



<http://ecopri.ru>

<http://petsu.ru>

Издатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Научный электронный журнал

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

<http://ecopri.ru>

Т. 7. № 1(26). Март, 2018

Главный редактор

А. В. Коросов

Редакционный совет

В. Н. Большаков
А. В. Воронин
Э. В. Ивантер
Н. Н. Немова
Г. С. Розенберг
А. Ф. Титов

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
В. В. Вапиров
А. Е. Веселов
Т. О. Волкова
Е. П. Иешко
В. А. Илюха
Н. М. Калинкина
J. P. Kurhinen
А. М. Макаров
А. Ю. Мейгал
J. B. Jakovlev

Службы поддержки

А. Г. Марахтанов
Е. В. Голубев
С. Л. Смирнова
Н. Д. Чернышева
М. Л. Киреева

ISSN 2304-6465

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20. Каб. 208.

E-mail: ecopri@psu.karelia.ru

<http://ecopri.ru>





УДК 591.9+598.2/9

Пространственная неоднородность летнего населения птиц Приморья

СИМОНОВ
Сергей Будимирович

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
lyalina@ngs.ru*

Ключевые слова:

Приморье
орнитокомплексы
территориальная неоднородность
численность
видовой состав
доминанты

Аннотация:

Пространственно-типологическая изменчивость населения птиц Северной Евразии достаточно хорошо изучена лишь в Европейско-Западно-Сибирской части. Притихоокеанские территории обследованы значительно хуже, хотя имеется достаточное количество разнообразной информации. Актуальность обобщения этих данных несомненна, так как общие представления о неоднородности орнитокомплексов в настоящее время широко используют при проведении природоохранных мероприятий, оценке ущерба животному миру и в познавательных целях. Последнее значимо при обобщении зоогеографических представлений по обширной части Палеарктической области, на долю которой приходится значительная часть мировой суши. Объект исследования включает орнитокомплексы Приморья, количественную характеристику населения птиц и их распределения. Объема выборки достаточно – 56 вариантов населения местообитаний ранга ландшафтного урочища за 17 лет наблюдений. Методы сбора и анализа данных хорошо отработаны ранее. Используются новые методы прикладной непараметрической статистики. Как показали исследования последних лет, полученные при этом результаты существенно дополняют и нередко опровергают ранее существовавшие представления о границах и причинах неоднородности сообществ. В частности, выявлены экологические особенности связи территориальных изменений орнитокомплексов и основных структурообразующих факторов среды.

© 2018 Петрозаводский государственный университет

Рецензент: Б. Д. Куранов
Рецензент: А. В. Зиновьев

Получена: 01 февраля 2018 года

Опубликована: 25 марта 2018 года

Введение

Орнитологическая изученность Приморского края по отношению к большинству регионов бывшего СССР сравнительно высока (15-е место из 89) (Исаков, 1982), хотя в основном здесь выполняли фаунистические исследования и работы по отдельным видам птиц. Количественные характеристики орнитокомплексов и их пространственной неоднородности до настоящего времени явно недостаточны, хотя работы начаты почти полвека назад (Назаренко, 1968).

За последние годы накоплены и опубликованы хотя и разнородные материалы, но позволяющие характеризовать население птиц значительной части растительных формаций и их антропогенных сукцессий на территории Приморья (Назаренко, 1968, 1971, 1984; Кулешова, 1976; Кушнарв, 1982,

1984; Симонов, 1985, 1987; Елсуков, 1987). Целью исследования, результаты которого изложены в предлагаемой вниманию читателей статье, является обобщение накопленных данных по летнему населению птиц Приморья и выявление пространственной структуры изменчивости орнитокомплексов. Актуальность работы состоит в необходимости качественной характеристики птиц для оценки воздействия естественных и антропогенных факторов, определяющих территориальную неоднородность орнитокомплексов Приморья.

Материалы

Учеты птиц охватывают территорию Приморского края неравномерно (рис. 1) и выполнены преимущественно с середины мая до середины июля в период с 1961 по 1971 г. и с 1976 по 1982 г. разными методами. Последнее – наиболее существенная преграда при обобщающих работах, т. к. методические особенности учетов и индивидуальные склонности исследователей нередко уменьшают сопоставимость данных. В дальнейшем использованы данные упомянутых во Введении исследователей, наиболее полно отражающие количественные характеристики населения и оригинальные материалы автора, собранные в 1976–1982 гг. в окрестностях Владивостока, в Уссурийском заповеднике и Михайловском районе края.



Рис. 1. Места сбора материалов
Fig. 1. Places of material collection

Методы

Учеты птиц автором данной статьи проведены по методике Ю. С. Равкина (Равкин, 1967). Методы

учета по остальным материалам приведены в соответствующих публикациях. Общая протяженность учетных маршрутов С. В. Елсукова (Елсуков, 1975), Л. В. Кулешовой (Кулешова, 1976), Е. Л. Кушнарера (Кушнарер, 1982, 1984) и автора составляет более 587 км; в публикациях А. А. Назаренко (Назаренко, 1984) объем учетных работ не указан.

Для выявления пространственной дифференциации населения птиц использовали модифицированную меру сходства Сёренсена (Василевич, 1969). Эта мера сходства двух наборов А и В может быть определена как

$$K_{o(A,B)} = 2 \sum_{\min(A, B)} / (A + B) \cdot 100 \%,$$

где $\sum_{\min(A, B)}$ - сумма минимальных значений компонента из двух сравниваемых. А и В - сумма компонентов в 1-м и 2-м местообитаниях (рис. 2).

При этом необходимо учитывать, что при анализе разнородного материала использование численности может привести к искажению сходства. Более подходящей в данном случае следует считать долю вида в населении. При анализе населения по доле формула несколько меняется:

$$K_{o(A,B)} = \sum_{\min(A, B)}.$$

Расчеты сходства проведены не только по населению, но и по фауне птиц. В дальнейшем структурные особенности населения взяты за основу типологических обобщений при составлении классификации населения птиц Приморья, при этом использована «Карта растительности бассейна Амура» (1969). Доминантами мы считали виды, составляющие не менее 5 % общей численности птиц. Названия птиц даны по Л. С. Степаняну (Степанян, 1975, 1978).

Результаты

Наиболее обособленно по сходству выступает население птиц поселков, луговых сообществ (табл. 1) и каменистых берегов, которые либо вообще не имеют сходства с другими лесными местообитаниями, либо это сходство чрезвычайно мало ($K_{o(A,B)} \leq 20-30 \%$). Самобытность птичьего населения поселков отмечали неоднократно. Здесь доминируют полевой воробей и сизый голубь (50 и 83 %). Суммарная численность орнитофауны - 715-1761 особь/км². Поселки экологически разнородны даже для наиболее адаптированных к ним птиц: в зависимости от характера застройки, величины приусадебных участков, наличия условий для гнездования преобладают те или иные виды, вбирается в население большее или меньшее количество птиц, характерных для сопредельных природных биотопов. Поэтому даже в пределах этой небольшой группы по структурным особенностям можно выделить орнитоценозы, типичные для населенных пунктов сельской и городской застроек, различающихся участием в населении синантропных видов (полевого воробья, сизого голубя, в меньшей степени рыжепоясничной и деревенской ласточек, серого скворца и обыкновенной сороки).

Таблица 1. Население птиц (особей/км²) луговых местообитаний и поселков среди них
Table 1. Bird population (individuals/km²) in meadow habitats and adjacent settlements

Вид	Местообитание, №*		
	48	49	51
Воробей полевой	0	0	355
Ворона черная	1	2	0
Дубонос малый черноголовый	0	0	3
Дубровник	66	115	0
Жаворонок полевой	43	2	0
Зеленушка китайская	0	0	10
Иволга китайская	0	0	7
Камышевка дроздовидная	0	0	3
Камышевка пестроголовая	7	18	0
Конек степной	15	3	0
Кукушка обыкновенная	3	1	0
Ласточка деревенская	6	0	90
Ласточка рыжепоясничная	0	0	30
Лунь пегий	1	2	0
Овсянка ошейниковая	58	133	22
Перепел японский	4	0	0
Скворец малый	0	0	3
Скворец серый	5	4	100
Снегирь длиннохвостый	1	2	0
Сорока	1	5	27
Сорокопуд сибирский	0	0	20
Трясогузка белая	0	0	3
Трясогузка желтая	3	0	0

Удод	0	0	33
Фазан	2	1	7
Цапля серая	<0.5	1	0
Чекан черноголовый	1	0	0
Чибис	1	2	0
Всего	218	291	713

Примечание. * – полный список местообитаний представлен в подписи к рис. 2.

В лугах начинают преобладать птицы открытых пространств, а также редколесий и кустарниковых зарослей. В первую очередь это овсянки (ошейниковая и дубровник), на долю которых приходится 57-85 % всего населения. Суммарное обилие всех видов 218-290 особей/км². В зависимости от экологических условий соотношение видов претерпевает значительные изменения. В более увлажненных, вейниково-осоковых лугах в группу доминантов входит пестроголовая камышевка (6 % населения). В суходольных разнотравно-злаковых лугах доля ее вдвое меньше, но одновременно значительно больше полевого жаворонка (0.6 и 20 %) и степного конька (0.9 и 7 % населения). Участие остальных видов, как правило, незначительно.

Из лесных растительных формаций каменноберезняки с кедровым стлаником в нижнем ярусе наиболее обособлены по населению птиц. Они полностью приурочены к высотам более 1100-1200 м н. у. м. и представляют собой переходный пояс растительности от местообитаний с абсолютным господством древесных пород в верхнем ярусе к безлесным пространствам горных тундр. Тундры на территории Приморского края выражены сравнительно слабо, и на больших высотах каменноберезняки нередко занимают последний высотный пояс растительности. Доминируют пеночки – бурая и таловка (28 и 8 %), а также синехвостка, пятнистый конек и чиж (22, 14 и 5 %). Суммарное обилие птиц сравнительно высоко – 540 особей/км². Преобладают птицы редколесий и кустарниковых зарослей, многоярусники – дрозды и кронники (44, 22 и 19 %), что хорошо согласуется с ярусной структурой растительности каменноберезняков.

Форпостами обширных лесных массивов на западе и юге Приморья являются биогеоизоляты, «островные» леса – участки лесной растительности, сохранившиеся среди трансформированных сельскохозяйственной деятельностью ландшафтов (табл. 2). По соотношению видов в населении птиц изоляты можно разделить на две группы. К первой относятся местообитания, занимающие значительные площади (десятки или сотни гектаров), приуроченные к нераспаханным вершинам сопок и имеющие, как правило, хорошо сформированный растительный покров с древостоем среднего или более старшего возраста. Вторая группа представлена небольшими колками, подчас с сильно изрезанной границей. Эти особенности фитоценозов обуславливают специфику орнитоценозов. В крупных лесах сравнительно невысока доля птиц редколесий и кустарниковых зарослей – 7-24 % населения (в мелких изолятах – 57-80 %) и значительно участие лесных видов, например, среднеярусников-наземников – 18-28 % населения (в мелких «островных» лесах – от 0 до 9 %). Поэтому и доминирующие виды существенно различны. В первой группе это малый черноголовый дубонос, восточная синица, желтогорлая овсянка. Во второй – седоголовая и ошейниковая овсянки, сибирский сорокопуд, большая горлица, местами с пестроголовой камышевкой, японским перепелом и дубровником – типичными представителями луговых ценозов. Имеется немалое число общих доминантов.

Таблица 2. Население птиц (особей/км²) «островных» лесов
Table 2. Bird population (individuals/km²) of "island" forests

Вид	Местообитание, №		
	52	53	54
Белоглазка	0	2	6
Воробей полевой	40	0	0
Ворона черная	7	1	0
Горлица большая	11	3	61
Дрозд сизый	0	0	109
Дубонос малый черноголовый	0	0	152
Дятел белоспинный	0	0	4
Зеленушка китайская	7	1	0
Иволга китайская	1	5	0
Камышевка пестроголовая	27	0	0
Камышевка толстоклювая	58	0	0
Короткохвостка	0	0	76
Кукушка обыкновенная	0	1	0

Ласточка рыжепоясничная	7	0	0
Личинкочед	0	0	6
Мухоловка желтоспинная	0	0	95
Мухоловка синяя	0	0	13
Овсянка желтогорлая	0	0	196
Овсянка ошейниковая	49	16	0
Овсянка седоголовая	13	8	0
Перепел японский	27	0	0
Синица восточная	0	4	234
Синица длиннохвостая	0	0	38
Скворец серый	0	1	44
Снегирь длиннохвостый	11	4	0
Соловей синий	0	0	64
Сорока	5	2	0
Сорока голубая	0	0	19
Сорокопут сибирский	0	20	0
Стриж иглохвостый	0	1	0
Удод	2	1	0
Фазан	7	2	0
Цапля серая	1	0	0
Всего	273	72	1117

Суммарное обилие птиц колеблется в пределах 70-120 особей/км². По данным Е. Л. Кушнарера (1982), в мелких «островных» лесах площадью до 1 га оно составляет 2000-4000 особей/км². Для «островных» полезащитных лесов Литвы и Средней Европы значения выше (1922-6140 и 2000-10000 особей/км²) (Курлавичюс, 1986).

По соотношению видов в населении птиц все хвойные и хвойно-широколиственные леса можно разделить на четыре крупных блока: 1 - коренные (условно коренные) леса и 2 - хвойно-широколиственные леса восточного и западного макросклонов Сихотэ-Алиня, испытывающие значительное антропогенное воздействие; 3 и 4 - их аналоги на западном макросклоне хребта (табл. 3 и 4).

Таблица 3. Население птиц (особей/км²) хвойно-широколиственных лесов
Table 3. Bird population (individuals/km²) of coniferous-broadleaf forests

Вид	Местообитания	
	46	47
Белоглазка	0	2
Ворона большеклювая	13	3
Гаички: буроголовая и черноголовая	33	22
Горлица большая	4	4
Дрозд бледный	4	8
Дрозд пестрый	0	2
Дрозд сизый	2	1
Дубонос большой черноголовый	47	24
Дубонос	13	2
Дятел белоспинный	18	7
Дятел малый острокрылый	0	4
Желна	0	5
Короткохвостка	74	54
Кукушка глухая	2	8
Кукушка ширококрылая	0	3
Личинкочед	2	5
Московка	24	13
Мухоловка желтоспинная	0	2
Мухоловка синяя	11	31
Мухоловка таежная	0	4
Мухоловка ширококлювая	33	71
Овсянка желтогорлая	27	2
Таежная овсянка	47	58
Пеночка бледноногая	4	30
Пеночка зеленая	0	2
Пеночка корольковая	50	47
Пеночка светлоголовая	31	40
Пищуха	0	8
Поползень	28	35
Рябчик	0	8
Соловей синий	78	59

Ширококорот	0	1
Всего	545	564

Таблица 4. Население птиц (особей/км²) широколиственных лесов
Table 4. Bird population (individuals/km²) of broad-leaved forests

Вид	Местообитания						
	31	43	44	45	50	55	56
Белоглазка	0	22	10	21	0	0	0
Ворона большеклювая	0	6	9	7	0	5	4
Ворона черная	0	0	0	0	2	0	0
Гаички: буроголовая и черноголовая	50	50	36	33	0	117	0
Горлица большая	0	0	4	5	5	4	0
Дрозд бледный	0	0	0	1	0	5	0
Дрозд пестрый	0	0	0	5	0	0	0
Дрозд сизый	10	3	24	16	3	20	0
Дубонос большой черноголовый	0	11	0	26	0	0	0
Дубонос малый черноголовый	10	0	0	0	15	10	0
Дубонос	0	0	6	9	0	13	10
Дятел белоспинный	20	25	8	19	0	0	0
Дятел большой пестрый	0	0	0	1	0	0	0
Дятел малый острокрылый	0	0	0	9	0	0	0
Дятел малый пестрый	0	0	0	6	0	0	0
Дятел седой	0	0	0	0	0	7	0
Желна	0	0	1	0	0	0	0
Зеленушка китайская	0	0	26	6	0	8	0
Зуек малый	0	0	6	0	0	0	0
Иволга китайская	0	0	6	0	5	3	0
Камышевка дроздовидная	0	0	0	0	0	13	0
Камышевка пестроголовая	0	0	10	0	0	20	5
Камышевка толстоклювая	0	0	59	0	5	0	0
Конек пятнистый	0	0	0	0	0	25	74
Короткохвостка	0	0	0	122	0	0	0
Кукушка глухая	10	3	5	10	0	3	0
Кукушка индийская	0	0	1	0	0	6	6
Кукушка обыкновенная	0	0	1	1	1	3	4
Кукушка ширококрылая	0	0	0	2	0	0	0
Личинкоед	10	17	7	14	0	25	20
Московка	0	0	0	4	0	0	0
Мухоловка желтоспинная	70	47	136	63	0	57	20
Мухоловка синяя	10	39	5	55	0	0	0
Мухоловка ширококлювая	10	141	45	150	0	31	0
Неясыть длиннохвостая	0	0	8	0	0	0	0
Овсянка желтогорлая	30	83	0	82	40	70	0
Овсянка ошейниковая	0	0	58	0	0	0	0
Овсянка седоголовая	110	0	195	42	15	325	122
Овсянка таежная	0	0	3	45	0	0	0
Пеночка бледноногая	20	0	19	22	0	0	0
Пеночка зеленая	0	0	0	2	0	0	0
Пеночка корольковая	0	0	0	15	0	0	0
Пеночка светлоголовая	30	22	8	102	0	144	60
Пищуха	0	0	0	6	0	0	0
Погоныш большой	0	0	1	0	0	0	0
Поползень	20	56	22	44	0	75	9
Синица восточная	150	125	32	31	10	17	27
Синица длиннохвостая	0	33	6	3	0	50	0
Скворец серый	0	8	2	2	19	83	0
Снегирь длиннохвостый	0	0	22	3	0	33	0
Сойка	0	8	0	1	0	0	0
Соловей синий	100	28	28	34	0	9	0
Сорока	0	0	0	0	1	0	0
Сорока голубая	30	0	9	0	0	4	0
Сорокопут сибирский	10	0	6	0	8	0	3
Трясогузка белая	0	0	6	0	0	17	0
Трясогузка горная	0	0	0	2	0	13	0
Трясогузка древесная	0	0	0	0	0	0	11
Удод	0	0	0	0	12	0	0
Чекан черноголовый	0	0	25	0	0	0	0
Ширококорот	0	0	3	6	0	0	0
Всего	700	727	858	1027	141	1208	375

Различия в соотношении видов птиц в населении восточного и западного макросклонов обусловлены, в первую очередь, географическим положением местообитаний и степенью освоенности прилегающих территорий. Так, хребет Синий окружен с одной стороны Приханкайской равниной, а с другой – широкой, хорошо освоенной долиной реки Арсеньевка. В нижнем поясе растительности обычно преобладают широколиственные и мелколиственно-широколиственные, нередко вторичные леса. В населении птиц это влечет за собой уменьшение доли таежных видов и увеличение неморальных. Так, доля корольковой пеночки и московки составляет в оптимальных биотопах по 4 % (в лесах восточного макросклона – 12 и 25 % соответственно). С другой стороны, даже в коренных лесах западного макросклона участие светлоголовой пеночки составляет 18-20 % против 1-4 % на восточном макросклоне. Для хвойно-широколиственных лесов хребта Синий характерна и желтоспинная мухоловка (до 6 % населения), тогда как на восточном макросклоне в аналогичных типах местообитаний она отсутствует.

В группу мелколиственно-широколиственных лесов западного макросклона входят местообитания, характерные для хребта Синий, которые отнесены к одной группе с дубняками и долинными полидоминантными лесами юго-западной периферии Сихотэ-Алиня. Аналогичная картина свойственна и вторичным мелколиственным лесам Восточного Сихотэ-Алиня. Основное фитоценотическое отличие этих биотопов – резко ослабленные позиции широколиственных пород, в частности дуба, и нередко присутствие в древостое кедра как представителя той растительной формации, на месте которой формировались восточные леса. Этими же особенностями обусловлены различия населения птиц западного и восточного макросклонов. Принципиально не различаясь по ярусной структуре населения, они, как и хвойно-широколиственные леса, отличаются участием в населении птиц элементов неморального и бореального фаунистических комплексов. Например, участие желтоспинной мухоловки и большого черноголового дубоноса (неморальный фаунистический комплекс) в лесах Западного Сихотэ-Алиня составляет до 17 и 2 % соответственно. На восточном макросклоне первый вид в учетах встречен единично, а второй – отсутствует. С другой стороны, рябчик (бореальный фаунистический комплекс), отсутствующий в лесах хребта Синий, характерен для Восточного Сихотэ-Алиня (до 5 %). Суммарное обилие птиц мелколиственных и мелколиственно-широколиственных лесов разных районов Приморья примерно одного уровня.

В коренных слабо нарушенных хвойных и хвойно-широколиственных лесах прослежено непрерывное изменение структуры населения птиц в соответствии с высотно-поясными отличиями растительности. Такая смена еще раз подтверждает представление об известной автономии отдельных компонентов орнитоценозов (Кулешова, 1976) и о постепенности изменений населения при континуальном переходе одной растительной формации в другую. Это четко проявляется, если учеты проведены в значительном числе промежуточных типов местообитаний, тогда как при рассмотрении крайних сообществ преобладает дискретность, которая, по-видимому, прежде всего должна проявляться в смене доминирующих видов птиц. Исходя из этого все варианты населения проанализированы по сходству фаунистического состава доминантов. Для хвойных лесов это позволило в значительной степени снять «шумы», вызванные антропогенной деятельностью, и обособить несколько групп местообитаний, в первую очередь – пихтово-еловые леса. Из доминантов в них наиболее характерны желтоголовый королек, зеленая пеночка, таежная мухоловка и поползень. Поползень преобладает почти во всех хвойно-широколиственных лесах Приморья. В зеленомошных ельниках к ним добавляются крапивник и синехвостка. Последняя наиболее многочисленна в каменноберезняках. В травяных ельниках обычными становятся корольковая пеночка и московка.

В самостоятельную группу выделены и кедрово-еловые леса, к которым, видимо, следует отнести и северные кедровники. Основное отличие их от типичных кедровников – это доминирование, среди прочих характерных для кедрочей видов, таежной мухоловки, местами с желтоголовым корольком, которые наиболее типичны для ельников.

Также обособляется в самостоятельную группу население типичных кедровников и чернопихтово-широколиственных лесов. Последние характеризуются значительным участием среди доминантов неморальных фаунистических элементов, например, светлоголовой пеночки, большого черноголового дубоноса и др.

Анализ сходства населения птиц исследованных местообитаний позволил объединить их в некоторые структурно-однородные блоки и провести типизацию орнитоценозов для построения зоогеографической карты населения птиц Приморья (рис. 2, табл. 5, 6). Картографическая основа ограничила возможность детально охарактеризовать пространственную структуру населения, хотя связь населения птиц с высотной поясностью растительности прослежена достаточно четко. Отсутствие

материалов для зоны сельскохозяйственного освоения и некоторых типов местообитаний в ряде районов края не позволило также в полном объеме отразить основные черты пространственной дифференциации сообществ птиц.

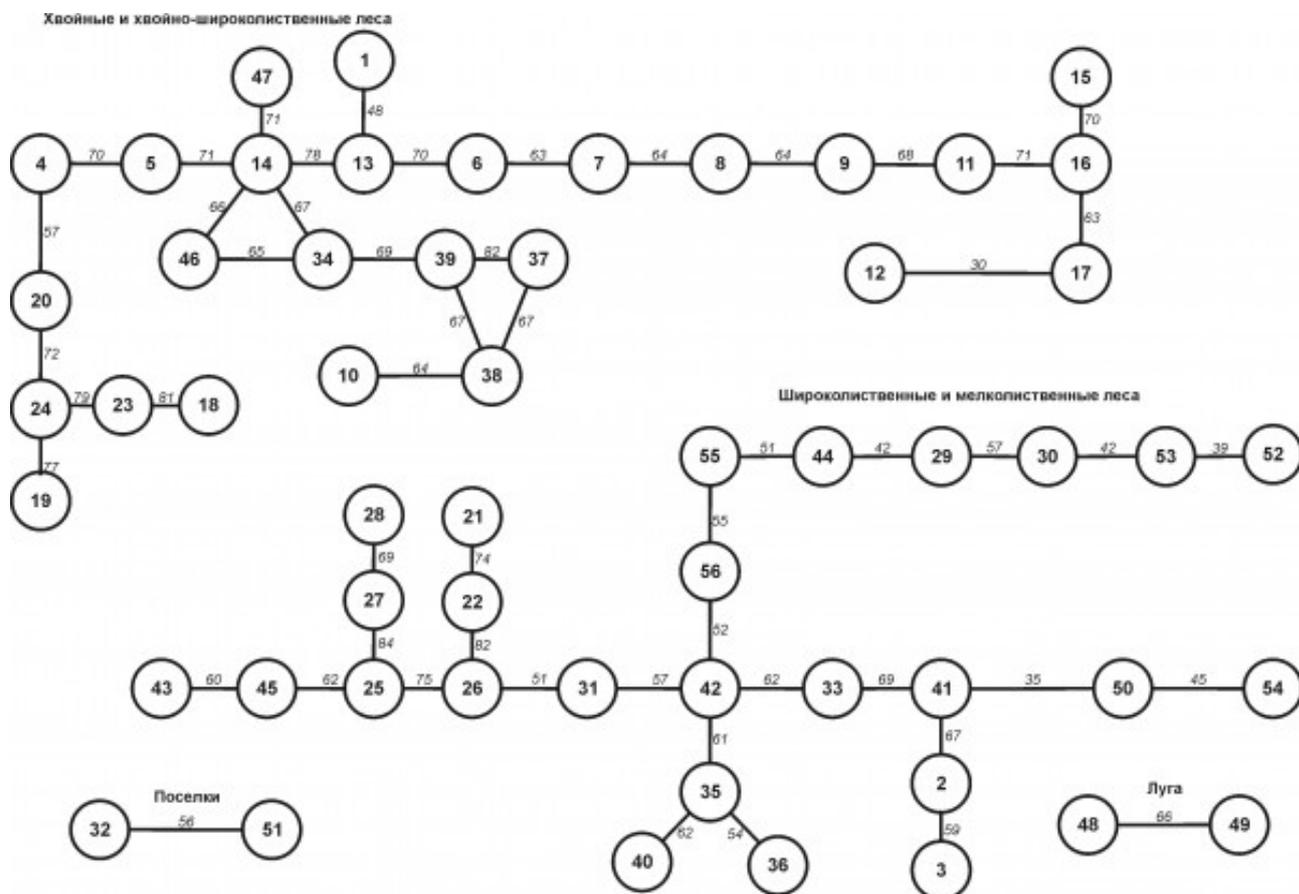


Рис. 2. Пространственная дифференциация населения птиц по сходству фаунистического состава: 1-56 - местообитания (см. табл. 5). Цифры между обозначениями населения птиц обследованных местообитаний - коэффициенты сходства Сёренсена

Fig. 2. Spatial differentiation of the bird population according to the similarity of faunal composition: 1 - 56 - habitats (see tabl. 5). The numbers between the symbols of the bird population in surveyed habitats - factors of Sorensen similarity

Таблица 5. Местообитания птиц

Table 5. Bird habitats

1	Приморские дубняки	[Coastal oak forests]
2	Мелколиственные осиново-березовые леса	[Small-leaved aspen-birch forests]
3	Мелколиственные осиново-березовые долинные леса	[Small-leaved aspen-birch valley forests]
4	Широколиственные долинные леса	[Broad-leaved valley forests]
5	Кедрово-широколиственные леса на низких надпойменных террасах	[Cedar-broadleaved forests on low terraces above the floodplain]
6	Кедрово-широколиственные леса на высоких надпойменных террасах	[Cedar-broadleaved forests on high terraces above the floodplain]
7	Кедрово-широколиственные леса на склонах гор южных экспозиций	[Cedar-broadleaved forests on the slopes of the southern exposure mountains]
8	Кедрово-широколиственные леса на склонах гор северных экспозиций	[Cedar-broadleaved forests on the slopes of the northern exposure mountains]
9	Кедрово-еловые леса	[Cedar - spruce forests]
10	Кедрово-еловые леса с примесью широколиственных пород в верховьях рек	[Cedar - spruce forests with an admixture of broad-leaved species in headwaters of the river]
11	Пихтово-еловые леса	[Fir-spruce forests]
12	Каменноберезняки	[Erman's birch forests]
13	Чернопихтово-широколиственные леса	[Blackfir-broadleaved forests]

14	Хвойно-широколиственные леса	[Coniferous- broadleaved forests]
15	Кедрово-еловые леса в верховьях реки Уссури	[Cedar - spruce forests in headwaters of the Ussuri River]
16	Кедрово-еловые леса в верховьях реки Большой Уссурки	[Cedar - spruce forests in headwaters of the Big Ussurka River]
17	Пихтово-еловые зеленомошные леса горы Облачной	[Fir-spruce green-mossy forests of the Mountain Cloud]
18	Елово-кедрово-широколиственные коренные леса	[Spruce-cedar-broadleaved native forests]
19	Елово-кедрово-широколиственные леса, пройденные рубками	[Spruce-cedar-broadleaved forests covered by logging]
20	Кедрово-елово-широколиственные долинные леса, пройденные рубками	[Spruce-cedar-broadleaved valley forests covered by logging]
21	Мелколиственные леса на гари (50-60 лет)	[Small-leaved forests in place of burnt (50-60 years)]
22	Мелколиственно-липово-дубовые долинные леса, пройденные рубками	[Small-leaved-lime-oak-forest covered by logging]
23	Кедрово-широколиственные коренные леса	[Cedar-broadleaved native forests]
24	Кедрово-широколиственные леса, пройденные рубками	[Cedar-broadleaved forests covered by logging]
25	Мелколиственно-липово-дубовые долинные леса, пройденные рубками	[Small-leaved-lime-oak-forest valley covered by logging]
26	Березово-осиновые леса с примесью липы (50-60 лет)	[Birch-aspen forests with an admixture of lime (50-60 years)]
27	Липово-ясеневые-дубовые леса	[Lime-ash-oak forests]
28	Мелколиственно-широколиственные полуостровные леса	[Small-leaved-broad-leaved peninsular forests]
29	Мелколиственно-широколиственные леса с выпасом скота	[Small-leaved-broad-leaved forests with grazing]
30	Мелколиственно-широколиственные леса без выпаса скота	[Small-leaved-broad-leaved forests without grazing]
31	Ясеневые-дубовые леса	[Ash-oak forests]
32	Поселок Хрустальный	[The Khrustalny village]
33	Мелколиственные леса	[Small-leaved forests]
34	Кедрово-широколиственные леса	[Cedar-broadleaved forests]
35	Кедрово-широколиственные редины	[Cedar-broadleaved sparse forests]
36	Гари	[Burnt forests]
37	Пихтово-еловые леса	[Fir-spruce forests]
38	Пихтово-еловые долинные леса	[Fir-spruce valley forests]
39	Пихтово-кедровые леса	[Fir- cedar forests]
40	Ольхово-березовые долинные леса	[Alder-birch valley forests]
41	Дубняки, мелколиственные леса	[Oak forests, small-leaved forests]
42	Широколиственные полидоминантные леса	[Broadleaved polydominant forests]
43	Дубняки	[Oak forests]
44	Перелески	[Coppices]
45	Широколиственные полидоминантные долинные леса	[Broadleaved polydominant valley forests]
46	Чернопихтово-широколиственные леса	[Blackfir-broadleaved forests]
47	Хвойно-широколиственные леса	[Coniferous- broadleaved forests]
48	Разнотравно-злаковые луга	[Motley-grass meadow]
49	Вейниково-осоковые луга	[Vein-sedge meadows]
50	Дубняки	[Oak forests]
51	Поселок Перелётный	[The Pereletny village]
52	Дубовые островные леса, занимающие площадь менее 10 га	[Oak outlier forests occupying an area of less than 10 hectares]
53	Дубовые островные леса	[Oak outlier forests]
54	Дубово-липово-мелколиственные островные леса	[Oak-lime-small-leaved outlier forest]
55	Мелколиственно-широколиственные долинные леса	[Small-leaved-broad-leaved valley forests]
56	Приморские дубняки	[Coastal oak forests]

Таблица 6. Классификация летнего населения птиц Приморья
Table 6. Classification of the summer bird population in Primorye

Местообитания	Доминирующие виды
1	2
КАМЕННОБЕРЕЗНЯКИ:	Пеночки – бурая и таловка, синехвостка, пятнистый конек, чиж
ВЫСОКОГОРНЫЕ ЕЛЬНИКИ:	Желтоголовый королек, зеленая пеночка, таежная мухоловка, поползень
1) зеленомошные	Синехвостка, крапивник
2) травяные:	
а - на склонах	Корольковая пеночка, московка
б - в долине	Бледноногая пеночка, соловьи – свистун и синий
ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА (кроме западного макросклона):	Поползень, корольковая пеночка, синий соловей, ширококлювая мухоловка
1) южные кедровники и чернопихтарники	Гаички – черноголовая и буроголовая, короткохвостка, светлоголовая пеночка: местами с таежной овсянкой и большим черноголовым дубоносом
2) типичные кедровники	Московка, местами с таежной овсянкой и короткохвосткой

3) северные кедровники и кедрово-еловые леса	Таежная мухоловка, местами с желтоголовым корольком
ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА западного макросклона:	Таежная и желтогорлая овсянки, светлоголовая пеночка, синий соловей, желтоспинная мухоловка
1) коренные, слабо нарушенные	Поползень, ширококлювая мухоловка
2) вторичные мелколиственные и мелколиственно-широколиственные леса	Белоспинный дятел, личинкоед; местами с восточной синицей
ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА ПРИДОЛИННОГО КОМПЛЕКСА:	Синий соловей, бледноногая пеночка, таежная овсянка, ширококлювая мухоловка, поползень
1) коренные, слабо нарушенные	Корольковая пеночка, короткохвостка; местами с московкой
2) вторичные мелколиственные и мелколиственно-широколиственные леса	Светлоголовая пеночка; местами с синей мухоловкой
Производные КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ:	Желтогорлая овсянка, светлоголовая пеночка
1) редины	Поползень, московка, таежная овсянка, седоголовая овсянка, толстоклювая пеночка
2) слабо возобновившиеся гари	Толстоклювая пеночка, красноухая овсянка, пятнистый конек
3) мелколиственные леса	Синий соловей, синяя мухоловка; местами с бледным дроздом и гаичками – черноголовой и буроголовой
Полидоминантные ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА:	Светлоголовая пеночка, поползень
1) коренные ненарушенные	Синий соловей, бледноногая пеночка, таежная овсянка, ширококлювая мухоловка; местами с чижом
2) нарушенные и вторичные мелколиственные леса	Желтогорлая и седоголовая овсянки; местами с пятнистым коньком и гаичками – черноголовой и буроголовой
МЕЛКОЛИСТВЕННО-ШИРОКОЛИСТВЕННО-ДУБОВЫЕ ЛЕСА:	Седоголовая овсянка, восточная синица
1) сплошные массивы	
а – прибрежной полосы восточного макросклона	Светлоголовая пеночка, гаички – черноголовая и буроголовая; местами с личинкоедом, пятнистым коньком
б – южного Приморья	Синий соловей, гаички – черноголовая и буроголовая, желтоспинная мухоловка
2) изолированные лесные массивы среди нелесной растительности	
а – молодые	Ошейниковая овсянка, длиннохвостый снегирь; местами с толстоклювой камышевкой, соловьем-красношейкой
б – спелые	Малый черноголовый дубонос, китайская иволга, желтоспинная мухоловка, сизый дрозд, большая горлица, желтогорлая овсянка
ЛУГА:	Ошейниковая овсянка, дубровник
1) разнотравно-злаковые (суходольные)	Полевой жаворонок, степной конек
2) вейниково-осоковые (увлажненные)	Пестроголовая камышевка
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ	Полевой воробей
1) городской застройки	Сизый голубь, местами с сорокой
2) сельской застройки	Серый скворец, деревенская и рыжепоясничная ласточки, сибирская горихвостка

Заключение

В результате исследований построена иерархическая классификация орнитокомплексов включает 10 типов населения, 21 подтип и 6 классов. Различия типов населения связаны с застроенностью, облесенностью и составом лесообразующих пород, подтипов: в лесах – с особенностями наземного яруса растительности, экспозицией склонов, коренным или вторичным характером лесов, площадью и окружением их; в лугах – с увлажнением, а в селитебных местообитаниях – с характером застройки (городской и сельской). Отличия классов населения коррелируют в лесах с рельефом, возрастом насаждений и их местоположением.

Библиография

- Василевич В. И. Статистические методы в геоботанике [Statistical methods in geobotany]. Л.: Наука, 1969. 232 с.
- Елсуков С. В. Летнее население птиц в кедровниках Сихотэ-Алинского заповедника [Summer bird communities in cedar forests of the Sikhote-Alin National Reserve] // Сихотэ-Алинский биосферный район: фоновое состояние природных компонентов. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 109-115.
- Исаков Ю. А. Состояние изученности авифауны СССР [The state of knowledge of the avifauna in the USSR] // Птицы СССР. История изучения. Гагары, поганки, трубноносые. М.: Наука, 1982. С. 208-227.

Карта растительности бассейна Амура [Vegetation map of the Amur basin]. Масштаб 1:2500000 / Под ред. В. Б. Сочава. М.: ГУГК, 1969.

Кулешова Л. В. Закономерности обособления типов населения птиц в лесах Среднего Сихотэ-Алиня [Isolation regularities of bird community types in the forests of the Middle Sikhote-Alin] // Орнитология. М.: МГУ, 1976. Вып. 12. С. 26-54.

Курлавиčius П. Биотопическое распределение птиц в агронасаждениях [Biotopic distribution of birds in agrarian landscapes]. Вильнюс: Моксклас, 1986. 106 с.

Кушнарeв Е. Л. Влияние хозяйственной деятельности на распределение и численность птиц в очагах клещевого энцефалита Западного Сихотэ-Алиня [The influence of economic activity on the distribution and number of birds in the tick-borne encephalitis focuses in the Western Sikhote-Alin] // Влияние хозяйственной деятельности на структуру природных очагов клещевого энцефалита в Приморском крае. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 80-89.

Кушнарeв Е. Л. Антропогенные сукцессии орнитосообществ и территориальные связи местообитаний Западного Сихотэ-Алиня [Anthropogenic successions of ornithological communities and habitat territorial links in the Western Sikhote-Alin] // Фаунистика и биология птиц юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 71-78.

Назаренко А. А. Птицы чернопихтово-широколиственных лесов и южных кедровников [Birds of black-fir-broad-leaves and southern cedar forests] // Биогеоценотические исследования в лесах Приморья. Л.: Наука, 1968. С. 134-149.

Назаренко А. А. Птицы вторичных широколиственных лесов южного Приморья и некоторые аспекты формирования природных сообществ [Birds of secondary broad-leaved forests in southern Primorye and some aspects of the natural community formation] // Орнитологические исследования на юге Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1971. С. 79-97.

Назаренко А. А. Птичье население смешанных и темнохвойных лесов Южного Приморья, 1962-1971 гг. [Bird communities of mixed and dark coniferous forests in Southern Primorye, 1962-1971] // Фаунистика и биология птиц юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 60-70.

Равкин Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов [To the method of recording birds of forest landscapes] // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 66-75.

Симонов С. Б. Закономерности пространственной дифференциации населения птиц Среднего Сихотэ-Алиня [Spatial differentiation regularities of the bird communities in the Middle Sikhote-Alin]: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 1985. 22 с.

Симонов С. Б. Пространственное распределение населения птиц антропогенных районов Сихотэ-Алинского биосферного района [Spatial distribution of the bird community in anthropogenic areas of the Sikhote-Alinsky biosphere region] // Сихотэ-Алинский биосферный район: фоновое состояние природных компонентов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. С. 116-127.

Степанян Л. С. Состав и распределение птиц фауны СССР. Неворобьиные [Composition and distribution of birds of the USSR fauna. Non-Passeridae]. М.: Наука, 1975. 372 с.

Степанян Л. С. Состав и распределение птиц фауны СССР. Воробьиные [Composition and distribution of birds of the USSR fauna. Passeridae]. М.: Наука, 1978. 392 с.

Spatial heterogeneity of summer bird communities of Primorye

SIMONOV
Sergey

*Pacific Geographical Institute
Far-Eastern Branch, Russian Academy of Sciences,
lyalina@ngs.ru*

Keywords:

Primorye
ornithocomplexes
territorial heterogeneity
abundance
species composition
dominants

Summary:

Spatial-typological variability of bird population in Near-Pacific territories has been studied much worse than that in the European and Western Siberian parts. However, there is a sufficient number of diverse information. The relevance of generalization of these materials is undeniable, as the general idea of the ornithocomplexes' heterogeneity is now widely used when conducting environmental actions, assessing of the damage to wildlife and for cognitive purposes. The latter is significant in the zoogeographical representation of the vast part of the Palaearctic region comprising a significant part of terrestrial part of the world. We investigated the ornithocomplexes of Primorye, quantitative characteristic of bird populations and their distribution. The sample size was sufficient – 56 variants of populations in habitats of the landscape tract rank for 17 years of observations. Methods of data collection and analysis have been well developed previously. The new approaches of nonparametric statistics were used. As recent studies have shown, the results obtained in this case significantly complement and often refute the previously existing ideas about the boundaries and causes of heterogeneity of communities. In particular, the ecological features of connection between territorial changes in the ornithocomplexes and the main structure-forming environmental factors have been revealed.

References

- Elisukov S. V. Summer bird communities in cedar forests of the Sikhote-Alin National Reserve, Sikhote-Alinskiy biosfernyy rayon: fonovoe sostoyanie prirodnih komponentov. Vladivostok: DVO AN SSSR, 1987. P. 109–115.
- Isakov Yu. A. The state of knowledge of the avifauna in the USSR, Pticy SSSR. Istoriya izucheniya. Gagary, poganki, trubkonosye. M.: Nauka, 1982. P. 208–227.
- Kuleshova L. V. Isolation regularities of bird community types in the forests of the Middle Sikhote-Alin, Ornitologiya. M.: MGU, 1976. Vyp. 12. P. 26–54.
- Kurlavichyus P. Biotopic distribution of birds in agrarian landscapes. Vil'nyus: Moksklas, 1986. 106 p.
- Kushnarev E. L. Anthropogenic successions of ornithological communities and habitat territorial links in the Western Sikhote-Alin, Faunistika i biologiya ptic yuga Dal'nego Vostoka. Vladivostok: DVNC AN SSSR, 1984. P. 71–78.
- Kushnarev E. L. The influence of economic activity on the distribution and number of birds in the tick-borne encephalitis focuses in the Western Sikhote-Alin, Vliyaniye hozyaystvennoy deyatelnosti na strukturu prirodnih ochagov kleshevogo encefalita v Primorskom krae. Vladivostok: DVNC AN SSSR, 1982. P. 80–89.
- Nazarenko A. A. Bird communities of mixed and dark coniferous forests in Southern Primorye, 1962–1971, Faunistika i biologiya ptic yuga Dal'nego Vostoka. Vladivostok: DVNC AN SSSR, 1984. P. 60–70.
- Nazarenko A. A. Birds of black-fir-broad-leaves and southern cedar forests, Biogeocenoticheskie issledovaniya v lesah Primor'ya. L.: Nauka, 1968. P. 134–149.

Simonov S. Spatial heterogeneity of summer bird communities of Primorye // Principy èkologii. 2018. Vol. 7. № 1. P. 3–2.

Nazarenko A. A. Birds of secondary broad-leaved forests in southern Primorye and some aspects of the natural community formation, Ornitologicheskie issledovaniya na yuge Dal'nego Vostoka. Vladivostok: DVNC AN SSSR, 1971. P. 79–97.

Ravkin Yu. S. To the method of recording birds of forest landscapes, Priroda ochagov kleshevogo encefalita na Altae. Novosibirsk: Nauka, 1967. P. 66–75.

Simonov S. B. Spatial differentiation regularities of the bird communities in the Middle Sikhote-Alin: Avtoref. dip. ... kand. geogr. nauk. M., 1985. 22 p.

Simonov S. B. Spatial distribution of the bird community in anthropogenic areas of the Sikhote-Alinsky biosphere region, Sihote-Alinskiy biosfernyy rayon: fonovoe sostoyanie prirodnyh komponentov. Vladivostok: DVNC AN SSSR, 1987. P. 116–127.

Stepanyan L. S. SR. Composition and distribution of birds of the USSR fauna. Non-Passeridae. M.: Nauka, 1975. 372 p.

Stepanyan L. S. SR. Composition and distribution of birds of the USSR fauna. Passeridae. M.: Nauka, 1978. 392 p.

Vasilevich V. I. Statistical methods in geobotany. L.: Nauka, 1969. 232 p.

Vegetation map of the Amur basin. Masshtab 1:2500000, Pod red. V. B. Sochava. M.: GUGK, 1969.