

На правах рукописи

ОДИНЦЕВА
Антонина Александровна

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ГОРОДА ОМСКА**

03.02.04 – зоология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Новосибирск – 2012

Работа выполнена в лаборатории зоологического мониторинга
Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель: доктор биологических наук
Вартапетов Лев Гургенович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Равкин Евгений Соломонович
(Научный центр «Охрана
биоразнообразия» РАН, г. Москва)

кандидат биологических наук
Юрлов Александр Константинович
(ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск)

Ведущая организация: Бурятский государственный университет (г. Улан-Удэ)

Защита состоится 15 мая 2012 г. в 10 часов на заседании диссертационного
совета Д 003.033.01 при Институте систематики и экологии животных СО РАН
по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.

Факс: (383) 217-09-73, e-mail: dis@eco.nsc.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института систематики и
экологии животных СО РАН.

Автореферат диссертации разослан « ___ » _____ 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук



Л.В. Петрожицкая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Проблемы синантропизации и урбанизации птиц и их населения привлекают все большее внимание орнитологов. Значимость изучения птиц как индикаторов антропогенной трансформации экосистем определяется тем, что их сообщества наиболее мобильно реагируют на изменения среды, что повышает оперативность оценки возможных изменений в экосистемах (Strawinski, 1963; Владышевский, 1975; Гынгазов, 1981; Dietrich, Ellenberg, 1981; Ильичёв, Карев, 1985; Константинов, 1992). Урбанизация у разных видов птиц началась в разное время, но в последние десятилетия ускорилась, в связи со стремительным темпом роста городов и изменением их облика (Константинов, 2001).

Орнитокомплексы крупных городов, являясь «избирательными фильтрами» по отношению к региональным орнитофаунам и сами стали важнейшим фактором формирования сообществ птиц обширных регионов (Ильичёв, Фомин, 1988). К настоящему времени накоплены значительные фактические материалы по орнитофауне крупных городских агломераций на обширной территории России (Ильичев и др., 1987; Цыбулин, 1985, Храбрый, 1991; Граждан и др., 2000; Сандакова, 2004; Малкова, 2008). Тем не менее, если фауна и экология видов городских птиц относительно лучше изучены, то исследования их сообществ развиваются только в последнее время и явно недостаточны. Кроме того, на фоне относительно лучшей изученности населения птиц природных ландшафтов России, особенно Западной Сибири, сообщества птиц городов остаются мало исследованными.

В 80-х гг. прошлого века экологическое состояние населения птиц г. Омска исследовано С.А. Соловьевым (2005). После завершения его работы, подробного орнитологического обследования города не проводилось. За последние 20 лет произошли заметные изменения архитектурного облика города, характера его застройки, озеленения, рекреационного использования городских и пригородных ландшафтов. В том числе созданы новые промышленные объекты, сократилась площадь одноэтажной и увеличилась – многоэтажной застройки. Такая трансформация городских ландшафтов, связанная с ростом численности населения, не могла не привести к изменениям орнитокомплексов. Многолетняя и круглогодичная (сезонная) динамика населения птиц Омска до настоящей работы не изучалась. Только выяснение причин этой динамики и сопоставление с имеющимися аналогичными сведениями по другим городам Западной Сибири может привести к познанию закономерностей формирования городских орнитокомплексов. Сходные исследования ранее были выполнены в Новосибирске и Горно-Алтайске. Не смотря на это, для выявления закономерностей пространственно-временной организации населения птиц городской среды, не достаточно сопоставления этих городов, отличающихся по размеру, географическому положению и т.д. Омск имеет специфические отличия от ранее исследованных городов Западной Сибири – расположение на юге равнинной лесостепи, отсутствие природных, в том числе лесных ландшафтов в окру-

жении города, абсолютное преобладание агроценозов. Поэтому изучение его орнитокомплексов значительно расширяет представления о пространственно-временной организации населения птиц городов, что определяет актуальность и своевременность проведенного нами исследования.

Цель и задачи исследования – выявить особенности пространственно-временной организации населения птиц г. Омска. Поставленная цель предопределила необходимость решения следующих задач:

- установить основные особенности пространственно-временного распределения видов птиц и определяющие их природно-антропогенные условия;
- выявить многолетнюю, межгодовую и сезонную динамику численности видов и населения птиц;
- охарактеризовать сезонную аспектированность населения птиц и её территориальные особенности;
- сопоставить сообщества птиц по основным обобщающим показателям и оценить воздействие факторов среды на пространственно-временную изменчивость сообществ;
- сравнить видовой состав, численность, сезонную динамику и пространственно-временную организацию населения птиц города Омска с таковыми других городов Западной Сибири;

Научная новизна работы. Впервые для г. Омска получены сведения по обилию, распределению и пребыванию птиц, охватывающие все сезоны года, на основе которых выявлены основные особенности пространственно-временного распределения видов и их сообществ, а также проведена сезонная периодизация населения птиц. На примере Омска впервые установлено, что снижение видового богатства и зимней плотности населения птиц за последние 20 лет определяется возрастанием плотности застройки и уменьшением обилия антропогенных кормов. Установлено, что отсутствие прилежащих лесных массивов и других природных биотопов способствуют большей сезонной и многолетней стабильности орнитокомплексов г. Омска по сравнению с другими городами Западной Сибири.

Научно-практическое значение. Материалы диссертации по численности и распределению птиц включены в банк данных коллективного пользования ИСиЭЖ СО РАН и могут быть использованы при составлении кадастра животного мира России. Изучение пространственно-временной организации населения птиц города Омска внесет определенный вклад в решение проблем антропогенной трансформации их населения. Результаты работы могут быть использованы для изучения роли птиц в экосистемах урбанизированных ландшафтов, выяснения возможностей оптимизации взаимоотношений человека с птицами, разработки методов управления их популяциями, а также направленного формирования орнитологических комплексов. Материалы по экологии и численности массовых видов птиц могут использоваться для оценки экологического состояния городской среды, для проведения мероприятий по регуляции численности отдельных видов. Полученные сведения могут быть включены в учебные курсы по зоологии и экологии для студентов ВУЗов.

Апробация работы и публикации. Материалы диссертации доложены и обсуждены на городской научно-практической конференции «Проблемы птиц региона» (Омск, 2006, 2007, 2009), III Международном экологическом симпозиуме «Региональные проблемы экологии» (Полоцк, 2006), X Международной научной школе-конференции студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий» (Абакан, 2006), Международной научно-практической конференции «Мир природы – Камышловский лог» (Исилькуль, 2006), региональной научно-методической конференции «Проблемы биоразнообразия Омского региона» (Омск, 2006), научной конференции студентов и аспирантов ОмГПУ (Омск, 2007), научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню охраны окружающей среды (Омск, 2007), XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии (Оренбург, 2010).

По материалам диссертации опубликовано 16 печатных работ, в том числе 2 в журналах из списка ВАК.

Объём и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и списка литературы. Общий объем рукописи составил 220 машинописных страниц. Работа иллюстрирована 38 рисунками и содержит 15 таблиц. Список использованной литературы включает 125 источников, в том числе 15 на иностранных языках.

Благодарности. Соискатель выражает искреннюю признательность д.б.н. С.А. Соловьёву и к.б.н. О.А. Одинцеву за помощь в проведении учетов в городе Омске. За помощь в обработке материала и оформлении диссертации И.Н. Богомоловой, Л.В. Писаревской, к.б.н. Н.В. Владимировой, за обучение методам учетов д.б.н. С.М. Цыбулину. За конструктивные советы при обсуждении результатов исследования к.б.н. В.С. Жукову, к.б.н. С.Г. Ливанову, д.б.н. В.А. Юдкину, к.б.н. Е.Н. Бочкарёвой и заведующему лабораторией зоологического мониторинга д.б.н., проф. Ю.С. Равкину. Особую благодарность автор выражает научному руководителю д.б.н. Л.Г. Вартапетову за неизменную помощь и поддержку на всех этапах выполнения работы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. РАЙОН РАБОТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Краткая физико-географическая характеристика района работ. По литературным данным приводится природно-климатическая характеристика района исследований.

1.2. Описание местообитаний. В данной работе принято выделение исследуемых местообитаний по С.А. Соловьёву (2005) с дополнениями и приведена их характеристика.

1.3. Места и сроки работ, методы исследований и объем собранных материалов. Пространственно-временная организация населения птиц выявлена на основе круглогодичных учётов в городе Омске на постоянных и строго фиксированных маршрутах. Учёты проведены непрерывно с 1 сентября 2006 г. по 31 августа 2009 г. в пяти основных местообитаниях: районы старой одноэтаж-

ной застройки, районы старой многоэтажной застройки, районы новой многоэтажной застройки, старый городской парк «Парк 30 лет ВЛКСМ», новый пойменный парк «Парк Победы». Кроме того, круглогодичные учёты проводились в те же сроки в 2007-2008 гг. в застроенных садах и на кладбищах, а в 2008-2009 гг. на суходольных лугах аэропорта и строительных площадках. Также исследованы пойменные водоёмы левобережья Иртыша «Птичья Гавань» и бетонированная набережная Иртыша с 1 апреля по 31 октября 2006-2007 гг. Для сопоставления городских и природных орнитокомплексов с 16 мая по 15 июля и в феврале 2008-2009 гг. проведены учёты в надпойменном лесополосном ландшафте в пригородных и удаленных от города местообитаниях: осиново-берёзовых колках с лугами и полях многолетних трав с полезащитными полосами и колками. Таким образом, за трехлетний период учёты птиц выполнены в 15 местообитаниях. В каждом из них пройдено с учётом птиц не менее 5 км за каждую половину месяца. При обследовании полностью просматриваемых водоёмов подсчитывались все встреченные птицы без учёта дальности обнаружения. Для расчёта количества птиц на 1 км², число встреченных особей каждого вида делилось на площадь обследуемого водоёма (Равкин, Ливанов, 2008). Протяжённость маршрута на бетонированной набережной Иртыша в бесснежный период за каждую половину месяца составляла 10 км. Общая протяжённость маршрутных учётов в 15 местообитаниях составила 2530 км. В общей сложности в анализе использованы 503 полумесячных варианта населения птиц. Всего за время работ зарегистрировано 87 видов птиц.

Пересчёт результатов учётов на площадь произведен по среднегрупповым дальностям обнаружения (Равкин; Ливанов, 2008). Для птиц, отмеченных летящими, вносились поправки на среднюю скорость их перемещения (Равкин, Доброхотов, 1963). Для расчёта биомассы населения птиц были использованы сведения из монографий «Птицы Советского Союза» (1951-54), "Птицы Казахстана" (1960-74) и справочника «Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР» (1976). Показатели биомассы были вычислены как суммарная сырая масса всех особей, приходящих на 1 км². При описании обилия птиц использована шкала балльных оценок А.П. Кузякина (1962). К доминантам отнесены виды, доля которых составила не менее 10% от суммарного обилия всех составляющих сообщество особей. Фоновыми считались виды, имеющие обилие не менее 1 особи/км². Лидерами считались первые три вида, преобладающие по обилию. Видовые названия птиц указаны по Л.С. Степаняну (2003). Сведения по сезонным явлениям природы и температурные данные за период 2006-2009 гг. взяты с архива сайта meteo.infospace.ru. Фенологические сезоны и субсезоны указаны по В.Е. Шраму (География Омской области, 2001).

Все расчёты проведены с использованием программ банка данных лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН. При классификации населения и видов по сходству распределения и пребывания птиц, выявлении сезонных аспектов, пространственно-временной структуры и организации населения птиц использованы методы многомерного факторного анализа, традиционно используемые в подобных работах (Равкин, Ливанов, 2008). В качестве меры сходства

использован коэффициент Жаккара (Jaccard, 1902) для количественных признаков (Наумов, 1964).

ГЛАВА 2. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

2.1. Классификация видов по сходству пребывания и распределения.

Общие черты пространственно-временного распределения выявлены для 80 видов птиц, отмеченных в Омске за период исследования. Характер их пребывания и распределения отражается следующей двухступенчатой классификационной схемой.

1-й тип преференции

Птицы, предпочитающие пойменные парки:

во время:

(подтипы)

- 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, чёрный коршун, обыкновенная пустельга, белобровик);
- 2.3. – предзимних кочёвок и в зимний период (пестрый 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, жёлтая 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-свистун, чирок-трескун, шилохвость, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, широконоса, хохотунья);

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

8-й тип преференции

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

В результате классификации выделено 8 типов и 14 подтипов преференции. Результаты классификации показывают, что большинство видов предпочитают более отдаленные от центра местообитания рекреационной зоны, с меньшей степенью застроенности и более озеленённые. Кладбища, пойменные парки, водоёмы и сады предпочитают 20; 19; 16 и 14 видов или 25; 24; 20 и 18% от общего числа видов соответственно. Суходольные луга, многоэтажные застройки и реку Иртыш предпочитают 5; 3 и 2 вида или 6; 4 и 2% соответственно. Только районы старой одноэтажной застройки, старые парки и строительные площадки не предпочитаются птицами, являясь для них субоптимальными, а последние даже пессимальными в связи с возрастанием застроенности и сокращением площади древесной растительности.

По сезонной предпочитаемости видами птиц в городе Омске 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 продолжительней предпочитаются местообитания более продуктивные и кормные, с более сложной ярусной структурой растительности (с весны до осени). Менее продуктивные биотопы, или обладающие меньшим количеством кормов, особенно антропогенных (суходольные луга и р. Иртыш), предпочитаются птицами лишь в летний период.

Приведенная классификация отражает преимущественное воздействие озеленённости, застроенности и обводнённости городских местообитаний на общий характер пространственно-временного 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 пространственно-временного размещения птиц. 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.

2.2. Типичные представители таксонов классификации видов по сходству пребывания и распределения. В разделе приведены повидовые очерки наиболее типичных представителей каждого из таксонов классификации до подтипа (сизый голубь, домовый и полевой воробьи, большая синица, рябинник, свиристель, сорока, грач, зяблик, обыкновенный скворец, жёлтая трясогузка, краквя и сизая чайка).

ГЛАВА 3. СЕЗОННАЯ АСПЕКТИВНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

В главе рассмотрены особенности сезонной периодизации населения птиц Омска и причины, обуславливающие выявление границ сезонных аспектов в каждом из местообитаний. Приводится сравнительная характеристика аспективности населения птиц города Омска с таковой в других городах Западной Сибири.

3.1. Границы сезонных аспектов населения птиц исследованных местообитаний. Рассмотрены сроки и причины проявления границ сезонных аспектов орнитокомплексов каждого из девяти местообитаний г. Омска, учёты в которых проведены непрерывно в течение года. Для выявления устойчивости границ сезонных аспектов населения птиц г. Омска по годам проведены трехлетние исследования в пяти основных местообитаниях. Используя материалы трехлетних наблюдений, рассмотрен общий характер изменчивости границ сезонных аспектов населения птиц. При этом большинство границ всех лет совпадают или близки по срокам прохождения, что говорит о ежегодной повторяемости сезонных явлений в жизни птиц, т.е. сходстве общего характера сезонной аспективности по годам. Большинство границ сезонных аспектов, выделенных в целом для обследованной территории, по срокам и причинам проявления близки или совпадают с границами, рассчитанными для каждого местообитания отдельно.

Нами установлено, что аспективность населения птиц в меньшей степени зависит от погодных условий различных лет, чем от характера местообитаний. Погодные условия разных лет оказывают на выделение сезонных аспектов меньшее влияние, чем условия конкретного местообитания. Так изменения погодных условий в разные годы вызывали незначительные смещения границ на две недели в большинстве исследованных местообитаний, и лишь в некоторых из них наблюдалось проявление границ, не выделенных в другие годы учётов. Определяющее влияние на количество сезонных аспектов оказывал характер местообитаний (в различных биотопах выделено от 8 до 9 аспектов) и зачастую границы весенних и осенних сезонных аспектов в разных местообитаниях не совпадали или вовсе не проявлялись.

Проведенный анализ характера сезонной аспектиности населения птиц в различных местообитаниях и в разные годы позволил выявить в качестве общих для г. Омска девять сезонных периодов:

- 1 – прилёт и начало гнездования (с первой половины апреля по середину мая);
- 2 – окончание прилёта, продолжение гнездования и вылет молодых у сизого голубя и домового воробья (с середины мая по середину июня);
- 3 – завершение гнездования и вылет молодых у обыкновенного скворца и полевого воробья (с середины июня по середину июля);
- 4 – послегнездовые кочёвки (с середины июля по август);
- 5 – начало осенних миграций и кочёвок (сентябрь);
- 6 – завершение осенних миграций и начало осенне-предзимних кочёвок (октябрь);
- 7 – завершение осенне-предзимних кочёвок (с начала ноября до конца декабря);
- 8 – зимняя стабилизация (с начала января по середину февраля);
- 9 – зимне-предвесенние кочёвки (со второй половины февраля до конца марта).

3.2. Количественная характеристика сезонных аспектов. Приведена общая характеристика сезонных аспектов в целом для города по основным обобщающим показателям: видовой состав, суммарное обилие и т.д.

3.3. Сравнительная характеристика сезонной аспектиности населения птиц города Омска и других городов Западной Сибири. Проведено сравнение сезонной периодизации населения птиц г. Омска с ранее опубликованными данными предыдущих исследователей в антропогенных и природных ландшафтах. По сравнению с природными территориями, внутригодовая дифференциация в антропогенных местообитаниях менее выражена (Равкин и др., 1985; Ливанов, 2002). Для лесной зоны Подмосковья выделено 11 аспектов (Равкин Е., 1980), мелколиственных и широколиственных лесов Среднегорья Сары-Челекского заповедника – 10 (Лебязинская, 2008), берёзовых лесов среднегорий Центрального Алтая – 8 (Бочкарева, 2005) хвойно-широколиственных лесов Северного Приволжья – 6 (Носкова, 2007). Для населения птиц Бийска и Новосибирска характерно 7 аспектов (Беликова, 2005; Малкова, 2008), Академгородка и Горно-Алтайска – 6 (Цыбулин, 1985; Малкова, 2008). Однако, для населения птиц города Омска выявлена высокая степень аспектиности населения птиц (9 аспектов, табл.1).

Начало весеннего изменения орнитокомплексов в Омске происходит между мартом и апрелем, что наблюдается и в других городах: Новосибирске и его Академгородке и в Горно-Алтайске, а в Бийске - в середине апреля. В целом сообщества птиц городов в течение года изменяются в соответствии с фенологическими особенностями сезонов, однако количество аспектов населения птиц и сроки не всегда совпадают с фенопериодизацией (Равкин Е., 1985; Цыбулин, 1985; Ливанов, 2002). Сравнение границ выделенных сезонных аспектов населения птиц города Омска с среднемноголетними границами феносезонов привело к следующему заключению.

В целом формирование аспектов населения птиц совпадает и близко по срокам по отношению к соответствующим фенологическим сезонам (табл. 2). Однако аспект прилета и начала гнездования запаздывает по отношению к фе-

нологическому сезону весны, это объясняется проявлением адаптации птиц к неустойчивости погодных условий весной. Ранее это было установлено для новосибирского Академгородка С.М. Цыбулиным (1985). Это связано с тем, что в городах, в силу специфичности микроклиматических условий, наиболее значимые процессы, в том числе и гнездования, проходят в синантропной части населения птиц. Миграционные процессы, особенно на территории города в этот период, еще малозначимы.

Следующий период, окончания прилета, продолжения гнездования и вылета молодых у сизого голубя и домового воробья, приходится на вторую половину мая и первую половину июня. Этот аспект близок по срокам, с аспектом массового прилета и гнездования в Новосибирске. Не характерный для других городов аспект, завершения гнездования и вылета молодых у обыкновенного скворца и полевого воробья, проявляется в птичьем населении Омска и близок по срокам с периодом гнездования в Бийске.

Период послегнездовых кочёвок продолжается со второй половины июля по август. В населении птиц города Бийска в это же время наблюдаются похожие изменения, аспект послегнездовых кочёвок приходится на вторую половину июля и первую половину августа. В Новосибирске этот период начинается значительно раньше – со второй половины июня, а заканчивается в середине сентября. В Горно-Алтайске периоды послегнездовых кочёвок, массового прилета и гнездования входят в один аспект – с мая по июль. Для Горно-Алтайска характерен аспект позднелетней откочёвки – август, не выделенный в других городах.

Самые значимые осенние изменения орнитокомплексов происходят между августом и сентябрём, сентябрём и октябрём, октябрём и ноябрём – в Омске, в середине сентября, между октябрём и ноябрём – в Новосибирске, между августом и сентябрём, сентябрём и октябрём – в Горно-Алтайске, и в середине сентября – в Бийске.

Разница в количестве и продолжительности осенних аспектов в населении птиц Омска, в отличие от других городов, связана с дробностью процессов миграций и кочёвок. Они проходят в несколько этапов, которые характеризуются двумя аспектами: начало осенних миграций и кочёвок (сентябрь), завершение осенних миграций и начало осенне-предзимних кочёвок (октябрь) и близки по срокам к аспекту осенних миграций и кочёвок в Новосибирске.

Период завершения осенне-предзимних кочёвок сменяется аспектом зимней стабилизации (с января по первую половину февраля), после которого начинаются зимне-предвесенние кочёвки (со второй половины февраля по март). В Горно-Алтайске зимний период представлен одним аспектом, зимне- и зимне-предвесенних кочёвок на фоне относительной стабилизации. В Омске, как и в Новосибирске, период зимовки птиц разделен на три аспекта и совпадает по срокам (с ноября по март). При этом аспект зимней стабилизации в Новосибирске начинается на две недели раньше, со второй половины декабря, и заканчивается уже в середине января, в Омске же этот аспект продолжается до середины февраля, и зимне-предвесенние кочёвки начинаются на четыре недели позднее.

Таблица 1

Границы сезонных аспектов населения птиц городов Омска, Новосибирска, Горно-Алтайска и Бийска

Город	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Март		Апрель		Май		Июнь		Июль		Август			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Омск	Начало осенних миграций и кочёвок		Завершение осенних миграций и начало осенне-предзимних кочёвок		Завершение осенне-предзимних кочёвок		Зимняя стабилизация		Зимне-предвесенние кочёвки		Прилёт и начало гнездования		Окончание прилёта, продолжение гнездования и вылет молодых у сизого голубя и домового воробья		Завершение гнездования и вылет молодых у обыкновенного скворца и полевого воробья		Послегнездовые кочёвки									
Новосибирск		Осенние кочёвки и миграции		Предзимние кочёвки		Зимняя стабилизация		Предвесенне-зимние кочёвки		Гнездовые кочёвки и прилет первых перелетных видов		Массовый прилет и гнездование		Послегнездовые кочёвки												
Академгородок (Новосибирск)		Предзимний			Зимний					Предвесенний		Весенний		Первой половины лета		Летне-осенний										
Горно-Алтайск	Раннеосенние кочёвки		Осенние кочёвки и миграции		Зимние и зимне-предвесенние кочёвки на фоне относительной стабилизации					Предгнездовые кочёвки		Массовый прилет, гнездование и послегнездовые кочёвки		Послегнездовые откочёвки												
Бийск	Отлёт, осеннее перераспределение	Предзимние кочёвки					Относительная зимняя стабилизация		Предвесеннее перераспределение		Массовый прилет и пролет		Гнездование		Послегнездовые кочёвки											

Примечание. Границы сезонных аспектов населения птиц Новосибирска за 1999-2000 гг. и Горно-Алтайска за 2000-2001 гг. приведены по А.Н. Малковой (2008), Бийска за 2003-2004 гг. – Е.А. Беликовой (2007), Новосибирского Академгородка за 1975-1978 гг. – С.М. Цыбулину(1985).

Таблица 2

Границы сезонных аспектов населения птиц города Омска в сравнении с фенологическими сезонами года¹

	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Март		Апрель		Май		Июнь		Июль		Август	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Сезонные аспекты населения	Начало осенних миграций и кочёвок		Завершение осенних миграций и начало осенне-предзимних кочёвок		Завершение осенне-предзимних кочёвок				Зимняя стабилизация		Зимне-предвесенние кочёвки				Прилёт и начало гнездования		Окончание прилёта, продолжение гнездования и вылет молодых у сизого голубя и домового воробья		Завершение гнездования и вылет молодых у обыкновенного скворца и полевого воробья		Послегнездовые кочёвки			
Фенологические сезоны и субсезоны	Начало осени	Золотая осень	Глубокая осень	Предзимье	Первозимье	Коренная зима						Перелом зимы	Снеготаяние	Оживление весны	Разгар весны	Предлетье	Начало лета	Полное лето			Спад лета			
	Осень				Зима						Весна				Лето									

¹ Фенологические сезоны и субсезоны приведены по В. Шраму (2001).

В Бийске периоды относительной зимней стабилизации и предвесеннего перераспределения птиц близки по срокам с аспектами зимней стабилизации и зимне-предвесенних кочёвок в Омске, а аспект предзимних кочёвок значительно продолжительней, чем в других городах (с середины сентября по декабрь). Аспект зимне-предвесенних кочёвок в Омске, как и в Новосибирске, характеризуется повышением суммарного обилия и кормовыми прикочёвками свиристеля и рябинника.

В результате сравнения сезонной периодизации населения птиц Омска с другими городами Западной Сибири установлено, что характер временной динамики населения птиц Омска по количеству аспектов и совпадению их границ наиболее близок с таковым в Новосибирске. Однако, сезонная аспективность населения птиц Омска имеет и свои специфические отличия, в первую очередь связанные с большим количеством аспектов, что определяется большей выраженностью таких явлений в жизни птиц как осенние миграции и кочёвки, интенсивность гнездования доминирующих оседлых видов, сизого голубя и домового воробья, и разделение периода зимовки птиц на несколько аспектов.

ГЛАВА 4. ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ГОРОДА ОМСКА

4.1. Внутригодовая динамика орнитокомплексов. Рассматривается сезонная (внутригодовая) динамика суммарного обилия, видового состава и биомассы населения птиц по отдельным местообитаниям и в целом для города Омска.

4.2. Межгодовые изменения населения птиц. По материалам трехлетних круглогодичных наблюдений проанализированы межгодовые отличия сезонной динамики основных суммарных показателей населения птиц пяти городских местообитаний: массивов новой и старой многоэтажной застройки, районов одноэтажной застройки, нового пойменного и старого городского парков.

Межгодовая изменчивость показателей плотности и видового состава населения птиц основных городских ландшафтов в целом не значительна и гораздо меньше, чем межсезонные изменения в пределах одного года. Отличия погодных условий разных лет, более поздние сроки начала зимы или более раннее наступление весны, не оказывают существенных изменений и смещений в сроках миграций птиц. В отдельных местообитаниях межгодовые различия населения птиц выражены сильнее, чем в среднем по городу, что видимо, связано с отличиями в распределении птиц внутри города в разные периоды. Наибольшие межгодовые изменения отмечены для летнего периода, с момента завершения гнездования, и во время осенних и зимне-предвесенних кочёвок и миграций, когда наблюдаются максимальные изменения смены облика птичьего населения внутри годового цикла. В селитебной зоне города межгодовые отличия видового состава менее выражены, чем в других местообитаниях, но значительно выше отличия показателей суммарного обилия и динамики численности основных доминирующих видов.

4.3. Многолетние изменения населения птиц. С конца 80-х по 2009 г. во время учетов в Омске встречено 125 видов, С.А. Соловьёвым в учётный период с 1986 по 1988 гг. зарегистрировано 115 видов. В 2006-2009 гг. нами зафиксировано пребывание в Омске 80 видов птиц. За последние 20 лет по результатам наших учётов на территории города не было отмечено пребывание 45 видов птиц. Вместе с тем, нами в начале XXI в. встречено 10 новых видов по сравнению с 80-ми годами XX в. Эти виды отмечались на территории города и в другие годы, более ранние или поздние. В начале XXI века в учётный период в городе вновь наблюдали пребывание обыкновенной зеленушки, большой выпи, желтоголового короляка, вальдшнепа, ворона и седого дятла, которые не были отмечены С.А. Соловьёвым, но зафиксированы другими исследователями в более ранние годы. Кроме того на гнездовании в парках были отмечены: свиязь, вяхирь, белобровик, обыкновенный ремез, также не встреченные при обследовании в 80-е годы XX века. Возможно эти виды или часть их, продолжая расселение к востоку, расширяют спектр осваиваемых местообитаний.

Снижение плотности населения птиц в 1,6 раза за последние 20 лет отмечено только для зимнего сезона, в летний период суммарное обилие птиц не изменилось. Возможно, это связано с сокращением запаса и доступности кормов антропогенного происхождения, особенно в зимнее время. Уменьшилось количество кормушек и свалок на территории жилой застройки, дома стали оборудоваться мусоросборниками закрытого типа. Районы старой одноэтажной застройки сокращаются, при этом дома сносятся вместе с посадками культурных плодово-ягодных деревьев и кустарников, доля заасфальтированной части города за последние годы растёт. Прежде всего, это приводит к снижению обилия основных доминирующих синантропных видов.

4.4. Сравнительный анализ населения птиц и его временной динамики в разных городах западной Сибири. Приводится сравнительная характеристика населения птиц и его временной динамики в некоторых городах юга Западной Сибири: Омска, Новосибирска и Горно-Алтайска. За весь период нашего исследования в Омске отмечено пребывание 80 видов. По данным других исследователей в Новосибирске зарегистрировано 70 видов, Горно-Алтайске – 88. Разница в количестве встреченных видов зависит, скорее всего, от мозаичности территории, расположения и площади города.

Видовое богатство в течение года во всех городах нарастает с марта, и максимальное его значение приходится на период массового прилета птиц в мае. В отличие от Новосибирска и Горно-Алтайска, в Омске в течение года наблюдается только один значимый пик возрастания видового состава. Отсутствие природных биотопов, в том числе лесных массивов вблизи г. Омска, способствует стабильности в видовом составе населения птиц в течение всего летнего периода, а также вызывает более позднюю откочёвку некоторых гнездящихся перелетных видов по сравнению с Новосибирском и Горно-Алтайском.

Наибольшее возрастание суммарного обилия птиц в Горно-Алтайске отмечено в первой половине июня и в октябре, в Новосибирске – в июле, а в Омске – в конце мая. Это определяется более ранними сроками и выраженностью

вылета молодых домового воробья и сизого голубя первого гнездования. В Омске, как и в Новосибирске, в течение осенне-зимнего периода наблюдается плавное снижение показателей плотности населения птиц. В Горно-Алтайске с началом осенних кочевков наблюдается увеличение этого показателя. Это объясняется значительными прикочёвками на зимовку полевого воробья. В целом, показатели и динамика суммарного обилия птиц в сравниваемых городах определяются наиболее многочисленными синантропными видами, постоянно в них встречающимися.

ГЛАВА 5. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

5.1. Классификация населения птиц. В разделе приведена классификация, разработанная на основе сопоставлений усредненных по сезонным аспектам данных. Классификация состоит из 10 типов и 19 подтипов населения птиц. Сходство рассматриваемых вариантов населения птиц на уровне типов обусловлено совокупностью факторов, сопряженных с пространственной неоднородностью среды, таких как степень застроенности исследованных местообитаний, их озеленённость и кормообеспеченность. Деление на подтипы определено, главным образом, сезонными изменениями теплообеспеченности и связанными с ней явлениями в жизни птиц: миграциями, кочёвками, гнездованием, зимовкой и т.д. или их сочетаниями.

5.2. Пространственно-временная структура населения птиц. Пространственно-временная структура населения птиц Омска выявлена на уровне 19 подтипов и неделимых типов населения птиц (рис. 1). Анализ этой структуры позволяет выделить ее основные тренды и соответствующие им факторы среды: относительная площадь растительности, застроенность и сезонная теплообеспеченность. На схеме также изображены более частные различия в населении птиц, связанные с влиянием таких факторов, как этажность и обводненность. Изменения сообществ птиц исследуемых участков в вертикальном направлении от суходольных лугов, через кладбища, парки и сады к одноэтажной застройке и далее к массивам многоэтажной застройки совпадают с увеличением степени застроенности.

Второй тренд, отраженный на схеме в горизонтальном направлении, совпадает с сезонной теплообеспеченностью. Временная смена орнитокомплексов отображена двумя вертикальными рядами, правый иллюстрирует территориальное изменение орнитокомплексов преимущественно в холодное время года, а левый – в тёплое. Воздействие обводненности показано в ряду от пойменных парков к озерам и набережной реки Иртыш. Влияние относительной площади растительности усиливается по диагонали от застроенных участков, к населению садов, парков, кладбищ и до суходольных лугов. При этом уменьшается суммарное обилие и увеличивается видовое богатство населения птиц от засвоенных массивов до парков, с последующим постепенным уменьшением этих показателей от кладбищ до суходольных лугов.

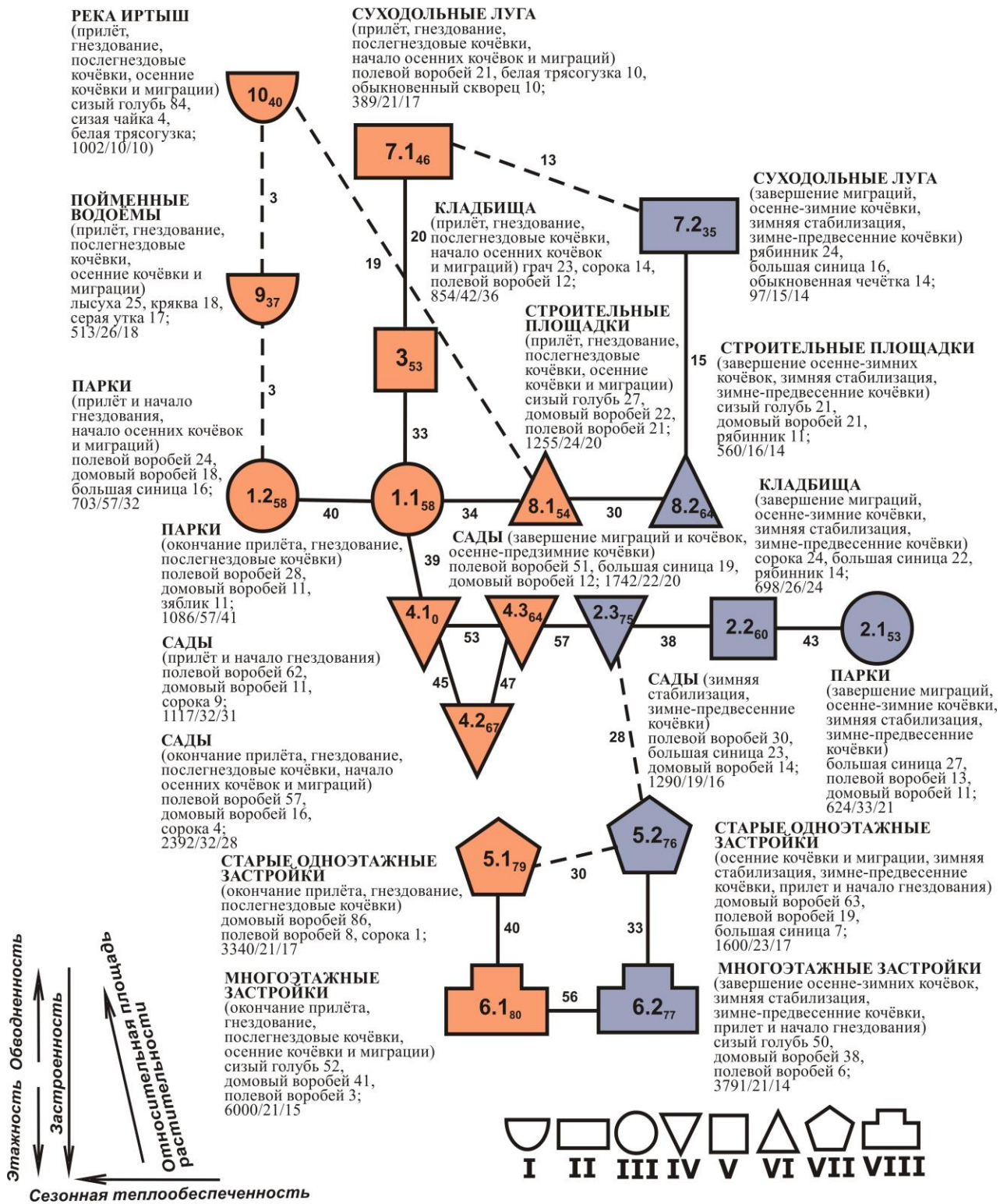


Рис.1. Пространственно-временная структура населения птиц города Омска.

I – водоёмы, II – суходольные луга, III – парки, IV – сады, V – кладбища, VI – строительные площадки, VII – старая одноэтажная застройка, VIII – многоэтажная застройка. Цифры внутри фигуры соответствуют номерам типов и подтипов населения птиц, а нижний индекс обозначает внутрикласовое сходство. Величина межклассового сходства приведена около линии, соединяющей классы. Граф построен в обратном масштабе: чем выше сходство – тем ближе классы. Сплошной линией изображены межклассовые связи в масштабе, прерывистой линией – вне масштаба. В характеристике классов указаны: три лидирующих вида (первых по обилию); плотность населения (особей/км²) и число видов (встреченных/фоновых). Стрелками указаны направления градиентов основных структурообразующих факторов среды (в сторону усиления влияния). Красным цветом выделены орнитокомплексы теплого времени года, синим – холодного.

5.3. Пространственная организация населения птиц. Оценка силы и общности связи неоднородности населения птиц с факторами среды показали, что на территории Омска наиболее значима кормность, которая включает в себя антропогенную, естественную кормность и обилие плодово-ягодных культур, учитывающие 65% коэффициентов сходства (табл. 3)

Таблица 3

Оценка силы и общности связи факторов среды и неоднородности населения птиц некоторых городов Западной Сибири¹

Фактор, режим	Учтенная дисперсия, %		
	Омск	Новосибирск	Горно-Алтайск
Кормность:	65	- ²	-
антропогенная кормность	52	44	21
естественная кормность	36	20	13
обилие плодово-ягодных культур	29	28	13
Застроенность:	62	43	35
Этажность	28	-	-
Относительная площадь растительности	31	-	-
Физиономическое сходство или пространственная сопряжённость с природными местообитаниями	-	8	7
Обводнённость	16	-	-
Озеленённость	13	16	17
Сезонная теплообеспеченность:	4	9	11
сезонная аспективность	3	-	-
фенологическая сезонность	4	3	7
Все факторы	80	87	89
Режимы по классификации	59	-	-
Режимы по структуре	65	-	-
Режимы по классификации и структуре	67	-	-
Факторы и режимы в целом	87	-	-

Из выше перечисленных факторов, относящихся к кормности, наибольшее влияние на формирование орнитокомплексов оказывает антропогенная кормность (52% учтенной дисперсии). Естественная кормность и обилие плодово-ягодных культур менее значимы, они оказывают существенное воздействие на формирование орнитокомплексов в меньшем числе местообитаний и на меньшей площади.

¹ Оценка силы и общности связи факторов среды и неоднородности населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска по Малковой (2008);

² Фактор не учитывался автором или не значим.

Второе место по силе и общности связей принадлежит застроенности (62%), в том числе этажности зданий. К следующей группе по значимости следует отнести относительную площадь растительности, обводнённость и озеленённость (31, 16 и 13%). В первую очередь эти факторы влияют на формирование орнитокомплексов преимущественно в теплое время года. Озеленённость территории оказывает больше опосредованное влияние, особенно ярко прослеживается связь с этим фактором в периоды кочёвок, миграций, гнездования, когда перелетные птицы используют озеленённые части города для укрытия и гнездования. Влияние сезонной теплообеспеченности значительно ниже (4%). Отдельно рассматриваемые фенологическая сезонность и сезонная аспективность оказывают столь же небольшое воздействие (3-4%).

Выявленная система факторов среды объясняет 80% исходной дисперсии матрицы коэффициентов сходства орнитокомплексов. Информативность режимных (классификационных и структурных) представлений равна 67%, а всеми факторами и режимами можно объяснить 87% дисперсии коэффициентов сходства (коэффициент множественной корреляции 0.91).

Основные факторы среды, формирующие орнитокомплексы на территории Омска (кормность и застроенность), также являются главными в Новосибирске и Горно-Алтайске, однако имеются и некоторые отличия, характерные для разных городов. Кормность, в первую очередь антропогенная, на неоднородность населения птиц Омска и Новосибирска оказывает большее воздействие, чем в Горно-Алтайске. Возможно, это связано с высокой плотностью населения и соответственно большим количеством и доступностью антропогенных кормов в крупных городах. Меньшее воздействие естественной кормности и обилия плодово-ягодных культур в Горно-Алтайске и Новосибирске объясняется большей доступностью и наличием этих кормов по сравнению с Омском, что зависит от близости, пространственной сопряжённости и физиономического сходства с природными местообитаниями. В Горно-Алтайске наиболее значима застроенность.

ВЫВОДЫ

1. За период наших исследований в г. Омске отмечено пребывание 80 видов птиц, что составляет 64% от фаунистического списка птиц города и 37% от региональной фауны Омского Прииртышья. За последние 20 лет видовой состав населения птиц Омска сократился со 115 до 80 видов (за счёт редких видов), что связано с увеличением плотности застройки и сокращением площади пустырей и кустарниково-древесной растительности внутри города. В тот же период уменьшилась зимняя плотность населения, что связано с сокращением запаса антропогенных кормов.

2. Большая часть встреченных видов птиц (53) отдаёт предпочтение рекреационной зоне. Водоёмы предпочитают 18 видов. Небольшое число видов отдаёт предпочтение рудеральной и селитебной зонам (соответственно 5 и 3 вида). При этом большее воздействие на пребывание и распределение птиц оказывает территориальная неоднородность городского ландшафта, чем сезонная

ритмика природы. Длительность пребывания видов птиц в разных типах местообитаний зависит от обилия кормов антропогенного происхождения.

3. Сроки сезонных аспектов населения птиц и фенологических сезонов в Омске в основном совпадают, но значимые весенние изменения орнитокомплексов происходят позже, чем фенологическое наступление весны, что характерно и для других городов юга Западной Сибири. Населению птиц Омска свойственна наиболее дробная сезонная дифференциация, что связано с большей интенсивностью гнездования синантропных видов, а также осенних кочёвок и миграций птиц по сравнению с рассматриваемыми городами (Новосибирск, Бийск, Горно-Алтайск).

4. В отличие от Новосибирска и Горно-Алтайска, для которых характерно два пика видового богатства, соответственно связанных с прилетом и послегнездовыми кочёвками наибольшего числа видов, в Омске наблюдается только первый из этих пиков. Отсутствие природных биотопов вблизи города Омска способствует относительной стабильности в видовом составе населения птиц в послегнездовый период.

5. Отличия погодных условий разных лет, более поздние сроки начала зимы или более раннее наступление весны, не приводят к существенным изменениям в сроках кочёвок и миграций птиц. При этом в отдельных местообитаниях межгодовые отличия динамики плотности населения птиц выражены сильнее, чем по городу в целом, что определяется отличиями внутригородского распределения птиц в разные годы.

6. Пространственно-временная структура населения птиц Омска в течение всего года в основном определяется застройкой, со степенью и характером которой связана численность облигатных синантропов. Влияние сезонной теплообеспеченности проявляется как переход от населения холодного времени года (зимнего) к населению тёплого времени года (весенне-летне-осеннему). Обводнённость и относительная площадь растительности обуславливают пространственные изменения в первую очередь летнего населения.

7. Пространственно-временную неоднородность населения птиц г. Омска в основном определяют кормность, преимущественно антропогенная, и застройка. Менее значимое воздействие на формирование орнитокомплексов оказывают относительная площадь растительности, озеленённость и обводнённость, еще меньше – сезонная теплообеспеченность. Всеми выявленными факторами и режимами по структуре и классификации учитывается до 87 % дисперсии коэффициентов сходства вариантов населения птиц.

8. Основные тренды пространственных изменений орнитокомплексов в Омске и других городах юга Западной Сибири сходны. Это связано с увеличением суммарного обилия птиц и снижением видового богатства орнитокомплексов по мере увеличения плотности и этажности застройки и уменьшения площади растительности. При этом отсутствие прилегающих лесных массивов и других природных ландшафтов определяет меньшую выраженность послегнездовых кочёвок и относительную временную стабильность орнитокомплексов Омска по сравнению с другими городами юга Западной Сибири.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК

1. **Одинцева А.А.** Пространственно-временное распределение птиц г. Омска // Поволжский экологический журнал. Саратов. 2011. №2. С. 164-173.
2. Соловьёв С.А., Вартапетов Л.Г., Жуков В.С., Соловьёв Ф.С., **Одинцева А.А.**, Новицкая З.А., Одинцев О.А., Самсонов И.В., Пысина С.П. Сообщества и адаптации популяций птиц в пойме Иртыша лесостепной зоны юго-западной части Западной Сибири // Вестник Омгу. 2011. №4. С. 194-198.

Прочие публикации

3. Одинцев О.А., Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.** Численность, распределение и особенности гнездовой экологии врановых птиц на примере грача (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758) урбанизированных территорий и естественных ландшафтов лесостепи и степи Прииртышья // Материалы международного экологического симпозиума «Региональные проблемы экологии: пути решения». Полоцк: Изд-во Полоцкого гос. ун-та, 2006. С.192-193.
4. Одинцев О.А., Соловьёв С.А. **Одинцева А.А.** О зимних встречах грача на юге Омской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург. 2006. С 167 – 168.
5. **Одинцева А.А.**, Одинцев О.А. К экологии сов юго-запада Западной Сибири // Естественные науки и экология: Межвузовский сборник научных трудов. Омск: Изд-во Омского гос. пед. ун-та, 2007. Вып. 11. С. 98-99.
6. Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.**, Одинцев О.А. Население птиц парков Омска и пойменных водоёмов левобережья Иртыша в летний и осенний периоды // Омский научный вестник. 2007. № 2. С. 10-13.
7. **Одинцева А.А.**, Колпакова Т.Ю. Хищные птицы пойменных парков г. Омска // Материалы V международной конференции «Хищные птицы Северной Евразии». Иваново. 2008. С. 280-281.
8. **Одинцева А.А.**, Одинцев О.А. Численность врановых птиц и методы её сокращения на территории ОАО «Омский аэропорт» // Материалы XIII Международной конференции «Орнитология в Северной Евразии». Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2010. С. 240.
9. **Одинцева А.А.**, Одинцев О.А. Врановые птицы города Омска // Материалы XIII Международной конференции «Орнитология в Северной Евразии». Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2010. С. 238-289.
10. Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.**, Яковлев К.А., Соловьёв Ф.С., Одинцев.О.А., Колпакова Т.Ю. Современный анализ орнитофауны города Омска // Материалы XIII Международной конференции «Орнитология в Северной Евразии». Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2010.С. 362.

11. Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.**, Яковлев К.А., Соловьёв Ф.С. Пролётные птицы города Омска и его окраин // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах». Новосибирск: Изд-во Новосибирского гос. пед. ун-та, 2010. Вып. 6. С. 25-30.
12. Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.**, Яковлев К.А., Соловьёв Ф.С., Одинцев. О.А., Колпакова Т.Ю. Птицы городских парков Омска // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. тр. Омск: Изд-во Омского гос. пед. ун-та, 2010. Вып. 14. С. 79-85.
13. Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.**, Яковлев К.А., Соловьёв Ф.С., Одинцев. О.А., Колпакова Т.Ю. Птицы селитебной части города Омска // Материалы Сибирской орнитологической конференции, посвященной памяти Э.А. Ирисова «Актуальные вопросы изучения птиц Сибири». Барнаул: Изд-во Азбука. 2010. С. 245-250.
14. Соловьёв С.А., **Одинцева А.А.**, Яковлев К.А., Соловьёв Ф.С., Одинцев. О.А., Колпакова Т.Ю. Птицы водоёмов города Омска // Материалы Сибирской орнитологической конференции, посвященной памяти Э.А. Ирисова «Актуальные вопросы изучения птиц Сибири». Барнаул: Изд-во Азбука. 2010. С. 250-254.