

На правах рукописи

Вартапетов Лев Гургенович

**ПТИЦЫ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ:
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И АНТРОПОГЕННАЯ
ТРАНСФОРМАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ, РЕСУРСЫ И ОХРАНА**

Специальность 11. 00. 11 - Охрана окружающей среды и рациональное
использование природных ресурсов

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Москва 1999

Научный консультант: доктор биологических наук, профессор
Ю.С. Равкин

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор Г.Н. Симкин

доктор географических наук, чл.-корр. РАЕН, профессор А.А. Тишков

доктор биологических наук В.Э. Якоби

Ведущее учреждение: Институт экологии растений и животных УРО РАН

Защита состоится 21 июля 1999 г. в 14 часов
на заседании диссертационного совета Д 002.48.03 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук при Институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН по адресу: 117071, Москва В-71, Ленинский проспект, 33

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИПЭиЭ
им. А.Н. Северцова.

Автореферат разослан 23 апреля 1999г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат географических наук



И.Н. Янковская

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Изучение биологического разнообразия и путей его сохранения – одна из ключевых задач биологической теории и природоохранной практики. Среди фундаментальных направлений современных биогеографических исследований прежде всего выделяется инвентаризация биоразнообразия и выявление структурных особенностей сообществ в определенных природных условиях. При этом учитываются не только списки, но и соотношения видов по численности, биомассе или иным параметрам, согласно современной системе категорий (Уиттэкер, 1980; Чернов, 1991, Мэгарран, 1992, Соколов, Решетников, 1997). Несмотря на то, что общая картина глобальных изменений разнообразия биоты достаточно ясна, причины и региональные особенности таких изменений остаются мало исследованными. Изучение состояния биологического разнообразия не может быть реализовано сразу в полном объеме, поэтому целесообразно выделять модельные таксоны и ключевые районы (Raven, Wilson, 1992, Сергеев, 1997 и др.). Выбор птиц в качестве одного из модельных таксонов определяется их высокой экологической разнородностью, способностью к неограниченным перемещениям и возможностью использовать их в качестве биоиндикаторов, чутко реагирующих на изменения среды обитания. Кроме того, фауны крупных таксонов (птиц, насекомых, сосудистых растений) обладают свойствами целостных биологических систем, особенно в высокоширотах (Чернов, 1989). Многие территориальные изменения в орнитокомплексах сопряжены с таковыми в таксоценозах высших растений и беспозвоночных животных. Это позволяет распространять некоторые общие результаты изучения пространственно-временной динамики населения птиц на экосистемы в целом, либо сопоставлять и связывать их с исследованиями таксоценозов других животных или растений.

Северная тайга Западной Сибири - обширная, малоизученная и труднодоступная территория, на которой целесообразно проводить изучение населения птиц с использованием ландшафтно-географического подхода. В недавнее время он получил дальнейшее расширение, развитие и реализацию в виде концепции кадастра и учета животного мира на зонально-ландшафтной основе (Соколов, Сыроечковский, 1986; Сыроечковский, Рогачева, 1986; Кузякин А.П., 1986). Значительно облегчает анализ результатов кадастровых работ их накопление и обработка в банках данных на основе сетей ЭВМ, при этом учитываются не только численность и распределение животных, но и сведения об изменениях природных условий в местах их обитания (Равкин, Вартапетов, 1986). Суть ландшафтно-географического подхода к изучению населения птиц при этом сводится к исследованию пространственной организации орнитокомплексов. Переход при анализе из реального хорологического пространства в факторное типологическое, поиск основных тенденций изменений сообществ и определяющих их факторов среды и оценка влияния последних на территориаль-

ную неоднородность населения птиц значительно повышают надежность полученных выводов (Равкин, Вартапетов, Юдкин, 1994). В диссертации использован именно этот подход.

Рассматриваемая в работе подзона Западной Сибири отличается значительной концентрацией видового разнообразия птиц (зарегистрировано не менее 56% от общего числа видов Западно-Сибирской равнины, в то время как доля площади северной тайги составляет только 14%). Это определяется природными условиями района исследований, которые делают его равно доступным для расселения бореальных видов из восточных, западных и южных областей, а так же для проникновения гипоарктических видов с севера. Значительная доля северотаежных ландшафтов еще не нарушена, однако интенсивное освоение нефтегазоносных районов приводит к значительной трансформации и загрязнению всех компонентов природных комплексов и состояние ряда из них оценивается как катастрофическое. В связи с этим необходимо изучить современное состояние населения птиц северной тайги Западной Сибири, предсказать предстоящие его изменения, наметить основные направления охраны птиц. Без решения этих неотложных и важных задач уникальная информация о биоразнообразии орнитокомплексов изучаемой территории будет безвозвратно утеряна.

Цель и задачи исследования. Основная цель диссертационной работы - изучение пространственной организации населения птиц северной тайги Западной Сибири, которое заключается в выявлении общих тенденций территориальных изменений сообществ птиц и оценке силы связей факторов среды с биологическим разнообразием орнитокомплексов. Для этого решались следующие задачи.

1. Охарактеризовать территориальные изменения обилия всех встреченных видов птиц в основные фазы их жизненного цикла (пролет, гнездование, послегнездовые перемещения, зимовка), динамику их численности и размещения запасов.

2. Классифицировать виды птиц по сходству их пространственного распределения и выделить основные антропогенно-природные факторы и режимы, определяющие неоднородность территориального размещения птиц.

3. Определить основные тенденции пространственных изменений обобщающих характеристик орнитокомплексов (плотности, видового богатства и разнообразия, доминирующего и фаунистического состава, ярусного распределения, биомассы, биоэнергетики, соотношения основных групп потребляемых кормов) и их связь с особенностями внешней среды.

4. Представить основные результаты антропогенного воздействия, в том числе разработок нефтяных месторождений и строительства городских и промышленных ландшафтов на состав и плотность населения птиц и наметить возможные изменения орнитокомплексов под воздействием урбанизации и нефтедобычи.

5. Оценить ресурсы охотничьих птиц, их территориальное размещение и степень изменений, произошедших под воздействием нефтегазового комплекса.

6. Выявить основные направления изменений сообществ птиц в факторном пространстве (пространственно-типологическую структуру) и определить степень совпадения территориальной неоднородности населения птиц с антропогенно-природными факторами среды и их сочетаниями.

7. Определить сезонные изменения обобщающих характеристик сообществ птиц и сопоставить их с соответствующими изменениями среды их обитания и периодическими явлениями в жизни птиц.

8. Охарактеризовав особенности пространственных изменений орнитокомплексов в северной тайге по отношению к другим природно-географическим зонам и подзонам Западно-Сибирской равнины выявить на примере населения птиц специфику перехода от бореального к гипоарктическому биогеографическому поясу.

9. Установить основные подходы и наметить первоочередные задачи в охране и рациональном использовании птиц.

Научная новизна работы. Впервые на всей территории северной тайги Западной Сибири характеризуется размещение встреченных видов птиц в пределах основных фаз жизненного цикла. Обобщаются: сезонная динамика численности, периодические явления и пространственные изменения запаса птиц. Особую ценность диссертации придает использование обширного спектра ландшафтов: по экологическим условиям - таежно-лесных, пойменных, болотных, урбанизированных и акваторий; по степени антропогенной трансформации - от ненарушенных до урбанизированных; по географическому положению - от долины Оби до долины Енисея. В связи с этим представленную работу можно охарактеризовать не только как познавательно-обобщающую, но и как кадастрово-справочную. Определены общие тенденции размещения видов птиц, а также особенности территориальных изменений основных показателей орнитокомплексов. Выявлена пространственно-типологическая структура и организация населения птиц. Охарактеризованы основные особенности антропогенной трансформации населения птиц, возникающие в результате урбанизации и нефтедобычи. Оценены ресурсы охотничье-промысловых птиц и их изменения в условиях разработки нефтегазового комплекса. При сопоставлении пространственно-временной динамики численности видов птиц и структуры их сообществ во всех зонах Западной Сибири, установлено, что в северной тайге происходят следующие наиболее существенные изменения:

- граница средне- и северотаежной подзон служит не только пределом распространения ряда бореальных видов к северу, но и некоторых гипоарктических к югу;

- ведущее положение по численности занимают гипоарктические и бореально-гипоарктические виды, поэтому композиционная структура северотаежных орнитокомплексов более сходна с таковой в лесотундре, чем в средней тайге;

- возрастает широта территориального распределения и степень перекрытия областей преференции массовых видов птиц, что приводит к увеличению

сходства орнитокомплексов и постепенности их изменений, территориальная неоднородность населения птиц становится менее предсказуемой;

- растет интенсивность весенне-летней динамики численности птиц, основные фазы их жизненного цикла (предгнездовой пролет, гнездование, послегнездовая прикочевка) сближаются либо перекрываются во времени.

Теоретическое и практическое значение. В результате выполненных исследований установлено, что с продвижением с юга на север наиболее значимые ландшафтно-зональные изменения населения птиц Западной Сибири происходят в северной тайге. Это позволяет относить северотаежные орнитокомплексы, наряду с южнотундровыми и лесотундровыми, к гипоарктическим, а более южные - к бореальным. При этом выявлены основные закономерности организации северотаежных орнитокомплексов и, в некоторой степени, экосистем, которые сближают их с таковыми на более северных территориях. Определены основные зависимости формирования сообществ от антропогенно-природных факторов и выяснено, что в Западной Сибири к северу от средней тайги воздействие широтно-зональных условий на население птиц больше, чем ландшафтно-биотопических. Это позволяет считать выполненную работу определенным вкладом в теорию биогеографии и синэкологии.

Характеризуется современное состояние ресурсов охотничье-промысловых видов птиц, в том числе приводятся его стоимостные оценки и основные результаты воздействия нефтегазового комплекса. Результаты исследований могут использоваться для оценки ресурсов северотаежных территорий, составления карт животного населения, проведения экологических экспертиз и определения ущерба животному миру. Полученные сведения представляют собой основу для кадастра и мониторинга населения птиц западносибирской северной тайги и могут использоваться для разработки мер по охране птиц и рациональной эксплуатации их ресурсов, в том числе для составления федеральной и региональных Красных книг и развития сети ООПТ.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Сообщества птиц северной тайги формируются в основном по правилу компенсации, выявленному ранее для тундровой биоты. Это правило определяется снижением возможностей экологического викариата, напряженности конкурентных отношений и увеличением относительной экологической емкости среды обитания (Чернов 1982, 1985; Матвеева 1997). При продвижении к северу с уменьшением количества видов, обитающих в определенных подзональных условиях (в данном случае - северотаежных), численность некоторых из них возрастает. То есть уменьшение видового богатства и разнообразия орнитокомплексов при переходе от средней к северной тайге приводит к увеличению суммарного обилия птиц.

2. Пространственно-временная динамика численности и размещения видов птиц в северной тайге выражена сильнее, чем на более низких широтах и приводит к нивелированию типологических различий орнитокомплексов. Значительное снижение территориальной сегрегации видов и населения птиц свидетельствует об относительном увеличении воздействия на орнитокомплексы

широтно-зональных, в частности климатических природных условий по сравнению с ландшафтно-биотопическими.

3. Смена бореальных сообществ птиц гипоарктическими происходит южнее аналогичных изменений ландшафтов, растительности и населения мелких млекопитающих и земноводных, которые в северной тайге остаются в значительной степени бореальными (таежными), что рассматривается как адаптация сообществ птиц к неблагоприятным климатическим условиям, характерным для севера Западной Сибири, особенно в гнездовый период. Многие гипоаркты размножаются и летуют не только в южной тундре и лесотундре, но и в северной тайге, что способствует лучшему выживанию популяций в случаях поздней весны, холодного и дождливого лета, возвратов холодов или сильного воздействия хищников при низкой численности леммингов в тундровой зоне.

4. Антропогенная трансформация населения птиц определяется в основном воздействием урбанизации и нефтегазодобычи. Территориальные группировки птиц промышленно-селитебных ландшафтов характеризуются несформированностью и тенденцией к увеличению численности синантропов. При дальнейшей разработке нефтяных и газовых месторождений усилятся деградация сообществ, которая выразится в снижении видового богатства, биомассы птиц и численности лесных воробьиных. Уменьшится обилие охотничье-промысловых, редких, исчезающих и нуждающихся в охране видов птиц. Многие из них перестанут встречаться на месторождениях.

Реализация работы. Материалы и результаты диссертационного исследования использованы для разработки проектов: «Эколого-экономическая оценка природных ресурсов и инвентаризация животного населения города Ноябрьска», «Оценка влияния добычи нефти и газа на население птиц, мелких млекопитающих и земноводных севера Западной Сибири», «Кадастр населения непромысловых видов наземных позвоночных Сургутского района», «Оценка ущерба животному миру на территории Уренгойского и Восточно-Уренгойского газоконденсатных месторождений в результате их разработки и эксплуатации», «Оценка состояния животного мира и ущерба, наносимого ему при разработке Покачевского и Нонг-Еганского нефтяных месторождений», которые выполнялись соответственно для Ноябрьскнефтегаза, ВНИИ природа, Комитета по охотничьему хозяйству Сургутского района, АОЗТ Роспанинтернешнл и ЗАО «Нигрус». Результаты работы также переданы на кафедру биогеографии МГУ для составления учебных карт населения птиц СССР и охотничье-промысловых птиц Западно-Сибирской равнины, Главохоте РСФСР для ведения Красной книги РСФСР и слежения за ресурсами охотничье-промысловых птиц в Западной Сибири и Главгосэкоэкспертизе Госкомприроды СССР для экологической экспертизы строительства Сургутского нефтехимического комплекса.

Апробация работы и публикации. Результаты исследований докладывались на всесоюзных конференциях: II по миграциям птиц (Алма-Ата, 1978), VII и VIII зоогеографических (Москва, 1980, Ленинград, 1985), IX и X орнитологических (Ленинград, 1986, Витебск, 1991); всесоюзных совещаниях: III и V по

ресурсам водоплавающих птиц (Москва, 1972, 1984), зоологов пединститутов (Владимир, 1973), «Птицы и урбанизированный ландшафт» (Каунас, 1984), I и II по проблеме кадастра и учета животного мира (Москва, 1986, Уфа, 1989), I и II по врановым (Москва, 1984, Липецк, 1989), II по лебедям (Одесса, 1988), на XIII и XIV международных конференциях по численности птиц (Пярну, 1995, Коттбус, 1998), IV совещании зоологов Сибири (Новосибирск, 1974), II, III, и V Сибирских орнитологических конференциях (Горно-Алтайск, 1984, Барнаул, (1991, 1995) и многих других конференциях и совещаниях Сибири. Основные материалы исследования изложены в 69 печатных работах, общим объемом 88 печатных листов, в том числе в 1 коллективной и 2 персональных монографиях.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, 7 глав, выводов и списка литературы, включающего 365 наименований на русском и иностранных языках, содержит 18 таблиц и 23 рисунка. Общий объем диссертации 364 стр., а ее текстовой части 312 стр.

Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, РАЙОНЫ И МАТЕРИАЛЫ РАБОТ

1.1. Используемые термины и допущения

В работе применяется ряд специфических либо имеющих неоднозначную трактовку основных терминов и допущений. В разделе раскрывается их значение с целью однозначного толкования при последующих упоминаниях.

1.2. Применение географических подходов в изучении населения птиц

Рассматриваются этапы развития российской орнитогеографии, которые привели к формированию ландшафтно-географической парадигмы в исследованиях населения птиц. Приводятся некоторые основные результаты изучения географии сообществ птиц на зональном, ландшафтном и биотопическом уровнях. Обосновывается использование ландшафтно-географического подхода в создании национальной системы орнитомониторинга. Именно этот подход использовался нами для выявления пространственной и временной динамики сообществ птиц и причин, ее определяющих. За наименьшую единицу рассмотрения принято население птиц типологически выделяемого ландшафтного урочища. На первом, подготовительном этапе исследований выбираются репрезентативные ключевые участки в пределах обследуемых зон и провинций и маршруты внутри ландшафтов и урочищ. При этом допускается, что связи орнитокомплексов с условиями среды системны (упорядочены). Для последующего выявления этой упорядоченности, т.е. пространственной организации населения птиц проводится балльная (ранговая) или номинальная оценка факторов среды в пределах выделенных местообитаний. На втором этапе работы выполняется сбор и первичная обработка материала. Проводятся маршрутные учеты птиц с последующей оценкой их обилия в пределах выделенных местообитаний, а затем рассчитываются обобщающие показатели орнитокомплексов. На третьем этапе главным является выделение пространственно-типологической структуры населения птиц. При этом все варианты сообществ группируются

методами автоматической классификации по типологическому принципу, что позволяет определить их пространственную дифференциацию и основные направления территориальных изменений. Выделяются наиболее значимые (структурообразующие) факторы среды, совпадающие с основными направлениями пространственных изменений орнитокомплексов. На четвертом этапе оценивается степень совпадения проявления этих факторов с территориальной неоднородностью населения птиц. Это позволяет оценить силу воздействия факторов среды и их неразложимых сочетаний (антропогенно-природных режимов) на пространственные изменения орнитокомплексов, установить степень упорядоченности, структурированности сообществ и полноты полученных объяснений.

1.3. Общая природно-географическая характеристика и орнитологическая изученность северной тайги Западной Сибири

В разделе приводится краткая характеристика природных условий всей подзоны, подробнее они описаны в специальных публикациях (Крылов, 1961; Западная Сибирь, 1963; Средняя Сибирь, 1964; Растительный покров..., 1985). Нами обследована подзональная полоса типичной северной тайги, которая рассматривается в ранге подзоны (Юдин, 1957; Сыроечковский, 1974) и для краткости называется «северная тайга». Сообщества птиц этой подзоны до недавнего времени оставались почти не изученными, что определялось ее малой освоенностью, удаленностью и труднодоступностью. По той же причине фаунистические исследования этой территории были весьма фрагментарными во времени и пространстве и проводились преимущественно в долинах Оби, Енисея и Таза. С середины 60-х годов планомерно изучаются эколого-географические особенности сообществ животных (включая птиц Западной и Средней Сибири). Это с одной стороны определяется становлением и развитием количественной парадигмы в зоогеографии, а с другой - интенсивной антропогенной трансформацией природных комплексов. Некоторые сведения о пространственной организации населения птиц северной тайги, опубликованы ранее (Равкин, 1978; Вартапетов, 1980, 1984; Вартапетов и др., 1980; Рогачева, Вахрушев, 1983) и охватывали только Приобье, Приказмье и долину Енисея. При продолжении работ в 80-е годы основное внимание уделялось обследованию не изученных природно-географических провинций северной тайги с целью получения кадастрово-справочных характеристик видов и орнитокомплексов для всей подзоны и возможности более широких обобщений.

1.4. Природные условия районов работ и провинциальные особенности западно-сибирской северной тайги

Характеризуются природные условия всех географических провинций (Левобережье Оби, Приказмье, Надым-Шуровская, Таз-Туруханская, Тазовско-Енисейская) и расположенных в каждой из них ключевых участков.

1.5. Методы сбора и первичной обработки данных, использованные материалы

Учеты птиц проводились на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах с регистрацией всех птиц, независимо от расстояния до них от ли-

нии хода наблюдателя и последующим раздельно-групповым пересчетом на площадь (Равкин, 1967). Летом норма учета составляла 5 км за половину месяца наблюдений в каждом из выделенных ландшафтных урочищ, а на водоемах - не менее 10 км. Результаты учетов по полумесячным отрезкам усреднялись за I и II половину лета (с 1 июня по 15 июля и с 16 июля по 31 августа). Зимние учеты выполнялись в феврале, в каждом местообитании их проведено не менее 10 км. Общая протяженность основных учетов птиц в северной тайге составляет 3200 км, дополнительных, с подсчетом редких видов - 1230 км, всего обследовано 172 варианта населения птиц. Изучение северотаежных орнитокомплексов проводилось в основном с 1973 до 1988 гг., на протяжении шести летних и двух зимних сезонов. Для сопоставления ландшафтно-зональных изменений сообществ птиц северной тайги с таковыми в других подзонах и зонах использовались результаты наших исследований по всей Западно-Сибирской равнине, которые проводились с 1967 г. до настоящего времени. Их основные результаты опубликованы (Равкин и др., 1994а,б; Вартапетов, 1984, 1995; Вартапетов и др., 1998 и др.). При выполнении этих работ исследования автора продолжались 18 летних и 9 зимних полевых сезонов. Таким образом, общий объем использованных в диссертации материалов составляет 52,8 тыс. км учетов птиц, при этом обследовано 2055 вариантов орнитокомплексов.

Для оценки биомассы (сырой суммарной массы птиц на единицу пересчета), ярусного распределения по месту сбора корма и состава потребляемых кормов использовались сведения из монографии «Птицы Советского Союза» (1951-1954). Такие расчеты приблизительно позволяют судить о биоценотической роли птиц в различных ландшафтных условиях. Расчетное увеличение обилия птиц, возможное в результате их размножения, для наиболее массовых видов подсчитывалось по плотности их гнездования с учетом величины кладок, гибели кладок и птенцов. Материалы о периодических явлениях в жизни птиц, величине кладок, доле гибели кладок, птенцов и молодых птиц заимствованы из монографий «Птицы Советского Союза» (1951-1954), «Птицы СССР» и «Птицы России» (1982-1993), работ Д. Лэжа (1957) и А.С. Мальчевского (1959), если использовались другие источники, то они каждый раз называются. Во всех случаях, когда это было возможно, использовались собственные материалы. Данные о величине кладок и выводков, сроках вылупления птенцов, появления слетков, прилета, пролета, послегнездовой откочевки и прикочевки собирались попутно во время учетов и специально. Напряженность (интенсивность) предгнездового пролета и послегнездовых перемещений птиц подсчитывалась по изменению средневзвешенного обилия с учетом соотношения площадей местообитаний, исходя из плотности гнездования. Последняя оценивалась, как обилие птиц в период его стабилизации или уменьшения после завершения пролета и до начала вылета молодых. Такие расчеты проводились на территорию, не меньшую, чем площадь ключевого участка, чтобы исключить воздействие местных перемещений птиц внутри обследованных ландшафтов. Несомненно, что подобные оценки весьма приближительны, однако они позволяют в наиболее общих чертах оценить изменения населения и численности наиболее массовых

видов птиц, связанные с их явно выраженными пред- и послегнездовыми перемещениями, а также сопоставить в пространстве интенсивность таких перемещений. Все названия птиц приводятся по А.И. Иванову (1976). Для расчета величины энергетического потока, трансформируемого населением птиц, использованы формулы зависимости метаболизма от веса тела, опубликованные В.М. Гавриловым (1977).

1.6. Способы классификации и выявления пространственной структуры и организации населения птиц

При классификации орнитокомплексов по сходству типологический подход, используемый в нашем исследовании, обеспечивает наибольшую степень упорядочения представлений. При этом выявляется собственная дискретность населения птиц, которая может определяться одним или несколькими факторами либо их сочетаниями, территориальной сопряженностью ландшафтов и рядом других причин. Схемы, полученные в результате классификации, весьма информативны, не связаны с одним или несколькими заранее заданными признаками, но требуют специальной интерпретации. Следует учитывать, что классификации, в том числе экологические и биогеографические, скорее служат отправным началом для дальнейших исследований, чем описаниями естественных структур. Основное назначение подобных классификаций - выявить взаимосвязи между признаками фаун или населения и факторами окружающей среды (Харвей, 1974; Hengeveld, 1990). В работе использовался метод автоматической классификации, который подразделяет множество рассматриваемых объектов (орнитокомплексов) на незаданное число классов не столько по их сходству друг с другом, сколько по соотносению сходства каждого варианта населения со всеми остальными (Куперштох, Трофимов, 1975). Крупные классы орнитокомплексов иерархически подразделяются на все более мелкие, пока для каждого из них удастся установить природный режим, определяющий его выделение (Вартапетов, 1998).

Для выявления пространственно-типологической структуры сообществ использована программа, разработанная В.А. Трофимовым (1978). Эта программа разделяет по сходству все варианты населения птиц на группы и оценивает силу связей между выделенными группами. Такое разделение демонстрируется рядами изменений выделенных групп орнитокомплексов. Каждый из рядов связывается с воздействием основного структурообразующего фактора среды и полученная схема ориентируется в факторном пространстве. Итак, для получения и объяснения пространственно-типологических структур используются приемы классификации, которые сводятся к выделению и интерпретации дискретных групп сообществ, так и ординации, когда определяются и анализируются основные тренды изменений орнитокомплексов и выделенные их группы определенным образом ранжируются в факторном пространстве. Именно сочетание классификации и ординации часто дает наилучший результат в биогеографических исследованиях, поскольку оно соответствует двойственной - дискретной и континуальной природе сообществ (Hengeveld, 1990). Пространственная организация орнитокомплексов рассматривается как мера связи измен-

чивости факторов среды с территориальной неоднородностью населения птиц. Эта связь оценивается как величина дисперсии коэффициентов сходства, учтенная (объясненная) каждым из выделенных факторов, их суммой, а также неразложимыми сочетаниями факторов или антропогенно-природными режимами (Равкин и др., 1994а; Вартапетов, 1998).

Глава 2. ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ

2.1. Повидовой обзор

Для избежания громоздкого описания все повидовые очерки, опубликованные в монографии (Вартапетов, 1998), в диссертации не дублируются. В разделе приводятся описания только для наиболее массовых и широко распространенных видов, доля которых составляет 5% и более от суммарного обилия птиц в среднем по обследованной территории (желтая трясогузка, овсянка-крошка, юрок, чечетка) или от общей биомассы (шилохвость, глухарь, серая ворона). Такие виды можно рассматривать как модельные, составляющие основу северотаежных орнитокомплексов и в значительной мере определяющие их пространственную неоднородность. В повидовых обзорах рассматриваются: статус по характеру пребывания, широте распространения и численности; характеристики весеннего пролета и прилета; гнездовое распределение; интенсивность послегнездовых перемещений и территориальное распределение птиц в этот период; особенности ландшафтного распределения, выявленные по среднелетним показателям обилия; сезонная динамика численности и территориальные изменения запаса в летний период; а также ландшафтные изменения численности зимой.

2.2. Общие особенности распределения видов

Классификация видов птиц по сходству их территориального распределения проводилась аналогично с классификацией орнитокомплексов (см. раздел 1.6.), но в качестве меры предпочтения местообитаний использовался более удобный для этих целей коэффициент линейной корреляции. В результате проведенной классификации для всех сезонов составлены трехступенчатые классификационные схемы (тип - подтип - класс видов со сходным характером территориального размещения). В летний период выделено 5 типов территориального распределения птиц.

Первый тип распределения - видов, предпочитающих лесные ландшафты и пойменные ивняки, представлен комплексом птиц, в той или иной степени связанных с древесной или кустарниковой растительностью (большой пестрый дятел, пухляк, чернозобый дрозд - здесь и далее приводится по 3 наиболее характерных вида). Этот тип наиболее крупный, в его состав входят 64 вида или 37% от их общего количества. Сформирован в основном воробьиными, дятлами и тетеревиными. Они предпочитают внепойменные леса, гари и вырубki по ним, включая облесенные низинные болота, а также пойменные ивняки в сочетании с участками лугов.

Второй тип - птицы, предпочитающие олиготрофные болота, включая небольшие озера на их территории (средний кроншнеп, белая куропатка, желтая

трясогузка), почти вдвое уступает первому по числу видов (34). Характеризуется преобладанием куликов и воробьиных. Довольно велико участие пластинчатоклювых и меньше - чаек, крачек и поморников, которые держатся на внутриболотных озерах или вблизи них, а также мелких соколов и тетеревиных. Преобладающая доля видов, составляющих этот тип распределения, имеет гнездовые ареалы либо их большую часть гораздо севернее, в лесотундре и тундре, но задерживается на пролете, а иногда остается на гнездование на этих болотах в связи с их экологической близостью с тундровыми территориями. Основные черты этой близости - наличие ерника, мочажин, мерзлотных бугров и большое количество озер, различных по трофности и размерам. Эти озера в некоторых болотных массивах преобладают по площади над кустарничковыми, моховыми и осоково-моховыми растительными ассоциациями. Такие внутриболотные озера - неотъемлемый элемент олиготрофных плоскобугристых и верховых болот. Поэтому преимущественно встречающиеся на них виды включены в рассматриваемый тип распределения и не относятся к птицам, предпочитающим северотаежные водоемы, где эти виды не встречены, или зарегистрированы с незначительным обилием особей.

Третий тип - птицы, предпочитающие открытые болота высокой трофности и пойменные луга, соры, ивняки (фифи, турухтан, камышевая овсянка), по количеству видов примерно в 1,5 раза меньше предыдущего (21). Преобладают кулики при меньшем участии воробьиных и незначительной доле чаек и пастушковых. Характерны околководные луговые и кустарниковые птицы, широко распространенные в лесной зоне Евразии, большая часть ареалов которых находится к югу от северной тайги. Однако остается существенным участие лесотундровых и тундровых птиц, особенно пролетных.

Четвертый тип распределения - птицы, предпочитающие поселки, их окрестности и города (сизый голубь, белая трясогузка, домовый воробей), по числу видов уступает первому и примерно равен второму (30 видов). Подавляющее их большинство - воробьиные, в том числе врановые. Этот тип состоит из полностью и частично синантропных видов, а также тех, которые держатся по небольшим участкам лугово-кустарниковой растительности, находящимся внутри населенных пунктов, либо рядом с ними.

Последний, пятый тип распределения - птиц, предпочитающих водоемы, водотоки и их берега (чирок-свистунок, шилохвость, перевозчик), уступает по количеству видов всем предыдущим, кроме третьего (птиц, предпочитающих болота высокой трофности и пойменные луга). Он включает в себя 23 вида, преимущественно широко распространенных, в основном, пластинчатоклювых и гораздо меньше куликов. Итак, распределение видов птиц в северной тайге Западной Сибири определяется, в первую очередь, совместным воздействием облесенности местообитаний, их продуктивности, заболоченности, обводненности и антропогенным влиянием (созданием селитебных и промышленных ландшафтов). Эти факторы определяют выделение типов выше рассмотренной классификации. На следующем, более низком уровне в ранге подтипов классификация демонстрирует также влияние на размещение птиц состава основных

лесообразующих пород, провинциальности, пойменного режима и типа застройки. На последнем уровне классификационной схемы, в ранге классов, кроме вышеуказанных факторов прослеживается воздействие особенностей рельефа при переходе от долин крупных рек - Оби, Енисея, к их притокам и далее - к междуречьям; размера и типа болотных массивов; наличия лугово-кустарниковой растительности в поселках и влияния последних на соседние местообитания; а также разработки нефтяных месторождений.

В южной тайге Западной Сибири выделяются примерно те же 5 типов территориального распределения птиц (Равкин, 1984). При этом в северной тайге по сравнению с южной существенно уменьшается доля птиц, предпочитающих леса и низинные болота, луга (на 11 и 14%) и возрастает участие видов, которые держатся на олиготрофных болотах и в поселках (на 17 и 12%), в результате чего виды птиц более равномерно распределены по предпочитаемым ими типам местообитаний. Ранее нами выявлена низкая территориальная разобщенность в размещении отдельных видов в северной тайге при анализе материалов по всей лесной зоне Западной Сибири (Вартапетов, 1984). Это сказывалось в выделении единого северотаежного типа предпочтения, по сравнению с 4 типами для орнитокомплексов более южных подзон. Такая особенность определяется уменьшением видового разнообразия, а во многих случаях и численности птиц, невысокой кормовой специализацией и низкой напряженностью конкурентных отношений, вплоть до их отсутствия. Последнее продемонстрировано и для субарктических птиц В.К. Рябицевым (1993). Позже, при анализе территориальной сопряженности распределения птиц по всей Западно-Сибирской равнине выделен единый тип предпочтения для северной тайги и лесотундры (Равкин, Вартапетов, Колосова и др., 1994).

Следовательно, большая степень перекрытия предпочитаемых местообитаний и широта территориального распределения видов птиц, особенно многочисленных гипоарктических и бореально-гипоарктических, являются основными отличительными чертами организации северотаежных орнитокомплексов по сравнению с расположенными южнее. По-видимому, для более северных, субарктических сообществ эти особенности еще более характерны, поскольку использование большого числа местообитаний увеличивает стабильность популяций в неблагоприятных условиях (Den Boer, 1968, Levins, 1969). Следует учитывать, что представления о малой территориальной разобщенности видов птиц в северной тайге основываются в основном на распределении наиболее многочисленных, гипоарктических и бореально-гипоарктических видов. Они составляют лишь небольшую долю общего списка, но формируют наиболее многочисленную и повсеместно распространенную группу видов, как бы "ядро" населения, что представляется важным для последующего анализа сообществ птиц.

В зимний период отмечено лишь 27 видов птиц или 16% от числа обитающих в северной тайге летом. Все они зарегистрированы на гнездовании. Их суммарное обилие в среднем по подзоне уменьшается еще сильнее, до 28 особей/км², что составляет лишь 8% от летнего показателя. Численность большин-

ства этих видов зимой становится существенно меньше, чем летом, в связи с откочевкой, что наиболее заметно для большого пестрого дятла, свиристеля, клестов - белокрылого и еловика, чечетки, большой синицы, полевого воробья и серой вороны. Ряд видов сохраняет сходную численность в оба сравниваемые сезона в связи с той или иной степенью оседлости (рябчик, трехпалый и черный дятлы, кукушка, сероголовая гаичка, поползень), либо когда отлетевших птиц сменяют прикочевавшие (кедровка, снегирь). Лишь у малого количества видов зимой численность выше, чем летом, что определяется их прикочевкой (белая куропатка и возможно тетерев и пухляк). Итак, от лета к зиме заметно изменяется численность и территориальное распределение почти всех зимующих видов. В результате классификации видов выделено 2 типа со сходным характером территориального распределения.

Первый тип распределения - птицы, предпочитающие лесные ландшафты (пухляк, сероголовая гаичка, кедровка). Он наиболее крупный, представлен 20 видами птиц из 27, зарегистрированных зимой в северной тайге. Из них больше всего воробьиных, существенно меньше дятлов и тетеревиных и минимальное количество видов - хищных птиц. Это преимущественно широко распространенные лесные виды, большая часть которых зимой питается семенами, плодами и вегетативными частями растений. Второй тип - птицы, предпочитающие селитебные и промышленные ландшафты (большая синица, домовый и полевой воробьи), по числу видов втрое уступает первому (7). Кроме сизого голубя, представлен воробьиными, в том числе врановыми. По характеру распространения все виды птиц, входящие в состав этого типа зимой в северной тайге - типичные синантропы, они не встречаются за пределами населенных пунктов.

Классификация видов птиц по сходству их территориального распределения в зимний период существенно упрощается по сравнению с аналогичными схемами для летнего периода. При этом сокращается не только количество типов, но и подразделение последних. Так зимой остается лишь 5 наименьших таксонов вместо 22 и 16 в I и II половине лета. То есть предпочтение птицами местообитаний упрощается не только в связи с уменьшением их видового богатства, но и по причине независимости от мест гнездования и отсутствия многих "летних" условий их существования, которое определяется в том числе маскирующим воздействием снегового покрова, опадением листвы и снижением роли беспозвоночных в рационе. Поэтому территориальное размещение зимующих птиц связано, в основном, с защитными свойствами местообитаний и распределением растительных кормов, что отмечалось В.В. Раевским (1982) для средней тайги Зауралья. Таким образом, зимой в северной тайге Западно-Сибирской равнины пространственное распределение птиц определяется преимущественно режимами лесов, а также промышленных и селитебных ландшафтов и в меньшей степени - породным составом и продуктивностью древостоев, размером и возрастом населенных пунктов, типом и этажностью их застройки.

2.3. Виды птиц, встреченные лишь другими исследователями

Кроме 174 видов птиц, которые наблюдались нами, в северной тайге Западной Сибири другими исследователями зарегистрировано 43 вида, преимущественно до, но в отдельных случаях и после завершения наших работ. Эти виды немногочисленны, чаще всего гнездятся нерегулярно, либо отмечены только на предгнездовом пролете и летне-осенних кочевках, а в некоторых случаях характеризуются лишь отдельными редкими случаями залетов. Некоторые из них встречены только по границам западно-сибирской северной тайги. Итак, фаунистический список рассматриваемой территории насчитывает 217 видов. Для сравнения следует отметить, что на всей Западно-Сибирской равнине встречено 385 видов птиц (Равкин, Вартапетов, Колосова 1994). Таким образом, в западносибирской северной тайге зарегистрировано 56% видов от их общего количества, отмеченного в пределах всей равнины, тогда как эта подзона занимает лишь 14% ее площади. Следовательно, северная тайга является областью значительной концентрации видового разнообразия птиц. Это определяется ее природными условиями, в том числе географическим положением, делающими эту подзону доступной для видов, распространенных преимущественно южнее и севернее, равно как для западных и восточных форм.

Глава 3. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

3.1. Классификация и количественная характеристика орнитокомплексов

Для упорядочения представлений о пространственной неоднородности орнитокомплексов и выявления территориальных изменений их обобщающих показателей проведена их классификация. В результате составлены трехступенчатые (тип-подтип-класс населения птиц) классификационные схемы для каждого из рассматриваемых сезонов. На основании этих схем выявлены следующие основные тенденции территориальных изменений основных характеристик сообществ.

Летний период. Плотность населения птиц уменьшается в ряду: пойменные - внепойменные болотные - промышленно-селитебные - внепойменные лесные ландшафты - акватории, что определяется снижением их продуктивности (в городах и поселках - кормности), а также биотопической разнокачественности и мозаичности внутри местообитаний. В лесных ландшафтах суммарное обилие птиц возрастает при переходе от коренных к производным лесам, либо чередующимся с участками гарей, вырубок, нефтепромыслов, за счет увеличения фрагментарности лесных массивов, опушечного эффекта, появления новых элементов ландшафта. На последующих стадиях антропогенных изменений, когда вырубки и гари преобладают по площади, либо естественные ландшафты сменяются промышленными и городскими, птиц становится существенно меньше, чем в исходных сообществах, то есть уменьшение численности лесных птиц не компенсируется увеличением обилия видов открытых пространств, опушечных, кустарниковых и синантропных. Последних становится сущест-

венно больше только в старых, особенно в крупных поселках, поэтому плотность населения птиц здесь выше, чем в природных экосистемах. Менее заметно уменьшение суммарного обилия от пойм крупных рек к междуречьям, в том числе за счет ослабления интенсивности миграций, а также при смене смешанных лесов сосновыми, и с запада на восток, что определяется снижением продуктивности биоценозов. Итак, наиболее характерно для северной тайги то, что мезо-олиготрофные болота заселяются гипоарктами, на них держится в среднем больше птиц, чем в лесных ландшафтах. Угнетенные северо-таежные леса менее привлекательны для бореальных птиц, достигающих более высокой численности южнее. Кроме того, суммарное обилие птиц в поселках, особенно новых, и в городах сравнительно невелико и часто бывает меньше, чем в естественных местообитаниях. Известно, что вселение синантропных видов в населенных пунктах северной тайги происходит медленнее, чем в более южных районах (Гынгазов, 1981), поэтому формирование орнитокомплексов селитебных и промышленных ландшафтов этой подзоны в значительной степени не завершено.

Видовое богатство населения птиц (число встреченных видов) уменьшается от лесных ландшафтов к пойменным, болотным и промышленно-селитебным, и далее к акваториям. Это связано с упрощением ярусной структуры фитоценозов и снижением разнородности рассматриваемых групп местообитаний. Остальные тенденции изменений показателей менее заметны. Так, видовое богатство уменьшается к востоку (в лесах и поймах крупных рек) за счет ограниченного распространения европейских видов. Показатели возрастают там, где имеется больше озер (в лугово-соровой пойме Оби и болотно-озерных комплексах), а в пределах ландшафтных аналогов в тех орнитокомплексах, где больше пролетных птиц - преимущественно в долине Оби. При антропогенных нарушениях видовое богатство на начальных стадиях уменьшается незначительно и остается высоким и в малых таежных поселках. Затем оно понижается в крупных поселках, промышленных и особенно городских ландшафтах. Видовое разнообразие (показатель Шеннона) убывает в направлении: лесные и пойменные - болотные местообитания - акватории - промышленно-селитебные ландшафты, что близко к тенденции уменьшения видового богатства. В поселках доля доминирующих (преимущественно синантропных) видов в населении птиц гораздо больше, чем в естественных ландшафтах, что определяет здесь низкий показатель видового разнообразия. Итак, видовое разнообразие с одной стороны зависит от видового богатства и указанных выше причин, его определяющих, а с другой - от выравниваемости обилия отдельных видов, слагающих их сообщества, что определяется возрастом и стабильностью экосистем и в конечном счете, их сложностью. Суммарное обилие птиц больше зависит от продуктивности и биотопической разнокачественности внутри ландшафтных урочищ, а изменение разнородности местообитаний в этом случае сопоставимо с размерами участков гнездования или обитания особей. Видовое богатство и разнообразие орнитокомплексов преимущественно определяются

разнородностью групп ландшафтов и урочищ, что соответствует участкам обитания популяций и сообществ.

Биомасса птиц уменьшается со снижением количества и площади водоемов и с уменьшением трофности последних. Показатели также уменьшаются при смене сосняков лесами иного породного состава, а в поймах крупных рек и внепойменных ландшафтах при переходе от менее облесенных местообитаний к более облесенным. Так, наибольшая биомасса птиц отмечена в пойменных ландшафтах и на акваториях, где больше уток. На открытых внепойменных болотах и в сосняках, где их существенно меньше, но больше тетеревиных, зарегистрированы средние показатели, а в остальных местообитаниях, где численность обеих групп птиц невелика, значения минимальны. Величина энергии, трансформированной населением птиц, не имеет характерных тенденций пространственных изменений, они слагаются из таковых, описанных для плотности и биомассы. При этом энергетические потребности птиц удовлетворяются преимущественно за счет беспозвоночных. Участие в рационе вегетативных частей растений существенно в пойменных ландшафтах и на акваториях, а позвоночных - в болотных и водных местообитаниях. В орнитокомплексах промышленных и селитебных ландшафтов становится значительным потребление семян и плодов растений, а также кормов антропогенного происхождения.

Фаунистический состав населения птиц во внепойменных лесных и пойменных ландшафтах европейско-сибирский, на открытых болотах и акваториях он сходный, но при высоком участии транспалеарктов; а в поселках и городах - транспалеарктический. Итак, наиболее велико участие в орнитокомплексах, особенно лесных, представителей сибирского типа фауны. Оно уменьшается в поймах крупных рек, еще ниже на внепойменных болотах и минимально в населенных пунктах. Доля европейских видов в сообществах птиц значительно меньше, чем сибирских и уменьшается от пойменных ландшафтов к лесным и далее - к внепойменным болотным, акваториям и промышленно-селитебным местообитаниям. Участие транспалеарктов часто выше, чем европейских видов, в том числе на болотах, водоемах и особенно в населенных пунктах, где они преобладают по обилию. Доля представителей арктического типа фауны меньше, чем перечисленных выше, но заметна на болотах и особенно в поймах, в основном за счет пролетных птиц. Участие китайских видов повсеместно невелико и несколько больше только в поймах, особенно в приенисейских ивняках и ольховниках. Представители средиземноморского типа фауны проникают в северную тайгу только по участкам многоэтажной городской застройки.

Выделено 4 группы ярусного распределения птиц: кронно-наземная - в лесных ландшафтах и на облесенных болотах; кустарниково-наземная - в поймах и на открытых болотах; наземно-водная - на водоемах и водотоках; и воздушно-наземная - в промышленных и селитебных ландшафтах. Наиболее характерная особенность распределения птиц по ярусам - преобладание особей, кормящихся на земле, даже в лесных ландшафтах. Намного меньше доля крошечных и кустарниковых птиц и еще меньше их держится на стволах деревьев. Доля птиц, собирающих корм на воде и в воздухе, чаще всего невелика, но пер-

вых становится заметно больше на пойменных водоемах, а вторых - по берегам таежных рек, особенно в поселках.

Зимний период. Плотность, биомасса птиц и количество трансформируемой ими энергии уменьшаются от лесов (преимущественно более продуктивных и темнохвойных) и поселков (в основном старых и крупных) к малооблесенным местообитаниям (поймам и болотам). Летом прослеживается противоположная тенденция, что соответствует сезонной смене кормовых и защитных характеристик ландшафтных урочищ. Видовое богатство и разнообразие населения птиц как зимой, так и летом уменьшаются от лесных к открытым и далее - к промышленным и селитебным ландшафтам, что определяется снижением их территориальной (горизонтальной) и ярусной неоднородности. Преобладающих летом перелетных птиц зимой сменяют оседлые, и в списке доминантов становится заметным участие тетеревиных и дятлов в лесных ландшафтах и врановых в поселках. В населении лесных и особенно открытых ландшафтов еще больше преобладание сибирских видов. В открытых местообитаниях они в значительной степени сменяют транспалеарктов, а также европейские и арктические виды. В результате в естественных ландшафтах формируется сибирский фаунистический состав населения, и лишь в промышленных и селитебных он остается транспалеарктическим. В ярусном распределении птиц природных ландшафтов зимой увеличивается доля дендрофилов и уменьшается участие наземных птиц. Последних становится больше только в городах и поселках, где возрастает роль антропогенных кормов. Повсеместно в рационе птиц снижается роль беспозвоночных, а в наибольшей степени потребляются семена и плоды. Несколько возрастает участие вегетативных частей растений (преимущественно в облесенных местообитаниях) и позвоночных в населенных пунктах, за счет увеличения доли в сообществах тетеревиных в лесных ландшафтах и врановых в городах и поселках.

3.2. Основные различия орнитокомплексов в летний и зимний периоды

В зимний период в северной тайге птицы испытывают неблагоприятное воздействие низких температур, снегопадов, ветров, глубокого и часто плотного снегового покрова, снижения запасов доступных кормов. Большое значение приобретает укрытость местообитаний в целом и наличие в них убежищ. Так, В.А. Андреевым (1980) показано для северной тайги Северо-Восточной Азии, что все зимующие птицы используют микроклиматические особенности своих местообитаний и имеющиеся в них убежища для экономии тепла днем, либо для ночевки. По этим параметрам наиболее благоприятны для птиц поселки, особенно крупные, с высоким запасом кормов антропогенного происхождения и большим количеством укрытий в постройках. В лесных ландшафтах, преимущественно темнохвойно-таежных, неблагоприятные условия зимовки тоже в некоторой степени компенсируются относительно большим доступным запасом растительных кормов и зимующих насекомых, а также наличием убежищ. Суммарное обилие птиц зимой в лесных и промышленно-селитебных ландшафтах составляет 16-17% от летнего. В открытых (пойменных и болотных) ландшафтах условия зимовки неблагоприятны, так как в них почти нет укрытий, а

большая часть кормов недоступна из-за высокого и плотного снежного покрова. Поэтому птицы почти полностью покидают их в зимний период. Плотность зимнего населения составляет здесь лишь 1% от летней.

В результате следует отметить наименьшую изменчивость обобщающих характеристик орнитокомплексов от летнего сезона к зимнему в селитебных и промышленных местообитаниях. В них уменьшение суммарных показателей сообществ и изменение рациона птиц не столь велики, как в природных ландшафтах. Лесные орнитокомплексы менее стабильны. В них также изменяется ярусное распределение птиц (в сторону преобладания дендрофилов) и их рацион (за счет преобладания растительных кормов). Население птиц открытых местообитаний наиболее изменчиво. Обобщающие показатели орнитокомплексов различаются в них зимой и летом намного сильнее, чем в лесных и селитебных ландшафтах. В открытых ландшафтах также происходят существенные изменения фаунистического состава населения - европейские, арктические виды птиц и транспалеаркты сменяются представителями сибирского типа фауны. Орнитокомплексы открытых местообитаний зимой не имеют специфического населения, особенно по-видовому составу, а представляют собой крайне обедненные варианты лесных сообществ. Итак, изменения орнитокомплексов от лета к зиме в значительной мере определяются степенью сезонных различий кормовых и защитных условий в рассматриваемых группах ландшафтов в летний и зимний периоды. Эти различия возрастают с уменьшением антропогенного воздействия и облесенности местообитаний.

Глава 4. АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

4.1. Воздействие урбанизации на сообщества птиц

По отношению к городским ландшафтам в северной тайге Западной Сибири виды птиц можно разделить на 4 группы. Первая из них представлена 4 видами, которые не покидают пределы городских и промышленных ландшафтов, даже в летний период (сизый голубь, большая синица, полевой и домовый воробьи). Это определяется недавними сроками их вселения, низкой численностью и отсутствием подходящих гнездовых и кормовых условий за пределами застроенных территорий. Вторая группа состоит из 6 видов, которые в городском ландшафте достигают более высокой численности, чем за его пределами. Из них только серая ворона и белая трясогузка непосредственно связаны с застроенными участками, где находятся места их гнездования или кормодобычания. Горная трясогузка и каменка собирают корм на открытых песчаных участках, используя, с том числе, раздавленных и сбитых автотранспортом насекомых на дорогах и вблизи них (Клауснитцер, 1990). Сизая и серебристая чайки почти не проникают внутрь городов и пригородных поселков, но в значительном количестве кормятся по их периферии на многочисленных свалках и помойках.

Третья группа состоит из 35 видов птиц, которые, встречаясь в городском ландшафте, характеризуются более высоким обилием в природных местооби-

таниях. Из них наиболее характерны большой пестрый дятел, горихвостка-лысушка, славка-завирушка, весничка, теньковка, таловка, сероголовая гаичка, поползень и овсянка крошка, которые гнездятся по небольшим островкам лесной и болотно-кустарниковой растительности внутри городов или на их границе. Остальные виды этой группы встречаются преимущественно во время интенсивных пред- и послегнездовых перемещений. Из них наиболее характерны турухтан, рогатый жаворонок, желтая трясогузка и свиристель. Таких крупных птиц, как чернозобую гагару и длиннохвостого поморника нередко можно увидеть в полете, поскольку селитебные и промышленные ландшафты, в связи с их относительно небольшими размерами, не являются для них преградой. Тем не менее, большинство зарегистрированных видов (70) образуют четвертую группу птиц, полностью избегающих урбанизированные ландшафты. В основном это редкие виды, либо имеющие весьма специфичную среду обитания, к ним относятся большинство представителей отрядов пластинчатоклювых, хищных, куриных, журавлеобразных, ржанкообразных, сов и дятлообразных.

Суммарное обилие птиц в городских ландшафтах снижается незначительно по сравнению с природными, но биомасса населения птиц и его видовое богатство заметно сокращаются. Рассматриваемые нами городские орнитокомплексы находятся в начальной стадии формирования. В пользу этого свидетельствует низкая численность синантропных видов и соотношение обилия несинантропных, близкое к таковому в природных местообитаниях. Города в северной тайге Западной Сибири, в связи с их относительно небольшими размерами, малой озелененностью и недавним возрастом постройки еще не выполняют роль «избирательного фильтра» по отношению к региональной орнитофауне, как это происходит в более старых и крупных городах (Ильичев, Фомин, 1988).

Последующая урбанизация населения птиц, по-видимому, будет сопровождаться увеличением численности и видового богатства синантропов. Возможно вселение и ряда несинантропных видов при наличии подходящих для них условий. Например, сохранение островков леса и озеленение приведет к увеличению численности пеночек, а развешивание искусственных гнездовых привлечет дуплогнездников (горихвостку-лысушку и большую синицу), что уже произошло в аналогичных городских ландшафтах в пределах средней тайги Западной Сибири. Также возможно вселение ряда видов, обитающих в городах на смежных территориях (черный стриж, городская ласточка, черноголовый чекан). Примером служит сорока, которая не отмечалась ранее, но появилась и постоянно держится в последнее время.

4.2. Изменения состава и плотности населения птиц под влиянием разработок нефтяных месторождений.

В среднем по территории нефтепромыслов плотность населения птиц на 30% больше, чем в ненарушенных ландшафтах (437/336; здесь и далее в числителе приводится показатель на 1 км² для нефтепромыслов, а в знаменателе - для сходных местообитаний, не подверженных воздействию нефтедобычи). Это определяется, в первую очередь существенным увеличением обилия желтой тря-

согузки (119/53), которая в особенно больших количествах держится на отвалах торфа вдоль дренажных канав и траншей нефтепроводов, что, видимо, связано с лучшими условиями кормодобывания. Кроме того, на нефтепромыслах возрастает обилие чирка-свистунка, фифи, галстучника и перевозчика (7/1; 14/7; 2/0,5 и 2/0,1), которые держатся на придорожных канавах, лужах и других техногенных водоемах и вблизи них, особенно мелководных, лучше прогреваемых и более кормных. Существенно возрастают показатели для горной и белой трясогузок и каменки (4/0,2; 12/1 и 12/0,3), излюбленными местообитаниями которых оказались песчаные насыпи. Сизую и серебристую чайку и серую ворону привлекают поселения человека, в том числе свалки и помойки с пищевыми отходами (7/1; 2/1 и 6/2). Также увеличивается обилие гнездящихся преимущественно в лесотундровой и тундровой зоне лугового и краснозобого коньков (9/5 и 6/2), которые держатся, в основном, на участках травяной и кустарничково-кустарниковой растительности вдоль дорог.

Придорожная полоса испытывает влияние застойного переувлажнения и высокой евтрофикации. Последняя определяется смывом минеральных частиц с полотна дороги и привносом их с дорожной пылью. В результате моховые растительные сообщества сменяются осоковыми, продуктивность которых гораздо выше (Хорошева, 1985; Матвеева, 1989; Седельников и др., 1992). Территория нефтепромыслов приобретает черты экологического сходства с лесотундровыми и тундровыми ландшафтами. Оно сводится к частичному уничтожению лесной растительности, появлению относительно сухих участков песчаных или торфяных грунтов, оголенных или заросших редкой растительностью. На большей части территории возрастает обводненность, поскольку многочисленные насыпи препятствуют внутриболотному стоку. Образуется значительное количество техногенных водоемов, часто мелких и хорошо прогреваемых. По их берегам, и на отдельных, лучше дренированных участках развивается обильная травяная и кустарничково-кустарниковая растительность, мало характерная для исходных кустарничково-лишайниково-моховых ассоциаций. Поэтому здесь выше численность некоторых лесотундровых и тундровых птиц и ряд их отмечен только на нефтепромыслах. К последним следует отнести рогатого жаворонка, кулика-воробья, желтоголовую трясогузку, лапландского подорожника и полярную овсянку, которые, задерживаясь здесь на пролете, иногда остаются и на гнездование. В ту же группу птиц, встреченных только на нефтяных месторождениях, входят малый зуек и варакушка.

Кроме того, прослеживается и противоположная тенденция. Так, на нефтепромыслах существенно уменьшается обилие ряда лесных видов птиц: зеленого конька, сероголовой гайчки и юрка (7/16; 19/28 и 21/25) в результате частичного уничтожения их местообитаний. Также снижается численность птиц, подверженных охотничьему преследованию: чернозобой гагары, связы, хохлатой чернети, синги, морянки, белой куропатки и тетерева (0,4/3; 0,8/5; 0,2/2; 0,5/2; 1/5; 0,2/6 и 0,3/0,6). Совсем перестает встречаться на нефтепромыслах ряд видов, достаточно осторожных, тоже подверженных воздействию браконьерской охоты и фактора беспокойства. К ним следует отнести глухаря, серого жу-

равля, золотистую ржанку, пластинчатоклювых: белолобую казарку, турпана, гоголя, лутка, среднего и большого крохалей, дневных хищных птиц: орлана-белохоста, перепелятника и дербника, а также ястребиную сову и длиннохвостую неясыть. Кроме того, в местообитаниях, подверженных влиянию нефтедобычи, перестают встречаться лесные виды птиц, достигающие высокой численности южнее, в средней и южной тайге: синехвостка, зеленая пеночка, пухляк. В северной тайге они предпочитают участки наиболее продуктивных высокоствольных темнохвойных лесов, которые уничтожаются вырубками в первую очередь.

Таким образом, под воздействием нефтедобычи 15 видов птиц перестают встречаться совсем, но появляются 6 новых видов, которые обычно гнездятся севернее. В результате видовое богатство птиц на нефтепромыслах сокращается с 92 до 81 вида, т.е. на 12%. Видовое разнообразие, выраженное показателем Шеннона, уменьшается менее заметно, только на 5%. Биомасса птиц тоже существенно уменьшается (на 26%), в основном, за счет сокращения численности охотничье-промысловых видов. Изменения в ярусном размещении птиц определяются уничтожением части древесно-кустарниковой растительности. Становится больше доля наземных птиц и соответственно меньше - кронников и кустарниковых. Фаунистический состав орнитокомплексов по числу особей претерпевает сходные изменения. За счет сокращения обилия лесных птиц заметно снижается представленность сибирского типа фауны. Доля широко распространенных видов (транспалеарктов) соответственно возрастает. В удовлетворении энергетических потребностей населения птиц существенно увеличивается роль беспозвоночных за счет увеличения обилия трясогузок и некоторых видов куликов. Снижение численности тетеревиных, уток и хищников соответственно приводит к уменьшению значимости в рационе птиц вегетативных частей растений и позвоночных.

Итак, на начальных стадиях освоения нефтепромыслов северной тайги Западной Сибири (в течение первых 10 лет) прослеживается некоторое увеличение плотности населения за счет роста численности некоторых околородных, лесотундровых и синантропных птиц. Вместе с тем, существенно уменьшается биомасса птиц, их видовое разнообразие и богатство за счет сокращения численности и полного исчезновения большинства охотничье-промысловых видов, хищных и некоторых лесных воробьиных птиц. По-видимому, эта тенденция деградации сообществ птиц при дальнейшем воздействии разработок нефтяных месторождений будет усиливаться, преимущественно за счет продолжения синантропизации орнитокомплексов и уменьшения их видового богатства и разнообразия.

4.3. Основные особенности размещения ресурсов охотничьих птиц

Запас охотничьих птиц в подзональной полосе типичной северной тайги составляет 18 млн. особей. Около половины его сосредоточено в лесных ландшафтах (47%), немного меньше - во внепойменных болотных (38%), существенно меньше в пойменных, а также на озерах и реках (8 и 7%) и минимальное

количество - в промышленных и селитебных ландшафтах(0,03%). Среди охотничье-промысловых птиц по численности повсеместно преобладает чирок-свиистунок (13-24%), а на внепойменных болотах, водоемах и водотоках и в поймах - шилохвость (16-40%). Кроме того, для лесных ландшафтов (включая лесоболотные) в качестве доминанта характерна свиязь (10%), для пойм - бекас (10%), а для водных ландшафтов - хохлатая черныш и гоголь (34 и 11%). Биомасса ресурсов охотничьих птиц оценивается примерно в 7 тыс. т. Из них большая часть сосредоточена на внепойменных болотах и почти такая же в лесных ландшафтах (42 и 41%). Значительно меньшая доля суммарной биомассы приходится на водные и пойменные и минимальная - на промышленные и селитебные ландшафты (11, 6 и 0,03%). Стоимость ресурсов охотничьих птиц - 159 тыс. рублей в ценах Зоообъединения 1981 г., а с учетом рыночного превышения цен на 1998 г. - около 1860 млн. рублей. Изменения этой оенки по группам ландшафтов и виды птиц, по ней доминирующие, такие же, что по численности и биомассе. Только шилохвость преобладает среди охотничье-промысловых птиц по запасу, биомассе и стоимости, глухарь преобладает по биомассе и стоимости, а чирок-свиистунок - по запасу и стоимости.

Влияние нефтепромыслов на охотничьих птиц неоднозначно. Оно сводится к снижению численности оседлых и гнездящихся перелетных птиц. Это снижение связано, видимо, с загрязнением, в первую очередь с многочисленными разливами нефти, с созданием сети дорог и фрагментарностью лесных массивов, с фактором беспокойства и бесконтрольной браконьерской охотой. В то же время на нефтепромыслах увеличивается численность водоплавающих на пролете, чему способствует образование техногенных мелководных кормных водоемов, а сочетание их с песчаными насыпями гидронамывов привлекает пролетных куликов. Однако это увеличение кратковременно и не компенсирует уменьшения обилия гнездящихся птиц. В результате суммарное обилие охотничьих птиц в среднем по всем нефтепромыслам уменьшается на 32%, по сравнению с их ненарушенными природными аналогами. Особенно резко снижается численность куриных (на 75%), в меньшей степени - водоплавающих (на 18%) и не изменяется - куликов.

Видовое богатство охотничьих птиц тоже заметно снижается (на 25%, с 20 до 15 видов). Стоимость и особенно биомасса их уменьшаются еще более существенно (на 33 и 45%). В результате следует констатировать, что для подзональной полосы типичной северной тайги Западно-Сибирской равнины запас охотничьих птиц, его биомасса и стоимость с учетом изменений, произошедших только в местах нефтедобычи, уменьшаются соответственно на 1,6; 2,2 и 1,6%, что в абсолютном выражении составляет 288 тыс. особей, 175 т и 31 млн. рублей. С учетом оценок зон влияния нефтепромыслов, населенных пунктов и сетей коммуникаций (Великанов, 1988; Покровская, 1988) это уменьшение значительно сильнее и составляет около 11% запаса и стоимости охотничьих птиц и 15% их биомассы, а в абсолютном выражении потери оцениваются в 2 млн. особей, 205 млн. рублей и 770 т.

Основная доля ресурсов охотничье-промысловых видов приходится на водоплавающих птиц, численность которых по результатам наших многолетних учетов с 1973 по 1987 гг. в северной тайге оценивается в 4,9 млн. особей, 28% которых держится в пойме Оби и 72% - на внепойменных территориях. Эта оценка близка к результатам авиаучетов, выполненных на той же территории с 1976 по 1978 гг. В.Г. Кривенко с соавторами (1980а), по результатам которых общая численность водоплавающих изменялась по годам от 4 до 6 млн. особей. М.И. Брауде и А.Д. Дубовик (1979) по данным авиа- и наземных учетов оценили летние запасы водоплавающих только в Приобье за 1968-71 гг. в 2 млн. особей, что близко к средним значениям, приводимым предыдущими авторами. Таким образом, оценки запасов водоплавающих, полученные в результате авиационных и наземных обследований, в разные годы и различными исследователями оказались сходными.

Общая летняя численность водоплавающих птиц не претерпевает очень резких изменений, различаясь по годам не более чем на 33% от наибольшего значения (Кривенко и др. 1980а). При этом размещение этих птиц по сведениям тех же авторов изменяется сильнее. В теплые годы с невысоким половодьем до 75% водоплавающих держится в пойме Оби. В годы с холодной и длительной весной, высоким и продолжительным половодьем в ней остается лишь 25% птиц, а 75% особей обитают во внепойменных ландшафтах, преимущественно на обширных болотно-озерных комплексах междуречий. В результате запас водоплавающих в пойме Оби и вне ее изменяется в разные годы соответственно в 3,8 и 2,3 раза, то есть значительно больше, чем на всей площади подзоны. По нашим многолетним сведениям 28% водоплавающих птиц обитают в пойме Оби, а 72% - вне ее, в том числе 32% во внепойменных лесных, а 40% в болотных ландшафтах. Результаты других исследователей основаны преимущественно на авиаучетах, которые игнорируют облесенные территории, либо пропускают обитающих на них одиночных птиц. По нашим сведениям, основанным на наземных маршрутных учетах, в лесных ландшафтах, включая лесоболотные, держится значительное количество птиц, обитающих на небольших водоемах. Такой ресурс водоплавающих, рассредоточенный в лесных местообитаниях, относительно велик и сопоставим с таковым в других группах ландшафтов.

Глава 5. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

5.1. Пространственно-типологическая структура

Пространственно-типологическая структура летнего населения птиц отражается на схеме в виде треугольника, в котором в вертикальном направлении происходит постепенная смена лесных орнитокомплексов пойменными луговыми в связи со снижением облесенности. В близком к горизонтальному направлении сообщества птиц лесов и пойменных лугов сменяются таковыми верховых болот, что определяется возрастанием заболоченности фитоценозов при снижении их продуктивности. Также прослеживаются изменения населения птиц, связанные с обводненностью, пойменным режимом и провинциаль-

ными различиями местообитаний. Кроме того, к треугольнику, представляющему сообщества природных ландшафтов, примыкает ряд изменений, направленный к орнитокомплексам промышленно-селитебных местообитаний. Аналогичная схема зимнего населения птиц тоже представляет собой треугольник, в котором в вертикальном направлении происходят изменения орнитокомплексов, связанные с уменьшением облесенности, кормности и укрытости местообитаний. Различия, выраженные в горизонтальном направлении, определяются участием в растительности березы и ивы, либо сосны. Наименее сходны с основной совокупностью природных орнитокомплексов крайне обедненные сообщества птиц полностью открытых местообитаний - плоскобугристых болот. Кроме того, прослеживается наиболее длинный ряд изменений, который определяется застройкой, в том числе размером и возрастом населенных пунктов и этажностью городской застройки.

Зимой пространственно-типологическая структура населения птиц проще, чем летом. Соответствующие основные отличия в среде обитания птиц в рассматриваемые сезоны определяются воздействием отрицательных температур и снегового покрова. Поэтому не выражены территориальные ряды изменений орнитокомплексов, связанные с заболоченностью и обводненностью, а также с продуктивностью открытых местообитаний. Не прослеживаются и провинциальные отличия орнитокомплексов. В связи с преобладанием в рационе птиц растительных кормов, зимой сильнее выражены изменения сообществ птиц, связанные с составом преобладающих древесных пород. Кроме того, зимой воздействие отдельных факторов среды на население птиц, по-видимому, сильнее скоррелировано, чем летом, что отражается на схеме меньшим числом рядов изменений орнитокомплексов и не столь полным и равномерным заполнением факторного пространства. Если летом пространственная смена сообществ от облесенных местообитаний к открытым и водным происходит постепенно и последовательно путем независимого замещения лесных видов опущенными и кустарниковыми и далее - свойственными открытым пространствам, околотовными и водоплавающими, то зимой лесной облик населения птиц распространяется на все естественные ландшафты. При этом сообщества птиц формируются по принципу обеднения, когда орнитокомплексы слабооблесенных местообитаний заселяются примерно теми же видами, что и сильно облесенных, но их численность при этом резко уменьшается.

5.2. Пространственная организация населения птиц

Индивидуальная оценка связи природных и антропогенных факторов и пространственной неоднородности летнего населения птиц северной тайги Западно-Сибирской равнины максимальна для состава преобладающих древесных пород и облесенности; слабее воздействие заболоченности и обводненности (табл. 1). Еще менее выражено антропогенное влияние (включая застройку, воздействие нефтедобычи и вырубков) и продуктивность биоценозов. Минимальная связь обнаружена с особенностями рельефа и провинциальными отличиями.

Таблица 1

Оценка связи факторов среды и пространственной неоднородности населения птиц северной тайги Западной Сибири

Фактор среды	Объясненная дисперсия, %		
	Лето		Зима
	I половина	II половина	
Состав преобладающих древесных пород	45	39	26
Облесенность	36	38	26
Заболоченность	27	26	0
Обводненность	22	29	0
Антропогенное влияние	14	16	19
в том числе: застроенность	11	12	16
воздействие вырубок и нефтедобычи	4	5	3
Продуктивность и кормность	14	9	13
Провинциальность	6	10	0
Рельеф	4	4	3
Всего, факторы	70	69	47
Всего, природные режимы	78	73	71

циями. Простое сочетание перечисленных факторов учитывает 70 и 69% дисперсии коэффициентов сходства населения птиц в I и II половине лета. С учетом более сложных, либо частично неразложимых сочетаний таких факторов (антропогенно-природных режимов) полнота объяснения территориальной неоднородности орнитокомплексов несколько возрастает и составляет в сравнимые сезоны 78 и 73% учтенной дисперсии.

Для зимнего населения список значимых факторов короче, прослеживается лишь воздействие (в порядке уменьшения влияния на пространственную изменчивость сообществ птиц) облесенности (вместе с укрытостью местообитаний), состава преобладающих древесных пород, антропогенного влияния и продуктивности, включая кормность, а также изменений мезорельефа. При этом иерархия влияния факторов почти не изменяется по сравнению с таковой для летнего периода, но сильнее проявляется антропогенное влияние. Совокупность факторов учитывает 47% дисперсии сходства орнитокомплексов. Меньшая полнота объяснения пространственной изменчивости зимнего населения по сравнению с летним объясняется большей ошибкой репрезентативности учетных данных и сильнее выраженными различиями в локальной численности птиц. При множественной оценке, когда факторы задаются в виде их неразложимых сочетаний (антропогенно-природных режимов), полнота объяснения пространственной изменчивости сообществ птиц заметно выше (71%) и почти такая же, что и для летнего периода.

Глава 6. ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СООБЩЕСТВ ПТИЦ

6.1. Территориальные и сезонные изменения сообществ птиц

Кратко излагаются основные результаты, приведенные в главах 2-5. Рассматриваются наиболее общие тенденции территориального распределения видов, пространственных изменений обобщающих показателей орнитокомплексов, особенности антропогенной трансформации, структуры и организации населения птиц, а также различия этих характеристик сообществ в связи с сезонной сменой природных условий.

6.2. Общая характеристика северотаежных орнитокомплексов в связи с зональными изменениями населения птиц Западно-Сибирской равнины

Для того, чтобы выявить специфику северотаежных орнитокомплексов, проведено сравнение населения птиц Западно-Сибирской равнины по всему градиенту изменений широтно-зональных условий от степной до тундровой зоны. Результаты этого сравнения сводятся к следующему. В летний период северная тайга отличается относительно высоким видовым богатством населения птиц, несколько меньшим, чем средняя, но заметно большим, чем лесотундра. Это связано с тем, что большая часть лесных видов птиц, распространенных в средней тайге, проникает и в северную, но не зарегистрирована в лесотундре. Остальные рассмотренные обобщающие показатели летних орнитокомплексов в северной тайге ближе к таковым в лесотундре и иногда в тундре, чем в средней тайге. К числу таких характеристик, сближающих сообщества птиц северной тайги и Субарктики, относятся: преобладание по численности гипоарктических и бореально-гипоарктических видов; относительно высокий уровень плотности населения и биомассы; европейско-сибирский фаунистический состав при значимой доле транспалеарктов и арктических видов; кронно-наземный тип ярусного распределения при заметном участии водоплавающих и кустарниковых птиц; увеличение роли вегетативных частей растений и позвоночных в рационе птиц по сравнению с более южными подзонами.

Возрастание плотности населения птиц в северной тайге по сравнению с средней отмечалось и ранее в долине Оби (Равкин, 1978), в долине Енисея (Анзигитова и др., 1979), на таежных междуречьях Западной Сибири (Вартапетов, 1984), и в Северной Европе (Jarvinen, Sammalisto, 1976; Jarvinen, Vaisanen, 1980), теперь оно подтверждается и на более обширных, объединенных материалах. Среди причин этого увеличения рассматривались такие, как возрастание интенсивности летних миграций, хотя увеличение прослеживается и по плотности гнездования; высокая численность птиц, гнездящихся также в лесотундре и северотаежных редкостойных лесах; возрастание богатства минерального питания болот за счет их гетеротрофности (Равкин, 1978); а также большая мозаичность ландшафтов, особенно лесоболотных (Вартапетов, 1980, 1984). Для Северной Европы увеличение численности птиц на северотаежных болотах по сравнению с расположенными южнее, связывается с оптимальным режимом увлажнения этих болот, способствующим развитию водных беспозвоночных; с увеличением развитости кустарникового и кустарничкового покрова и его роли

для кормодобывания и гнездования птиц; с возрастанием площадей незаболоченных ландшафтов (редколесий, берегов водоемов), пригодных для гнездования птиц, обитающих на болотах (Jarvinen, Sammalisto, 1976).

Несомненно, что все эти причины, обычно взаимосвязанные, приводят к увеличению летней численности птиц в северном направлении, что на первый взгляд противоречит более традиционным и привычным представлениям о зональных изменениях биологической продуктивности. При этом главной, основополагающей причиной заметного возрастания суммарного обилия северотаежных птиц, является высокая численность гипоарктических и бореально-гипоарктических видов, многие из которых оказались в наибольшей степени адаптированными к природным условиям северной тайги при резком снижении численности многих бореальных видов. Из этих видов в северной тайге наиболее многочисленны желтая трясогузка (северный подвид), таловка, весничка, овсянка-крошка, юрок и чечетка.

В зимний период большая часть рассмотренных параметров северотаежных орнитокомплексов ближе к таковым в средней и южной тайге, чем в лесотундре. Так, сообщества птиц северной тайги зимой характеризуются: сибирским фаунистическим составом; относительно высоким видовым богатством и низким уровнем биомассы; наземно-кронным типом ярусного распределения при заметном участии дендрофилов. Лишь суммарное обилие птиц в северной тайге намного меньше, чем в средней и ближе к таковому в лесотундре, что определяется резким перепадом в суровости зимних условий, в том числе в снижении зимних температур воздуха при смене среднетаежной подзоны северотаежной.

6.3. Особенности перехода от бореальных к гипоарктическим орнитокомплексам

На Западно-Сибирской равнине смена бореальных сообществ птиц гипоарктическими происходит при переходе от средней к северной тайге и сопровождается рядом следующих эколого-географических особенностей видов и сообществ птиц. В северной тайге Западной Сибири, по сравнению с более южными подзонами, продолжительность наиболее интенсивного гнездования сокращается и оно сменяется массовым послегнездовыми перемещениями птиц (Равкин, 1978; Вартапетов, 1984). Так, в северной тайге наибольшая плотность гнездования отмечается на 2 недели позже, чем средней и южной, а завершается оно в одно и то же время. При этом плотность гнездования по сравнению со средней тайгой несколько возрастает. Если в северной тайге периоды, связанные с появлением молодых и прикочевкой птиц, совпадают и приходятся на конец июля, то южнее они разобщены на 1,5 мес. Существенно увеличивается интенсивность миграций, особенно послегнездовых прикочевок в долины крупных рек. Сближение и перекрывание основных фаз жизненного цикла птиц отмечено и для европейской северной тайги и определяется увеличением продолжительности кормодобывания (Зимин, 1988). В зимний период, наиболее продолжительный и экстремальный для птиц, их население обедняется значительно сильнее, чем в более южных районах, за счет большей доли перелетных

видов и сокращения численности многих зимующих птиц, что связано частичной откочевкой последних (Вартапетов, 1995). Итак, в северной тайге степень перелетности и "эфемерности" орнитокомплексов наиболее велика в пределах лесной зоны.

Широта территориального распределения и степень перекрытия областей предпочтения массовых видов птиц в западносибирской северной тайге больше, чем в сообществах более южных таежных подзон, и соответственно меньше пространственные отличия орнитокомплексов (Вартапетов, 1984). Широтно-зональные природные условия становятся более значимыми для размещения видов птиц по сравнению с ландшафтно-биотопическими. Поэтому при анализе материалов по всей Западно-Сибирской равнине (Равкин, Вартапетов, Колосова и др., 1994) выделен единый лесотундровый тип предпочтения птицами местообитаний, распространенный в лесотундре и северной тайге. Южнее, от средней тайги до лесостепи включительно, такие типы в большей степени выделяются по ландшафтным, а не природно-зональным признакам. Итак, низкая территориальная сегрегация видов птиц - важная черта организации северотаежных экосистем и сближает их с таковыми, расположенными севернее. Иначе говоря, при увеличении экстремальности природных условий северной тайги, как и в Субарктики, птицы становятся "менее разборчивыми" в пространственно-временных отношениях к среде обитания.

Смена бореальных сообществ птиц гипоарктическими носит несколько опережающий характер по сравнению с изменениями среды их обитания в северном направлении. В северной тайге еще сохраняются таежные ландшафты, но и они в теплое время года заселяются преимущественно гипоарктическими и бореально - гипоарктическими видами, характерными для кустарников и редколесий. Птицы, как один из наиболее гибких компонентов экосистем, больше реагируют на изменение климатических, в том числе погодных условий с продвижением к северу, чем общего облика ландшафтов и растительности. Для гипоарктов, распространение которых определяется возможностями размножения в относительно короткий гнездовый период, отмеченные эколого-географические особенности размещения видов и сообществ, создают некоторый "запас прочности" в случаях возвратов холодов и других неблагоприятных климатических и погодных особенностей, столь характерных для севера Западно-Сибирской равнины. Его суть сводится к тому, что многие виды, преобладающие в северной тайге, в не меньшем количестве обитают и севернее. Их адаптация к неблагоприятным климатическим и погодным условиям, особенно гнездового периода, позволяет успешно размножаться в северной тайге в особенно неблагоприятные годы (в случаях поздней весны, холодного и дождливого лета, возвратов холодов, сильного пресса хищников в тундрах), когда такие условия в этой подзоне все-таки лучше, чем севернее. В такие сезоны часть лесотундровых и тундровых птиц задерживается на пролете южнее обычных мест своего обитания и гнездится в северной тайге. При этом обитатели более северных зон могут откочевывать в северную тайгу и в случае неуспеха размножения, либо за счет резерва популяций, состоящего из неразмножающихся птиц.

Способность субарктических птиц гнездиться в неблагоприятные годы южнее, чем обычно, отмечалась и ранее, при многолетних исследованиях в тундре и лесотундре Западной Сибири (Данилов и др. 1984). Авторы указывают на две особенности изменений территориального размещения птиц в неблагоприятные годы: перераспределение особей, в том числе гнездящихся, к югу в пределах относительно стабильного ареала, либо значительное смещение всей области гнездования в том же направлении. Обе особенности проявляются и в северной тайге, что подтверждает имеющиеся представления о многолетней динамике численности птиц северных территорий и существенно расширяет область проявления таких представлений по охвату видов и сообществ птиц. У мелких млекопитающих бореальный тип населения распространяется значительно севернее, чем у птиц, до северной границы лесотундры, где он сменяется тундровым, что примерно совпадает с границей древесной растительности (Равкин и др., 1995). Грызуны и насекомоядные имеют более продолжительный репродуктивный период, и успех их размножения, в силу многих экологических особенностей, не столь сильно зависит от весенне-летних погодных условий, как у птиц. Кроме того, у мелких млекопитающих субарктические виды не столь далеко распространены к югу, как у птиц, поскольку испытывают конкурентное давление со стороны лесных видов, а последние распространены к северу до тех широт, до которых сеголетки способны участвовать в размножении (Шварц, 1963). Исчезновение древесной растительности и появление сплошной вечной мерзлоты для грызунов и насекомоядных более существенны, чем для птиц, поэтому столь же значимое изменение сообществ мелких млекопитающих прослеживается севернее, при смене лесотундры тундрой. У птиц бореальные виды в теплое время года теряют лидирующее положение в сообществах южнее, чем у мелких млекопитающих. Они уступают свою роль доминантов лучше адаптированным к периоду белых ночей, ухудшению и непредсказуемости климата северной тайги и Субарктики гипоарктическим и бореально-гипоарктическим видам. Тем не менее, обитатели бореального биогеографического пояса продолжают преобладать в орнитокомплексах северной тайги по количеству видов летом и по всем параметрам зимой. Отмеченные особенности распределения видов и сообществ птиц в северной тайге совпадают и в значительной степени определяют наиболее значимые изменения орнитокомплексов Западно-Сибирской равнины, которые прослеживаются при смене среднетаежной подзоны северотаежной (Равкин, Вартапетов, Юдкин и др., 1994).

Глава 7. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТИЦ

7.1. Редкие и исчезающие виды

В повидовых обзорах по редким видам, требующим охраны, описывается характер их пребывания, распространения, сезонных и территориальных изменений численности, приводятся картосхемы мест их регистраций. Список редких и исчезающих птиц северной тайги Западной Сибири насчитывает 18 видов. Из них 13 видов внесены в Красную книгу Российской Федерации (красно-

зобая казарка, пискулька, малый лебедь, клокгун, скопа, беркут, орлан-белохвост, кречет, сапсан, кулик-сорока, филин, серый сорокопут, стерх). Последний находится под угрозой исчезновения, численность остальных сокращается. Регионально редкими видами, внесенными в Красную книгу Ямало-Ненецкого автономного округа, являются серый гусь, гуменник, серый журавль и большой кроншнеп (численность сокращается) и турпан (малочислен на периферии ареала). Для большинства видов «краснокнижных» птиц северной тайги Западной Сибири имеются общие причины сокращения их численности, которые сводятся к беспокойству в местах гнездования, браконьерскому отстрелу и изъятию птиц из гнезд, разорению гнезд, загрязнению водоемов, потере мест гнездования в результате их трансформации и уничтожения. Поэтому приоритетные меры охраны редких и исчезающих птиц сводятся к сохранению водно-болотных угодий и развитию сети ООПТ.

7.2. Особо охраняемые природные территории как резерваты птиц

Каждый из резерватов имеет приоритетные направления в охране птиц. Эти направления определяются спецификой природных условий, силой антропогенного воздействия и возможностями существования тех или иных географических популяций, либо экологических, систематических или хозяйственно-значимых групп видов на территориях этих резерватов. Так, Березовский заказник поддерживает существование комплекса водоплавающих и околоводных птиц (включая редкие и уязвимые виды), которые концентрируются здесь на пролете, гнездовании, линьке и в послегнездовой период. Куноватский заказник должен обеспечивать сохранение обской популяции стерха наряду с комплексом водно-болотных и околоводных птиц на пролете и гнездовании. Природный парк «Нумто» имеет возможности для сохранения численности водоплавающих и околоводных птиц и особенно - гипоарктических видов. Последние в большом количестве гнездятся в лесотундре и тундре, но в неблагоприятные годы смещаются южнее, поэтому природный парк поддерживает численность водно-болотных птиц на территории, намного превышающей его собственную. Верхне-Тазовский заповедник поддерживает существование всех «краснокнижных» видов хищных птиц северной тайги, что определяется обширностью, труднодоступностью и малой нарушенностью его территории. Заповедник также имеет большое значение для сохранения ресурсов лесных тетеревиных птиц, условия обитания которых здесь лучше, чем в других районах западносибирской северной тайги.

На основе этих приоритетных, но частных, локальных направлений в охране птиц, резерваты, функционируя как единая сеть ООПТ, должны обеспечивать решение более общих задач охраны птиц. К числу таких задач следует в первую очередь относить поддержание и восстановление численности всех редких и исчезающих, а также и охотничье-промысловых видов птиц и сохранение биологического разнообразия орнитокомплексов на достаточно высоком уровне, препятствующем их деградации в результате антропогенного воздействия. С целью выяснения эффективности функционирования отдельных резерватов и их совокупности для решения этих задач был проведен сравнительный

анализ орнитокомплексов ООПТ (табл. 2). Оценивается эффективность существующих
Таблица 2

Обобщающие показатели населения птиц особо охраняемых природных территорий (ООПТ) северной тайги Западной Сибири

Название ООПТ	Площадь ООПТ (тыс.га)	На территории ООПТ					На 1 км ²		
		Всех птиц			Охотничье-промысловых птиц		Всех птиц		
		Встречено видов:		Биосферная ценность, млн. руб.	Запас, тыс. особей	Биосферная ценность, млн. руб.	Плотность населения, особей	Биомасса, кг	Биосферная ценность, тыс. руб.
		всего	"красноногих"						
Березовский заказник	45	109	13	12	62	3,1	989	136	27
Куноватский заказник	220	147	15	17	54	2,7	272	32	8
Природный парк "Нумто"	150	120	11	13	60	3,0	255	50	8
Верхне-Тазовский заповедник	630	138	10	32	77	3,9	237	13	4
Все ООПТ	1045	183	16	74	253	12,7	279	28	6
В целом (в среднем) по северной тайге	37200	215	18	1874	5600	254	367	28	5
Доля ООПТ, в %	2,8	85	89	4	4,5	5,0	76	100	120

вующих ООПТ для сохранения северотаежных орнитокомплексов. Под воздействием нефтегазового комплекса ценность ресурса охотничье-промысловых птиц сократилась на 11%, а ООПТ обеспечивают сохранение лишь 5% их биосферной ценности. Поэтому для обеспечения эффективного сохранения ресурсов птиц в качестве меры, компенсирующей ущерб, наносимый негативным воздействием нефтегазового комплекса, требуется увеличить площадь ООПТ в 2,2 раза, т.е. довести от существующих 2,8% до 6,2 % территории западносибирской северной тайги.

7.3. Основные предпосылки и принципы охраны и рационального использования птиц

Современное экологическое состояние северотаежных орнитокомплексов требует скорейшей реализации системы мероприятий по их охране и рациональному использованию, основные принципы которых сводятся к следующему.

Охрана и рациональное использование водно-болотных угодий. В пойме Оби решающее значение приобретает снижение воздействия фактора беспокойства за счет ограничения хозяйственной деятельности и при необходимости – полного запрета охоты. Вместе с тем, использование таких угодий может быть только комплексным, максимально учитывающим интересы рыбного, сельского и охотничьего хозяйства, которые должны сочетаться с созданием зон покоя и сохранением убежищ, как для массовых, так и для редких видов. Наряду с региональными мерами по рациональному использованию водно-болотных угодий и охране их орнитокомплексов, необходима дальнейшая консолидация усилий на государственном и международном уровнях, направленных на сохранение водоплавающих и околоводных птиц на путях пролета и в местах зимовок.

Охрана хищных птиц. К наиболее нежелательным формам антропогенного воздействия на хищных птиц, требующим немедленного ограничения, относятся: интенсивное загрязнение среды обитания, особенно водоемов и снижение их рыбопродуктивности; трансформация и уничтожение мест обитания и гнездования; браконьерский отстрел и разорение гнезд. Особую тревогу вызывает организованный в последнее время контрабандный вывоз соколов за границу. Такой «промысел» носит характер организованной преступной деятельности, поэтому особо опасен и требует немедленных действенных законодательных и организационно-практических мер его пресечения. Наряду с этим, необходимо усиление охраны хищных птиц на ООПТ, улучшение разъяснительной и пропагандистской работы в средствах массовой информации и более жесткие штрафные санкции за уничтожение хищных птиц и разорение их гнезд, а также дополнительные меры по сохранению водоохранных лесов, которые служат местами гнездования многих видов хищных птиц.

Дифференцированные методы охраны птиц на территориях с различной степенью антропогенной нарушенности ландшафтов. В городских и промышленных ландшафтах, в связи с их крайне малым озеленением, необходима реализация системы мер по созданию устойчивых травяных, кустарниковых и древесных насаждений. Для предотвращения наиболее нежелательных последствий в населении птиц техногенных ландшафтов необходимо реализовывать систему мероприятий по борьбе с загрязнениями и использовать методы рациональной лесозэксплуатации и лесовосстановления. На ненарушенных и слабо нарушенных территориях необходимо всемерно использовать их восстановительный потенциал с целью поддержания численности редких и охотничье-промысловых видов путем организации рациональной и эффективной системы промысла, выполнения биотехнических и природоохранных мероприятий.

Главный путь сохранения ресурсов птиц в мало нарушенных ландшафтах - расширение системы ООПТ. В ближайшее время, исходя из рассчитанного нами биосферного ущерба, нанесенного сообществам птиц воздействием нефтегазового комплекса, площадь ООПТ для компенсации этих потерь должна быть увеличена в 2,2 раза с одновременным повышением их статуса (приданием Березовскому и Куноватскому заказникам режима заповедников).

Развитие новых организационно-практических форм охраны и рационального использования птиц. Использование методов оценки биосферного ущерба позволит взимать с предприятий по разведке и добыче нефти и газа стоимость ущерба, нанесенного животному миру, в том числе населению птиц, не только как систему разовых штрафов, но и как пролонгированную компенсацию за вред, нанесенный сообществам от загрязнений, уничтожения местобитаний и иных форм антропогенного воздействия. В некоторых случаях эта плата должна носить конвенциональный характер и, по опыту развитых стран, составлять до 5% прибыли предприятий. Учитывая, что полная рекультивация и восстановление численности животных, в том числе птиц, в районах нефтедобычи в настоящее время невозможны, компенсационные выплаты должны направляться в районы с аналогичными, но ненарушенными ландшафтами для поддержания сети ООПТ, проведения биотехнических, кадастровых и мониторинговых работ.

Ресурсы птиц должны использоваться для целей птицеводства, зооэкспорта, охотничьего и орнитологического туризма (Экология ..., 1997). Пока эти виды деятельности развиваются как «частное предпринимательство» стихийно, в обход существующего законодательства и наносят существенный ущерб птицам и государственной казне. Такая деятельность должна проводиться только под жестким государственным контролем за соблюдением существующих и дополнительных, специально разработанных норм, сроков и правил, с обязательным лицензированием, под контролем квалифицированных орнитологов и на основе выработанных ими рекомендаций.

Система кадастра и мониторинга как информационная основа охраны птиц. Научно-практической основой для реализации всех мер по охране и рациональному использованию птиц должна служить система кадастра и мониторинга птиц северной тайги и Субарктики Западной Сибири с контрольными пунктами наблюдений на всех ООПТ и в нарушенных ландшафтах. Выявленные общие закономерности пространственной организации орнитокомплексов западносибирской Гипоарктики (северной тайги, лесотундры и южной тундры) определяют необходимость реализации единой системы слежения за состоянием видовых популяций и населением птиц этого региона и прогноза возможных изменений орнитокомплексов с целью предотвращения наиболее нежелательных из них. Такая система кадастра и мониторинга в части территории, относящейся к северной тайге, может основываться на наших материалах по распространению, численности птиц и пространственной организации их населения, которые приводятся в монографиях (Вартапетов, 1984, 1998) и в данной диссертации.

ВЫВОДЫ

1. В северной тайге Западно-Сибирской равнины летом более трети видов птиц предпочитают лесные ландшафты (37% от общего числа зарегистрированных видов). Несколько меньше видов отдают предпочтение мезо-олиготрофным болотам и промышленно-селитебным ландшафтам (20 и 17%), и еще меньше - мезо-евтрофным болотам и пойменным лугам, сорам (13%), а также водоемам и водотокам (12%). По сравнению с южной тайгой, в северной уменьшается значимость лесной и луговоболотной, но возрастает роль верховоболотной и селитебной зон преференции, в результате территориальное распределение птиц становится более выровненным. Зимой, в связи с изменением кормовых и защитных условий, неравномерность предпочтения местообитаний возрастает, 74% встреченных видов птиц тяготеет к лесным ландшафтам, преимущественно к наиболее продуктивным приречным темнохвойным и смешанным лесам, а 26% - к промышленным и селитебным местообитаниям, в основном к крупным и старым поселкам.

2. Плотность и биомасса населения птиц, а также величина трансформируемой ими энергии в летний период наиболее велики в поймах крупных рек, менее значимы в болотных и промышленно-селитебных ландшафтах, еще меньше в лесных и минимальны на акваториях. Это соответствует продуктивности и кормности местообитаний, биотопической разнородности внутри ландшафтных урочищ и их обводненности. В зимний период эти показатели орнитокомплексов уменьшаются от селитебных местообитаний к облесенным и далее к открытым, что определяется снижением числа убежищ и количества доступных кормов (растительных, антропогенных и зимующих насекомых).

3. Видовое богатство и разнообразие во все сезоны уменьшаются от лесных ландшафтов к пойменным, болотным и промышленно-селитебным и далее - к акваториям. Для видового богатства это определяется упрощением ярусной структуры фитоценозов и снижением разнородности рассматриваемых групп ландшафтов. Для видового разнообразия, кроме того, имеет значение сложность, возраст и стабильность экосистем.

4. Разработка месторождений нефти и газа приводит к некоторому увеличению численности околоводных, лесотундровых, синантропных видов и суммарного обилия всех птиц. Однако биомасса, видовое богатство и разнообразие населения птиц уменьшаются. Заметно сокращается численность охотничье-промысловых, хищных и лесных воробьиных птиц. Начинается деградация орнитокомплексов, которая сопровождается уменьшением их биосферной ценности и биоразнообразия при сокращении численности и исчезновении редких видов, требующих охраны. Ресурсы охотничье-промысловых видов в районах нефтедобычи уменьшились сильнее, чем всех птиц и сократились на 11% по численности и стоимости и на 15% по биомассе.

5. Создание городских и промышленных ландшафтов приводит к обеднению летних орнитокомплексов, особенно их видового богатства. Зимой суммарное обилие птиц в городах и поселках больше, чем в природных местооби-

тациях. Численность синантропных видов в холодное время года уменьшается не столь сильно, как зимующих лесных птиц, за счет большей степени оседлости населения селитебных ландшафтов. Можно ожидать увеличения численности синантропных птиц, и вселения в городские ландшафты некоторых видов из природных местообитаний.

6. Сезонная изменчивость орнитокомплексов меньше всего в промышленных и селитебных ландшафтах, особенно в крупных поселках с большим количеством антропогенных кормов и укрытий. Лесные орнитокомплексы, особенно темнохвойных и смешанных лесов, обладающих хорошими защитными свойствами и значительным запасом растительных и животных кормов, лишь немногим более изменчивы. В них от лета к зиме происходит смена ярусного распределения птиц в сторону преобладания особей, кормящихся в кронах и на стволах деревьев. В открытых и малооблесенных ландшафтах, где птицы в наибольшей степени подвержены неблагоприятным зимним условиям, изменяются все параметры сообществ, в том числе и фаунистический состав, когда европейские, арктические виды птиц и транспалеаркты в значительной степени сменяются представителями сибирского типа фауны. Остается зимовать лишь 16% видов и 8% особей от их количества, зарегистрированного летом, т.е. степень перелетности и "эфемерности" северотаежных сообществ птиц выше, чем более южных орнитокомплексов.

7. Пространственная организация населения птиц летом определяется воздействием состава преобладающих древесных пород, облесенностью, заболоченностью, обводненностью, антропогенным влиянием (застроенностью, воздействием нефтедобычи и вырубок), продуктивностью и кормностью биоценозов, особенностями мезорельефа и провинциальностью (факторы перечислены в порядке уменьшения их влияния на пространственную неоднородность сообществ птиц). Аналогичный список для зимнего периода включает в себя облесенность вместе с укрытостью местообитаний, состав преобладающих древесных пород, антропогенное влияние, продуктивность и кормность, особенности мезорельефа. Эти наборы факторов объясняют соответственно 69-70 и 47% территориальной неоднородности населения птиц в летний и зимний сезоны. В том случае, когда учитываются неразложимые сочетания выявленных антропогенных и природных факторов (антропогенно-природные режимы) полнота объяснения возрастает в сравнимые сезоны года до 73-78 и 71%.

8. Судя по населению птиц, границу бореального и гипоарктического биогеографических поясов целесообразно проводить при смене средней тайги северной. Та же граница служит пределом распространения многих бореальных видов к северу и некоторых гипоарктических к югу. К числу характеристик, сближающих сообщества птиц северной тайги и Субарктики, относятся: преобладание по численности гипоарктических и бореально-гипоарктических видов; относительно высокий уровень плотности населения и биомассы; европейско-сибирский фаунистический состав при значимой доле транспалеарктов и арктических видов; кронно-наземный тип ярусного распределения при заметном участии водоплавающих и кустарниковых птиц; увеличение роли вегетативных

частей растений и позвоночных в рационе птиц по сравнению с более южными таежными подзонами.

9. Для птиц северной тайги характерно возрастание широты территориального распределения массовых видов и степени перекрытия областей их преференции по сравнению с более южными природными подзонами и зонами. Это приводит к увеличению сходства орнитокомплексов и меньшей выраженности их территориальных изменений. Пространственная изменчивость сообществ становится менее предсказуемой. Так, полнота объяснения территориальной неоднородности населения птиц факторами среды в северной тайге меньше, чем в южной.

10. Многие фазы жизненного цикла птиц в северной тайге по сравнению с более низкими широтами сближаются или перекрываются во времени. При этом плотность гнездования в северной тайге может быть больше, чем в средней, хотя оно и менее продолжительно. Гнездование многих видов идет на фоне интенсивного весеннего пролета, а завершается одновременно с массовыми послегнездовыми кочевками. Летние миграции птиц интенсивнее, позже завершается предгнездовой пролет и раньше начинается послегнездовая прикочевка. Последняя идет почти одновременно с массовым вылетом молодых у местных птиц. К югу от северной тайги периоды увеличения численности, связанные с появлением молодых и прикочевкой птиц, отгнездившихся севернее, разобщены, что особенно заметно в южной тайге. Кроме того, в северной тайге сильнее выражена концентрация мигрантов в долинах крупных рек, что приводит к резкому увеличению плотности населения птиц вблизи Оби и Енисея в начале и конце лета.

11. Смена бореальных сообществ птиц гипоарктическими в Западной Сибири происходит южнее аналогичных изменений растительности и ландшафтов в целом, а также сообществ мелких млекопитающих, которые в большей степени остаются в северной тайге бореальными (таежными). Значительно более высокое сходство орнитокомплексов северной тайги и Субарктики по сравнению с расположенными южнее, определяется и некоторой спецификой природных условий рассматриваемой подзоны. Относительно близки сообщества лесотундры и южных (кустарниковых) тундр с характерным для них комплексом гипоарктических птиц, которые заселяют и северную тайгу. Они распространены на северотаежных болотах, которые отличаются сравнительно высокой продуктивностью, гетеротрофностью, обводненностью и заозерностью, а также развитостью кустарникового (ерникового) яруса. Бореально-гипоарктические виды достигают высокой численности в северотаежных редкостойных лесах и лесотундровых редколесьях. Сочетание периода "белых ночей" с относительно теплым летом приводит к увеличению птицами времени кормодобывания, что позволяет им совмещать основные фазы жизненного цикла. Возможно, лучше прогревается земная поверхность и увеличивается численность беспозвоночных при уменьшении сомкнутости полога темнохвойных пород. Климатические, в том числе погодные условия Субарктики весьма изменчивы и непредсказуемы и часть птиц смещается в северную тайгу из лесотундр и тундр, особенно в не-

благоприятные годы, либо задерживается в ней на пролете и нередко остается на гнездование.

12. Региональная система охраны и рационального использования птиц северной тайги Западной Сибири имеет приоритетные задачи сохранения водоплавающих, околородных и хищных птиц, особенно редких и исчезающих видов; поддержания и восстановления численности охотничье-промысловых птиц; сохранения биологического разнообразия орнитокомплексов на ООПТ. Для этого следует совершенствовать систему охраны и управления водно-болотными угодьями на региональном, федеральном и международном уровнях, обеспечивающую повышение жизненной емкости этих угодий и численности обитающих в них птиц. Учитывая биосферный ущерб, нанесенный населению птиц воздействием нефтегазового комплекса, необходимо удвоить площадь ООПТ с повышением их охранного статуса. Информационной научно-практической основой для реализации охраны и рационального использования птиц должна служить система кадастра и мониторинга птиц Гипоарктики.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Фомин Б.Н., Вартапетов Л.Г., Равкин Ю.С. Новые данные о географическом распространении птиц в Западной Сибири // Зоологические проблемы Сибири. Новосибирск, Наука, 1972. - С. 342-343.

2. Стопалов В.С., Вартапетов Л.Г., Бурской О.В. К орнитофауне Западной и Средней Сибири // Материалы научного совещания зоологов пединститута. Владимир. 1973. - С. 338-339.

3. Вартапетов Л.Г. Динамика плотности населения птиц таежных междуречий Западной Сибири в гнездовой и послегнездовой периоды // Тезисы Всесоюзной конференции молодых ученых "Экология гнездования и методы ее изучения". Самарканд, 1979. - С. 43-44.

4. Вартапетов Л.Г. Особенности пространственных изменений сообществ позвоночных таежных междуречий Западной Сибири // 7 Всесоюзная зоогеографическая конференция: Тезисы докладов. М., Наука, 1979. - С. 101-104.

5. Вартапетов Л.Г. Внутризональные отличия населения птиц таежных междуречий Западной Сибири // 7 Всесоюзная зоогеографическая конференция: Тезисы докладов. М., Наука, 1979. - С. 99-101.

6. Вартапетов Л.Г., Цыбулин С.М., Равкин Ю.С. и др. Географическая изменчивость населения птиц северной тайги Западной Сибири // Проблемы зоогеографии и истории фауны. Новосибирск, Наука, 1980. - С. 145-156.

7. Вартапетов Л.Г. Внутриландшафтная структура населения птиц северной тайги Прикамыя // Проблемы зоогеографии и истории фауны. Новосибирск, 1980. - С. 156-166.

8. Белов С.Н., Вартапетов Л.Г., Николаев В.Н. и др. Охотничье-промысловые ресурсы и особенности животного населения (на примере Среднего Приобья) // Космические исследования природных комплексов Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1983. - С.

9. Вартапетов Л.Г. Кулики средней тайги Обь-Иртышского междуречья // Орнитология, вып. 17, М., 1983. - С. 159-160.
10. Вартапетов Л.Г. Хищные птицы таежных междуречий Западной Сибири // Экология хищных птиц. М., Наука, 1983. - С. 111-115.
11. Вартапетов Л.Г. Птицы таежных междуречий Западной Сибири. Новосибирск, Наука, 1984, 246 с.
12. Вартапетов Л.Г., Фомин Б.Н., Равкин Ю.С. Структурные особенности летнего населения птиц Обь-Иртышской средней тайги // 8 Всесоюзная зоогеографическая конференция. Тезисы докладов. М., 1984. - С. 287-288.
13. Вартапетов Л.Г., Блинов В.Н., Жуков В.С. Пространственно-временная структура и организация летнего населения птиц Новосибирского Академгородка // Птицы и урбанизированный ландшафт (Сборник кратких сообщений). Каунас, 1984. - С.35-37.
14. Ануфриев В.М., Вартапетов Л.Г., Покровская И.В. и др. Водоплавающие северной тайги бассейна реки Таз // Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц. М., 1984. - С. 134-138.
15. Равкин Ю.С., Покровская И.В., Вартапетов Л.Г. и др. Опыт оценки запаса водоплавающих лесной и лесостепной зон Западно-Сибирской равнины // Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц. М., 1984. - С. 130-132.
16. Равкин Ю.С., Гуреев С.П., Покровская И.В., Вартапетов Л.Г. и др. Пространственно-временная динамика животного населения. Новосибирск, Наука, 1985, 206 с.
17. Вартапетов Л.Г., Равкин Ю.С. Принципы составления и использования государственного кадастра животного мира на основе использования ЭВМ // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира. М., 1986. - С. 76-77.
18. Равкин Ю.С., Миловидов С.П., Адам А.М., Вартапетов Л.Г. и др. Пространственно-типологическая структура населения птиц лесной и лесостепной зон Западно-Сибирской равнины // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. Тезисы докладов I-го съезда Всесоюзного орнитологического общества и IX Всесоюзная орнитологическая конференция. Ч. 2, Л., 1986. - С. 185-186.
19. Вартапетов Л.Г., Маркова И.Г., Богомякова Н.Г. Пространственно-временная динамика летнего населения птиц среднетаежного Зауралья // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. Тезисы доклада I съезда Всесоюзного орнитологического общества и IX Всесоюзная орнитологическая конференция. Ч. I, Л., 1986. - С. 114-115.
20. Вартапетов Л.Г., Блинов В.Н., Жуков В.С. Пространственно-временная динамика летнего населения птиц Новосибирского Академгородка и его лесопарковой зоны // Фауна, таксономия, экология млекопитающих и птиц. Новосибирск, Наука, 1987. - С. 141-170.
21. Равкин Ю.С., Лесневский Ю.Ю., Адам А.М., Вартапетов Л.Г. и др. Размещение запасов охотничье-промысловых птиц в лесной и лесостепной зо-

нах Западно-Сибирской равнины в летний период // Фауна, таксономия, экология млекопитающих и птиц. Новосибирск, Наука, 1987. - С. 192-208.

22. Равкин Ю.С., Лесневский Ю.Ю., Адам А.М., Вартапетов Л.Г. и др. Опыт оценки летней численности редких и исчезающих видов птиц лесной и лесостепной зон Западно-Сибирской равнины. Материалы совещания "Редкие наземные позвоночные животные Сибири". Новосибирск, Наука, 1988. - С. 186-191.

23. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Миловидов С.П. и др. Оценка летней численности редких и исчезающих птиц Западно-Сибирской равнины // Ресурсы редких животных РСФСР, их охрана и воспроизводство. М., 1988. - С. 46-50.

24. Равкин Ю.С., Адам А.М., Вартапетов Л.Г., и др. Опыт оценки численности серого журавля в лесной и лесостепной зонах Западно-Сибирской равнины // Сообщения прибалтийской комиссии по изучению миграций птиц. № 21. Изучение серого журавля в СССР. Тарту, 1989. - С. 86-98.

25. Блинов В.Н., Вартапетов Л.Г., Равкин Ю.С. и др. Летняя численность врановых Западно-Сибирской равнины (лесотундра, лесная зона, лесостепь и степь) // Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах. Материалы II Всесоюзного совещания. Часть II. Липецк, 1989. С. 4-9.

26. Вартапетов Л.Г. Влияние нефтепромыслов на численность охотничье-промысловых птиц (на примере северной тайги Западной Сибири) // Экологические и экономические аспекты охраны и рационального использования охотничьих животных и растительных пищевых ресурсов Сибири. Тез. докл. научн. конф. - п. Шушенское, 1990. - С. 14-16.

27. Вартапетов Л.Г., Равкин Ю.С., Покровская И.В. и др. Летний запас охотничье-промысловых птиц в Субарктике и северной тайге Западной Сибири // Экологические и экономические аспекты охраны и рационального использования охотничьих животных и растительных пищевых ресурсов Сибири. Тез. докл. научн. конф. - п. Шушенское. 1990. - С. 16-20.

28. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Миловидов С.П. и др. Летние запасы охотничье-промысловых птиц Западно-Сибирской равнины (лесотундра, лесная зона, лесостепь и степь) // Ресурсы животного мира Сибири. Звери и птицы. - Новосибирск. Наука, 1990, С. 41-47.

29. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Миловидов С.П. и др. Численность и распределение лебедей на Западно-Сибирской равнине (лесотундра, лесная зона, лесостепь и степь) // Экология и охрана лебедей (материалы II Всесоюзного совещания по лебедям СССР). Мелитополь, 1990. - С. 55-58.

30. Вартапетов Л.Г. Сообщества птиц нефтепромыслов северной тайги Западной Сибири // Орнитологические проблемы Сибири. Тез. докл. и конференции. - Барнаул, 1991. - С. 165-166.

31. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Миловидов С.П. и др. Пространственно-типологическая структура и организация летнего населения птиц срединного региона СССР // Материалы 10 Всесоюзной орнитологической конференции, ч. 1. - Минск, Наука і тэхніка, 1991. - С. 133-134.

32. Вартапетов Л.Г. Пространственная структура и организация зимнего населения птиц лесной зоны Западно-Сибирской равнины // *Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции*, ч. 2, кн. 1. - Минск, Наука і тэхніка, 1991. - С. 102-104.

33. Равкин Ю.С., Миловидов С.П., Вартапетов Л.Г. и др. Летняя численность редких и исчезающих птиц Западно-Сибирской равнины // *Изучение редких животных в РСФСР*. - М., Изд-во ЦНИЛ охотничьего хозяйства и заповедников, 1991. - С. 116-119.

34. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Юдкин Ю.С. и др. Пространственно-типологическая структура и организация летнего населения птиц Западно-Сибирской равнины // *Сиб. экол. журн.* - 1994. - Т. 1, № 4. - С. 303-320.

Английский вариант: Ravkin J.S., Vartapetov L.G., Judkin V.A. et al. Spatio-Typological Structure and Organization of Summer Bird Community of the West Siberian Plain // *Siberian Journal of Ecology*. - 1994. - Vol. 1, N 4. P. 295-312.

35. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Колосова Е.Н. и др. Видовое разнообразие птиц Западно-Сибирской равнины и особенности их летнего распределения. *Сиб. экол. журнал.* - 1994. Т. 1, № 6. - С. 521-535.

Английский вариант: Ravkin J.S., Vartapetov L.G., Kolosova et al. Species Diversity of Birds of the West Siberian Plain and General Peculiarities of Their Distribution in Summer /*Siberian Journal of Ecology*. - 1994. - Vol. 1, N 6. - P. 513-526.

36. Равкин Ю.С., Юдкин В.А., Вартапетов Л.Г. и др. Классификация населения птиц Западно-Сибирской равнины (вторая половина лета) // *Вопросы орнитологии. Тезисы докладов к V конференции орнитологов Сибири*. Барнаул, 1995. - С. 165-172.

37. Вартапетов Л.Г. Пространственная структура и организация зимнего населения птиц лесной зоны Приобья // *Сиб. экол. журн.* - 1995. - Т. 2, № 2. - С. 146-159.

Английский вариант: Vartapetov L.G. Spatial Structure and Organization of Winter Bird Communities of Forest Zone of the Cisum Ob Area // *Siberian Journal of Ecology* - 1995. Т. 2, № 2. - P. 144-157.

38. Вартапетов Л.Г., Ливанов С.Г. Воздействие урбанизации и нефтедобычи на население птиц северной тайги Западно-Сибирской равнины // *Вопросы орнитологии*. Барнаул, 1995. - С. 148-151.

39. Юдкин В.А., Вартапетов Л.Г., Козин В.Г. Изменения населения наземных позвоночных при освоении нефтяных и газовых месторождений на севере Западной Сибири // *Сиб. экол. журн.*, 1996. Т. 3, № 6. - С. 573-583.

Ravkin Ju.S., Panov V.V., Vartapetov L.G. et al. Characteristic of Amphibian Distribution of the West Siberian Plain // *Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union*. Vol. 1 -Sofia-Moscow, Pensoft Publishers, 1996 - P. 67-90.

40. Грабовский М.А., Равкин Ю.С., Бобков Ю.В., Вартапетов Л.Г. и др. Изменения населения птиц Новосибирского научного центра и его окрестностей в 1963-1995 гг. // *Вопросы экологии и охраны позвоночных животных*. Киев-Львов. Изд-во Украинской Академии мед. и биол. наук. 1997. - С. 34-45.

41. Равкин Ю.С., Миловидов С.П., Вартапетов Л.Г. и др. Численность и распределение коростеля и вертлявой камышевки на Западно-Сибирской равнине // Сиб. экол. журн. – 1997. Т. 4, № 6. - С. 524 - 531.
42. Равкин Ю.С., Грабовский М.А., Вартапетов Л.Г. и др. Географический мониторинг разнообразия животного мира (основные концепции и опыт реализации) // Мониторинг биоразнообразия. - М., 1997. - С. 149-153.
43. Вартапетов Л.Г. Птицы северной тайги Западно-Сибирской равнины. - Новосибирск: Наука, 1998. - 387 с.
44. Vartapetov L.G. Spatial organisation of winter bird communities in the West Siberian plain // Bird Numbers 1998. 14-th International conference of EBCC, Cottbus, 1998 - P. 76.
45. Вартапетов Л.Г., Юдкин В.А. Воздействие нефтедобычи и урбанизации на сообщества наземных позвоночных // Успехи современной биологии. - 1998. - Т. 118, Вып. 2. - С. 216-226.
46. Вартапетов Л.Г., Миловидов С.П., Цыбулин С.М. и др. Пространственная организация зимнего населения птиц Западно-Сибирской равнины // Биологическое разнообразие животных Сибири. - Томск, 1998. - С. 36-37.
47. Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Юдкин В.А. и др. Пространственно-типологическая организация населения позвоночных Западно-Сибирской равнины // Там же С. 88-89.
48. Блинов В.Н., Вартапетов Л.Г., Равкин Ю.С. Зонально-ландшафтное размещение // В кн.: В.Н. Блинов. Врановые Западно-Сибирской равнины. - КМК Scientific Press Ltd., С. 19-52.

