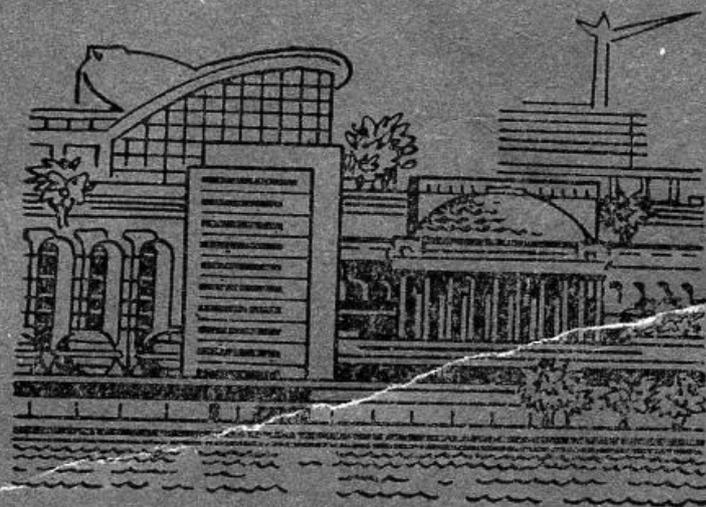


Н. А. КОЗЛОВ ПТИЦЫ
Новосибирска



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Н. А. КОЗЛОВ

ПТИЦЫ НОВОСИБИРСКА
пространственно-временная организация
населения

Ответственный редактор д-р биол. наук. *Ю. С. Равкин*

НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1988

УДК 591.9(571.1) + 591.526

Козлов Н. А. Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения).— Новосибирск: Наука, 1988.

В монографии на основе круглогодичных многолетних данных по численности и размещению птиц описаны факторы среды, определяющие пространственно-временную структуру орнитокомплексов урбанизированных ландшафтов. Детально проанализированы изменения плотности биомассы, видового и фаунистического составов, энергетической значимости птиц в городских экосистемах. С помощью методов многомерной статистики выявлены сезонные аспекты населения птиц и оценена связь неоднородности орнитокомплексов и состояния среды. Приводятся повидовые очерки по доминирующим видам.

Книга рассчитана на зоологов, экологов, специалистов в области орнитологии, зоогеографии, биогеоценологии, озеленения городов и охраны природы, а также работников служб здравоохранения.

Рецензенты *А. И. Михантьев, А. П. Крюков*

В последние десятилетия стремительно возрастает роль городов в жизни человеческого общества, что является результатом концентрации и интенсификации разнообразнейших форм практической деятельности людей. В результате постоянно усиливающегося антропогенного и техногенного воздействия в городах (особенно крупных) в значительной мере изменяются атмосфера, растительный и животный мир, гидросфера и климат, а это влечет за собой необходимость контроля состояния окружающей среды. Поэтому широкое развитие получили теоретические разработки и практические рекомендации по комплексу наблюдений, контроля и оценки состояния среды как в целом на планете, так и в отдельных ее регионах [Израэль, 1974, 1979; Федоров, 1974, 1979; Герасимов, 1975, 1978; Герасимов и др., 1976; Шварц, 1976].

В рамках геосистемного мониторинга одним из важнейших направлений является организация оперативного слежения за состоянием биосферы в целом, и в частности популяций животных, в том числе птиц [Проект, 1978; Соколов и др., 1978; Сыроечковский, Рогачева, 1978; Равкин, 1979; Соколов, 1979; Blondel, 1981]. Однако динамичность сообществ птиц, как во времени, так и в пространстве усложняет их изучение, особенно в условиях непрерывной антропогенной трансформации среды и, в первую очередь, в сильно измененных антропогенных ландшафтах: в городах и городских конгломератах [Дроздов, 1967, 1969; Храбрый, 1982а, б]. В связи с этим круглогодичное изучение населения птиц с целью выявления закономерностей пространственно-временной динамики городских орнитокомплексов — весьма перспективная и своевременная задача. Исследования по птицам, обитающим в городах, начаты давно [Кайгородов, 1886; Герасимов, 1909; Черновалова, 1939], но широкое развитие они получили в конце первой половины текущего столетия. Изучались преимущественно видовой состав птиц городов (главным образом гнездящихся) и его динамика как в целом по населенному пункту, так и в различных его частях [Кайгородов, 1898, 1908; Формозов, 1947; Мальчевский, 1950, 1954, 1969; Божко, 1957, 1967, 1972; Благосклонов, 1960, 1967, 1977; Флинт, Кривошеев, 1962; Бородихин, 1965; Миловидов С. П., Миловидов Ю. П., 1981; Храбрый, 1981; Кистяковский, Мельничук, 1982; Мекленбурцев, 1982; Нанкинов, 1982].

В пределах застроенной части городов различных регионов выявлено от 63 до 190 видов птиц [Строков, 1965; Лисецкий, 1969; Филонов, 1967, 1969; Миловидов, 1974а, б, 1975; Чернобай, 1980; Подольский, 1981; Янков, 1981; Leibl, 1983]. Столь значительное количество видов обусловлено высокой мозаичностью городских местообитаний, что позволяет проникать в город и задерживаться в нем многим несинантропным птицам. Некоторые авторы приводят данные, свидетельствующие о значительном обеднении городских орнитокомплексов по сравнению с природными [Попов, 1970; Гынгазов, 1973; Luniak M., 1981a]. Непосредственно в селитебной части города гнездится немного птиц [Миловидов, Шевырнов, 1977; Некрасов, 1979], большую часть которых составляют урбанисты [Лисецкий, 1969; Williamson, De-Graaf, 1981; Готфрид и др., 1982].

В городах наряду с синантропами значительная часть орнитофауны состоит из птиц окрестных местообитаний [Яхонтов, 1965; Козулин, Яминский, 1982]. При этом видовой состав птиц в основном зависит как от разнообразия внутригородских местообитаний и их озелененности, так и от ландшафтов, окружающих города [Стравинский, 1962; Талпош, 1968; Амеличев, 1978; Fujimaki, 1981; Fujimaki, Toda, 1981]. Город привлекает птиц прежде всего обилием и доступностью кормов [Васильев, 1980; Бауманис, 1981; Сорокин, 1981; Lehmann, 1981], причем часто птицы кормятся в общем несвойственной им пищей [Горшков, 1964; Deckert, 1980; Spitter, 1981]. Проникая в город

в разное время года, они адаптируются к условиям жизни, отличающимся от естественных, характерным для каждого конкретного вида [Москвитин, 1970; Чернобай, 1980; Thien, 1981]. Временное пребывание сменяется постоянным, птицы начинают гнездиться, а впоследствии некоторые популяции становятся оседлыми [Благосклонов, 1980; Хазиева, 1982].

Адаптации к жизни в городских местообитаниях с повышенным уровнем антропогенного воздействия разнообразны. Они могут выражаться в увеличении высоты расположения гнезд [Подковыркин, 1969; Ежова, 1980; Амеличев и др., 1982], в использовании для устройства гнезд нетипичных мест [Подковыркин, 1969; Даниленко А. К., Даниленко Е. А., 1982], в изменении длительности репродуктивного цикла, а у полициклических видов — в увеличении числа циклов [Ангальт, 1983; Strawinski, 1980; Амеличев и др., 1982], в переходе к хищничеству [Благосклонов, 1980]. Многие виды начинают гнездиться в городе раньше, чем в окружающих его ландшафтных урочищах [Schmidt, Steinbach, 1983]. Меняются структурные элементы постройки гнезд: в каркас и выстилку могут включаться стекловата, алюминиевая и медная проволока (как оголенная, так и в поливиниловой изоляции), металлическая и древесная стружка и другие материалы [Кантаева, Федоров, 1977; Амеличев и др., 1982; Picula et al., 1982]. В городах формируются популяции птиц со значительно ослабленной, отрицательной реакцией на человека [Козлов, 1976а; Благосклонов, 1982].

Многоэтажные здания используются различными видами птиц для устройства гнезд как снаружи, так и на чердаках [Подковыркин, 1969; Козлов, 1976б]. Используются также опоры линий электропередач [Амеличев и др., 1982]. Это относится не только к птицам-синантропам скального экологического комплекса, но и к типично лесным закрыто и открыто гнездящимся видам [Pike, 1981; Благосклонов, 1982; Идзелис, 1982]. Численность гнездящихся видов в городе в значительной степени зависит от мероприятий по охране и привлечению птиц [Филонов, 1969; Pike, 1981; Козулин, Яминский, 1982; Строков, 1962; Luniak, 1964, 1977, 1981а, б, 1983; Keve, 1980 (1981); Храбрый, 1982а, б]. Большое значение в проникновении птиц в пределы городской застройки и в обогащении орнитофауны городов имеют озеленительные работы, увеличение площадей бульваров, парков, скверов, внутриквартальных зеленых зон.

Первое сообщение о птицах Новосибирска датировано 1927 г. В журнале Сибирского орнитологического общества «Uragus» появилась заметка М. Д. Зверева о ловле урагусов на окраине города. В. Хахлов [1928] опубликовал список птиц, собранных Э. П. Пильманом в деревне Усть-Иня, которая позже волилась в территорию города. В списке приведены 93 вида птиц.

После этого долгое время не было никаких публикаций по пернатым Новосибирска. Лишь в 1964 г. в газете «За науку в Сибири» появилась заметка Д. Терновского о встрече им в лесопарке Академгородка (Советский район города) 32 видов птиц. В дальнейшем орнитофауне (преимущественно академического лесопарка) и влиянию антропогенного воздействия (в том числе и охранных мероприятий) на состав и образ жизни городских птиц посвящался ряд работ [Терновский, Терновская, 1964, 1969; Смирнов, 1972; Телегин, Смирнов, 1966; Телегин, 1971, 1973, 1975; Ивлева, Решетников, 1975; Телегин и др., 1975, 1980; Телегин, Ивлева, 1976]. А. Н. Казанцев [1969] приводит в списке 52 вида птиц, отмеченных в черте Новосибирска.

Фауне птиц Новосибирска и его окрестностей посвящена выполненная в 1966 году дипломная работа Н. А. Козлова, материалы которой частично использовал А. М. Гынгазов [1973], а также монография С. П. Миловидова [1980].

Зимняя орнитофауна города описана Н. А. Козловым [1976а], В. И. Телегиным с соавторами [1980], А. И. Кошелевым и В. В. Николаевым [1981]. Наиболее полный список птиц, обитающих в Новосибирске и его ближайших окрестностях (233 вида, из которых в пределах застроенной части города 82 — гнездящиеся), приведен в статье Н. А. Козлова [1980б].

Дополнения к фауне и характеристике образа жизни птиц Новосибирска включая Академгородок, имеются в работах А. Н. Казанцева [1967, 1968], А. М. Гынгазова, С. П. Миловидова [1977], Н. А. Козлова [1976а, 1979а, 1980б], В. И. Телегина и др. [19761, С. П. Миловидова [19776], Ю. С. Равкина, Т. К. Блиновой [1983]. К настоящему времени имеется относительно большое число работ, анализирующих пространственную изменчивость, прежде всего летнего населения птиц естественных ландшафтов, где выявлена зависимость его неоднородности от широтной зональности, высотной поясности и провинциальности [Гладков, 1958; Дубинин, Торопанова, 1960; Дроздов, 1963, 1965; Чернов, Ходашова, 1966; Бутьев, 1967, 1970; Измайлов, 1967; Пузаченко, 1967; Измайлов, Боровицкая, 1973; Владышевский, Шапарев, 1974; Чернов, 1975, 1978; Равкин, Лукьянова, 1976; Jarvinen, Sammalisto, 1976; Пославский и др., 1979; Равкин, 1973; Врунов, 1980; Вартапетов и др., 1980; Преображенская, 1982].

Меньше исследований по пространственной неоднородности орнитокомплексов во внегнездовое время и вообще сезонной динамике сообществ птиц на значительных территориях [Филонов, 1963, 1969; Равкин, Воронкова, 1969а, б; Кулешова, 1971; Норе 1975]. При этом, как и в гнездовой период, выявлена зависимость состава и динамики птичьего населения от степени облесенности территории и ряда других типологических различий [Равкин, 1976, 1978а, б, 1980; Равкин, 1967а, 1972, 1973, 1975; Равкин и др., 1978; Тарлецкая, 1983; Вартапетов, 1984]. Еще меньше внимания уделяется изучению птиц урбанизированных ландшафтов, испытывающих максимальную антропогенную и техногенную нагрузку. В большинстве работ анализируются общая численность птиц и обилие отдельных видов, а также выявляются некоторые сезонные особенности орнитокомплексов в населенных пунктах [Сатаева, 1937; Самусев и др., 1965; Walter, Demartis, 1972; Мустафаев, 1973; Riabinin, 1973; Губкин, 1974; Emlen, 1974; Бабенко, Константинов, 1975; Беляков, Дера, 1976; Аюпов, 1977; Бабенко, 1977; Варшавский, 1977; Вахрушев, Швецов, 1974а, б, 1978; Дергунов, 1980; Идзелис, 1977, 1981; Константинов, Бабенко, 1977; Alonso, Pirroy, 1979; Guth, 1979; Winiecki, 1980; Хохлова и др., 1981; Gorski, 1982]. Круглогодичной динамике населения птиц города и связи ее с изменчивостью популяций доминирующих синантропных птиц (сизый голубь, домовый и полевой воробьи и некоторые другие) посвящены работы М. И. Майхрука [1972а, б, 1975], С. П. Миловидова [1978], Л. Чудиновой и В. Бртека [Chudinova, Brtek, 1982].

Изучение птиц Новосибирска началось совсем недавно. Сезонную динамику основных показателей фауны и населения птиц диффузного города — Академгородка — описал С. М. Цыбулин [19776, 1979, 1980, 1982, 1983]. Автор выявил сезонные аспекты, а также существенные отличия орнитокомплексов и их динамики в течение года по сравнению с естественными ландшафтами Приобской лесостепи при незначительных изменениях плотности птиц. Сведения о населении птиц лесопарка Академгородка в различные сезоны года имеются в работах В. М. Смирнова [1972, 1980] и В. И. Телегина [1975], В. И. Телегина и др. [1975, 1976, 1980] и В. А. Юдкина [1983]. В последних работах отмечено увеличение общего обилия птиц и численности отдельных видов в местах организованной подкормки. Характеристике летнего населения птиц и его динамике в некоторых внутригородских местообитаниях в пределах застроенной части Новосибирска посвящены публикации Н. А. Козлова [1976а, б, 1979а, б, в, 1980а, б, 1983, 1984].

Таким образом, по урбанизированным ландшафтам больше исследований проводится в аспекте изучения фауны, образа жизни птиц и их приспособляемости к жизни в местообитаниях с максимальным антропогенным воздействием. Меньше работ по структуре орнитокомплексов внутригородских местообитаний и городов, почти полностью отсутствует в публикациях анализ птичьего населения по основным показателям и пространственно-временной структуре и организации населения птиц городов.

Обзор работ по разрабатываемой проблеме свидетельствует об относительно слабой изученности закономерностей пространственной и временной неоднородности сообществ птиц урбанизированных ландшафтов в отличие от естественных местообитаний, которые в Западной Сибири изучены гораздо полнее.

Цель данной работы — комплексное изучение динамики населения птиц шести местообитаний застроенной части Новосибирска в пространственном и временном аспектах. Основное внимание уделено выявлению и анализу общих закономерностей пространственно-временной структуры и организации сообществ птиц города и определяющих их факторов среды.

При обработке первичных материалов автор постоянно пользовался помощью сотрудников лаборатории зоологического мониторинга Биологического института (БИ) СО АН СССР С. М. Цыбулина, Л. Г. Вартапетова и Н. С. Степановой. Все расчеты проведены на БЭСМ-6 Главного производственного вычислительного центра СО АН СССР. Для этой цели использован пакет рабочих программ банка данных БИ СО АН СССР, при этом необходимые консультации получены от В. И. Шадринной, В. Л. Куперштоха и В. А. Трофимова.

На всех этапах работы автор постоянно пользовался всесторонней помощью и поддержкой заведующего лабораторией зоологического мониторинга доктора биологических наук Ю. С. Равнина, осуществлявшего руководство выполненной работой, и заведующих кафедрой зоологии Новосибирского государственного педагогического института кандидатов биологических наук В. П. Петровой и Л. А. Коневой. Всем им автор выражает искреннюю признательность.

**РАЙОН РАБОТ,
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

В 1893 г. при закладке моста Транссибирской железнодорожной магистрали через Обь был основан поселок мостостроителей — Александровский, который через 4 года насчитывал почти 8 тыс. жителей. Поселок располагался на правом берегу Оби у места впадения в нее Каменки и был окружен огромным сосновым бором [Баландин, 1978]. Постепенно, с ростом поселка, вокруг него вырубался лес, что ухудшало условия жизни лесных птиц, но в то же время увеличилась площадь гнездопригодных местообитаний для птиц открытых пространств и построек человека. В 1903 г., когда поселок был переименован в г. Новониколаевск, в нем уже насчитывалось 22,3 тыс. жителей, а его площадь увеличилась почти в 4 раза. По свидетельству старожилов, в городе возросла численность воробьев и деревенских ласточек, а позже — и скворцов. К 1905 г. население города приблизилось к 27,5 тыс. человек; к этому времени в нем было почти 7 тыс. деревянных жилых и хозяйственных построек и несколько каменных зданий. В городе содержалось более 4000 голов скота и 2700 лошадей, что, несомненно, благоприятно сказывалось на росте обилия домовых и полевых воробьев. С появлением двух- и трехэтажных деревянных и каменных зданий в городе стали гнездиться сизые голуби.

К 1911 г. площадь Новониколаевска увеличилась почти в 10 раз, а население составляло приблизительно 63 тыс. жителей, появились небольшие заводы, мельницы и маслобойни. На улицах и внутри кварталов почти не было растительности, поэтому решением Новониколаевской городской думы в 1910 г. все жители обязывались в течение 3-х лет засадить древесными и кустарниковыми растениями участки улиц против своих усадеб. Так, к 1912 г. появились линейные посадки тополя, сохранившиеся в настоящее время в старых районах города. В период с 1912 по 1916 гг. заложены бульвары по бывшим Николаевскому и Обскому проспектам и сквер у городского театра.

После революции появляются новые заводы, значительно расширяется железнодорожный узел, строятся монументальные здания и сооружения, что приводит к появлению стрижей и городских ласточек, увеличению численности сизых голубей. Город застраивается жилыми и административными зданиями в 4 — 6 этажей, однако еще в 1925 г. около 90% жилья остается деревянным. В это время широко разворачиваются озеленительные работы: за 20 лет создано 5 парков и скверов, деревьями и кустарниками засажены городские улицы и внутриквартальные территории. К 1934 г. население города (уже Новосибирска) насчитывает 294 тыс. человек. Несмотря на запрещение бессистемных рубок леса вокруг города, естественные насаждения регулярно уничтожались. Это привело к значительному уменьшению запасов леса как вне, так и внутри города.

Во время войны увеличивается площадь города (строятся преимущественно деревянные дома индивидуальной застройки и бараки) и возрастает городское население за счет эвакуированных из европейской части СССР (в 1943 г. 600 тыс. жителей). Пос. Бугры и д. Кривошекова (левый берег Оби) уже после войны влились в черту города. Город разрастался, а в 60-е годы в его состав вошли несколько поселков и деревень, сильно увеличившийся Инской железнодорожный узел с жилыми кварталами, заселенными 15 тыс. жителей, а также начавший застраиваться с 1957 г. Академгородок СО АН СССР — диффузный город с хорошо сохранившейся естественной растительностью как вокруг него, так и между жилыми зданиями и научными институтами.

В настоящее время Новосибирск занимает площадь около 600 км² и насчитывает более 1 420 тыс. человек. Однако увеличение численности городского населения в будущем не приведет к значительному росту общей площади города, так как будут реконструироваться старые кварталы города с одно- и двухэтажными деревянными и кирпичными домами.

Из огромного лесного массива, окружающего Новосибирск в первые годы его существования, в пределах застроенной части города сейчас остались лишь небольшие островки естественных насаждений, преобразованные в парки и скверы.

КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ

Новосибирск расположен на юго-востоке Западно-Сибирской равнины и занимает право- и левобережье Оби в пределах северной лесостепи, на стыке двух географических провинций: Барабинской и Приобской лесостепи.¹

Город располагается на возвышенной равнине Приобского плато по долинам Оби и ее многочисленных притоков. Правый берег реки сильно изрезан глубокими долинами притоков, а также многочисленными логами и оврагами, часть которых замыта. Между притоками Оби по ее правому берегу в прошлом было много озер и болот, теперь оставшихся лишь в отдельных местах. Пойма притоков во многих местах, особенно в верховьях, заболочена.

Левый берег Оби более выровнен. Пойма, шириной более километра, здесь хорошо развита в центральной части города. В южной части она в виде террас заканчивает равнину, которую пререзает единственный в пределах города левый приток Оби — р. Тула, имеющая свою развитую пойму. В некоторых местах левобережья Оби в пределах города имеются обширные заболоченные площади, осушаемые участки которых в последнее время интенсивно застраиваются.

Территория Новосибирска открыта с севера, что создает благоприятные условия для вторжения холодных, сухих арктических воздушных масс. Средняя Азия и Казахстан, являющиеся очагом формирования континентальных воздушных масс, обеспечивают юго-западный перенос теплого воздуха. Имеют значение также и западные ветры. Эти направления ветров господствуют, в то время как восточные течения не могут свободно проникнуть сюда, им преграждает путь более высокая гористая Восточная Сибирь. Для климата Новосибирска характерны скачкообразная смена времен года и резкие перепады температуры в течение суток (до 15 — 20°C). Годовая амплитуда среднемесячных температур достигает 40°C. Среднегодовая многолетняя температура +0,4°C.

Сезоны года неравномерны. Наиболее коротки весна и осень. Первая начинается в среднем в 1-й декаде апреля. Снег в отдельные годы стаивает за 10 и менее дней. Для начала весны характерно резкое повышение среднемесячной температуры с —11,7°C в марте до +0,3°C в апреле и до +9,5°C в мае. Наряду с высокими температурами (+34°C) в этот период года нередко еще морозы до —10°C и даже —30°C. Несмотря на это, весной город получает около 30% годового количества тепла. Осень еще короче. Начинается она в 1-й декаде сентября (именно в это время обычно начинаются заморозки) и длится до 2-й декады октября. Среднемесячная температура сентября +9°C, а октября +1°C. В конце октября часто наблюдается резкое снижение температуры, что приводит к глубокому промерзанию почвы. Первый снег выпадает обычно во 2-й декаде октября.

¹ Подробное описание природных условий Приобья в районе Новосибирска имеется в монографиях «Западная Сибирь» [1963], «Новосибирская область. Природа и ресурсы» [1978], «Природные условия центральной части Западно-Сибирской равнины» [1977], «Растительный покров СССР» [1956], а также в работах Г. В. Крылова [1948, 1961], Л. И. Колдомасова [1947], Г. В. Крылова и др. [1958], Ю. Н. Шваревой [1963, 1976] и Л. П. Зубкус с соавторами [1962]. По этим публикациям и составлен краткий очерк природных условий города Новосибирска.

Зима длится в среднем почти полгода (165—180, в некоторые годы до 200 дней) — с середины октября до 1-й декады апреля. Для зимы характерны сильные ветры при низких температурах. Морозы ниже 30°C удерживаются в среднем в течение 20 дней, ниже 40°C — 5—7 дней. Минимальная температура зимой = —57°C.

Сильные морозы сменяются оттепелями со снегопадами, метелями, гололедицей. В такие дни (январь — февраль) температура может достигать +5°C. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем в 1-й — начале 2-й декады ноября, максимальная его высота наблюдается во второй половине марта, держится он в среднем 152—162 дня. Лето, характеризующееся среднесуточными температурами выше +12°C, начинается с 1-й декады июня и заканчивается в конце августа — начале сентября (абсолютный максимум достигает +38°C). Безморозный период 110—115 дней. Среднегодовое количество осадков 400 мм. Примерно половина этого количества выпадает в основном во второй половине лета. Самый сухой месяц — июнь. Летние осадки носят преимущественно ливневый характер интенсивностью до 2 мм/мин и более. Однако в первой половине лета нередки суховеи.

Осенью осадков выпадает меньше, чем летом, но больше, чем весной. На этот сезон приходится примерно 40—45 мм осадков, причем около 2/3 их выпадает в мае. В отдельные годы изменения циркуляции в атмосфере вызывают значительные отклонения от средних многолетних температур воздуха и осадков.

Климат Новосибирска и его окрестностей несколько отличается в связи с наличием асфальтовой «одежды» улиц, каменных зданий, крытых железом и шифером, сильной запыленностью и задымленностью воздуха. Эти отличия заключаются в более высокой, чем в окрестностях, температуре воздуха (иногда на 7—10°C), меньшей скорости ветров, меньшей величине абсолютной влажности воздуха из-за пыли и дыма. Микроклимат в пределах застроенной части характеризуется несколько более длинным безморозным периодом, более поздним — (1—1,5 нед.) установлением снежного покрова. Снег на улицах (и прежде всего на крупных асфальтированных), благодаря постоянной в течение зимы уборке, истает на 10—20 дней раньше, чем в окрестностях города, но у зданий с северной их стороны он иногда задерживается до конца апреля и даже начала мая.

Новосибирск окружают в основном разнотравные сосняки с сильно подавленным подростом и подлеском, а также хорошо развитым травянистым ярусом. С восточной, северо-восточной и западной сторон город окружают участки лесолуговых комплексов лесостепной зоны, располагающиеся по блюдцеобразным углублениям рельефа, логам, долинам рек. В поймах нередко заросли из ивы, тополя и осины с пышным подлеском из черемухи, смородины, шиповника и караганы, а также березовых и березово-осиновых колков, в центре которых обычны небольшие болотца. Древесная растительность в основном порослевого происхождения, очень высока ее фауна, особенно в заболоченных понижениях. Лиственными лесами покрыто не более 10—13% лесостепной части территории [Лапшина, 1978], остальная площадь распахана и используется для посевов сельскохозяйственных культур. Значительные участки остепненной местности заняты коллективными садами и огородами.

ОПИСАНИЕ МЕСТООБИТАНИЙ ПТИЦ

Массивы новой многоэтажной застройки последних 20—25 лет занимают места бывших пустырей, окружающих прежде город, безлесных участков, старых кварталов индивидуальной застройки. Массивы застроены преимущественно панельными, реже кирпичными и блочными зданиями в 5—12 этажей, имеющими в общем однообразную архитектуру, низкие и холодные чердачные помещения.

Растительность внутри таких массивов молодая и, в основном, представлена кустарниками (рис. 1). Из крупных деревьев изредка встречаются тополя и ясенелистные клены. Остальная же растительность представлена молодыми, высотой до 3—7 м,

тополями, ясенелистными кленами и березами, а также низкорослыми соснами и лиственницами, вязами, липами, черемухой, сиренью, шиповником, жимолостью, спиреей, сибирской яблоней, рябиной, золотистой смородиной, барбарисом и другими кустарниками. На достаточно больших внутриквартальных пустырях имеются газоны (рис. 2). Бытовые отходы (в том числе и пищевые) собираются во дворах в специальные металлические контейнеры.

Здания в пределах данной застройки занимают 15—30% территории. Поверхность асфальтового покрытия незначительна (лишь узкие проезды и тротуары у жилых домов). Площадь районов новой многоэтажной застройки равна 38,2 км², что составляет 6,4% всей застроенной части города. Постоянный прирост площади этой территории будет идти преимущественно за счет территории индивидуальной застройки и внутригородских пустырей.



Рис. 1. Новый многоэтажный жилой массив.

Массивы старой многоэтажной застройки занимают преимущественно центральную часть города (как на правом, так и на левом берегу). Здесь встречаются 2—7-этажные здания весьма разнообразной архитектуры. В последние годы воздвигнуты 12—14-этажные дома. Почти все они имеют высокие и теплые чердаки. Среди высоких построек сохранились отдельные частные одно- и двухэтажные деревянные и каменные дома, часто сильно обветшавшие. Внутри кварталов и на улицах растительность представлена, в основном, старыми тополями, ясенелистными кленами и сибирскими яблонями. Площадь газонов невелика (во многих дворах их вообще нет), в отдельных местах внутренней площади кварталов имеются густые заросли кустарников и деревьев (бузины, спиреи, сирени, клена; рис. 3). Здания занимают 23—50% территории, большая часть площади между ними покрыта асфальтом. Как и в кварталах новой многоэтажной застройки, здесь много мусорных контейнеров.

Общая площадь массивов старой многоэтажной застройки равна 140,2 км², т. е. 23,4% территории Новосибирска.



Рис. 2. Пустырь внутри нового жилого массива.

Улицы² города характеризуются наиболее высокой степенью асфальтового покрытия (70—95%), большой транспортной нагрузкой и многолюдностью (рис. 4). Много магазинов (прежде всего продовольственных), а в летнее время лотков по продаже различных пищевых товаров. Окружающие такие улицы кварталы представлены как

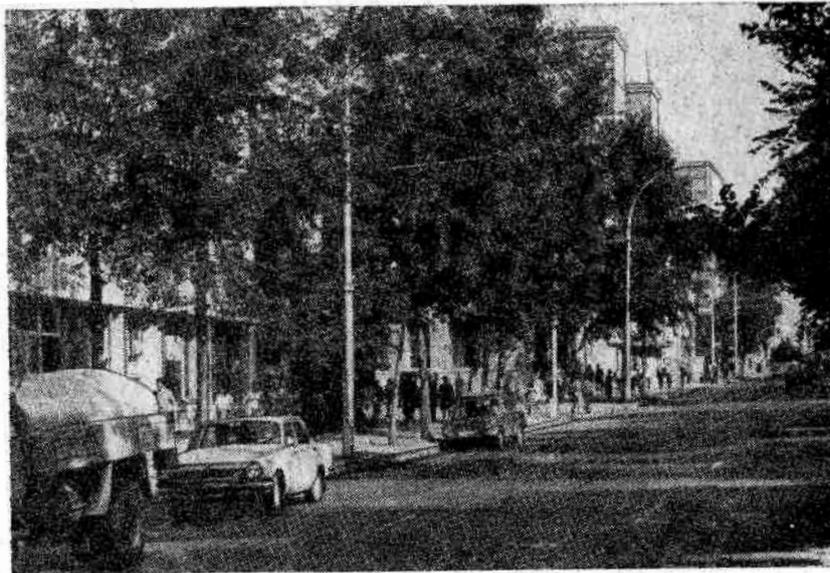


Рис. 4. Улица в центре Новосибирска (Красный проспект), засаженная рядами лип и тополей.

индивидуальной, так и, главным образом, многоэтажной застройкой.

Растительность улиц состоит, в основном, из посадок вдоль тротуаров тополей, ясенелистных кленов, сибирских яблонь, лиственниц и лип. Часть улиц занята бульварами, на которых разнообразие пород значительно богаче: среди газонов наряду с

² Учеты птиц проведены только на больших улицах.

вышеуказанными деревьями высажены береза, ель, сирень, черемуха, рябина, приречный клен, шиповник, жимолость, спирея и другие (рис. 5). Летом на бульварах высаживаются цветы. В некоторых местах к улицам примыкают парки и скверы с их разнообразной растительностью, Суммарная площадь улиц, включенных в это местообитание, по городу равна $2,4 \text{ км}^2$ (0,4% города).



Рис. 5. Бульвар на Красном проспекте.

Районы старой индивидуальной застройки преимущественно 1920—1950 гг. раньше находились на окраине города. В настоящее же время они окружены вновь выстроенными крупными многоэтажными жилыми массивами (рис.6). Внутри кварталов индивидуальной застройки имеются отдельные жилые и производственные постройки в 3—5 этажей. Приусадебные участки частных домовладений невелики и засажены ягодными кустарниками (черная и красная смородина, крыжовник, малина), плодовыми деревьями (яблонями разных сортов, рис.7) и, в меньшей степени, заняты огородами.



Рис. 6. Квартал старой индивидуальной застройки и часть граничащего с ним нового многоэтажного жилого массива.

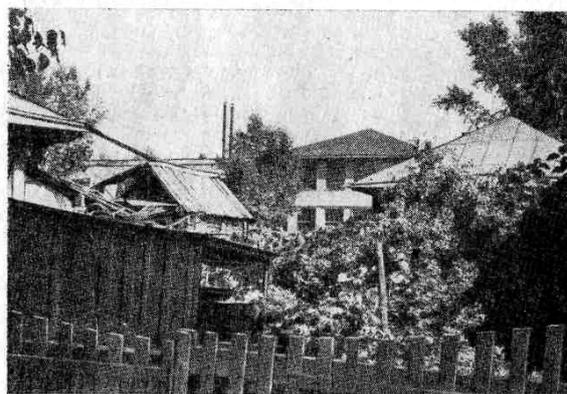


Рис. 7. Типичный приусадебный участок старой индивидуальной застройки. На заднем плане — двухэтажное производственное здание.

Уличные посадки образуют тополь, клены (ясенелистный и приречный), береза бородавчатая и пушистая, сибирская яблоня, рябина, сирень, ивы разных видов, а также отдельные дубы, ели, лиственницы и сосны. Пустыри невелики по размерам и редки. Площадь этого местообитания $119,4 \text{ км}^2$, что составляет $1/5$ всей площади города.

Районы новой индивидуальной застройки послевоенных десятилетий носят полудачный и дачный облик. Многоэтажные здания здесь весьма редки. Приусадебные участки более крупные, чем в предыдущем местообитании (до 0,06 га), засажены в основном огородными культурами и, в меньшей мере, ягодными кустарниками; плодовых деревьев мало (рис. 8). Посадки на улицах разрежены, низкорослы и сравнительно однообразны (ясенелистный клен, черемуха, рябина и сибирская яблоня, а также отдельные тополя, березы и кусты сирени). Имеются пустыри и иногда значительной площади, поросшие разнообразной сорной растительностью. Кварталы новой индивидуальной застройки граничат с естественными лесными массивами лесопарковой зоны, полями, заболоченными и пойменными кустарниковыми зарослями. Раньше это были пригородные села, которые в разное время влились в пределы городской черты. Общая площадь ее кварталов — 38,7 км² (6,45% всей площади города). Проезжая часть улиц в этих районах, как и на участках старой индивидуальной застройки, большей частью не покрыта асфальтом (рис. 9).

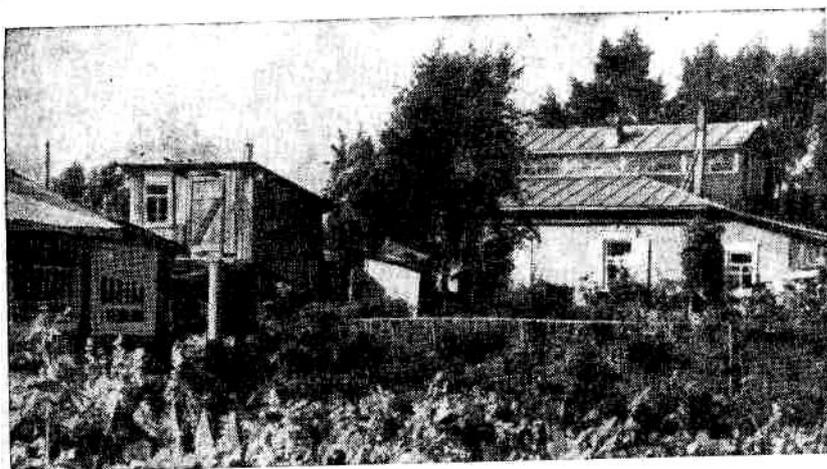


Рис. 8. Постройки дачного типа и приусадебные участки в пределах новой индивидуальной застройки.

Парки (местообитание, включающее средние и малые парки и скверы в пределах застроенной части города) часто посещаются людьми, имеют на территории различные служебные постройки, сравнительно разнообразную древесно-кустарниковую растительность и хорошо развитый травяной покров (рис. 10). Асфальтом покрыто от 1 до 15% их общей площади (рис. 11). Древесная растительность представлена в основном березами (трех видов), ясенелистными кленами, тополями, сибирскими яблонями, мелколистными липами. Реже встречаются сосна, лиственница, ели, вяз, яблони, черемуха и рябина. Из кустарников наиболее типичны клен, сирень, карагана, различные виды спиреи и шиповника, а также черемуха, таволга, кустарниковые ивы, бузина, барбарис и другие. Газоны засеяны лисохвостом и овсяницей, однако в старых парках более разнообразен видовой состав травянистых растений.

Общая площадь парков в пределах Новосибирска (исключая лесопарки и неустроенные остатки естественных лесов) равна 7,1 км², что составляет около 1,2% всей его площади.

Таким образом, учетами охвачены местообитания площадью 346 км², или 57,6% площади Новосибирска. Остальную территорию занимают вклинившиеся внутрь города лесопарки, оставшиеся островки естественных сосновых и березовых лесов, остепненные участки местности, пустыри, водоемы (в том числе Обь с притоками и примыкающая к городу часть Новосибирского водохранилища), незастроенные участки речных пойм, крупные промышленные предприятия и территория отчуждения железнодорожной магистрали, проходящей по городу, а также некоторые поселки окраинной части города и Академгородок.



Рис. 9. Непокрытая асфальтом проезжая часть дороги и разреженные уличные посадки в кварталах новой индивидуальной застройки.

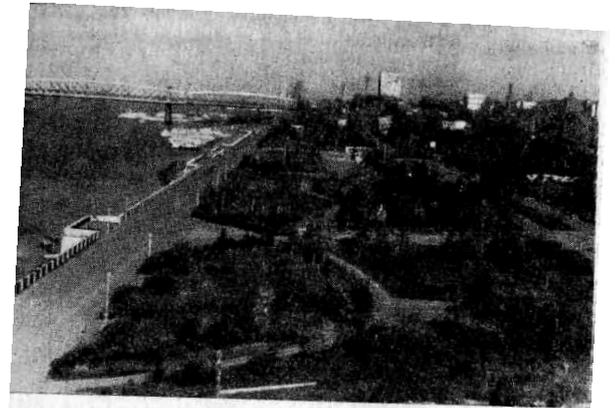


Рис. 11. Парк на набережной Оби.



Рис. 10. Растительность парков Новосибирска (Центральный парк).

СРОКИ РАБОТ, МЕТОДЫ УЧЕТА ПТИЦ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛА, ОБЪЕМ АНАЛИЗИРУЕМЫХ ДАННЫХ

Основой описания населения птиц застроенной части Новосибирска и изменений орнитокомплексов во времени и пространстве являются материалы количественных учетов птиц в описанных выше местообитаниях. После выбора типичных участков в пределах того или иного типа застройки, парков и улиц были заложены постоянные, строго фиксированные маршруты. Учеты проводились в каждом местообитании с двухнедельной повторностью со второй половины марта 1978 г. до конца июня 1980 г. Ввиду неоднородности и разнокачественности местообитаний, а также отсутствия методики учета, дающей сопоставимые результаты в различных местообитаниях городов [Луговой, Майхрук, 1974; Божко, 1974, 1976; Вахрушев, Швецов, 1978], нами использованы разные методики.

В районах многоэтажной застройки птицы подсчитывались на трансектах с переменной шириной полосы учета (за счет различного расстояния между зданиями на разных участках маршрута), т. е. фактически на примыкающих друг к другу фиксированных площадках. Маршрут располагался так, чтобы учетчиком охватывалось по возможности полностью территория квартала или микрорайона (за исключением больших улиц). Однако при этом исключалась возможность повторного прохода по одному и тому же месту. В тех случаях, когда избежать этого не удавалось, птицы учитывались только во время одного прохода. Время повторного передвижения учетчика по тому же участку исключалось из общего времени, затраченного на весь учет. Пересчет на площадь в данных местообитаниях осуществлялся по формуле: $K = K_{сп}/П + K_{л}/VСптШ$, где K — количество птиц на 1 км^2 площади; $K_{сп}$ — количество сидящих и перелетающих птиц; $K_{л}$ — то же летящих; $П$ — обследованная площадь; V — время ч., затраченное на учет на трансекте со средней шириной учетной полосы в километрах ($Ш$); $Спт$ — скорость полета птиц. Скорость большинства птиц принята равной 30 км/ч [Равкин, Доброхотов, 1963], для стрижей, сизого голубя и серой вороны — 50 км/ч . На улицах маршрутный учет проводился на трансекте с фиксированной шириной, максимально обозреваемой с линии хода учетчика. Она ограничивалась зданиями по обеим сторонам улицы, причем на зданиях считались только те птицы, которые сидели на выступах и углублениях фасада или перелетали по краю крыши. На перекрестках подсчет велся на той же ширине, что и в пределах квартала. Пересчет на площадь осуществлялся по формуле: $K = K_{сп}/П + K_{л}/ШВ(\sqrt{Спт^2 + Суч^2})$, где K — количество птиц на 1 км^2 площади; $K_{сп}$ — количество учтенных сидящих и перелетающих особей птиц; $K_{л}$ — то же летящих; $П$ — площадь улицы по всей длине маршрута, км^2 ; $Ш$ — средняя ширина учетной полосы в километрах; $Спт$ — скорость полета птиц; $Суч$ — скорость движения учетчика, определяемая как частное от деления всей длины маршрута на время, затраченное на полный учет (V), за вычетом времени, затраченного на остановки во время учета.

Вторая половина равенства представляет собой формулу В. Яппа [Yapp, 1956]. В пределах районов индивидуальной застройки и в парках птицы подсчитывались без ограничения расстояния до них и ширины полосы учета. Последующий пересчет на площадь осуществлялся по средней дальности обнаружения раздельно-групповым (интервальным) методом [Равкин, 19676].

Учеты на всех маршрутах проводились через 1—1,5 часа после рассвета (а не восхода солнца). В сильный ветер, дождь, снегопад и туман птицы не учитывались. Протяженность учетных маршрутов в пределах индивидуальной застройки и в парках за каждый двухнедельный отрезок равна 5—5,4 км. В кварталах многоэтажной застройки

каждые 2 недели обсчитывались площади 0,21 км² (в старой) и 0,28 км² (в новой) при длине маршрута в 4,5 км. Ширина маршрутной учетной полосы менялась в кварталах старой многоэтажной застройки от 0,015 до 0,04 км, в новой — от 0,02 до 0,08 км. На улицах за то же время птицы учитывались на площади 0,19 км² при протяженности трансекта 5,8 км и ширине учетной полосы 0,03—0,04 км.

Редкие птицы, не зарегистрированные на постоянных маршрутах, отмечались дополнительно во время переходов к месту учетов и обратно, а также при посещении этих местообитаний во внеучетное время. Всего за 27,5 месяцев работы с учетами пройдено почти 1500 км, отмечено 283 тыс. особей 116 видов птиц (49 % всех отмеченных в районе Новосибирска). Помимо этих данных в работе использованы сведения о гнездовании, датах прилета и отлета из Новосибирска различных видов птиц. Эти данные получены попутно во время учетов и продвижения к местам их проведения и обратно. Некоторые данные собраны в другие годы, начиная с 1950 г.

При описании населения птиц принята шкала балльных оценок обилия птиц, предложенная А. П. Кузьякиным [1962]. На наш взгляд, для балльной оценки обилия наиболее многочисленных в городе птиц-синантропов необходимо ввести дополнительную градацию: массовые — свыше 1000 особей/ км², а весьма многочисленными считать птиц с обилием от 100 до 999 особей/ км². Доминантами, а также содоминантами (по обилию, биомассе и участию в трансформации энергии) считались те виды, доля которых в населении птиц по указанным показателям составляет не менее 10%, а фоновыми — обилие которых равно более 1 особи на 1 км². Для расчета биомассы (суммарная сырая масса всех особей, приходящаяся на 1 км²), долевой принадлежности к трофическим группам и кормового распределения птиц по ярусам использовались данные монографий «Птицы Советского Союза» [1951—1954], «Птицы Казахстана» [1960—1974] и справочника «Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР» [1976]. Количество трансформированной птицами энергии рассчитывалось по формулам зависимости метаболизма от массы тела и температуры окружающей среды [Гаврилов, 1977]. Типы фауны птиц приводятся по Б. К. Штегману [1938]. Все названия птиц даны по «Каталогу птиц СССР» [Иванов, 1976]. Исключение составляет 1 чернозобый дрозд, которого, вслед за Л. С. Степаняном [1978], мы считаем самостоятельным видом.

Данные о погоде в Новосибирске в период проведения учетных работ взяты из соответствующего «Метеорологического ежемесячника», публикуемого Западно-Сибирским территориальным управлением по гидрометеорологии и контролю природной среды (по данным метеостанции «Учебная» при ГПУ-Г, расположенной в пределах застроенной части города).

Для всех расчетов по определению сезонных аспектов населения птиц, для выявления пространственно-временных отношений и организации населения птиц Новосибирска использовалась матрица попарных коэффициентов сходства двухнедельных вариантов птичьего населения, рассчитанных по формуле П. Жаккара [Jaccard, 1902], модифицированной Р. Л. Наумовым [1964].

ОРНИТОФАУНА НОВОСИБИРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ

ПТИЦЫ НОВОСИБИРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

В течение 25 лет (1958—1984) по собственным наблюдениям, а также на основании литературных сведений [Хахлов, 1928; Гвоздев, 1937; Зверев, 1937; Казанцев, 1968, 1969; Смирнов, 1972; Гынгазов, 1973; Козлов, 1976а, 1980а, б; Гынгазов, Миловидов, 1977; Цыбулин, 1980], опросных данных и коллекционных материалов Биологического института СО АН СССР в Новосибирске и его окрестностях (до 40 км в радиусе) установлено обитание 253 видов, относящихся к 41 семейству 16 отрядов (табл. 1). Полный список птиц с указанием характера пребывания дан в приложении.

Все отмеченные виды подразделяются на 9 фаунистических комплексов, из которых в наибольшей степени представлены европейские виды (71; 28%) и транспалеаркты (69; 27%). Несколько меньше доля сибирских видов (54; 21%), а также арктических (23; 9%), китайских (10; 4%), монгольских (7; 3%) и средиземноморских (7; 3%). Доля остальных фаунистических типов (голарктические, тибетские), а также видов неясного происхождения совсем мала (1—5 видов, 0,4—2%).

По характеру пребывания отмеченные виды птиц подразделяются на 5 групп: гнездящиеся (180; 71%), пролетные, зимующие, летающие (если гнездование их не выявлено) и залетные. По приуроченности к специфичным естественным местообитаниям гнездящиеся виды можно разделить на следующие экологические группы: лесные (61; 34%), опушечные (30; 17%), птицы открытых пространств суши — (24; 13%), водные и околоводные птицы (54; 30%), скально-обрывные (5; 3%) и синантропные (4; 2%). К последним в Новосибирске относятся сизый голубь, деревенская и городская ласточки, домовый воробей.

Состав гнездящихся видов представлен более чем на треть транспалеарктами (36%), чуть ниже доля европейского и сибирского типов фауны (соответственно 34 и 16%). Участие китайских и арктических видов, а также других типов фауны невелико (0,6-5%).

Факт выведения птенцов в пределах городской застройки установлен для 86 видов (48% всех гнездящихся на описываемой территории). Такие виды, как сизый голубь, черный и белопопый стрижи, деревенская и городская ласточки, ястребиная славка и домовый воробей, преимущественно обитают в гнездовой период в районах застроенной части города, городских парках и скверах. Они значительно реже встречаются в лесопарковой зоне и не гнездятся в окрестностях Новосибирска (исключая населенные пункты). В пределах застроенной части города птенцов выводят преимущественно транспалеаркты и европейские виды (соответственно 32 и 31 видов; 37 и 36%). Меньше доля сибирских видов (13; 15%), еще ниже — китайских (5; 6%). Средиземноморских видов, а также представителей других типов фауны очень мало (1-2; 1-2%).

В лесопарковой зоне гнездится 143 вида птиц (79% всех гнездящихся). Среди них преобладают европейские виды и транспалеаркты (51 и 50 видов; 36 и 35%). Значительно ниже доля сибирского типа фауны (24; 17%), еще меньше китайских и монгольских видов (7 и 5; 5 и 3%).

Таблица 1					
Распределение семейств и видов птиц Новосибирска и его окрестностей по отрядам					
Отряд	Количество		Отряд	Количество	
	семейств	видов		семейств	видов
Гагары	1	2	Голубеобразные	1	5
Поганки	1	3	Кукушкообразные	1	2
Голенастые	1	3	Совы	1	10
Пластинчатоклювые	1	22	Козодоеобразные	1	1
Хищные птицы	3	22	Стрижеобразные	1	2
Куриные	2	6	Ракшеобразные	2	2
Журавлеобразные	2	8	Дятлообразные	1	7
Ржанкообразные	2	44	Воробьиные	20	114

В окрестностях Новосибирска выявлено гнездование 172 видов птиц (96% всех отмеченных гнездящимися видов в районе исследования), причем 30 из них не проникают не только в пределы застроенной части города, но и в лесопарковую зону. Две трети гнездящихся видов относятся к транспалеарктам и европейскому типу фауны (по 60 видов; 35%). Ниже доля сибирского типа (28 видов; 16%). Участие китайских и монгольских видов — незначительно (8 и 6; 5 и 3%), остальных — ничтожно мало.

Таким образом, в фаунистическом составе гнездящихся птиц при продвижении от окрестностей Новосибирска к его застроенной части участие транспалеарктов, европейских и китайских видов несколько увеличивается, а сибирских — сокращается. Доля монгольского типа фауны в окрестностях города и его лесопарковой зоне стабильна, в пределах же застроенной части эти виды на гнездовании отсутствуют.

У 148 видов птиц (58% от общего числа) в Новосибирске и его окрестностях прослежен пролет через указанную территорию. Из них 38 видов зарегистрированы исключительно во время пролета (26%). Весной и осенью из последних встречены 18 видов (краснозобая и чернозобая гагары, лебедь-кликун, серый гусь, белолобая и краснозобая казарки, турпан, орлан-белохвост, большой подорлик, серый и черный журавли, тулес, хрустан, щеголь, круглоносый плавунчик, турухтан, краснозобик и песчанка). Только весной отмечены 13 видов (красношейная поганка, лебедь-шипун, беркут, бурокрылая ржанка, кулик-сорока, камнешарка, азиатский бекас, рогатый жаворонок, соловей-свистун, синехвостка, таловка, овсянка-крошка и сибирская чечевица), только осенью — 7 видов (луток, чернозобик, средний кроншнеп, черноголовый хохотун, чеграва, пестрый дрозд и овсянка-ремез). Среди пролетных видов в основном отмечены представители двух фаунистических типов: сибирского и арктического (соответственно 14 и 13 видов; 37 и 34%, остальные по 1—3 вида; 3-8%).

В Новосибирске и его окрестностях зимует 61 вид птиц (24% от общего числа выявленных), 5 видов впервые отмечены нами для зимней орнитофауны описываемой территории: дербник, большой сорокопуд, лазоревка, серый снегирь и галка. Из общего количества — 43 вида (72%) встречены в пределах городской застройки (тетеревятник, перепелятник, дербник, сизый голубь, белая сова, воробьиный и мохноногий сычи, длиннохвостая неясыть, черный, седой, большой и малый пестрые, белоспинный и трехпалый дятлы, черный жаворонок, большой сорокопуд, свиристель, рябинник, ополовник, пухляк, московка, большая синица, князек, лазоревка, поползень, обыкновенная овсянка, пуночка, чиж, щегол, чечетка, тундряная чечетка, урагус, щур, клест-еловик, снегирь, серый снегирь, дубонос, домовый и полевой воробьи, сорока, галка, черная и серая вороны, ворон). На 33% зимующие птицы представлены сибирским типом фауны (20 видов). По четверти составляют транспалеаркты и европейские виды (16 и 15). Значительно ниже доля арктического типа фауны (6 видов; 10%). Два вида птиц, зимующих в районе Новосибирска, относятся к средиземноморскому типу, но одному — к китайскому и монгольскому.

У 10 видов (4% всех обнаруженных) отмечено летнее пребывание, но размножение их здесь не доказано. Из них в пределах застроенной части города встречены галстучник, угод, чернозобый дрозд, зеленушка и розовый скворец. Среди летающих видов половина представлена европейским типом фауны, но 2 вида относятся к сибирскому и арктическому, а один — к средиземноморскому типу фауны.

Залетные виды (касатка, красноносый нырок, пегий лунь, горный дупель, моевка, крапивник, лазоревка и клест-сосновик) почти равномерно распределены по пяти типам фауны: европейскому (2), средиземноморскому, сибирскому, китайскому и тибетскому. Два вида относятся к группе неясного происхождения.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ДОМИНИРУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ

В данном разделе рассмотрены характер и сроки пребывания, сезонные явления, распределение в среднем за год и по сезонам в основных местообитаниях города лишь наиболее многочисленных видов птиц. Порядок их рассмотрения соответствует снижению доли видов в среднегодовой плотности населения птиц Новосибирска за весь период работ.

Домовый воробей (*Passer domesticus* L.) — наиболее многочисленный гнездящийся, оседло-кочующий вид. Начало интенсивного пения самцов приходится на первую половину марта. Сбор строительного материала для гнезда и первое спаривание зарегистрировано в разные годы с 1 по 25 апреля. Самая ранняя дата начала строительства гнезда отмечена в 1974 г. (10 марта [Козлов, 1976]). Вылупление птенцов прослежено в период с 13 по 25 мая (соответственно 1980 и 1979 гг.). Первые слетки встречены 22, 31 мая и 2 июня (1978, 1980 и 1979 гг.). Массовый вылет молодых происходит через 2—4 дня после этого. Отмеченная в 1979 г. задержка массового появления летных птенцов (до 7 июня) вызвана поздней и затяжной весной. Птенцов 1-го выводка, как правило, сопровождают самцы (до 75% учтенных в разных местообитаниях выводков), тогда как самки приступают к повторной кладке.

Слабо летающие птенцы встречаются до конца августа — начала сентября. Это говорит о сильной растянутости гнездового периода в целом для популяции и наличии повторных, а возможно, и третьих кладок (токующие самцы и спаривающиеся пары наблюдались до конца 1-й декады июля). Часть птиц, преимущественно молодые самцы, не принимают участия в размножении, они кочуют небольшими стайками (6—12 птиц) в течение всего лета и, по-видимому, являются резервом популяции на случай гибели одного из партнеров ранее сформировавшихся пар.

Часть популяции (особенно из центральных районов города и ноной индивидуальной застройки) почти сразу после вылета молодых откочевывает в более кормные в это время местообитания окрестностей города (дороги, пустыри, остепненные участки, овраги, кустарниковые заросли пойм рек и другие). В этих биотопах домовые воробьи вместе с полевыми образуют смешанные стаи.

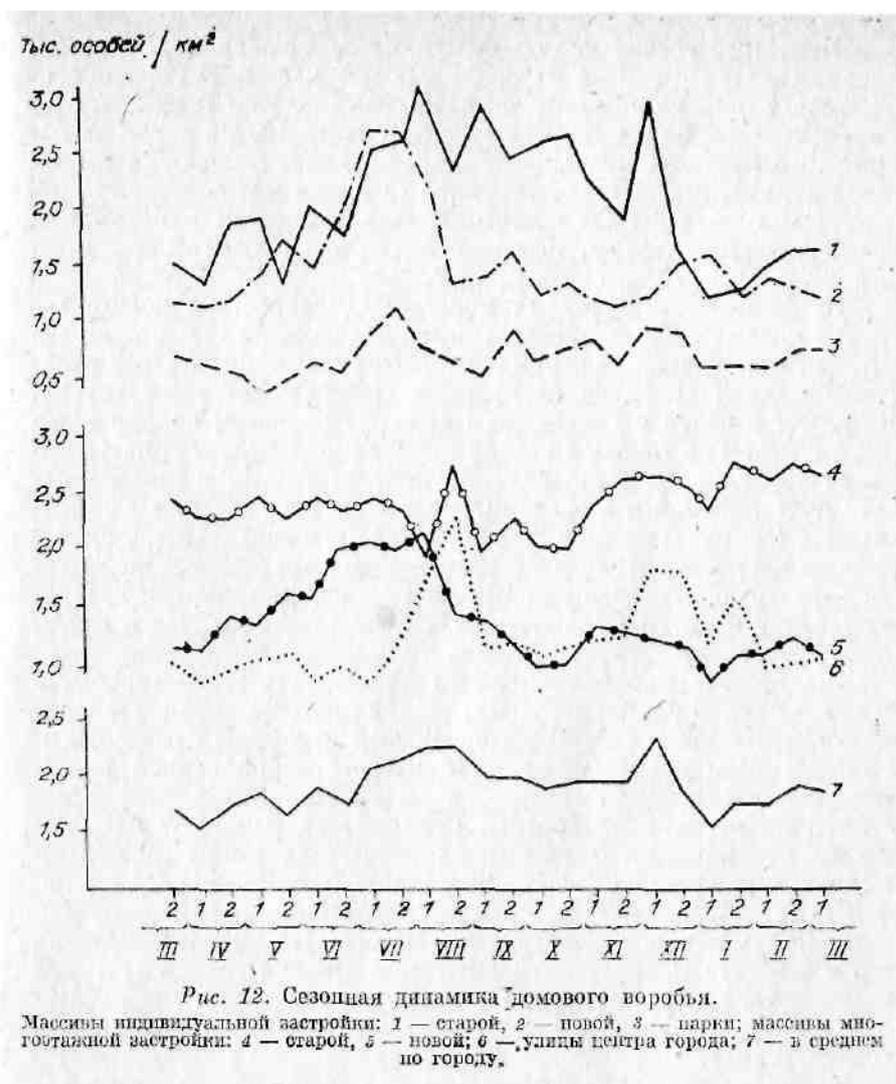
В пригородах домовые воробьи кочуют до появления устойчивого снежного покрова, после чего перемещаются обратно в город. К началу сильных морозов (первая половина декабря) кочующая и оседлая части популяции этого вида перемещаются ближе к центру города, где концентрируются у мусорных контейнеров, магазинов, в местах переработки зерна и на колхозных рынках. Всю зиму они постоянно держатся у кормушек в парках и скверах. Большими стаями (до 100—150 птиц) домовые воробьи вместе с сизыми голубями собираются в местах регулярной подкормки. Некоторые особи всю зиму проводят в залах различных магазинов и других учреждений, куда случайно проникают еще осенью.

В результате гибели (особенно в январе — феврале) к весне соотношение полов в популяции изменяется в сторону увеличения доли самцов (в среднем до 60—65%). Видимо, более мелкие по размерам самки хуже переносят сильные морозы при недостатке

укрытий, особенно в местах индивидуальной застройки, в парках и скверах [Постников, 1974].

В среднем по городу за год обилие домового воробья составляет 1925 особей на 1 объединенный км² (по сезонам от 1769 до 2177). Больше всего этого воробья в пределах старой многоэтажной застройки (2357 особей/км² в среднем за год). В кварталах старой индивидуальной застройки показатели в 1,1 раза ниже. Еще меньше обилие в парках и на крупных магистралях города (в 1,5—1,6 раза). Вдвое меньшие, чем максимальные, значения свойственны территории новых многоэтажных жилых массивов (1126). Самое низкое обилие домового воробья в районах новой индивидуальной застройки (696 особей/км²).

В целом по городу, а также в кварталах старой индивидуальной застройки, в парках и на улицах Новосибирска домовый воробей по обилию превосходит другие виды птиц (соответственно 1596—2629, 1304—2165 и 1141—1895 особей/км²). В массивах старой многоэтажной застройки такое положение он занимает • только в зимне-предвесеннее и весенне-летнее время (2520 и 2364), а во второй половине лета и осенью его здесь меньше (2356 и 2187). В пределах новой многоэтажной застройки во все периоды года этого воробья еще меньше (1311—2274). Постоянна низкая численность домового воробья в пределах новой индивидуальной застройки (708 и 842 особи/км², соответственно в зимне-предвесенний период и во второй половине лета), а минимальна плотность его популяции в весенне-летний период и осенью (534 и 698).



Исходное обилие домового воробья по городу в начале репродукционного периода (первая половина апреля) составляет около 750 пар: от 300 — в кварталах новой индивидуальной застройки до 1200 — в массивах старой многоэтажной (рис. 12). Высока плотность популяции в это время в парках (1139), что обусловлено постоянным посещением этого местообитания воробьями для, кормления на освободившихся от снега газонах. Гнездится здесь в среднем лишь 15—20 пар/км² [Козлов, 1980а], что вызвано недостатком в данном местообитании гнездопригодных мест (дуплистых деревьев, искусственных гнездовий, подходящих построек и других) и конкуренцией со стороны полевого воробья, скворца и прочих дуплогнезdnиков.

Некоторое увеличение обилия домового воробья во второй половине апреля и первой половине мая вызвано прикочевкой особей этого вида из окрестностей города и пролетом птиц более северных популяций. Снижение же его в начале мая в пределах новой, а во второй половине — старой индивидуальной застроек вызвано откочевкой части популяции из этих местообитаний преимущественно в массивы многоэтажной застройки и парки под воздействием скворцов, изгоняющих их из искусственных гнезд.

После появления первых молодых численность домового воробья к середине июня несколько повышается, но затем — к концу этого же месяца — вновь падает. Это связано с быстрой откочевкой части выводков за пределы застроенной части города. Позднее, в связи с дальнейшим вылетом молодых, обилие этого вида в целом по городу с начала июля до конца августа постепенно повышается. Особенно сильный прирост отмечен в районах новой многоэтажной и старой индивидуальной застроек, а также в Парках (соответственно в 2,8; 2,3 и 2,1), поскольку здесь значительны площади травянистой растительности, среди которой много горца птичьего (спорыш, птичья гречишка), семенами которого к этому времени начинают питаться как молодые, так и взрослые птицы.

В меньшей мере увеличивается численность этого воробья в пределах новой индивидуальной, старой многоэтажной застроек и на улицах города. Вызвано это большей откочевкой взрослых и молодых птиц в местообитания с разнообразной сорной растительностью.

В августе домовые воробьи еще быстрее покидают парки и пределы индивидуальной застройки. Здесь снижение их обилия начинается не в конце августа (как в других местах города и в целом по нему), а в начале этого месяца. За две — четыре недели численность воробья уменьшается здесь в 1,5—3 раза. Связано это с тем, что к этому времени птицы в значительной степени съедают большую часть урожая сорных трав в этом местообитании и вынуждены откочевывать в более кормные биотопы окрестностей города.

Откочевка домовых воробьев из города продолжается до начала октября. В августе — сентябре на сорняках вдоль дорог, полей и пустырей вне застроенной части города и за его пределами кочующие стаи домовых воробьев (в большинстве случаев совместно с полевым воробьем в пропорции 1:10) насчитывают несколько сот особей. В октябре — ноябре обилие домового воробья стабильно, а в первой половине декабря (как в целом по городу, так и в районах индивидуальной, старой многоэтажной застроек, в парках и на улицах) оно повышается благодаря прикочевке их сюда из окрестностей города и менее кормных в зимнее время массивов новой многоэтажной застройки.

С резким усилением морозов в конце декабря — начале января численность домового воробья резко снижается, что вызвано, видимо, частичной откочевкой птиц местной популяции (в основном молодых) к югу, скоплениями на чердаках у вентиляционных шахт, за наличниками окон с подветренной стороны зданий и в других укрытиях. В это же время некоторое количество домовых воробьев проникает в залы магазинов, крытых рынков и других учреждений, где они находятся иногда до конца зимы и вследствие чего не попадают в учет.

Позже, до второй половины февраля, обилие домового воробья в городе несколько повышается (до 1900 особей на 1 объединенный км²) в результате его прикочевки из окрестных и более северных населенных пунктов, а затем снижается к концу зимы, приближаясь к исходному. При этом особенно резко и несколько раньше (с первой половины февраля) это снижение идет на улицах и очень сглажено в пределах многоэтажной застройки и в парках. В кварталах же индивидуальной застройки происходит даже некоторое возрастание его численности, что является результатом прикочевки сюда воробьев в конце зимы из других городских местообитаний.

В 1978—1979 гг. колебания плотности популяции домового воробья как в целом по городу, так и в отдельных частях его застроенной территории были более выражены, чем в 1980 г., а максимум обилия в период разлета молодых выше, что объясняется благоприятными погодными условиями гнездового и послегнездового периодов. Эта же причина сказалась и на результатах переживания зим 1978—1979 и 1979—1980 гг., благодаря чему исходная предгнездовая численность домового воробья весной 1980 и 1979 гг. была примерно одинаковой, но выше, чем в 1978 г. Наиболее стабильна осенняя плотность популяции.

Таким образом, домовый воробей в городе предпочитает районы старой застройки (как индивидуальной, так и многоэтажной). Поэтому при сокращении в настоящем и будущем площадей старой индивидуальной застройки и увеличении территории, занимаемой новыми многоэтажными жилыми массивами, общий запас этого вида в городе имеет тенденцию к незначительному, но постоянному сокращению. Внутригодовая динамика (как по городу в целом, так и во всех местообитаниях) определяется главным образом успешностью размножения и степенью смертности [Ильенко, 1962; Носков, 1981; Постников, 1974] и в среднем за год имеет две основные вершины: в июле — августе и в первой половине декабря. Остальные колебания вызваны постоянными перемещениями особей этого вида как по внутригородским местообитаниям, так и обменом их между городом и окружающими его антропогенными ландшафтами.

Сизый голубь (*Columba livia* L.) — массовый гнездящийся оседло-кочующий вид. Чрезвычайно многочислен он в среднем за год почти во всех местообитаниях Новосибирска. Только в парках он многочислен, а в кварталах новой индивидуальной застройки обычен.

Первые воркующие самцы в 1979 г. отмечены 20 января, а 21-го уже наблюдалось насиживание в гнезде, устроенном в горизонтальной трубе вытяжной вентиляции типографии, в помещении которой была высокая температура (выше 25°C). В 1980 г. первые «гудящие» сизари встречены 9 февраля, а на следующий день — ухаживание и спаривание. Однако лишь незначительная часть популяции сизых голубей приступает к гнездованию столь рано. Это замечено только в кварталах старой многоэтажной застройки центральных частей города на зданиях, имеющих теплые чердаки или оборудованных вытяжной вентиляцией. Последнее, по-видимому, и позволяет этим голубям так рано гнездиться и благополучно выводить птенцов. Основная же масса птиц приступает к размножению в конце марта — начале апреля. В это время появляются и первые слетки [Козлов, 1976а, б], но незначительное их число не оказывает сколько-нибудь значительного влияния на изменение обилия городской популяции сизого голубя в целом по городу.

Всего за год у сизых голубей бывает до 3—4 кладок. Массовое появление летных молодых птиц 1-го выводка обычно приурочено ко второй половине мая. Массовый вылет птенцов 2-го выводка происходит во второй половине июля, а 3-го — в начале сентября. Слабо летающие птенцы наблюдаются до середины октября. Часть популяции, видимо, не участвует в размножении, эти птицы, преимущественно самцы, постоянно держатся небольшими стайками (3—7 птиц) и не делают попыток ухаживать за самками. Некоторые молодые голуби уже через 2—2,5 мес. после начала самостоятельного питания

пытаются ухаживать за самками и строить гнезда. Однако, как правило, спаривания у них не происходит. Самки обычно бьют молодых самцов, а молодые самки избегают преследования старых самцов.

Осенью часть популяции сизого голубя откочевывает за пределы города — на дороги, поля, зернотока, а также в пригородные населенные пункты. С началом морозов и выпадением снега они вновь перемещаются к центру города, концентрируясь в местах подкормки, у стоянок общественного транспорта и магазинов. В течение зимы (преимущественно в декабре — январе) часть голубей, в основном молодых, гибнет от сильных морозов, хищников и, вероятно, от различных инфекций, глистных инвазий (особенно те, которые почти полностью переходят к питанию отбросами из мусорных контейнеров). К весне в чердачных помещениях обнаруживается значительное число трупов голубей — как целых, так и разорванных. Весной птицы кормятся прошлогодними семенами на освободившихся от снега газонах бульваров, парков, скверов и садов, а также на непокрытых асфальтом улицах в пределах индивидуальной застройки.

За весь период работ обилие сизого голубя в среднем по городу равно 1170 особям на 1 объединенный км² (по сезонам 825—1477). Максимально в пределах старой многоэтажной застройки (в среднем 2165 особей/км², по периодам от 1511 до 2745). Несколько ниже показатели для микрорайонов новой многоэтажной застройки (в 1,2 раза). Еще меньше их на улицах, в кварталах старой индивидуальной застройки и в парках (соответственно в 2,7; 8,4 и 30 раз). Самая низкая средняя плотность популяции сизого голубя в районах новой индивидуальной застройки (3), особенно весной и в начале лета (0,01—4), что связано с отсутствием здесь подходящих условий для гнездования. Лишь во время осенних кормовых кочевок плотность их популяции здесь возрастает, достигая в ноябре 10—35 особей/км² (в среднем за осень — 6). Исходное обилие сизого голубя в целом по городу (на начало гнездового периода) составляет около 360 пар на 1 объединенный км².

Во второй половине июня заканчивается массовый вылет птенцов 1-го выводка (рис. 13). В это время особенно резко повышается обилие сизого голубя в массивах многоэтажной застройки (с 1510 до 2596 — в старой и с 1090 до 1680 особей/км² — в новой). Таким образом, каждые 10 пар голубей выкармливают 11—14 птенцов. Более высокая продуктивность размножения в кварталах старой многоэтажной застройки вызвана лучшими условиями инкубации яиц в еще холодные апрельские и майские ночи [Козлов, 1976 а, б]. В течение всего гнездового периода обилие сизого голубя возрастает в 2,5 раза и, нарастая постепенно, достигает максимума в среднем по городу в конце сентября (1810 особей на 1 объединенный км²).

Часть голубей из районов старой многоэтажной застройки летом откочевывают в парки и кварталы старой индивидуальной застройки (увеличение обилия соответственно вдвое и втрое). В парках они кормятся на газонах семенами деревьев и трав, в том числе и высеваемыми человеком, а в районах старой индивидуальной застройки — на непокрытых асфальтом улицах.

В осенние месяцы (октябрь — ноябрь) происходит снижение численности сизого голубя (в целом по городу в 1,8 раза) за счет откочевки его за пределы города и пригородные населенные пункты. Наряду с этим голуби кочуют и внутри города. Например, часть птиц перемещается из массивов старой многоэтажной застройки (уменьшение обилия вдвое) в пределы индивидуальной (возрастание численности в старой — в 2 раза, а в новой — в 24 раза) и парки (в 2,8 раза). В массивах новой многоэтажной застройки и на улицах города обилие голубей осенью остается почти на неизменном уровне.

С началом сильных морозов и выпадением снега сизые голуби вновь перемещаются к центру города — в кварталы многоэтажной застройки (повышение обилия ко второй половине декабря в 1,2 раза) и старой индивидуальной (в 1,3 раза). В кварталах новой индивидуальной застройки и на улицах плотность популяции сизых

домового воробья. В результате такого распределения общий запас городской популяции этого вида, видимо, постепенно растет за счет постоянного увеличения площади массивов новой многоэтажной застройки и сокращения доли кварталов индивидуальной (как старой, так и новой).

Внутригодовая динамика обилия сизого голубя в целом по городу и в районах старой многоэтажной застройки может быть отображена одновершинной кривой с максимумом в сентябре. В районах старой индивидуальной и новой многоэтажной застроек прослеживаются две вершины — в июле — августе и ноябре — декабре. В пределах новой индивидуальной застройки, в парках и на улицах подобные изменения не прослеживаются.

Полевой воробей (*Passer montanus* L.) — весьма многочисленная, местами чрезвычайно многочисленная гнездящаяся оседло-кочующая, частично перелетная птица. В пределах города гнездится во всех местообитаниях. Гнездовой период начинается во второй половине апреля, однако образуют пары и занимают гнездовья эти воробьи, вероятно, еще с октября. Отдельные токующие пары встречаются со второй половины января, но наиболее интенсивно петь самцы начинают в феврале — марте. Постройка гнезд и копуляция в разные годы отмечается с 17 до 24 апреля. В период с 11 по 17 мая вылупляются птенцы 1-й кладки, вылет их наблюдается на границе 1-й и 2-й декад июня. Часть начинающих гнездиться птиц прерывает постройку гнезд и даже насиживание I кладок. Это вызвано сильным конкурентным воздействием на популяцию полевого воробья со стороны других птиц-дуплогнезdnиков, прежде всего скворца, домового воробья и вертишейки, хотя численность последней в городе и невелика [Конева, Козлов, 1980]. Так, в 1979 г. в пределах новой индивидуальной застройки I из всех искусственных гнездовий, занятых полевыми воробьями во второй половине апреля, уже в начале мая почти 43% оказались заселенными скворцами. Повторное заселение этих гнездовий полевыми воробьями наблюдается только в конце первой половины июня, когда их покидают скворцы.

Гнездовой период сильно растянут, что вызвано, наряду с Г указанной причиной, повторными кладками. Так, А. М. Гынгазов 1-й С. П. Миловидов [1977] 7 июля 1973 г. находили в Новосибирске гнездо с оперившимися птенцами. По нашим наблюдениям, строительство гнезд, насиживание кладки и выкармливание птенцов продолжается до начала августа, а слетки отмечены даже в начале последней декады этого месяца (1978 г.).

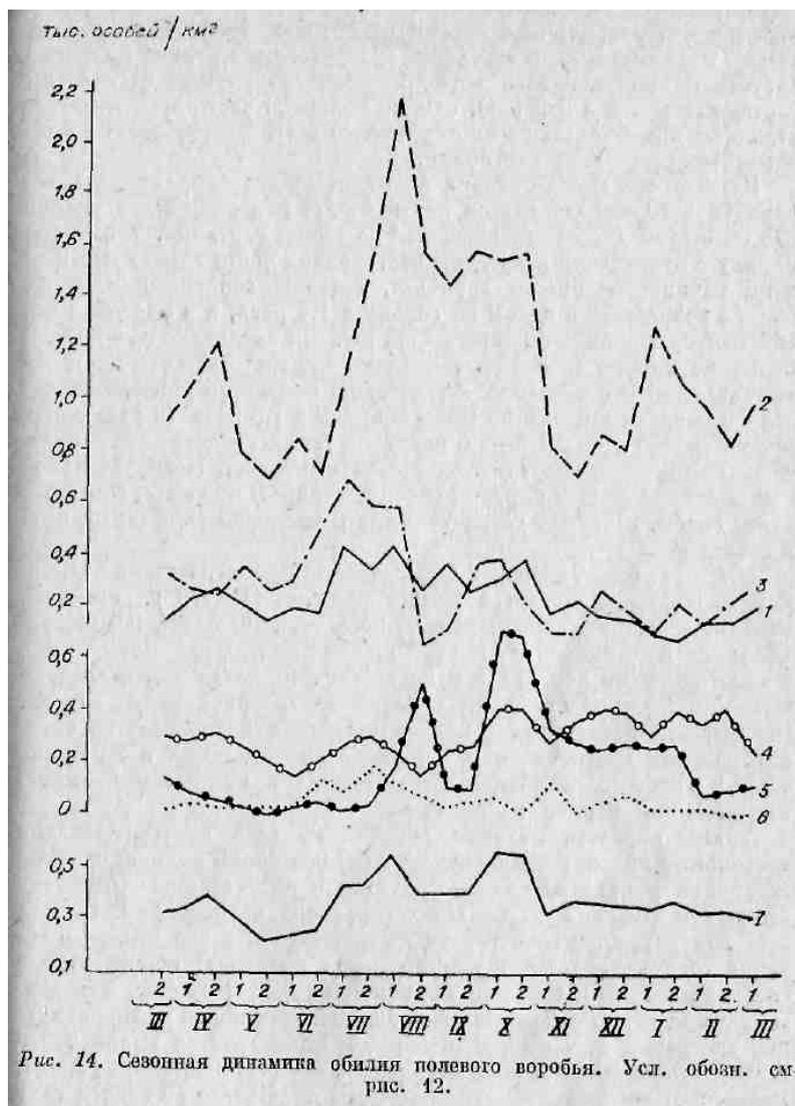
Во второй половине июля выводки полевых воробьев объединяются в стаи, кочующие по пустырям, газонам бульваров крупных магистралей города, по огородам усадеб (в пределах индивидуальной застройки), паркам, скверам и садам, а позднее — по полям и зарослям сорняков вдоль дорог в окрестностях Новосибирска, по кустарниковым уремам пойм рек.

В конце сентября — начале октября начинается пролет полевых воробьев более северных популяций (стайками в 15—40 птиц в южном и юго-западном направлениях), а местные птицы постепенно прикочевывают в свои внутригородские (гнездовые) местообитания. В ноябре с выпадением снега и похолоданием заканчивается пролет северных и откочевка к югу части местных, преимущественно молодых птиц [Полевой воробей, 1981]. После этого отмечены лишь незначительные перемещения стаяк полевых воробьев внутри города.

Весенний пролет начинается в первой половине апреля. Небольшие стайки воробьев (5—10 птиц), пролетающие через различные местообитания города в северном и северо-восточном направлениях на высоте около 50 м, наблюдаются до середины мая. Ю. С. Равкин [1978] отмечал постройку гнезда полевыми воробьями в средней тайге 1 июня. Среднее по городу обилие полевых воробьев за весь период работ равно 371 особь на 1 объединенный км². Больше всего их в пределах новой индивидуальной застройки — дачной и полудачной (1197 особей/км²). В других местообитаниях их значительно меньше: в парках — в 3,6 раза, в старых кварталах многоэтажной и индивидуальной

застройки соответственно в 4,1, и 4,6 раза. В массивах новой многоэтажной застройки плотность популяции этого воробья в 6 раз ниже, а на улицах — совсем мала (64 особи/км²).

Исходное обилие гнездящихся в пределах города полевых воробьев (во второй половине мая) равно в среднем 110 парам на 1 объединенный км² (от 7 пар/ км² — в кварталах новой многоэтажной до 350 — новой индивидуальной застроек, рис. 14). Однако она, видимо, несколько ниже, так как на фоне гнездования местных птиц продолжается весенний пролет полевых воробьев более северных популяций этого вида.



При появлении первых выводков в июне плотность популяции не возрастает, а в некоторых местообитаниях даже снижается (исключение составляют парки, где уже во второй половине этого месяца она почти удваивается). Это связано с тем, что часть пар, вытесняемая скворцами, прерывает гнездовой период, но остается в пределах своего местообитания, а другие вообще покидают пределы застройки и перемещаются в окружающие город местообитания с древесной растительностью (богатой дуплами). Лишь в первой половине июля, когда происходит массовый вылет птенцов, численность полевого воробья повышается в 2,4 раза, достигая максимума в первой половине августа. Особенно значительно возрастание обилия его в пределах новой индивидуальной застройки (в 1978 г. с 726 до 3005, т. е. более чем в 4 раза). Это соответствует максимальной продуктивности размножения полевого

воробья — 8 птенцов на 1 пару [Судиловская, 1954]. В кварталах старой индивидуальной застройки и на улицах в первой половине августа обилие полевого воробья также возрастает (в среднем соответственно в 3 и 9 раз), однако большую часть этих птиц составляют прикочевавшие из окружающих эти местообитания массивов многоэтажной застройки.

Из-за откочевки во второй половине августа обилие полевого воробья в городе снижается почти на 1/4 и держится на уровне 400 особей на 1 объединенный км² до конца сентября. В октябре наряду с откочевкой в пределы застроенной части города местных птиц начинается пролет воробьев, гнездящихся севернее, и их обилие возрастает в целом по городу в 1,4 раза, а в массивах новой многоэтажной застройки — 7,5 раз. С похолоданием в первой половине ноября и выпадением снега пролет северных птиц заканчивается. Это приводит к снижению плотности популяции полевого воробья в целом по Новосибирску в 1,8 раза (в различных местообитаниях — в 1,3—4,0 раза) и в таких пределах сохраняется в течение всей зимы и предвесеннего периода. Незначительное повышение обилия в апреле вызвано весенним пролетом северных птиц. Затем, к началу гнездования, его численность возвращается к исходной.

В 1978 г. более выражен был весенний пролет, тогда как осенний проходил сглажено и длился дольше. В 1979 г. осенний, наоборот, был напряженнее весеннего и, начавшись позже, закончился в те же сроки. В 1978 г. в большей мере повышалось обилие полевого воробья в июле — августе, тогда как в следующем они быстрее покидали пределы застроенной части города. Это вызвало менее крутой подъем численности воробьев во внутригородских местообитаниях. Значительных отличий в динамике обилия полевого воробья в мае — июне и в позднеосенне-зимне-предвесенний период не отмечено.

Таким образом, полевой воробей из всех внутригородских местообитаний явно предпочитает пределы новой индивидуальной застройки и наименее охотно селится в многоэтажных массивах (старых и новых) и на больших городских магистралях. И хотя этот вид размещается в городе неравномерно, а его обилие в течение года колеблется в значительных пределах, общий запас гнездящихся птиц остается примерно на одном уровне. Это связано с тем, что высокое обилие его в пределах новой индивидуальной застройки и, частично, в парках, нивелируется малой долей этих местообитаний в общей площади застроенной части города. Возможно, численность его постепенно снижается от года к году благодаря увеличению площадей новой многоэтажной застройки за счет индивидуальной.

В обилии полевого воробья в целом по городу, а также в пределах новой индивидуальной застройки, в многоэтажных массивах и в парках прослеживается 2 пика в летне-осеннее время и еще 1 более или менее выраженный — во время весеннего пролета (март — апрель), а на территории новой индивидуальной застройки — и в середине зимы (январь). Для улиц эта дополнительная, вершина не выражена, а для кварталов старой индивидуальной застройки слабо выделяются летне-осенние пики. Большая синица (*Parus major* L.) — гнездящаяся, кочующая, перелетная и зимующая птица. Сезонные перемещения и изменения ее обилия в течение года значительны по масштабам. Так, в гнездовой период в целом для города этот вид обычен, в июле — августе — многочислен, а в осенне-зимний и ранневесенний периоды в отдельных местообитаниях чрезвычайно многочислен. В некоторых внутригородских местообитаниях большая синица встречается только во время кочевки (в пределах многоэтажной застройки и улиц). В других (районы индивидуальной застройки и парки) она регулярно гнездится, но в незначительном числе.

Гнездовой период большой синицы в городе начинается во второй половине апреля, однако первые поющие самцы отмечены при потеплениях даже в январе. Постепенно интенсивность пения их увеличивается и к началу апреля достигает

максимума. В это время отмечены драки самцов. В первой половине апреля синицы обследуют деревья в поисках подходящих для устройства гнезд дупел, расщелин и искусственных гнездовых. В двадцатых числах апреля зарегистрировано строительство гнезд, а в конце 1-й декады мая — выкармливание птенцов. Первые слетки появляются в начале 3-й декады мая. Выводки сразу же начинают кочевать внутри города, встречаясь в это время даже в массивах старой многоэтажной застройки и на улицах. Возможны случаи повторного гнездования, так как насиживание кладок отмечается в конце июня, а слетки — начале и середине июля.

По окончании гнездового периода почти все синицы покидают застроенную часть города, откочевывая в окрестные местообитания. Лишь в пределах новой индивидуальной застройки они задерживаются дольше, но и здесь к середине августа их остается сравнительно мало.

Начиная с первых чисел сентября большие синицы в массе прикочевывают в город из окрестных лесных биотопов. В это же время начинается осенний пролет северных популяций этих синиц, задерживающихся в городе на весьма продолжительное время. В конце ноября — декабре пролет заканчивается, но уже в 3-й декаде января начинается обратное движение больших синиц на север. Весенние миграции больших синиц в городе выражены слабее, нежели осенние. Это, видимо, связано с тем, что большая часть пролетных птиц перемещается вне городской черты. На ранневесеннем обилии мигрирующих больших синиц сказывается также их смертность в течение зимы и то, что из местных птиц откочевки к югу совершают преимущественно молодые птицы, тогда как старые остаются в местах гнездования [Смирнов, Носков, 1975]. Весенние передвижения в городе особенно заметны в парках и скверах, где синицы скапливаются у кормушек, а также на оттаивающей земле у основания древесных стволов.

В целом за год обилие большой синицы по городу равно 307 особям на 1 объединенный км². Самое высокое оно в парках — 442 особи/км², особенно во время весенних и осенних миграций (836—862). Почти на четверть ниже их численность в пределах новой индивидуальной и старой многоэтажной застроек (345 и 342), но осенью число их приближается к уровню обилия в парках (722 и 809), зимой же в этих местообитаниях ее в 1,5—1,9 раза меньше, нежели в парках. Еще меньше этих синиц в среднем за год в кварталах старой индивидуальной застройки, на улицах и в новых многоэтажных микрорайонах (соответственно в 1,5; 2 и 2,9 раза меньше, чем в парках). Осенью в пределах старой индивидуальной застройки их столько же, сколько и в массивах старой многоэтажной застройки (804), зимой — в 1,5 раза меньше. Осеннее и зимне-предвесеннее обилие больших синиц в двух других местообитаниях значительно меньше (соответственно в 1,4—1,9 и в 2,1—2,6 раза).

В гнездовой период больше всего большой синицы в пределах новой индивидуальной застройки (52). Значительно меньше в парках (в 1,8 раза), в районах старой индивидуальной застройки (в 5,8 раза), улицах (в 8,7 раза) и старых многоэтажных кварталах (в 26 раз). В это время она, как и в июле — августе, полностью отсутствует в новых микрорайонах многоэтажной застройки. В конце лета также весьма мало больших синиц в пределах старой многоэтажной застройки и на улицах (2 и 4 особи/км²) и больше в кварталах старой индивидуальной застройки и парках (20 и 42), и особенно много в районах новой индивидуальной застройки (в 4 раза, по сравнению с парками). Исходная плотность популяции большой синицы в городе низка — всего 4 пары на 1 объединенный км² (от 3 — в кварталах старой до 16 — новой индивидуальной застройки). В пределах многоэтажной застройки и на улицах города их гнездование не отмечено (рис. 15).

После вылета молодые вместе с родителями первое время кочуют по городу, поэтому общая численность большой синицы в это время возрастает в 4 раза (продуктивность размножения равна примерно 6 Птенцов на пару). Во второй половине августа после откочевки части птиц обилие большой синицы в городе сокращается на 1/3,

но уже в начале сентября резко увеличивается — в целом по городу в 24 раза (в различных местообитаниях это превышение достигает 4 — 350 раз). В дальнейшем нарастание продолжается и обилие большой синицы в первой половине ноября составляет 853 особи/км². Последующее снижение связано с откочевкой местных особей и, затем, окончанием пролета птиц северных популяций. В результате численность большой синицы уменьшается более чем вдвое.

Вскоре у большой синицы начинается весенний пролет к северу. В это время нарастание обилия в целом по городу незначительно (с 383 до 522 особей на 1 объединенный км²). Однако все 3 года в парках (а в 1979 г. также и в пределах старой индивидуальной застройки и на улицах) в это время обилие большой синицы возрастало по сравнению с первой половиной января в 3—8 раз. Одновременно с окончанием пролета следует откочевка большинства особей местной популяции из города в окрестные биотопы, что приводит к снижению обилия большой синицы и приближению его к исходному в начале гнездового периода.

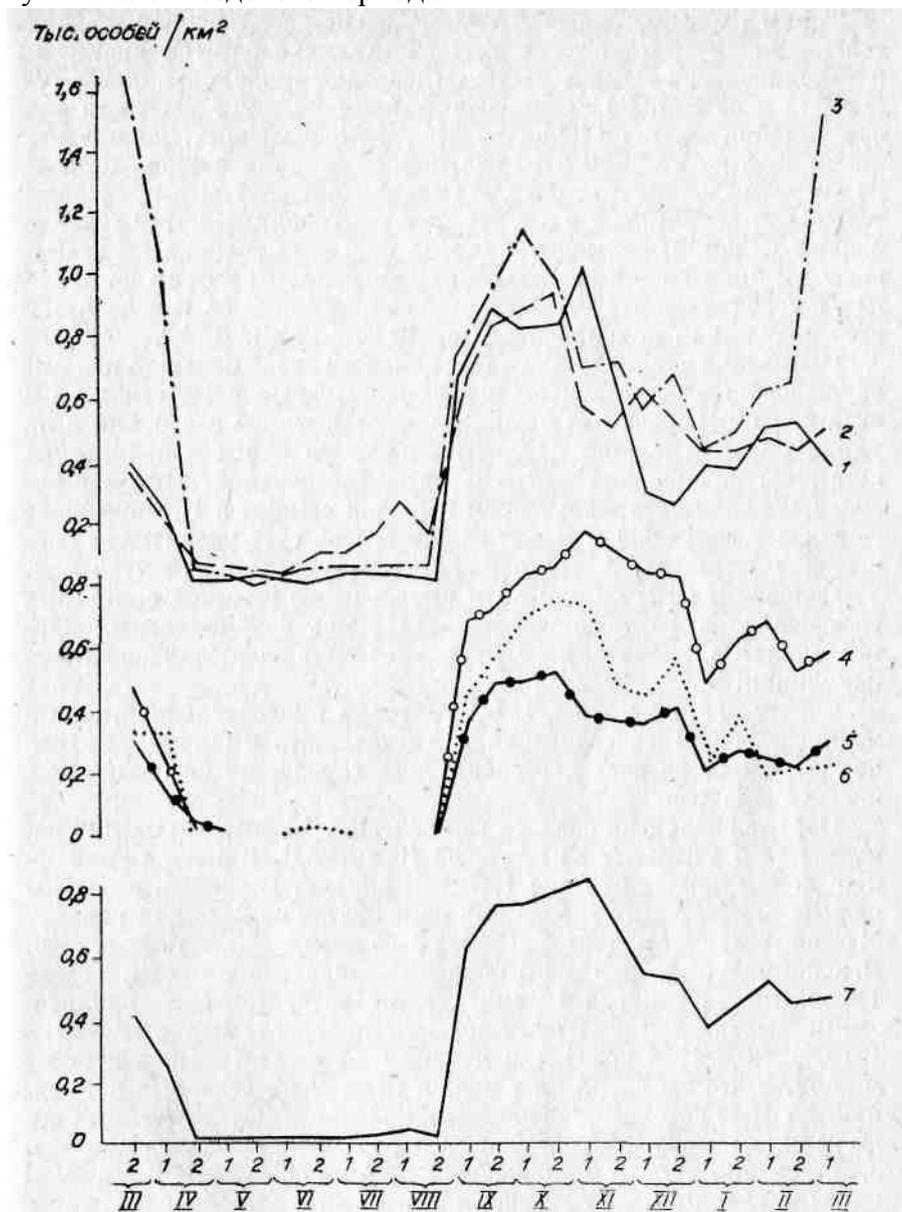


Рис. 15. Сезонная динамика обилия большой синицы. Усл. обозн. см. рис. 12.

Таким образом, большая синица в гнездовой период обитает только во внутригородских местообитаниях с богатой древесно-кустарниковой растительностью (кварталы индивидуальной застройки и парки). Во время осенне-зимне-весенних миграций она чрезвычайно многочисленна во всех местообитаниях, но и в это время заметно предпочтение большими синицами парков, особенно во время весеннего пролета. Осенний пролет более продолжителен, чем весенний, и в это время через город пролетает гораздо больше синиц. В сентябре и апреле погодные условия не оказывают заметного влияния на изменение обилия этого вида, тогда как в середине зимы откочевки большой синицы из города к югу вызваны резким похолоданием (с—10 до —35°C).

Невысокая численность гнездящейся в городе большой синицы обусловлена недостаточностью гнездопригодных мест, особенно в бедных растительностью кварталах многоэтажной застройки и на улицах, малым числом дуплистых деревьев и почти полным отсутствием подходящих искусственных гнездований. При настоящем положении с привлечением большой синицы в Новосибирске ее запас в дальнейшем может снижаться за счет увеличения площадей многоэтажной застройки и снижения индивидуальной. Улучшение работы по охране и привлечению большой синицы на гнездование и увеличение площадей вновь закладываемых парков может в значительной мере увеличить общую численность популяции.

Скворец (*Sturnus vulgaris* L.) — весьма многочисленная, местами чрезвычайно многочисленная, гнездящаяся и перелетная птица. Гнездится во всех местообитаниях города, но не везде плотность одинакова.

Первые скворцы в среднем за последние 15 лет наблюдений появляются 5 апреля (с 25 марта по 10 апреля). В период проведения учетов прилет отмечен 1, 7 и 9 апреля. В южных и юго-западных окрестностях города они появляются на 2—3 дня раньше. Массовый прилет начинается через 3—5 дней после первых встреч. В некоторые годы замечены обратные откочевки и отлеты прилетевших птиц из города к югу в связи с возвратом сильных морозов и выпадением большого количества снега. Это отмечено в 1979, 1980 и 1984 гг. Самки появляются через 1—1,5 нед. после самцов. В это же время идет пролет птиц более северных популяций, на фоне которого начинается гнездование местных птиц. Самцы занимают искусственные гнездовья с начала массового пролета, а интенсивно петь — с появлением самок. С середины 2-й декады апреля скворцы строят гнезда, в это же время происходит спаривание. При этом копуляция осуществляется как внутри гнездовых, так и вне их (на ветвях деревьев и кустарниках, на крышах скворечников, на электропроводах, теле- и радиоантеннах).

В начале мая заканчивается пролет птиц северных популяций, а в первой половине этого месяца появляются птенцы у местных скворцов. Первые слетки в 1978 г. отмечены 27 мая, в 1979 и 1980 гг. — соответственно 7 и 2 июня. Самое раннее начало вылета птенцов скворца отмечено в 1973 г. — 24 мая. Через 1—2 дня после появления первых летних птенцов происходит массовый вылет. Проследить продуктивность размножения скворца трудно, так как сразу после вылета молодые вместе с родителями покидают места гнездования и откочевывают в окружающие биотопы: речные поймы, поля и луга. Часть выводков из многоэтажных массивов, кварталов старой индивидуальной застройки и улиц перемещаются в городские парки и скверы. Отдельные выводки покидают гнезда до конца 2-й декады июля.

Осенний пролет продолжается дольше, чем весенний (1,5—2 мес.), но выражен слабее. Местные птицы, покинув город, в него больше не возвращаются, постепенно откочевывая к югу. Скворцы, гнездящиеся севернее Новосибирска, появляются на пролете в конце 1-й декады августа; отдельные особи и небольшие стайки (3—8 птиц) отмечены даже во второй половине октября (в 1979 — 17-го, 1978 — 23-го). В отдельные годы скворцы задерживаются близ Новосибирска до конца 1-й декады ноября [Гынгазов, Миловидов, 1977].

В 1979 г. весь срок пребывания скворцов в городе был меньше на 7—9 дней за счет позднего прилета, что было вызвано запоздалым началом весны (переходом среднесуточных температур воздуха через 0°C в положительный диапазон). Осенний пролет изменений не претерпел.

В гнездовой период среднее по городу обилие скворца равно 263 особям на 1 объединенный км². Наиболее многочислен он в пределах новой индивидуальной застройки — 799 особей/ км². Вдвое меньше скворца в парках и в кварталах старой индивидуальной застройки. В многоэтажных массивах его численность в 11—12 раз, а на улицах — в 15 раз меньше, чем в кварталах новой индивидуальной застройки. В конце лета в среднем по городу насчитывается всего 28 скворцов на 1 объединенный км². Однако в парках его обилие в это время значительно выше, чем на территории с новой индивидуальной застройкой в гнездовое время (916 особей/км²). Для других местообитаний характерны меньшие показатели: от 38 в кварталах новой индивидуальной застройки до 5—7 особей/ км² в районах старой индивидуальной и массивах многоэтажной застроек.

Плотность гнездования Скворца в среднем по городу равна примерно 100 парам на 1 объединенный км² (от 5 до 250 пар/ км² по разным местообитаниям; рис. 16). С массовым вылетом молодых в начале июня плотность популяции скворца внутри города повышается в 1,7 раза. Часть выводков из массивов многоэтажной и старой индивидуальной застроек, а также с улиц перемещаются в городские парки, где обилие скворца возрастает в это время до 1200 особей/км² (в 8 раз). Однако уже во второй половине этого месяца в связи с откочевкой выводков из гнездовых местообитаний за пределы застроенной части города оно снижается в 12 раз (в 5—19 — по различным местообитаниям). В дальнейшем обилие скворца в городе продолжает снижаться и в первой половине июля достигает наименьшего за лето значения в 10 особей на 1 объединенный км², причем в пределах многоэтажной и новой индивидуальной застроек он в это время почти не встречается, а в парках и скверах его обилие возрастает (с 200 до 440 особей/ км²).

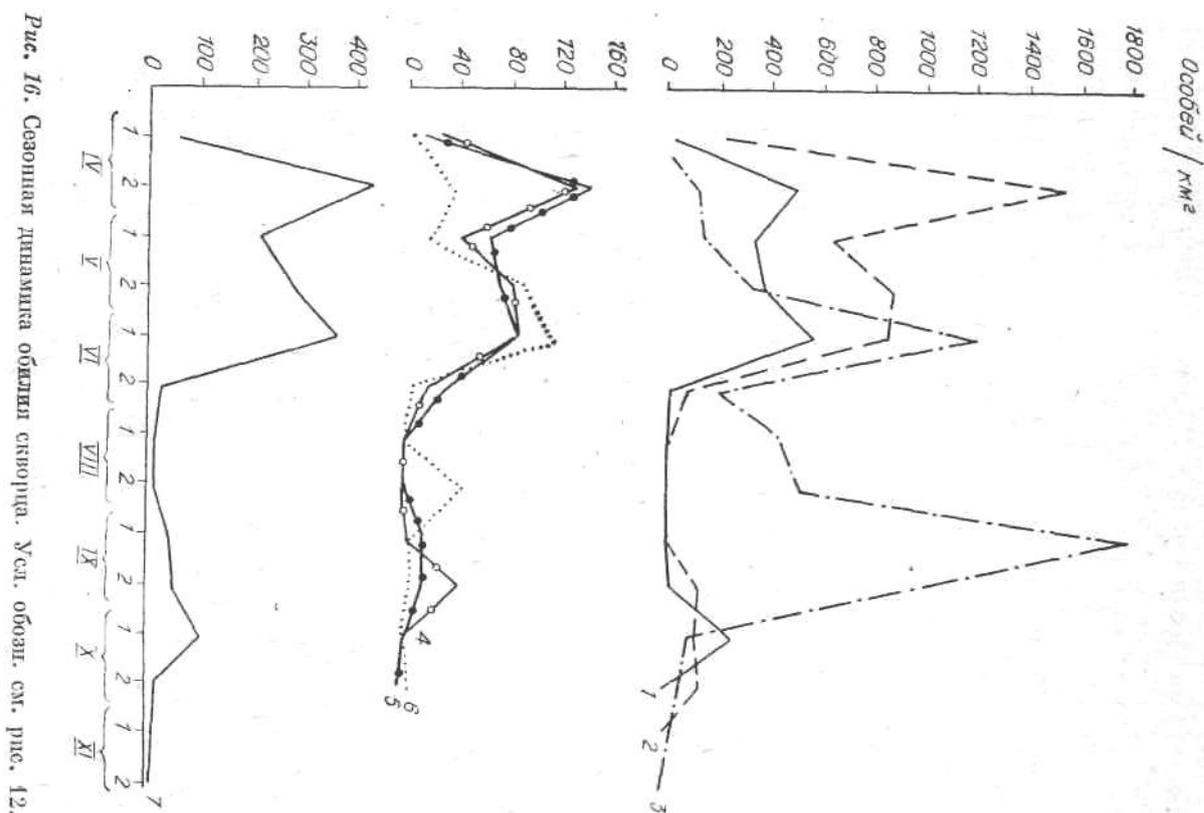


Рис. 16. Сезонная динамика обилия скворца. Усл. обозн. см. рис. 12.

В первой половине августа, во время предолетной концентрации скворцов в парках, их обилие максимально (в 1978 г., например, до 2731 особи/ км²). В других местообитаниях нарастание численности либо невелико, либо полностью отсутствует. В связи с начавшимся во второй половине августа пролетом скворцов обилие их в целом по городу продолжает увеличиваться и в первой половине сентября достигает 104 особей/ км². Особенно велико оно в пределах старой индивидуальной застройки (в 6,5 раз). В дальнейшем численность скворцов постепенно снижается вплоть до конца пролета. За последние 3 года в динамике обилия скворца в Новосибирске наметилась тенденция к снижению интенсивности как весеннего, так и осеннего пролетов (во время массовых перемещений численность его снизилась в 1980 г. по сравнению с 1978 г. на одну треть). Плотность популяции скворца в начале гнездового периода осталась примерно на одном уровне. Общий запас его по городу постоянно сокращается за счет постепенного уменьшения площади индивидуальной застройки, замещаемой многоэтажными жилыми массивами.

В динамике обилия скворца в первой половине его пребывания в Новосибирске фиксируется 2 пика вершины: во второй половине апреля и первой половине июня (соответственно во время весеннего пролета и массового вылета птенцов). Такое положение сохраняется и во всех внутригородских местообитаниях, кроме парков, где пролет не увеличивает обилие. Имеется и третий пик, связанный с пролетной концентрацией и осенним пролетом скворца во второй половине июля (улицы), первой и второй половиной августа (соответственно парки и старые многоэтажные массивы), а также в первой половине сентября (кварталы старой индивидуальной застройки и в целом по городу). В пределах новой индивидуальной застройки пролет осенью слабо выражен, еще меньше он заметен в новых многоэтажных жилых массивах.

Белая трясогузка (*Motacilla alba* L.) — многочисленная, местами весьма многочисленная гнездящаяся и перелетная птица.

Первые белые трясогузки появляются в городе 6—9 апреля, однако в отдельные годы они прилетают несколько раньше [Гынгазов, Миловидов, 1977]. Пролет длится до начала мая, когда местные птицы уже приступают к размножению. Гнездовой период сильно растянут: строительство гнезд отмечено в разные годы с 22 апреля до середины июня, гнезда с полной кладкой — с 28 апреля до конца июня, а с птенцами — до 15 июля. Слабо летающие птенцы встречены с 6 июня до 8 августа. У части популяции возможно наличие 2-й кладки.

Послегнездовые кочевки как в городе, так и за его пределами незаметно переходят в осенний отлет, заканчивающийся в конце сентября. Однако в 1973 г. последние птицы этого вида были отмечены 11 сентября, а в 1978 г. — 21 октября.

В весенне-летний период в среднем по городу обилие белой трясогузки равно 93 особям на 1 объединенный км². Наиболее высоко оно в парках — 201 особь/ км². В пределах новой индивидуальной застройки численность ее меньше — в 1,6, а в старой — в 2 раза. Еще меньше белых трясогузок в кварталах старой многоэтажной застройки и на улицах (соответственно в 2,3 и 2,5 раза) и совсем мало в микрорайонах новой многоэтажной застройки (в 5,6 раза меньше, чем в парках).

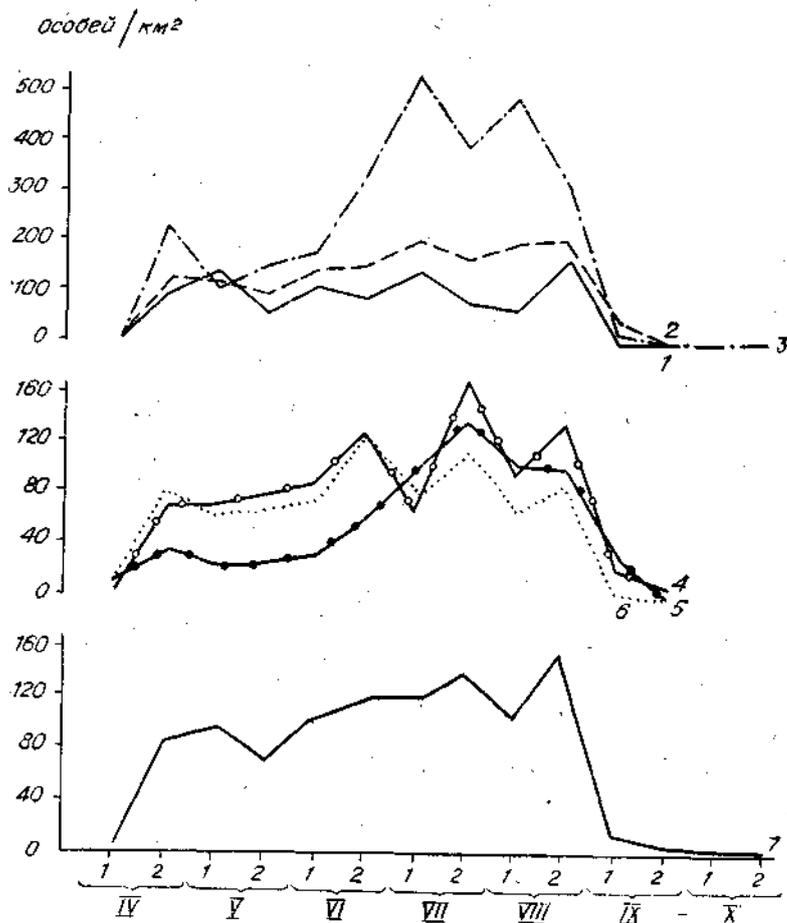


Рис. 17. Сезонная динамика обилия белой трясогузки. Усл. обозн. см. рис. 12.

В конце лета, как и в гнездовой период, самое высокое обилие белой трясогузки отмечено в парках — 428 особей/км². В пределах новой индивидуальной застройки оно в 2,2 раза меньше. Еще ниже численность этой птицы в это время на территории старой индивидуальной застройки и многоэтажных массивах (в 3,6— 3,9 раза). Меньше всего белой трясогузки на улицах города — 88 особей/км²; т. е. почти в 5 раз меньше, чем в парках. В среднем по городу ее обилие в 1,4 раза выше, чем в гнездовой период (131 особь на 1 объединенный км²).

В начале весны и осенью обилие белой трясогузки как в целом по городу, так и по местообитаниям невысоко (соответственно 0,3 и 4, от 0,02 до 2 и от 0,4 до 7). Во время массового весеннего пролета оно достигает по городу 90—100 особей на 1 объединенный км² (рис. 17). Особенно оно велико в скверах и парках (203— 280). К концу пролета показатели снижаются и приближаются к таковым в начале репродукционного периода (48 пар на 1 объединенный км²; от 12 до 70 в разных местообитаниях).

После вылета молодых (начало июня) плотность популяции трясогузки постепенно возрастает, достигая наибольшей величины в целом по городу во второй половине июля (140 особей на 1 объединенный км²), особенно в парках и новых многоэтажных массивах (в 8 и 4 раза). Это происходит в результате прикочевки сюда выводков из районов индивидуальной застройки, центральных многоэтажных кварталов и крупных улиц. Часть особей откочевывает за пределы города, в связи с чем в первой половине августа численность белой трясогузки в городе снижается на четверть.

Во второй половине августа с началом осеннего пролета обилие ее в городе увеличивается, становясь даже выше, чем во второй половине июля (160 особей на 1 объединенный км², а в кварталах индивидуальной застройки и парках — от 170 до 208

особей/км²). В массивах старой многоэтажной застройки пролет менее интенсивен (140), еще слабее он проявляется на улицах и в новых многоэтажных микрорайонах (90).

В гнездовой период 1979 и 1980 гг., а также в конце лета 1979 г. обилие белой трясогузки в целом по городу ниже, чем в 1978 г. (разница до 70 особей на 1 объединенный км²). Еще больше эти различия в кварталах индивидуальной застройки (особенно в новой), в парках новых многоэтажных жилых массивах и на улицах). В районах старой многоэтажной застройки в гнездовой период обилие белой трясогузки в 1978—1980 гг. было примерно одинаковым, а во второй половине лета 1979 г. даже выше, чем в 1978 г. Значительные колебания численности в пределах застроенной части города, а также предпочтение этой трясогузки как в гнездовой, так и в послегнездовой периоды местообитаний без многоэтажной застройки позволяют сделать вывод о постоянном уменьшении ее запаса в Новосибирске.

ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПТИЦ

Для выявления особенностей распределения птиц Новосибирска по местообитаниям в течение года использован метод факторной классификации [Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин, 1980]. В качестве меры сходства распределения птиц взят нецентрированный коэффициент линейной корреляции. При исключении процедуры центрирования он становится менее чувствительным к максимальным, в большинстве случаев нетипичным значениям, связанным с временными локальными скоплениями особей, агрегированностью в распределении или обычной недостаточностью материала по редким и мало заметным видам.

Объединение видов в группы проводится по максимальному сходству. Наиболее крупные из групп дополнительно разделяются на подгруппы с помощью той же программы, а мелкие и, как правило, случайные, наоборот, объединяются в группы более высокого ранга или остаются в том ранге, какой они получили при первоначальном разделении. Объединение проводится в соответствии с перекрыванием объяснений условиями среды в местах проведения учетов. Каждый фактор среды или их сочетание — природный режим и маркер группы — определяются при анализе ее состава. Они должны одинаково проявляться во всех местообитаниях в данное время и по предметным соображениям определять выявленное сходство в распределении во времени и пространстве.

Математические расчеты основаны на динамической плотности, т. е. учитываются все птицы того или иного местообитания во все сезоны года (а не только гнездящиеся). Поэтому существенно исказить объяснение предпочтительности птицами местообитаний в разное время года могут отдельные случайные всплески или падения обилия отдельных видов, а также различная достоверность используемых показателей обилия массовых, редких и плохозаметных видов птиц. В связи с этим учитывались лишь те группы, состав которых мог быть достаточно хорошо объяснен. В противном случае они объединялись со сходными, но хорошо объяснимыми. Точно так же пришлось поступить с отдельными видами, составляющими самостоятельные группы, отнесение которых к тому или иному классу или группе из-за случайных «выплесков» показателей обилия в нетипичных для них местообитаниях в нетипичное время года заведомо противоречит общему объяснению характера распределения таких видов.

Распределение некоторого числа видов не может быть объяснено из-за случайности встреч отдельных птиц. Такие виды либо отнесены к более представительным группам, с которыми они экологически более связаны, либо выделяются в самостоятельную группу. Так, трехпалый дятел, встреченный один раз в парках в феврале, включен вместе с другими дятлами в группу видов, предпочитающих это местообитание в осенне-зимне-весеннее время. В другом случае четкое объяснение такой группы, представленной одним видом, позволило констатировать ее самостоятельность (перепелятник, предпочитающий

кварталы индивидуальной застройки и парки в течение всего года). В третьем случае группы, состоящие из одиночных видов, могут быть объединены в более представительную группу, характеризующуюся общим экологическим для данной местности признаком (например, мигранты, встречающиеся в городе в полете). И наконец, имеются как одиночные виды, так и группы, близкие экологически, часть которых встречена в различных нехарактерных местообитаниях. Таким образом, выделена группа водных и околородных птиц. При классификации не учтены улицы. Это связано с низкой долей данного местообитания в общей площади застроенной части города Новосибирска. Поэтому оно объединено с кварталами многоэтажной застройки, которая в большей части окружает городские магистрали. В составе групп имеются «нулевые», далее неделимые подгруппы. В них включены виды, о которых кроме отнесения к данной группе нельзя ничего сказать.

Приведенная классификация, имея в общем рабочий характер, преследует две цели: выявление максимально общих особенностей распределения птиц на данной территории во времени и факторов среды (и их сочетаний), определяющих эти особенности. В пределах застроенной части Новосибирска распределение птиц по местообитаниям в течение года можно представить следующей классификационной схемой:

I. Птицы, предпочитающие массивы многоэтажной застройки:

- 1 — старой и новой, в течение года (сизый голубь, домовый воробей);
- 2 — старой;
 - 2.1 — в течение года (тетеревятник);
 - 2.2 — летом (пустельга, белопопый стриж, городская ласточка);
 - 2.3 — в осенне-зимний период (дербник);
- 3 — новой застройки, зимой (пуночка).

II. Птицы, предпочитающие кварталы индивидуальной застройки и парки:

- 1 — в течение года (перепелятник);
- 2 — зимой (дубонос, серый снегирь).

III. Птицы, предпочитающие кварталы старой индивидуальной застройки зимой (урагус, клест-еловик).

IV. Птицы, предпочитающие городские парки и скверы:

- 1 — в конце весны (розовый скворец);
- 2 — летом (лесной конек, соловей-красношейка, черноголовый чекан, белобровик, славки — серая и завирушка, весничка, теньковка, мухоловки — серая и пеструшка, дубровник, чечевица, скворец, серая ворона);
 - 2.1 — преимущественно в начале лета (чеглок, перевозчик, желтоголовая трясогузка, сверчок, садовая и дроздовидная камышевки, пересмешка, белошапочная овсянка, иволга);
 - 2.2 — в основном в середине лета (кобчик, вертишейка, желтая и белая трясогузки, жулан, горихвостка-лысушка, бормотушка, ястребиная и садовая славки, яблик, щегол, коноплянка);
 - 2.3 — главным образом в конце лета (перепел, горная трясогузка, каменка);
 - 2.4 — выходящие в пределы новой индивидуальной застройки в конце лета (полевой воробей);
- 3 — в осенне-зимне-весенний период (дятлы — черный, седой, большой и малый пестрые, трехпалый, большая синица, тундряная чечетка, черная ворона);
 - 3.1 — главным образом осенью (ополовник, чечетка, грач);
 - 3.2 — преимущественно зимой (пухляк, московка, князек, поползень);
 - 3.3 — в основном в предвесенний период (снегирь, сорока);
 - 3.4 — весной (белоспинный дятел, певчий дрозд, юрок, зеленушка).

V. Птицы, проникающие в город по окраинам с новой индивидуальной застройкой:

- 1 — в конце весны — начале лета (полевой лунь, чибис, дупель, бекас, кукушка, соловей, varaкyшка);
- 2 — в середине лета (большая горлица, черный стриж, береговая и деревенская ласточки, деряба, барсучок, обыкновенная овсянка);
- 3 — в начале осени (вахирь, большой сорокопут, рябинник);
- 4 — в начале зимы (зимняк, свиристель, лазоревка, шур).

VI. Птицы, предпочитающие водоемы (кряква, шилохвость, чирок-трескунок, сизая, серебристая и озерная чайки, черноголовый хохотун, светлокрылая и речная крачки, чеграва, зимородок).

VII. Птицы, встречающиеся над городом во время миграций (серая цапля, черный коршун, канюк, беркут, сапсан, серый журавль, полевой жаворонок, чернозобый дрозд, галка, ворон).

СЕЗОННЫЕ АСПЕКТЫ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НОВОСИБИРСКА

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ГРАНИЦЫ СЕЗОННЫХ АСПЕКТОВ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

Выделение сезонных аспектов населения птиц сопряжено с целым рядом трудностей (постепенность общих изменений в птичьем населении, наложение во времени сезонных явлений и несовпадение начала и длительности основных фаз жизненных циклов у разных видов) и на основании круглогодичных наблюдений проводилось только в естественных местообитаниях и лесопарковой зоне городов [Равкин, 1978, 1980; Равкин, Шадрина, 1978]. Значительные по объему учеты птиц проводились в Саранске [Майхрук, 1972а, б, 1975; Луговой, Майхрук, 1974], Томске Миловидов, 1978] и Москве [Швецов, Вахрушев, 1975; Вахрушев, Швецов, 1978]. Однако сезонное подразделение населения птиц этими авторами выполнено условно. Сезонное разделение птичьего населения диффузного города (новосибирского Академгородка) проводил С. М. Цыбулин [1977а, б, 1980] на основании результатов классификации упорядоченных объектов. Им проанализированы материалы зимне-весенних учетов птиц.

Для изучения сезонной динамики населения птиц Новосибирска использован один из методов автоматической классификации. Алгоритм и программа расчетов заимствованы у В. Л. Куперштоха и В. А. Трофимова [1974]. Используемая программа проводит классификацию упорядоченных объектов, в данном случае — упорядоченных по времени двухнедельных проб населения птиц. Хронологический ряд проб делится па заданное число классов так, чтобы общность внутри классов была наибольшей, а сходство между ними — наименьшим. Основой для разделения служит матрица попарных коэффициентов сходства двухнедельных вариантов птичьего населения.

Оценка изменений сходства между классами по этой программе проводится не только между пробами соседних временных отрезков, но и одновременно каждой пробы со всеми остальными. Это в значительной мере уменьшает вероятность проведения ошибочных границ в результате случайных колебаний обилия и соответственно коэффициентов сходства. Таким образом, поиск границ осуществляется последовательным объединением наиболее сходных проб в один класс и пересчетом коэффициентов сходства каждого класса с соседними до обнаружения существенных отличий между ними.

Выявление сезонных аспектов методом автоматической классификации проведено дважды. Вначале анализировались данные учетов первого года работы (со второй половины марта 1978 г. до первой половины марта 1979 г.). Затем обработан весь

В пределах старой многоэтажной застройки первая граница проходит в середине апреля. Основные изменения в орнитокомплексе этого местообитания связаны с массовым прилетом скворцов и прикочевкой домового и полевого воробья. Одновременно уменьшается плотность популяции другого преобладающего вида — сизого голубя, а также полностью исчезает большая синица. Вторая граница (середина мая) обусловлена увеличением плотности населения птиц за счет прикочевки домового воробья, основного доминанта данного местообитания, из районов старой индивидуальной застройки (его численность там снижается в это время с 2062 до 1617, а здесь повышается с 2326 до 2696 особей/км²). Третья граница (середина июня) связана с повышением плотности птичьего населения во второй половине июня из-за вылета молодых у обоих преобладающих видов — сизого голубя и домового воробья. Четвертая граница проходит между августом и сентябрем. Она вызвана снижением плотности населения птиц преимущественно за счет сокращения (более чем в 1,6 раза) обилия домового воробья, откочевывающего в кварталы старой индивидуальной застройки и парки, а также за пределы города. Одновременно из окружающих город лесных биотопов прилетают большие синицы (от 0 до 540 особей/км²), а также из кварталов новой индивидуальной застройки, с окрестных полей и дорог полевые воробьи (92 и 289 особей/км²). Пятая граница лежит между ноябрем и декабрем и обусловлена резким снижением обилия сизого голубя и большой синицы, вызванного откочевкой их из этого местообитания (сокращение соответственно с 2702 и 919 до 1558 и 660 особей/км²).

На улицах города первая самая существенная граница проходит в середине апреля (как и в местообитаниях с многоэтажной застройкой). Она связана с повышением в 1,4 раза плотности населения птиц благодаря значительному увеличению численности прикочевывающих сюда из районов старой многоэтажной застройки домовых воробьев (увеличение в 1,8 раза) и из окрестностей города — полевых воробьев. Также возрастает обилие прилетающих с зимовки белых трясогузок и скворцов. В сумме эти 3 вида во второй половине апреля составляют около 9% птичьего населения улиц, тогда как в первой половине месяца — меньше 5%. Одновременно снижается плотность популяции больших синиц и сорок, перемещающихся в окрестности города. Вторая граница расположена между июнем и июлем. Выделение ее вызвано увеличением обилия обоих видов воробьев, а также сизого голубя и белой трясогузки в результате вылета птенцов этих птиц. Третья граница лежит между августом и сентябрем (как в кварталах старой многоэтажной застройки). Она обусловлена снижением в 1,4 раза плотности населения птиц преимущественно за счет откочевки доминирующих домовых воробьев и сизых голубей, а также полевого воробья. У белой трясогузки снижение обилия связано с начавшимся отлетом. Четвертая граница проходит между ноябрем и декабрем. Она обусловлена возрастанием плотности населения птиц в 1,4 раза за счет прикочевки сизого голубя, домового и полевого воробья (увеличение численности соответственно в 1,4; 1,4 и 2,1 раза). Пятая граница лежит между декабрем и январем. Снижение плотности населения птиц на этой границе (как и в районах новой многоэтажной застройки) происходит за счет сокращения обилия доминирующих видов: большой синицы, домового воробья и сизого голубя (соответственно в 5,6; 2,9 и 1,8 раза). Снижается численность полевого воробья, сороки и серой вороны. Все эти виды откочевывают из пределов местообитания, рассредоточиваясь в кварталах старой многоэтажной застройки и, частично, в парках. Одновременно сюда прикочевывают на кормежку плодами сибирской яблони и рябины свиристели (обилие увеличивается с 0 до 1374 особей/км², благодаря чему этот вид в первой половине января составляет здесь 53% птичьего населения).

В районах старой индивидуальной застройки первая по значимости граница проходит, как и в трех предыдущих местообитаниях, в середине апреля. Она вызвана увеличением обилия полевого и домового воробья и сизого голубя, перемещающихся сюда из кварталов многоэтажной застройки кормиться на оттаявших дорогах и приусадебных участках, а также увеличением численности прилетевших с зимовки

скворцов (с 26 особей/км² в первой половине апреля до 563 — во второй). Одновременно резко снижается обилие большой синицы, откочевывающей из пределов города и отлетающей к местам гнездования. Численность ее сокращается с 243 до 20 особей/км². Вторая граница лежит между июнем и июлем и связана с увеличением плотности популяции домового и полевого воробьев, а также некоторых других видов в результате массового вылета птенцов. Так, общая плотность населения птиц и обилие домового воробья увеличиваются в 1,5 раза, а полевого воробья — в 2 раза.

Третья граница проходит в середине сентября и обусловлена снижением обилия откочевывающих из данного местообитания обоих видов воробьев и сизого голубя. Одновременно из окрестных биотопов сюда проникает большая синица (увеличение обилия с 427 до 868 особей/км²), сорока, серая ворона и рябинник. Плотность населения и обилие основного доминанта — домового воробья — уменьшается во второй половине сентября в 1,3 раза, а полевого воробья — на одну треть. В связи с отлетом на зимовку почти полностью исчезает скворец (515 особей/км² в начале сентября и лишь 1 — в конце). Четвертая граница, как и в старых многоэтажных кварталах и на улицах, лежит между ноябрем и декабрем. Она связана с повышением плотности населения птиц в основном за счет прикочевывающих сюда из окрестностей города домовых воробьев (их численность возрастает почти вдвое) и массового появления зимующих свиристелей (от 3 до 320 особей/км²). Наряду с этим снижается численность большой синицы, полевого воробья и сизого голубя, перемещающихся в кварталы многоэтажной застройки. Пятая граница выделена в середине декабря и вызвана уменьшением плотности населения птиц более чем в 2,5 раза (в основном за счет уменьшения в 3,5 раза обилия домового воробья — абсолютного доминанта в данном местообитании). Сокращается также численность больших синиц, полевых воробьев и свиристелей в результате откочевки части популяции этих видов из пределов данного местообитания.

В пределах новой индивидуальной застройки первая наиболее значимая граница проходит между апрелем и маем. Обусловлена она более чем двукратным снижением плотности населения птиц, вызванным сокращением обилия после окончания предгнездовых перемещений скворцов, белых трясогузок, полевых и домовых воробьев (соответственно с 2134, 158, 1497 и 789 до 678, 77, 735 и 424 особей/км²). Вторая граница лежит как в кварталах новой индивидуальной застройки, так и на улицах между июнем и июлем и обусловлена увеличением обилия полевого и домового воробьев, а также белой трясогузки после массового вылета из гнезд птенцов этих видов (соответственно с 701, 360 и 212 до 1505, 1072 и 342 особей/км²). Возрастает также численность сороки и большой синицы. Третья граница (середина августа) связана с сокращением плотности птичьего населения с 5760 до 3583 особей/км² за счет частичной откочевки полевого и домового воробьев (снижение обилия соответственно в 1,8 и 2,4 раза), большой синицы и белой трясогузки, а в результате начавшегося отлета — горихвостки-лысушки и деревенской ласточки. Наряду с этим наблюдается возрастание численности скворца, вызванное его предотлетной концентрацией в данном местообитании. Четвертая граница проходит в середине сентября (так же как и в районах старой индивидуальной и новой многоэтажной застроек). Она обусловлена увеличением плотности населения птиц с 3395 до 4283 особей/км² за счет возрастания численности доминирующих видов: полевого и домового воробьев, большой синицы (соответственно в 1,2; 3,1 и 1,7 раза), перемещающихся сюда из других районов города и его окрестностей. Одновременно снижается (в 6 раз) численность откочевывающих, а также частично отлетающих рябинников. Пятая граница расположена между октябрем и ноябрем и определяется значительным снижением обилия полевого воробья и большой синицы, откочевывающих из этого местообитания в районы многоэтажной застройки. Обилие третьего доминанта — домового воробья — возрастает с 860 до 957 особей/км².

В парках и скверах первая граница проходит в середине апреля (как и в других внутригородских местообитаниях, за исключением кварталов новой индивидуальной

застройки). Связана она, как и в ранее описанных местообитаниях, с возрастанием плотности обоих видов воробьев (особенно в пределах старой индивидуальной застройки), сизого голубя, скворца и белой трясогузки. Последняя концентрируется в этом местообитании после прилета (изменение обилия с 6 до 280 особей/ км²). Сизые голуби слетаются сюда из окрестных участков старой многоэтажной застройки кормиться прошлогодними семенами на оттаявших газонах (увеличение от 52 до 317 особей/км²). Одновременно из парков откочевывают большие синицы. Вторая граница лежит между маем и июнем и обусловлена увеличением плотности населения птиц за счет массового вылета из гнезд молодых скворцов (увеличение обилия более чем в 4 раза) и посещения в значительном количестве домовых и полевых воробьев из соседних местообитаний для сбора корма птенцам (возрастание численности соответственно в 1,4 и 1,6 раза). Третья граница (середина августа) вызвана снижением обилия вследствие откочевки из парков в другие городские местообитания, а также в окрестности города почти всех видов птиц. Так, численность домового воробья и скворца снижается в 1,7 раза, а полевого воробья — в 13 раз. Уменьшается также обилие белой и желтой трясогузок, сизого голубя, теньковки, горихвостки-лысушки, серой мухоловки и многих других видов птиц. Четвертая граница проходит между августом и сентябрем (как в кварталах старой многоэтажной застройки, так и на улицах). Она связана с резким сокращением численности отлетающих на зимовку скворцов (от 1621 до 158 особей/км²) и белой трясогузки (от 311 до 45). Покидают парки в это время и другие гнездящиеся виды: лесной конек, черноголовый чекан, желтая трясогузка, горихвостка-лысушка. Наряду с этим в парках за счет прикочевки возрастает обилие домовых воробьев и больших синиц. Пятая граница так же, как и в пределах старой индивидуальной и многоэтажной застроек и на улицах, проходит между ноябрем и декабрем. Связана она с откочевкой из парков в пределы многоэтажной застройки домовых воробьев, больших синиц и сизых голубей, отчасти с перемещением за пределы города пухляков и поползней, а также с прикочевкой сюда из районов индивидуальной и новой многоэтажной застроек полевого воробья (обилие возрастает в 1,7 раза).

Таким образом, во всех обследованных городских местообитаниях целесообразно выделение шести аспектов населения птиц. Однако границы их в разных местообитаниях не одинаково существенны и не везде совпадают. Значимость различий населения птиц на границах до некоторой степени отражает очередность их проявления при классификации. Так, в населении птиц массивов новой многоэтажной застройки при первом разделении выявляется граница в середине июня, при втором — в середине сентября, при третьем между декабрем и январем, при четвертом — в середине апреля, при пятом — в середине июля. Все выделенные границы устойчивы и сохраняются до конца разбиения. В орнитокомплексах кварталов старой многоэтажной застройки при первом разделении граница выявляется между августом и сентябрем и сохраняется до конца разбиения. Вторая по значимости граница выделяется между маем и июнем. Однако она неустойчива и сохраняется лишь до пятого деления, а затем заменяется на две: в середине мая и середине июня. При делении на четыре класса выделяется граница между ноябрем и декабрем, а при следующем — на пять классов — в середине апреля. Обе они при дальнейшем увеличении числа классов сохраняются.

В орнитокомплексах улиц при первом разделении выявляются наиболее существенные различия между декабрьским и январским населением птиц, при втором — между июньским и июльским, при третьем — между августовским и сентябрьским. При четвертом разделении граница определяется в середине апреля, при пятом — в середине августа. Все выделенные границы сохраняются при последовательном увеличении числа классов, что указывает на высокое внутреннее сходство населения птиц выделяемых временных отрезков.

В районах старой индивидуальной застройки при первом разделении выявляется граница в середине декабря. На втором шаге выделяются различия между июньским и июльским населением птиц, при этом первая граница сохраняется. При делении на четыре

класса граница проходит в середине апреля (при сохранении первых двух). На четвертом шаге граница прослеживается в середине сентября, а на пятом — между ноябрем и декабрем. При этом все выделенные при предыдущих разделениях границы сохраняются.

В населении птиц массивов новой индивидуальной застройки на первом шаге выявляется граница между сентябрем и октябрем. При втором разделении прослеживается граница между июнем и июлем, которая сохраняется до конца разбиения. Первая же при делении на четыре класса заменяется на две: между августом — сентябрем и октябрем — ноябрем. Последняя из них так же сохраняется до окончательного разделения, тогда как предыдущая удерживается лишь до четвертого-пятого разделения, первое из которых выявляет различия между населением птиц апреля и мая. На пятом шаге неустойчивая граница между августом и сентябрем заменяется на две: в середине сентября и в середине августа.

В сообществах парков наиболее значимые различия в орнитокомплексах определены между августом и сентябрем. На втором шаге выявляются отличия между населением птиц мая и июня, на третьем — ноября и декабря, на четвертом — первой и второй половины апреля, на пятом — в середине августа. Все границы устойчивы и сохраняются до конца разбиения.

В среднем по городу, судя по числу и последовательности выделения границ, наиболее резкие отличия в населении птиц проявляются между первой и второй половинами лета. В одном местообитании из шести граница определяется уже при первом разделении, в остальных случаях — при втором. Менее значимые различия проявляются на рубеже лета и осени. В двух местообитаниях граница выявляется при первом шаге разделения, в одном — на втором, а в остальных — третьем-четвертом.

Различия между орнитокомплексами осени и зимы еще менее значимы. В двух местообитаниях граница выделяется при первом разделении. В остальных местах она определяется только при разбиении на 4—6 классов. Наименее значимы по порядку выделения границы между зимним и весенним населением. Они выделяются преимущественно на четвертом шаге разделения. И лишь в кварталах старой индивидуальной застройки это осуществляется при делении на четыре класса.

Наибольшее совпадение границ прослеживается в середине апреля. Только в пределах новой индивидуальной застройки она смещена на 2 нед. позже. Однако во второй половине апреля здесь, как и в других местообитаниях, происходят сходные изменения в населении птиц: плотность увеличивается за счет повышения обилия концентрирующихся в подходящих условиях для гнездования полевых воробьев и в результате массового прилета скворцов. Одновременно здесь сокращается численность домового воробья (откочевка в кварталы многоэтажной застройки), большой синицы, сороки (перемещение в окружающие город местообитания) и свиристеля (отлет в пределы гнездовой области, севернее Новосибирска). Таким образом, единой для всех городских местообитаний границей в этом месте следует считать середину апреля, что согласуется с выделением в этом же месте границы между предвесенним и ранневесенним аспектами населения птиц Приобской лесостепи [Цыбулин, 1980].

Граница между весенне-летним аспектом и второй половиной лета совпадает в трех местообитаниях (кварталы индивидуальной застройки и крупные городские магистрали). В районах многоэтажной застройки она проходит на 2 нед. раньше. Это объясняется более ранним, чем в пределах индивидуальной застройки, массовым появлением выводков домового воробья и сизого голубя, так как здесь лучше защищены места устройства их гнезд от неблагоприятных климатических условий в период откладки яиц и их насиживания. С этим связано увеличение плотности населения птиц в данных местообитаниях. В парках такое увеличение растянуто и длится в течение месяца. Обусловлено это тем, что массовое перемещение скворцов из районов индивидуальной застройки, а также интенсивное посещение парков и скверов домовыми и полевыми воробьями для сбора корма увеличивает в значительном мере суммарное обилие птиц в

первой половине июня. Массовое появление слетков воробьев приходится на вторую половину этого месяца и первую половину июля. В это время изменение плотности населения птиц в парках соответствует таковому в других местообитаниях. Таким образом, единой для всех обследованных местообитаний города можно с уверенностью считать границу между весенне-летним аспектом и аспектом второй половины лета, которая проходит между июнем и июлем.

В четырех местообитаниях из шести граница между второй половиной лета и осенним аспектом населения птиц проходит на рубеже августа и сентября. Это относится и к районам новой индивидуальной застройки, где при четвертом и третьем разделении граница между этими аспектами проходит в том же месте (в табл. 2 показана пунктиром), и только при делении на шесть классов замещается на две, каждая из которых стоит от исходной на 2 нед. раньше или позже.

Лишь в районах старой индивидуальной и новой многоэтажной застроек она сдвинута на 2 недели позднее. При этом характер изменения количественных показателей орнитокомплексов этих местообитаний во второй половине сентября не совпадает ни друг с другом, ни с остальными территориями. Обилие домового воробья в кварталах старой индивидуальной застройки во второй половине сентября повышается, тогда как в новой многоэтажной — уменьшается. В остальных местообитаниях в первой половине сентября обилие основных доминантов (домового и полевого воробьев, сизого голубя) либо увеличивается, либо сокращается.

Общим же для населения птиц всех местообитаний в начале сентября является резкий подъем численности большой синицы и значительное снижение обилия белой трясогузки. Этим определяется граница между аспектами населения птиц второй половины лета и осенним. Она проходит между августом и сентябрем и является общей для всех внутригородских местообитаний.

Рубеж между осенним и зимне-предвесенним аспектами населения птиц Новосибирска, проходя между ноябрем и декабрем, также совпадает в четырех местообитаниях (кварталы старой индивидуальной и старой многоэтажной застроек, крупные улицы и парки). В районах новой индивидуальной застройки эта граница смещена на месяц раньше, а в массивах новой многоэтажной — на месяц позже. В первом случае выпадение снега приводит к сокращению запасов наземных кормов, что вызывает более раннюю откочевку отсюда полевых воробьев в окрестности города — на дороги и продуваемые склоны (снижение обилия в первой половине ноября до 1043 особей/км² по сравнению с 1388 во второй половине октября) и большой синицы — ближе к городскому центру (605 против 975). В пределах новой многоэтажной застройки подобное сокращение численности сизого голубя и домового воробья, а также большой синицы отмечено на границе декабря и января, что связано с резким похолоданием в начале января 1979 г. Часть птиц отсюда перемещается в центральные районы города (кварталы старой многоэтажной застройки и улицы), а часть откочевывает за пределы города либо концентрируется на чердаках, у вентиляционных колодцев и труб отопления.

На границе между ноябрем и декабрем происходит перераспределение доминирующих видов по местообитаниям. Так, домовый воробей из парков и кварталов старой многоэтажной застройки перемещается в другие местообитания. Туда же прикочевывают домовые воробьи из окрестностей города. Сизые голуби в это время либо концентрируются на крупных центральных улицах города (увеличение обилия в 1,5 раза), либо откочевывают на пригородные дороги, окрестные населенные пункты, либо пережидают непогоду внутри теплых чердаков, либо скапливаются в местах, изобилующих кормом (хлебокомбинаты, зернотока, маслозаводы, рынки).

Таким образом, характерным для населения птиц всех местообитаний на рубеже ноября и декабря является перераспределение птиц внутри города при сохранении их общего запаса. Этим определяется граница между осенним и зимне-предвесенним аспектами населения птиц (конец ноября — начало декабря).

Позднее проведена классификация по программе, допускающей перестановку отдельных проб [Трофимов, 1976]. Эти расчеты показали значительное сходство между двухнедельными вариантами второй половины марта и первой половины апреля 1978 г. с вариантами с декабря 1978 г. до первой половины марта 1979 г. Поэтому при выделении аспектов эти варианты объединены в единое зимне-предвесеннее население. Кроме того, в каждом местообитании еще одна из границ, выделившаяся при использовании метода классификации упорядоченных объектов, не принята во внимание. Причина этого в том, что на пятом шаге деления проявляются, как правило, слишком частные отличия отдельных вариантов птичьего населения. Поэтому целесообразно выделять лишь четыре аспекта населения птиц с едиными для всех местообитаний Новосибирска границами.

При проведении классификации по всему хронологическому ряду (с марта 1978 г. до конца июня 1980 г.) с заданным числом классов (10) обнаружилось отклонение от ранее выделенных границ сезонных аспектов. Эти смещения отмечены не только по данным учетов второго и третьего годов работы, но и по первому году (табл. 3).

Таблица 3

Границы сезонных аспектов населения птиц Новосибирска (март 1978 — июнь 1980 гг.)

Местообитание	Март		Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Март
	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	
Кварталы новой многоэтажной застройки			---	---																					
Кварталы старой многоэтажной застройки			---	---																					
Улицы			---	---																					
Кварталы старой индивидуальной застройки			---	---																					
Кварталы новой индивидуальной застройки			---	---																					
Парки			---	---																					

Примечание. Границы: — условно принятые по первому году работ; --- выявленные по первому году работ (март 1978 — март 1979); - - - по второму году (март 1979 — март 1980); ~~~~~ по третьему году (март — июнь 1980).

Минимально это отклонение на границе между зимне-предвесенним и весенне-летним аспектами населения птиц (количество совпадений — 13 из 18). В пределах новой многоэтажной и старой индивидуальной застроек они полностью совпали с принятой после классификации по первому году работ. Качественные и количественные изменения в середине апреля в этих местообитаниях в общем сходны с таковыми на общепринятой границе и связаны, с одной стороны, с увеличением обилия скворца, белой трясогузки (в связи с массовым их прилетом на гнездование) и сизого голубя, а с другой — с сокращением численности и даже полным исчезновением из города большой синицы, сороки и свиристеля.

В пределах территории старой многоэтажной застройки границы по второму и третьему годам совпадают с принятой по первой классификации как по расположению,

так и по качественным и количественным изменениям в птичьем населении. Граница же по первому году смещена на 1,5 мес. вперед и находится ближе к принятой границе между весенне-летним аспектом и аспектом второй половины лета, т. е. по всему ряду двухнедельных вариантов птичьего населения в середине апреля первого года работ границу в данном местообитании проводить нецелесообразно.

На улицах города и в кварталах новой индивидуальной застройки с принятой совпадают границы по второму и третьему годам, в то время как по первому в пределах новой индивидуальной застройки она смещается на 2 нед. позже, а на улицах — на этот же срок раньше. Однако в обоих местообитаниях изменения в птичьем населении в середине апреля сходны в разные годы.

В парках при совпадении с принятой границей по материалам третьего года разделение по первому году оказалось смещенным на 2 нед. раньше, а по второму — вообще отсутствует. Однако и здесь изменения в птичьем населении данного местообитания во второй половине апреля по отношению к первой идентичны во все 3 года.

Таким образом, принятая в середине апреля граница между зимне-предвесенним и весенне-летним аспектами наиболее устойчива как в пространстве, так и во времени. Связана она с массовым появлением во второй половине апреля в городе прилетающих с зимовки скворцов и белых трясогузок при одновременном сокращении численности или полной откочевке из него больших синиц, сорок и свиристелей, перемещающихся в окрестные биотопы и отлетающие к местам гнездования. Изменения численности основных преобладающих видов: сизого голубя, домового и полевого воробьев — в разных местообитаниях на этой границе колеблются и связаны с их предгнездовым перераспределением внутри города.

Граница между весенне-летним аспектом и аспектом второй половины лета при повторной классификации по двум годам оказалась менее устойчивой (число совпадений с принятой границей — 5 из 12). По первому году с принятой совпадают границы в кварталах новой многоэтажной, индивидуальной (старой и новой) застройки и на улицах города. В массивах старой многоэтажной застройки она смещена на месяц раньше, а в парках — на 2 нед. Это связано с резким сокращением во второй половине июня численности скворца (59 особей/км² по сравнению с 2274) вследствие откочевки его из города в окрестные открытые местообитания и луговые поймы рек. В это же время значительно увеличивается обилие домового и полевого воробьев (соответственно 2302 и 537 против 1901 и 436), а также белой трясогузки (504 против 258) в результате начавшегося массового вылета молодых.

Сдвиг границы в кварталах старой многоэтажной застройки обусловлен увеличением обилия сизого голубя в результате более раннего, чем в других местообитаниях, массового вылета птенцов (1867 в первой половине июня против 1263 во второй половине мая).

В парках граница между этими аспектами по второму году работ совпадает с принятой и с таковыми в 1978 г. Смещение границ на более ранние сроки в других местообитаниях (на 2 нед. в кварталах новой индивидуальной и всей многоэтажной застройки) связано с ранним вылетом птенцов доминирующих видов, что вызвано, в свою очередь, ранним началом их гнездования. Удаление границы на месяц раньше принятой в пределах старой индивидуальной застройки связано с еще более ранним началом массового вылета у домового воробья и, наоборот, с запаздыванием — у скворца. На улицах города граница по второму году не проявилась вообще, что, видимо, связано с плавным изменением плотности населения и обилия преобладающих видов.

На основании того, что наибольшее число совпадений границ приходится на середину календарного года, а также в связи с примерным совпадением качественных и количественных изменений в этом месте во всех местообитаниях, целесообразно границу

между весенне-летним аспектом и аспектом второй половины лета проводить между июнем и июлем.

Также, как и в предыдущем случае, повторная классификация не дала полного совпадения выделенных границ между осенним аспектом и второй половины лета, принятых по результатам первой классификации (количество совпадений — 4 из 12). При этом по первому году совпадают с принятой границы, выделенные в пределах многоэтажных (старой и новой) и новой индивидуальной застроек. В кварталах старой индивидуальной застройки, в парках и на улицах границы оказались сдвинутыми на 2 нед. позже. Однако изменения в птичьем населении при вновь проведенном разделении не совпадают с таковыми на границе между августом и сентябрем по предыдущим трем местообитаниям. Качественные и количественные преобразования в тех и других в первой половине сентября сходны (особенно это касается таких видов, как большая синица, скворец, белая трясогузка). По второму году только граница, выделенная в населении улиц, совпадает с принятой по первой классификации. В пределах индивидуальной и многоэтажной застройки она сдвинута на 2 нед. раньше, а в парках — вообще не проявляется. Изменения же в птичьем населении во всех местообитаниях на границе между августом и сентябрем по данным второго года сходны с таковыми на принятой границе и сводятся прежде всего к появлению в городе значительного количества больших синиц и полному или почти полному исчезновению белой трясогузки, скворца и ряда других перелетных птиц. Таким образом, целесообразно проведение единой границы между аспектами второй половины лета и осени, между августом и сентябрем. Во второй год наблюдений учеты в осенне-зимний период проводились 1 раз в месяц, поэтому оценить степень совпадения границ в этот период не представляется возможным. В двух местообитаниях они сместились назад, в двух — вперед, а в остальных совпали с принятой. Такое разделение является косвенным доказательством относительной устойчивости границы между осенним и зимне-предвесенним аспектами населения птиц Новосибирска на стыке ноября и декабря. В этом же месте установлена граница между сходными аспектами населения птиц новосибирского Академгородка [Цыбулин, 1980].

ЗИМНЕ-ПРЕДВЕСЕННИЙ АСПЕКТ

Период относительной зимней стабилизации начинается с декабря и заканчивается в первой половине апреля. Погодные условия в это время неблагоприятны для птиц. Почти весь период температуры воздуха отрицательны (табл. 4). Обычно начало весны (переход среднесуточной температуры через 0°C в положительный диапазон) приходится на конец марта — начало апреля [Зубкус и др., 1962]. В 1978 г. это произошло 28 марта, а в 1980 и 1979 гг. позднее, 12 и 16 апреля. В зимнее время нередки оттепели. Зимой 1978/79 гг. было 10 таких потеплений с температурой от $+0,2^{\circ}\text{C}$ (31 декабря 1978 г.) до $+4^{\circ}\text{C}$ (17 марта 1979 г.), а в 1979/80 гг. — 5: от $+0,3^{\circ}\text{C}$ (14 декабря 1979 г. и 25 марта 1980 г.) до $-+2^{\circ}\text{C}$ (9 декабря 1979 г.). В 1978 г. первый дождь отмечен 3 апреля, а 12 апреля в городе полностью сошел снег. Средняя температура всего зимне-предвесеннего периода в 1978/79 гг. равнялась -13°C , а в 1979/80 гг. -12°C (в среднем за два года — -12°C). Плотность птичьего населения в пределах застроенной части города постепенно снижается, составляя в среднем 3537 особей на 1 объединенный км^2 (табл. 5). В различных местообитаниях она колеблется от 2439 особей/ км^2 (улицы) до 5007 (массивы старой многоэтажной застройки). Самый низкий уровень зарегистрирован в микрорайонах новой многоэтажной застройки в первой половине апреля 1978 г., а максимальная — в декабре

1979 г. в пределах старой многоэтажной застройки (соответственно 873 и 6259 особей/км²).

Всего в этот период за 2 года отмечено 45 видов птиц (из них в первый год — 40). Наибольшее видовое богатство характерно для парков (31 вид), наименьшее — для массивов многоэтажной застройки (18 — в старой и 19 — в новой). По средним для обследованной территории показателям отмечено 14 фоновых видов (по данным первого года работ — 16): от 20 — в парках до 11 — в кварталах старой многоэтажной застройки.

Абсолютный доминант за весь цикл работ по городу — домовый воробей. Его обилие в пределах застроенной части в среднем равно 1798 особям на 1 объединенный км² (в первый сезон — 1678), что составляет 51 % средней плотности птичьего населения. Максимальная численность вида отмечена в первой половине апреля 1978 г. в кварталах старой индивидуальной застройки (3844 особи/км²), минимальная — в декабре 1979 г. в районах новой индивидуальной застройки (753).

Второй преобладающий вид — сизый голубь (825 особей на 1 объединенный км², 23%). Его доля в птичьем населении города в зимне-предвесенний период 1978—1979 гг. была такой же, как и средние показатели, но абсолютное значение несколько ниже — 790. Этот вид входит в группу доминирующих видов на улицах города и в массивах многоэтажной застройки. Максимальная его численность отмечена в декабре 1979 г. (2300 особей/км²) в пределах новой многоэтажной застройки, а самая низкая — 0,2 — в первой половине января того же года в кварталах новой индивидуальной застройки.

Таблица 4

Среднемесечные, минимальные и максимальные температуры воздуха за зимне-предвесенний период, °С

Годы	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель (первая половина)	Средняя за период
1978—1979	-13 (-29, +0,9)	-28 (-42, +0,5)	-13 (-29, +2)	-9 (-23, +4)	-8 (-20, +10)	-14
1979—1980	-11 (-32, +4)	-17 (-35, -4)	-16 (-28, -1)	-9 (-22, +0,3)	-3 (-19, +8)	-11
В среднем	-12	-22	-14	-9	-6	-12

В число доминирующих видов (за весь цикл работ) в целом по городу за зимне-предвесенний период входит большая синица (437 особей на 1 объединенный км², 12%). Ее обилие по городу за период 1978—1979 гг. в среднем равно 409, доля же в населении города — такая же, как и по всем материалам. Большая синица не является преобладающим видом только в массивах новой многоэтажной застройки (8%), в остальных местообитаниях она составляет от 11% (кварталы старой многоэтажной застройки и крупные магистрали города) до 31% (парки). Обилие ее в разных местообитаниях в течение периода колеблется от 25 особей/км² в микрорайонах новой многоэтажной застройки в первой половине апреля 1980 г. до 2139 особей/км² в парках во второй половине марта 1979 г.

Весьма многочисленным видом в зимне-предвесеннее время в городе является и полевой воробей (328 особей на 1 объединенный км²), однако он не входит в группу доминантов (96%). Преобладает он только в кварталах новой индивидуальной застройки (1004 особи/км², или 41% населения). Плотность его популяции в течение периода изменяется от 1336 в районах новой индивидуальной застройки в январе 1980 г. до 6 особей/км² на улицах во второй половине февраля и первой половине марта 1979 г. На магистралях города в состав преобладающих видов входит и свиристель (251 особей/км², 10%) однако в целом по застроенной части города он является только многочисленным видом (82 особи на 1 объединенный км², что составляет лишь 2% населения птиц города в этот период).

Все перечисленные виды в сумме составляют 98 % птичьего населения в пределах городской застройки Новосибирска. Остальные виды (в том числе многочисленные сорока

и снегирь) не оказывают заметного влияния на динамику городского населения птиц в течение периода. С потеплением в конце марта — начале апреля в городе появляются грачи, галки, скворцы, полевые жаворонки, черные коршуны и некоторые другие перелетные гнездящиеся птицы. Однако они заметно не влияют на изменение количественных показателей внутригородских орнитокомплексов, которые по преобладающим видам остаются зимними.

Т а б л и ц а 5
Зимне-предвесеннее население птиц Новосибирска (1978—1980 гг.,
особей/км²)

Вид	В среднем по городу	Кварталы многоэтажной застройки		Улицы	Кварталы индивидуальной застройки		Парки
		старой	новой		старой	новой	
Домовый воробей	1798	2520	985	1247	1596	708	1304
Сизый голубь	825	1511	1403	568	153	4	46
Большая синица	437	556	216	265	346	438	836
Полевой воробей	328	343	166	28	156	1004	220
Свиристель	82	54	1	251	130	109	76
Сорока	29	7	4	10	34	116	28
Снегирь	14	5	1	30	20	29	51
Скворец	7	4	2	1	6	30	0,02
Чечетка	3	0	2	17	3	10	40
Рябишник	3	1	0,05	5	6	6	1
Серая ворона	3	4	2	9	0,6	2	12
Поползень	1	0	0	0,5	2	2	10
Дубонос	1	0,5	0	0,5	2	4	2
Пуночка	1	0	10	0	0	0	0
Урагус	0,7	0	0	0	2	0,4	0,6
Князек	0,7	0	0	0,05	0	4	10
Черная ворона	0,6	1	0,2	0,6	0,02	0,02	10
Московка	0,6	0	0	0	0,4	2	12
Щегол	0,5	0	0	0	0,2	4	0,5
Серый снегирь	0,4	0	0	0,3	1	0	0,5
Белая трясогузка	0,3	0,3	1	2	0	0,02	0,4
Пухляк	0,2	0	0	0	0	0	12
Дербник	0,2	0,5	0	0	0	0	0
Седой дятел	0,1	0	0	0,3	0,4	0	0,4
Коноплянка	0,2	0	0,05	0	0,5	0,1	0
Клест-еловик	0,1	0	0	0	0,4	0	0
Большой пестрый дятел	0,1	0	0	0,6	0	0,5	3
Тундрная чечетка	0,1	0	0	2	0	0,4	3
Щур	0,1	0	0	0	0,005	1	0
Малый пестрый дятел	0,05	0	0	0	0	0,4	0,3
Лазоревка	0,05	0	0	0	0	0,4	0,2
Ополовник	0,04	0	0	0	0	0	2
Грач	0,04	0,03	0,2	0	0,004	0,001	0
Полевой жаворонок	0,04	0,05	0,1	0,08	0	0,03	0,03
Галка	0,02	0,03	0,08	0	0	0,02	0,03
Трехпалый дятел	0,02	0	0	0	0	0	1
Белоспинный дятел	0,01	0	0	0	0	0	0,5
Ворон	0,01	0,03	0	0	0	0	0
Черный коршун	0,003	0	0,03	0	0	0	0
Тетеревятник	0,003	0	0	0,6	0	0,001	0
Нерепелятник	0,003	0	0	0	0,001	0	0,2
Черный дятел	0,003	0	0	0	0	0	0,2
Зимняк	0,0003	0	0	0	0	0,003	0
Кряква	0,0003	0	0	0	0	0	0,02
Кобчик	0,0002	0	0	0,03	0	0	0
В с е г о особей	3537	5007	2794	2439	2460	2457	2682
видов	45	18	19	24	24	30	34
фоновых видов	14	11	12	13	14	17	20

ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ (ГНЕЗДОВОЙ) АСПЕКТ

Начинается он со второй половины апреля и заканчивается в июне (табл. 6). В конце апреля и мае ночами нередки отрицательные температуры воздуха до -8°C . В мае иногда выпадает снег (5 мая 1979 г., 6 мая 1980 г.), который обычно сразу тает. Днем воздух постепенно прогревается сильнее и достигает максимального за период значения температуры во 2-й декаде июня, однако наивысшее значение температуры этого периода за 3 года отмечено 25 мая 1980 г. ($+34^{\circ}\text{C}$). Начало лета (переход среднесуточной температуры воздуха через 12°C ; по [Зубкус и др., 1962]) в 1978 и 1979 гг. отмечено 1 июня, а в 1980 г. — 6 июня.

Во второй половине апреля начинается вегетация растений, в мае цветёт большинство деревьев и кустарников. В июне в фазе цветения находятся многие травы (первоцветы зацветают раньше — в конце апреля — в первой половине мая), происходит разлет семян тополя. Первая встреча насекомых (бабочки крапивница и траурница) отмечена в конце 2-й — начале 3-й декады апреля, в последующие месяцы численность и видовое разнообразие активных насекомых и других членистоногих возрастает.

Т а б л и ц а 6

Среднемесячные, максимальные и минимальные температуры воздуха за весенне-летний период, $^{\circ}\text{C}$

Год	Апрель (вторая половина)	Май	Июнь	Средняя за период
1978	+7(+18, -2)	+9 (+27, -2)	+18(+33, +5)	+12
1979	+4(+15, -2)	+10(+28, -1)	+19(+33, +6)	+12
1980	+5(+20, -4)	+13(+34, -4)	+18(+33, +5)	+13
В среднем	+5	+11	+18	+12

Средняя плотность населения птиц несколько ниже, чем в предыдущий период, — 3473 особи на 1 объединенный км^2 (табл. 7). В зимне-предвесенний период, наряду с волнообразными изменениями общей численности птиц происходит постоянное снижение ее к первой половине апреля. Во второй половине месяца она возрастает. Это связано с массовым прилетом скворцов и других перелетных птиц, хотя обилие откочевывающих в окрестные местообитания и отлетающих к местам гнездования больших синиц и свиристелей резко снижается. Затем плотность населения птиц снова уменьшается до второй половины мая, что вызвано окончанием полета скворцов, белых трясогузок и свиристелей на север. В дальнейшем общее обилие птиц увеличивается благодаря прилету поздногнездящихся видов и появлением выводков у скворцов и, частично, у домовых воробьев и сизых голубей. Максимальная плотность птичьего населения в первой половине июня 1978 г. в парках, минимальная — во второй половине июня в 1979 г. в пределах территории новой индивидуальной застройки (соответственно 5822 и 1310 особей/ км^2).

Всего за 3 года в городе в весенне-летний период отмечено 93 вида птиц, т. е. видовое богатство вдвое больше, чем по зимне-предвесеннему аспекту. Наибольшее количество видов отмечено в кварталах новой индивидуальной застройки (76) и парках (64). Самыми бедными в этом отношении являются кварталы старой многоэтажной застройки и улицы (соответственно 25 и 27). Фоновых видов в среднем по городу 24 (от 44 — в парках до 10 — в массивах новой многоэтажной застройки).

Абсолютный доминант по городу, как и в предыдущем периоде, — домовый воробей. Его обилие в среднем составляет 1769 особей на 1 объединенный км^2 (51%). Во всех местообитаниях города он входит в группу доминантов. Самая высокая численность его (2947 особей/ км^2) отмечена в пределах старой индивидуальной застройки в первой половине июня 1980 г. и на улицах города (2924 особи/ км^2) во второй половине июня 1980

Вид	1	2	Квадраты многоэтажной застройки		5	Квадраты новой застройки		8
			старой	новой		старой	новой	
Доловый воробей	1789	2364	944	1587	1760	534	1439	
Сизый голубь	957	1787	1314	712	238	0,6	80	
Полевой воробей	278	236	34	49	215	867	348	
Скворец	263	76	65	54	368	799	201	
Белая трясогузка	93	88	36	82	101	125	403	
Горихвостка-пылушка	31	33	2	16	36	29	71	
Большая синица	10	2	0	6	9	52	29	
Свиристель	9	0,003	0	20	5	22	2	
Сорока	8	5	2	5	8	28	14	
Славка-завирушка	8	0,7	1	3	15	16	4	
Тельновка	7	2	0	0,7	7	27	46	
Чечвица	4	0,3	0,6	2	4	19	34	
Сизовая славка	4	0	0	4	6	10	32	
Валкушка	4	0	0,3	0,7	5	14	0,5	
Копылка	3	0,7	0,1	0,03	2	9	4	
Серая ворона	3	3	2	3	0,02	3	9	
Белоголовый стриж	3	6	0,9	4	0,2	0,4	0,1	
Черноголовый чечак	2	0	0	0	0,3	1	17	
Келетая трясогузка	2	0	0,7	0	0	0,03	68	
Сизовая камышевка	2	0	0	0	2	7	6	
Мухомовка-пеструшка	2	0	0	0	2	4	8	
Серая мухоловка	1	0	0	1	2,5	4	14	
Серая славка	1	0,7	0	1	0,4	7	3	
Дубровник	1	1	0,7	0	1	3	2	
Вертишейка	0,9	0	0,3	0	0,4	0,4	6	
Истрепанная славка	0,7	0	0	0	0,3	2	19	
Обыкновенная овсянка	0,7	0	0	0	0,3	2	5	
Зяблук	0,6	0	0	0	1	3	13	
Весенний конек	0,6	0	0,3	0	0,3	1	17	
Веселуха	0,6	0	0	0	0,7	2	5	
Кукушка	0,5	0	0	0	0,2	4	0,5	
Чечвика	0,4	0	0	0	1	0	3	
Дороженьская ласточка	0,4	0	0,2	0,07	0,3	2	0,4	
Дубонос	0,4	0	0	0	0,8	0,7	0	
Ластка	0,3	0,6	0,1	0	0,01	0,01	0,01	
Пухляк	0,3	0	0	0	0,7	0,4	0,3	
Саланг	0,3	0,7	0,02	0	0	0	0	
Певчий дрозд	0,3	0,3	0	0	0,3	0	0	
Деревенная ласточка	0,3	0	0,1	0	0,7	0,2	0,007	
Скворец	0,3	0,3	0	0	0,03	1	1	
Большой пестрый дятел	0,2	0	0	0	0	2	1	
Грач	0,2	0,4	0	0,1	0,09	0,06	0,03	
Рябинник	0,2	0	0,1	0,07	0,04	0,6	5	
Камышка	0,2	0	0,6	0,3	0,3	0,3	0	
Соловей-красношейка	0,2	0	0	0	0,3	0,3	0	
Иволга	0,1	0	0	0	0,4	0,5	2	
Белоглазая овсянка	0,1	0	0	0	0	0,7	2	
Вордугушка	0,1	0	0,3	0	0	0,07	3	
Цигол	0,08	0	0,07	0	0	0,3	2	

Окончание табл. 7

Вид	1							
	2	3	4	5	6	7	8	
Черный стриж	0,08	0	0	0	0,07	0,5	0	
Пересмешка	0,08	0	0	0	0	0,3	2	
Жулан	0,08	0	0	0	0	0,3	2	
Черный коршун	0,06	0,07	0,09	0,03	0	0,2	0,006	
Баргушак	0,05	0	0	0	0	0,5	0	
Белобровик	0,04	0	0	0	0	0,03	2	
Юрок	0,04	0	0,03	0	0	0,02	2	
Полевой жаворонок	0,03	0	0,05	0	0,04	0,05	0,007	
Первоначик	0,03	0	0,02	0	0	0,1	1	
Городская ласточка	0,03	0	0	3	0	0,3	0,3	
Оглозник	0,03	0	0	0	0	0,3	0	
Чибис	0,02	0	0,1	0	0	0,07	1	
Белосиний дятел	0,02	0	0	0	0	0	1	
Желтоголовая трясогузка	0,02	0	0	0	0	0	1	
Сверчок	0,02	0	0	0	0	0,07	0,6	
Дроздовидная камышевка	0,02	0	0	0	0	0,4	1	
Полозень	0,02	0	0	0	0	0,1	0,3	
Малый пестрый дятел	0,01	0	0	0	0	0,1	0	
Шилохвость	0,009	0	0	0	0	0,07	0	
Соловей	0,009	0	0	0	0	0,07	0	
Перелет	0,008	0	0	0	0	0,04	0	
Тетеревинок	0,005	0	0,03	1	0,007	0,007	0,007	
Перепелятник	0,005	0	0	0	0,01	0,007	0	
Кобылка	0,004	0	0	0	0	0,03	0	
Крыква	0,003	0	0	0,3	0	0	0	
Беркут	0,003	0	0	0	0	0,007	0,1	
Челнок	0,003	0	0	0	0,01	0	0	
Серый журавль	0,003	0	0,03	0	0	0	0,02	
Серебристая чайка	0,003	0	0	0	0	0,03	0	
Ворон	0,003	0	0	0	0	0,02	0	
Чирок-трескунок	0,002	0	0,02	0	0	0,01	0	
Канюк	0,002	0	0	0	0	0,02	0	
Деряба	0,002	0	0	0	0	0	0,1	
Розовый скворец	0,002	0	0	0	0,002	0	0	
Полевой луны	0,001	0	0	0	0	0,007	0	
Стезя чайка	0,001	0	0	0	0	0,01	0	
Черная ворона	0,001	0	0	0	0	0,01	0	
Луныль	0,0009	0	0	0	0	0,009	0	
Серый дятел	0,0009	0	0	0	0	0,007	0	
Московка	0,0009	0	0	0	0	0,007	0	
Пучельга	0,0003	0	0	0	0,001	0	0	
Пегий луныль	0,0001	0	0	0	0	0,001	0	
Геккас	0,0001	0	0	0	0	0,001	0	
Большая горлица	0,00009	0	0	0	0	0,0007	0	

Всего особей
видов
фоновых видов

3473	4607	2406	2555	2814	2607	2943
93	25	34	27	50	76	64
24	11	10	18	23	29	44

г., самая низкая (249 особей/км²) во второй половине июня 1979 г. в кварталах новой индивидуальной застройки.

Второй по значению вид — сизый голубь. Его обилие в среднем равно 957 особям на 1 объединенный км² (28%). В отличие от предыдущего вида, сизый голубь преобладает лишь в орнитокомплексах массивов многоэтажной застройки и улиц. Средняя численность его в таких местообитаниях колеблется от 1787 особей/км² в кварталах старой многоэтажной застройки до 712 на улицах. В пределах индивидуальной застройки (старой и новой) и парков плотность этого вида невелика (соответственно 238; 0,6 и 80 особей/км²). Максимальная численность сизых голубей отмечена в пределах старой многоэтажной застройки во второй половине июня 1979 г. — 2752 особи/км², самая низкая в кварталах новой индивидуальной застройки — в первой половине июня 1979 г. — 0,01.

В пределах новой индивидуальной застройки и в парках в число преобладающих входит полевой воробей (обилие в среднем соответственно 867 и 348 особей/км², или 33 и 12% населения птиц). В кварталах старой индивидуальной и старой многоэтажной застройки полевой воробей также является массовым видом, по в группу доминантов не входит (8 и 5%). В пределах новой многоэтажной застройки и на улицах города численность этого воробья еще ниже (соответственно 65 и 54 особи/км²). В среднем по городу его обилие 278 особей на 1 объединенный км² (8%).

Такое же участие в населении птиц города имеет скворец (263 особи на 1 объединенный км²). Этот вид является доминантой в пределах индивидуальной застройки (старой и новой) и в парках (обилие в среднем соответственно равно 368, 799 и 403 особи/км²; 13, 31 и 14%). В других местообитаниях значение скворца в орнитокомплексах невелико.

Выше перечисленные 4 вида в сумме составляют 94% общегородского птичьего населения. Остальные виды слабо влияют на динамику орнитокомплексов, хотя среди них есть и многочисленные виды (белая трясогузка, горихвостка-лысушка и большая синица).

АСПЕКТ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ ЛЕТА (ПЕРИОД ПОСЛЕГНЕЗДОВЫХ КОЧЕВОК)

Он начинается с июля и заканчивается в конце августа. Погода в течение периода изменяется незначительно, а средняя температура в 1,5 раза выше, чем в весенне-летний период (табл. 8). Высокие температуры воздуха сохраняются до 2-й декады августа, позднее становится несколько прохладнее. Переход среднесуточной температуры через +12°C в более низкие значения (начало осени, по [Зубкус и др., 1962]) в 1978 г. отмечен 27 августа, в 1979 г. — десятью днями позже.

Т а б л и ц а 8
Среднемесячные, максимальные и минимальные температуры воздуха во второй половине лета, °С

Год	Июль	Август	Средняя за период
1978	+21(+31, +11)	+14(+30, +2)	+18
1979	+22(+32, +11)	+16(+29, +6)	+19
В среднем . . .	+22	+15	+18

В течение июля — августа происходит сокращение светового дня, к концу периода значительно снижается активность многих членистоногих (особенно мелких летающих насекомых), почти полностью исчезают личиночные стадии многих видов насекомых. Продолжают вегетировать и цвести травянистые и некоторые кустарниковые растения (сирень, барбарис, спиреи, тысячелистник, льнянка, многие бобовые и сложноцветные, горец птичий и другие). Начинается массовое созревание плодов и семян, особенно у травянистых ягодных (клубника, земляника) и кустарниковых растений (рябина, калина, бузина, смородина, черемуха, малина). В начале августа созревают первые семена горца

птичьего, массовое же поспевание приурочено к началу — середине 2-й декады этого месяца, с чем связан переход на питание почти исключительно семенами этого растения многих птиц, в том; числе домового и полевого воробьев, сизого голубя, чечевицы, коноплянки и других вьюрковых, овсянок и прочих птиц, переходящих во второй половине лета на семеноядное (зерноядное) питание.

Плотность городского населения птиц постепенно увеличивается в течение всего периода, в среднем превышая в 1,3 раза общее обилие птиц в весенне-летний период (4379 особей на 1 объединенный км², табл. 9). Максимальная плотность населения (7156 особей/км²) отмечена в парках в первой половине августа, минимальная 1853 особи/км² — в кварталах новой индивидуальной застройки в первой половине июля 1979 г.

Всего по городу во второй половине лета встречено на 1/5 меньше видов птиц, нежели в предыдущем периоде. Самое высокое видовое богатство характерно для парков и кварталов новой индивидуальной застройки (58 и 57), самое низкое — на улицах города (15). Фоновых видов в среднем по городу чуть больше, чем в весенне-летний период (27), их число колеблется от 10 в массивах новой многоэтажной застройки и на улицах до 44 в парках. Наиболее массовыми являются 4 вида: домовый и полевой воробьи, сизый голубь и белая трясогузка.

Абсолютный доминант — домовый воробей. Его обилие в среднем 2177 особей на 1 объединенный км² (50%). Преобладает этот вид во всех местообитаниях, а в четырех из них стоит по значимости на первом месте (в кварталах индивидуальной застройки, в парках и на улицах). Численность его колеблется от 3481 особи/ км² в первой половине августа 1978 г. в районах старой индивидуальной застройки до 418 в первой половине августа 1979 г. в кварталах новой индивидуальной застройки.

Вторым по значению стоит сизый голубь (1422 особи на 1 объединенный км², 32%). Он преобладает в местообитаниях с многоэтажной застройкой (новой и старой) и на улицах (соответственно 54, 48 и 21%), причем в первых двух занимает первое место по доле в населении птиц. Его численность здесь колеблется от 587 особей/км² во второй половине августа 1979 г. на крупных магистралях города до 3108 в первой половине этого же месяца в массивах старой многоэтажной застройки. В орнитокомплексах других местообитаний его участие незначительно (в среднем от 0,08 до 9%).

В целом по городу в группу доминантов входит полевой воробей (447 особей на 1 объединенный км², 10%), Он занимает главенствующее положение (наряду с другими преобладающими видами) в пределах новой и старой индивидуальных застроек и парков (соответственно 49, 11 и 11%), тогда как в кварталах многоэтажной застройки и на улицах их доля в птичьем населении невелика (5—4%). Максимальная численность полевого воробья отмечена в первой половине августа 1978 г. в кварталах новой индивидуальной застройки (3005 особей/ км²), минимальная — во второй половине августа 1979 г. в пределах новой многоэтажной застройки (7).

Во второй половине лета в парках доминантой также является скворец (20%), максимальное обилие которого отмечено здесь в первой половине августа, когда скворцы концентрируются на предотлетную кормежку (до 2731 особи/ км² в 1979 г.). Однако в общей по городу плотности населения птиц долевого участия этого вида невелико (0,6%). На сизого голубя, домового и полевого воробьев приходится 92% среднесуммарной численности всех птиц второй половины лета.

Таблица 9
Население птиц Новосибирска во второй половине лета (1978—1980 гг.,
особей/км²)

Вид	1	2	Квадраты многообразной застройки по торцу		4	5	Квадраты индустриальной застройки		8
			старой	новой			старой	новой	
Ломоногий воробей	2177	2356	1480	1895	2629	842	2165	64	
Сизый голубь	1422	2618	2155	900	334	3	64	496	
Полевой воробей	447	250	187	117	384	1625	428	428	
Белая трясогузка	131	119	110	88	114	194	90	90	
Торхвальска-зяблицка	32	28	0,05	4	34	62	916	42	
Скворец	28	7	0	4	5	168	42	42	
Большая синица	27	2	0,05	0,05	20	144	8	8	
Рыбинник	17	0,05	0,05	0,05	3	0,4	6	6	
Белопопый стриж	13	30	3	54	0,2	15	50	50	
Садловая славка	11	2	2	0,5	20	45	68	68	
Теньковка	10	0,5	1	0	12	33	6	6	
Сорока	8	1	4	2	8	44	36	36	
Серая мухоловка	8	10	0,4	0,05	8	4	1	1	
Обыкновенная овсянка	7	0,05	0,05	0	16	10	0,5	0,5	
Славянка-зяблицка	6	0	1	0	12	15	14	14	
Лесной конек	4	0	2	0,1	10	4	2	2	
Деревенская ласточка	4	0	0,7	0	2	28	12	12	
Копытница	4	0	0	0	4	15	19	19	
Цепляца	3	0	0	0	4	17	1	1	
Пухляк	2	0	0	0	1	10	43	43	
Нетребиная славка	2	0	0	0	0,05	0,2	83	83	
Желтая трясогузка	2	0	2	0	0	16	4	4	
Гназек	2	0	0	0	0	4	2	2	
Черноколотый чекан	1	0	0	0	0	0	14	14	
Мухоловка-пеструшка	1	1	0	0	0,2	6	2	2	
Серая славка	1	1	0	0	0	4	4	4	
Полдзень	1	0,5	0	0	2	6	4	4	
Перепелятник	0,7	0,05	0,05	0	0,4	0,01	0	0	
Скворец	0,7	0	1	0	0	4	4	4	
Мокляк	0,5	0	0	0	0	4	2	2	
Рябкобровик	0,5	0	0	0	0	4	2	2	
Серая ворона	0,4	0,5	0	0	0,1	1	3	3	
Варакушка	0,4	0	0	0	0,5	2	0	0	
Садловая камышница	0,4	0	0	0,5	0,4	0,7	0,8	0,8	
Береговая ласточка	0,4	0,2	0,6	0	0,01	3	0	0	
Черный стриж	0,3	0	0	0	0,4	0	0	0	
Дубровник	0,3	0	0	0	0,3	2	0	0	
Зяблиц	0,2	0	0	0	0,4	0	5	5	
Пустельга	0,2	0,5	0	0	0	0	1	1	
Бормотушка	0,2	0	1	0	0	0	4	4	
Щегол	0,2	0	0	0	0	0,2	8	8	
Вертепайка	0,2	0	0	0	0	0,5	9	9	
Соловей-краснолицка	0,2	0	0	0	0	0	6	6	
Жулан	0,2	0	0	0	0	0	8	8	
Большой пестрый дятел	0,1	0	0	0	0	0	1	1	
Пролет	0,1	0	1	0	0,2	0,4	0,5	0,5	
Городская ласточка	0,09	0	0	4	0	0	3	3	

Окончание табл. 9

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего особей
Камышница	0,09	0	0	0	0	0,04	0,5	1	4646
Переловчик	0,08	0	0	0	0	0	0,5	1	58
Чечетка	0,06	0	0	0	0,01	0	0	3	44
Сизая чайка	0,06	0	0	0	0	0	0,01	3	
Варшучок	0,05	0	0	0	0	0	0,5	0	
Дубонос	0,04	0	0,05	0	0	0,1	0,02	0	
Серая цапля	0,04	0,1	0	0	0	0	0	0	
Весничка	0,04	0	0	0	0	0	0	2	
Серебристая чайка	0,03	0	0,05	0,05	0	0,2	0,1	0,1	
Челнок	0,02	0,02	0	0	0	0,002	0,002	0	
Торная трясогузка	0,02	0	0	0	0	0	0	1	
Лалка	0,02	0,05	0	0	0	0	0,01	1	
Куклушка	0,02	0	0	0	0	0	0,05	0,6	
Перепел	0,01	0	0	0	0	0	0	0,5	
Сверчок	0,01	0	0	0	0	0	0	0,5	
Пересмешка	0,01	0	0	0	0	0	0	0,5	
Трач	0,01	0	0	0,1	0	0	0	0,01	
Зимородок	0,006	0	0	0	0	0	0,05	0	
Юрок	0,006	0	0	0	0	0	0,04	0	
Кобычек	0,003	0	0	0	0	0	0,02	0,2	
Черный коршун	0,003	0	0	0	0	0	0,03	0,008	
Крытка	0,002	0	0	0	0	0	0,02	0	
Решная крачка	0,001	0	0	0	0	0	0,01	0	
Большая горлица	0,001	0	0	0	0	0	0,01	0	
Чеправа	0,0003	0	0	0	0	0	0	0,02	
Светлогорная крачка	0,0002	0	0	0	0	0	0,002	0	
Вахурь	0,0002	0	0	0	0	0	0,002	0	
Озерная чайка	0,0002	0	0	0	0	0	0	0,01	
Канюк	0,00002	0	0	0	0	0	0	0,001	
Всего особей	4379	5427	3972	3081	3629	3335	4646		
видов	76	23	27	15	36	57	58		
фоновых видов	27	12	10	10	21	32	44		

ОСЕННИЙ АСПЕКТ (ОСЕННЕГО ОТЛЕТА ПЕРЕЛЕТНЫХ И ПОЯВЛЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ)

Пределы аспекта совпадают с календарными границами осени (сентябрь — ноябрь). Температура воздуха в это время постепенно падает (табл. 10). Среднемесячные показатели уменьшаются от месяца к месяцу на 9—10°C, а в среднем за период составляют +4°C. В 1979 г. осень началась позже, чем в 1978 г. (переход через +12°C в более низкие пределы зарегистрирован лишь 6 сентября). Начало зимы (снижение среднесуточной температуры в отрицательный диапазон) в 1978 г. датируется 10 ноября, в 1979 г. — 30 октября. Таким образом, осень в 1979 г. была на полмесяца короче, нежели в 1978 г. В первый год работы первый снег выпал 29 сентября, во второй — 6 октября. В те дни, когда температура воздуха переходит через 0°C в отрицательные значения, сильные ветры почти полностью оголяют деревья от листвы. Окончательно снеговой покров в городе установился в 1978 г. — 5 ноября, а на следующий год — 8 ноября. Плотность населения птиц в пределах застроенной части города в течение осеннего периода постепенно снижается, в среднем составляя 4810 особей на 1 объединенный км², что примерно на 1/10 выше, чем во второй половине лета (табл. 11). Самое высокое общее обилие птиц отмечено в пределах старой многоэтажной застройки в сентябре 1979 г., самое низкое — во второй половине сентября 1978 г. на крупных магистралях города (соответственно 7982 и 1862 особи/км²).

Число отмеченных за осенний период видов птиц 55. Очень низкое видовое богатство характерно в этом периоде для массивов многоэтажной застройки (новой и старой) и улиц (соответственно 20, 19 и 16 видов), а максимальное — для кварталов новой индивидуальной застройки (41). Фоновых видов в среднем по городу 20 (от 27 — в парках до 10 — на улицах и в районах новой многоэтажной застройки).

Обилие домового воробья (абсолютного доминанта) в среднем равно 1960 особям на 1 объединенный км², что составляет 41% средней по городу плотности населения птиц. Долевое участие (в среднем), в орнитокомплексах различных местообитаний колеблется от 23 до 59%. Самая высокая численность домового воробья отмечена в первой половине сентября 1978 г. в массивах старой многоэтажной застройки — 3421 особь/км², самая низкая — во второй половине ноября 1978 г. в кварталах новой индивидуальной застройки — 517 особей/км².

Вторым преобладающим видом является сизый голубь (1477 особей на 1 объединенный км², 31%). Этот вид доминирует (как и в предыдущие периоды годового цикла) в кварталах многоэтажной застройки (44% — в старой и 54% — новой) и на улицах (34%). Максимальная за 2 года численность сизого голубя зарегистрирована в сентябре 1979 г. в пределах старой многоэтажной застройки (4496 особей/км²), минимальная — во второй половине сентября в 1978 г. на территории новой индивидуальной застройки (0,5).

Таблица 10

Среднемесячные, максимальные и минимальные температуры воздуха за осенний период (1978—1980 гг.), °C

Год	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Средняя за период
1978	+11(+28, 0)	+4(+17, -6)	-3(+10, -16)	+4
1979	+12(+26, +4)	+3(+23, -10)	-7(+3, -23)	+3
В среднем...	+12	+4	-5	+4

Вид	1	2	3		4	5	6		7	8
			старый	новый			старый	новый		
Домовый воробей	1960	2187	1098	1144	2432	698	1318			
Синий голубь	1477	2745	2274	1018	302	6	100			
Большая синица	754	809	416	590	804	722	862			
Полевой воробей	430	336	372	60	299	1292	224			
Свиристель	66	78	4	115	89	7	96			
Сорока	28	8	10	12	36	98	32			
Рябинник	21	0,2	2	0,6	28	100	8			
Скворец	21	0	2	0,1	43	44	33			
Чечетка	10	0	0	6	17	19	86			
Снегирь	6	1	0,05	4	13	8	4			
Московка	5	5	0	0	2	2	4			
Луковка	5	10	0	0	8	2	16			
Полосатка	5	2	0,5	0	9	3	24			
Ополовник	4	0	0	0,5	8	0,2	43			
Белая трясогузка	4	0	6	0,5	0,4	7	40			
Серая ворона	4	5	0,5	4	0,5	1	8			
Теньковка	2	4	0	0	5	0	10			
Коловратка	2	1	0	0	3	2	0,4			
Десной ковыль	1	0	0,04	0	1	0,8	2			
Кивизек	1	0	0	0	3	4	15			
Дубонос	1	0	2	2	1	4	0,5			
Церет	1	0	0	0	1	0,5	0			
Уралус	0,9	0	0	0	2	4	0			
Славка-завирушка	0,8	0	0	0	2	6	0			
Облытвенная овсянка	0,7	0	0	0	0,2	4	1			
Белобровик	0,6	0,1	0,04	0,04	0,2	2	2			
Сизая чайка	0,4	0	0	0	0,4	0,01	15			
Зяблик	0,3	0	0	0	0	0,5	0			
Чернозобый дрозд	0,3	0	0	0	0,6	2	0			
Черная ворона	0,2	0	0,05	0,08	0,01	0,002	4			
Галка	0,2	0,2	0,1	0	0,005	0,1	0			
Тетеревицник	0,2	0,4	0	0	0,02	0	0			
Юрок	0,2	0,2	0	0	0,4	0	0			
Большой пестрый дятел	0,1	0	0	0	0	0,8	2			
Саловая славка	0,1	0	0	0	0	1	0			
Серебристая чайка	0,09	0	0	0	0	0,05	4			
Грач	0,08	0	0,05	0	0	0,1	3			
Большой сорокопут	0,06	0	0	0	0	0,5	0			
Серая мухоловка	0,05	0	0	0	0	0,5	0			
Деревянная тасючка	0,05	0	0,2	0	0,05	0,05	0,01			
Дятельная славка	0,04	0	0	0	0	0	2			
Вяхирь	0,04	0	0	0	0	0,2	0			
Серая славка	0,02	0	0	0	0	0,2	0			
Седой дятел	0,02	0	0	0	0	0,2	0,5			
Ворон	0,02	0,04	0	0	0,02	0,02	0			
Верхнешишка	0,04	0	0	0	0	0	0,5			
Малый пестрый дятел	0,04	0	0	0	0	0	0,5			
Дербник	0,01	0	0	0	0	0	0,4			
	0,009	0	0	0	0	0	0,4			

О к о н ч а ю щ и е т а б л . 11

1	2	3	4	5	6	7	8
Горихвостка-ласточка	0,009	0	0	0	0	0	0,4
Белоспинный дятел	0,006	0	0	0	0,01	0	0,2
Деряба	0,006	0	0	0	0	0,05	0
Черный дятел	0,004	0	0	0	0	0,01	0
Ночник	0,0003	0	0	0	0	0	0,02
Черноголовый хохолун	0,0001	0	0	0	0	0	0,005
Всего особей	4810	6198	4188	2054	4102	3039	2963
вылов	54	20	20	16	33	41	38
фонных	20	13	10	10	20	22	27

Большая синица является третьим видом, входящим в доминирующую группу птиц осеннего населения. В первой половине сентября в массе прикочевывает из окрестностей в территорию застройки и парки. Численность ее нарастает до первой половины ноября, а затем к концу года снижается, определяя в значительной степени динамику населения птиц города в этот период. Обилие большой синицы осенью в среднем равно 754 особи на 1 объединенный км² (16%). В течение всего периода она входит в число доминантов во всех местообитаниях. Особенно высока ее доля в населении птиц парков (29%), менее всего ее в кварталах новой многоэтажной застройки (10%). Наибольшее обилие большой синицы за весь период работ отмечено в первой половине октября 1978 г. в парках, наименьшее в начале сентября того же года — на улицах города (соответственно 1454 и 126 особей/км²).

В осенний период на динамику плотности населения птиц оказывает влияние также полевой воробей, хотя его участие в орнитокомплексе города равно лишь 9%, т. е. он не входит в группу доминирующих видов (430 особей на 1 объединенный км²). Полевой воробей доминирует только в одном местообитании — в кварталах новой индивидуальной застройки, где по участию стоит на первом месте (1292 особи/км², 43%). В остальных местообитаниях его доля колеблется от 2% на крупных улицах города до 9% — в массивах новой многоэтажной застройки. Самая высокая численность полевого воробья зарегистрирована на территории новой индивидуальной застройки в сентябре 1979 г. (1770 особей/км²), самая низкая — на больших магистралях в первой половине этого месяца в 1978 г. (6).

Суммарное обилие перечисленных четырех видов (полевой и домовый воробьи, сизый голубь и большая синица) составляет 96% средней плотности населения птиц города за весь период.

Сравнивая результаты наших исследований с ранее опубликованными данными по другим городам СССР, можно отметить следующие особенности. В целом за зимне-предвесенний период плотность населения птиц в основной части Новосибирска в среднем в 2,6 раза выше, чем в новосибирском Академгородке [Цыбулин, 1980]. Обилие преобладающих видов также значительно выше: домового воробья — в 4,2 раза, сизого голубя — в 1,9, а большой синицы — в 1,6 раза. Численность полевого воробья также в 2,1 раза выше, чем в Академгородке, но в Новосибирске он не входит в группу доминантов. Видовой состав птиц существенно различается (в Новосибирске отмечено 45 видов птиц, а в Академгородке — 31). Это связано, возможно, со значительно большей площадью города, большим разнообразием местообитаний и большим объемом материала (например, в Новосибирске учеты велись 2 сезона, а в Академгородке — 1). Плотность населения птиц в Новосибирске и Томске (по данным С. П. Миловидова [1978]) сходны: в среднем за год 4050 и 4137 особей/км², но в Новосибирске несколько ниже численность основных преобладающих видов: домового воробья и сизого голубя (1925 и 1170 против 2550 и 1282 особей/км²). Однако соотношение обилия этих же видов в сходных местообитаниях иное: если домового воробья почти одинаковое, то сизого голубя в пределах старой многоэтажной застройки Новосибирска почти в 1,7 раза больше, чем в Томске.

В Томске прослеживается также сходство и в качественных изменениях населения птиц на границах сезонных аспектов, выделенных методами автоматической классификации для орнитокомплексов Новосибирска. Так, на границе между августом и сентябрем в Томске, как и в Новосибирске, происходит значительное увеличение численности большой синицы (в 20 раз). Сходные изменения отмечаются и в середине лета. Плотность населения птиц в Томске увеличивается (по средним за 2 года показателям) с 4388 до 5718 особей/км² в основном за счет увеличения обилия домового воробья и сизого голубя (соответственно с 2662 и 1539 до 3608 и 1736 особей/км²).

Изменения в птичьем населении Томска подобны таковым на улицах Новосибирска на границе между ноябрем и декабрем (общее увеличение плотности населения птиц за счет повышения обилия доминирующих видов в результате массового вылета молодых). В гнездовой период в Новосибирске по всем сходным местообитаниям отмечена более высокая плотность птичьего населения и более разнообразный видовой состав, чем в Саранске [Майхрук, 1975; Луговой, Майхрук, 1974]. Это превышение общего обилия птиц колеблется от 3 (парки и кварталы новой многоэтажной застройки) до 8—10 раз (индивидуальная застройка и массивы старой многоэтажной). Как и в Новосибирске, здесь абсолютным доминантом является домовый воробей, обилие которого, однако, значительно ниже, чем в Новосибирске (в 5—19 раз по соответствующим местообитаниям). Это, видимо, связано со значительной разницей сравниваемых городов по площади и плотности городского населения, а также, возможно, различием использованных методик учета птиц.

В Москве [Вахрушев, Швецов, 1978] средняя плотность населения птиц за осенне-зимне-весенний период по старым кварталам. (приравненным к массивам старой многоэтажной застройки Новосибирска) и кварталам 50-х гг. (сходны с микрорайонами новой многоэтажной застройки Новосибирска, но богатые древесными насаждениями) значительно выше, чем в Сибири (соответственно в 1,6 и 2,5 раза). При этом обилие преобладающего домового воробья выше в тех же местообитаниях в 2,2 и 4,6 раза, а сизого голубя — в 1,5 и 1,6 раза. Однако в Новосибирске отмечена более высокая численность в этот период большой синицы (соответственно в 6,4 и 2,7 раза). Полевой воробей в Москве отсутствует в центральных районах многоэтажной застройки, а в новых многоэтажных микрорайонах окраин столицы его обилие в это же время в 1,4 раза ниже, нежели в Новосибирске.

В то же время в Москве в холодный период года значительно больше обитает серых ворон и галок, и в состав населения птиц входят грачи. Такая неоднородность плотности птичьего населения и обилия отдельных видов (особенно преобладающих) в Москве и Новосибирске также имеет связь с разницей в площади городов и освоенностью тех или иных его территорий [Рера Р., 1982]. Важную роль, видимо, играет также возраст орнитокомплексов сравниваемых населенных пунктов.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НОВОСИБИРСКА

МАССИВЫ НОВОЙ МНОГОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Во все сезоны года преобладают только 2 вида: сизый голубь и домовый воробей (соответственно 49—54 и 26—39%, в среднем за год 53 и 34%). Максимальное участие первого отмечено во второй половине июня 1979 г. (70%), а второго — в первой половине апреля 1980 г. (55%), минимальное — соответственно во второй половине марта и октября 1979 г. (32 и 15%).

Плотность птичьего населения в пределах от 2416 до 4186 (в среднем за год — 3151 особь/км²). Самое низкое общее обилие птиц отмечено в весенне-летний период. Осенью оно возрастает, но уже в зимне-предвесенний период возвращается почти к исходному. Почти все птицы кормятся на земле (90—99%, в среднем за год — 94%). В осенний и зимне-предвесенний периоды выше доля птиц, добывающих корм в кронах деревьев и кустарниках (4—5%), в другое время года их очень мало (0,1—0,4%). Во второй половине лета очень редко встречаются воздушные (0,1%). Всего за год зарегистрировано пребывание 46 видов птиц, лишь 11 из которых в среднем входили в состав фоновых. Самое высокое видовое богатство характерно для весенне-летнего периода (34), в холодное время оно значительно ниже (18—20). Число фоновых видов по сезонам года колеблется в значительно меньшей степени (9—13).

По числу видов доминируют транспалеаркты (33—56; в среднем 46%) и представители европейского типа фауны (27—44; в среднем 33%). Осенью и зимой высока доля сибирских видов (22—25%; в среднем за год 11%), в другие периоды их значительно меньше (3—7%). Также невелико участие средиземноморских, китайских и голарктических видов (в среднем за год соответственно 4%; 4%; 2%). Средиземноморские виды встречаются сравнительно равномерно по сезонам года (5—7%), при этом голарктические и китайские встречаются преимущественно в летнее время.

По числу особей абсолютно преобладают представители средиземноморского типа фауны и транспалеаркты (соответственно 49—54 и 35—45%; в среднем 53 и 41%). Лишь осенью к ним добавляются европейские виды (10%). В другие сезоны, как и в среднем за год, доля их невелика (3—9%). Представители других фаунистических типов встречаются значительно реже.

Среднегодовая биомасса птиц в новых жилых микрорайонах равна 543 кг/км² с колебаниями, пропорциональными изменениям величины суммарного обилия птиц (432—739 кг/км²). По биомассе доминирует сизый голубь (91—93%, в среднем 92%). Птичье население массивов новой многоэтажной застройки трансформирует в течение года 170—322 тыс. ккал/сут-км². Во все сезоны года по этому показателю доминируют те же виды, что и по обилию. Только доля сизого голубя значительно выше (77—81%), чем домового воробья (12—17%). Компенсация энергопотерь осуществляется почти полностью за счет семян и плодов (88—99%). Участие беспозвоночных в рационе птиц велико только в гнездовой период (12%). В остальное время года и в среднем за год оно значительно ниже (1—2%). Небольшая доля позвоночных в питании птиц этого местообитания отмечена лишь в зимне-предвесенний период (0,1%).

МАССИВЫ СТАРОЙ МНОГОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Во все сезоны года преобладают 2 вида: домовый воробей и сизый голубь (соответственно 35—51 и 30—48%; в среднем за год — 46 и 39%). В течение года они лишь меняются местами в группе доминантов: доля домового воробья выше в зимне-предвесеннее время и в гнездовой период, а сизого голубя — во второй половине лета и осенью. Максимальное участие домового воробья отмечено во второй половине мая 1978 г. (62%), а сизого голубя—в первой половине августа 1979 г. (60%). Минимальна их доля в населении птиц данного местообитания соответственно в сентябре 1979 г. (30%) и во второй половине января 1978, ноября 1979 г. и январе 1980 г. (26%).

В осенний и зимне-предвесенний периоды к ним добавляется большая синица (13 и 11%). Самое высокое участие ее в птичьем населении отмечено в первой половине ноября 1978 г. (21%).

Плотность населения птиц в течение года здесь значительно выше, чем в предыдущем местообитании, и довольно стабильна (4607—6197 особей/км²; в среднем 5213). Самая низкая численность соответствует гнездовому периоду, затем она возрастает до осени включительно, а позже резко снижается, почти возвращаясь к исходному. Абсолютное большинство птиц кормится на земле (85—99%; в среднем за год — 92%). Птиц, кормящихся в кронах деревьев и в кустарниках, больше в осенне-зимне-предвесенний период (6—8%) и значительно меньше в другое время (0,1—0,8%). Воздухорей изредка встречаются летом (0,2—0,6%), число птиц, кормящихся на стволах, ничтожно. Видовой состав в кварталах старой многоэтажной застройки не столь разнообразен, как в предыдущем местообитании (42). Лишь 15 из них в среднем входили в фоновый состав. Амплитуда колебаний видовой богатства и числа фоновых видов весьма незначительна (соответственно 18—23 и 10—12).

По числу видов преобладают, как и в новых многоэтажных жилых массивах, транспалеаркты и представители европейского типа фауны (соответственно 32—44 и 30—44 %; в среднем — по 38%). В осенний и зимне-предвесенний периоды высока доля сибирских видов (30 и 17%), а в весенне-летний — китайских (12%). В остальное время их участие в птичьем населении невелико (4—9%), либо они полностью отсутствуют. Очень низка в течение года доля средиземноморского типа фауны (4—6%).

По числу особей абсолютно доминируют транспалеаркты (41—58%; в среднем за год 52%), а также представители средиземноморских видов (30—48%; в среднем за год — 39%). В осенне-зимне-предвесенний период к ним добавляются птицы европейского типа фауны (11—13%). Участие остальных фаунистических группировок очень мало (1—2%). Общая биомасса птиц варьирует в пределах 558—924 кг/км² (в среднем за год 702). В динамике прослеживается нарастание ее от зимне-предвесеннего к осеннему периоду. Абсолютно преобладает по биомассе, как и в предыдущем местообитании, сизый голубь (в среднем за год 86%; по сезонам — 81—90%). Содоминантом в среднегодовой биомассе является домовый воробей (10%). Несколько больше его доля в зимне-предвесенний и весенне-летний периоды (14 и 12%).

В пределах старой многоэтажной застройки птицами трансформируется 263—428 тыс. ккал/сут-км². Во все сезоны года доминируют те же виды, что и по биомассе. На первом месте стоит сизый голубь (59—77%), а домовый воробей — на втором (18—30%). При этом в течение года доля первого увеличивается, а второго — уменьшается. Как и в предыдущем местообитании, основная масса пищи, восполняющая энергопотери птиц, состоит из семян и сочных плодов (81—98%; в среднем за год 97%). Минимальна их доля в рационе птиц в гнездовой период, когда многие виды переходят на питание беспозвоночными (19%). В другие сезоны и в среднем за год доля беспозвоночных в рационе весьма незначительна (2—3%).

УЛИЦЫ

В орнитокомплексе улиц абсолютно преобладает домовый воробей (39—62%; в среднем за год — 53%). Максимальное участие его отмечено во второй половине июля 1979 г., а минимальное — в первой половине января 1979 г. (74 и 22%). В число доминантов входит также сизый голубь (23—34 %, в среднем — 28%). Однако в первых половинах сентября и декабря 1978 г. доля его больше, чем во второй половине февраля 1979 г. (соответственно 40 и 12%). В осенний и зимне-предвесенний периоды в общем обилии птиц велика доля большой синицы (соответственно 20 и 12%), особенно высока она в первой половине октября 1978 г. (30%).

Плотность населения птиц в среднем за год равна 2671 особи/км². Самый низкий уровень ее отмечен в зимне-предвесенний период (2422), в дальнейшем суммарное обилие нарастает до второй половины лета (3082), а осенью несколько снижается. Абсолютное большинство птиц добывает корм на земле (76—98%, в среднем 86%). В осенне-зимне-предвесеннее время преобладают птицы, кормящиеся в кронах деревьев (14—16%), а осенью — также и в кустарниках (10%). В остальное время года их участие незначительно (0,1—7%). В весенне-летний период и во второй половине лета изредка встречаются воздухореи (0,2—2%).

Всего на улицах города отмечено 44 вида птиц, из которых в разные сезоны года 16 составляют группу фоновых видов. Видовое богатство колеблется от 15 до 27, количество фоновых видов — от 10 до 18.

По числу видов во все сезоны доминируют транспалеаркты и представители европейского типа фауны (соответственно 37—41 % и 24—41%; в среднем 41 и 34%). Как и в предыдущих двух местообитаниях, осенью и зимой к ним добавляются сибирские виды (24—25%; в среднем за год — 14%). Остальные типы в населении птиц представлены слабее (от 4 до 7%).

По числу особей в течение года главенствующее положение занимают транспалеаркты и средиземноморские виды (соответственно 41—68% и 23—34%, в среднем 56 и 28%). В осенне-зимне-предвесеннее время к ним примешиваются также представители европейского типа фауны (12—20%; в среднем—10%), а зимой и сибирского (12%).

Общая биомасса птиц значительно меньше, чем в двух предыдущих местообитаниях (по сезонам 235—365 кг/км²; в среднем за год — 290). Изменение биомассы в течение года отличается от динамики плотности населения тем, что она нарастает вплоть до осени. По биомассе в течение года, как и в кварталах старой многоэтажной застройки, преобладают только 2 вида: сизый голубь (в среднем за год — 78%, по сезонам —72—84%) и домовый воробей (в среднем —15%; по сезонам, за исключением осеннего, —16—18%).

Трансформированная энергия колеблется по сезонам в пределах 119—182 тыс. ккал/сут-км². По энергетике доминируют те же 2 вида, что и по биомассе: сизый голубь (49—64%, с нарастанием ее от зимне-предвесеннего периода к осеннему) и домовый воробей (22—37%, с возрастанием до гнездового периода и последующим снижением — к осени). Энергетические затраты птиц компенсируются в основном потреблением сочных плодов и семян (74—96%; в среднем за год — 96%). В весенне-летний период в пище птиц высока доля беспозвоночных животных (25%), в другие же сезоны и в среднем за год она незначительна (3—5%). В зимне-предвесенний и в гнездовой периоды в рационе птиц весьма незначительную, но большую, чем в предыдущих местообитаниях, роль играют позвоночные (соответственно 0,5 и 0,2%).

КВАРТАЛЫ СТАРОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Во все сезоны года доминирует домовый воробей (59—72%; в среднем за год—65%). По двухнедельным отрезкам его участие максимально во второй половине июня 1980 г. и минимально — в конце 1979 г. (82 и 41%). В осенний и зимне-предвесенний период к нему добавляется большая синица (20 и 14%). Максимальное её участие отмечено в первой половине ноября 1978 г. (27%). В весенне-летний период наряду с домовым воробьем в группу доминантов входит скворец (13%), а во второй половине лета —полевой воробей (11%). Максимальная их доля в населении птиц районов старой индивидуальной застройки соответственно равна 31% (первая половина июня 1979 г.) и 13% (первая половина июля 1978 г.).

Плотность населения птиц в течение года относительно стабильна (2460—4101 особей/км²; в среднем 3084). При этом она постоянно нарастает вплоть до осени и только в зимне-предвесенний период резко снижается. Абсолютное большинство птиц кормится на земле (77—97%; в среднем — 92%). В кронах деревьев и кустарниках более всего птиц отмечено осенью и в зимне-предвесенний период (соответственно 13 и 8—10%), значительно меньше поздней весной и летом (1—2%). В зимне-предвесенний период и осенью птицы изредка собирают корм на стволах (0,1—0,2%), а во второй половине лета — в воздухе (0,1%).

Видовой состав птиц в кварталах старой индивидуальной застройки значительно богаче, чем в предыдущих местообитаниях,— за год отмечено 65 видов, из них в среднем 26 фоновые. Наибольшее видовое богатство наблюдается, как и в предыдущих местообитаниях, в весенне-летнее время (50), тогда как в остальные сезоны года оно значительно ниже (25—35). Амплитуда колебаний числа фоновых видов меньше (14—23).

Фаунистический состав несколько иной, чем в предыдущих местообитаниях: преобладают представители европейского типа фауны (36—52%, в среднем 40%), а также транспалеаркты и сибирские виды (соответственно 34 и 17%). При этом доля сибирских видов больше осенью и в зимне-предвесенний период (24—32%), а европейских — в

теплое время года (46—52%). Участие прочих фаунистических типов в течение года незначительно (2-6%).

По числу особей, в отличие от местообитаний с многоэтажной застройкой, абсолютно доминируют транспалеаркты (67—86%; в среднем 73%). Представителей остальных типов фауны мало, исключение составляют лишь европейские виды (16—22%).

Общая биомасса значительно ниже, чем в предыдущих местообитаниях, и колеблется в пределах 121 —208 кг/км² (в среднем за год — 164). Ее изменения соответствуют динамике суммарной численности птиц. Доминантами по биомассе являются сизый голубь и домовый воробей (в среднем за год соответственно 43 и 37%, по сезонам — 37—50 и 33—41%). В весенне-летний период к ним добавляется скворец (17%).

Население птиц в пределах старой индивидуальной застройки трансформирует по сезонам 88—164 тыс. ккал/сут-км². Во все сезоны года доминируют по энергетике те же виды, что и по биомассе. Только на первом месте всегда стоит домовый воробей (49—60%), а сизый голубь — на втором (17—27%). В гнездовой период значительную часть энергии трансформируют скворцы, а в осеннее время — большие синицы (соответственно 17 и 13%). Подавляющее большинство энергетических потребностей птиц удовлетворяется за счет семян и сочных плодов (47—95%, в среднем за год —89%). Доля беспозвоночных животных в рационе птиц значительна только в весенне-летний период (53 %, в остальные — 5—9%, в среднем за год —10%). Участие позвоночных животных в питании птиц невелико в зимне-предвесенний период и вторую половину лета (соответственно 2 и 0,1%).

КВАРТАЛЫ НОВОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАСТРОЙКИ

В отличие от всех предыдущих местообитаний, абсолютным доминантой в течение всего года является полевой воробей (33—49%; в среднем за год — 41 %). Максимально его участие в первой половине августа, а минимально — в первой половине июня 1979 г. (57 и 23%). Вторым по значению видом является домовый воробей (20—29%, в среднем — 25%). Наиболее высока его доля во второй половине марта 1979 г., в первой половине сентября 1978 г. она гораздо ниже (соответственно 43 и 11%). В среднем за год, а также в осенний и зимне-предвесенний период в группу преобладающих видов входит большая синица (соответственно 13, 24 и 17%), а в весенне-летний — скворец (31%). Максимальное участие большой синицы приходится на вторую половину октября 1978 г. (28%), скворца — на вторую половину апреля 1979 г. (47%).

Плотность населения птиц в течение года немного выше, чем в предыдущем местообитании, и более стабильна (2437—3335 особей/км²; в среднем за год —2745), Численность нарастает до второй половины лета, а осенью снижается.

Как и в пределах старой индивидуальной застройки, максимальное количество птиц кормится на земле (74—91%, в среднем — 82%). Кронники чаще встречаются осенью и в зимне-предвесенний период, когда их доля равна таковой в предыдущем местообитании (13—14%), а в весенне-летний период и во второй половине лета она выше (4—6%). Больше птиц, кормящихся в кустарниках (5—12%, в среднем 9%). На стволах они обычно собирают корм с середины лета до ранней весны (0,1—0,2%), а в воздухе в течение всего лета (0,1—1%).

Всего за год в районах новой индивидуальной застройки отмечено видов в 1,5—2,5 раза больше, чем в предыдущих местообитаниях (96). Видовое разнообразие по сезонам превышает таковое в предыдущих местообитаниях в 2—3,5 раза, в том числе и в гнездовой период (соответственно 30—57 и 77 видов). Амплитуда колебания видового богатства значительна (в пределах 2,5 крат). Фонových видов в среднем за год также в 1,5—3 раза больше (36), но размах изменений их числа по сезонам года примерно равен

таковому в кварталах старой индивидуальной застройки и на улицах (16—31), однако значительно больше, чем в пределах многоэтажной застройки.

Фаунистический состав более разнообразен. По видам характерно равное с транспалеарктами участие европейского типа фауны (в среднем за год по 36%, а по сезонам соответственно 26—39 и 30—43%). Значительно меньше по периодам и лишь немного ниже в среднем за год доля сибирских видов (соответственно 12—21% и 16%). Представителей других типов фауны меньше (1-7%).

По числу особей доминируют транспалеаркты (59—81%; в среднем за год — 68%) и европейские виды (12—39%, в среднем-21%).

Общая биомасса как по сезонам, так и в среднем за год значительно ниже, чем в предыдущих местообитаниях — особенно по сравнению с кварталами многоэтажной застройки (от 91 до 115; в среднем 103 кг/км²). Однако посезонные изменения ее не соответствуют динамике плотности населения птиц. Максимум общей биомассы приходится на гнездовой период преимущественно за счет преобладающих в это время скворцов (52%). В остальное время, как и в среднем за год, по биомассе доминирует полевой воробей (27—38%, в среднем 27%). Только в весенне-летний период он уступает скворцу, не выходя из группы преобладающих видов (19%). Вторым по среднегодовым показателям биомассы стоит домовый воробей (20%). В различные сезоны года он занимает в доминирующей группе 2—4 места (10—24%). В осенне-зимне-предвесеннее время в состав преобладающих видов по биомассе входит сорока (21—26%), которая и по среднегодовым показателям также в числе доминантов (16%). Во второй половине лета в состав доминантов по биомассе входит также рябинник (13%), а осенью большая синица (12%).

Население птиц в пределах новой индивидуальной застройки трансформирует 79—105 тыс. ккал/сут-км². Из доминантов по биомассе здесь сохраняют значение лишь полевой воробей и скворец. Первый господствует в осенне-зимне-предвесеннее время и во второй половине лета (38—36 и 44%), а второй — в гнездовой период. (43%). Во все сезоны года в число доминантов по энергетике входит также домовый воробей (12—26%), только в зимне-предвесенний и гнездовой периоды занимает третье место, а во второй половине лета и осенью — второе. В осенне-зимне-предвесенний период значительную долю энергии трансформируют популяции большой синицы (18—13%), а зимой — сороки (11%). Абсолютное большинство энергетических потребностей птиц в среднем за год, как и в других местообитаниях, удовлетворяется за счет сочных плодов и семян (73%), существенную роль они играют также в питании птиц во второй половине лета и в осенне-зимне-предвесеннее время (71—86%). Доля беспозвоночных особенно значительна в весенне-летний период (90%), во второй половине лета и осенью она много меньше (29—15%), а в зимне-предвесенний период совсем мала (9%). Однако в среднем за год участие беспозвоночных в питании птиц кварталов новой индивидуальной застройки сравнительно велико (24%). Позвоночные животные в рационе птиц встречаются только в зимне-предвесенний период (6%).

ПАРКИ И СКВЕРЫ

В течение года по обилию преобладает домовый воробей (44—50%; в среднем за год — 47%). Его доля в населении птиц максимальна в начале января, а минимальна — во второй половине марта 1979 г. (соответственно 83 и 24%). В осеннее и зимне-предвесеннее время к нему добавляется большая синица (29 и 33%), она же является содоминантом и по среднегодовой плотности (17%). Максимальное её участие — 56% (вторая половина марта 1979 г.). В весенне-летний период и вторую половину лета в группу преобладающих видов наряду с домовым воробьем входят скворец и полевой воробей (соответственно 13—20 и 12—11%). Максимальная доля первого отмечена в

населении птиц парков во вторую половину августа 1979 г. (44%), второго — в первой половине декабря 1978 г. и первой половине мая 1980 г. (по 19%).'

Плотность птичьего населения менее стабильна, нежели в пределах индивидуальной застройки (2739—4647 особей/км²). Выше, чем во всех местообитаниях (за исключением массивов старой многоэтажной застройки) и общее среднегодовое обилие птиц (3308). Увеличение его происходит до второй половины лета, а осенью возвращается почти к исходному.

Как и во всех предыдущих местообитаниях, большинство птиц добывают корм на земле (по сезонам от 59 до 91 %; в среднем за год — 74%). В осенний и зимне-предвесенний периоды большая часть их кормится в кронах деревьев и кустарниках (22 и 17—18%), в другие сезоны их значительно меньше — 4—6%. В течение всего года очень мало птиц кормится на стволах (0,1—1%), а во второй половине лета — в воздухе и на воде (0,2 и 0,1%). Последних несколько больше осенью (0,6%).

Видовой состав птиц в течение года несколько беднее, чем в кварталах новой индивидуальной застройки, но богаче (91), чем в других (особенно в районах с многоэтажными зданиями). Более половины всех видов — фоновые (43). Видовое богатство в течение года изменяется в меньшей степени, нежели число фоновых видов (соответственно 36—66 и 91—45).

Виды птиц парков представлены в основном транспалеарктами (36—40%; в среднем — 40%), представителями европейского (27—36%; в среднем 31%) и сибирского типов фауны (12—25%; в среднем 15%). Участие прочих типов невелико (2—5%). По числу особей, как и в кварталах индивидуальной застройки, абсолютно преобладают транспалеаркты (55—72%; в среднем 63%). Значительно меньше численность представителей европейского типа фауны (23—34%; в среднем — 30%).

Общая биомасса птиц парков также больше, чем в пределах новой индивидуальной застройки, но значительно меньше, нежели в других местообитаниях застроенной части города (100—192 кг/км²; в среднем — 128). При этом динамика ее повторяет изменение общего обилия птиц. По среднегодовым показателям доминантами являются домовый воробей, сизый голубь и скворец (соответственно 35, 16 и 15%). Однако только первый из них входит в превалирующую группу во все сезоны года (31—40%). Сизый голубь преобладает по биомассе в осенний, зимне-предвесенний и весенне-летний периоды (14—23%), а скворец — в весенний и летний (23—36%). В осенне-зимне-предвесенний период к домовому воробью и сизому голубю добавляется также большая синица (12—16%). Интенсивность энергетического потока, проходящего через население птиц парков, занимает промежуточное положение между таковым в кварталах новой индивидуальной застройки и остальными местообитаниями (86—157 тыс. ккал/сут-км²). Преобладают в основном 3 вида, из которых во все сезоны на первом месте стоит домовый воробей (42—47%). В теплое время года наряду с ним в группу доминантов входит скворец (20—30%), а в холодное — большая синица (21—25%). Лишь осенью сюда дополнительно включается сизый голубь (11%).

Компенсация энергозатрат птиц парков осуществляется преимущественно за счет сочных плодов и семян растений (32—85%, в среднем за год — 72%) и беспозвоночных (13—69%, в среднем — 26%). Максимальное участие последних приходится на гнездовой период. Позвоночные животные играют незначительную роль в питании птиц в осенне-зимне-предвесенний период и во второй половине лета (2 и 0,2%).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ

В городе в среднем за год, как и во все сезоны, преобладающими видами являются домовый воробей (48%; 41—51%, с постепенным сокращением участия от зимне-предвесеннего периода ко второй половине лета и резким — осенью) и сизый голубь (28%; 23—32%, с возрастанием доли до второй половины лета и некоторым последующим

сокращением — осенью). В осенний и зимне-предвесенний периоды к ним добавляется большая синица (16 и 13%), а во второй половине лета — полевой воробей (10%).

Плотность птичьего населения города в среднем за год равна 3999 особей/км². Амплитуда колебаний ее в течение года невелика. Самая низкая общая численность птиц характерна для весенне-летнего периода (3484), к осени она достигает максимального значения (4811), а в течение зимы вновь снижается, приближаясь к исходному в гнездовой период (3571). Абсолютное большинство птиц города кормится на земле (82—97%; в среднем за год — 88%). Доля птиц, добывающих пищу в кронах деревьев и кустарниках, выше в осенне-зимне-предвесенний период (7—10%), тогда как в весенне-летний период и во второй половине лета она низка (1—2%), как и в среднем за год (5—6%). В гнездовой период и во второй половине лета очень мало воздушореев (0,1—0,4%), а осенью — птиц, кормящихся на стволах (0,1%).

Всего за время учетных работ в городе зафиксировано пребывание 117 видов птиц. Колебания по сезонам года существенны (45—93), причем максимальное видовое богатство присуще весенне-летнему периоду, а минимальное — зимне-предвесеннему. В среднем за год лишь 27 видов (23%) входят в состав фоновых. Минимальное их число характерно для зимне-предвесеннего периода (13 или 29%), самое высокое — для второй половины лета (26 или 34%).

По числу видов, если исключить транспалеарктов (32—42%; в среднем за год — 38%), орнитокомплекс города можно назвать европейско-сибирским (среднегодовое участие 34 и 16%). При этом доля европейских видов выше в теплое время года (35—39%, против 29% — в зимне-предвесенний период), а сибирских — осенью и зимой (19—24%, против 12—13% — в весенне-летний период и во второй половине лета). Доля других фаунистических типов невелика (1—4% и даже ниже).

По числу особей преобладают транспалеаркты (50—63%; в среднем за год — 58%) и средиземноморские виды (23—32%; в среднем — 28%). Лишь в осенний и зимне-предвесенний периоды значительно участие европейского типа фауны (16 и 13%). В гнездовой период доля их заметно меньше (9%). Участие европейских видов в другие сезоны, равно как и остальных фаунистических типов, в течение года незначительно (1—3%) или совсем ничтожно (менее 1%).

Среднегодовая биомасса птиц Новосибирска Довольно высока — 427 кг/км². При этом нарастание идет от зимне-предвесеннего периода (336) к осеннему (546).

Доминантов по биомассе лишь 2: на первом месте все сезоны стоит сизый голубь (74—82%; в среднем за год — 79%), а на втором — домовый воробей (11 — 17%; в среднем — 14%). При этом доля сизого голубя возрастает от зимне-предвесеннего периода к осени, а домового воробья — в таком же порядке снижается.

Птицы города в течение года трансформируют от 171 до 209 тыс. ккал/сут-км². Самый низкий уровень трансформации характерен для зимне-предвесеннего периода, самый высокий — для второй половины лета. Характер доминирования сохраняется таким же, как и по биомассе: впереди сизый голубь (50—63%), за ним — домовый воробей (24—34%). Изменение доли по сезонам у обоих видов совпадает с направлением динамики участия их в общей биомассе.

Почти полностью энергозатраты птиц города восстанавливаются за счет потребления в пищу сочных плодов и семян растений (70—96%; в среднем за год — 95%). Доля беспозвоночных животных в рационе птиц велика только в гнездовой период (30%), в остальное время и в среднем за год она значительно ниже (3—5%). В зимне-предвесенний период весьма невелика роль в питании птиц позвоночных животных (0,7%).

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НОВОСИБИРСКА МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ

Для выявления пространственно-временных особенностей структуры населения птиц Новосибирска использована программа «Агрегация» [Трофимов и др., 1980]. Сезонные варианты населений птиц шести местообитаний разделены по коэффициентам сходства Жаккара — Наумова на заданное число классов с расчетом среднего сходства между ними.

Каждая группа, выделенная при такой классификации, объединяет варианты населения, имеющие наибольшую общность между собой по отношению ко всем другим пробам. Основными межклассовыми связями считались те из общего набора, которые выше порога, вводимого исследователем. Наряду с этим оценивается внутреннее сходство групп — среднее от коэффициентов сходства вариантов населения, вошедших в данную группу. При таком объединении внутренние связи объектов, входящих в один класс, обычно намного превышают связи между ними. При отображении структуры в виде графа используются только положительные межклассовые связи, т. е. выше введенного порога. Расчеты проведены по матрице коэффициентов сходства населения птиц шести местообитаний застроенной части Новосибирска по четырем периодам годового цикла (учеты 1978—1979 гг.). Проанализированы разделения при количестве классов от 5 до 10, порог значимости связей вычислялся как среднее для всей матрицы значение коэффициента сходства и был равен 38 единицам.

При увеличении числа классов возрастает сложность структуры, уменьшается возможность ее отображения на плоскости и усложняются анализ и интерпретация в связи с большим числом межклассовых связей. Поэтому после анализа постепенно усложняющихся структур избирается такая, которая наиболее сложна из тех, что можно отобразить на плоскости и достаточно полно объяснить факторами среды, влияющими на ее формирование. Отображение такой многомерной структуры на плоскости или в трехмерном пространстве позволяет определить основные направления изменений населения птиц и факторы среды, их определяющие. Для проверки правильности ориентации графа в факторном пространстве используется программа «Развертка». Ее алгоритм, относящийся к методам неметрического многомерного шкалирования, разработан В. М. Ефимовым [Ефимов и др., 1978; Ефимов, Равкин, 1980]. В отличие от структурной схемы, где варианты населения птиц объединены в классы, при «Развертке» они представлены точками на плоскости, взаимное расположение которых отражает их сходство.

Для выявления и объяснения пространственно-временной организации населения птиц проводится анализ связи очередности разбиения совокупности вариантов населения птиц с проявляющимися при этом структурообразующими факторами среды. Это позволяет в общих чертах выявить значение и иерархию различных факторов среды и их сочетаний. Учитывая, что набор необходимых для нормальной жизнедеятельности птиц условий весьма велик и взаимосвязан, чаще всего можно оценить силу связи лишь с неразделимыми комплексами факторов (природными режимами), а не отдельными факторами среды. Тем не менее понятие природного режима является весьма эффективной формой описания среды и может служить основой для объяснения и прогнозирования изменений населения птиц [Равкин, 1978].

Для выявления природных режимов, определяющих неоднородность птичьего населения, использована факторная классификация орнитокомплексов по их сходству [Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин, 1980]. В этой программе предусмотрено снятие учтенной (объясненной) дисперсии коэффициентов сходства (среднего квадрата

отклонения от среднего по всей матрице коэффициента сходства). Варианты населения птиц классифицируются так, чтобы учитываемая доля дисперсии была максимальной. Сначала из каждого коэффициента вычитается среднее по матрице значение. В этом случае коэффициенты меньше среднего становятся отрицательными. Затем обнаруживается и объединяется пара вариантов, обладающих наибольшим сходством, что уменьшает начальную дисперсию на предельно большую величину. На агрегированной после поэлементного суммирования столбцов и строк коэффициентов сходства, соответствующих найденной паре вариантов, вновь происходит объединение новой пары вариантов с максимальным сходством. Такая агрегация осуществляется до тех пор, пока увеличивается доля учитываемой дисперсии. Конечным результатом является объединение наиболее сходных между собой вариантов населения в незаданное число классов. Коэффициенты сходства проб, вошедших в каждый из классов, положительны. Объяснением подобного разделения служат природные или природно-антропогенные режимы (неразделимые сочетания факторов среды), одинаково проявляющиеся в местообитаниях, откуда взяты вошедшие в данный класс пробы.

Затем осуществляется снятие учтенной дисперсии и ее оценка. С этой целью коэффициенты внутри найденных классов уменьшаются на их среднюю величину, а между классами — на абсолютную величину коэффициентов сходства между ними. В результате такого преобразования остаточная матрица коэффициентов имеет меньшую дисперсию, чем исходная. Разница (в процентах от исходной) соответствует доле уменьшения дисперсии, объясненной выявленными режимами.

На остаточной матрице осуществляются последующие классификации и снятие влияния выявленных режимов до тех пор, пока можно объяснить выделяемые группы сочетаниями факторов среды. Суммарная доля дисперсии, учтенная всеми объясненными классификациями, является множественной мерой связи набора природно-антропогенных режимов и пространственно-временной неоднородности населения птиц. При этом, чем ниже величина неснятой (неучтенной или необъясненной) дисперсии коэффициентов, тем полнее список выявленных режимов, связанных с неоднородностью птичьего "населения".

Специальная программа, разработанная В. Л. Куперштохом, позволяет для каждой из выделенных при первом разделении групп выявить виды, определяющие общность входящих в него вариантов населения птиц (эдификаторы сходства). При этом учитывается их доля в суммарном коэффициенте сходства данного класса.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НОВОСИБИРСКА

При выявлении структуры населения птиц Новосибирска наиболее информативным оказалось разбиение на 7 классов (рис. 18). В первый класс с высокой степенью внутреннего сходства (62 ед.) входит круглогодичное население птиц новых многоэтажных жилых массивов. Сходство вариантов, входящих в этот класс, определяется в основном сизым голубем и домовым воробьем (34 и 23 ед. в среднем коэффициенте сходства).

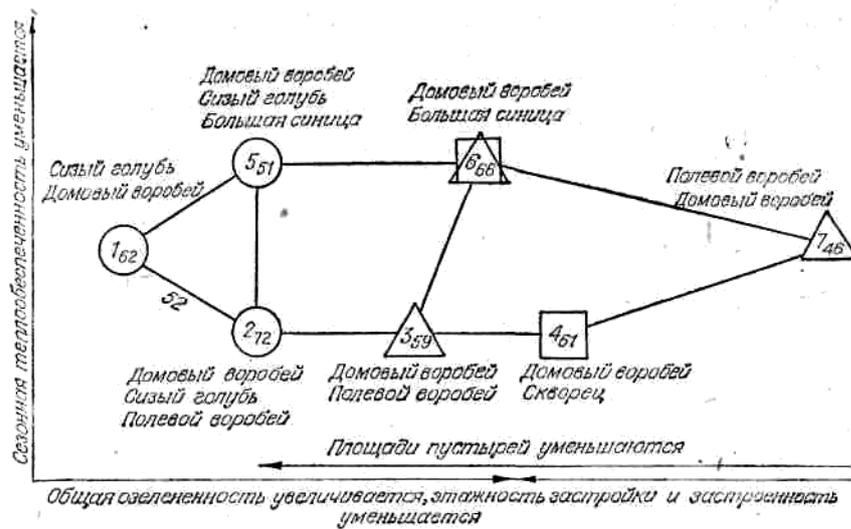


Рис. 18. Пространственно-временная типологическая структура населения птиц Новосибирска.

1—7 — классы вариантов населения (в 1-й входят варианты 1—4; во 2-й — 6, 7 и 11; в 3-й — 14—16; 4-й — 18 и 19; в 5-й — 5, 8—10 и 12; в 6-й — 13, 17 и 20; в 7-й — 21—24). Варианты 1—4 относятся к кварталам новой многоэтажной застройки (по порядку следования периодов — зимне-предвесенний, весенне-летний, II половина лета и осенний); 5—8 — к районам старой многоэтажной застройки; 9—12 — к улицам; 13—16 — к кварталам старой индивидуальной застройки; 17—20 — к паркам; 21—24 — к районам новой индивидуальной застройки. Цифры рядом с номером класса означают степень его внутреннего сходства; внешние связи указываются только между 1-м и 2-м классами, так как схема вычерчена в обратном масштабе. Кружками обозначены классы, включающие варианты населения птиц кварталов многоэтажной застройки и улиц, квадратами — парков, треугольниками — районов индивидуальной застройки. У каждого класса показаны виды — эдификаторы внутреннего сходства включенных в него вариантов птичьего населения.

Во второй класс с еще более высокой внутренней общностью (72) входят весенне-летние варианты населения птиц и варианты птичьего населения второй половины лета в пределах старой многоэтажной застройки, а также сообщества улиц во второй половине лета. Эдификаторами сходства здесь так же, как и в предыдущем классе, являются прежде всего сизый голубь и домовый воробей (поэтому связь значительна между этими двумя классами — 52 ед.). Однако на первом месте здесь стоит домовый воробей (42 ед.), тогда как сизый голубь имеет подчиненное значение (всего 5 ед.). Внутреннее сходство этого класса определяют также полевой воробей и белая трясогузка (3 и 2 ед.).

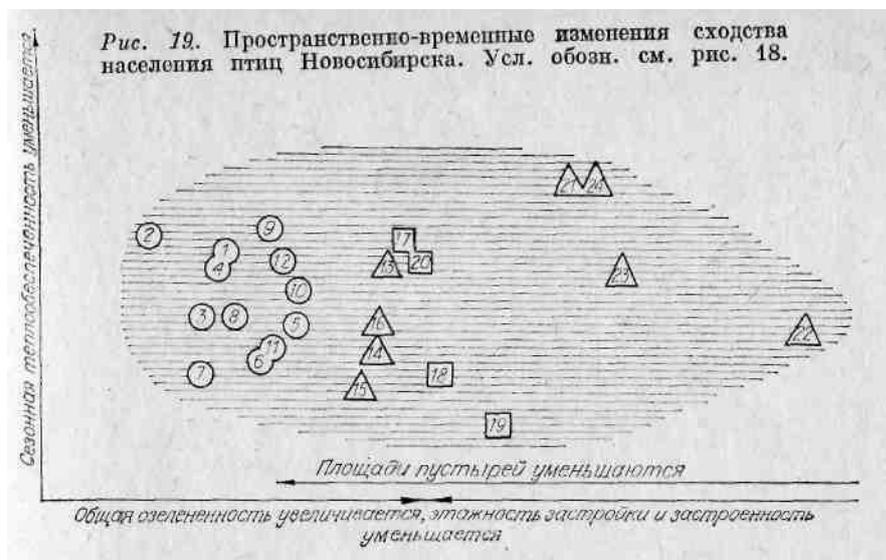
В третий класс входит весенне-летне-осеннее население птиц кварталов старой индивидуальной застройки. Несколько меньшую общность вариантов, нежели в предыдущем классе (59 ед.), определяют домовый и полевой воробьи, сизый голубь и большая синица. Первый занимает главенствующее положение в орнитокомплексах этого местообитания (45 ед.), тогда как остальные — значительно менее влиятельны (соответственно 6, 5 и 2 ед.). Со вторым классом его сходство такое же, как и второго с первым, но определяется оно близким обилием обоих видов воробьев и сизого голубя.

В следующий, четвертый, класс с несколько большим внутренним сходством (61 ед.) вошло население птиц парков в весенне-летний период и во вторую половину лета. Определяют его наряду с домовым воробьем (25 ед.) скворец, полевой воробей, белая и желтая трясогузки (соответственно 6, 5, 5 и 1 ед.). Меньшее внешнее сходство с третьим классом (48 ед.) зависит от сходной численности обоих видов воробьев, а различие — от увеличения обилия в парках скворца и белой трясогузки и уменьшения — сизого голубя. Таким образом, второй, третий и четвертый классы образуют ряд, связанный с изменением населения птиц в теплое время года от массивов многоэтажной застройки через кварталы старой индивидуальной — к паркам. Второй ряд образуют 2 класса (пятый и шестой), включающих в себя птичье население тех же местообитаний в холодное время года. Так, пятый класс включает годовое население птиц улиц (кроме второй половины

лета) и осенне-зимне-предвесеннее — массивов старой многоэтажной застройки. Относительно меньшее внутреннее сходство этого класса (51 ед.) определяется прежде всего домовым воробьем и сизым голубем (27 и 17 ед.), а также большой синицей и полевым воробьем (5 и 2 ед.). Этот класс примерно одинаково близок к первому и второму (52 и 54 ед.) благодаря сходству в обилии сизого голубя и полевого воробья, но отличается обилием домового воробья и, особенно, большой синицы.

В шестой класс, имеющий сравнительно высокое внутреннее сходство (66), входят варианты птичьего населения кварталов старой индивидуальной застройки в зимне-предвесенний и парков — в осенне-зимне-предвесенний периоды. Объединение проб в этот класс осуществляется прежде всего за счет домового воробья и большой синицы (37 и 13 ед.), в меньшей степени — полевого воробья, сизого голубя и свиристея (соответственно 4, 1 и 1). Класс этот относительно слабо сходен с третьим и пятым классами (по 44 ед.) благодаря сходной численности домового и полевого воробьев, но различаются эти 3 класса прежде всего разным обилием сизого голубя и большой синицы.

Последний, седьмой, класс, объединяющий круглогодичное население птиц районов новой (дачной и полудачной) индивидуальной застройки, обладает наиболее слабым внутренним сходством (46 ед.) и относительно слабой связью с четвертым и шестым классами (30 и 32 ед.). Его внутреннее сходство определяют в основном полевой и домовый воробьи (23 и 15 ед.), а также большая синица (5 ед.). Близость с вышеуказанными классами характеризуется прежде всего обилием домового воробья. Кроме того, с четвертым классом его связывает сходное обилие скворца, а с шестым — большой синицы. Отличает варианты населения птиц этого местообитания очень высокая численность полевого воробья и весьма незначительная — сизого голубя.



Как видно из рис. 18, полученная структурная схема представляет собою замкнутую линию, на одном полюсе которой располагается класс, объединяющий круглогодичное население птиц новых многоэтажных жилых массивов, а на другом — класс, в который входит население птиц кварталов новой индивидуальной застройки за это же время. Связаны они друг с другом через орнитокомплексы массивов старой многоэтажной застройки (и улиц), кварталов старой индивидуальной застройки и парков по двум направлениям: в холодное время (осень и, преимущественно, зимне-предвесенний период) и теплое. В первом случае прослеживается связь с уменьшением этажности и увеличением общей озелененности в холодные периоды, а во втором — с теми же факторами в теплые периоды года. Одновременно отмечается совпадение с уменьшением этажности застройки общей застроенности территорий и увеличении ее общей

озелененности, а начиная со второго и пятого классов в обе стороны — увеличение площадей внутриквартальных пустырей.

Расчеты по алгоритму «Развертка» подтвердили избранную ориентацию схемы в факторном пространстве (рис. 19): уменьшение этажности застройки и застроенности при одновременном увеличении общей озелененности и сезонное уменьшение теплообеспеченности отображается эллипсообразной формой графа.

В пределах новой многоэтажной застройки с минимальной общей озелененностью и максимальной этажностью застройки (класс 1) из двух доминирующих видов на первом месте в течение всего года стоит сизый голубь, второе место занимает домовый воробей (рис. 20). Далее в старых многоэтажных жилых массивах и на улицах, где уменьшается этажность и увеличивается общая озелененность и плотность застройки (классы 2 и 5), происходит смена мест этих видов (с присоединением к ним в холодное время большей синицы). Затем, в теплое время, в местообитаниях с максимальной озелененностью (в пределах старой индивидуальной застройки) в качестве преобладающего вида остается лишь домовый воробей (класс 3), к которому в парках добавляются скворец и полевой воробей (класс 4). В холодное время в этих же местообитаниях (класс 6) из трех преобладающих видов остаются только 2 (из группы доминантов выходит сизый голубь). И наконец, в районах новой индивидуальной застройки, имеющей слабое общее озеленение и большие площади пустырей, на первое место среди доминантов выходит полевой воробей, а домовый воробей и большая синица отодвигаются соответственно на вторую и третью позиции (класс 7).

Суммарная доля доминирующих видов в населении птиц застроенной части города в общем уменьшается в сторону снижения этажности застройки и застроенности территорий, увеличения общей озелененности, уменьшения площадей внутриквартальных пустырей и увеличения сезонной теплообеспеченности. Минимальна она в летнее время в пределах старой индивидуальной застройки (класс 3), максимальна — в старых жилых массивах (многоэтажных) и на улицах как в теплое, так и в холодное время года (классы 2 и 5).

Видовое богатство и, в меньшей степени, число фоновых видов увеличивается при снижении этажности и застроенности и увеличении общей озелененности (рис. 21), за исключением районов новой индивидуальной застройки, где оно максимально (класс 7). Минимально общее число видов в пределах старой многоэтажной застройки и на улицах в теплое время года (класс 2). Самое низкое число фоновых видов — в кварталах с многоэтажными зданиями (новых массивов — в течение года — класс 1; старых — в теплое время — класс 2). Самое высокое — в парках в теплое время года (класс 4).

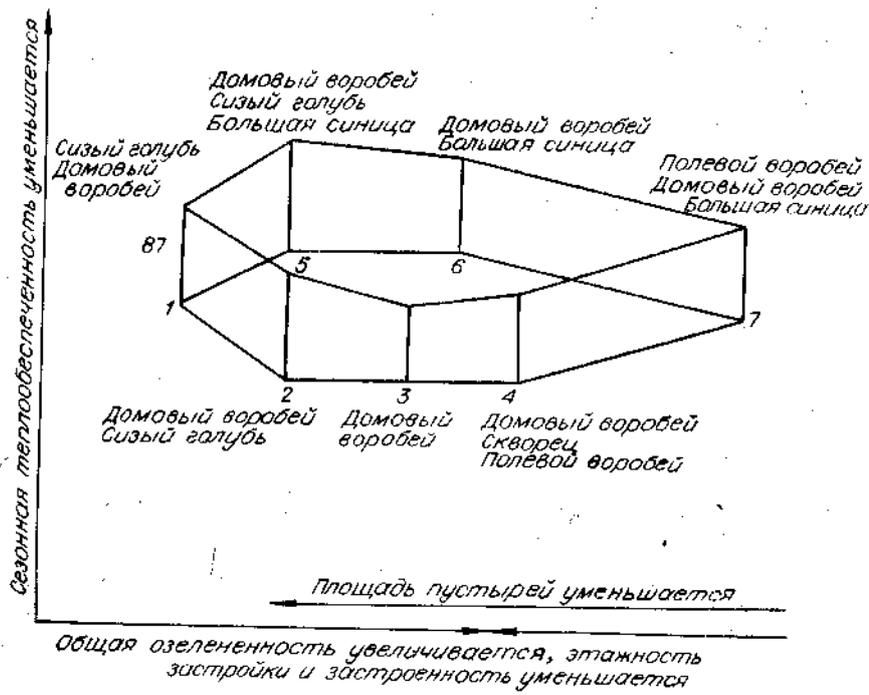


Рис. 20. Пространственно-временные изменения состава доминантов и их суммарной доли в населении птиц Новосибирска, %. 1—7 — классы вариантов птичьего населения. Высота на схеме в масштабе отражает долю или абсолютное значение отображаемых объектов. Цифровой показатель приведен только для 1-го класса.

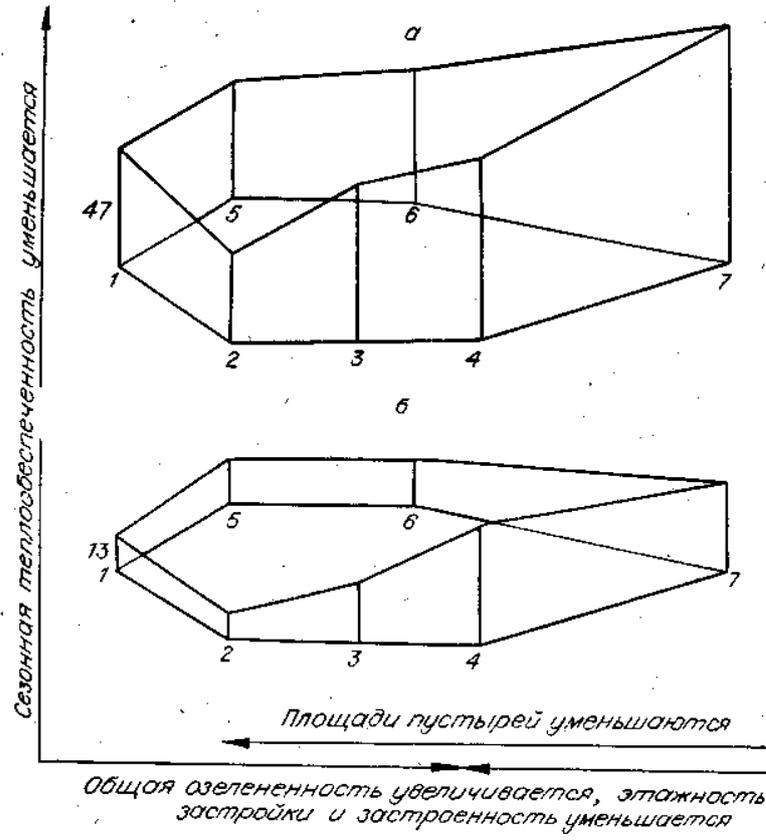


Рис. 21. Пространственно-временные изменения видового богатства (а) и числа фоновых видов (б) в населении птиц Новосибирска. Усл. обозн. см. рис. 20.

В населении птиц по числу видов наблюдается слабо выраженное увеличение доли транспалеарктов при увеличении застроенности и этажности, а также при уменьшении общей озелененности местообитаний, особенно в весенне-летний период и во второй половине лета (рис. 22). Самая высокая доля этого типа фауны отмечена круглый год в новых многоэтажных жилых районах (класс 1), самая низкая — в теплое время в кварталах старой индивидуальной застройки с максимальной общей озелененностью (класс 3), а также в этом же местообитании и парках в холодное время (класс 6). Участие европейского типа максимально в теплое время в кварталах старой индивидуальной застройки (класс 3). Минимально оно в холодное время года на территориях с наибольшей общей озелененностью и максимальными площадями внутри кварталных пустырей, т. е. в местообитаниях со старой индивидуальной застройкой и парках.

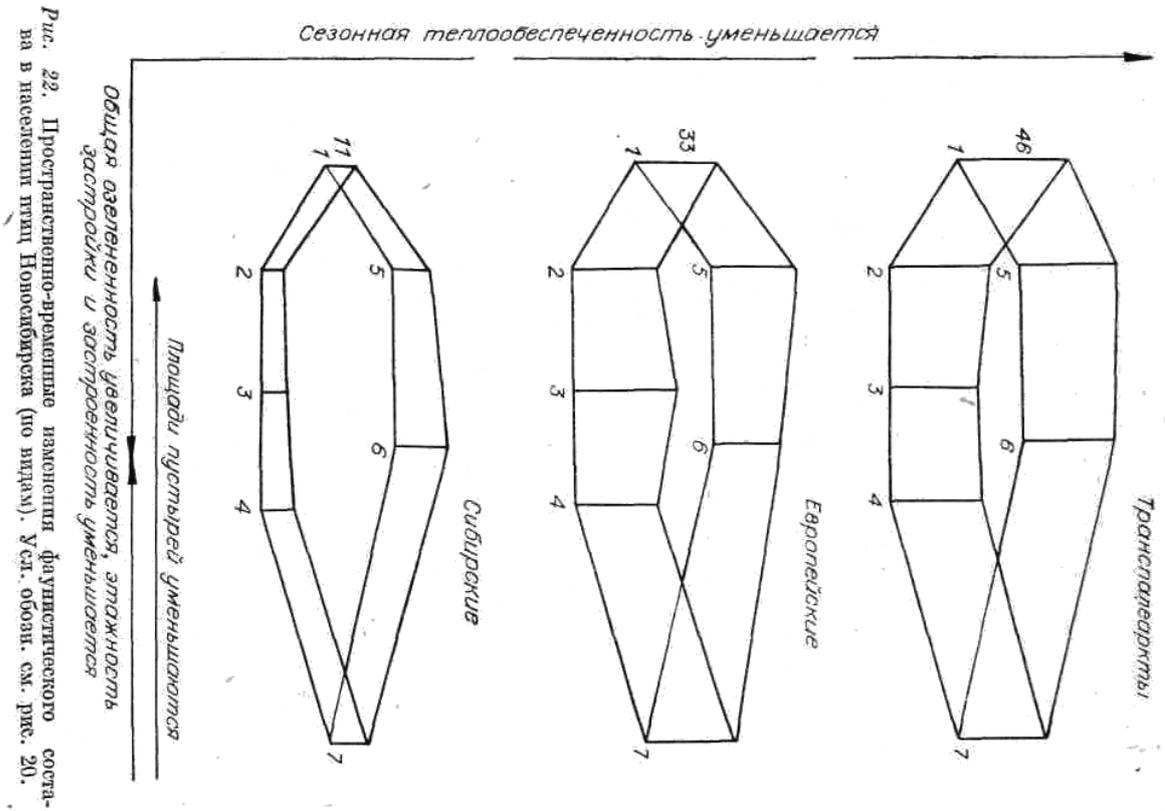


Рис. 22. Пространственно-временные изменения фаунистического состава в населении птиц Новосибирска (по видам). Усл. обозн. см. рис. 20.

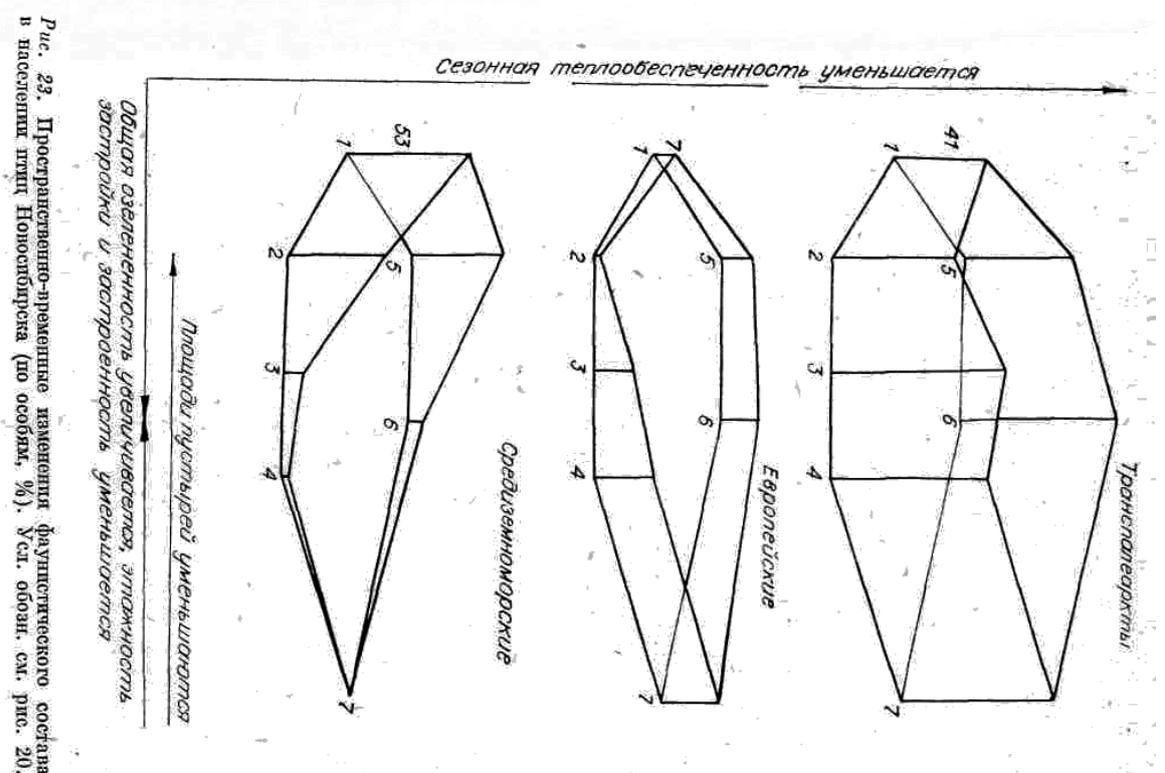


Рис. 23. Пространственно-временные изменения фаунистического состава в населении птиц Новосибирска (по особям, %). Усл. обозн. см. рис. 20.

Таким образом, доля европейского типа фауны возрастает при увеличении сезонной теплообеспеченности, а сибирского — уменьшается с увеличением этажности зданий, уменьшением общей озелененности и возрастанием теплообеспеченности местообитаний. Максимальна она в кварталах старой индивидуальной застройки и парках в холодное время года (класс 6), минимальна в пределах многоэтажной застройки (новой — в течение всего года, старой — в теплые сезоны).

По числу особей увеличение участия транспалеарктов прослеживается в направлении уменьшения этажности застройки и застроенности, а также сезонного уменьшения теплообеспеченности (рис. 23). Максимум участия этих видов отмечен в теплое время года в кварталах старой индивидуальной застройки (класс 3). Доля европейских видов возрастает с увеличением общей озелененности и площадей пустырей, а также снижения этажности домов. Изменения идут от сообществ кварталов новой многоэтажной застройки в целом за год и старой многоэтажной — в теплое время (классы 1 и 2) — к населению птиц парков в теплое время, с одной стороны, и к орнитокомплексам этого же местообитания и пределов старой индивидуальной застройки — в холодное время — с другой. Максимум свойствен территориям новой индивидуальной застройки в целом за год (соответственно классы 4, 6 и 7).

В пределах многоэтажной застройки доминируют представители средиземноморского типа фауны. Максимальна их доля в населении птиц новых многоэтажных жилых массивов со слабой общей озелененностью и значительными площадями пустырей (класс 1). К районам с повышенной общей озелененностью, снижением застроенности и этажности застройки участие этого типа резко снижается и становится ничтожным в районах новой индивидуальной застройки (класс 7). Каких-либо направленных изменений в средней плотности птичьего населения, а также обилии преобладающих видов по выявленной структуре проследить не удалось.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НОВОСИБИРСКА

Под пространственной организацией животного населения понимается набор и взаимосвязь факторов среды, включая отношения животных между собой, которые определяют пространственную структуру населения [Равкин, 1978]. При описании пространственно-временной организации анализируется и временная неоднородность населения, а также определяющие ее факторы. Расчеты и последующий анализ результатов позволили выявить комплексы факторов (включая их временную динамику), влияние которых и основном определяет пространственно-временную неоднородность населения птиц Новосибирска.

При анализе исходной матрицы коэффициентов сходства 24 вариантов населения птиц застроенной части города выделяется ряд природно-антропогенных режимов, т. е. неразделимых комплексов факторов среды. Первый из них проявляется на территориях с многоэтажными зданиями независимо от времени застройки, плотности ее и сезона, а также на улицах, окруженных на большом протяжении многоэтажными зданиями. Этот комплекс факторов обуславливает пригодность перечисленных местообитаний для гнездования и благоприятствует существованию в зимний период прежде всего синантропных птиц. Основу населения в течение года составляют домовый воробей и сизый голубь (суммарная их доля в птичьем населении 87—96%). В кварталах с многоэтажной застройкой домовый воробей имеет достаточное количество мест для гнездования под кровлями крыш, в щелях оконных проемов и мест крепления балконов, в межпанельных пустотах и других углублениях фасадов многоэтажных зданий, а также в изредка встречающихся здесь искусственных гнездовьях с малыми летками. Сизый голубь гнездится преимущественно на чердаках, на лепных украшениях колонн под защитой разнообразных навесов. В межгнездовое время эти виды достаточно хорошо переносят

неблагоприятные климатические условия, скапливаясь в местах с высокой кормностью, у магазинов, крытых рынков (а часть особей в холодное время и живет в их помещениях). Кратковременные резкие понижения температур ($-30-40^{\circ}\text{C}$) голуби и домовые воробьи переносят, собираясь в плотные группы на крышках колодцев центрального отопления и у отверстий вытяжной вентиляции. Во время сильных холодных ветров и снегопадов те и другие концентрируются на выступах многоэтажных зданий с подветренной стороны, а также на чердаках (особенно в случае расположения там труб отопления).

Домовый воробей и сизый голубь определяют в значительной степени сходство вышеуказанных орнитокомплексов (25 и 22 ед.). В меньшей мере эта близость связана с обилием большой синицы и полевого воробья (по 2 ед.)

Иной комплекс факторов среды действует на население птиц, для местообитаний которых свойственна сравнительно высокая общая озелененность (кварталы старой индивидуальной застройки и парки). В теплое время года здесь высока численность дендрофильных и наземногнездящихся видов. Они находят подходящие условия для устройства гнезд, насиживания кладки и выкармливания птенцов. В это же время в данных местообитаниях концентрируются и домовые воробьи с выводками, которых они выкармливают различными насекомыми. Птицы собирают корм на стволах, в кронах деревьев и кустарниках, а также в траве газонов, на асфальтированных улицах (в парках и на территории старой индивидуальной застройки), в огородах частной застройки. Кроме того, домовый и полевой воробьи в конце лета переходят на питание семенами сорных растений, прежде всего спорыша, сурепки, полыни, низкорослых злаковых растений и других.

Сходство вариантов населения в это время года в основном и определяется абсолютно доминирующими здесь домовым воробьем (36 ед.) и, в значительно меньшей степени, полевым воробьем, сизым голубем, скворцом, белой трясогузкой и большой синицей (1—6 ед.).

В холодное время года на население птиц этих же местообитаний воздействует несколько иной режим. В зимне-предвесенний период (а в парках и осенью) здесь, благодаря наличию богатой растительности, велико обилие домового воробья и кочующей большой синицы, которые и определяют в основном сходство орнитокомплексов (37 и 13 ед.). В меньшей степени оно определяется полевым воробьем, сизым голубем и свиристелем (1—4 ед.). Первые 2 вида находят себе корм в осенний и предвесенний периоды на газонах парков и скверов, а зимой и на дорожках этого же местообитания и на непокрытых асфальтом улицах среди кварталов старой индивидуальной застройки. Стаи свиристелей встречаются в течение всего холодного периода и кормятся преимущественно плодами сибирской яблони и рябины, которых достаточно много высажено как на территории старой индивидуальной застройки, так и в парках.

На население птиц кварталов новой индивидуальной застройки в гнездовой период влияет комплекс факторов среды, связанный с незначительным общим озеленением и большими площадями пустырей. В это время здесь, как и на протяжении всего года, высоко обилие полевого воробья — синантропа, предпочитающего гнездиться на незначительном удалении от естественных местообитаний в скворечниках и других искусственных гнездовьях, а также под деревянными и шиферными кровлями одноэтажных жилых домов, за наличниками их окон, на стропильных балках помещений для скота и других надворных построек. Даже несмотря на то, что скворцы в большинстве случаев изгоняют воробьев из занимаемых ими искусственных гнездовий, полевой воробей имеет здесь хорошие возможности для благополучного выведения птенцов. Большие площади пустырей и огородов на приусадебных участках, а также близость естественных местообитаний окрестностей города позволяют воробьям легко добывать насекомых, а также других беспозвоночных для выкармливания птенцов. Сходство населения птиц определяется обилием полевого воробья, скворца и домового воробья (20, 13 и 12 ед.), значительно меньше — белой трясогузки.

Во внегнездовое время (вторая половина лета, осенний и зимне-предвесенний периоды) на этой же территории действует комплекс условий, определяющих значительное обилие прежде всего полевого воробья (26 ед.), в несколько меньшей мере — обилие, домового воробья (16 ед.). В это время года воробьи переходят на растительную и смешанную пищу, которую они легче могут добыть на обочинах не заасфальтированных улиц и пустырей (семена спорыша и других низкорослых сорняков осенью, остатки пищи людей зимой), на разделительных межах огородов и картофельных полей пригородов (сурепка, полевой вьюнок, полыни, пырей и другие). Огороды с большим количеством подсолнечников, созревающих осенью, и пищевые отходы привлекают сюда кочующих больших синиц (7 ед.).

При множественной оценке связи первый набор природно-антропогенных режимов учитывает 41% дисперсии коэффициента сходства. После снятия влияния сочетаний указанных факторов среды и сезонной специфики жизни птиц проявляются более слабые режимы, связанные с кормностью местообитаний, в том числе и искусственно повышенной.

Здесь, прежде всего, выделяются местообитания со старой застройкой (многоэтажной и индивидуальной), имеющие хорошо развитую растительность. Деревья и кустарники подвергаются отрицательному воздействию задымленности и запыленности воздуха, частому обламыванию и обрезки ветвей, уплотнению почвы над корнями и изоляции их асфальтом от атмосферных осадков и полива. Потому они сильно заселены насекомыми, что привлекает в течение всего года сюда как полевого и домового воробьев, так и других, прежде всего насекомоядных птиц (серую мухоловку, белую трясогузку, теньковку, поползня, горихвостку-лысушку и других). Мусорные контейнеры в районах старой многоэтажной застройки и пищевые отходы на проезжей части улиц в пределах старой индивидуальной застройки привлекают сизого голубя и сорок.

В течение всего года на улицах действует комплекс факторов, определяющий высокое обилие прежде всего растительных птиц (домовый и полевой воробьи, сизый голубь), а также птиц, переходящих к питанию растительными кормами во внегнездовое время (большая синица, свистель, рябинник, снегирь). Первые 4 вида привлекают также большое число продовольственных магазинов, лотков по продаже мороженого и различных продовольственных товаров, а также места скопления людей у остановок городского транспорта, где птиц нередко подкармливают. В посадках сибирской яблони, черемухи, рябины и сирени в осенне-зимне-предвесеннее время концентрируются пролетные стаи свистеля и кочующих рябинников и снегирей.

В весенне-летний период и во второй половине лета в парках на население птиц влияет другой комплекс факторов, определяющий высокую численность как гнездящихся здесь птиц, так и устраивающих гнезда в окрестных местообитаниях и прилетающих сюда кормиться или собирать корм для птенцов. Это вызвано значительной плотностью и разнообразностью древесно-кустарниковой растительности в парках, а также наличием значительных площадей газонов с богатой травянистой растительностью, что вызывает повышение в таких местообитаниях обилия домового и полевого воробьев, скворца, сизого голубя, белой и желтой трясогузок, различных видов славок, черноголового чекана, сорок и других птиц.

Иные сочетания факторов среды определяют состав орнитокомплексов новых многоэтажных жилых массивов. Так, в гнездовой период наличие больших пустырей между зданиями при недостатке древесно-кустарниковой растительности приводит к тому, что основную массу населения птиц составляют виды, добывающие корм на земле (домовый воробей, сизый голубь, черноголовый чекан и желтая трясогузка). Во внегнездовое время, в том числе холодное, здесь же могут кормиться и, естественно, иметь высокую численность только те виды, которые используют разнообразные пищевые отходы, либо питаются в местах подкормки (сизый голубь, в меньшей степени — домовый и полевой воробьи, большая синица).

Два комплекса факторов, связанных с кормностью, действующие в пределах новой индивидуальной застройки, оказывают влияние прежде всего на численность полевого воробья. Значительное обилие его в гнездовой период и холодное время года в этом местообитании, также имеющем дефицит древесно-кустарниковой растительности, связан со способностью воробьев кормиться около скота, который здесь содержится почти в каждой усадьбе. Во второй половине лета этот воробей почти полностью кормится травянистой растительностью на пустырях и в огородах, а также в примыкающих к территории этой застройки окрестных местообитаниях (прежде всего на полях). Вторым набором режимов учтен 21% дисперсии коэффициентов сходства.

После второго снятия выявлены комплексы факторов, связанные с плотностью застройки и сезонной теплообеспеченностью местообитаний:

- 1 — индивидуальной застройки и улиц в зимне-предвесенний период;
- 2 — то же и парков — в осенний период (в последнем местообитании — также и зимой);
- 3 — кварталов старой индивидуальной застройки, парков и улиц в гнездовой период (в последнем местообитании и во второй половине лета);
- 4 — многоэтажной застройки во второй половине лета и осенью;
- 5 — старых многоэтажных кварталов в зимне-весенне-летний периоды; 6 — новых многоэтажных жилых массивов в это же время. Этим набором режимов объясняется еще 12% дисперсии коэффициентов сходства.

Таким образом, при множественной аппроксимации тремя наборами природно-антропогенных режимов учитывается около 74% дисперсии коэффициентов сходства. Такая высокая степень объяснения различий в сходстве сообществ птиц позволяет надеяться на удовлетворительный прогноз коэффициентов сходства вариантов птичьего населения урбанизированных ландшафтов с помощью линейной качественной аппроксимации в случаях, когда имеются пропуски во временных рядах наблюдений.

В Новосибирске и его окрестностях установлено обитание 253 видов птиц. Из них непосредственно во время учетов отмечено 117 видов, т. е. 46%. Широко распространены транспалеаркты, несколько меньше доля представителей европейского и сибирского типов фауны. Более половины всех видов птиц добывают корм на земле, значительно меньше — в воде, в кронах деревьев и кустарниках и совсем мало — на стволах деревьев и в воздухе.

У 78% отмеченных видов установлено гнездование, причем 1/3 их также транспалеаркты. Пролет выявлен у 58% видов — в основном представителей сибирского и арктического типов фауны (по 34%). Зимует в Новосибирске и его окрестностях 24% всех отмеченных видов, относящихся преимущественно к сибирскому типу фауны, в меньшей степени к транспалеарктам и европейским видам. Летающие виды составляют 5% орнитофауны, 2/5 из них — представители европейского типа фауны. Залетные виды (8%) относительно равномерно распределяются по отмеченным фаунистическим группам. По обилию основу птичьего населения Новосибирска составляют 3 вида: домовый и полевой воробьи, сизый голубь. Наряду с этим в осенне-зимне-предвесенний период в число доминантов входит большая синица, в гнездовой период — скворец, а в весенне-летний и вторую половину лета — белая трясогузка. Суммарная доля их в пределах застроенной части города колеблется в течение года от 93 до 97%. Методом автоматической классификации упорядоченных объектов выявлены четыре основных сезонных аспекта населения птиц: зимне-предвесенний (относительной зимней стабилизации) — с декабря до середины апреля; весенне-летний (гнездовой) — со второй половины апреля до конца июня; вторая половина лета (периода. послегнездовых кочевков) — с июля до конца августа и осенний (осеннего отлета перелетных и появления зимующих птиц) в календарных границах осени.

В разные годы наибольшие отличия в ходе сезонных изменений орнитокомплексов зависят в значительной степени от погодных Условий на стыке зимне-предвесеннего периода с осенними, особенно, с весенне-летним. Внутрисезонные погодные условия во второй половине лета, осенью и в зимне-предвесенний период не оказывают значительного влияния на население птиц в целом, так же как и на границах между второй половиной лета и осенью, зимне-предвесенним и весенне-летним периодами, весенне-летним периодом и второй половиной лета.

Сезонная неоднородность птичьего населения застроенной части Новосибирска хорошо отражается на структурной схеме в виде замкнутой ломаной линии. При этом на графе сближены классы, объединяющие население птиц районов старой многоэтажной и индивидуальной застроек, улиц и парков в теплое и холодное время года, тогда как круглогодичное население птиц новых многоэтажных жилых массивов и кварталов новой индивидуальной застройки располагаются в наиболее удаленных частях, что говорит о значительном их отличии друг от друга.

Пространственно-временная структура населения птиц застроенной части города иллюстрирует тесную зависимость состава доминантов и их суммарной доли, видового богатства, числа фоновых видов, фаунистического состава (по видам и особям) от сезонной теплообеспеченности, общей озелененности, этажности застройки и общей застроенности территорий, площади пустырей на ней и разницей в искусственной кормности. Выявленные комплексы факторов среды позволяют объяснить 74% различий в орнитокомплексах застроенной части города, что дает основание надеяться на

удовлетворительный прогноз коэффициентов сходства вариантов птичьего населения урбанизированных ландшафтов с помощью качественной аппроксимации, особенно в тех случаях, когда по тем или иным причинам имеются пропуски во временных рядах наблюдений. Кроме того, зная основные комплексы факторов среды, можно заранее предсказать сроки наиболее резких изменений в динамическом состоянии населения птиц, а также заменить часть учетных работ на прогнозные оценки.

В различных местообитаниях Новосибирска имеется реальная возможность значительного увеличения не только плотности населения птиц, но и их видового богатства. Особенно это касается площадей, застраиваемых новыми многоэтажными зданиями. В таких местах необходимо расширять работы по озеленению, сочетающиеся с охраной птиц и привлечением их на гнездование. Деревья и особенно густые кустарники необходимо высаживать не непосредственно около зданий, а на внутриквартальных пустырях, что привлечет открыто гнездящихся и кустарниковых птиц. В скверах и парках города необходимо проводить подкормку зимующих птиц и мероприятия по привлечению птиц-дуплогнездников, а также охране всего орнитокомплекса. В других местообитаниях, особенно в кварталах индивидуальной застройки, необходимо разнообразить конструкции и места развески искусственных гнездовий, что приведет к большему разнообразию гнездящихся птиц-дуплогнездников и их плотности.