УДК 598.2(571.13-25)

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ г. ОМСКА

А. А. Одинцева

*Институт систематики и экологии животных СО РАН
Россия, 630091, Новосибирск, Фрунзе, 11
E-mail: Toska8@mail.ru*

Поступила в редакцию 04.10.10 г.

Пространственно-временное распределение птиц г. Омска. – Одинцева А. А. – Составлена и приведена классификация птиц по сходству их биотопического предпочтения и пребывания в течение года на территории г. Омска на основе круглогодичных учетов за период с 2006 по 2009 г. Проанализированы основные особенности пространственно-временного распределения птиц и выявлены определяющие его факторы среды. Территориально-сезонное размещение птиц в г. Омске в наибольшей степени определяется озеленённостью, застроенностью и обводнёностью местообитаний – на уровне типов представленной классификации. В значительно меньшей степени это размещение связано с сезонными явлениями в годовом жизненном цикле птиц – проявляется на уровне подтипов классификационной схемы.

Ключевые слова: природно-антропогенный режим, пространственно-временное распределение птиц, тип и подтип преференции.

Spatial and temporal bird distribution in the Omsk city. – Odintseva A. A. – A classification of birds was compiled and displayed according to the similarity of their biotope preference and residence during a year in the territory of the Omsk city. It is based on our 2006 – 2009 year-round counts. Main features of the spatial and temporal distribution of birds were analyzed and its environmental factors were identified. The territorial and subannual distribution of birds in Omsk largely depends on the planting, watering and building degrees of the habitats, and much less on seasonal phenomena of the bird annual life cycle. More significant (spatial) differences were displayed at the level of types in the classification, and less significant (seasonal) ones were at the level of subtypes.

Key words: natural and anthropogenic regime, spatial and temporal spread of bird, type and subtype preferences.

ВВЕДЕНИЕ

Большинству видов птиц свойственна специфичность в выборе местообитаний и сезонная изменчивость их предпочтения, что определяет весьма сложную картину пространственно-временного распределения птиц. Необходимость изучения закономерностей пространственно-временного размещения птиц и определяющих его факторов неизбежно приводит к задаче классификации видов по сходству их пребывания и распределения. Классификационные схемы, используемые для упорядочивания полученных представлений, позволяют компактно отразить основные особенности пространственно-временного размещения птиц и формирующие его факторы. Концептуально такой подход не нов: еще в 1855 г. Н. А. Северцовым (1950) составлены иерархические региональные классификации позвоночных по сходству их сезонного пребывания и пространственного предпочтения. При построении подобных классификационных схем может возникнуть ряд труднос-

тей при достаточно большом материале, связанных с многообразием видов, условий их обитания, случайностью встреч редких видов. Отличие предлагаемого варианта заключается в применении одного из методов кластерного анализа – факторной классификации при построении иерархических классификационных схем. Использование математического аппарата обусловлено тем, что формализованная обработка материала снимает сложности в построении подобных схем, связанные с постепенностью смены в распределении от одной группы видов птиц к другой (Равкин Ю. и др., 1994). В последнее время составлено и опубликовано значительное количество иерархических классификаций видов птиц по сходству распределения (Вартапетов, 1984, 1998; Равкин Ю., 1984; Гуреев, 1985; Малков, Равкин Ю., 1985; Равкин Ю. и др., 1994; Цыбулин, 1999; Граждан и др., 2002; Равкин Е. и др., 2002; Юдкин, 2002; Ливанов и др., 2006; Соловьев, 2005). Эти классификации охватили значительный спектр местообитаний и регионов и позволили авторам провести широкие географические сопоставления. Классификаций, учитывающих, кроме территориального распределения птиц, характер их пребывания на протяжении годового жизненного цикла и выполненных с использованием формализованных методов обработки, гораздо меньше (Цыбулин, 1985; Козлов А., 1988; Козлов Н., 1988; Ливанов, 1995, 2003; Климова, 2004; Бочкарёва, 2005; Малкова, 2008), и они значительно уже по диапазону проводимых сравнений. Поэтому основная цель нашей работы заключается в установлении основных особенностей пространственно-временного распределения птиц в г. Омске и сопоставлении их с таковыми в других городах юга Западной Сибири.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Город Омск расположен в долине р. Иртыш при впадении в него р. Омь, преодолевающей здесь Прииртышское поднятие, на границе лесостепной и степной природных зон (Кожухарь и др., 2001). Климат г. Омска типично континентальный с суровой продолжительной и относительно малоснежной зимой, коротким теплым летом, короткой сухой весной с поздними возвратами холодов, обычно малооблачной непродолжительной осенью с ранними заморозками и частыми возвратами тепла. Температурный режим отличается значительными колебаниями. Средняя температура воздуха в январе -19.2°C , в июле $+18.3^{\circ}\text{C}$. Колебания абсолютных температур возможны в январе от $+4$ до -49°C , а в июле от -1 до $+41^{\circ}\text{C}$. Оттепели зимой редки. Безморозный период продолжается в среднем 115 дней. Омск как большой индустриальный город оказывает существенное влияние на климат. Уменьшается прозрачность и чистота воздуха, повышается его температура в сравнении с пригородом, особенно в зимнее время. Смягчающее воздействие на микроклимат прибрежных районов города в теплое время года оказывает р. Иртыш (Швер, 1980).

В основу данной работы положены фаунистические исследования птиц и материалы их количественных учетов, проводившихся непрерывно в течение трех лет, с сентября 2006 по август 2009 г. При этом в пяти основных местообитаниях учеты выполнялись 3 года (массивы старой и новой многоэтажной застройки, старые одноэтажные застройки, старый городской и новый пойменный парки. Однолетние учеты проводились в четырёх местообитаниях (застроенные сады, кладби-

ща, суходольные луга территории аэропорта и строительные площадки с пустырями и лесными колками). Также исследованы 2 типа водоёмов только в теплое время года (р. Иртыш и пойменные водоёмы). Маршрутные учеты проводились без ограничения ширины трансекта, с последующим отдельным пересчетом полученных данных на площадь, по средним групповым дальностям обнаружения интервальным методом (Равкин Ю., 1967; Равкин Ю. и др., 1999; Равкин Ю., Ливанов, 2008). Общая протяженность маршрутных учетов в 11 местообитаниях составила 2420 км. Всего в анализе использованы 484 двухнедельных варианта населения птиц.

В качестве меры сходства в пространственно-временном распределении видов использован нецентрированный коэффициент линейной корреляции показателей их обилия (Равкин Ю., 1984; Равкин Ю., Ливанов, 2008). Разделение видов на группы по пребыванию и распределению проведено методом факторной классификации по максимальному сходству. При этом количество групп определяется автоматически и зависит от неоднородности анализируемой матрицы коэффициентов корреляции (Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин Ю., 1980). Во внимание принимались лишь те кластеры (группы видов), которые хорошо объяснялись с позиции их характера пребывания и пространственного распределения. Результат первого разделения всех зарегистрированных видов представляют типы их распределения. Выделенные типы последовательно разбивались на подтипы. Отдельные группы видов объединялись в более крупные подразделения, если пространственно-временное распределение видов, входящих в состав этих групп, значительно перекрывалось. В полученную иерархическую классификацию вносились коррективы, так как она не представляет собой окончательную классификационную схему, а служит лишь основанием для предметной экспертной классификации. Названия выделенным группировкам даны с учетом сезонных явлений в жизни птиц и условий среды обитания, одинаково проявляющихся на всей территории и в течение данного периода времени или сезонного аспекта птичьего населения. Факторы среды, определяющие неоднородность распределения видов, оценивались экспертно, рангово в той степени, в которой они проявлялись в классификации. Видовые названия птиц указаны по Л. С. Степаняну (2003).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Пространственно-временное распределение птиц по местообитаниям в течение года в пределах исследованной части г. Омска представлено следующей двухступенчатой классификационной схемой, включающей 8 типов и 14 подтипов преференции 80 видов птиц.

Классификация видов птиц по сходству их распределения и пребывания в г. Омске

1-й тип преференции

Птицы, предпочитающие пойменные парки:

во время:
(подтипы)

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ г. ОМСКА

- 1.1. весенних кочёвок (обыкновенная зеленушка);
- 1.2. гнездования (камышевка-барсучок, обыкновенный ремез, погоньш, перевозчик, вяхирь, дубровник, обыкновенный жулан, обыкновенный сверчок, серая мухоловка, большая поганка);
- 1.3. послегнездовых кочёвок (пеночка-весничка, пеночка-теньковка, серая ворона, зяблик);
- 1.4. осенних кочёвок и миграций (вальдшнеп, перепелятник, обыкновенный дубонос);
- 1.5. предзимних кочёвок (желтоголовый королёк).

2-й тип преференции

Птицы, предпочитающие кладбища:

во время:

(подтипы)

- 2.1. гнездования и послегнездовых кочёвок (ворон, грач, обыкновенная кукушка, зеленая пеночка, седой дятел, обыкновенная иволга);
- 2.2. осенних кочёвок и миграций (белоспинный дятел, черный коршун, обыкновенная пустельга, белобровик);
- 2.3. предзимних кочёвок и в зимний период (пёстрый дятел, малый дятел, белая лазоревка, московка, длиннохвостая синица, обыкновенный поползень, буроголовая гаичка, рябинник, обыкновенный снегирь, обыкновенная чечётка).

3-й тип преференции

Птицы, предпочитающие застроенные сады:

во время:

(подтипы)

- 3.1. гнездования и послегнездовых кочёвок (коноплянка, садовая камышевка, деревенская ласточка, садовая славка, обыкновенная чечевица, серая славка, обыкновенная овсянка, белая трясогузка, варакушка, обыкновенная горихвостка, обыкновенный скворец);
- 3.2. осенних кочёвок и миграций (большая синица, полевой воробей, сорока).

4-й тип преференции

Птицы, предпочитающие массивы многоэтажной жилой застройки:

(подтипы)

- 4.1. в течение круглого года (домовый воробей, сизый голубь);
- 4.2. во время гнездования и послегнездовых кочёвок (чёрный стриж).

5-й тип преференции

Птицы, предпочитающие участки жилой застройки, парков и садов с посадками рябины, сибирской яблони в период зимне-предвесенних кочёвок (свиристель).

6-й тип преференции

Птицы, предпочитающие суходольные луга в период гнездования и послегнездовых кочёвок (галка, желтая трясогузка, черноголовый чекан, полевой жаворонок, ушастая сова).

7-й тип преференции

Птицы, предпочитающие пойменные водоёмы:

во время:

(подтипы)

7.1. гнездования и послегнездовых кочёвок (большая выпь, болотный лунь, свиязь, чирок-свистунок, чирок-трескунок, шилохвость, красноголовый нырок, хохлатая черныш, широконоса, хохотунья);

7.2. осенних кочёвок и миграций (обыкновенный канюк, серая цапля, серая утка, кряква, лысуха, озерная чайка).

8-й тип предпочтения

Птицы, предпочитающие р. Иртыш в период послегнездовых кочёвок (речная крачка, сизая чайка).

Приведенная классификация отражает иерархию значимости факторов среды, определяющих неоднородность распределения и пребывания птиц. Результаты классификации показывают, что подавляющее число видов предпочитают более отдаленные от центра местообитания рекреационной зоны с меньшей степенью застроенности и более озеленённые. Так, соответственно, кладбища, пойменные парки, водоёмы и сады предпочитают 20, 19, 16 и 14 видов (табл. 1). В этой таблице типы предпочтения ранжированы по количеству предпочитающих их видов птиц (от наибольшего к наименьшему) с сохранением номеров типов, присвоенных им в приведенной выше классификации. Лишь небольшое количество видов предпочитают суходольные луга, многоэтажные застройки и р. Иртыш – 5, 3 и 2 соответственно. Свиристель выделен в отдельный тип предпочтения – птицы, предпочитающие участки жилой застройки, парков и садов с посадками рябины и сибирской яблони в период зимне-предвесенних кочёвок.

Таблица 1

Предпочитаемость местообитаний г. Омска на уровне типов предпочтения по числу составляющих их видов птиц

№ типа	Тип предпочтения	Число видов/доля от общего числа видов, %
2	Птицы, предпочитающие кладбища	20/25
1	Птицы, предпочитающие пойменные парки	19/24
7	Птицы, предпочитающие пойменные водоёмы	16/20
3	Птицы, предпочитающие застроенные сады	14/18
6	Птицы, предпочитающие суходольные луга в период гнездования и послегнездовых кочёвок	5/6
4	Птицы, предпочитающие массивы многоэтажной жилой застройки	3/4
8	Птицы, предпочитающие р. Иртыш в период послегнездовых кочёвок	2/2
5	Птицы, предпочитающие участки жилой застройки, парков и садов с посадками рябины, сибирской яблони в период зимне-предвесенних кочёвок	1/1
Всего		80/100

Для большинства обследованных городских местообитаний характерны предпочитающие их виды птиц, преимущественно в теплое время года. Только районы старой одноэтажной застройки, старые парки и строительные площадки не предпочитают птицами, являясь для них субоптимальными, а последние – даже неоптимальными. Для одноэтажной застройки отсутствие предпочитающих её видов определяется худшими гнездовыми и особенно кормовыми условиями по сравнению с районами многоэтажной застройки. В том числе это связано и с отсутствием

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ г. ОМСКА

мусорных баков на участках индивидуальной застройки. Старые парки в связи с сокращением площади древесно-кустарниковой и травяной растительности и отсутствием водоёмов по сравнению с новыми пойменными парками оказались менее привлекательными для птиц. Строительные площадки тоже являются менее привлекательными для основных видов облигатных синантропов по сравнению с застроенными участками из-за их худших кормовых и гнездопригодных условий, а для большинства лесных видов и представителей кустарниково-опушечного комплекса – в связи с отсутствием мест для гнездования и низкой степенью озеленённости и, как следствие этого, плохими защитными условиями.

По длительности пребывания птиц выделяются районы многоэтажной застройки и кладбища, постоянно имеющие наибольшее количество антропогенных кормов (табл. 2). В этой таблице типы предпочтения ранжированы по продолжительности пребывания птиц в течение их годового жизненного цикла – от наиболее к наименее продолжительно предпочитаемым местообитаниям с сохранением номеров типов, указанных в классификационной схеме и табл. 1.

Таблица 2

Сезонная предпочитаемость местообитаний г. Омска на уровне подтипов предпочтения по числу составляющих их видов птиц (цифрами указано количество видов)

№ типа	Тип предпочтения	Подтип предпочтения, число видов				
4	Птицы, предпочитающие массивы многоэтажной жилой застройки во время:	В течение большей части годового цикла				
		в течение года		гнездования и послегнездовых кочёвок		
		2		1		
2	Птицы, предпочитающие кладбища во время:	гнездования и послегнездовых кочёвок		осенних кочёвок и миграций	предзимних кочёвок и в зимний период	
		6		4	10	
1	Птицы, предпочитающие пойменные парки во время:	В основном в теплое время года				
		весенних кочёвок	гнездования	послегнездовых кочёвок	осенних кочёвок и миграций	предзимних кочёвок
		1	10	4	3	1
7	Птицы, предпочитающие пойменные водоёмы во время:	гнездования и послегнездовых кочёвок			осенних кочёвок и миграций	
		10			6	
3	Птицы, предпочитающие застроенные сады во время:	гнездования и послегнездовых кочёвок			осенних кочёвок и миграций	
		11			3	
6	Птицы, предпочитающие суходольные дуга	В летнее время года				
		во время гнездования и послегнездовых кочёвок				
		5				
8	Птицы, предпочитающие р. Иртыш	во время послегнездовых кочёвок				
		2				

Многоэтажная застройка обеспечивает наилучшие гнездовые и кормовые условия в течение всего года для облигатных синантропов – домового воробья и си-

зого голубя. Кладбища весьма привлекательны для значительного числа видов, преимущественно лесных, на протяжении большей части годового цикла с начала гнездования по период предзимних кочёвок и зимой. Это определяется их лучшими гнездовыми и защитными условиями по сравнению с другими рекреационными местообитаниями. Остальные местообитания предпочитают птицами в основном в теплое время года. Пойменные парки и водоемы, а также застроенные сады предпочитают значительным числом кустарниково-опушечных, лесных и водоплавающих птиц на протяжении относительно длительного периода гнездования, послегнездовых кочёвок и осенних миграций. Предпочтение видами птиц суходольных лугов (во время гнездования и послегнездовых кочёвок) и р. Иртыш (на послегнездовых кочёвках) более эфемерно и приурочено только к летнему периоду.

Таким образом, для формирования территориальной неоднородности распределения видов птиц наиболее значимы различия застроенных, рекреационных и, отчасти, рудеральных местообитаний, а также наличие водоёмов. Наиболее заметна дифференциация в распределении птиц рекреационной зоны. Она выражается в большей привлекательности кладбищ для лесных видов птиц, а пойменных парков и застроенных садов – для представителей лесо-кустарниково-опушечного комплекса.

По сезонной предпочтительности видами птиц в г. Омске наиболее четко выделяется холодное (зимнее) и теплое (весенне-летне-осеннее) время года, что связано с резким ухудшением кормовых и защитных качеств большинства местообитаний зимой. В теплое время года более продолжительно предпочитают местообитания более продуктивные и кормные, с более сложной ярусной структурой растительности (с весны до осени). Менее продуктивные биотопы с меньшим количеством кормов, особенно антропогенных (суходольные луга и р. Иртыш), предпочитают птицами лишь в летний период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенная классификация видов птиц г. Омска по сходству их пребывания и распределения объясняет 39% дисперсии коэффициентов корреляции. Эта классификация отражает преимущественное воздействие озеленённости, застроенности и обводнённости городских местообитаний на общий характер сезонно-территориального размещения птиц. Указанные факторы, воздействуя на формирование типов рассматриваемой классификации, в свою очередь, определяют гнездопригодные, кормовые и защитные условия рассматриваемой территории. Преобладающее воздействие этих факторов определяет большую значимость пространственной неоднородности городского ландшафта, чем сезонной ритмики природы в целом для территориально-сезонного размещения птиц. В г. Омске для размещения большинства видов наибольшее значение имеют режимы озеленённых, застроенных, открытых и водно-околоводнённых местообитаний. Подавляющая часть птиц предпочитает незастроенные и более озеленённые местообитания, тогда как доля видов, распространенных преимущественно на застроенной территории, гораздо меньше.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ г. ОМСКА

Сезонные изменения природно-антропогенных условий становятся значимыми лишь на уровне подтипов рассматриваемой схемы. При этом прослеживается определенная связь с основными фазами годового жизненного цикла птиц. Так, в теплое время года пространственно-временное распределение видов наиболее четко связано с периодами гнездования и послегнездовых кочёвок, а также осенних кочёвок и миграций, а в холодное – с периодами предзимних кочёвок и зимовки птиц.

Составленная классификация видов сходна с аналогичными классификациями по птицам городов юга Западной Сибири: Новосибирск, Кемерово, Горно-Алтайск (Козлов, 1988; Климова, 2004; Малкова, 2008). Однако отмечены некоторые региональные особенности в пространственно-временном распределении птиц г. Омска. Большинство видов птиц, преимущественно лесных, не предпочитают территорию г. Омска в период прилёта и весенних кочёвок. По-видимому, в этот период лесные птицы пересекают городские ландшафты транзитом, либо избегают их, останавливаясь лишь в более крупных не городских лесных массивах. Возможно, сказывается и отсутствие таких массивов в прилегающих к городу ландшафтах. В сравнении с другими городами Западной Сибири, в г. Омске не наблюдается предпочтение птицами определенного типа многоэтажной застройки (старой или новой). Массивы одноэтажной жилой застройки и старые парки не предпочитают птицами, являясь для них субоптимальными, что не наблюдается в других городах. Так, например, в Горно-Алтайске, Новосибирске и Кемерово районы одноэтажной застройки предпочитают значительным числом видов птиц (Климова, 2004; Малкова, 2008). Это связано с тем, что исследованные районы одноэтажной застройки г. Омска расположены в центральной части города, а массивы одноэтажной жилой застройки Новосибирска, Кемерово и Горно-Алтайска занимают городские окраины и часто посещаются птицами, залетающими сюда из естественных местообитаний.

Если для большинства исследованных городов относительно небольшой набор факторов среды, определяющих неоднородность распределения птиц, и иерархия их значимости сходны, то в природных ландшафтах распределение видов птиц обусловлено более широким спектром факторов. Существенное значение оказывают такие факторы, как зональность, облесённость, увлажнённость, состав лесобразующих пород, распашка, разрушенность почвы и рельефа и т.д. (Вартапетов, 1998; Юдкин, 2002; Ливанов, 2003). Вместе с тем выявленное в г. Омске доминирование факторов, обусловленных пространственной неоднородностью биотопов в большей степени, чем сезонной природной ритмикой, характерно и для природных ландшафтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бочкарёва Е. Н.* Пространственно-временная организация населения птиц Центрально-го Алтая : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2005. 24 с.
- Вартапетов Л. Г.* Птицы таежных междуречий Западной Сибири. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 240 с.
- Вартапетов Л. Г.* Птицы северной тайги Западно-Сибирской равнины. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1998. 327 с.

Граждан К. В., Миловидов С. П., Вартапетов Л. Г., Соловьев С. А., Цыбулин С. М., Торопов К. В., Плотников В. Н. Видовое богатство и особенности распределения птиц городов Западно-Сибирской равнины в первой половине лета // Сиб. экол. журн. 2002. №3. С. 345 – 349.

Гуреев С. П. Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1985. С. 88 – 115.

Климова Н. В. Особенности распределения и пребывания птиц города Кемерово // Сиб. экол. журн. 2004. № 4. С. 549 – 554.

Кожухарь А. А., Зинченко А. Г., Куракин А. Ф., Зинченко Г. И., Смирнова В. И., Мезенцева О. В., Воробьева З. В., Попова Г. П. География Омской области. Омск : Кн. изд-во, 2001. 192 с.

Козлов А. Н. Птицы тугаев долин Мургаба и Теджена и перспективы их охраны : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1988. 23 с.

Козлов Н. А. Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения). Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. 157 с.

Ливанов С. Г. Пространственно-временная организация населения птиц природных и антропогенных ландшафтов Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1995. 22 с.

Ливанов С. Г. Классификация птиц Среднего Урала по сходству распределения // Сиб. экол. журн. 2003. №3. С. 349 – 356.

Ливанов С. Г., Коровин В. А., Кочанов С. К. Летнее распределение птиц на Урале // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири : материалы Сиб. орнитол. конф., посвящ. памяти и 70-летию Э. А. Ирисова. Барнаул : Азбука, 2005. С. 214 – 218.

Малкова А. Н. Пространственно-временная организация населения птиц городов равнин и гор юга западной Сибири (на примере Новосибирска и Горно-Алтайска) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2008. 22 с.

Малков Н. П., Равкин Ю. С. Центральный Алтай // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1985. С. 115 – 131.

Равкин Е. С., Бышнев И. И., Кочанов С. К., Равкин Ю. С., Ануфриев В. М., Гузий А. И., Преображенская Е. С., Сарычев В. С., Ивлиев В. Г. Летнее распределение птиц Восточно-Европейской равнины // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата. Казань : Новое знание, 2002. С. 165 – 172.

Равкин Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 66 – 75.

Равкин Ю. С. Пространственная организация населения птиц лесной зоны (Западная и Средняя Сибирь). Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1984. 264 с.

Равкин Ю. С., Вартапетов Л. Г., Колосова Е. Н., Жуков В. С., Миловидов С. П., Торопов К. В., Цыбулин С. М., Юдкин В. А., Фомин Б. Н., Адам А. М., Покровская И. В., Аналин А. А., Пантелеев П. А., Блинов В. Н., Соловьев А. С., Вахрушев А. А., Равкин Е. С., Блинова Т. К., Шор Е. Л., Полушкин Д. М., Козленко А. Б., Ануфриев В. М., Тертицкий Г. М. Видовое разнообразие птиц Западно-Сибирской равнины и общие особенности их летнего распределения // Сиб. экол. журн. 1994. Т. 1, № 6. С. 521 – 536.

Равкин Ю. С., Ливанов С. Г., Покровская И. В. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. М. : Всемирный фонд дикой природы, 1999. С. 103 – 142.

Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография : принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 2008. 205 с.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ г. ОМСКА

Северцов Н. А. Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1950. 360 с.

Соловьев С. А. Птицы Омска и его окрестностей. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 2005. 296 с.

Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М. : Академкнига, 2003. 808 с.

Трофимов В. А. Модели и методы качественного и факторного анализа матрицы связи // Проблемы анализа дискретной информации. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1976. Ч. 2. С. 24 – 36.

Трофимов В. А., Равкин Ю. С. Экспресс-метод оценки связи пространственной неоднородности животного населения и факторов среды // Количественные методы в экологии животных. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. С. 113 – 115.

Цыбулин С. М. Птицы диффузного города (на примере новосибирского Академгородка). Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1985. 166 с.

Цыбулин С. М. Птицы Северного Алтая. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1999. 519 с.

Швер Ц. А. Климат Омска. Л. : Гидрометеиздат. 1980. 246 с.

Юдкин В. А. Птицы подтаежных лесов Западной Сибири. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 2002. 488 с.