

0. 772284

На правах рукописи



**Малкова Анастасия Николаевна**

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ГОРОДОВ РАВНИН И ГОР  
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ  
(НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКА И ГОРНО-АЛТАЙСКА)**

03.00.08 – «Зоология»

**Автореферат  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук**

Новосибирск – 2008

Работа выполнена в лаборатории зоомониторинга Института систематики и экологии животных СО РАН.

Научный руководитель: кандидат биологических наук  
**Ливанов Станислав Генрихович**

Официальные оппоненты:  
доктор биологических наук  
**Саловаров Виктор Олегович**  
(Иркутская государственная сельскохозяйственная академия)  
кандидат биологических наук, доцент  
**Соловьев Сергей Александрович**  
(Омский государственный педагогический университет)

Ведущая организация: Уральский государственный университет им. А.М. Горького, г. Екатеринбург

Защита состоится «11» ноября 2008 г., в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 003.033.01 при Институте систематики и экологии животных СО РАН по адресу: 630091 Новосибирск, ул. Фрунзе, 11; факс: (383) 2170973, e-mail: dis@eco.nsc.ru.

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

Автореферат разослан « 7 » октября 2008 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000429006

Учёный секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук

Л.В. Петрожицкая

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Значительные нарушения природных процессов, интенсивное использование ресурсов биосферы и её загрязнение предопределили необходимость организации комплексных наблюдений, контроля и оценки естественной и антропогенной динамики экосистем. Особое значение придаётся оперативному слежению за состоянием территориальных группировок модельных групп животных, в том числе птиц [Кузякин, 1951; Формозов, 1951; Владышевский, 1975; Шварц, 1976; Грин, Злотин, Марголина и др., 1978; Равкин, 1978, 1997; Сыроечковский, Рогачева, 1978; Изразль, 1979; Федоров, 1979]. Значимость изучения населения птиц определяется тем, что птицы быстро реагируют на изменения среды, что повышает оперативность оценки возможных изменений в экосистемах.

К настоящему времени накоплен и проанализирован обширный материал по населению птиц. Особенно это относится к территории Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной страны, где проведены исследования, значительные по охвату разнообразия как природных, так и антропогенных местообитаний, и продолжительности во времени [Равкин, 1967, 1973, 1978, 1984; Равкин, Лукьянова, 1976; Вартапетов, 1984, 1998; Цыбулин, 1985, 1999; Козлов, 1988; Пространственно-временная динамика..., 1985; Равкин и др., 1994, 2000; Блинова, Блинов, 1997, 1999; Юдкин, 2000, 2002; Бочкарёва, 2005; Жуков, 2006 и др.]. Проведение повторных исследований на тех же участках дает возможность оценить современное состояние и динамику орнитокомплексов, а зачастую и общее состояние экосистем [Шор, 1998; Граждан, 2002]. Такие работы имеют особое значение, так как в России за последние 20 лет произошли существенные социальные и экономические преобразования, что повлекло за собой изменения правовых норм в отношении животного мира и ряд отличий в среде его обитания.

Эффективность подобных исследований значительно возрастает при оценке значимости основных факторов, определяющих территориальную неоднородность животного населения. Это позволяет осуществлять прогноз пространственно-временных изменений сообществ на необследованных участках по известным для них факторам среды и изменению площадей местообитаний [Равкин, 1976, 1984, 1991].

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной работы заключается в выявлении основных особенностей пространственной неоднородности и временной динамики населения птиц городов равнин и гор юга Западной Сибири (на примере Новосибирска и Горно-Алтайска) и оценке зависимости изменения населения от факторов среды.

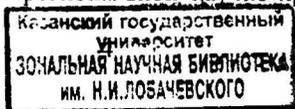
В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- проанализировать межсезонную изменчивость пространственной неоднородности населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска;
- выявить особенности внутригодовой динамики облика населения в различных типах городских местообитаний;
- сопоставить население птиц Новосибирска и Горно-Алтайска;
- оценить иерархию структурообразующих природно-антропогенных режимов по степени воздействия на население птиц;
- выявить пространственно-временные изменения сообщества птиц Новосибирска по результатам исследований в 1979-1980 и 1999-2000 гг.

Научная новизна работы. Впервые получены сведения по динамике видового состава и обилия птиц Горно-Алтайска в течение года. Впервые показано, что количество зимних аспектов населения птиц городов на равнинах и в горах может различаться и определяться разными причинами: в первом случае - погодными особенностями зимы, во втором – регулярными вертикальными кочевками. Впервые выявлено, что снижение обилия облигатных синантропов может приводить к закономерному увеличению сезонных аспектов населения птиц не только в малых, но и в крупных городах. Охарактеризован основной набор факторов, структурообразующих население птиц, и определены отличия их иерархии, обусловленные как временной спецификой, так и особенностями города.

Практическое значение. Материалы включены в банк данных коллективного пользования ИСиЭЖ СОРАН и могут быть использованы при составлении кадастра животного мира России. Результаты исследований задействованы при составлении Красной книги Республики Алтай. Полученные сведения включены в тематику занятий по зоологии у студентов Горно-Алтайского республиканского педагогического колледжа и у учащихся эколого-биологического отделения Республиканского центра дополнительного образования детей.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертации представлены и доложены на научной конференции «Биологическое разнообразие животных Сибири» (Томск, 1998), на международной конференции «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии» (Казань, 2001), на «Сибирской зоологической конференции» (Новосибирск, 2004), на совещании по подготовке к переизданию Красной книги Республики Алтай (Горно-Алтайск, 2004), на IV всероссийской конференции «Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах» (Новосибирск, 2005), на сибирской орнитологической конференции, посвящённой памяти и 70-летию Э.А. Ирисова (Барнаул, 2005), на III международной орнитологической конференции «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии» (Улан-Удэ, 2006), на II межрегиональной научно-практической конфе-



ренции «Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее» (Горно-Алтайск, 2006). По теме диссертации опубликовано 20 научных работ, в том числе 2 в журналах из списка ВАК («Вестник ТГУ» [2006] и «Сибирский экологический журнал» [2007]).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и списка литературы. Общий объем составляет 167 страниц текста, 24 таблицы и 23 рисунка. Библиографический список включает 194 наименования, в том числе 24 на иностранных языках.

Благодарности. С большой теплотой автор вспоминает своего первого учителя В.А. Егорова. Соискатель выражает искреннюю признательность Д.Р. Хайдарову за помощь в проведении учётов в Горно-Алтайске, Н.П. Малкову и Л.Г. Вартапетову за конструктивные советы, Л.В. Писаревской, В.С. Жукову, В.А. Юдкину, С.М. Цыбулину, И.Н. Богомоловой, Л.Л. Миловановой и П.Ю. Малкову за участие и неоценимую поддержку при подготовке и выполнении работы. Особую благодарность автор выражает научному руководителю С.Г. Ливанову и заведующему лабораторией зоологического мониторинга профессору Ю.С. Равкину за всестороннюю помощь на всех этапах выполнения работы.

На заключительном этапе работа выполнялась в рамках аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 гг.)» РНП 2.1.1.5218.

## **ГЛАВА 1. РАЙОН РАБОТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

### **1.1. Краткая физико-географическая характеристика**

Раздел составлен по литературным источникам.

### **1.2. Описание местообитаний**

В разделе рассмотрена специфика строений, озеленённости, естественной и антропогенной кормности районов старой и новой многоэтажной и одноэтажной застройки, парков и скверов. В Новосибирске обследованы все пять типов местообитаний, а в Горно-Алтайске - четыре (участки старой и новой многоэтажной застройки объединены в один выдел).

### **1.3. Места и сроки проведения работ, объём собранного материала**

Круглогодичные учёты проведены в Новосибирске с 16 ноября 1999 по 15 ноября 2000 гг., в Горно-Алтайске - с января по декабрь 2002 г. Общая протяжённость основных учётных маршрутов составила 1020 км. В общей сложности в анализе использованы 216 двухнедельных вариантов населения птиц. Кроме того, проанализированы материалы по населению птиц Новосибирска за период со второй половины марта 1978 до конца июня 1980 гг. и Горно-Алтайска с апреля 1987 по ноябрь 1989 гг. [Козлов, 1988; Малков, Шредер, 1992].

#### 1.4. Методы исследований

Птицы учтены на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах без ограничения ширины трансекта [Равкин, 1967; Равкин, Ливанов, 2006, 2008]. Все расчёты проведены с использованием программ банка данных лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СОРАН. Для выявления пространственно-типологической структуры и организации населения птиц использованы методы кластерного и факторного анализа, традиционно используемые в подобных работах [Равкин, 1978, 1984].

## ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

### 2.1. Классификация видов птиц Новосибирска и Горно-Алтайска по сходству их распределения и пребывания

Для выявления специфики распределения птиц составлены иерархические классификационные схемы. Основой для их построения послужили результаты кластерного анализа по алгоритму В.А. Трофимова [1976].

#### Классификация видов птиц Новосибирска

##### 1. Птицы, характерные для всех типов местообитаний:

##### 1.1 - круглогодично (*большая синица, серая ворона*), особенно:

1.1.1 - для районов старой и новой многоэтажной застройки (*сизый голубь, домовый воробей*);

во время:

1.2 – предвесенне-зимних кочёвок (*чернозобый дрозд*);

1.3 – весенних, осенних и предзимних кочёвок (*свиристель*).

##### 2. Птицы, предпочитающие районы старой многоэтажной застройки во время:

2.1 - гнездования и послегнездовых кочёвок (*перепелятник, городская ласточка*);

2.2 - предвесенне-зимних кочёвок (*белая сова, галка*).

##### 3. Птицы, предпочитающие районы старой одноэтажной застройки во время:

3.1 - послегнездовых кочёвок (*лесной конёк, соловей красношейка, серая славка, обыкновенная овсянка*);

3.2 - осенних кочёвок (*сизая и озёрная чайки, юрок, щегол*);

3.3 - на зимовке (*чёрная ворона*).

##### 4. Птицы, предпочитающие районы новой одноэтажной застройки во время:

4.1 - гнездования (*зеленушка*);

4.2 - послегнездовых кочёвок (*деревенская ласточка, грач*);

4.3 - осенних кочёвок (*седой и белостинный дятлы, ополовник, поползень, яблик, чечетка, дубонос, полевой воробей*).

## **5. Птицы, предпочитающие парки и скверы:**

5.1 - для гнездования и сбора корма в этот период (*серебристая чайка, чёрный стриж, жёлтая трясогузка, краснозобый конёк, соловей, перемешка, бормотушка, садовая славка, серая мухоловка, чечевица, скворец*), а, кроме того:

5.1.1 – все местообитания с начала прилёта и до завершения послегнездовых кочёвок (*белая трясогузка*);

5.1.2 – все местообитания, за исключением района старой одноэтажной застройки, в период гнездования (*варакушка*);

5.1.3 – районы старой одноэтажной застройки во время пролёта (*коноплянка*);

5.1.4 – районы новой одноэтажной застройки в период гнездования (*кукушка, горихвостка-лысушка, черноголовый чекан, садовая камышевка, славка-завирушка, теньковка, зелёная пеночка, мухоловка пеструшка, иволга*);

5.1.5 - районы новой одноэтажной застройки с начала прилёта и до завершения послегнездовых кочёвок (*чёрный коршун*);

5.2 - послегнездовых кочёвок (*речная крачка, белопопый стриж*);

5.3 - осенних кочёвок и миграций птиц (*зимняк, пухляк, сорока*);

5.4 - предзимних кочёвок (*князёк, клёст-еловик, гибридная ворона*);

5.5 - предвесенне-зимних кочёвок (*рябинник, урагус, серый снегирь, ворон*), а, кроме того:

5.5.1 – парки и скверы во время прилёта и кварталы новой одноэтажной застройки во время зимне-весенних кочёвок (*чиж*);

5.5.2 – районы новой одноэтажной застройки во время предзимних кочёвок (*большой пёстрый дятел, московка, снегирь*).

## **Классификация видов птиц Горно-Алтайска**

**1. Птицы, предпочитающие районы многоэтажной застройки во время:**

1.1 – пролёта (*белая трясогузка, чёрный дрозд, краснозобый дрозд*);

1.2 – гнездования и послегнездовых кочёвок (*сизый голубь, городская ласточка, маскированная трясогузка*).

**2. Птицы, предпочитающие районы старой одноэтажной застройки во время:**

2.1 – пролёта (*вальдшнеп, полевой жаворонок, жёлтая трясогузка*);

2.2 - гнездования и послегнездовых кочёвок (*канюк, большая горлица, горихвостка-лысушка, серая славка, коноплянка*), а, кроме того:

2.2.1 – районы многоэтажной застройки во время гнездования и послегнездовых кочёвок (*соловей, чечевица*);

2.2.2 – все местообитания во время гнездования и послегнездовых кочёвок (*славка-завирушка*);

2.3 – позднелетних кочёвок (*чёрный коршун, тетереви́тник, жулан, варакушка, садовая камышевка*);

2.4 - осенних кочёвок (*большой пёстрый и седой дятлы, оляпка, ворон*), а, кроме того:

2.4.1 – районы новой одноэтажной застройки в периоды осенних, зимних и зимне-весенних кочёвок (*большая синица, домовый и полевой воробьи, сорока, чёрная и серая вороны*).

**3. Птицы, предпочитающие районы новой одноэтажной застройки во время:**

3.1 - пролёта (*серый гусь, гуменник, кряква\*, пустельга, сизая чайка, рябинник, обыкновенная овсянка, чиж, чечётка, скворец*), а, кроме того:

3.1.1 – все местообитания во время осенних, зимних и зимне-весенних кочёвок (*деряба*);

3.1.2 – все местообитания во время зимних и зимне-весенних кочёвок и весеннего прилёта (*чернозобый дрозд*);

3.1.3 – районы новой одноэтажной застройки в период гнездования и послегнездовых кочёвок (*галка, грач*);

3.1.4 – районы старой и новой одноэтажной застройки во время зимних и зимне-весенних кочёвок (*чечётка*);

3.1.5 – парки и скверы во время зимних и зимне-весенних кочёвок (*малый пёстрый дятел*);

3.2 - гнездования и послегнездовых кочёвок (*перевозчик, кукушка, пересмешка, дубровник*);

3.3 - позднелетних кочёвок (*серая цапля, чеглок, деревенская ласточка, лесной конёк*);

3.4 - осенних кочёвок и миграций (*белостинный дятел, урагус*);

3.5 - зимних и зимне-весенних кочёвок (*чёрный дятел, князёк*), а, кроме того:

3.5.1 – районы старой одноэтажной застройки во время гнездования и послегнездовых кочёвок, зимних и зимне-весенних кочёвок (*белошапочная овсянка*).

**4. Птицы, предпочитающие парки и скверы в период:**

4.1 – пролёта (*вертишейка, лапландский подорожник, гибридная ворона*);

4.2 - гнездования и послегнездовых кочёвок (*дербник, горная трясогузка, теньковка, мухоловка-пеструшка, московка, иволга*), а, кроме того:

---

\* Эти три вида оказались включены в подтип птиц, предпочитающих районы новой одноэтажной застройки во время пролёта, по причине того, что маршрут учёта в данном местообитании пролегал близ поймы р. Катунь и эти виды неоднократно залетали на территорию исследованного участка.

- 4.2.1 – все местообитания во время прилёта птиц; все местообитания, исключая районы старой одноэтажной застройки, в период гнездования и послегнездовых кочёвок (*яблик*);
- 4.3 - позднелетних кочёвок (*зимородок, зелёная пеночка, серая мухоловка*), а, кроме того:
- 4.3.1 – парки и скверы во время раннеосенних кочёвок (*невкий дрозд*);
- 4.3.2 – районы многоэтажной и новой одноэтажной застройки во время прилёта птиц, парки и скверы в период гнездования и послегнездовых кочёвок (*перепелятник*);
- 4.4 – раннеосенних кочёвок (*сойка, юрок*);
- 4.5 – осенних кочёвок и миграций (*пухляк, поползень, клёст-еловик, дубонос*);
- 4.6 – зимних и зимне-весенних кочёвок (*свиристель, щушка, снегирь*), кроме того:
- 4.6.1 – все местообитания во время зимних и зимне-весенних, районы одноэтажной застройки, парки и скверы во время пролёта (*щегол*).
- 4.6.2 – районы многоэтажной и старой одноэтажной застройки в период зимних и зимне-весенних, районы многоэтажной, старой одноэтажной застройки и парки-скверы во время осенних кочёвок (*ополовник*).

Результаты классификаций показывают, что характер распределения птиц обусловлен преимущественно пространственной неоднородностью городов.

Постоянно обитающие в Новосибирске виды (большая синица, серая ворона, домовый воробей, сизый голубь), а также инвазионные виды (свиристель, рябинник и чернозобый дрозд) отнесены к типу предпочтения видов, встречающихся во всех местообитаниях. В Горно-Алтайске постоянно обитающие виды имеют определённые участки предпочтения: сизый голубь – массивы многоэтажной застройки, поскольку его пищевой рацион составляют в основном антропогенные корма, а остальные – районы одноэтажной застройки.

Из всех исследованных участков Новосибирска наибольшее число видов предпочитает парки и скверы. В Горно-Алтайске примерно одинаковая и сравнительно высокая доля видов выявлена на территории парков и скверов, и районов одноэтажной застройки. В обеих классификациях участие видов уменьшается от окраины к центру города и от более озелённых районов к более застроенным участкам (парки-скверы, кварталы новой и старой одноэтажной застройки, массивы многоэтажной застройки - 57; 16; 13; 6 и 31; 33; 29; 7 %).

## **2.2. Типичные представители таксонов классификации**

В раздел в качестве примера включено описание распределения восьми видов, общих для исследованных городов юга Западной Сибири и по характеру пребывания в среднем за год составляющих группы весьма многочисленных и многочисленных птиц: сизый голубь, большая синица, домовый и полевой воробьи, горихвостка-лысушка, снегирь, сорока, серая ворона.

## **ГЛАВА 3. ОБЩИЙ ХАРАКТЕР СЕЗОННОЙ АСПЕКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ**

### **3.1. Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска**

Н.А. Козловым [1988] для конца 70-х гг. выделено четыре общих аспекта для населения птиц различных местообитаний Новосибирска. Через двадцать лет отмечено увеличение количества границ до 7 (табл. 1). В связи с достоверным снижением численности постоянно встречающихся видов в 90-х гг. стали заметнее изменения в жизни многих перелётных птиц. В разделе приведена количественная характеристика аспектов населения птиц.

### **3.2. Сезонные аспекты населения птиц Горно-Алтайска**

Сопоставляются изменения сезонных границ орнитокомплексов в массивах многоэтажной и старой одноэтажной застройки за период с 1987–1989 гг. [Малков, Шредер, 1992] и 2002 г. Показано, что причины смены аспектов в этих местообитаниях одинаковы. Выявлено шесть сезонных аспектов населения птиц Горно-Алтайска (табл. 1). Приведена их количественная характеристика.

### **3.3. Сравнительная характеристика временной динамики населения птиц городов юга Западной Сибири**

В разделе анализируются причины различий в количестве аспектов населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска. В населении птиц Новосибирска за двадцатилетний период из-за достоверного снижения численности постоянно встречающихся видов повысилась доля временно пребывающих в городе птиц. В результате проявились границы аспектов, не свойственные населению ранее. Плавная изменчивость населения птиц в Горно-Алтайске в зимний период (представленный одним аспектом) сопряжена с постоянной прикочёвкой в город горных и более северных популяций.

Наиболее кардинальные изменения в населении птиц городов связаны с процессами формирования зимнего и летнего облика. На рубежах этих периодов стабилизируется численность сизого голубя, полевого и домового воробьёв и наблюдаются сезонные перемещения больших синиц. Сходная картина прослежена в селитебных ландшафтах Томска, Новоси-

бирского Академгородка, Бийска [Миловидов, 1978; Цыбулин, 1985; Беликова, 2005]. Начало преобразования орнитокомплексов в исследованных городах весной начинается на две недели раньше, чем в природных ландшафтах, в силу их микроклиматических условий.

Таблица 1

Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска

Период		Новосибирск	Горно-Алтайск
Апрель	1	Предгнездовых кочёвок и прилёта первых перелётных видов	Предгнездовых кочёвок и прилёта первых перелётных видов
	2		
Май	1	Массового прилёта и гнездования	Массового прилёта и гнездования
	2		
Июнь	1	Послегнездовых кочёвок	Позднелетней откочёвки
	2		
Июль	1	Осенних кочёвок и миграций	Раннеосенних кочёвок
	2		
Август	1	Предзимних кочёвок	Осенних кочёвок и миграций
	2		
Сентябрь	1	Зимней стабилизации	Зимних, зимне-предвесенних кочёвок на фоне относительной стабилизации
	2		
Октябрь	1	Предвесенне-зимних кочёвок	
	2		
Ноябрь	1		
	2		
Декабрь	1		
	2		
Январь	1		
	2		
Февраль	1		
	2		
Март	1		
	2		

## ГЛАВА 4. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ

### 4.1. Новосибирск

Всего в Новосибирске встречено 120 видов птиц. Н.А. Козловым [1988] в 1978-1979 и 1979-1980 гг. во время учётов и фаунистических сборов зарегистрировано 116 видов. С 16 ноября 1999 г. до 15 ноября 2000 г. зафиксировано пребывание 70 видов. К концу 20-го века число фоновых видов в среднем увеличилось (от 27 до 33). Максимальные показатели видового и фонового богатства характерны для периодов массового прилёта и гнездования и послегнездовых кочёвок (93 и 26; 48 и 27). Наименьшие показатели выявлены в зимне-предвесенний период (24 и 13).

Для оценки межгодовых изменений обилия птиц проанализирована динамика 60 видов, которые хотя бы раз за учётный год (в течение двух недель) входили в группу фоновых. Выявлено, что у 18 видов к концу 90-х годов численность существенно изменилась. Уменьшение значений отмечено у домового и полевого воробьёв, сизого голубя, питающихся антропогенными пищевыми отходами (соответственно в 1,4 и по 3 раза). Уменьшение численности прослежено и у видов, предпочитающих гнездиться в дуплах или среди кустарников (скворец, белая трясогузка, черноголовый чекан, садовая славка, серая славка, серая мухоловка, мухоловка-пеструшка, московка, обыкновенная овсянка соответственно в 7; 2; 8; 60; 10; 17; 5; 7; 15 раз). К концу 20-го века в связи с возросшей интенсивностью строительства исчезают с территории города пустыри, вырубаются естественные заросли кустарника и, соответственно, сокращается количество беспозвоночных, составляющих пищевой рацион этих птиц.

Увеличение численности отмечено у полифагов (серой вороны и чёрного коршуна – в 3,7 и 9 раз). Основное место кормодобывания этих птиц - городские свалки. Другой вид, чьё обилие в период 1999 - 2000 гг. достоверно выше, чем в учётные годы 70-х, - рябинник (в 7 раз). Это связано с погодными условиями зимы 1999-2000 гг. (значительное понижение температуры в конце декабря – начале января), а также с обильным урожаем рябины и сибирской яблони. Увеличение численности также выявлено у большого пёстрого дятла и у воздухореев - чёрного и белопопаяно-го стрижей (в 2,5; 114 и 6 раз).

### 4.2. Горно-Алтайск

Фаунистический список птиц города и его окрестностей к концу 80-х годов представлен 109 видами [Малков, Малков, 1991]. За время учётов 2002 г. зарегистрировано 88 видов, группу фоновых составили 35. В среднем по городу максимальное число видов выявлено в период массовой прикочёвки и гнездования (май-июль), наиболее богат фондовый со-

став в апреле во время предгнездовых кочёвок и прилёта первых перелётных видов (58 и 34). Наименьшие показатели свойственны сентябрю, когда наблюдается начало осенней откочёвки и миграций птиц (30; 19).

#### **4.3. Сравнительная характеристика населения птиц исследованных городов**

За всё время учётов в обоих городах зарегистрировано более половины когда-либо встреченных на их территории птиц: в Новосибирске – 58, в Горно-Алтайске – 80%. Изменение фонового богатства достоверно и положительно коррелирует с видовым (коэффициент корреляции равен 0.92 и 0.85).

Средняя плотность населения птиц примерно одинакова (2190 и 2564 особей/км<sup>2</sup>). Отличия в этих показателях прослеживаются с октября по март и зависят от численности доминирующих видов. В Новосибирске половину населения составляет домовый воробей – консервативный синантроп, который почти никогда не покидает районы гнездования. В Горно-Алтайске впереди него по численности стоят полевой воробей и большая синица. Для этих видов характерны постоянные перемещения как в черте города, так и за его пределы.

Среднегодовая биомасса сообществ птиц в Горно-Алтайске несколько выше, чем в Новосибирске (170 и 145 кг/км<sup>2</sup>). Примерно такая же общая суммарная биомасса птиц свойственна Барнаулу и Омску [Плотников, 1991; Соловьёв, 2005]. В течение года в исследованных городах амплитуда колебаний незначительна, лишь в Новосибирске суммарная биомасса снижается в ноябре – декабре, что связано с уменьшением активности зимующих птиц из-за понижения температуры воздуха.

## **ГЛАВА 5. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ**

### **5.1. Классификация населения птиц**

В разделе представлены три классификации: населения птиц Новосибирска конца 70-х и - 90-х гг., и Горно-Алтайска (2002 г). Каждая состоит из трёх типов, которые объединяют подтипы и в некоторых случаях классы. Первый тип включает сообщества птиц наиболее трансформированных территорий, преимущественно многоэтажной застройки. В Горно-Алтайске к этому типу населения относятся и орнитокомплексы одноэтажной застройки в период осенних кочёвок. В Новосибирске в таких местообитаниях многочисленны домовый воробей и сизый голубь. В Горно-Алтайске численность указанных видов не настолько велика, зато высокие показатели обилия характерны для полевого воробья и большой синицы.

Формирование двух других типов населения птиц в Новосибирске и Горно-Алтайске различно. В Новосибирске в оба учётных года население одноэтажной застройки и парков, скверов в период гнездования обособлено в отдельный тип. Сходство этих вариантов сообществ определяется высоким обилием полевого воробья и низким, по сравнению с районами многоэтажной застройки, домового воробья. Специфику гнездового периода определяют многочисленные скворец и белая трясогузка, снижение численности сизого голубя в 1999-2000 гг., появление в числе лидеров жёлтой трясогузки, особенно многочисленной в парках и скверах. В Горно-Алтайске второй тип объединяет население участков одноэтажной застройки почти в течение всего года.

Третий тип, характеризующий население птиц Новосибирска, включает орнитокомплексы одноэтажной застройки, парков и скверов в период кочёвок и зимовки птиц (с начала июля по середину апреля). В конце 70-х годов среди лидеров отмечен скворец. К концу 90-х г. его обилие достоверно снизилось и вид не вошёл в пятёрку лидеров. Общим для типа населения стало появление среди лидирующих птиц большой синицы, прилетающей в город на зимовку. В Горно-Алтайске в отдельный третий тип выделены орнитокомплексы парков и скверов, где около 50 % населения составляет большая синица.

## **5.2. Пространственно-временная структура населения птиц**

В 1978-1979 гг. основные тренды изменений населения птиц Новосибирска связаны с характером застроенности и озеленённости территории (рис. 1). Вектор изменений в самом общем виде представляет последовательный ряд орнитокомплексов: районы новой многоэтажной застройки (1 и 2 классы), старой многоэтажной застройки (3 класс), парков-скверов и старой одноэтажной застройки (4 и 5 классы), новой одноэтажной застройки (6 и 7 классы). В соответствии с этим на графе снизу вверх прослеживается снижение обилия домового воробья и сизого голубя и одновременно увеличение показателей полевого воробья. Кроме того, на схеме хорошо проявляются сезонные изменения в населении птиц Новосибирска. В четырех из пяти исследованных типов сообществ наблюдается дифференциация на «зимний» и «летний» (в широком смысле) облик населения. Исключение составляют лишь сообщества птиц старой многоэтажной застройки, которые не дифференцированы по сезонам (3 класс).

Вместе с тем орнитокомплексы старой одноэтажной застройки и парков-скверов, несмотря на значимость сезонных изменений (классы 4 и 5), выделяются высоким уровнем сходства. Здесь вновь прослеживается важность характера озеленённости территории для населения птиц.

В пространственно-временной структуре орнитокомплексов Новосибирска в 1999-2000 гг. влияние степени застроенности и озеленённости территорий наиболее чётко проявляются в период гнездования, когда

высокое обилие свойственно не только постоянно встречающимся, но и перелётным видам (рис. 2). Пространственные изменения населения птиц в этот период идут в следующем порядке: от массивов многоэтажной застройки, к районам старой одноэтажной, затем - новой одноэтажной застройки и к паркам и скверам.

Население птиц в остальные периоды, за исключением сообществ районов многоэтажной застройки в период предгнездовых кочевок, образует отдельный ряд (5-9 классы). Направление пространственных изменений населения птиц в этом ряду в общих чертах согласуется с таковым в гнездовой период, однако здесь чаще проявляются отклонения, связанные со сходством орнитокомплексов, сформированных в местообитаниях с древесно-кустарниковыми насаждениями. Так, сообщества птиц парков-скверов и одноэтажной застройки во время кочевок объединяются (8 и 9 классы).

Таким образом, обе схемы иллюстрируют общий характер пространственно-временной структуры населения птиц города, определяющий степень застроенности и озеленённости местообитаний, отличием в сезонной теплообеспеченности.

Пространственно-временная структура населения птиц Горно-Алтайска (рис. 3) также определяется в основном влиянием двух факторов: застроенности и теплообеспеченности. Сообщества птиц исследуемых участков на графе сверху от парков и скверов через районы многоэтажной застройки к одноэтажной совпадают с изменением характера застроенности. Массивы зелёных насаждений в Горно-Алтайске не имеют чётких границ: они расположены в кварталах многоэтажной и одноэтажной застройки или сливаются с ближайшими лесопосадками. Поэтому здесь синантропы по численности уступают временно пребывающим в городе птицам, это в основном насекомоядные и виды, пищевой рацион которых составляют семена, сочные плоды и листья растений. Второй тренд совпадает с сезонной теплообеспеченностью.

В период гнездования сообщества птиц всех исследованных местообитаний отличаются от орнитокомплексов других аспектов и на графе отклоняются от основного тренда. Наибольшее сходство населения птиц различных участков прослеживается в холодный период (8, 2, 10 и 9 классы). Между орнитокомплексами зелёных насаждений различных аспектов прослеживается наименее существенная связь (6 - 8 классы), что связано с отличиями в видовом составе в разные периоды. Сходство вариантов в различные периоды времени здесь определяется численностью преобладающей здесь большой синицы.

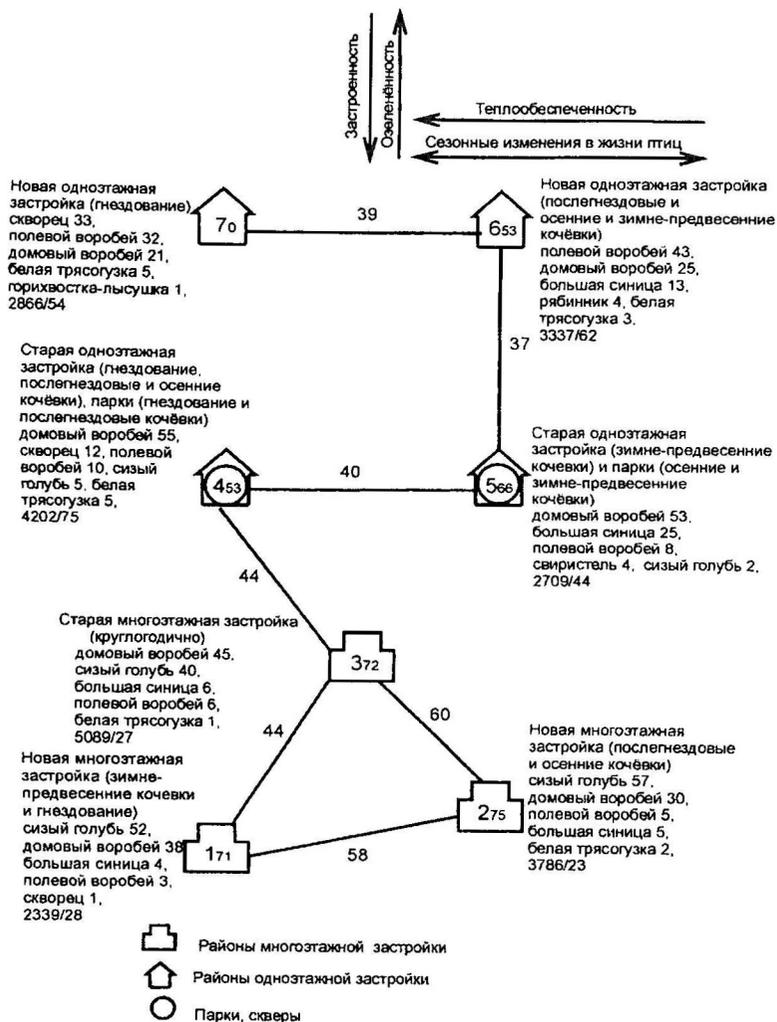


Рис. 1. Пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска (за период с 16 марта 1978 г. по 15 марта 1979 г.)

Цифры внутри значков соответствуют номеру класса населения, индексом обозначено внутриклассовое сходство, у связей между значками – межклассовое сходство. Сплошными линиями обозначено значимое (сверхпороговое сходство); прерывистыми – максимальное запоровое. Рядом с названием класса приводятся пять первых по обилию вида, а так же плотность населения (особей/км<sup>2</sup>) и число встреченных видов. Стрелками указано направление, усиление, проявление основных структурообразующих факторов среды (на уровне тенденций).

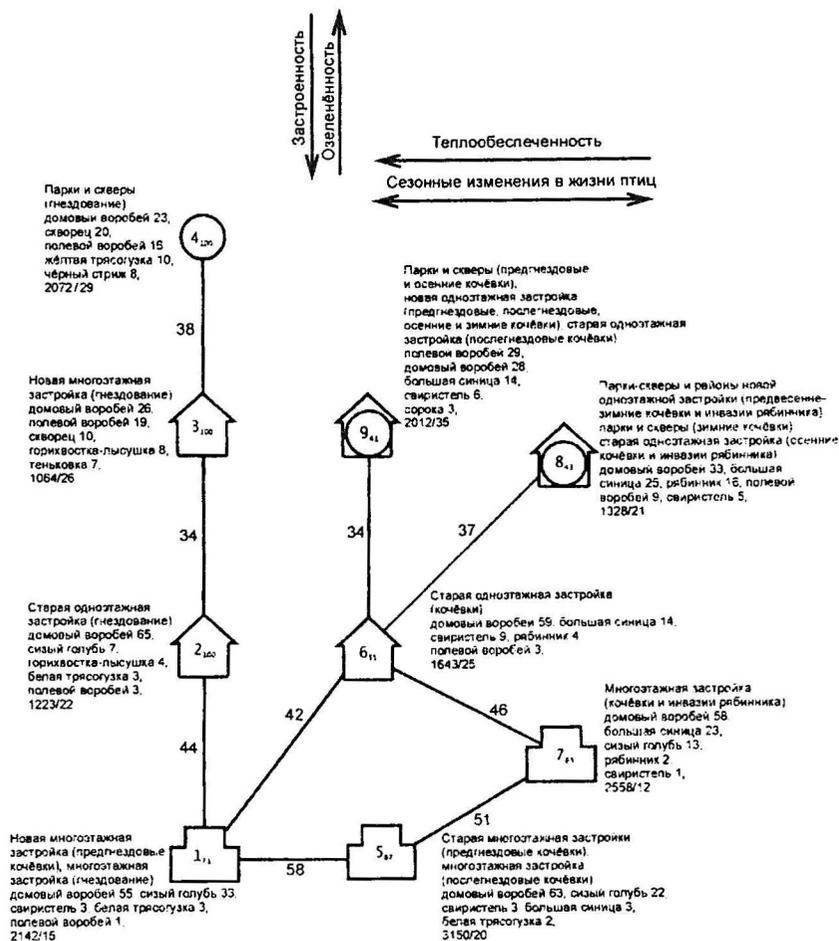


Рис. 2. Пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска (за период с 16 ноября 1999 г. по 15 ноября 2000 г.).  
 Условные обозначения как на рисунке 1.

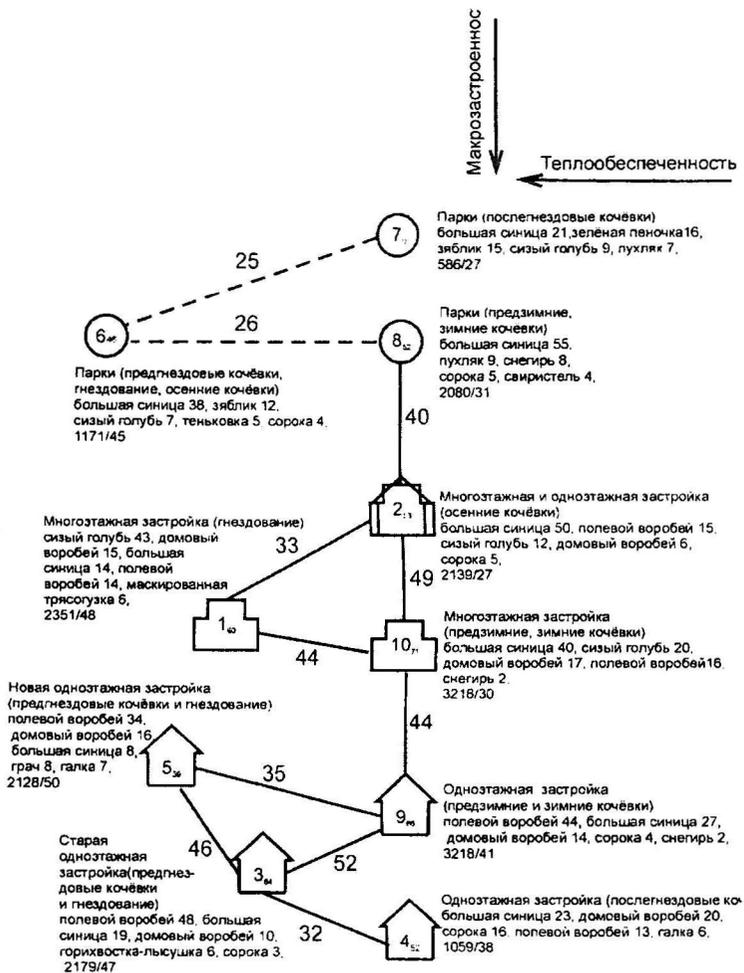


Рис. 3. Пространственно-временная структура населения птиц Горно-Алтайска (за период с января по декабрь 2002 г.).  
 Условные обозначения как на рис. 1.

### 5.3. Пространственная организация населения

В результате анализа графов пространственно-временной структуры населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска выявлены наиболее представительные тренды типологических изменений облика орнитокомплексов, совпадающие с отличиями в застроенности, озеленённости и теплообеспеченности. С застроенностью и озеленённостью скоррелированы общая кормность, обилие плодово-ягодных культур, физиономическое сходство или пространственная сопряжённость природных местообитаний. Кормность необходимо разделить на антропогенную и естественную, так как их влияние на пространственное распределение птиц неравнозначно. Питание птиц пищевыми отходами антропогенного происхождения преобладает в районах многоэтажной застройки, несколько меньше - в кварталах одноэтажной застройки. В парках и скверах рацион птиц в основном составляют естественные корма. Обилие плодово-ягодных культур на территории города также оказывает влияние на плотность населения птиц за счёт изменения численности видов, в рационе которых преобладают плоды этих растений. Близость исследуемых местообитаний к естественным биотопам также имеет определённое значение. В таких районах чаще встречаются залётные виды и ярче выражена отколёвка полевого воробья на соседние поля и в посёлки. Помимо теплообеспеченности, прослежено влияние сезонного развития природы, хотя в условиях антропогенных ландшафтов её значение невелико. Степень воздействия факторов на орнитокомплексы приведена в таблице 2.

Таблица 2

Оценка силы и общности связи факторов среды и неоднородности населения птиц городов юга Западной Сибири, учётная дисперсия, %

Фактор	Новосибирск		Горно-Алтайск
	1978 – 1979 гг.	1999 – 2000 гг.	2002 г.
Антропогенная кормность	42	44	21
Обилие плодово-ягодных культур	41	28	13
Застроенность	35	43	35
Озеленённость	34	16	17
Естественная кормность	29	20	13
Физиономическое сходство или пространственная сопряжённость с естественными местообитаниями	16	8	7
Теплообеспеченность	1	9	11
Сезонность	1	3	7
Все факторы	91	87	89

В связи с неоднородностью и динамичностью населения птиц обоих городов проявление выделенных восьми факторов среды неравнозначно. В ряду факторов, определяющих пространственное распределение птиц на территории Новосибирска и Горно-Алтайска, первенство принадлежит антропогенной кормности и застроенности. Проявление остальных факторов во многом зависит от архитектурных особенностей, особенностей озеленения, размеров городов и их географического положения.

### ВЫВОДЫ

1. В течение года в Новосибирске зарегистрировано 70 видов птиц, а в Горно-Алтайске – 88, что составляет соответственно 58 и 80 % их фаунистических списков. В том числе общих для обоих городов – 24 вида.
2. Специфика распределения видов на территории обоих городов преимущественно обусловлена соотношением различных типов городской застройки.
3. Причины формирования аспектов населения птиц в Новосибирске и Горно-Алтайске в зимнее время различны: в первом случае - это особенности протекания зимы, во втором – ежегодные направленные вертикальные кочевки, слабо зависящие от зимних условий конкретного года. При этом снижение обилия облигатных синантропов может приводить к закономерному увеличению количества сезонных аспектов населения птиц не только в малых, но и в крупных городах.
4. Количество фоновых видов в обоих городах одинаково. При этом увеличение фонового состава по местообитаниям происходит от массивов многоэтажной застройки, через районы одноэтажной застройки к паркам и скверам.
5. Уменьшение подкормки птиц людьми и снижение количества доступных пищевых отходов в конце 20-го века вызвало в Новосибирске снижение обилия большинства фоновых видов и, как следствие, плотности населения птиц в 1.8 раз.
6. Пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска в целом формируется по градиентам застроенности и теплообеспеченности. При этом в Новосибирске более четко прослеживаются различия населения птиц кварталов застройки старого и нового типа. В Горно-Алтайске ярче выражено влияние сезонных изменений в жизни птиц.
7. Пространственно-временная неоднородность населения птиц обследованных городов определяется преимущественно восемью факторами, в совокупности учитываемыми соответственно 87 и 89 % дисперсии. Наиболее значимы среди них антропогенная кормность и застроенность.

### Работы, опубликованные по теме диссертации

1. Кудрявцева (Малкова) А.Н. Экология домового воробья в г. Усть-Каменогорске // Адаптивные и иммунные реакции организма человека и животных на воздействие различных факторов внешней среды. - Усть-Каменогорск: ВКГУ, 1996. – С. 85-95.
2. Егоров В.А., Кудрявцева (Малкова) А.Н. Биология полевого воробья в г. Усть-Каменогорске // Актуальные проблемы совершенствования процесса обучения в высшей и средней школе. – Усть-Каменогорск: ВКГУ, 1997. – С. 145-147.
3. Кудрявцева (Малкова) А.Н., Егоров В.А. Экология некоторых воробьиных в условиях г. Усть-Каменогорска // Природные ресурсы и проблемы экологии восточного Казахстана. – Усть-Каменогорск: ВКГУ, 1997. – С. 93-101.
4. Кудрявцева (Малкова) А.Н. Орнитофауна г. Усть-Каменогорска // Биологическое разнообразие животных Сибири. – Томск: ТГУ, 1998. – С. 73.
5. Кудрявцева (Малкова) А.Н. Изменения зимне-предвесеннего населения птиц Новосибирска в период с 1978 по 2000 гг. // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. – Казань: Матбугат Йорты, 2001. – С. 340-341.
6. Малкова А.Н. Многолетние изменения зимне-предвесеннего населения птиц Новосибирска // Животный мир юга Западной Сибири. – Горно-Алтайск: РИО «Универ-Принт», 2002. – С. 31-36.
7. Малкова А.Н. Классификация населения птиц Новосибирска // Сибирская зоологическая конференция, посвящённая 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН. – Новосибирск: РАН Сиб. отд-ние, 2004. – С. 152.
8. Малкова А.Н. Межгодовые изменения населения птиц Новосибирска в последние 20 лет XX века // Биологическая наука и образование в педагогических вузах. – Новосибирск: НГПУ, 2005. – С. 177-179.
9. Малкова А.Н. Сезонная динамика видового богатства населения птиц городов юга Западной Сибири // Биоразнообразие и проблемы экологии Горного Алтая: настоящее, прошлое и будущее. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. – С. 70–73.
10. Малкова А.Н., Хайдаров Д.Р. Сезонная динамика населения птиц Горно-Алтайска // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири. - Барнаул: Азбука, 2005 – С. 219-222.
11. Малкова А.Н. Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. – Улан-Удэ: Изд.-во БГУ, 2006. – С. 161–164.
12. Малкова А.Н. К статусу белой лазоревки *Parus cyanus* Pall. в Красной книге Республике Алтай // Редкие животные Республики Алтай. Мат.

- по подготовке 2-го издания Красной книги Республики Алтай (животные). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. – С. 177-179.
13. Малкова А.Н., Хайдаров Д.Р. Новые сведения по некоторым видам птиц, занесённым в Красную книгу Республики Алтай // Редкие животные Республики Алтай. Мат. по подготовке 2-го издания Красной книги Республики Алтай (животные). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. – С. 170.
  14. Малкова А.Н., Хайдаров Д.Р. Сезонное изменение населения птиц города Горно-Алтайска // Геоэкология Алтай-Саянской горной страны. Вып. 3. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. – С. 280–284.
  15. Малкова А.Н. Специфика сезонной аспективности населения птиц в селитебных ландшафтах Алтая // Биоразнообразии, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое и будущее. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006.- С. 60-62.
  16. Шитов А.В., Минаев А.И., Федоткина Н.В.,..., Малкова А.Н. Природные комплексы Майминского района Республики Алтай. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006.– 86 с.
  17. Малкова А.Н. Пространственно-временная неоднородность населения птиц города Горно-Алтайска // Вестник ТГУ: Общественный периодический журнал. Бюллетень оперативной научной информации «Оценка биоресурсов трансграничной биосферной территории (ТБТ): Россия, Монголия, Казахстан, Китай. Часть 2». 2006, №107. Декабрь – С. 39–47.
  18. Малкова А.Н. Изменение населения птиц Новосибирска за 20-летний период // Сибирский экологический журнал, 2007, №4. – С. 605-612.
  19. Малкова А.Н. Сезонная динамика суммарных характеристик населения птиц города Горно-Алтайска // Биоресурсы трансграничной биосферной территории (ТБТ): Российский Алтай. – Томск: ТГУ, 2008. – С. 150-153.
  20. Малкова А.Н. Специфика распределения полевого воробья в Горно-Алтайске и Новосибирске // Биоресурсы трансграничной биосферной территории (ТБТ): Российский Алтай. – Томск: ТГУ, 2008. – С. 154-157.

Подписано в печать 03.10.2008 г. Формат 60\*84/16. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л.-1,3. Заказ №146. Тираж 200 экз.

РИО Горно-Алтайского госуниверситета  
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, д. 1

Отпечатано полиграфическим отделом  
Горно-Алтайского госуниверситета,  
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, д. 1

