

На правах рукописи

Мосолова Екатерина Юрьевна

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАСПРОСТРАНЕНИИ И  
ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ,  
ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ДИНАМИКОЙ  
ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

03.02.08 – экология (биологические науки)

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Саратов - 2011

Работа выполнена в государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»  
на кафедре морфологии и экологии животных

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор,  
Шляхтин Геннадий Викторович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор,  
Ильин Владимир Юрьевич

кандидат биологических наук, доцент  
Давиденко Татьяна Николаевна

Ведущая организация: Мордовский государственный университет  
имени Н.П. Огарева

Защита состоится «18» февраля 2011 г. в 12 часов на заседании диссертационного совета Д 212.243.13 при государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83. E-mail: [biosovet@sgu.ru](mailto:biosovet@sgu.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в Зональной научной библиотеке имени В.А. Артисевич ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Автореферат разослан «12» января 2011 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



С.А. Невский

## Общая характеристика работы

Актуальность исследования. Специфичность ландшафтов и климатических условий севера Нижнего Поволжья обуславливает прохождение здесь границ ареалов многих видов позвоночных животных. Современные тенденции изменения климата во многих регионах мира вызывают обоснованное беспокойство по его воздействию на природные экосистемы; их функционирование может осложниться вплоть до возникновения необратимых процессов, вызывающих исчезновение некоторых видов животных. Это определяет необходимость изучения воздействия природно-климатических факторов на состояние биологических составляющих естественных экосистем различных уровней организации, и прогнозирования последующих процессов фауногенеза, состояния биоресурсов, флуктуации ареалов и инвазий новых видов в аборигенные биоценозы. Сохранение биоразнообразия в условиях динамики естественных факторов, в частности глобального потепления, может быть обеспечено только на базе долговременных наблюдений за состоянием населения животных, осуществляемых в рамках биологического мониторинга, применимых к отдельным территориям и конкретным видам.

В качестве традиционной модели при изучении влияния абиотических факторов на компоненты природных комплексов, как правило, используются птицы, которые могут быть индикаторами различных процессов, протекающих в экосистемах. Авифауна является важным природным ресурсом и потому прогноз развития ее на территориях с разной историей формирования, различным сочетанием природных условий и уровнем антропогенных нагрузок является весьма актуальным. В качестве контролируемых показателей в системе мониторинга используется динамика численности и распространения птиц. Колебания численности, вызванные изменениями природно-климатических условий и выходящие за пределы нормы, неизбежно нарушают существующую систему связей, вследствие чего проявляются компенсаторные реакции, которые наиболее часто выражаются в динамике границ распространения птиц. Вышесказанное определяет актуальность исследования современного состояния и пространственно-временной структуры орнитофауны севера Н. Поволжья, а также численности птиц в условиях климатических изменений.

Цель и задачи исследования. Основной целью работы являлось изучение основных тенденций динамики распространения и численности птиц севера Н. Поволжья в условиях происходящих в настоящее

время природно-климатических изменений. В ходе реализации основной цели решались следующие задачи:

- оценка современного состояния фауны, населения птиц, территориального размещения в летний и зимний период;

- анализ эколого-географических и орнитологических сведений, отражающих общие механизмы влияния изменения климатических условий на распространение и численность птиц, определение роли природно-климатических факторов в динамике распространения и численности птиц на севере Н. Поволжья;

- выявление циклических колебаний численности и распространения видов, проявляющих достоверную связь и не имеющих четкой связи и с климатическими явлениями; роль температурного фактора в возникновении и продвижении инвазий;

- прогнозирование различных вариантов динамики населения и состояния популяций птиц в связи с глобальными изменениями природно-климатических условий.

Научная новизна. На основании полевых исследований и анализа данных литературы за период с начала XX в. до настоящего времени выявлена динамика распространения и численности 42 видов птиц севера Н. Поволжья, вызванных изменением природно-климатических условий. На примере видов авифауны региона, относящихся к различным таксономическим и экологическим группам, обнаружена трансформация ареалов и изучена динамика численности под действием микро- и макроклиматических трендов и явлений. Выявлены основные тенденции дальнейшего развития авифауны в условиях изменения природно-климатических условий.

Научно-практическая значимость. Полученные данные могут быть использованы при разработке мероприятий, направленных на сохранение редких и исчезающих видов птиц. Материалы диссертации включены в два учебно-методических пособия, общие лекционные курсы по зоологии позвоночных и общей экологии, специальные курсы «Экология и систематика позвоночных животных» и «Стратегия и методы сохранения биоразнообразия» на биологическом факультете Саратовского государственного университета. Результаты исследований могут быть использованы при подготовке регионального издания Красной книги Саратовской области и оценочных сведений о влиянии изменения природно-климатических условий и их последствий на динамику ареалов и численности птиц европейской части Российской Федерации.

Апробация работы. Материалы исследования докладывались и обсуждались на: научной конференции «Динамика современных экоси-

стем в голоцене» (Москва, 2006 г.); XII и XIII Международных орнитологических конференциях Северной Евразии (Ставрополь, 2006 г.; Оренбург, 2010 г.); Международной научной конференции «Экологические проблемы и биоразнообразие Западного Казахстана» (Орал, 2007 г.); «Биология XXI столетия: теория, практика, преподавание» (Киев, 2007 г.); X Международной научной конференции «Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря и водоемов внутреннего стока Евразии» (Астрахань, 2008 г.); XVI Международной научной конференции «Циклы природы и общества» (Ставрополь, 2008 г.); 2-й Всероссийской научной конференции с международным участием «Проблемы изучения краевых структур биоценозов» (Саратов, 2008 г.); научных конференциях Саратовского государственного университета (Саратов, 2002–2010 гг.)

Публикации. По теме диссертации опубликовано 23 научные работы, из которых 5 в печатных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Декларация личного участия автора. Автор лично участвовал в экспедициях по сбору полевого материала, проведении камеральной обработки, анализе коллекционных фондов зоологических музеев. Обработка полученных данных, их интерпретация и оформление осуществлены автором самостоятельно. В совместных публикациях вклад автора составил 50–80%.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 131 странице, включает 16 рисунков и 10 таблиц. Работа состоит из введения, 5 глав, выводов; список литературы включает 205 источников.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Трансформация ареалов птиц при изменении погодноклиматических условий проявляется в их долговременном расширении или сокращении. Краткосрочные колебания численности и распространения птиц проявляют достоверную связь с микроклиматическими явлениями (погодными особенностями смежных сезонов, условиями предыдущего года и др.).

2. Отдельные формы косвенного воздействия погодноклиматических условий на авифауну определяют противоположную направленность в динамике распространения и численности птиц региона, когда на фоне сокращения границ ареалов одних видов протекают процессы расселения других.

3. Механизмы воздействия природноклиматических факторов на популяции птиц региона заключаются преимущественно в изменениях сроков миграций и жизненных циклов, снижении или увеличении ус-

пека размножения, гибели или повышении выживаемости взрослых и молодых особей, ухудшении или улучшении кормовой базы.

### Содержание работы

Во введении обосновывается актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость; сформулированы основная цель и задачи, а также пути их реализации.

## Глава 1. ЗНАЧЕНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В РАСПРОСТРАНЕНИИ И ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ (обзор литературы)

В разделе 1.1 рассмотрены общие механизмы влияния природно-климатических факторов на распространение и численность птиц. Распространению многих видов птиц свойственна изменчивость, вызываемая влиянием абиотических и антропогенных факторов и проявляющаяся в трех формах: расширение, сокращение и пульсация их ареалов (Белик, 2001, 2006). Резкое потепление климата 30-х гг. XX столетия позволило собрать значительное количество наблюдений о том, что основной причиной движения на север границ ареалов многих позвоночных животных, особенно птиц, является климатический фактор (Формозов, 1959; Шилов, 2004; Kalela, 1950). В настоящее время существует много концепций, объясняющих динамику численности животных (Лэк, 1957; Риклефс, 1979; Максимов, 1984; Elton, 1924; Thompson, 1956 и др.). В разделе 1.2. обсуждается роль природно-климатических факторов в динамике распространения и численности птиц на севере Н. Поволжья. Рассмотрены основные тенденции в изменении климатических условий региона в пределах последнего тысячелетия (Шнитников, 1957; Будыко, 1980; Пряхина, 2006; Левицкая и др., 2009). Выделено пять групп видов с различным типом динамики ареала. В качестве основных причин изменения распространения птиц приводятся циклические колебания определенных абиотических факторов, под непосредственным влиянием которых происходила их эволюция (Белик, 2001; Завьялов, 2003 а, б; Завьялов, Шляхтин, 2007).

## Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работы по изучению динамики численности и распространения птиц севера Н. Поволжья проведены в период с 2000 по 2010 гг. Полевые исследования и анализ данных литературы осуществлялись применительно к территории Саратовской области, а также сопредельных

участков Самарской, Ульяновской, Оренбургской, Пензенской, Воронежской, Тамбовской и Волгоградской областей России и Западно-Казахстанской области Казахстана. Данные по распространению птиц на этих территориях получены в результате полевых наблюдений, осуществленных автором, а также на основе анализа соответствующих региональных орнитологических сводок.

Исследованиями было охвачено 36 административных района севера Н. Поволжья; всего обследовано 228 пунктов. Сезонная динамика изучалась в ходе круглогодичных учетов птиц. За весь период работ с маршрутными учетами пройдено 2746 км, заложено 108 стационарных площадок (табл. 1).

Таблица 1

Методы полевых и лабораторных исследований,  
объем и география проанализированных материалов

Полевые исследования	Объем материала	Лабораторные исследования	Объем материала
Места сбора материалов	36 адм. р-нов, 228 точек	Изготовлено научно-коллекционных тушек птиц	660 экз.
Протяженность учетных маршрутов: - городские территории - степные ландшафты - лесополосы - окрестности водоемов - садово-дачные участки - автодороги - всего	180 км 890 км 435 км 531 км 160 км 550 км 2746 км	Анализ коллекционных фондов: - зоомузей СГУ - зоомузей МГУ - фонды СГАУ - Вольский музей - Хвалынский музей - Саратовский краеведческий музей - Новобурасский музей - другие музеи	3490 экз. 206 экз. 48 экз. 257 экз. 342 экз. 56 экз. 3 экз. 129 экз.
Обследованная площадь биотопов в пределах: - суши; - водоемов	101.5 км <sup>2</sup> 69.3 км <sup>2</sup>	Передано на хранение: - зоомузей СГУ - зоомузей МГУ - ЗИН РАН - зоомузей ДальГУ - другие музеи	614 экз. 7 экз. 15 экз. 18 экз. 6 экз.
Заложение стационарных площадок	108	Кольцевание	2828 особей 74 видов

В основу методических приемов положено маршрутное эколого-фаунистическое изучение территории (Равкин, Челинцев, 1990), сочетающееся с работой на стационарах. В ходе полевых работ применялись методы и технические приемы, разработанные, унифицированные и широко используемые большинством орнитологов Европы. Плотность населения птиц определялась с помощью относительного (прямого и косвенного) и абсолютного учетов (Ларина и др., 1981), применяемых

дифференцированно к различным таксономическим и экологическим группам птиц. В ходе работы использовались учеты на маршрутах (трансектах дифференцированной ширины), точечные учеты (Вергелес, 1994; Бибби и др., 2000), а также комбинированный вариант метода картографирования (Tomialojc, 1980). Видовое разнообразие транзитных мигрантов, степень связи кочующих стай с определенными биотопами и оценка численности местных и пролетных популяций изучались по результатам отловов птиц паутинными сетями (3×10 м с ячейей 14 мм) с последующим их кольцеванием стандартными кольцами (серии VT, XT, XL, PB). Всего за период исследований окольцовано 2828 особей относящихся к 74 видам.

Все полученные количественные характеристики пересчитывались в показатели видового обилия: число пар (или особей) на единицу площади. Суммарное обилие всех видов в отдельных ландшафтных выделах понималось как плотность населения, а общее количество пар или особей отдельного вида на определенной территории выражало запас численности этого вида (Равкин, Лукьянова, 1976). Анализ качественной и количественной информации проводился в отношении размножающихся на изучаемой территории птиц с выделением нескольких основных категорий (размножение подтверждено, вероятно или возможно) в соответствии с критериями, рекомендованными Комитетом Европейского Орнитологического Атласа (The EBCC Atlas..., 1997).

В ходе кадастровой оценки распространения и численности птиц Саратовской области использовалась карта-схема, выполненная в системе UTM (проекция Меркатора; с изменениями). При этом территория области была разбита на квадраты со сторонами 100 км, каждый из которых был закодирован сочетанием двух латинских букв, как этого требуют правила Атласа гнездящихся птиц Европы (The EBCC Atlas..., 1997). Для оценки относительной плотности населения вида использовали логарифмическую шкалу (1–9, 10–99, 100–999 пар и т.д.). Картографирование полученных данных выполнялось с применением программы Mapinfo Professional, Statgraphic.

Для выявления корреляционных связей использовался метод ранговой корреляции Спирмена ( $r_s, p$ ). Русские и латинские названия таксонов птиц приводятся в соответствии со сводкой Л.С. Степаняна (2003).

### Глава 3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ И НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ СЕВЕРА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Современная ревизия видового состава птиц севера Н. Поволжья позволила установить пребывание на ее территории 337 видов, из кото-



рых 202 гнездятся. Размножение еще 14 видов не подтверждено нашими исследованиями, но вполне вероятно. За последние 150 лет из фауны севера Н. Поволжья по естественным и антропогенным причинам исчезло 13 видов. В то же время перечень гнездящихся птиц за тот же период пополнился 20 новыми представителями.

Среди 214 видов, отнесенных к группе гнездящихся, для 202 птиц размножение носит достоверный характер, 8 – вероятный, 4 – предположительный; 44 вида встречаются только в период миграций и 39 отнесены к категории залетных. Зимняя фауна представлена 77 видами, из них 13 видов относятся к группе зимующих птиц.

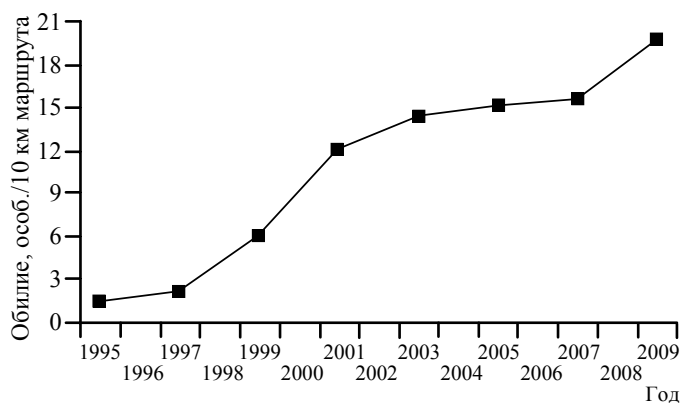
Среди видов, встречающихся в регионе только в зимний период, отмечены представители лишь 2 отрядов: воробьинообразных (84.6%) и соколообразных (15.4%). Всего же зимняя орнитофауна составляет 22.8% от общего числа зарегистрированных птиц, относящихся к 10 отрядам, 25 семействам. Из них 56.0% принадлежат к оседло-кочующим видам, т.е. регулярно встречающиеся в Саратовской области в течение всего года, для 17.3% видов отмечено пребывание на исследуемой территории только в зимнее время (зимняк – *Buteo lagopus*, желтоголовый королек – *Regulus regulus*, обыкновенная – *Acanthis flammea* и пепельная *A. hornemanni* чечетки и др.), 20% видов относятся к частично зимующим (гнездящиеся или пролетные): (дрофа – *Otis tarda*, хохотунья – *Larus cachinnans*, вяхирь – *Columba palumbus* и др.); 6.7% являются инвазионными видами (кедровка – *Nucifraga caryocatactes*, свиристель – *Bombycilla garrulus*, московка – *Parus ater*). Классификация зарегистрированных в зимний период представителей региональной орнитофауны по группам относительной численности позволила установить, что среди них 12 – многочисленные виды, 22 – обычные, 26 – малочисленные и 17 – очень редкие виды.

#### Глава 4. ТРАНСФОРМАЦИЯ АРЕАЛОВ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Колебания численности и распространения, не имеющие четкой связи с динамикой климатических показателей, но подчиненные определенной цикличности, наблюдаются преимущественно на периферийных участках ареалов птиц. На севере Н. Поволжья известны случаи, когда вселение видов во вновь осваиваемые ценозы протекает без видимых перестроек в структуре коренных орнитокомплексов и проявления сколько-нибудь значимых конкурентных отношений. Примером постепенного насыщения региональной фауны в ходе естественного

заполнения пригодных для гнездования местообитаний, может служить появление на гнездовании белого аиста (*Ciconia ciconia*), расселение которого в настоящее время наблюдается на восток. Число встреч вида в изучаемом регионе неуклонно возрастает, что позволяет предположить возникновение стабильной гнездовой популяции этих птиц в Саратовской области уже в ближайшем десятилетии.

Вторую группу предположительно расселяющихся видов образуют представители различных отрядов, гнездование которых в регионе имеет единичный характер, а проникновение на север Н. Поволжья является достаточно стремительным. К данной категории видов с динамичной структурой распространения можно отнести большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), черноголового хохотуна (*Larus ichthyaetus*), широкохвостую (*Cettia cetti*) и тонкоклювую (*Luscinola melanopogon*) камышевок, просянку (*Emberiza calandra*) и др. Так, например, начиная с середины 1990-х гг., стаи больших бакланов, насчитывающие от 5–6 до 20–30 птиц, стали регулярно отмечаться на многих водоемах всех южных районов Саратовской области. На основании учетов, проведенных в 2007–2009 гг. в средней зоне Волгоградского водохранилища на маршруте от пос. Ровное до о-ва Хомутинский (расстояние около 8.5 км) было отмечено свыше 450 птиц различного возраста. Это в среднем превышает количественные показатели, отмечаемые здесь в



конце 1990-х гг., в 11.5–12 раз (рис. 1).

Рис. 1. Динамика численности большого баклана на севере Н. Поволжья (данные 1995–2001 гг. приводятся на основе анализа литературы)

Виды третьей группы встречаются с относительно высокой плотностью в непосредственной близости от границ севера Н. Поволжья, но их проникновения на гнездование в пределы изучаемой территории до настоящего времени зарегистрировано не было. Вместе с тем, плотность населения

данных видов в местах современного стабильного гнездования в сопредельных регионах достигает значительных величин. Примером расселения птиц данной группы может служить сирийский дятел (*Dendrocopos syriacus*), пределы распространения которого в настоящее время приурочены к территории центральной части Саратовской области (рис. 2).

На основе современных наблюдений выявлено существование стабильной популяции сирийского дятла в пределах Саратовской области. Прямой связи с динамикой климатических показателей в отношении начального периода расселения сирийского дятла выявить не удастся. Однако проявляющиеся климатические тренды, в частности, глобальное потепление, могут служить своеобразными пусковыми механизмами этого процесса.

Одним из необходимых условий активизации процесса расселения птиц является экологическая адаптация вида к меняющимся условиям среды, проявляющаяся преимущественно в выборе гнездовых биотопов (Кищинский, 1977). Примером проявления данного принципа служит распространение среднего дятла (*Dendrocopos medius*) и желчной овсянки (*Emberiza bruniceps*) в регионе. Обобщенные материалы свидетельствуют о том, что на обширной территории северо-западной части Н. Поволжья европейский средний дятел представлен в настоящее время стабильными популяциями; его ареал здесь носит сплошной характер (рис. 3), а численность сопоставима с

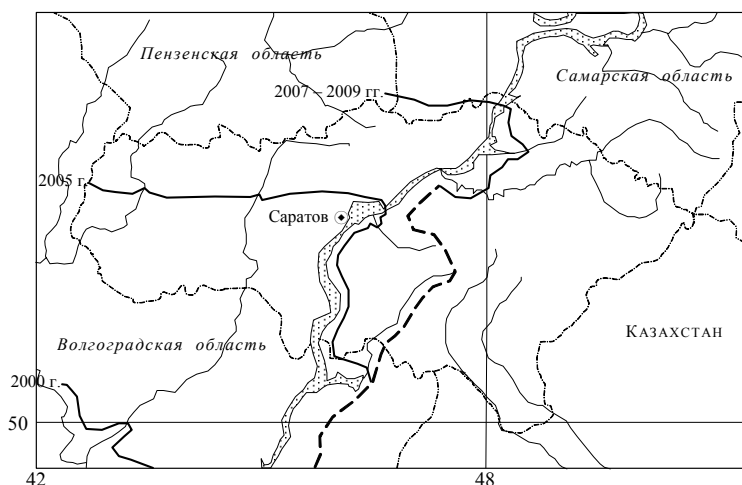


Рис. 2. Динамика распространения *Dendrocopos syriacus* на севере Нижнего Поволжья: сплошной линией обозначена граница стабильного гнездового ареала, пунктирной ограничена область предполагаемого расселения

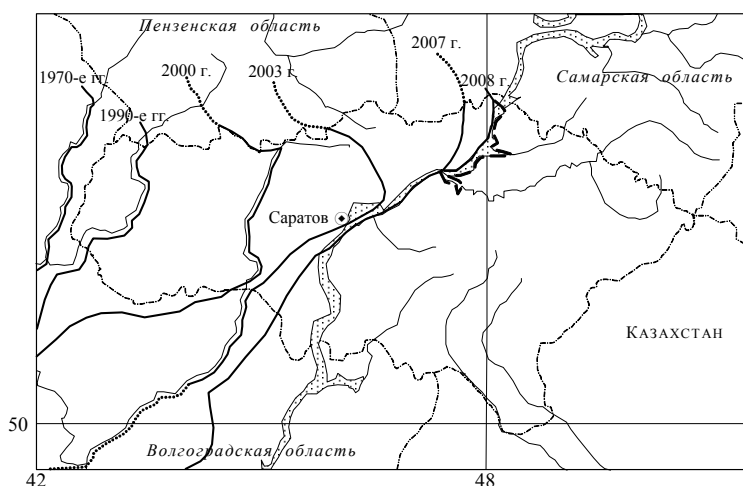


Рис. 3. Динамика распространения *Dendrocopos medius* на севере Нижнего Поволжья: сплошной линией обозначена граница стабильного гнездового ареала, пунктирной ограничена область предполагаемого расселения, точечной, где распространение не выяснено

таковой в центральных частях ареала. Окраинные поселения разрозненны, они приурочены к волжской долине, где в максимальной степени проявляются адаптивные реакции изучаемого вида в отношении выбора гнездовых биотопов. Дятлы с относительно высокой плотностью заселяют широколиственные массивы, где доля дуба существенно ниже тех значений, при которых размножение вида в основных репродуктивных районах не наблюдается. Эти птицы иногда поселяются даже на участках мелколиственных пород с незначительными вкраплениями или отдельными сухоствольными дубами.

Особую группу видов с определенной направленностью динамики границ ареала составляют представители орнитофауны региона, площадь распространения которых на севере Н. Поволжья постепенно сокращается. Типичным примером является дубровник (*Emberiza aureola*): в последней четверти XX в. наиболее отчетливо проявилась тенденция сокращения его распространения в регионе на гнездовании. Поэтому его численность в пределах репродуктивного ареала достаточно низка. С конца XX столетия на выделенной территории отмечаются единичные встречи. Вид исчез из большинства районов прежнего постоянного гнездования.

Для изучения динамики распространения и численности птиц, проявляющих достоверную связь с климатическими явлениями, были выбраны наиболее показательные параметры, характеризующие климат – температура и степень увлажненности территории. Исследования по выявлению влияния температурного фактора на многолетние флуктуации численности оседлых и пролетных популяций воробьиных птиц осуществлялись на территории Воскресенского района Саратовской области (островные экосистемы чардымской поймы). Для анализа были выбраны обычные гнездящиеся на данной территории виды (табл. 2).

Анализ характера связи численности местных популяций, гнездящихся на волжском о-ве Чардым, с весенне-летними температурами показал, что у всех исследованных видов, кроме славки-завирушки, имеются достоверные связи между численностью в сезоны массового размножения птиц с каким-либо из выбранных показателей периодов предшествующих гнездовому. Сравнение показателей численности пролетных популяций и среднемесячных весенних и летних температур воздуха в изучаемом регионе показало наличие у исследованных видов значимой положительной связи численности с апрельской и майской температурами, но не с температурой июня, когда у большинства воробьиных происходит вылупление птенцов. Для некоторых видов данного ряда эти связи можно объединить в систему зависимости: чем те-

плее предшествующие весенние периоды, тем в данном репродуктивном сезоне в конце лета, осенью или весной следующего года численность молодых птиц возрастает. Это предположение, конечно, не может быть применено ко всем видам изучаемой территории без определенной корректировки, потому что для некоторых птиц (болотной камышевки и др.) выявленные связи имеют отрицательные значения.

Таблица 2

Корреляция связи численности птиц и среднемесячной температуры воздуха весной и летом на волжском о-ве Чардым в Воскресенском районе Саратовской области в период с 2001 по 2009 гг. (коэффициент ранговой корреляции Спирмена)

Вид	Характер пребывания	Показатель ранговой корреляции Спирмена ( $R_s$ )		
		апрель	май	июнь
Камышевка-барсучок	Перелетный	0.61	0.98*	0.11
Садовая камышевка	То же	0.45	0.79**	0.05
Болотная камышевка	«	-0.09	0.95**	0.08
Садовая славка	«	0.59	0.62**	0.07
Серая славка	«	0.51	0.83**	0.12
Славка-завирушка	«	0.11	0.13	-0.20
Черноголовая славка	«	0.21	0.88*	-0.06
Обыкновенный соловей	«	0.26	0.74**	0.10
Варакушка	«	0.86*	0.01	0.02
Большая синица	Оседлый	0.88*	0.15	-0.08
Обыкновенная лазоревка	То же	0.76*	0.11	0.05
Зяблик	Перелетный	0.58	0.83**	0.09

Примечание. \* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ .

На показатели обилия птиц в ноябре оказывает влияние не только непосредственная численность птиц в ареале в конкретный сезон, а также сроки и интенсивность кочевков. Сроки откочевки и прикочевки птиц зависят от метеоусловий осени. В результате проведенного исследования установлено, что в годы с теплой осенью численность выше у поползня, лазоревки, пестрого дятла, длиннохвостой синицы, в то время как на показатели численности видов, прилетающих на зимовку (желтоголового короля, обыкновенной чечетки, обыкновенного снегиря), осенние температуры особенного влияния не оказывают (табл. 3).

Анализ средней численности за годы с различными погодными условиями позволил установить, что низкие температуры в первой половине зимы неблагоприятны для различных видов синиц, но не влияют на численность чижей, чечеток, щеглов и пестрых дятлов.

Таблица 3

Зависимость обилия птиц в ноябре от средней температуры сентября и октября с 2002 по 2009 гг.

Вид	Характер пребывания	Показатель ранговой корреляции Спирмена ( $R_s$ )
Пестрый дятел	Оседлый	0.78*
Желтоголовый королек	Зимующий	0.23**
Рябинник	Оседло-кочующий	0.76
Длиннохвостая синица	То же	0.86*
Буроголовая гаичка	Оседлый	0.71*
Обыкновенная лазоревка	То же	0.74**
Большая синица	«	0.83*
Обыкновенный поползень	«	0.64*
Обыкновенная пищуха	Оседло-кочующий	0.46*
Чиж	Зимующий	0.11
Обыкновенная чечетка	То же	0.03*
Обыкновенный снегирь	«	0.23*

Примечание: \* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ .

В некоторых случаях изменение природно-климатических условий обуславливает возникновение инвазий у птиц. Типичными инвазионными видами традиционно считаются кедровка (*Nucifraga caryocatactes*) и обыкновенный свиристель (*Bombycilla garrulus*); в последнее время к этой группе относят в Восточной Европе и другие виды (Соколов и др., 2002), среди которых для нижневолжского региона наиболее характерны пестрый дятел, сойка, московка (*Parus ater*), буроголовая гаичка, обыкновенный поползень, обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris*), длиннохвостая синица, рябинник, пуночка (*Plectrophenax nivalis*), обыкновенная чечетка (*Acanthis flammea*), обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*) и др.

Мощная инвазия кедровок, охватившая и территорию севера Н. Поволжья, наблюдалась на севере и юге Европы в 1988 и 1998 гг. (Результаты зимних учетов..., 1990; Хохлов и др., 1992; Сотников, 2006). Последний сильный налет прошел также через 10 лет – осенью 2008 г. Интервал продолжительностью в 10–12 лет наблюдался в 7 из 10 межинвазийных периодов. Возможно, эти налеты вызываются глобальными причинами, связанными с 11-летними циклами солнечной активности, которые вызывают колебания погоды, в результате чего происходит неурожай кедров в Сибири.

На появление в регионе свиристелей (*Bombycilla garrulus*), в первую очередь влияют общий характер изменения температурного режима осенне-зимних периодов разных лет, сроки выпадения первого снега, время появления устойчивого снежного покрова и частота после-

дующих обильных снегопадов. Так, в 2003–2005 гг., 2007–2008 гг. в долине р. Волги свиристели отмечались в течение октября и покидали эту территорию только с наступлением заморозков и выпадением первого снега в конце ноября. Аналогичные скопления этих птиц наблюдались во второй половине ноября в устье р. Терешки в Воскресенском районе. В условиях аномально теплой зимы 2006–2007 гг. крупные стаи изучаемых птиц (от 50 до 400 особей) в течение всего холодного периода года регулярно отмечались в различных частях севера Н. Поволжья, особенно часто на территории областного центра.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что из 202 видов гнездящихся в пределах описываемой территории ярко выраженную динамику численности и распространения, вызванную изменением погодно-климатических условий, имеют 42 вида, из которых 25 видов расширяет гнездовой ареал, у 17 видов отмечается как пространственное, так и количественное сокращение популяционных группировок.

#### Глава 5. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДАЛЬНЕЙШЕГО ФОРМИРОВАНИЯ ОРНИТОФАУНЫ НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Согласно существующим прогнозам темпов потепления климата (Коломыц, 2006) на территории Волжского бассейна с 2010 по 2030 гг. ожидается еще большая аридизация лесостепной и степной зон. Летние температуры здесь повысятся значительно, чем по всей территории Волжского бассейна. Количество осадков в теплое время возрастет на 100–150 мм. Однако увеличение количества осадков, вызванное глобальным потеплением, не сможет существенно компенсировать повышение температуры, поэтому ожидается повсеместное снижение коэффициента увлажнения, а также летних запасов продуктивной влаги в почве.

В изменении численности птиц предполагается развитие двух основных тенденций: рост численности и расширение ареалов одних, преимущественно «обычных видов» (большой баклан, серая цапля, черный коршун и др.) и сокращение ареала и численности с нарастающей угрозой последующего исчезновения других птиц, главным образом, редких и очень редких видов, занесенных в Красные книги РФ и Саратовской области, а также некогда многочисленных видов, таких как обыкновенный скворец, кряква, чирок-свистун и др. Так, преобладание в регионе наступившего внутривекового теплого, сухого климатического тренда приведет к депрессии популяций видов, предпочитающих ранние стадии сукцессии водных и околоводных местообитаний, и активизации расселения птиц, экологический оптимум которых

связан с поздними этапами экогенеза. При этом вероятно сокращение ареалов некоторых лимнофильных видов (шилохвосты – *Anas acuta*, свиязи – *Anas penelope*, хохлатой чернети – *Aythya fuligula*), расселение теплолюбивых (колпицы – *Platalea leucorodia*, каравайки – *Plegadis falcinellus* и др.) и расширение распространения серошекой поганки (*Podiceps grisegena*), лебедя-шипунa (*Cygnus olor*), красноглазой чернети (*Aythya ferina*), ходулочника (*Himantopus himantopus*), хохотуньи (*Larus cachinnans*). Многие южные по происхождению виды птиц, обозначившие в конце прошлого века положительные динамические тенденции, проявят их по всему пространству биогеографических ареалов и четкую зависимость от сроков климатического сдвига. Это свидетельствует об общности факторов расселения и их климатогенном характере. В рассматриваемом регионе к видам с ярко выраженной популяционной динамикой можно отнести просянку, широкохвостую и тонкоклювую камышевок.

Процесс аридизации биоклиматических условий неизбежно обострит проблемы сохранения лесных ресурсов. В орнитофауне севера Н. Поволжья это может привести к сокращению численности бореальных лесных видов (мухоловок – малой *Ficedula parva*, пеструшки – *F. hypoleuca* и белошейки – *F. albicollis*, буроголовой гаички, белобровика – *Turdus iliacus*), исчезновению из гнездовой фауны зеленого дятла (*Picus viridis*).

## ВЫВОДЫ

1. Современный видовой состав птиц севера Н. Поволжья насчитывает 337 видов, из которых 202 гнездятся; 44 вида встречаются в период миграций и 39 являются залетными. Зимняя фауна представлена 77 видами, из которых 13 относятся к группе зимующих. Видовой состав зимующих птиц характеризуется относительной стабильностью, лишь некоторые из них встречаются редко и не каждый год.

2. Установлено, что из 202 видов, гнездящихся на территории севера Н. Поволжья, 42 (20.7%) вида имеют ярко выраженную долговременную динамику распространения и численности, обусловленную изменениями погодно-климатических условий региона: 25 (12.3%) видов расширяют свой ареал, у 17 (8.4%) происходит пространственное и численное сокращение популяционных группировок.

3. Краткосрочные колебания численности и пространственного распределения птиц (особенно воробьиных) тесно связаны с микроклиматическими процессами: погодными особенностями смежных сезонов, особенностями кормовой базы и другими факторами. Воздействие природно-климатических факторов на популяции птиц региона



выражаются в изменениях сроков миграций и жизненных циклов, колебаний (снижения или повышения) успеха размножения, состояния кормовой базы и пригодных мест для гнездования.

4. Колебания численности и распространения, не имеющие четкой связи с динамикой климатических показателей, но подчиненные определенной цикличности, наблюдаются преимущественно на периферийных участках ареалов птиц (*Ciconia ciconia*, *Dendrocopos syriacus*, *Luscinia melanopogon*, *Emberiza aureola*, *Cettia cetti*).

5. Сроки появления некоторых инвазионных видов птиц в регионе зависят от изменения температурного режима осенне-зимних периодов, сроков выпадения первого снега, времени появления устойчивого снежного покрова и частоты последующих обильных снегопадов. Циклические инвазионные перемещения птиц могут быть связаны с глобальными климатическими проявлениями (циклами солнечной активности), которые вызывают колебания природно-климатических условий.

6. Преобладание в регионе внутривекового тепло-сухого климатического тренда теоретически может привести к сокращению численности бореальных лесных видов. Южные по происхождению виды птиц (просянка, широкохвостая и тонкоклювая камышевки), по-видимому, проявят по всему пространству биогеографических ареалов положительные динамические тенденции в расширении своего распространения.

#### СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

\* – публикации в печатных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ

1. Завьялов Е.В., Якушев Н.Н., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Птицы севера Прикаспийской низменности: некоторые аспекты состава фауны, редкие и новые элементы // Рус. орнитол. журн. 2002. Т. 11, экспресс-выпуск № 182. С. 333–341.

2. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю. К вопросу о распространении и природоохранном статусе серощекой поганки *Podiceps grisegena* на севере Нижнего Поволжья // Рус. орнитол. журн. 2003. Т. XII, экспресс-выпуск № 231. С. 854–859.

3. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю. О статусе индийской камышевки *Acrocephalus agricola* в Поволжье // Рус. орнитол. журн. 2003. Т. XII, экспресс-выпуск № 235. С. 990–993.

4. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Хрустов И.А., Мосолова Е.Ю. Птицы севера Нижнего Поволжья. Кн. II. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2005. 324 с.

5. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Распространение европейского среднего дятла *Dendrocopos medius medius* на севере Ниж-

него Поволжья на рубеже столетий // Рус. орнитол. журн. 2005. Т. XIV, экспресс-выпуск № 292. С. 589–594.

6. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Новые данные к определению статуса широкохвостой камышевки *Cettia cetti* на севере Нижнего Поволжья // Рус. орнитол. журн. 2005. Т. XIV, экспресс-выпуск № 299. С. 857–859.

7. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Причинно-следственное прогнозирование динамики орнитонаселения: теоретические основы, модель, верификация // Бутурлинский сборник: Материалы II Междунар. Бутурлинских чтений. Ульяновск, Россия, 2006. С. 166–179.

8. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Динамика распространения просянки (*Emberiza calandra*) на севере Нижнего Поволжья // Динамика современных экосистем в голоцене: Материалы Рос. науч. конф. М., Россия, 2006. С. 77–82.

9. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю., Угольников К.В. Птицы севера Нижнего Поволжья. Кн. III. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 328 с.

10. Завьялов Е.В., Мосолова Е.Ю., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н. Динамика распространения желчной овсянки (*Emberiza bruniceps*) на севере Нижнего Поволжья и сопредельных территориях // Экологические проблемы и биоразнообразие Западного Казахстана. Орал, Казахстан, 2007. С. 56–59.

11. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Динамика распространения и современная численность некоторых видов жаворонков на севере Нижнего Поволжья // Біологія ХХІ століття: теорія, практика, викладання: Матеріали Міжнародної наукової конференції. Київ, Україна (Украина), 2007. С. 210–211.

\*12. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Динамика распространения сирийского дятла (*Dendrocopos syriacus*) в Нижнем Поволжье // Вестн. Южного научного центра РАН. 2008. Т. 4, № 2. С. 109–112.

13. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Хрустов И.А., Мосолова Е.Ю. Экология и современное состояние популяции дубровника (*Emberiza aureola*) в пределах речных долин на севере Нижнего Поволжья // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря и водоемов внутреннего стока Евразии: Материалы X Междунар. науч. конф., посвящ. 450-летию Астрахани. Астрахань, Россия, 2008. С. 68–69.

14. Завьялов Е.В., Мосолова Е.Ю., Хрустов И.А., Табачишин В.Г. Анализ периодичности инвазий кедровки (*Nucifraga caryocatactes*) на севере Нижнего Поволжья // Циклы природы и общества: Материалы XVI Междунар. науч. конф. Ставрополь, Россия, 2008. С. 131–134.

15. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю., Шляхтин Г.В., Кошкин В.А., Хучраев С.О., Угольников К.В. Птицы се-

вера Нижнего Поволжья. Кн. IV. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2009. 268 с.

16. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю. Прогностическое моделирование процессов долговременной динамики распространения птиц на севере Нижнего Поволжья. Сообщение I. Ревизия современного состава орнитофауны. Краткие циклические колебания численности // Изв. Саратов. университета. Нов. серия. 2009. Т. 9. Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 1. С. 66–74.

\*17. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Харитонов С.П., Мосолова Е.Ю. Динамика и возможные причины расселения малого баклана (*Phalacrocorax pygmaeus*, Pelecaniformes) на севере Нижнего Поволжья и сопредельных территориях // Поволж. экол. журн. 2009. № 1. С. 69–73.

\*18. Завьялов Е.В., Шляхтин Г. В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю. Экологические аспекты динамики распространения среднего дятла (*Dendrocopos medius*) в Нижнем Поволжье // Экология. 2010. № 1. С. 70–74.

19. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Ревизия современного состава орнитофауны севера Нижнего Поволжья // Орнитология в Северной Евразии. Материалы XIII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии: Тез. докл. Оренбург, Россия, 2010. С. 129.

20. Завьялов Е.В., Мосолова Е.Ю., Табачишин В.Г. Динамика распространения и численность большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) в Саратовской области // Рус. орнитол. журн. 2010. Т. 19, экспресс-вып. № 563. С. 639–641.

\*21. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю. Динамика распространения чижа (*Spinus spinus*) на юге ареала в Нижнем Поволжье // Поволж. экол. журн. 2010. № 1. С. 107–110.

22. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Мосолова Е.Ю., Хомутова Т.Ю. Прогностическое моделирование процессов долговременной динамики распространения птиц на севере Нижнего Поволжья. Сообщение II. Трансформация ареалов под действием микро- и макроклиматических трендов и явлений. Экологический подход в прогнозировании и анализ историко-фаунистических пластов // Изв. Саратов. университета. Нов. серия. 2009. Т. 9. Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 2. С. 68–79.

\*23. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Мосолова Е.Ю., Табачишин В.Г. Экологические аспекты динамики распространения и численности пестрых дятлов (*Dendrocopos*) на севере Нижнего Поволжья // Изв. Саратов. университета. Нов. серия. 2010. Т. 10. Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 2. С. 70–77.

---

Подписано в печать 27.12.2010. Формат 60×84<sub>1/16</sub>.  
Бумага офсетная № 1. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 1,25. Тираж 100 экз. Заказ 567

---

Отпечатано в типографии ООО «Ракурс».  
410012, Саратов, ул. Б.Казачья, 79/85.