

Эколого-географический анализ населения птиц Тоболо-Иртышской лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана в зимний период

С. А. СОЛОВЬЕВ^{1, 2}, Л. Г. ВАРТАПЕТОВ¹

¹Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
E-mail: solov_sa@mail.ru; E-mail: lev@eco.nsc.ru

²Новосибирский государственный педагогический университет
630126, Новосибирск, ул. Виллюйская, 28

Статья поступила 02.08.2022

После доработки 05.08.2022

Принята к печати 18.08.2022

АННОТАЦИЯ

По результатам зимних учетов птиц, проведенных в 70 местообитаниях за 12 лет, в период с 1982 по 2002 г. составлены иерархическая классификация и структурный граф сходства орнитокомплексов юго-западной равнинной части Западной Сибири и Северного Казахстана. Иерархическая классификация содержит 3 типа и 9 подтипов населения птиц. Граф сходства (пространственно-типологическая структура населения птиц) построен на уровне подтипов и представлен тремя рядами (трендами). Первый, наиболее значимый из этих рядов, определяется влиянием урбанизации, облесенности и, частично, развитием тростникового яруса. Второй ряд территориальных изменений орнитокомплексов связан с изменением застроенности и антропогенной кормности селитебных местообитаний. Третий ряд формируется под влиянием облесенности и закустаренности. Сопоставлены характеристики подтипов населения птиц, которые содержат информацию по трем наиболее многочисленным видам птиц (лидерам по обилию), их доле в сообществе, плотности населения, а также по фоновому видовому богатству. На основе оценки степени совпадения сходства орнитокомплексов и факторов среды установлена иерархия воздействия основных антропогенных и природных факторов, определяющих формирование зимнего населения птиц. Установлены региональная специфика и сезонные изменения значимости факторов среды в формировании зимних орнитокомплексов Тоболо-Иртышской лесостепи и степи.

Ключевые слова: птицы, орнитокомплексы, зимний период, кластерный анализ, факторы среды.

ВВЕДЕНИЕ

Зимнее население птиц юго-западной равнинной части Западной Сибири и Северного Казахстана остается малоизученным [Соловьев, 2012]. Эта территория испытывает постоянное воздействие развития аграрных и селитебных ландшафтов и, с большой веро-

ятностью, климатических изменений. По имеющемуся прогнозу [Павлов, Гравис, 2000] южная граница вечной мерзлоты в Сибири (а значит, и южнее расположенных природных зон) уже в середине XXI в. может сместиться до 600 км к северу. Вероятная аридизация климата в Северной Евразии может

вызвать опустынивание на юге рассматриваемой территории и дальнейшее обезлесивание на ее севере. Поэтому столь необходимо зафиксировать современное экологическое состояние орнитокомплексов именно на юго-западе Западной Сибири, чтобы оценить происходящие и возможные здесь изменения экосистем. Выполненные нами и подобные ей количественные оценки населения птиц, в том числе на ландшафтной основе, служат для развития международных систем орнитологического мониторинга, в основном направленных на выявление популяционных трендов гнездящихся и мигрирующих птиц [Gregory, 2000; Svensson, 2000; Sanderson et al., 2006; Gregory et al., 2007]. В России ландшафтно-типологический подход в орнитологическом мониторинге направлен на решение общих задач экологического мониторинга, а также сохранения и восстановления биологических ресурсов и биоразнообразия [Гармаев и др., 2016].

Цель статьи сводится к обобщенному эколого-географическому анализу орнитокомплексов лесостепи и степи юго-западной части Западной Сибири и Северного Казахстана в зимний период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для анализа структуры и организации населения птиц исследуемого региона использованы данные по численности птиц, собранные во время их учетов в 1986–1988 и 1997 гг. в южной лесостепи, в том числе в г. Омске и его окрестностях. В северной лесостепи Прииртышья учеты птиц авторами выполнены в 1998–2001 гг., в северной степи – в 1999, 2002 гг. Материалы по анализу зимних орнитокомплексов, собранные в лесостепи Притоболья и в Костанайской степи в 1987 г., опубликованы в 1997 г. Т. К. Блиновой и В. Н. Блиновым. Всего для характеристики населения птиц Тоболо-Иртышской лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана в зимний период использованы данные по характеристике орнитокомплексов 70 ландшафтных урочищ. Общая протяженность учетных маршрутов птиц за зимний период составила более 700 км.

Методика учета птиц подробно изложена в публикации Ю. С. Равкина и С. Г. Ливанова [2008]. Для обобщения информации о территориальной неоднородности орнитокомплексов,

а также для выявления основных структурообразующих факторов среды в работе применены методы многомерной статистики, в том числе кластерный анализ [Трофимов, Равкин, 1980]. Нами использован метод автоматической классификации, который подразделяет множество рассматриваемых объектов (орнитокомплексов) на незаданное число классов не столько по их сходству друг с другом, сколько по соотносению сходства каждого варианта населения со всеми остальными [Куперштох, Трофимов, 1975]. Пространственно-типологическую структуру населения птиц выявляли с помощью факторной классификации по коэффициентам сходства Жаккара для количественных признаков [Jaccard, 1902; Наумов, 1964]. Структурные графы иллюстрируют смену сообществ по местообитаниям и позволяют выявлять основные тренды (длящиеся, а не только локальные изменения) по значимым связям между таксонами выполненных классификаций и представляют собой модификацию иерархических классификаций с учетом не только внутрigrupпового сходства сообществ, но и их межgrupповой близости. Эти методы способствуют формированию более представительного, необходимого и достаточного для описания набора структурообразующих факторов среды и их неразличимых сочетаний (природных режимов). Для оценки силы связи между неоднородностью орнитокомплексов и коррелирующими с ней факторами применена линейная качественная аппроксимация матриц связи (один из методов регрессионного анализа) [Равкин, Ливанов, 2008]. Множественная оценка силы связи всех факторов и режимов с территориальной неоднородностью сообществ позволяет судить о степени информативности излагаемых представлений и о скоррелированности действия факторов между собой.

Основная задача нашего исследования связана с выявлением пространственных трендов населения птиц и факторов среды, которые определяют эти изменения.

Видовые названия птиц приводятся по Л. С. Степаняну [2003].

Обработка материалов и основные расчеты проведены с использованием программ лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск).

РЕЗУЛЬТАТЫ

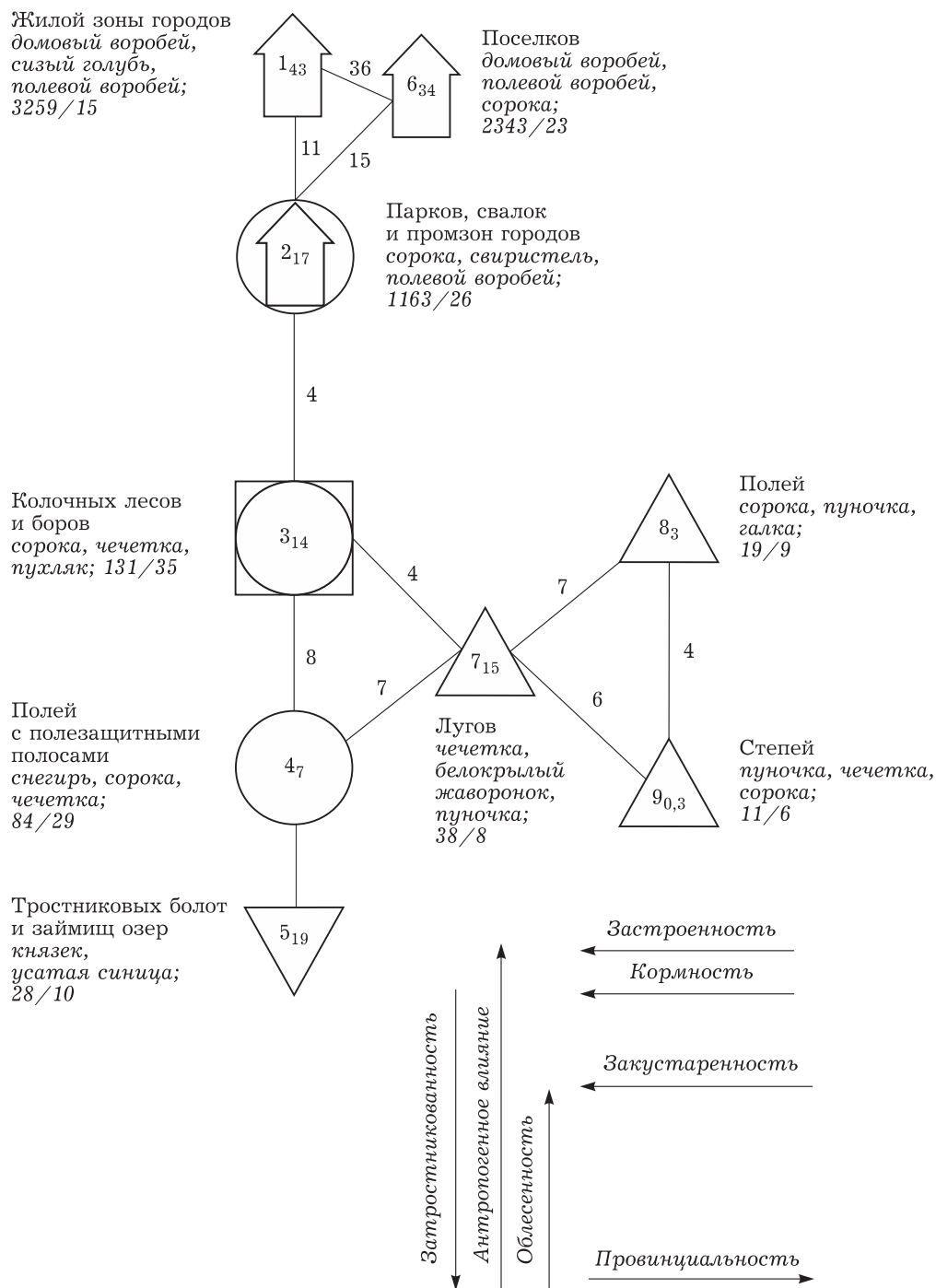
Классификационная схема зимнего населения птиц лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана существенно отличается от таковых в летний период [Соловьев, 2012]. Зимой в лесостепи и степи исследуемого региона отсутствуют речной и озерный типы населения. В отличие от северной тайги Западной Сибири [Вартапетов, 1998], зимой в лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана не происходит формирование пойменно-болотного типа населения птиц из-за незначительной доли здесь таких ландшафтов. В зимний период для птиц наряду с кормностью местообитаний наиболее значимой становится их укрытость от неблагоприятных погодных условий. В лугово-полевом открытом типе населения птиц зимой выделено три подтипа: полей, лугов и степей. В селитебном типе различия в населении птиц, в первую очередь, определяются характером застройки с возможностью доступа кормов антропогенного происхождения и степенью облесенности и повышенной кормностью рекреационной и промышленно-техногенной частей городов.

Пространственно-типологическая структура населения птиц исследуемого региона в зимний период представлена структурным графом на уровне подтипов орнитокомплексов с вертикальным рядом (подтипы 1–5 графа), разделяющимся в нижней части на две ветви (подтипы 7–8 и 7–9, рисунок).

Структурный граф построен на основе ранее опубликованной классификации орнитокомплексов Тоболо-Иртышской лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана [Соловьев, 2012].

В первый подтип вошли сообщества птиц жилых территорий городов. Сходство между вариантами определяют главным образом домовый и полевой воробьи и сизый голубь. Сверху вниз по схеме четко прослеживается территориальная схема орнитокомплексов, совпадающая со снижением антропогенного влияния (подтипы 1–5). Это проявляется в наличии кормов антропогенного происхождения, площади застроенности местообитаний и возможности расположения и укрытия здесь птиц от неблагоприятных зимних погодноклиматических условий (подтипы 1–3). Второй подтип этого ряда состоит из орнитокомплексов

рекреационных и техногенных среднеоблесенных местообитаний (новые пойменные и старые парки; застроенные сады; промышленная территория нефтезавода, кладбища, ивняки пойм Оми и Иртыша в городе). Эдификаторы сходства этого подтипа – сорока, свистель и полевой воробей. В третий подтип наиболее облесенных местообитаний входит население птиц удаленных от городов и поселков сосновых боров, осиново-березовых колков с лугами, полей с колками, пойменных ивняков и пригородных полей с мелкими колками (лидеры – чечетка, сорока и буроголовая гаичка). На открытых полях и с полезащитными полосами (четвертый подтип) преобладают снегирь, сорока и чечетка, которых привлекают разреженные березовые насаждения полезащитных полос. В этой части вертикального ряда структурного графа четко прослеживается влияние уменьшения облесенности, что снижает обилие пухляка. Сходство вариантов населения птиц местообитаний, наименее измененных деятельностью человека, тростниковых низинных болот и займищ озер (пятый подтип) обусловлено в основном наличием в них белой лазоревки и усатой синицы. Отклонение от описанного ряда в верхней части графа составляет шестой подтип, определенный обеднением кормности застроенных одноэтажных деревянных районов городов и поселков. В нем лидируют домовый и полевой воробьи и сорока. Следующий нижний ряд, образованный вариантами естественных луговых местообитаний (седьмой подтип), определен также уменьшением облесенности и закустаренности местообитаний лугово-полевых ландшафтов. Сюда вошел и орнитокомплекс суходольных лугов аэропорта. Эдификатором сходства перечисленных вариантов населения стали чечетка, белокрылый жаворонок и пуночка. Следующий, восьмой, подтип представлен населением открытых полей, в том числе и припоселковых. Сходство входящих в него вариантов населения определяют сорока, пуночка и галка. Этот подтип, в свою очередь, имеет сходство с девятым подтипом, сформированным вариантами населения степных ландшафтов, где лидируют пуночка, сорока и чечетка. Последняя группа тоже связана с седьмым, луговым, подтипом. Прикочевывающие и зимующие арктические и таежные виды, в основном пуночка и чечетка, определяют значительную общность



Пространственно-типологическая структура населения птиц Тоболо-Иртышской лесостепи и степи зимой.

Цифрами обозначены номера подтипов, индексами – величины внутритипового сходства. Сходство классов изображено примерно в обратном масштабе (чем больше сходство между классами, тем меньше расстояние). Цифры в кружках, прямоугольниках и т. п. – номера подтипов, индексы – величины внутриклассового сходства. Сплошные линии означают сильное сходство. Для каждого подтипа указаны виды-лидеры (в среднем по вошедшим в них вариантам населения птиц). Стрелки – основные направления изменений сообществ и факторов среды

и степную специфику луговых, полевых и степных орнитокомплексов зимой, которая почти незаметна в летний период.

ОБСУЖДЕНИЕ

Пространственно-типологическая структура населения птиц Тоболо-Иртышской лесостепи и степи зимой определяется в основном антропогенными изменениями местообитаний в сочетании с облесенностью и наличием тростниковых зарослей. В застроенной части лесостепи и степи изменчивость зимнего населения определяется степенью антропогенной кормности селитебных местообитаний. Важное отличие пространственно-типологической структуры населения в зимний период по сравнению с летним стало влияние на смену сообществ тростниковых зарослей, закустаренности и зональной специфики степных ландшафтов. Сравнительный анализ структур разных регионов Западной и Средней Сибири и Восточно-Европейской равнины подчеркивает общую тенденцию – упрощение структурного графа в зимний период. Это приводит к выделению меньшего числа классов населения, а заполнение ими факторного пространства происходит более упорядоченно, что отмечалось ранее только в лесной зоне [Вартапетов, 1998]. Наряду с этим существенное влияние на смену орнитокомплексов лесостепных и степных естественных местообитаний оказывает их кормность с породным составом фитоценозов, укрытость выделов, облесенность, закустаренность, наличие тростниковых зарослей и антропогенное влияние. Последнее воздействие в нашем случае определяет территориальные изменения населения посредством формирования обширных плантаций плодово-ягодных деревьев и кустарников, в том числе и на пригородной и удаленной от урбанизированной части лесостепи и степи. В результате для выявленной нами структуры тренд антропогенного воздействия прослеживается параллельно возрастанию облесенности. Воздействие повышенной кормности за счет обилия кормов антропогенного происхождения на селитебной части проявляется в виде отдельного бокового ответвления от подтипа поселков к подтипу жилой зоны городов с площадками коммунальных бытовых отходов. Наши исследования

подтверждают характеристику, сделанную Л. Г. Вартапетовым [1998] для структуры зимнего населения птиц лесной зоны Приобья, где основные направления территориальных изменений сообществ определяются облесенностью с изменением кормовых и защитных свойств урочищ. Сравнивая нашу пространственно-типологическую структуру населения с графами структур техногенных местообитаний Южного Прибайкалья [Саловаров, 2006] и ландшафтов южной тайги Среднего Урала [Ливанов, 2003], можно выделить ряд особенностей, обусловленных значительной техногенной трансформацией ландшафтов некоторых уральских и прибайкальских лесных участков, что не проявляется в лесостепи и степи, бедной полезными ископаемыми. Как и летом, зимой застроенность, особенно с искусственно повышенной кормностью жилых кварталов городов, определяет значительное возрастание плотности населения птиц. В то же время антропогенное влияние в виде возрастания площади озелененной части пригородов и городов, в отличие от техногенного воздействия, также приводит к возрастанию суммарного обилия птиц и видового богатства. Л. Г. Вартапетов с коллегами [2005] указывает, что именно лесостепь Западной Сибири служит местом концентрации зимующих птиц в связи с наибольшей площадью поселений человека с прилегающими парками и садами. Это связано с повышенной кормностью и укрытостью этих местообитаний.

Итак, основные тенденции территориальных изменений орнитокомплексов Тоболо-Иртышской лесостепи и степи зимой определяются изменением облесенности, закустаренности, развития тростникового яруса, провинциальности, антропогенного влияния, застроенности и искусственно повышенной кормности селитебной части городов (таблица).

Под пространственной организацией населения понимается общий характер его территориальной и временной неоднородности в связи с определяющими ее факторами среды. Выявление пространственно-временной структуры и классификации населения птиц позволяет выделить факторы и режимы, связанные с изменчивостью орнитокомплексов во времени и пространстве. Индивидуальная и комплексная оценка силы связи изменчивости населения птиц и факторов среды позволяет объяснить

Оценка силы и общности связи факторов среды с неоднородностью населения птиц Тоболо-Иртышской лесостепи и степи в зимний период, % учтенной дисперсии матрицы коэффициентов сходства

Фактор, режим	Объясненная дисперсия, %
Естественные, в том числе:	31
облесенность	4
преобладающий породный состав облесенных участков	3
провинциальность	1
зональность	0,8
рельеф	3
кормность или трофическая ценность урочищ	27
Антропогенные, в том числе:	43
застроенность	43
макроурбанизация (антропогенно-повышенная кормность при наличии свалок) и озелененность селитебных местообитаний)	43
Все факторы	49
По классификации	48
По структуре	56
Всего режимы	58
Факторы и режимы	61
Коэффициент множественной корреляции	0,78

основные принципы формирования населения птиц, в том числе в антропогенных местообитаниях [Равкин, 1984]. В конечном счете, пространственная организация населения птиц объясняет его упорядоченность с помощью факторов среды, выделенных методами автоматической классификации. Она рассматривается как мера связи факторов среды с территориальной неоднородностью населения птиц. Эта связь оценивается как величина дисперсии коэффициентов сходства, учтенная (объясненная) каждым из выделенных факторов, их суммой, а также неразложимыми сочетаниями факторов или антропогенно-природными режимами [Равкин и др., 1994; Вартапетов, 1998].

В формировании орнитокомплексов лесостепи и степи исследуемого региона зимой антропогенные факторы преобладают над естественными (43 и 31 % учтенной дисперсии). Их значение для пространственной неоднородности населения птиц становится наибольшим, как и в техногенных ландшафтах Южного Прибайкалья [Саловаров, Кузнецова, 2005]. В зимний сезон в орнитокомплексах характерно доминирование синантропных видов. Всего зимой с факторами среды удастся связать 58 % неоднородности населения. При сравнении с летним периодом прослеживается резкое снижение значимости облесенности и преобладающего древесного породно-

го состава лесных участков. Это определяется нивелирующим влиянием снежного покрова и отсутствием листвы деревьев и кустарников. Снижение значимости облесенности характерно и для северных, менее нарушенных участков лесной зоны Западной Сибири [Вартапетов, 1998]. Более важным для птиц становится кормность или трофическая ценность мест их обитания. Снижение значимости ряда антропогенных факторов не происходит, за исключением распахки территории, по причине сезонной смены облика ландшафтов, и, напротив, заметно возрастание влияния застроенности территории. При сравнении с менее трансформированными ландшафтами Западной Сибири характерно то, что зимой там значимость всех естественных факторов также снижается, за исключением кормности и продуктивности урочищ [Вартапетов, 1998], как и в Тоболо-Иртышской лесостепи и степи.

Итак, основные факторы, определяющие территориальную неоднородность населения птиц лесостепи и степи исследуемого региона, в целом те же, что и на остальной территории лесостепи и лесной зоны Западной и Средней Сибири. Однако так же, как и в лесостепи Назаровской котловины и в техногенных ландшафтах Южного Прибайкалья, зимой характерно доминирование антропогенного влияния среди других факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Тоболо-Иртышской лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана в зимний период по сравнению с летним значительно возрастает и становится преобладающей роль антропогенного влияния в формировании пространственно-типологической структуры орнитокомплексов. Также прослеживается резкое снижение значимости облесенности и преобладающего древесного породного состава лесных участков. Это определяется отсутствием листвы и нивелирующим влиянием снежного покрова.

При сравнении оценок силы и общности связи факторов среды с неоднородностью населения птиц менее нарушенных территорий лесной зоны Западной Сибири и лесостепи Средней Сибири [Равкин, 1984; Вартапетов, 1998], а также лесостепи Приобья [Торопов и др., 1985] в Тоболо-Иртышской лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана также выявлено преобладание антропогенных факторов над естественными в зимний период.

ЛИТЕРАТУРА

- Блинова Т. К., Блинов В. Н. Птицы Южного Зауралья: Лесостепь и степь. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1997. Т. 1: Фаунистический обзор и охрана птиц. 296 с.
- Вартапетов Л. Г. Птицы северной тайги Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1998. 327 с.
- Вартапетов Л. Г., Ливанов С. Г., Цыбулин С. М. Широтная зональность и высотная поясность зимнего населения птиц Западной и Южной Сибири // Экология. 2005. № 1. С. 69–72.
- Гармаев Е. Ж., Намжилова Л. Г., Ананин А. А., Бешенцев А. Н. Разработка программы мониторинга биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях в бассейне озера Байкал // География и природ. ресурсы. 2016. № 5. С. 247–254.
- Куперштох В. Л., Трофимов В. А. Автоматическое выявление макроструктуры системы // Проблемы анализа дискретной информации. Новосибирск, 1975. Ч. 1. С. 67–83.
- Ливанов С. Г. Пространственная организация населения птиц Урала // Сиб. экол. журн. 2003. № 5. С. 625–636.
- Наумов Р. Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1964. 19 с.
- Павлов А. В., Гравис Г. Ф. Вечная мерзлота и современный климат // Природа. 2000. № 4. С. 10–18.
- Равкин Ю. С. Пространственная организация населения птиц лесной зоны (Западная и Средняя Сибирь). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 264 с.
- Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.
- Равкин Ю. С., Вартапетов Л. Г., Юдкин В. А., Миловидов С. П., Торопов К. В., Цыбулин С. М., Жуков В. С., Фомин Б. Н., Адам А. М., Покровская И. В., Ананин А. А., Пантелеев П. А., Блинов В. Н., Соловьев С. А., Вахрушев А. А., Равкин Е. С., Блинова Т. К., Шор Е. Л., Полушкин Д. М., Козленко А. Б., Ануфриев В. М., Тertiцкий Г. М., Колосова Е. Н. Пространственно-типологическая структура и организация летнего населения птиц Западно-Сибирской равнины // Сиб. экол. журн. 1994. № 4. С. 303–320.
- Саловаров В. О. Птицы техногенных ландшафтов Южного Прибайкалья: численность, структура и организация населения: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2006. 32 с.
- Саловаров В. О., Кузнецова Д. В. Птицы техногенных ландшафтов Южного Прибайкалья. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2005. 346 с.
- 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: Изд-во СО РАН, 2012. 294 с.
- Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий в границах СССР как исторической области. М.: ИКЦ "Академкнига", 2003. 808 с.
- Торопов К. В., Фомин Б. Н., Козлов Н. А., Цыбулин С. М., Вартапетов Л. Г., Блинов В. Н., Жуков В. С. Пространственная структура населения птиц (лесостепь Обь-Иртышского междуречья и долины Оби) // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. С. 67–79.
- Трофимов В. А., Равкин Ю. С. Экспресс-метод оценки связи пространственной неоднородности животного населения и факторов среды // Количественные методы в экологии животных. Л., 1980. С. 135–138.
- Gregory R. D. Development of breeding bird monitoring in the United Kingdom and adopting its principles elsewhere // The Ring. 2000. Vol. 22. P. 35–44.
- Gregory R. D., Vorisek P., van Strien A., Meyling W. G., Jiguet F., Fornasari L., Reif J., Chylarecki P., Burfield I. J. Population trends of widespread woodland birds in Europe // Biol. Conservat. 2007. Vol. 149. P. 78–97.
- Jaccard P. Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat. 1902. Vol. 38. P. 69–130.
- Sanderson F. J., Donald P. F., Paln D. J., Burfield I. J., Bommel F. P. van. Long term population declines in Afro-Palearctic migrant birds // Biol. Conservat. 2006. Vol. 131. P. 93–105.
- Svensson S. E. European bird monitoring: geographical scales and sampling strategies // The Ring. 2000. Vol. 22. P. 3–23.

Ecological and geographical analysis of the ornithocomplexes of the Tobol-Irtys forest-steppe and the steppe of Western Siberia and Northern Kazakhstan in the winter

S. A. SOLOVIEV^{1, 2}, L. G. VARTAPETOV¹

¹*Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS
630091, Novosibirsk, Frunze str., 11
E-mail: solov_sa@mail.ru; lev@eco.nsc.ru*

²*Novosibirsk State Pedagogical University
630126, Novosibirsk, Vilyuskaya str., 28*

Based on the results of winter bird surveys conducted in 70 habitats over 12 years, in the period from 1982 to 2002, a hierarchical classification and a structural graph of the similarity of ornithocomplexes of the southwestern plains of Western Siberia and Northern Kazakhstan were compiled. The hierarchical classification contains 3 types and 9 subtypes of the ornithocomplexes. The similarity graph (the spatial-typological structure of the ornithocomplexes) is constructed at the subtype level and is represented by three trends. The first, the most significant of these series is determined by the influence of urbanization, afforestation and partly by the development of the reed tier. The second series of territorial changes of ornithocomplexes is associated with changes in the built-up and anthropogenic feeding of residential habitats. The third row is formed under the influence of afforestation and overgrowth. The characteristics of ornithocomplexes subtypes are compared, which contain information on the three most numerous bird species (leaders in abundance), their share in the community, population density, as well as background species richness. Based on the assessment of the degree of coincidence of the similarity of ornithocomplexes and environmental factors, the hierarchy of the impact of the main anthropogenic and natural factors determining the formation of the winter bird population is established. Regional specifics and seasonal changes in the significance of environmental factors in the formation of winter ornithocomplexes of the Tobolo-Irtys forest-steppe and steppe are established.

Key words: birds, ornithocomplexes, winter, cluster analysis, environmental factors.