ	17,31	2,02	0,97	0,03	0,58	1,22	11,24	12,46
ПЛ	30,29	4,98	0,86	0,14	1,03	0,93	7,48	8,41
БК2	7,57	1,24	0,22	0,03	0,86	0,23	1,87	2,10
БК1	27,7	5,28	0,57	0,43	1,19	0,66	5,64	6,30
СЛ	28,07	3,77	0,93	0,07	0,84	2,81	6,97	7,40
БОЛ1	23,72	4,81	0,80	0,20	1,15	0,93	6,07	7,00

*Примечание.* Местообитания: СЛ — сосновые леса; БК — березовые колки; БК1 — березовые колки на склонах; БОЛ — березово-осиновые леса; БОК — березово-осиновые колки; БОЛ1 — заболоченные осиново-березовые леса; БК2 — разреженные березовые колки; БОЛ2 — березово-осиновые леса с перелесками; БК3 — березовые колки на возвышенностях; ОБЛ — осиново-березовые леса, ПЛ — уремы. Индексы биоразнообразия и устойчивости: R — индекс видового богатства; H — индекс видового разнообразия Шеннона; D — индекс видового разнообразия Симпсона; C — индекс доминирования Симпсона; E — индекс выровненности Пиелу; U<sub>r</sub> — резистентная устойчивость сообщества; U<sub>u</sub> — упругая устойчивость сообщества; U — общая устойчивость сообщества.

и их перераспределения в пространстве (табл. 3). Так, обилие *Parus montanus* в населении птиц южной тайги по сравнению со средней лесостепью уменьшилось на 30 %. Однако внутри подзон средние значения долей видов-доминантов подвержены незначительным колебаниям.

При рассмотрении структуры орнитосообществ в биотопическом спектре видно, что структура сообществ во всех биотопах представлена небольшим количеством доминантов. Наибольшим количеством видов-доминантов отличаются местообитания березово-осиновых лесов южной тайги: *Anthus trivialis* (11,89 %), *Fringilla coelebs* (10,67 %), *Parus cyanus* (13,34 %) и *Parus montanus* (18,89 %). В аналогичных местообитаниях северной лесостепи к доминирующим относится только один вид — *Parus montanus* (23,49 %). Во всех остальных местообитаниях *Parus montanus* остается в числе доминантных видов. На втором месте по доминированию в местообитаниях идет *Fringilla coelebs* (4 местообитания), на третьем месте *Anthus trivialis* (3 местообитания): сосновый лес (южная тайга) — *Parus montanus* (22,5 %), сосновый лес, северная лесостепь — *Parus montanus* (23,49 %), *Anthus trivialis* (10,69 %); березо-

во-осиновые леса, северная лесостепь — *Parus montanus* (23,49 %), *Anthus trivialis* (10,69 %); березово-осиновые колки подтайги — *Parus montanus* (19,91 %), *Fringilla coelebs* (8,62 %); березово-осиновые колки, северная лесостепь — *Parus montanus* (32,05 %); березовые колки на склонах подтайги — *Parus montanus* (17,87 %), *Fringilla coelebs* (10,26 %); пойменные леса и уремы — *Parus montanus* (19,04 %), *Anthus trivialis* (11,29 %); осиново-березовые леса подтайги — *Parus montanus* (18,06 %), *Fringilla coelebs* (10,81 %); березовые колки на возвышенностях подтайги — *Parus montanus* (34,78 %); заболоченные осиново-березовые леса, северная лесостепь — *Parus montanus* (21,41 %), *Fringilla coelebs* (18,9 %); березовые колки, средняя лесостепь — *Parus montanus* (26,38 %); разреженные березовые колки, средняя лесостепь — *Parus montanus* (24,15 %), *Carduelis carduelis* (14,36 %). И только в одном исследуемом местообитании *Parus montanus*, *Fringilla coelebs* и *Anthus trivialis* не входят в число доминантных видов. Это березово-осиновые леса с перелесками, северная лесостепь (*Parus cyanus* — 16,06 %, *Phylloscopus trochilus* — 15,05 %, *Phylloscopus trochiloides* — 12,04 %) (табл. 3).

Таблица 2

## Плотность некоторых видов птиц в местообитаниях Российского Приишмыя

*N* — обилие, особей/км<sup>2</sup>, *D* — доля в общем населении, %

The density of some bird species in habitats of the Russian Priishymye

*N* — the abundance (individuals/km<sup>2</sup>), *D* — the share in total population (%)

Вид	Южная тайга		Подтайга		Северная лесостепь		Средняя лесостепь	
	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
<i>Acanthis flammea</i>	11,14	3,55	3,66	1,55	0,73	0,61	0,00	0,00
<i>Accipiter nisus</i>	0,24	0,08	0,43	0,18	0,12	0,10	0,27	0,14
<i>Acrocephalus dumetorum</i>	2,29	0,73	2,02	0,86	2,42	2,01	5,11	2,69
<i>Aegithalos caudatus</i>	4,62	1,47	1,54	0,65	1,66	1,38	0,94	0,49
<i>Anthus hodgsoni</i>	2,86	0,91	3,00	1,27	2,48	2,05	1,33	0,70
<i>Anthus trivialis</i>	26,48	8,42	18,47	7,81	9,52	7,89	5,64	2,98
<i>Asio flammeus</i>	0,20	0,06	0,15	0,06	0,20	0,17	0,18	0,10
<i>Buteo buteo</i>	1,40	0,45	0,78	0,33	0,50	0,42	1,16	0,61
<i>Carduelis carduelis</i>	4,95	1,58	2,96	1,25	0,76	0,63	5,15	2,71
<i>Carpodacus erythrinus</i>	0,29	0,09	1,13	0,48	0,00	0,00	0,93	0,49
<i>Columba palumbus</i>	3,90	1,24	1,14	0,48	0,63	0,52	1,48	0,78
<i>Corvus corax</i>	1,04	0,33	0,43	0,18	0,37	0,31	0,40	0,21
<i>Corvus cornix</i>	0,00	0,00	0,32	0,14	0,45	0,37	0,11	0,06
<i>Cuculus canorus</i>	0,89	0,28	0,17	0,07	0,18	0,15	0,32	0,17
<i>Dendroccopus leucotos</i>	0,19	0,06	1,89	0,80	0,47	0,39	1,12	0,59
<i>Dendroccopus major</i>	1,55	0,49	1,66	0,70	0,52	0,43	1,48	0,78
<i>Emberiza citrinella</i>	4,57	1,45	8,01	3,38	4,43	3,67	4,34	2,29
<i>Emberiza schoeniclus</i>	4,57	1,45	4,46	1,89	0,00	0,00	0,14	0,08
<i>Eritacus rubecula</i>	1,71	0,55	0,76	0,32	0,15	0,12	1,50	0,79
<i>Falco tinnunculus</i>	0,00	0,00	0,08	0,03	0,53	0,44	0,51	0,27
<i>Fringilla coelebs</i>	29,68	9,44	19,79	8,36	<b>13,05</b>	<b>10,8</b>	18,02	9,51
<i>Fringilla montifrigilla</i>	7,05	2,24	4,28	1,81	3,14	2,60	3,01	1,59
<i>Hippolais calligata</i>	9,46	3,01	7,87	3,33	2,19	1,82	4,39	2,32
<i>Locustella naevia</i>	1,05	0,33	0,34	0,14	0,55	0,45	0,55	0,29
<i>Luscinia luscinia</i>	0,19	0,06	0,36	0,15	0,59	0,49	0,27	0,14
<i>Luscinia svecica</i>	2,48	0,79	1,09	0,46	0,62	0,51	1,43	0,75
<i>Milvus migrans</i>	0,72	0,23	0,41	0,17	0,32	0,26	0,62	0,33
<i>Muscicapa hypoleuca</i>	1,71	0,55	2,46	1,04	0,20	0,16	1,79	0,95
<i>Muscicapa striata</i>	6,29	2,00	3,31	1,40	0,65	0,54	2,72	1,44
<i>Orlulus oriolus</i>	0,47	0,15	0,32	0,13	0,10	0,08	0,09	0,05
<i>Parus major</i>	15,74	5,01	11,08	4,68	6,25	5,18	15,49	8,17
<i>Parus caeruleus</i>	8,44	2,68	3,54	1,50	0,95	0,79	2,19	1,15
<i>Parus cyanus</i>	16,97	5,40	4,47	1,89	0,95	0,79	3,99	2,11
<i>Parus montanus</i>	<b>64,10</b>	<b>20,39</b>	<b>53,83</b>	<b>22,75</b>	<b>24,98</b>	<b>20,7</b>	<b>50,67</b>	<b>26,72</b>
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3,24	1,03	3,88	1,64	2,06	1,71	1,98	1,04
<i>Phylloscopus collybita</i>	10,57	3,36	5,32	2,25	2,49	2,07	3,56	1,88
<i>Phylloscopus trochilus</i>	7,54	2,40	6,60	2,79	5,83	4,83	8,49	4,48
<i>Pica pica</i>	3,08	0,98	2,09	0,88	1,27	1,05	2,95	1,56
<i>Prunella modularis</i>	1,05	0,33	1,52	0,64	0,36	0,30	0,64	0,34
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	6,48	2,06	3,27	1,38	1,39	1,15	1,74	0,92
<i>Sitta europaea</i>	2,76	0,88	2,86	1,21	0,96	0,80	5,54	2,92
<i>Streptopelia orientalis</i>	0,57	0,18	1,19	0,50	0,01	0,01	0,90	0,47
<i>Streptopelia turtur</i>	1,84	0,58	0,88	0,37	0,40	0,33	0,56	0,30
<i>Sturnus vulgaris</i>	2,72	0,87	0,16	0,07	0,20	0,17	0,68	0,36
<i>Sylvia borin</i>	6,76	2,15	2,46	1,04	1,95	1,62	2,61	1,38
<i>Sylvia communis</i>	4,57	1,45	4,18	1,77	1,02	0,84	1,86	0,98
<i>Tetrastes bonasia</i>	0,67	0,21	2,99	1,27	3,00	2,48	0,82	0,43
<i>Turdus pilaris</i>	2,61	0,83	1,47	0,62	1,67	1,39	4,36	2,30
<i>Turdus viscivorus</i>	0,00	0,00	0,93	0,39	0,67	0,56	0,68	0,36
<i>Uragus sibiricus</i>	5,90	1,88	2,97	1,26	0,9	0,75	0,61	0,32

Примечание: жирным шрифтом выделены виды-доминанты.

Таблица 3

**Структура сообществ птиц по относительному обилию видов  
в лесных местообитаниях Российского Приишмья**  
**Structure of avian communities on the relative abundance of species  
in forest habitats of the Russian Priishymye**

Группа птиц	Доля видов (в числителе — абсолютное количество, в знаменателе — %)															
	Южная тайга			Подтайга				Северная лесостепь					Средняя лесостепь			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Доминанты	<u>1</u> 22,5	<u>4</u> 54,78	<u>2</u> 30,34	<u>1</u> 23,58	<u>2</u> 28,14	<u>1</u> 34,79	<u>2</u> 28,88	<u>1</u> 19,91	<u>3</u> 36,87	<u>2</u> 34,19	<u>2</u> 40,32	<u>3</u> 40,32	<u>1</u> 32,06	<u>1</u> 26,39	<u>2</u> 35,41	<u>2</u> 38,52
Многочисленные	<u>2</u> 15,5	<u>2</u> 11,81	<u>2</u> 13,94	<u>3</u> 18,59	<u>4</u> 28,07	<u>3</u> 16,99	<u>3</u> 20,92	<u>2</u> 15,71	<u>2</u> 26,43	<u>2</u> 11,9	<u>2</u> 14,54	<u>6</u> 45,18	<u>3</u> 23,51	<u>2</u> 14,99	<u>3</u> 19,96	<u>4</u> 32,71
Обычные	<u>13</u> 36,52	<u>5</u> 17,67	<u>8</u> 23,21	<u>9</u> 26,12	<u>8</u> 21,37	<u>7</u> 18,99	<u>5</u> 14,48	<u>5</u> 14,32	<u>3</u> 10,62	<u>9</u> 26,54	<u>7</u> 26,89	<u>2</u> 6,73	<u>8</u> 19,71	<u>9</u> 29,86	<u>6</u> 18,04	<u>5</u> 17,52
Редкие	<u>10</u> 13,34	<u>6</u> 8,03	<u>15</u> 22,61	<u>13</u> 17,28	<u>8</u> 11,07	<u>13</u> 18,53	<u>13</u> 18,12	<u>9</u> 12,75	<u>9</u> 14,11	<u>7</u> 9,63	<u>8</u> 12,39	<u>3</u> 3,41	<u>8</u> 10,74	<u>12</u> 17,57	<u>8</u> 9,57	<u>3</u> 4,59
Очень редкие	<u>21</u> 11,62	<u>23</u> 7,6	<u>22</u> 9,49	<u>44</u> 16,6	<u>23</u> 11,12	<u>25</u> 10,34	<u>41</u> 17,18	<u>57</u> 22,04	<u>24</u> 11,68	<u>42</u> 17,07	<u>24</u> 5,66	<u>3</u> 1,51	<u>32</u> 13,28	<u>33</u> 11,03	<u>40</u> 16,59	<u>13</u> 6,21
Чрезвычайно редкие	<u>8</u> 0,44	<u>2</u> 0,1	<u>5</u> 0,41	<u>21</u> 1,18	<u>4</u> 0,23	<u>6</u> 0,36	<u>8</u> 0,43	<u>30</u> 1,08	<u>4</u> 0,29	<u>12</u> 0,67	<u>3</u> 0,2	—	<u>12</u> 0,71	<u>4</u> 0,16	<u>10</u> 0,43	<u>5</u> 0,46
Фоновые	<u>16</u> 74,52	<u>11</u> 84,26	<u>12</u> 60,7	<u>13</u> 68,29	<u>14</u> 77,65	<u>11</u> 70,77	<u>10</u> 64,28	<u>9</u> 49,94	<u>10</u> 73,92	<u>13</u> 72,63	<u>11</u> 81,75	<u>11</u> 92,23	<u>12</u> 75,28	<u>12</u> 71,24	<u>11</u> 73,41	<u>11</u> 88,75
Доля суммарного обилия видов (в числителе — особей/км <sup>2</sup> , в знаменателе — %)																
Доминанты	<u>85,43</u> 22,5	<u>140,86</u> 54,78	<u>92,86</u> 30,34	<u>59,33</u> 23,58	<u>44,85</u> 28,14	<u>49,71</u> 34,79	<u>88,44</u> 28,88	<u>31,5</u> 19,91	<u>42,86</u> 36,87	<u>50,43</u> 35,77	<u>87,14</u> 40,32	<u>12,29</u> 40,32	<u>119,4</u> 32,06	<u>34,71</u> 26,39	<u>91,85</u> 35,41	<u>40</u> 38,52
Многочисленные	<u>59,03</u> 15,5	<u>30,37</u> 11,81	<u>42,66</u> 13,94	<u>21,52</u> 18,59	<u>44,73</u> 28,07	<u>34,29</u> 16,99	<u>53,54</u> 20,92	<u>23,1</u> 15,71	<u>23,86</u> 20,53	<u>9,43</u> 11,9	<u>31,43</u> 14,54	<u>12,86</u> 45,18	<u>24,43</u> 6,57	<u>19,71</u> 14,99	<u>51,76</u> 19,96	<u>33,97</u> 32,71
Обычные	<u>138,66</u> 36,52	<u>45,43</u> 17,67	<u>71,03</u> 23,21	<u>90,95</u> 26,12	<u>34,06</u> 21,37	<u>27,14</u> 18,99	<u>44,34</u> 14,48	<u>22,5</u> 14,32	<u>19,20</u> 16,52	<u>40,13</u> 26,54	<u>58,11</u> 26,89	<u>0,57</u> 6,73	<u>73,24</u> 19,71	<u>39,29</u> 29,86	<u>71,6</u> 18,04	<u>18,19</u> 17,52
Редкие	<u>50,66</u> 13,34	<u>20,66</u> 8,03	<u>69,2</u> 22,61	<u>37,18</u> 17,28	<u>17,64</u> 11,07	<u>26,49</u> 18,53	<u>55,47</u> 18,11	<u>18,07</u> 12,75	<u>16,40</u> 14,11	<u>19,84</u> 9,63	<u>26,77</u> 12,39	<u>0,97</u> 3,41	<u>43,51</u> 10,74	<u>23,11</u> 17,57	<u>21,51</u> 9,57	<u>4,76</u> 4,59
Очень редкие	<u>44,23</u> 11,65	<u>19,54</u> 7,6	<u>29,03</u> 9,49	<u>29,49</u> 16,5	<u>17,73</u> 11,12	<u>14,77</u> 10,34	<u>52,59</u> 17,18	<u>4,93</u> 1,08	<u>13,57</u> 11,68	<u>2,67</u> 17,07	<u>12,23</u> 5,66	—	<u>49,36</u> 13,28	<u>14,51</u> 11,03	<u>43,04</u> 16,59	<u>6,44</u> 6,21
Чрезвычайно редкие	<u>1,66</u> 0,44	<u>0,26</u> 0,1	<u>1,26</u> 0,41	<u>3,04</u> 1,18	<u>0,36</u> 0,23	<u>0,51</u> 0,36	<u>1,31</u> 0,43	<u>0,12</u> 0,85	<u>0,34</u> 0,29	<u>0,47</u> 0,67	<u>0,86</u> 0,4	<u>0,43</u> 1,51	<u>2,63</u> 0,71	<u>0,21</u> 0,16	<u>1,11</u> 0,43	<u>0,48</u> 0,46
Фоновые	<u>283,06</u> 74,52	<u>216,66</u> 84,26	<u>168,66</u> 60,7	<u>171,8</u> 68,29	<u>123,64</u> 77,65	<u>111,14</u> 70,77	<u>186,32</u> 64,28	<u>77,1</u> 49,94	<u>85,92</u> 73,92	<u>99,99</u> 72,63	<u>176,68</u> 81,75	<u>25,72</u> 92,23	<u>217,07</u> 75,28	<u>93,71</u> 71,24	<u>215,21</u> 73,41	<u>92,16</u> 88,75

Примечание. I, IX — сосновые леса; II, VIII, XVI — березово-осиновые леса; III — пойменные леса и урмы; IV, XIV — березово-осиновые колки; V, X — березовые колки на склонах; VI — березовые колки на возвышенностях; VII — осиново-березовые леса; XI — березово-осиновые леса заболоченные; XII — осиново-березовые колки; XIII — березово-осиновые леса с перелесками; XV — березовые колки

Таблица 4

**Фауногенетическая структура лесной орнитофауны Российского Приишмья**  
**Phenogenetical structure of forest avifauna of the Russian Priishymye**

Биотоп	Южная тайга			Подтайга				Северная лесостепь					Средняя лесостепь			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Арктический	1	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Сибирский	3	2	—	10	2	2	11	6	2	2	3	—	3	—	—	2
Европейский	20	13	26	29	18	19	21	25	19	20	27	7	17	22	25	12
Неморальный	20	13	26	29	18	19	21	25	19	20	27	7	16	22	25	12
Лесостепной	11	7	12	12	9	6	11	12	10	7	10	3	17	12	13	9
Китайский	—	—	—	3	—	1	3	—	1	—	—	1	2	1	2	—
Европейско-китайский	12	13	16	24	11	17	16	18	9	8	18	3	12	12	18	7
Древненеморальный	12	13	16	24	11	17	16	18	9	8	18	3	12	12	18	7
Древнелесостепной	3	2	3	3	2	—	7	—	3	2	2	—	4	3	2	—
Альпийский	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Космополит	—	1	—	1	—	1	1	—	1	—	1	—	1	1	1	—

Примечание: обозначения I — XVI см. в примечании к табл. 3.

В разных биотопах, приуроченных к одной природной зоне, фоновые виды разные. Внутри одинаковых биотопов, расположенных в разных подзонах исследуемой территории, фоновые виды также разные.

Так, в сосновых лесах южной тайги отмечено 16 видов: *Parus montanus* (22,5 %), *Fringilla coelebs* (9,3 %), *Parus major* (6,24 %), *Anthus trivialis* (3,76 %), *Acanthis flammea* (3,38 %), *Phylloscopus trochilus* (3,32 %), *Phylloscopus collybita* (3,31 %), *Carduelis carduelis* (2,93 %), *Columba palumbus* (2,88 %), *Emberiza schoeniclus* (2,7 %), *Sylvia borin* (2,55 %), *Sylvia communis* (2,48 %), *Pyrrhula pyrrhula* (2,4 %), *Parus caeruleus* (2,33 %), *Muscicapa striata* (2,25 %), *Aegithalos caudatus* (2,15 %), в аналогичных местообитаниях северной лесостепи к числу фоновых относятся 9 видов: *Parus montanus* (18,06 %), *Fringilla coelebs* (10,81 %), *Parus major* (6,83 %), *Anthus trivialis* (6,32 %), *Emberiza citrinella* (3,66 %), *Carduelis carduelis* (3,57 %), *Phylloscopus trochilus* (2,65 %), *Sylvia borin* (2,55 %), *Cannabina cannabina* (2,04 %).

Местообитания, приуроченные к березово-осиновым лесам южной тайги, характеризуются 11 фоновыми видами: *Parus montanus* (18,89 %), *Parus cyanus* (13,33 %), *Anthus trivialis* (11,89 %), *Fringilla coelebs* (10,66 %), *Uragus sibiricus* (6,22 %), *Hippolais calligata* (5,58 %), *Acanthis flammea* (4,44 %), *Fringilla montifrigilla* (3,88 %), *Parus caeruleus* (3,44 %), *Phylloscopus collybita* (3,11 %), *Parus major* (2,77 %). В тех же местообитаниях подтайги к фоновым относятся 8 видов: *Parus montanus* (19,91 %), *Fringilla coelebs* (8,62 %), *Anthus trivialis* (7,07 %), *Parus major* (4,15 %), *Hippolais calligata* (3,04 %), *Phylloscopus trochilus* (2,87 %), *Emberiza citrinella* (2,18 %), *Phylloscopus collybita* (2,04 %). В аналогичных местообитаниях северной лесостепи фоновыми являются 13 видов: *Parus montanus* (23,49 %), *Anthus trivialis* (10,69 %), *Fringilla coelebs* (6,84 %), *Parus major* (5,05 %), *Anthus hodgsoni* (3,93 %), *Tetrastes bonasia* (3,92 %), *Phoenicurus phoenicurus* (3,09 %), *Phylloscopus collybita* (3,09 %), *Phylloscopus trochilus* (3,02 %), *Acrocephalus dumetorum* (2,54 %), *Emberiza citrinella* (2,35 %), *Hippolais calligata* (2,35 %), *Certhia familiaris* (2,2 %). В местообитаниях этого же типа средней лесостепи к фоновым относятся 11 видов: *Parus montanus* (24,63 %), *Fringilla coelebs* (10,7 %), *Parus major* (8,76 %), *Phylloscopus trochilus* (6,18 %), *Sitta europaea* (5,002 %), *Acrocephalus dumetorum* (3,76 %), *Carduelis carduelis* (3,15 %), *Emberiza citrinella* (3,09 %), *Turdus pilaris* (2,98 %), *Anthus trivialis* (2,57 %), *Sylvia atricapilla* (2,47 %).

Местообитания, приуроченные к пойменным лесам и урёмам южной тайги, характеризуются 12 фоновыми видами: *Parus montanus* (19,04 %), *Anthus trivialis* (11,29 %), *Fringilla coelebs* (8,58 %), *Parus major* (5,34 %), *Phylloscopus collybita* (3,64 %), *Hippolais calligata* (3,26 %), *Sylvia borin* (3,08 %), *Parus cyanus* (2,98 %), *Acanthis flammea* (2,98 %), *Phylloscopus trochilus* (2,61 %), *Parus caeruleus* (2,48 %), *Muscicapa striata* (2,14 %).

Местообитания, приуроченные к березово-осиновым колкам подтайги, характеризуются 13 фоновыми видами: *Parus montanus* (23,58 %), *Anthus trivialis* (8,55 %), *Fringilla coelebs* (5,03 %), *Hippolais calligata* (4,99 %), *Emberiza citrinella* (4,39 %), *Parus major* (3,82 %), *Parus caeruleus* (2,95 %), *Parus cyanus* (2,87 %), *Phylloscopus collybita* (2,53 %), *Sylvia communis* (2,49 %), *Fringilla montifrigilla* (2,49 %), *Acanthis flammea* (2,34 %), *Muscicapa striata* (2,19 %). В аналогичных местообитаниях северной лесостепи 11 видов относятся к фоновым: *Parus montanus* (32,05 %), *Parus major* (8,8 %), *Parus cyanus* (8,13 %), *Fringilla coelebs* (6,57 %), *Anthus trivialis* (3,68 %), *Parus caeruleus* (2,53 %), *Phylloscopus collybita* (2,53 %), *Hippolais calligata* (2,45 %), *Pica pica* (2,27 %), *Acrocephalus dumetorum* (2,11 %), *Phylloscopus sibilator* (2,09 %).

В местообитаниях, относящихся к березовым колкам на склонах, расположенных в подтайге, отмечены следующие виды: *Parus montanus* (17,87 %), *Fringilla coelebs* (10,26 %), *Phylloscopus trochilus* (9,05 %), *Anthus trivialis* (7,22 %), *Emberiza citrinella* (6,08 %), *Carduelis carduelis* (5,7 %), *Parus major* (3,61 %), *Uragus sibiricus* (3,42 %), *Certhia familiaris* (3,04 %), *Acanthis flammea* (2,47 %), *Tetrastes bonasia* (2,35 %), *Emberiza schoeniclus* (2,28 %), *Phoenicurus phoenicurus* (2,09 %), *Sylvia atricapilla* (2,09 %).

В березовых колках на возвышенностях подтаежной зоны к фоновым видам относится 10 видов: *Parus montanus* (34,7 %), *Fringilla coelebs* (5,99 %), *Anthus trivialis* (5,59 %), *Parus major* (5,39 %), *Pyrrhula pyrrhula* (3,99 %), *Phylloscopus collybita* (3,39 %), *Acanthis flammea* (2,59 %), *Certhia familiaris* (2,39 %), *Tetrastes bonasia* (2,39 %), *Emberiza citrinella* (2,19 %).

В местообитаниях, приуроченных к осиново-березовым лесам подтаежной подзоны, фоновыми являются 10 видов: *Parus montanus* (18,06 %), *Fringilla coelebs* (10,81 %), *Emberiza schoeniclus* (7,75 %), *Parus major* (6,83 %), *Anthus trivialis* (6,32 %), *Emberiza citrinella* (3,66 %), *Carduelis carduelis* (3,57 %), *Phylloscopus trochilus* (2,65 %), *Sylvia borin* (2,55 %), *Cannabina cannabina* (2,04 %).



В местообитаниях, приуроченных к заболоченным осиново-березовым лесам северной лесостепи, относятся к фоновым 11 видов: *Parus montanus* (21,41 %), *Fringilla coelebs* (18,9 %), *Fringilla montifrigilla* (7,93 %), *Phylloscopus trochilus* (6,61 %), *Parus major* (4,89 %), *Phoenicurus ochruros* (4,75 %), *Sylvia atricapilla* (4,09 %), *Emberiza citrinella* (3,83 %), *Turdus pilaris* (3,62 %), *Anthus trivialis* (2,9 %), *Chloris chloris* (2,77 %).

В местообитаниях, приуроченных к березово-осиновым лесам с перелесками северной лесостепи, относятся к фоновым 11 видов: *Parus cyanus* (16,06 %), *Phylloscopus trochilus* (15,05 %), *Phylloscopus trochiloides* (12,04 %), *Luscinia luscinia* (9,06 %), *Parus caeruleus* (9 %), *Emberiza citrinella* (7,04 %), *Luscinia svecica* (7 %), *Phylloscopus collybita* (7,02 %), *Acrocephalus dumetorum* (6,02 %), *Turdus pilaris* (4,71 %), *Turdus musicus* (2,007 %).

В местообитаниях, приуроченных к березовым колкам средней лесостепи, фоновыми являются 12 видов: *Parus montanus* (26,38 %), *Fringilla coelebs* (9,77 %), *Hippolais calligata* (5,21 %), *Parus major* (4,88 %), *Fringilla montifrigilla* (4,77 %), *Anthus trivialis* (4,34 %), *Phylloscopus collybita* (3,47 %), *Phylloscopus trochilus* (2,71 %), *Phoenicurus phoenicurus* (2,6 %), *Parus caeruleus* (2,38 %), *Sylvia communis* (2,38 %), *Sylvia borin* (2,28 %).

В местообитаниях, приуроченных к разреженным березовым колкам средней лесостепи, 11 фоновых видов: *Parus montanus* (24,15 %), *Carduelis carduelis* (14,36 %), *Fringilla coelebs* (9,78 %), *Parus major* (9,78 %), *Muscicapa striata* (7,03 %), *Phylloscopus trochilus* (6,11 %), *Sylvia borin* (4,89 %), *Turdus pilaris* (4,67 %), *Pica pica* (2,75 %), *Sitta europaea* (2,75 %), *Hippolais calligata* (2,44 %). Таким образом, к числу фоновых видов для всех изученных местообитаний лесов Российского Приишимья относятся 40 видов птиц (табл. 3).

**Фауногенетическая структура лесной орнитофауны** (табл. 4) характеризуется преобладанием неморального фаунистического комплекса во всех исследованных местообитаниях (68 видов, или 54,9 % орнитофауны), в том числе собственно неморального, выделяемого в пределах европейского типа фауны, 44 вида (34,9 %), а древненеморального, относящегося к европейско-китайскому типу, 24 вида (19,04 %). Лесостепной фаунистический комплекс представлен 21 видом (16,6 %), экологически близок к нему древнелесостепной комплекс (13 видов, или 10,3 %), выделяемый в рамках европейско-китайского типа фауны. Всего же лесостепной комплекс (в том числе европейский и европейско-китайский) составляет 26,9 % орнитофауны. Сибирский тип фауны представлен 16 видами (12,6 %). Арктический тип фауны

представлен четырьмя видами (3,1 %). К китайскому типу фауны относятся три вида (2,3 %). Один вид относится к космополитам и еще один к альпийскому типу фауны. Для *Cuculus canorus*, *Aquila pomarina* и *Sturnus vulgaris* фаунистические связи до конца не установлены.

Таким образом, в фауногенетической структуре современной лесной орнитофауны Российского Приишимья прослеживается сильное филогенетическое влияние европейского неморального фаунистического типа. Примечательно, что орнитофауна исследуемого района практически полностью соответствует европейскому типу фауны. Так, здесь представлены и неморальный фаунистический комплекс, в том числе собственно неморальные виды (*Pernis apivorus*, *Turdus philomelos*, *Sylvia atricapilla* и др.), которые широко распространены в местообитаниях средней и северной лесостепи, и болотно-неморальная группа видов (*Erithacus rubecula*, *Luscinia luscinia*, *Sylvia borin*, *Phylloscopus collybita*, *Parus caeruleus* и др.), соответствующая березово-осиновым лесам северной лесостепи и осиново-березовым лесам подтайги, и борово-неморальная группа видов (*Turdus viscivorus*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Muscicapa striata*, *Fringilla coelebs* и др.). Распространение древненеморальных видов может говорить о более высокой лесистости данной местности в прошлом [19, 20].

Второй крупный комплекс лесной орнитофауны — лесостепные птицы. Лесостепной комплекс, в том числе собственно лесостепная группа (*Falco vespertinus*, *Perdix perdix*, *Anthus trivialis*, *Lanius collurio*, *Emberiza citrinella*, *E. hortulana* и др.) и лесолуговая группа (*Corvus cornix*, *Chloris chloris*) представлены бистациональными видами, нуждающимися в разных гнездовых и кормовых станциях. При этом с древесно-кустарниковыми местообитаниями данные виды связаны преимущественно как с гнездовой станцией, а с луговыми и степными как с кормовой станцией [19]. В целом наблюдается увеличение количества представителей европейского типа лесостепной фауны: с семи видов в южнотаежных местообитаниях до 17 видов в местообитаниях северной лесостепи.

Наибольшее количество видов сибирского фаунистического типа отмечено в местообитаниях подтаежной подзоны. Так, в осиново-березовых лесах доля их составляет 10 % всех видов, зарегистрированных в данном местообитании.

## Выводы

В ходе проведенного исследования в лесных местообитаниях разных природных зон и подзон Российского Приишимья отмечено 189 видов птиц из 10 отрядов, 37 семейств и 87 родов.

Наибольшее число видов (114) отмечено в подзоне северной лесостепи, наименьшее (91) — в подзоне средней лесостепи.

Самыми низкими значениями показателей обилия и среднего числа видов характеризуются лесные местообитания подтаежной зоны, что можно объяснить антропогенной трансформацией лесных биотопов, ведущей к сокращению площади и обеднению видового состава лесной растительности, увеличению количества полуоткрытых и открытых биотопов, характерных для более южных подзон.

Наибольшими значениями индексов видового богатства и видового разнообразия характеризуется местообитания северной лесостепи несмотря на понижение их значений в 2016 г. по сравнению с 2015 г. Наиболее значимое понижение индексов видового богатства и видового разнообразия отмечено в орнитоценозах березовых колков средней лесостепи. Одновременно наблюдается увеличение значений данных индексов разнообразия  $R$ ,  $H$ ,  $D$  в местообитаниях подтаежной подзоны. Результаты анализа распределения индексов Шеннона и Симпсона позволяют считать, что указанное снижение видового разнообразия произошло за счет сокращения числа редких видов и сохранения фоновых видов на уровне 2015 г.

В лесных орнитоценозах выявлено малое количество доминантных видов. В большинстве исследуемых местообитаний доминантами являются *Parus montanus*, *Fringilla coelebs*, *Anthus trivialis*. К фоновым видам относятся 40 видов птиц, их суммарный вклад в население исследованных орнитоценозов составляет в среднем 68 %, что указывает на достаточное высокое разнообразие исследуемых местообитаний в целом.

Основу исследованных лесных орнитоценозов составляют виды европейского типа фауны, неморального фаунистического комплекса. По мере продвижения от средней лесостепи к южной тайге увеличивается количество видов, относящихся к древнеморальному фаунистическому комплексу европейско-китайского типа фауны. Наибольшее количество видов сибирского типа представлено в местообитаниях подзоны подтайги.

## Список литературы

- [1] Соколов В.Е., Решетников Ю.С. Мониторинг биоразнообразия. М.: ИПЭЭ РАН, 1997. С. 8–15.
- [2] Соловьев С.А. Птицы Тоболо-Иртышской лесостепи и степи: Западная Сибирь и Северный Казахстан. В 2 т. Т. 1: Пространственная структура и организация населения. Новосибирск: СО РАН, 2012. 294 с.
- [3] Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае / под ред. А.А. Максимова. Новосибирск: Наука 1967. С. 66–75.
- [4] Гашев С.Н. Практическое применение методики маршрутного учета птиц с неограниченной шириной учетной полосы // Экологический мониторинг и биоразнообразие, 2014. № 2 (9). С. 58–61.
- [5] Равкин Ю.С., Доброхотов Б.П. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов / под ред. Ю.С. Равкина, Б.П. Доброхотова. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 130–136.
- [6] Равкин Е.С. Пространственно-временная и временная структура населения птиц. Подмосковные смешанные леса // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие) / под ред. А. А. Максимова. Новосибирск: Наука, 1985. С. 139–159.
- [7] Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.
- [8] Равкин Ю.С., Ливанов С.Г., Покровская И.В. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) // Сб. докл. семинара-совещания «Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках». Пушино-на-Оке, 18–26 декабря 1999 г. М.: Всемирный фонд дикой природы, 1999. С. 103–142.
- [9] Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Уч. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской / под ред. А.П. Кузякина. М.: МОПИ им. Н.К. Крупской, 1962. Т. 109. С. 3–182.
- [10] Рябцев В.К. Птицы Урала, Приаралья и Западной Сибири: справ.-определитель. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 634 с.
- [11] Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: Тюменский гос. ун-т, 2000. 220 с.
- [12] Глазовская М.А. Принципы классификации почв по их устойчивости к химическому загрязнению // Земельные ресурсы мира, их использование и охрана / под ред. В.А. Ковды. М.: Наука, 1978. С. 5–15.
- [13] Глазовская М.А. Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. М.: Наука, 1989. 326 с.
- [14] Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск: Наука, 1979. 157 с.
- [15] Пых Ю.А. Равновесие и устойчивость в моделях популяционной динамики. М.: Наука, 1983. 183 с.
- [16] Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / под ред. Д.С. Павлова. М.: Академкнига, 2003. 808 с.
- [17] Рабочее место орнитолога. Патент № 2012620405 / С.Н. Гашев. Зарегистрирован в Реестре баз данных 03.05.2012.
- [18] Юдкин В.А. Птицы подтаежных лесов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2002. 488 с.
- [19] Белик В.П. Фауногенетическая структура и связи западно-палеарктической орнитофауны // Кавказский орнитологический вестник, 1992. Вып. 3. С. 19–52.
- [20] Белик В.П. Типологическое деление авифауны Палеарктики // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии: Тр. XII Междунар. орнитол. конф. Ставрополь, 31 января – 5 февраля 2006 г. Ставрополь: СГУ, 2006. С. 158–171.

## Сведения об авторе

**Болдырев Степан Леонидович** — аспирант кафедры биологии, географии и методик их преподавания Ишимского педагогического института имени П.П. Ершова (филиал ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»), [boldyrev.stepan@yandex.ru](mailto:boldyrev.stepan@yandex.ru)

Принята к публикации 25.09.2017.

Поступила в редакцию 18.12.2018.

## SPECIES AND STRUCTURAL DIVERSITY OF FOREST BIRD COMMUNITIES IN WESTERN SIBERIA IN THE RUSSIAN ISHIM

**S.L. Boldyrev**

Ishim Pedagogical Institute named after P.P. Yershov (branch of Tyumen State University), 627750, Ishim, Lenin str., 1

[boldyrev.stepan@yandex.ru](mailto:boldyrev.stepan@yandex.ru)

The article presents some results of surveys of birds carried out in 2015–2016 in the forest bird communities of the Russian Priishymye. The study noted 189 species of birds from 10 orders, 37 families and 87 genera. The greatest number of species (114) was observed in the Northern forest-steppe subzone, the lowest (91) in the middle subzone of forest-steppe. The lowest values of indicators of abundance and of mean number of species are characterized by forest habitats subtaiga zone, which can be attributed to anthropogenic transformation of forest habitats, leading to a reduction in the area and the impoverishment of the species composition of forest vegetation, increase the number of open and semi-open habitats, characteristic of the more southern subzones. The greatest values of indices species richness and species diversity are characterized by habitats of the Northern forest-steppe, despite a decrease in their values in the sample 2016 compared to 2015. The most significant decrease in the indices of species richness and species diversity was observed in the bird communities of birch groves middle of the forest. The results of the analysis of the distribution of the indices of Shannon and Simpson suggest that the decrease in species diversity was due to the reduction in the number of rare species and conservation of common species at the level of 2015. In forest bird communities a small number of dominant species was identified. In most of the investigated habitats dominants there are *Parus montanus*, *Fringilla coelebs*, *Anthus trivialis*. The background species include 40 species of birds, their total contribution to the population of studied bird communities is on average 68 %, which indicates a sufficiently high diversity of habitats in General. The basis of the studied forest bird communities are species of the European type of fauna, nemoral faunal complex.

**Keywords:** biodiversity, Russian Ishim, forest ornithocenosis, population density, phenogenetically structure

**Suggested citation:** Boldyrev S.L. *Vidovoe i strukturnoe raznoobrazie lesnykh ornitotsenozov Zapadnoy Sibiri na primere Rossiyskogo Priishim'ya* [Species and structural diversity of forest bird communities in Western Siberia in the Russian Ishim]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2018, vol. 22, no. 2, pp. 16–27.

DOI: 10.18698/2542-1468-2018-2-16-27

## References

- [1] Sokolov V.E., Reshetnikov Yu.S. *Monitoring bioraznoobraziya* [Monitoring of biodiversity]. Moscow: Institute of Ecology and Evolution RAS Publ., 1997, pp. 8–15.
- [2] Solov'ev S.A. *Ptitsy Tobolo-Irtyshskoy lesostepi i stepi: Zapadnaya Sibir' i Severnyy Kazakhstan. V 2 t. T. 1: Prostranstvennaya struktura i organizatsiya naseleniya* [Birds of the Tobol-Irtysh forest-steppe and steppe: Occurring Siberia and Northern Kazakhstan (in 2 vol.). V. 1: Spatial structure and organization of the population]. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Publ., 2012, 294 p.
- [3] Ravkin Yu.S. *K metodike ucheta ptits lesnykh landshaftov* [To the method of recording birds of forest landscapes]. *Priroda ochagov kleshchevogo entsefalita na Altae* [The nature of foci of tick-borne encephalitis in the Altai]. Novosibirsk, 1967, pp. 66–75.
- [4] Gashev S.N. *Prakticheskoe primeneniye metodiki marshrutnogo ucheta ptits s neogranichennoy shirinoy uchetonoy polosy* [Practical application of the method of route recording of birds with unlimited width of the accounting strip]. *Ekologicheskiy monitoring i bioraznoobrazie* [Environmental Monitoring and Biodiversity]. 2014, no. 2 (9), pp. 58–61.
- [5] Ravkin Yu.S., Dobrokhotov B.P. *K metodike ucheta ptits lesnykh landshaftov vo vnezhdovoe vremya* [To the method of recording birds of forest landscapes during out-of-nest time]. *Organizatsiya i metody ucheta ptits i vrednykh gryzunov* [Organization and methods of recording birds and harmful rodents]. Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1963, pp. 130–136.
- [6] Ravkin E.S. *Prostranstvenno-vremennaya i vremennaya struktura naseleniya ptits. Podmoskovnye smeshannye lesa* [Spatio-temporal and temporal structure of the bird population. Moscow Region mixed forests]. *Prostranstvenno-vremennaya dinamika zhivotnogo naseleniya (ptitsy i melkie mlekoopitayushchie)* [Spatial-temporal dynamics of the animal population (birds and small mammals)]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1985, pp. 139–159.

- [7] Ravkin Yu.S., Livanov S.G. *Faktornaya zoogeografiya: printsipy, metody i teoreticheskie predstavleniya* [Factor zoogeography: principles, methods and theoretical concepts]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2008, 205 p.
- [8] Ravkin Yu.S., Livanov S.G., Pokrovskaya I.V. *Monitoring raznoobraziya pozvonochnykh na osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh (informatsionno-metodicheskie materialy)* [Monitoring of vertebrate diversity in specially protected natural areas (information and methodological materials)]. *Sb. dokl. seminarov-soveshchaniya «Organizatsiya nauchnykh issledovaniy v zapovednikakh i natsional'nykh parkakh». Pushchino-na-Oke, 18–26 dekabrya 1999 g.* [Collection of reports of the seminar-meeting «Organization of scientific research in nature reserves and national parks»]. Pushchino-on-Oka, December 18–26, 1999. Moscow: World Wildlife Fund Publ., 1999, pp. 103–142.
- [9] Kuzyakin A.P. *Zoogeografiya SSSR* [Zoogeography of the USSR]. Uch. zap. Mosk. obl. ped. in-ta im. N.K. Krupskoy [Training Notes of the Moscow Regional Pedagogical Institute named after N.K. Krupskaya]. Moscow: MOPI N.K. Krupskaya Publ., 1962, pp. 3–182, 109 p.
- [10] Ryabitsev V.K. *Ptitsy Urala, Priaral'ya i Zapadnoy Sibiri* [Birds of the Urals, the Aral Sea and Western Siberia]. Ekaterinburg: UrO RAN Publ., 2008, 634 p.
- [11] Gashev S.N. *Mlekopitayushchie v sisteme ekologicheskogo monitoringa (na primere Tyumenskoy oblasti)* [Mammals in the system of ecological monitoring (on the example of the Tyumen region)]. Tyumen: Tyumen State University Publ., 2000, 220 p.
- [12] Glazovskaya M.A. *Printsipy klassifikatsii pochv po ikh ustoychivosti k khimicheskomu zagryazneniyu* [Principles of classification of soils for their resistance to chemical pollution]. *Zemel'nye resursy mira, ikh ispol'zovanie i okhrana* [Land resources of the world, their use and protection]. Moscow: Nauka Publ., 1978, pp. 5–15.
- [13] Glazovskaya M.A. *Landshaftno-geokhimicheskie osnovy fonovogo monitoringa prirodnoy sredy* [Landshaftno-geochemical basis of background monitoring of the natural environment]. Moscow: Nauka Publ., 1989, 326 p.
- [14] Krauklis A.A. *Problemy eksperimental'nogo landshaftovedeniya* [Problems of experimental landscape studies]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1979, 157 p.
- [15] Pykh Yu.A. *Ravnovesie i ustoychivost' v modelyakh populyatsionnoy dinamiki* [Equilibrium and stability in the models of population dynamics]. Moscow: Nauka Publ., 1983, 183 p.
- [16] Stepanyan L.S. *Konspekt ornitologicheskoy fauny Rossii i sopredel'nykh territoriy (v granitsakh SSSR kak istoricheskoy oblasti)* [A synopsis of the ornithological fauna of Russia and adjacent territories (within the borders of the USSR as a historical region)]. Moscow: Akademkniga [Academic Library Publ.], 2003, 808 p.
- [17] Gashev S.N. *Rabochee mesto ornitologa* [Ornithologist workplace]. Patent No. 2012620405 (registered in the Database Registry on May 3, 2012).
- [18] Yudkin V.A. *Ptitsy podtaezhnykh lesov Zapadnoy Sibiri* [Birds of the subtaiga forests of Western Siberia]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2002, 488 p.
- [19] Belik V.P. *Faunogeneticheskaya struktura i svyazi zapadno-palearkticheskoy ornitofauny* [Faunogenetic structure and connections of the West Palearctic ornithofauna]. *Kavkazskiy ornitologicheskii vestnik* [Caucasian ornithological herald], 1992, iss. 3, pp. 19–52.
- [20] Belik V.P. *Tipologicheskoe delenie avifauny Palearktiki* [Typological division of avifauna Palearctic]. *Razvitie sovremennoy ornitologii v Severnoy Evrazii: Tr. XII Mezhdunar. ornitol. konf. Stavropol'* [Development of modern ornithology in Northern Eurasia: Proc. XII International Ornithological Conference]. Stavropol, January 31–February 5, 2006. Stavropol: SGU Publ., 2006, pp. 158–171.

## Author's information

**Boldyrev Stepan Leonidovich** — post-graduate student of the Department of Biology, Geography and Methods of their Teaching at Ishim Pedagogical Institute named after P.P. Yershov (branch of Tyumen State University), boldyrev.stepan@yandex.ru

Received 25.09.2017.

Accepted for publication 18.12.2017.