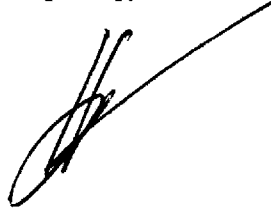


На правах рукописи



НИКОЛАЕВ Валерий Иванович

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИНАМИКИ СООБЩЕСТВ
НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ
ТОРФЯНЫХ БОЛОТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ
И СТРАТЕГИЯ ИХ СОХРАНЕНИЯ**

03.00.08 – зоология

03.00.16 – экология

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук**

Москва – 2006

Работа выполнена в Московском государственном областном университете и в национальном парке «Завидово»

Научный консультант:

доктор биологических наук,
профессор А.А. Иноземцев

Официальные оппоненты

доктор биологических наук,
профессор В.М. Константинов,

доктор биологических наук
В.В. Иваницкий,

доктор биологических наук,
профессор В.А. Кузякин

Ведущая организация: Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы

Защита состоится «18» декабря 2006 года в 15 час. 30 мин. на заседании диссертационного совета Д 501.001.20 в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова по адресу: 119992, г. Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, ауд. М-1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке биологического факультета Московского государственного университета.

Автореферат разослан «10» ноября 2006 г

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Л.И. Барсова

Общая характеристика работы

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ. Сохранение биоразнообразия и природных комплексов относится к числу наиболее актуальных и особенно сложных проблем современности. В этой многогранной проблеме одной из первоочередных задач является оптимизация природопользования и охрана водно-болотных угодий – весьма уязвимых к вмешательству человека ландшафтов планеты. В России широко представлены различные типы болот, в которых сосредоточено около 40% мировых запасов торфа. Однако в результате разнообразных форм хозяйственной деятельности площади торфяных болот во многих регионах существенно сократились. Современные общественно-экономические преобразования еще больше повышают ответственность людей за сохранение болотных экосистем, обладающих уникальными сообществами животных. Достижение этой цели невозможно без всесторонних эколого-фаунистических исследований в конкретных регионах (Соколов, Сыроечковский, 1982; Флинт, 1991; Исаков, Ильичев, 1992; Кривенко и др., 2004).

Центральная Россия по силе антропогенного воздействия на водно-болотные экосистемы является одним из самых проблемных регионов, но вместе с тем в ней сохранились специфические болотные биоценозы, включающие целый ряд редких видов животных, занесенных в Красные книги (Водно-болотные угодья России, 2000). Последнее обстоятельство вместе с другими функциями (средообразующими, ресурсными и др.), ставит болота в категорию природных комплексов, обеспечивающих экологическую стабильность страны. Актуальность данного направления исследований обусловлена также и тем, что в России еще предстоит сформировать систему охраняемых водно-болотных угодий, для чего потребуются проведение инвентаризации этих угодий применительно к каждому конкретному району. В сложившейся ситуации важно выработать региональные критерии устойчивого использования болот и сохранения их биоразнообразия (Вомперский, 1999; Кривенко, 1999; Лисс, 1999).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Постановка настоящей работы основана на воззрениях, сложившихся в последние десятилетия в результате зоологических исследований болотных ландшафтов. Объем постоянно накапливающихся данных делает актуальным попытку сформулировать теоретические положения о месте и роли наземных позвоночных в болотных экосистемах, стратегических подходах по их сохранению.

Основная цель работы заключалась в изучении современного состояния и закономерностей динамики сообществ наземных позвоночных болотных ландшафтов

Центральной России и разработки стратегии их сохранения. При этом решались следующие задачи:

- проведение инвентаризации и систематизации сведений о фауне наземных позвоночных торфяных болот;
- выяснение основных факторов болотной среды, ответственных за формирование и динамику сообществ наземных позвоночных с учетом длительного использования торфяных ресурсов;
- изучение основных экологических особенностей наземных позвоночных в условиях торфяных болот;
- определение роли болот в сохранении редких видов животных;
- разработка основ сохранения болотных местообитаний наземных позвоночных.

Данная работа проведена в рамках исследований кафедры биологии и экологии животных естественно-экологического факультета Московского государственного областного университета (МГОУ) по теме «Влияние разной степени хозяйственного освоения территории на изменение фауны и экологии животных» (01.9.50 006375 в ВНИЦ).

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:

- кадастрово-фаунистическая характеристика наземных позвоночных болотных ландшафтов Центральной России;
- последствия хозяйственного воздействия на болотные сообщества наземных позвоночных и закономерности их динамики в меняющихся условиях природопользования;
- экологические адаптации наземных позвоночных к условиям естественной и трансформированной болотной среды;
- оценка болот как естественных локалитетов редких видов животных;
- концептуальные основы охраны наземных позвоночных торфяных болот.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Впервые дается комплексное систематизированное описание и сравнительный анализ фауны наземных позвоночных болотных ландшафтов Центрального региона России, ее структурно-функционального состояния и динамики. Научно обоснована оценка последствий хозяйственного воздействия на сообщества наземных позвоночных, сравнение характеристик которых позволило установить основные закономерности трансформации фауны и населения этой группы животных. Обнаружены и определены специфические экологические реакции специализированных видов, позволяющих применять их в качестве биологических индикаторов. Полученные данные могут быть использованы в экологическом мониторинге

болотных биогеоценозов, прогнозировании дальнейшей динамики рассматриваемых сообществ животных в меняющихся условиях природопользования.

Изучение болотных группировок наземных позвоночных имеет несомненное значение для разработки теории устойчивости и функционирования биоценозов в условиях антропогенного пресса, ослабляющего и искажающего важнейшие механизмы саморегуляции экосистем и популяций. Теоретическое значение работы заключается в обосновании воздействия ведущих факторов болотной среды и деятельности человека на состояние и динамику сообществ наземных позвоночных.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ. В качестве практического итога изысканий стало признание за многими болотами ключевых функций по сохранению местообитаний животных. Результаты исследований позволили сформулировать основные подходы к проблеме охраны редких таксонов наземных позвоночных и заложить основы для формирования системы территориальной охраны фаунистически ценных болот в староосвоенном регионе. Полученные материалы были использованы для составления очерков для Красной книги Российской Федерации (2001) и Красной книги Тверской области (2002). Подготовлен ряд рекомендаций по организации особо охраняемых природных территорий на торфяных болотах. Концептуально-методические разработки были использованы при организации государственных заповедников Рдейский (Новгородская обл.) и Полистовский (Псковская обл.) (Постановления Правительства РФ от 25 мая 1994 г. № 526 и № 527), в обосновании расширения территории Центрально-Лесного биосферного заповедника, а также в решении Тверского областного совета от 25 августа 1993 г. № 340 «О корректировке и расширении природно-заповедного фонда Тверской области» и распоряжении администрации Тверской области от 20 июля 1994 г. № 402 «О расширении площади особо охраняемых природных территорий Тверской области».

Основные положения диссертации использованы в деятельности национального парка «Завидово», внедрены в учебный процесс в курсах «Зоология» и «Охрана природы» в Тверском и Московском областном государственных университетах.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ. Основные положения работы были доложены на региональных совещаниях и конференциях: «Проблемы рационального использования лесных ресурсов и охраны природы Верхневолжья» (Калинин, 1989), «Современное состояние популяций редких гнездящихся птиц Нечерноземного центра СССР» (Пушино, 1990), «Научные исследования в заповедниках и принципы разработки региональных программ для заповедников лесной зоны Европейской части СССР» (Ужгород, 1990), «Проблемы особо охраняемых природных территорий и сохранения биологического разнообразия Тверской

области» (Тверь, 1995), «Редкие птицы центра Европейской части России» (Москва, 1995), «О системе природных и природно-историко-культурных территорий и объектов как составляющей устойчивого-экобезопасного развития Центрального региона России» (Москва, 1997), «Редкие виды птиц Нечерноземного центра России» (Москва, 2000), «Редкие виды хищных птиц севера лесной зоны Европейской части России: перспективы изучения и пути охраны» (Дарвинский заповедник, 2000), заседаниях МОИП (Москва 1987, 1988, 1991);

- всесоюзных совещаниях и конференциях: I совещании по экологии и охране хищных птиц (Москва, 1983), «Распространение, биология и охрана куликов в СССР» (Москва, 1987), IX и X Всесоюзных орнитологических конференциях (Ленинград, 1986; Витебск, 1991), «Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземных позвоночных животных» (Москва, 1988), «Заповедники СССР, их настоящее и будущее» (Новгород, 1990), «Изучение и охрана редких и исчезающих видов животных и растений» (Москва, 1990), рабочем совещании координаторов Всесоюзного учета колоний околотовдных и морских птиц (Пушино, 1987), XI Всесоюзном полевом семинаре по болотоведению (Центрально-Лесной заповедник, 1991);

- международных совещаниях и конференциях: XII Прибалтийской орнитологической конференции (Вильнюс, 1988), «Миграции и международная охрана куликов» (Одесса, 1992), «Экология и охрана окружающей среды» (Рязань, 1994), Первых и Вторых международных чтений памяти профессора В.В. Станчинского (Смоленск, 1992, 1995), международном симпозиуме по охране и экологии черного виста (Юрмала, 1993), VI конференции орнитологов Западной Украины (Дрогобыч, 1995), I международной научной конференции орнитологов бассейна реки Двина-Даугава (Витебск, 2000), I совещании Рабочей группы по гусям и лебедям Восточной Европы и Северной Азии (Москва, 2001), «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии» (Казань, 2001), «Биолого-экологические проблемы заразных болезней диких животных и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и людей (Покров, 2002), «Основы организации охраны и рационального использования торфяных болот Европейской части России» (Жуковский, 2004), «Проблемы рационального природопользования на торфяных болотах России (Москва-Тверь, 2005).

ПУБЛИКАЦИИ. Из 93 научных публикаций автора по теме диссертации опубликовано 77 работ (общим объемом 55,8 п.л., личное участие автора 90%), в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, две монографии: «Птицы болотных ландшафтов

национального парка «Завидово» и Верхневолжья» (Тверь, 1998, 13,5 п.л.), «Болота Верхневолжья. Птицы» (М., 2000, 12,8 п.л.).

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ. Общий объем диссертации составляет 324 печатных страниц. Текст включает введение, шесть глав, заключение и приложение из 24 таблиц. Список цитированной литературы состоит из 705 названий, в том числе 115 работ на иностранных языках. Диссертация проиллюстрирована 36 таблицами и 53 рисунками.

Глава 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным подходом в работе был, по возможности, полный охват основных районов распространения болотных массивов, образующих ряд переходов от слабоизмененных и модифицированных экосистем до участков глубокой деструкции. В качестве основной территории для изучения животных болотных ландшафтов была выбрана Тверская область. Широкая представленность в ней естественных и трансформированных болот позволила провести сравнительный анализ фауны животных в пространственно-территориальном и в ретроспективном аспектах.

Для сравнительных целей исследован ряд болот в Московской, Смоленской, Ярославской, Калужской областях, а также некоторые болотные массивы в прилегающих районах северо-запада России в Новгородской, Псковской и Вологодской областях. Всего в период 1980–2006 гг. зоологические изыскания проводили на 90 болотах площадью около 410 тыс. га. Общая протяженность пеших маршрутов составила 5,5 тыс. км.

Для изучения животных, населяющих болота, а также статистического анализа результатов учета, использовались общепринятые методики (Новиков, 1953; Песенко, 1982; Одум, 1986; Равкин, Челинцев, 1990, 1999 и др.). Особое внимание в работе уделено птицам, как основной и наиболее представительной группе наземных позвоночных, обладающих разнокачественными связями с болотными экосистемами и широкими возможностями использования для последующего мониторинга.

Учеты населения птиц проводились на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах, проложенных через типичные участки от периферии к центру болотного массива. Подсчет на площадь производился раздельно-групповым способом по средним дальностям обнаружения (Равкин, 1967). В качестве дополнительных учетов применялись поиски и картирование гнезд дневных хищных птиц, сов, куликов, учеты чайковых птиц в колониях, тетеревиных птиц на токах и др. Выделение экологических групп птиц основано на классификации Э.В. Кумари (1965), орнитофаунистические комплексы даны по Б.К.

Штегману (1938). Для сравнительного анализа динамики авифауны болот современные данные сопоставляли с материалами предшествующих исследований за последние сто лет (Граве, 1927; Станчинский, 1927; Коячич, 1937 и др.).

Анализ инфицированности птиц проведен во Всероссийском научно-исследовательском институте ветеринарной вирусологии и микробиологии в рамках программы эпизоотологического мониторинга гриппа птиц Российской Федерации.

Данные по охотничьим видам млекопитающих в основном получены в результате проведения ежегодных учетов (маршрутных, прогонных, авиаучетов и др.). Учеты мелких млекопитающих проводили в сопряженные сроки стандартными методами ловушко-линий и ловчих канавок, а также на основе анализа кормовых остатков хищных птиц и сов (Новиков, 1953; Кучерук, 1964; Карасева, Телицына, 1996). По обыкновенной (*Microtus arvalis*) и восточноевропейской (*M. rossomeridionalis*) полевкам, надежно различимым только по генетическим признакам, приводятся обобщенные данные.

Для определения численности и активности земноводных и пресмыкающихся использовали данные наиболее распространенных количественных учетов на пробных площадках и трансектах в сочетании с прямыми наблюдениями животных в природе (Динесман, Калецкая, 1952; Чугунов, 1966; Северцов, 1993). Плотность населения земноводных дается без учета сеголетков. Информация по лягушкам комплекса *Rana esculenta* собиралась, как правило, без учета их видовой принадлежности по причине сложности определения зеленых лягушек до вида в природных условиях.

В итоге исходными материалами для оценки состояния наземных позвоночных послужили 9,5 тыс. регистраций животных на различного рода учетах. Названия и порядок расположения таксонов наземных позвоночных даются от низших к высшим категориям: земноводных и пресмыкающихся – по А.Г. Банникову с соавторами (1977), птиц – по Л.С. Степаняну (1990), млекопитающих – по Каталогу млекопитающих СССР (1981). Для некоторых широко распространенных видов приводятся указания на подвиды, встречающиеся в пределах рассматриваемой территории.

Статистическая обработка данных проведена при помощи многофакторного корреляционного и регрессионного анализа с использованием пакета программ Excel 97 и Statisticks 5,5. В таблицах указаны средние арифметические значения и их среднеквадратические ошибки. Систематизация и классификация фаунистических выборок осуществлялась с использованием кластерного анализа. Во всех расчетах предусмотрен уровень значимости 0,05, если о другом нет специального указания.

Глава 2. БОЛОТНЫЕ ЛАНДШАФТЫ КАК СРЕДА ОБИТАНИЯ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Болота составляют крайний ряд экосистем суши с обильным застойным или слабопроточным увлажнением, преобладанием влаголюбивой растительности и накоплением торфа (Боч, Мазинг, 1979). Для формирования болота необходима значительная торфяная масса, которая обеспечивает достаточную автономность всей болотной системе и формирует ее мозаичный, сложно структурированный ландшафт, определяющий условия обитания животных.

Торфяные болота представляют собой яркий пример интразональных, климаксовых ландшафтов, резко выделяющихся на фоне окружающей местности. Развитие болот в Центральной России началось со времени отступления последнего ледника 8-12 тыс. лет назад и охватывало многочисленные зарастающие водоемы и обширные низменности, что нашло отражение и их современном размещении. В данном регионе представлены болота трех типов: низинного, переходного и верхового. Для низинных (эвтрофных) болот, развивающихся в условиях богатого грунтового или намывного питания, характерен довольно богатый растительный покров с преобладанием осоково-моховых, тростниково-ивняковых, березовых и черноольховых растительных сообществ. Развитие низинных болот приводит к образованию переходных (мезотрофных) болот, в которых вместе с гипновыми мхами, осоками и березой встречаются сфагновые мхи, вересковые кустарнички и сосна. Господствующими в регионе являются верховые (олиготрофные) болота, в растительном покрове которых доминируют сфагновые мхи, обладающие способностью быстро образовывать влагоемкий ковер и подкислять среду. Для зоологических целей важно учитывать два варианта верховых болот, резко отличающихся по степени развития древесного яруса и обводненности территории: сосново-сфагновый (лесной) и грядово-мочажинный (безлесный). Для последнего характерны обширные комплексы со сложным микрорельефом из чередующихся гряд (повышений), мочажин (понижений) и мелких озерков.

Центральный регион России расположен в пределах трех болотных провинций (Кац, 1971; Боч, Мазинг, 1979) (рис.1):

1. Восточноприбалтийской (Ладожско-Ильменско-Западнодвинской) провинции с преобладанием верховых грядово-мочажинных болот (заболоченность территории – 9%);
2. Восточноевропейской провинции с верховыми сосново-сфагновыми болотами (5%);
3. Среднерусской провинции с мелкими низинными болотами (менее 1%).

Торфяные болота занимают в Центральной России около 1,4 млн. га. Большинство

крупных болотных массивов расположено в районе Валдайской возвышенности, Верхневолжской низины (Оршинский болотный район) и Мещерской низменности.

Кроме типолого-географических отличий для целей настоящей работы принимались во внимание структурные составляющие болот (участок, массив, система), закономерно отражающие типичные признаки поверхности торфяников и последовательность их формирования (Пьявченко и др., 1970; Галкина и др., 1974).

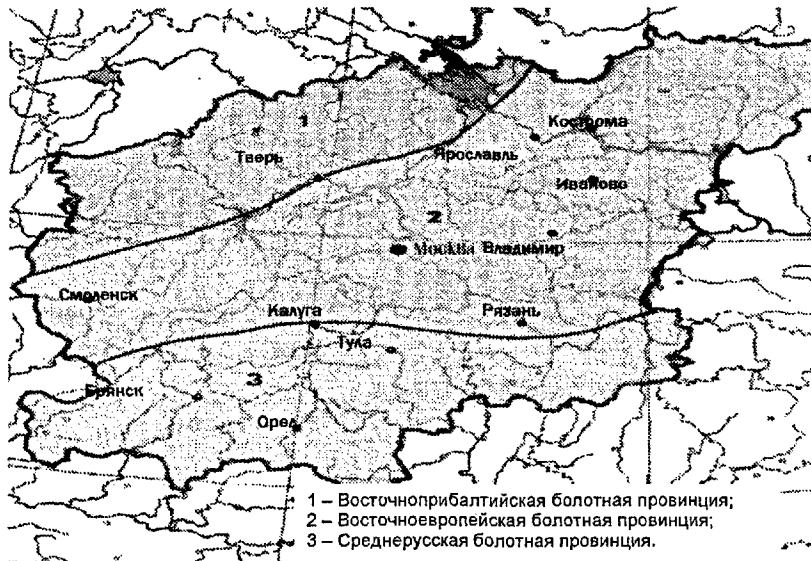


Рис. 1. Болотные провинции Центральной России

Торфяные болота были вовлечены в широкое хозяйственное использование во второй половине XX столетия, что определило быстрое сокращение их площадей. Для оценки изменений местообитаний животных приходилось учитывать особенности трех основных типов хозяйственного использования болот (добычи торфа, сельскохозяйственного и лесного осушения).

В прошлом (50 и более лет назад) торфоразработки болот проводились карьерным способом (вручную, экскаваторами, водоструйными агрегатами) с образованием мелких водоемов, разделенных узкими торфяными перемычками. При современном фрезерном способе добычи торфа образуются обширные, лишенные растительности, выровненные участки – поля, разделенные каналами. После окончания работ на торфяных полях

появляются древесно-кустарниковые сообщества с преобладанием березняков, которые окончательно формируются к 25–30 годам (Мальшева, 1981; Резников и др., 2004).

Сельскохозяйственная осушительная мелиорация (агромелиорация) – длительный процесс, включающий несколько стадий освоения торфяных (в основном низинных) болот и фазовых смен растительности, выделение которых проводилось с учетом ранее разработанной схемы (Дучиц, 1962; Кузьменко, 1978; Лесничий, 1981). В итоге осушенный участок болота приобретает вид поля с характерным для него агроценозом, но в случае прекращения обработки земли, он вновь начинает зарастать древесно-кустарниковой растительностью в направлении от берегов осушительных каналов к центру массива.

Осушительная мелиорация верховых и переходных болот для целей лесного хозяйства была самой распространенной, приводила к постепенному осушению поверхностных слоев торфа, увеличению густоты и сомкнутости древесного яруса и формированию березово-сосновых лесов мезотрофного типа (Ниценко, 1951; Мартынов, 1984).

К локальным, но весьма глубоким по своему воздействию на фауну форм хозяйственного влияния относятся дноуглубительные работы, исследованные на примере Ивановского водохранилища на Волге (Тверская область). Среди основных последствий углубления акваторий выделяются: расчистка заболоченных мелководий и создание массивов намывного грунта на побережьях, интенсивно зарастающих березово-ивняковыми кустарниками.

Таким образом, занимая переходное положение между наземными и водными биогеоценозами, торфяные болота весьма уязвимы к различным формам антропогенного воздействия. Каждый из рассмотренных типов хозяйственного преобразования болот имеет различную силу и направленность, которые, в конечном итоге, способствуют различным тенденциям динамики фауны и населения наземных позвоночных и определяют суммарный эффект влияния человека на эти экосистемы.

Глава 3. НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ К УСЛОВИЯМ БОЛОТ

3.1 Защитные условия болот и особенности размножения наземных позвоночных

Использование болот земноводными имеет существенные особенности, обусловленные комплексом экологических условий этих ландшафтов. Обитание амфибий на болотах во многом определяется количеством и качеством репродуктивных водоемов, которые различаются по гидрологическому режиму и по уровню кислотности воды. Травяная и

остромордая лягушки часто используют общие болотные нерестилища с высокой кислотностью воды и концентрацией выделений сфагнома, в которых происходит значительный уровень гибели их икры и личинок (Северцов и др., 1998; Сулова, 2002; Cummins, 1986; Andren et al., 1988). При этом травяные лягушки избегают лишь наиболее кислых водоемов (pH 4,6 – 4,7). Обычно это мелкие непроточные водоемы в составе грядово-озерковых и грядово-мочажинных комплексов в центральных частях верховых болотных массивов. Большинство же (около 90%) нерестилищ располагаются в периферийной зоне болот и имеют более высокие значения pH , находящиеся в диапазоне 5,9 – 6,7 (рис. 2).

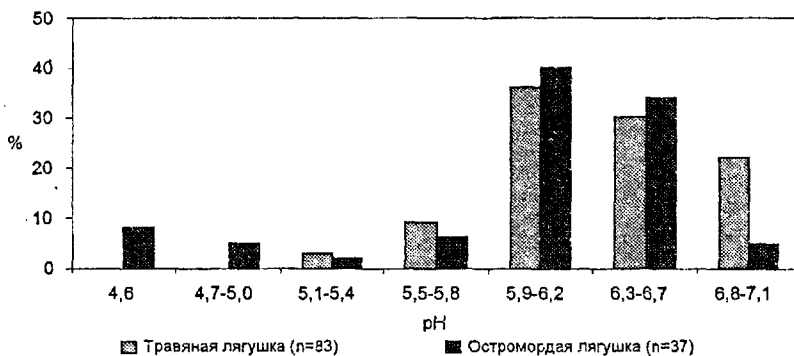


Рис. 2. Распределение нерестилищ бурых лягушек на болотах по степени кислотности воды

(Тверская и Московская обл., усредненные данные за 1995-1997, 2002-2004 гг.)

У остромордой лягушки диапазон кислотности репродуктивных водоемов несколько шире, чем у травяной. Однако из-за меньшей устойчивости половых продуктов к воздействию кислой среды доля погибших кладок у нее в 2,5-3 раза выше, чем у травяной лягушки в общих репродуктивных водоемах.

Доля кладок травяной лягушки с погибшей икрой увеличивается по мере понижения pH репродуктивного водоема (рис. 3). Количество погибших икринок в отдельных кладках может достигать 100%. Погибшие икринки и зародыши распределяются по кладкам неравномерно. В первую очередь в болотных водоемах гибнут икринки во внешних слоях кладок, а в скоплениях кладок – в слоях непосредственно соприкасающихся с кислой водой. Личинки из болотных водоемов с повышенной кислотностью среды менее подвижны, скапливаясь первое время на поверхности погибших оболочек икринок в различных местах

кладок. В водоемах с *pH* близким к нейтральным значениям, наоборот, гибель икринок максимальна в центральных частях кладок и в центральных и нижних слоях скоплений икры, что связывается с накоплением там продуктов метаболизма и гипоксией (Сурова, Северцов, 1985). Таким образом, крупные кладки и скопления икры являются приспособлением, защищающим зародыши от болотных вод с низким *pH*, сохраняя жизнеспособность эмбрионам в центральных частях кладок и скоплений.

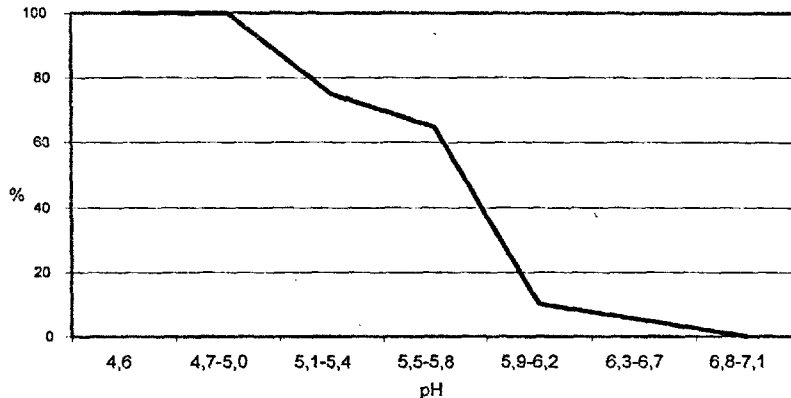


Рис. 3. Доля кладок травяной лягушки (n=164) с мертвыми икринками в болотных водоемах с различной кислотностью (Тверская и Московская обл., усредненные данные за 1995-1997, 2002-2004 гг.)

Кроме того, на начальных этапах размножения темпы развития икры лягушек могут сдерживаться низкими температурами болотных вод, тогда как в более поздние сроки в мелких торфяных водоемах температура воды может достигать летальной для личинок лягушек величины (30°C).

В целом длительное существование популяций лягушек возможно только при достаточно стабильных по гидрологическим и микроклиматическим условиям репродуктивных водоемах.

Для птиц сдерживающим гнездование фактором на низинных болотах может стать весенний паводок. В итоге заселение птицами болот может затягиваться, поскольку к гнездованию птицы приступают не одновременно, а по мере освобождения территории от воды.

Торфяники в силу своего относительно безлесного облика и высокой степени обводненности, предъявляют специфические требования к характеру гнездования птиц.

Своеобразным условием гнездования птиц на верховых болотах служит произрастание на их территории одного вида деревьев – сосны обыкновенной, образующей хорошо отличающиеся по высоте, диаметру ствола, форме кроны и другим признакам экологические формы: топяную (*Pinus sylvestris* f. *uliginosa* Abolin), Литвинова (*P. s. f. litwinowii* Sukacz.), Вилькомма (*P. s. f. willcommi* Sukacz.) и приземистую (*P. s. f. pumila* Abolin) (Сукачев, 1973). При переходе от болотных сосняков к обводненным болотным участкам высота соснового древостоя уменьшается с 10-20 м (сосны номинальная и топяная) до 0,5-1,0 м (сосна приземистая). Промежуточное положение занимают формы с высотами 1,5-2 м (сосна Вилькомма) и 3-5 м (сосна Литвинова). В связи с указанными особенностями каждой из форм болотных сосен характерен определенный состав гнездящихся видов птиц. При этом отмечается резкое сокращение числа видов птиц, нуждающихся в прочной опоре для гнезд и дуплах, в направлении от наиболее высокой сосны топяной (20 видов) к карликовой форме – сосне приземистой (0 видов).

Еще более контрастно прослеживается закономерное уменьшение высоты расположения гнезд у ряда видов-кронников в лесах и на болотах: у скопы – с 25-32 м до 4,5-8 м, орлана-белохвоста – с 20-28 м до 6-10 м, чеглока – от 15-25 м до 6-7 м соответственно.

На низинных болотах резко выраженная пространственная неоднородность структуры жесткостебельной растительности (тростник, камыш, рогоз и др.) позволяет гнездиться целой группе специализированных видов птиц, некоторые из них достигают высокой численности и становятся доминантами (камышевки).

Для многих видов млекопитающих болота непригодны для постоянного обитания. Высокая насыщенность торфа влагой вынуждает мышевидных грызунов использовать для устройства гнезд высокие кочки и нагромождения торфяных пластов, возвышающихся над поверхностью болота вдоль берегов осушительных каналов. Наиболее ярко адаптивные реакции к условиям обитания на болотах выражаются в различных проявлениях строительной деятельности бобра (устройство крупных хаток со сложной системой радиальных каналов и плотин, поддерживающих необходимый уровень воды). Мягкие торфяные почвы позволяют бобру прокладывать протяженные ходы в различных горизонтах береговых отвалов для беспрепятственного проникновения из мелиоративных каналов в болото, избегая выхода на довольно высокие и крутые береговые склоны.

Специфика болотной среды определяет довольно жесткие условия существования животных. Изучение условий размножения наземных позвоночных позволяет констатировать своеобразную и неоднозначную роль различных болотных местообитаний для этой группы

животных, что связано с качеством и режимом болотных вод, своеобразием растительности, ограниченными возможностями для устройства различных укрытий.

3.2 Кормовые условия болот и трофические связи наземных позвоночных

Анализ спектров питания некоторых видов наземных позвоночных свидетельствует о довольно высокой кормовой выборочности и связанной с этим специализацией каждого вида в условиях болот. Участие различных групп беспозвоночных в питании земноводных и пресмыкающихся изменяется в больших пределах, что связано с периодами их развития и массового появления в ярусах охоты этих животных. Характер питания земноводных и пресмыкающихся зависит от типа болотных местообитаний, а также от суточной активности и способа охоты того или иного вида. В питании бурых лягушек преобладают представители полужесткокрылых (31,1%), жесткокрылых (27,0%), личинки бабочек (22,0%), у серой жабы – рабочие формы муравьев (80,0%), живородящая ящерица потребляет большое количество пауков (55,6%), а в период массового вылета увеличивается доля потребления крылатых форм муравьев.

Среди кормовых объектов наскомоядных птиц на болотах большую роль играют массовые виды мезофауны (*Odonata*, *Homoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* и др.). На трансформированных болотах имеет место изменение охотничьего стереотипа птиц и частичное переключение кормодобывания на пехарактерные виды добычи, в т.ч. на более массовых и доступных насекомых-фитофагов.

Основу питания птенцов лесного конька на болотах составляют чешуекрылые (30,8% встреч), прямокрылые (16,4%) и равнокрылые (14,5%). На торфоразработках у этого вида складывается новый устойчивый стереотип питания двукрылыми насекомыми (54,8%). По наблюдениям на участке березово-ольхового болота рацион пеночки-веснички составляют равнокрылые (39,4%) и пауки (32,2%), а на торфоразработках – равнокрылые (55,2%) и двукрылые (19,5%). У лугового чекана на низинном болоте преобладают жесткокрылые (64,0%), чешуекрылые (14,4%), двукрылые и пауки (по 7,2%), а в условиях мелиорированных болот доминируют жесткокрылые.

Главными объектами питания болотных куликов служат жуки и их личинки (в основном *Chrysomelidae*, *Elateridae*), а также личинки комаров-долгоножек (*Tipula* и *Prionocera*) и мух (*Museidae*, *Empididae*). В летнем рационе озерных чаек на болотах преобладают двукрылые (70%), жесткокрылые (20%) и только 2-5% приходится на рыбу.

Для тетеревиных птиц важное значение на болотах имеют сосновая хвоя, ягоды, ивовые и березовые почки и побеги, соцветия пушицы, веточки багульника и других кустарничков. Содержимое пищевых трактов самцов глухарей добытых в период токования

(апрель-май) на болотах и за их пределами существенно отличаются ($\chi^2 = 56,78$, $p < 0,001$). В питании глухаря на верховом болоте зарегистрировано 13 видов растений 4 семейств, тогда как в смешанных лесах спектр его питания увеличивается до 30 видов растений (13 семейств). Сходство (перекрывание) кормовых спектров болотных и внеболотных группировок птиц составляет 13,4%.

У хищных птиц в условиях болот наиболее распространена орнитофагия. Основу питания беркута составляют тетеревиные птицы (25,0–45,2% встреч). По мере увеличения площади верховых болот доля участия тетерева, глухаря, водоплавающих и околоводных птиц (прежде всего серого журавля, кряквы и большого крошкнепа) в добыче этого вида возрастает.

Низкая численность мышевидных грызунов на болотах отражается на их низкой заселяемости птицами-миофагами, в питании которых (в первую очередь у сов) увеличивается доля иных, чем на суходолах кормовых объектов (гидрофильных полевок).

Среди млекопитающих гидрофильная болотная растительность играет важную роль в питании лося. Наилучшую поедаемость у этого вида имеют большинство важнейших видов болот: вахта трехлистная, сабельник, кипрей, побеги пушицы и осока, хвощи, таволга и др. Среди древесно-кустарниковой болотной растительности первые места в питании занимают различные виды ив, в том числе козья (повреждаемость лосем – 78%), серая (66,7%), ушастая (50,0%). Осина, наиболее предпочитаемая лосем в лесах, на болотах редка, но появляется в виде обильной поросли по берегам мелиоративных каналов и на торфоразработках.

В целом трофические связи животных характеризуются определенным набором, компонентов, среди которых обычно преобладают группы (ягоды, семена, насекомые и др.), обусловленные типом болотного биогеоценоза. Активный выбор местообитаний позволяет птицам рациональнее использовать территорию с учетом специфики болот. Изменения трофических связей в результате хозяйственного воздействия на болотную экосистему выражаются в частичной замене болотных объектов питания на виды лесных и сельскохозяйственных угодий, многие из которых слабо или совсем не используются в естественных условиях.

3.3 Инфицированность болотных птиц некоторыми возбудителями болезней

Один из аспектов исследования заключался в определении роли болотных птиц, обладающих широкими территориальными связями, в качестве носителей некоторых болезней домашних животных и человека. У птиц, населяющих болота в основном регистрируются парамиксовирусные инфекции (ПМВ) (16 видов), гриппи птиц (группа А) (5

видов), самый низкий уровень носительства отмечен у хламидиоза (3 вида). Учитывая различную степень встречаемости и характер пребывания птиц на болотах, наибольшее значение в сохранении возбудителей данных болезней могут иметь серая цапля, кряква, озерная чайка и черная крачка, а из числа фоновых воробьиных птиц – зяблик. Среди обычных водоплавающих и околоводных видов птиц велика роль в сохранении ПМВ хохлатой черныш и лысухи, имеющих широкую зону зимовок. Роль остальных исследованных видов птиц в силу их малочисленности или слабых связей с болотными ландшафтами незначительна.

В период исследований заболевания в клинической форме и гибель болотных птиц не отмечались, что свидетельствует об их низкой инфекционной активности и незначительной роли в эпизоотическом и эпидемическом процессах.

Глава 4. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ БОЛОТНЫХ ЛАНДШАФТОВ

4.1 Общая характеристика болотных сообществ наземных позвоночных

Использование болот различными группами наземных позвоночных имеет существенные отличия, обусловленные комплексом зоогеографических и экологических особенностей рассматриваемого региона.

Земноводные и пресмыкающиеся – самые многочисленные группы наземных позвоночных на болотах. Всего зарегистрировано 8 видов земноводных и 4 вида пресмыкающихся. Население земноводных на различных болотах неодинаково, увеличиваясь от верховых к низинным торфяникам (рис. 4). На всех типах болот доминирует травяная лягушка (30-135 экз./га), максимальные значения плотности населения которой отмечены в лесных (черноольховых) участках по краям низинных болот (270-350 экз./га). Плотность населения остромордой лягушки на верховых и переходных болотах в 1,7-1,8 раза, а на низинных болотах – в 4,4 раза меньше показателей населения травяной лягушки. При этом остромордая лягушка предпочитает менее влажные, в основном трансформированные участки с развитым сосновым ярусом. Численность бурых лягушек возрастает в 3-5 раз в краевых участках (с развитой мезо-эвтрофной растительностью) по сравнению с центральными частями болотных массивов.

На водоемах низинных болот довольно обычны зеленые лягушки, встречаются обыкновенный и гребенчатый тритоны.

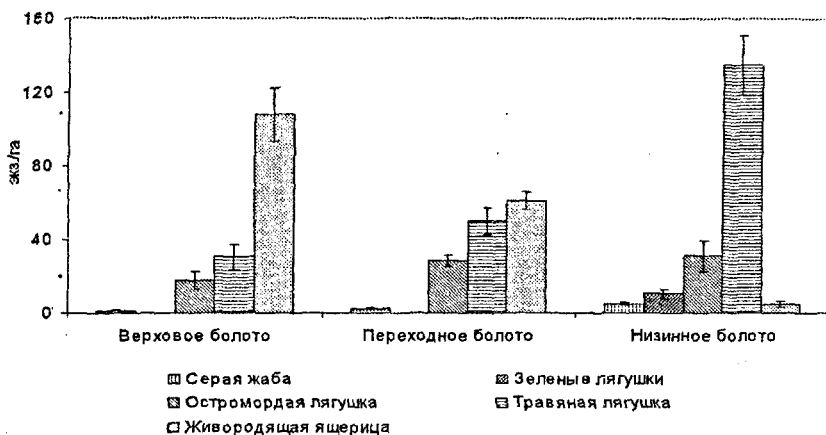


Рис. 4. Население земноводных и пресмыкающихся торфяных болот (Тверская, Московская, Смоленская обл., 1993-2005 гг.)

Из пресмыкающихся основной «вклад» в население верховых болот вносит живородящая ящерица (в сосновых участках до 150 экз./га) и обыкновенная гадюка (0,7-1,0 экз./га). В сосняках по краям верховых болот изредка встречается веретеница. Обыкновенный уж в основном приурочен к пойменно-болотным угодьям в южных частях рассматриваемого региона. Распределение пресмыкающихся неравномерно и связано с характером поверхности болот, в том числе с хорошо прогреваемыми участками сухого торфа в местах с нарушенным моховым покровом (вдоль троп, на гарях, по склонам осушительных каналов и др.).

Птицы. На болотах региона выявлено 202 вида птиц, из которых гнездятся 146 видов. Рост числа видов гнездящихся птиц увеличивается от болот переходного (65 видов) типа к верховым (102 вида) и низинным (114 видов) болотам, а плотности населения – в направлении от верховых (141 ос./км²) к переходным (172 ос./км²) и низинным (452 ос./км²) болотам. На верховых болотах доминируют лесной конек и зяблик (в сумме 40% населения), на переходных болотах - лесной конек, желтая трясогузка и луговой конек (46,8%), на низинных болотах – камышевка-барсучок, тростниковая овсянка и желтая трясогузка (37,3%). Значительную долю в население птиц на всех типах болот вносят луговой чекан (7,3%) и обыкновенный жулан (5,2%). По сравнению с суммарным обилием, показатели биомассы на болотах бывают довольно велики (10,5-16,4 кг/км²), что обусловлено значительной долей крупных видов (тетерева, серого журавля, большого кроншнепа, сизой чайки и др.).

В целом показатели населения птиц торфяных болот меньше средневзвешанных значений плотности населения птиц для лесов Центральной России и всей лесной зоны Восточно-Европейской равнины (530 ос./км²) (Константинов, 1992; Равкин, 2005). На верховых и переходных болотах утрачивается доминирование европейских видов, характерное для региональной авифауны, преобладающими становятся широко распространенные виды (до 44,1%), а птицы сибирского и арктического комплексов, в сумме составляют около четверти гнездовой авифауны. На низинных болотах имеется иное соотношение комплексов птиц, при доминировании европейских видов и незначительной доли «северных» птиц. По обилию птиц на всех типах болот преобладают европейские виды (до 80% населения).

Оценивая болотную авифауну Центральной России с точки зрения ее своеобразия, необходимо отметить, что для верховых болот характерны восемь видов птиц, служащих индикаторами полноты этих орнитоценозов: чернозобая гагара, беркут, сапсан (гнездился в прошлом), дербник, белая куропатка, золотистая ржанка, средний кроншнеп и серый сорокопут. Главной особенностью этих птиц является их резко выраженная приуроченность к верховым болотам.

Верховые болота, имеющие различный состав местообитаний, существенно отличаются по числу населяющих их видов птиц. При этом сосново-сфагновые верховые болота биотопически однообразны и бедны гнездящимися птицами (10-15 видов), тогда как на грядово-мочажинных верховых болотах их зарегистрировано в 3-5 раз больше (за счет видов, характерных для всех типов болот).

Низинные и особенно переходные болота, обладающие более высокими показателями населения птиц по сравнению с верховыми болотами, менее специфичны и «контрастны» по своей фауне, состоящей в основном из видов с более широким спектром биотопической толерантности.

В целом видовое разнообразие птиц на верховых болотах Центральной России увеличивается в северо-западном направлении, т.е. в направлении усложнения структуры и увеличения обводненности болот, достигая максимальных значений на грядово-мочажинных торфяниках восточноприбалтийского типа, находящихся в районе Валдайской возвышенности у восточных границ своего распространения.

Млекопитающие. Характерной чертой торфяных болот является слабая населенность этой группой позвоночных животных, а для целого ряда видов кратковременный характер пребывания в болотных ландшафтах. Всего с болотными ландшафтами связано обитание 34 видов млекопитающих.

Проведенные учеты и анализ литературы выявили низкую относительную численность мелких млекопитающих в заболоченных лесах и торфяных болотах (5 видов землероек и 6 видов мышевидных грызунов, 2,5 экз./100 лов.-сут.) при доминировании рыжей полевки (54,9%) и обыкновенной бурозубки (18,6%), несколько выше средних показателей встречаемость темной полевки (13,4%). Среди околотовных грызунов широко распространен на различных типах болот обыкновенный (речной) бобр (в среднем 2,0 семья/1000 га пригодных биотопов).

Низкая численность грызунов делает болота малопривлекательными для лисицы и мелких куных. Чаще других хищников в пойменных низинных болотах встречается енотовидная собака (0,5-1,3 особей/1000 га). Для буроого медведя лесо-болотные комплексы важны в виду слабого беспокойства со стороны человека и некоторыми кормовыми ресурсами (клюква).

Места обитания кабана обычно располагаются в пограничной полосе между болотом и лесом, что позволяет виду в случае необходимости быстро перемещаться из одного типа угодий в другие. В сфагновые сосняки и верховые болота он проникает ограниченно, с ростом численности в оптимальных стадиях. Пространственное размещение лося связано с болотными ландшафтами гораздо сильнее, чем у других копытных. Этот вид активно использует всю экологическую гамму болотных местообитаний, что находит отражение на особенностях пространственной структуры его популяций. Наиболее благоприятными для лося считаются холмисто-западинные равнины, в которых к заболоченным понижениям приурочены заросли ивовых кустарников, а к моренным холмам – леса с участием осины (Ломанов, 1995). На низинных болотах встречаемость лося может увеличиваться от зимы к лету, на верховых – в обратном направлении.

В целом особенности болотной фауны наземных позвоночных резко отличны от таковых в других ландшафтах, а на самих болотах имеются существенные различия по видовому разнообразию, общей плотности населения, составу доминантов и количественным соотношениям видов животных.

4.2 Основные закономерности распределения птиц в ходе болотообразовательного процесса

Вместе с качественными (типологическими) особенностями, фауна имеет специфические черты, обусловленные структурными уровнями организации болотных экосистем, каждый из которых обладает своими пространственно-масштабными закономерностями.

Распределение птиц по территории болот неравномерно и определяется характером обводнения и заторфованности территории. На низинных болотах изменения показателей видового разнообразия гнездящихся птиц последовательно возрастают от открытых моховых сплавин к кустарниковым и лесным участкам, т.е. по направлению от генетически молодых (центральных) к конечным (краевым) стадиям развития болота.

На верховом болоте при переходе от краевых участков мезо-эвтрофной растительности к типично олиготрофным участкам, число гнездящихся видов птиц снижается более чем в 7 раз. Однако в центральных грядово-мочажинных и грядово-озерковых комплексах видовое разнообразие вновь повышается, в основном за счет куликов, поселения которых обычно выступают в качестве организующих центров гнездования других видов птиц. Относительно мощности торфяной залежи эти участки приурочены к наименее и наиболее заторфованным зонам болот (рис. 5, 6). Переходные болота однородны по своим местообитаниям, внутриболотные различия населения птиц в них прослеживаются слабо.

Таким образом, внутриболотные отличия фауны и населения птиц определяются градиентами обводненности и заторфованности и связанными с ними типами растительности каждого из выделенных местообитаний, что является отражением сложной структуры болотного массива как группы взаимосвязанных биогеоценозов. Следует также учитывать, что даже на физиономически однородной территории болот население птиц может быть парцеллярным, с явно выраженными участками повышенной плотности.

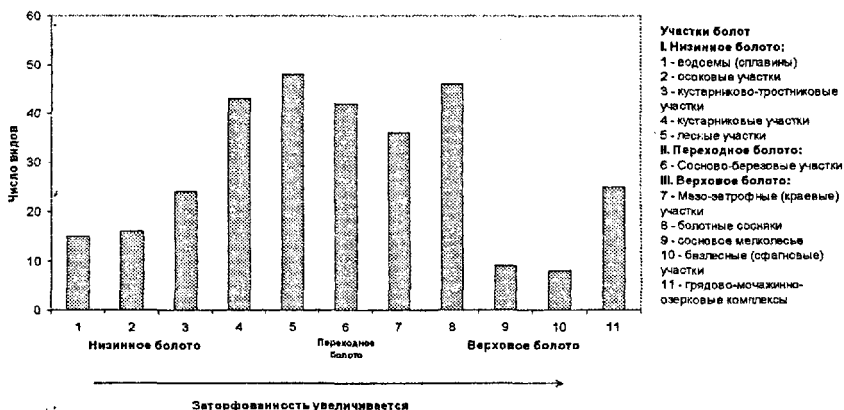


Рис. 5. Изменение числа гнездящихся видов птиц на торфяных болотах

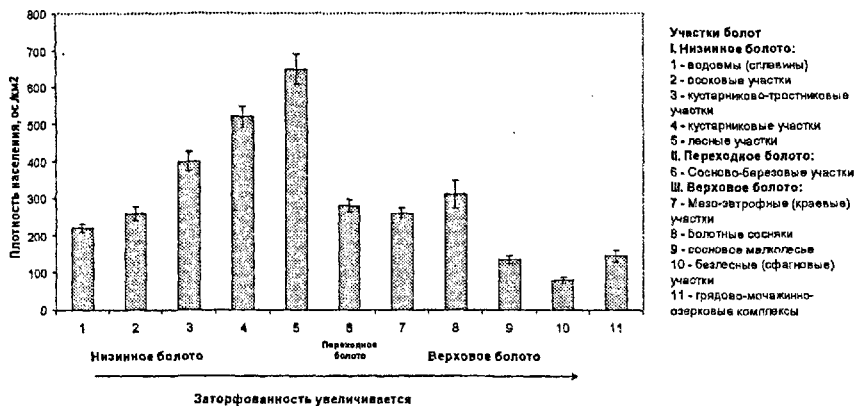


Рис. 6. Изменение плотности населения птиц на торфяных болотах

Между размерами болота и количеством гнездящихся видов выявляется прямая достоверная связь ($r=0,89$, $p<0,05$). Крупные верховые массивы создают условия для обитания большему числу видов, чем мелкие, поскольку имеют, предшествующую олиготрофной, «остаточную» мезо-эвтрофную растительность, а в рамках типично верховых участков высоки отличия по степени обводненности, что значительно усложняет биотопическую структуру. При 10-кратном увеличении площади верховых болот, число гнездящихся видов возрастает примерно в 1,5 раза, при этом максимальный скачок видового разнообразия отмечен при возрастании площади болот от сотен до первых тысяч га. Формирование основного ядра из 35 видов происходит на уровне 4-5 тыс. га (рис. 7).

Наиболее обширные территории необходимы беркуту (в среднем 5-10 тыс. га на пару), большому подорлику (2 тыс. га) и дербнику (1,6 тыс. га). Длительное существование локальной популяционной группировки глухаря возможно в природном массиве площадью не менее 4,0 тыс. га (Романов, 1988). Таким образом, крупные верховые массивы более значимы для птиц, чем «сумма» отдельно взятых верховых, переходных и низинных болот. Вместе с тем, болота с качественно полноценными сообществами животных, включающими виды всех размерных классов и трофических уровней, имеют все же значительно меньшие размеры, чем аналогичные суходольные (плакорные) комплексы, площадь которых, по имеющимся оценкам (Hauginen et al., 1986; Соболев, 1998), должна быть не менее 10-15 тыс. га.

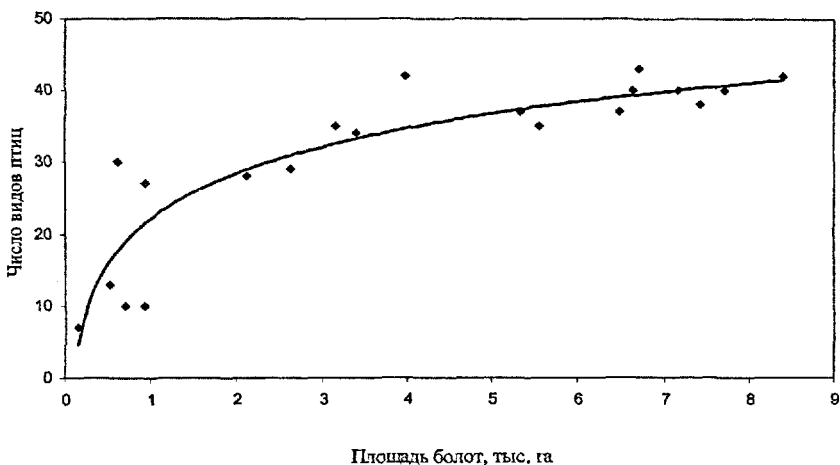


Рис. 7. Зависимость числа гнездящихся видов птиц от площади верховых болот

При всей специфике авифауна болот несет в себе черты влияния соседних орнитоценозов, которые будут заведомо различны на болотах, расположенных в различных ландшафтных условиях.

Глава 5. ИЗМЕНЕНИЕ СООБЩЕСТВ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ПРИ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БОЛОТ

5.1 Осушительная мелиорация и добыча торфа как основные факторы хозяйственного влияния на динамику болотных сообществ наземных позвоночных

Земноводные и пресмыкающиеся. На всех типах трансформированных болот имеет место изменение пространственной структуры популяций земноводных и пресмыкающихся с их концентрацией вдоль искусственных экотонов. Основными местами обитания этой группы животных становится сеть мелиоративных каналов и торфяных карьеров. Суммарная плотность населения бурых и зеленых лягушек в них в 5 раз выше, чем на окружающих осушенных территориях.

На трансформированных болотах доля участия бурых лягушек в населении земноводных повышается и достигает 60,1-77,8%. Наибольшие показатели населения лягушек установлены для сельскохозяйственных мелиорированных болот (до 500 экз./га), минимальные (47 экз./га) – для начальных этапов фрезерных торфоразработок. Осушение

болот обусловило некоторое преимущество менее требовательной к условиям увлажнения остромордой лягушке. В результате глубокого осушения болот исчезают тритоны, но в осушительных каналах появляется краснобрюхая жерлянка, а на осушенных низинных болотах – зеленая жаба.

На осушенных болотах возможности выбора земноводными подходящего для икрометания водоема ограничены. Бурые лягушки на участках проведения мелиоративных работ концентрируются для откладывания икры не только на осушительных каналах, но и в мелких, сильно прогреваемых и быстро пересыхающих канавах и лужах, в которых появляются первые особи и кладки амфибий.

Из рептилий широко расселяется по торфоразработкам и берегам мелиоративных каналов гадюка и живородящая ящерица (130-200 экз./га), на болотах осушенных для лесного хозяйства появляется веретеница.

В целом на осушенных болотах происходит резкое территориальное перераспределение и изменение численности земноводных и пресмыкающихся. Наиболее устойчивыми к изменению местообитаний являются бесхвостые земноводные, что дает им возможность сохранять высокую численность даже в глубоко преобразованных угодьях.

Птицы. Характер и степень изменения авифауны болот в значительной степени определяются способом добычи торфа (Кузякин, 1970; Романов, Козлова, 1988; Кузьменко, 1991). На фрезерных торфоразработках, изменяющих облик болот быстро и коренным образом число гнездящихся видов птиц сокращается в 2,4 раза, а плотность населения – до 7 раз (67 особей/км²). Становится доминантом белая трясогузка, которая вместе с желтой трясогузкой составляют около половины населения птиц (51,1%). Вновь поселяются малый зуек, мородунка и обыкновенная каменка, отсутствующие на естественных болотах.

На карьерных торфоразработках полного разрушения болотного сообщества птиц не происходит, защитные и кормовые условия карьеров способствуют формированию относительно разнообразной авифауны, сходной с таковой для низинных болот (в среднем 77 видов, 139,0 особей/км²) (рис. 8). Распределение птиц зависит от типа, возраста, площади, степени зарастания карьеров, их доступности для людей. Доминирующее положение в населении занимают желтая трясогузка и камышевка-барсучок (в сумме 26,9% населения). К этому типу местообитаний приурочены наиболее крупные колонии сизой чайки, а в южных областях региона – озерной чайки.

Главной особенностью сельскохозяйственного осушения болот является его стадийный характер, в результате на месте торфяника постепенно формируется сообщество птиц агроландшафта. В структуре орнитокомплексов резко уменьшается удельный вес

гидрофильных и увеличивается значение луго-полевых видов. При этом видовой состав гнездящихся птиц сокращается сильнее (обычно на 60-80%), чем их плотность населения (на 30-60%). Хотя число видов птиц здесь больше (104 вида, 228 особей/км²), чем на торфоразработках, но среди них до 60%, а на конечных стадиях освоения – до 80% составляют птицы, посещающие эти угодья в поисках корма (виды-посетители). Мелиоративные каналы, занимающие около 10% площади освоенных болот, поддерживают до 60-70% авифауны.

Выпешдые из сельскохозяйственного использования мелиорированные земли, как и фрезерные торфоразработки, вторично зарастают ивняково-березовыми сообществами, что делает их непригодными для гнездования куликов и водоплавающих птиц. Основу населения птиц составляют около 40 видов (253 особей/км²) преимущественно древесно-кустарниковых птиц, в том числе зяблик (16,2% населения), лесной конек (13,7%), пеночка-весничка (10,4%).

При лесохозяйственном осушении болот число гнездящихся птиц (50 видов, 215,0 особей/км²) в 1,3-2,0 раза ниже первоначального, но по плотности населения эти болота превышают в 1,3-1,5 раза исходные торфяники, в основном за счет массовых дендрофильных птиц. Зарастающие сосной болота становятся мало пригодными для уток, куликов и хищных птиц. Густая сеть осушительных каналов повышает доступность мелиорированных болот для сборщиков ягод, что увеличивает фактор беспокойства. Повышение плотности древостоя делает невозможным сохранение коренного сообщества птиц верхового болота, которое постепенно изменяется в сообщество березово-сосновых лесов (сходное с лесными переходными болотами) (рис. 8).

Лесоосушенные болота и торфоразработки являются источником постоянных пожаров, вызывающих выгорание торфяного слоя и глубокие пирогенные сукцессии растительности. Динамика птичьего населения на торфяных горях заключается в последовательном снижении роли лесных птиц и возрастании роли птиц, связанных с редколесьями и опушками (лесной конек, жулан, обыкновенная овсянка и др.).

Глубокие изменения авифауны вызывают дноуглубительные работы на заболачиваемых водоемах. На расчищенных акваториях существенно улучшаются условия обитания рыб (Полякова, 1998), что положительно отражается на состоянии птиц-ихтиофагов, в первую очередь, чайках. В населении птиц (272 особей/км²) преобладают озерная чайка (30,5%), сизая чайка (9,9%), черная крачка (8,1%) и большая поганка (6,7%). На заболоченных побережьях в результате создания массивов намывного грунта первоначальные комплексы околотовдных птиц утрачиваются, а на их месте появляются и широко расселяются виды,

характерные для агроландшафта (чибис, белая трясогузка, луговой чекан и др.), а по мере их зарастания ивняково-березовыми молодняками – виды лесо-кустарникового комплекса.

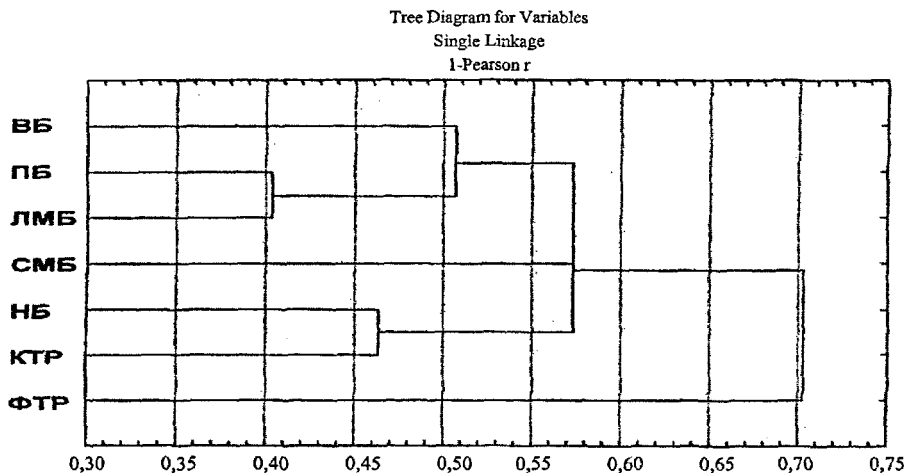


Рис. 8. Дендрограмма фаунистических различий в сообществах птиц естественных и трансформированных болот

ВБ – верховые болота; ПБ – переходные болота; НБ – низинные болота; КТР – карьерные торфоразработки; ФТР – фрезерные торфоразработки; СМБ – сельхозмелиорированные болота; ЛМБ – лесомелиорированные болота.

Млекопитающие. Относительная численность мелких млекопитающих на всех типах осушенных болот характеризуется более высокими значениями и ростом доли участия мышевидных грызунов. Мелиорация болот для целей сельского и лесного хозяйства способствует перераспределению показателей доли участия фоновых видов при росте численности серой и рыжей полевок соответственно. Аналогичные, но более слабые и постепенные процессы динамики фауны мелких млекопитающих имеют место на вышедших их эксплуатации торфоразработках (рис. 9).

Лесная осушительная мелиорация благоприятна для бобра. На мелиоративных каналах бобры начинают встречаться обычно на третий год после их прокладки, спустя 10 лет животные могут занимать до 50% общей протяженности каналов. Магистральные каналы осушительных систем облегчают доступ животным к кормовой растительности и способствуют расселению молодых особей на новые территории. По разным оценкам на осушительных системах (преимущественно лесомелиоративных каналах и торфяных карьерах) обитает до 50% популяционных группировок бобра (Дежкин и др., 1986; Гревцев, 1987).

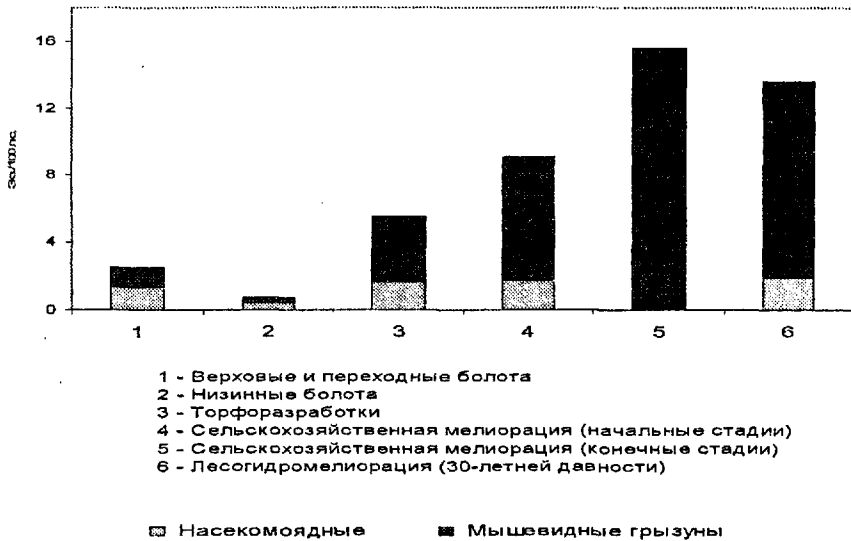


Рис. 9. Изменение относительной численности мелких млекопитающих под влиянием трансформации болот (Тверская, Московская обл., 1990-1994, 1998-2001 гг.)

Основными путями проникновения на осушенные земли лисицы, енотовидной собаки и мелких кунных служат кустарниковые берега мелноративных каналов. По мере зарастания мелиорированных земель и торфоразработок происходит временное увеличение плотности населения кабана (в отдельных случаях до 8 особей/1000 га), с последующим сокращением этого показателя при смене кустарниковых стадий лесными молодняками. Численность лося сокращается до 5 раз, но в результате последующего зарастания разработанных участков, она может восстанавливаться до прежнего уровня. Общим результатом мощного антропогенного воздействия на местообитания животных является частичная или полная утрата основного средообразующего компонента болот – торфяной залежи, которая не может быть восстановлена в своем первоначальном виде за короткий срок путем простейших гидротехнических мероприятий.

Различные типы вторично заболачиваемых земель на месте осушенных и разработанных болот не соответствуют сформированному на протяжении голоцена первоначальному болотному ландшафту, а развиваются в иные, обычно, лесные сообщества. Вторичные сукцессии трансформированных болот (ход которых постоянно замедляется

торфяными пожарами) не приводят к восстановлению исходных болотных зооценозов, а формируют новые, менее специфичные сообщества наземных позвоночных.

В целом осушение и разработка торфа на болотах приводят к глубоким перестройкам структуры первоначальных сообществ наземных позвоночных, сокращению численности и исчезновению видов, определяющих своеобразие фауны торфяников. Происходят резкие всплески численности отдельных видов и временные локальные концентрации животных, что ведет к еще большему однообразию фауны и неустойчивости ее состава.

4.2 Динамика фауны птиц и ее основные этапы. Современные тенденции природопользования и птицы болот

Основное направление изменения авифауны под воздействием хозяйственной деятельности людей сводится к перераспределению видов по ландшафтам, ускоренной динамике состава и населения птиц. Расширение ареалов и рост численности у одних видов птиц и одновременная депрессия популяций многих других видов по мере усиления антропогенного воздействия определили во многих районах четко выраженную диаметрально противоположную направленность динамики авифауны (Иноземцев и др., 1982; Мальчевский, Пукинский, 1983; Ильичев, Фомин, 1988).

Различия в глубине и направленности исторической динамики авифауны болот вызывают необходимость подразделения этого процесса на несколько этапов. Хозяйственное освоение торфяников до 1930-х годов носило локальное воздействие на местообитания птиц. Вместе с тем, сельскохозяйственное освоение приболотных земель в начале XX века было высоким. Болота служили местом сбора ягод, заготовки сена и охотничьими угодьями (Станчинский, 1927; Концип, 1937). Уже к началу двадцатого столетия перестал гнездиться лебедь-кликун, а гнездование серого гуся носило эпизодический характер.

Второй этап динамики болотной авифауны (1930-1960-е годы) совпал с усилением хозяйственного воздействия на болота за счет расширения площадей торфоразработок и мелиорированных земель на фоне внутривекового тепло-сухого климатического периода, охватившего вторую половину 1950-х и 1960-е годы (Кривенко, 1991). Ухудшение условий размножения водоплавающих птиц усугубилось охотничьим прессом. Более чем на 100 км к северу отодвинулась южная граница обитания чернозобой гагары. На этом этапе начинается «выпадение» из состава авифауны наиболее характерных болотных птиц и распространение обычных видов антропогенных ландшафтов (чибис, полевой жаворонок, серая ворона и др.).

Третий этап динамики авифауны (1970-1980-е годы) отражает последствия наиболее интенсивного воздействия торфоразработок и осушительных мероприятий для сельского и

лесного хозяйств. По мере исчерпания базовых месторождений, добыча торфа переместилась на новые болотные массивы. Осушены многие грядово-мочажинные болота, представляющие наибольший зоологический интерес. На данном этапе произошло ускорение процесса изменения авифауны, усилилось расселение на трансформированных болотах малого зуйка, мородунки, сизой и озерной чаек, дроздовидной камышевки, обыкновенной овсянки и обыкновенной каменки. На этот период пришлась максимальная численность серой вороны (для Центральной России ее численность составила 3,4 млн. особей), возросло ее влияние на гнездование водоплавающих птиц (Константинов и др., 1987). Распространение на частично осушенных верховых болотах сосновых молодяков привело к увеличению численности зяблика, лесного конька, веснички и других лесных птиц. На верховых болотах Валдая было установлено гнездование золотистой ржанки и овсянки-ремеза, а на низинных болотах – белого аиста. В целом на различных типах болот было зарегистрировано по крайней мере 15 ранее не отмечавшихся видов птиц. В связи с образованием обширных зон с частично или полностью трансформированными болотами прошло перераспределение очагов обитания ряда редких видов птиц. Во многих районах резко сократилась численность серого журавля, водоплавающих и хищных птиц.

В 1990-е годы многие торфопредприятия снизили до минимума объемы добычи торфа, практически прекратились мелиоративные мероприятия, аграрном секторе быстро нарастали кризисные явления (Войтович, 1997; Хорошев, Гриневич, 2001). На старых торфоразработках и мелиорированных болотах наблюдаются восстановительные процессы вторичного зарастания. В этих условиях отмечаются определенные тенденции к стабилизации численности у ряда редких видов птиц (скопа, орлан-белохвост, подорлики), начинает расселяться серебристая чайка, постепенно возрастает численность у куриных, коростеля, белого аиста. Сокращение посевов зерновых культур повлекло уменьшение численности серого журавля в предотлетных скоплениях (Галупин, Зубакин, 2001). С расширением садово-дачного строительства на старых торфоразработках произошло локальное сокращение численности чибиса, полевого жаворонка, желтой трясогузки и некоторых других видов. В целом состав и структура сообществ птиц болотных ландшафтов на этом этапе характеризуются большой пестротой и неустойчивостью в зависимости от условий конкретных местообитаний.

В целом на верховых болотах больше расселяющихся видов, тогда как на низинных болотах преобладают регрессирующие виды (рис. 10). При анализе авифауны выявляется далеко не равноценная замена одних видов на другие. Деградируют и исчезают наиболее характерные, типичные виды естественных болот, в первую очередь, из отрядов

гагарообразных, гусеобразных, соколообразных, курообразных, журавлеобразных. На смену им приходят обычные широко распространенные виды, в основном южного происхождения, связанные с лесо-полевыми ландшафтами.

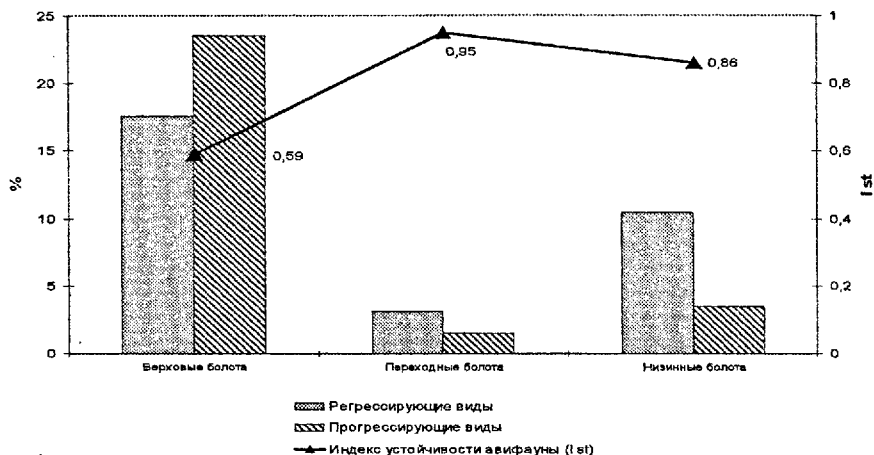


Рис. 10. Динамика авифауны болот Центральной России (1980-2006 гг.)

Индекс устойчивости авифауны (Ist) вычислялся по формуле: $Ist = \frac{a - b + c}{a}$

где a - общее число гнездящихся видов птиц; b - число видов, численность которых имеет тенденцию к снижению, включая исчезнувшие из региона виды; c - число видов, численность которых имеет тенденцию к повышению, включая вновь появившиеся на гнездовья виды.

Таким образом, общий процесс антропогенных изменений региональной авифауны не мог не сказаться на птицах болотных ландшафтов. Для динамики болотной авифауны характерны проявления разных по силе и направленности последствий. Однако условия обитания птиц на болотах изменились значительно слабее, чем в целом по региону.

4.3 Значение болот как естественных убежищ редких видов птиц

Группа редких видов птиц любого географического региона включает в свой состав, как правило, виды с различным состоянием и причинами, обусловившими их редкость, в связи с чем подчеркивается необходимость учета двух уровней (приоритетов) охраны: локального и повсеместного (Флинт, Шенброт, 1983). При этом решение вопроса о редкости

должно осуществляться исходя из популяционно-видового принципа, т.е. на уровне подвидов и локальных популяций (Сыроечковский, Рогачева, 1989).

В водно-болотных комплексах Центральной России может быть встречено до 50 регионально редких видов птиц (57,5% состава этой группы видов), в том числе 16 видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (2001): европейская чернозобая гагара (10-20 пар), черный аист (40-70 пар), скопа (40-80 пар), змеяд (20-40 пар), большой подорлик (100-200 пар), малый подорлик (20-50 пар), беркут (20-30 пар), орлан-белохвост (30-60 пар), сапсан, среднерусская белая куропатка (1000-2000 особей), южная золотистая ржанка (150-200 пар), большой кроншнеп (1000-2000 пар), филин, обыкновенный серый сорокопуд, вертялка камышевка, европейская белая лазоревка. Кроме того, в регионе обитает около 150-200 пар дербника, 1000-2000 пар серого журавля, 200-300 пар среднего кроншнепа.

Особенно контрастно роль торфяных болот как естественных мест локализации редких и исчезающих видов птиц проявляется в тех местностях, в которых антропогенные изменения природной среды проходили в течение длительного исторического периода в крупных масштабах и разнообразных формах (Мальчевский, Пукинский, 1983; Кузьменко, Ивановский, 1984; Липсберг, 1988 и др.). В этом отношении орнитологические исследования болот позволяют получить достаточно полные данные о состоянии редких видов птиц староосвоенных регионов.

Значение болот как естественных убежищ редких видов возрастает по мере сокращения спектра их местообитаний. Ряд видов птиц, широко гнездившихся в прошлом в различных угодьях, сохранился практически только на болотах, по причине их труднодоступности и сложности хозяйственного освоения. Особенно заметно такое сокращение мест гнездовий проявилось в XX столетии у чернозобой гагары, беркута, сапсана, дербника. Кроме того, преимущественно в лесо-болотных комплексах стали гнездиться черный аист, скопа, орлан-белохвост. На различных типах болот обитает основная часть местных популяций большой выпи, серого журавля, большого подорлика, большого кроншнепа. К наиболее насыщенным редкими видами птиц относятся верховые болота, для которых (включая приболотную полосу и лесные острова) отмечено гнездование 34 видов (33,3%). Для низинных и переходных болот этот показатель ниже и составляет 28 (24,6%) и 8 видов (12,3%) соответственно.

Особенно значима роль Валдайского болотного района, в котором отмечено 97% редких видов птиц Центральной России. Характеризуя в целом высокое биологическое разнообразие Валдайской возвышенности, можно рассматривать его как следствие сложной мозаичности эдафических и орографических условий данной территории, расположенной на

границе природных зон и провинций, и как следствие естественного рубежа (частично закрепленного в настоящее время административными границами), что веками затрудняло масштабное хозяйственное воздействие на животных. В силу названных причин район Валдайской возвышенности был неудобен для однотипного и быстрого освоения, что предопределило его современную природную значимость.

Из других крупных болотных очагов обитания редких видов птиц важное значение имеют Мещерский природный комплекс в границах Рязанской, Владимирской и Московской областей, Дубненско-Яхромская низменность на стыке Московской и Ярославской областей, Неруссо-Деснянское Полесье в Брянской области, ландшафтные комплексы Балахнинской низины в Ивановской области, а также обширные лесо-болотные территории на северо-востоке Ярославской и Костромской областей. Значима роль в сохранении редких видов птиц западной и юго-западной частей региона (Брянская и Смоленская области), где сосредоточены основные очаги обитания черного аиста, большого и малого подорликов, змеяда, среднего пестрого дятла. Болота в северо-западных частях региона (Тверская и Ярославская области) ценны как места гнездования чернозобой гагары, скопы, орлана-белохвоста, беркута, белой куропатки, золотистой ржанки, среднего кроншнепа. В качестве одной из предпосылок устойчивого обитания этих видов является близость верхневолжских локалитетов к сопредельным болотным системам северо-западного района России и Беларуси. Северо-восточные территории (в основном в Костромской области) играют важную роль для обитания тетеревиных птиц, особенно белой куропатки, здесь становятся обычными некоторые виды таежного комплекса (глухая кукушка, трехпалый дятел, овсянка-ремез и др.) (Косенко и др., 2000; Николаев, 2000, 2006; Очагов и др., 2000; Гринченко, 2001; Зайцев, 2002; Мельников, Баринов, 2002 и др.).

Таким образом, верховые болотные массивы являются наименее преобразованными природными ландшафтами, сохранившими насколько это возможно в староосвоенных регионах специфическую фауну птиц, включающую целый ряд редких видов. В этом отношении они наиболее полно соответствуют концепции эталонных природных объектов (Сямкин, 1995). Важным критерием высокой степени естественной сохранности (нативности) торфяных болот, выделяющих их среди прочих ландшафтов, служит экологическое разнообразие редких видов (по занимаемым ими экологическим нишам, трофическим уровням, территориальным требованиям и размерным классам).

Глава 6. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОХРАНЫ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ И ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА БОЛОТАХ

6.1 Основные подходы и принципы территориальной охраны болотных животных

Серьезные затруднения при реализации долговременных программ по охране животных возникают в связи со слабой разработкой теоретических основ сохранения болотных сообществ наземных позвоночных в условиях меняющихся форм хозяйствования и отсутствия четкой законодательной базы в использовании торфяных ресурсов. Подход к болотам как бросовым землям, требующим сплошного освоения, постепенно сменяется на комплексную оценку, предусматривающую сохранение такого количества болотных площадей, которое обеспечивало бы поддержание гидрологического режима территории и сохранение биологического разнообразия на больших территориях. В этой связи представляется важным совершенствование стратегических подходов по сохранению болотных экосистем применительно к конкретным регионам и речным бассейнам (Минаева, Сирин, 1999; Стратегия..., 1999; Joosten, Clarke, 2002).

Выявленные закономерности динамики сообществ наземных позвоночных позволили сформулировать основные подходы и принципы сохранения болотных местообитаний животных. В охране торфяных болот целесообразно руководствоваться принципом целостности экосистем, согласно которому действует несколько общих положений отбора, в том числе приоритет сохранения болотных комплексов перед отдельными болотами, входящими в их состав; экономически менее ценных торфяников над более ценными в случае их равной экологической значимости. Особенно важно, чтобы охране подлежала вся территория болотного массива, а не его отдельная часть, а также окружающая его (буферная) полоса для снижения неблагоприятного воздействия на животных с сопредельной территорий.

Особое внимание должно быть уделено учету важнейших для охраны фауны характеристик болот, в том числе типологии, площади, конфигурации границ, ландшафтному окружению. Признано, что устойчивость к антропогенному вмешательству в мелких местообитаниях ниже, чем в крупных; популяции наземных позвоночных в них более уязвимы, а их охрана в итоге оказывается более трудоемкой и дорогой (Tysler, 1983; Brown, Dismore, 1986 и др.). При прочих равных условиях значимость каждого из типов болот увеличивается по мере возрастания их площади и усложнения структуры окружающих ландшафтов. Применительно к Центральной России наиболее перспективными для резервирования являются крупные болота (площадью 4-5 тыс. га) или комплексы из более мелких торфяников, в пределах одной болотной системы. Выбор охраняемого болота

целесообразно проводить с учетом наиболее территориально требовательного вида (например, беркута), который, будучи защищенным сам, обеспечивает необходимыми условиями для выживания и многих других видов животных. При этом сохранение полноценных зооценозов может быть реализовано в составе болотных массивов, значительно меньших по площади, чем на аналогичных плакорных территориях. Еще одним преимуществом болотных массивов является содержание внутри себя иных (внеболотных) элементов ландшафта с характерными для них видами животных.

Зоологические критерии охраны болот лесной зоны Центральной России являются наиболее комплексными: отвечающие их требованиям болотные массивы, как правило, соответствуют остальным природоохранным целям (как накопителей пресной воды, поддерживающих истоки крупнейших рек Восточно-Европейской равнины, а также как мест произрастания 58 редких видов сосудистых растений и 14 видов мхов).

Наиболее полное решение вопросов охраны фауны возможно на болотах, исключенных из планов хозяйственного использования. Необходимым дополнением к болотам, сохраняемым в 3 государственных заповедниках и 8 национальных парках Центральной России (362 болота общей площадью 59 тыс. га), выступают различные болотные заказники. В Тверской области, более половины площади болот этой категории (54,5%) приходится на районы локализации редких и уязвимых видов птиц.

Определение режима охраны должно базироваться на принципе дифференцированного природопользования, т.е. определение такого режима должно происходить не на общих основаниях для крупных территорий, а индивидуально для отдельных болотных массивов, исходя из их роли в поддержании биоразнообразия и экологической стабильности региона.

Современные подходы в охране болотных местообитаний животных должны включать новое эффективное пространственное планирование, поскольку реальная защищенность разрозненных природных объектов весьма низка. Охраняемые болота могут выполнять роль естественных резерватов для целого комплекса редких животных и растений даже при значительной антропогенной трансформации их ареала, создавая таким образом ключевые территории («ядра») экологического каркаса староосвоенной территории.

6.2 Использование болот и вопросы охраны фауны

В современных условиях природопользования важно не только резервирование наиболее ценных болот, но и разработка подходов и методов поддержания локальных популяций и сообществ животных в преобразованных ландшафтах. Несмотря на то, что осушение новых болот в Центральной России практически прекратилось, а потребление торфа

многократно снизилось, различными видами хозяйственного освоения здесь уже охвачены значительные болотные площади, которые часто не имеют постоянного пользователя и структур управления. В связи с этим мероприятия по охране наземных позвоночных должны осуществляться в соответствии с особенностями природных условий и разнокачественного состояния трансформированных болот конкретной территории.

Всесторонний анализ показал необходимость создания новой эколого-хозяйственной системы, ориентированной на восстановление и устойчивое использование биологических ресурсов болот, их социально-экологическую значимость, учитывающей состояние и динамику сообществ наземных позвоночных.

Для сохранения болотных местообитаний наземных позвоночных, следует учитывать неравномерное распределение болот в Центральной России: от сильно заболоченных территорий на северо-западе региона до почти лишенных торфяников южных и юго-восточных его частей. При этом в большинстве областей Центральной России около половины болотных площадей уже частично или полностью утрачено в результате добычи торфа и осушения. Прежде всего пострадали наиболее значимые для наземных позвоночных крупные верховые болота.

Одним из наиболее реальных путей современного использования трансформированных болот является вовлечение их в сферу охотничьего хозяйства при условии предварительного проведения комплекса охотустроительных и биотехнических работ, включая зарегулирование и накопление стока дренажных вод (Фертиков, Николаев, 2003). По сравнению с другими формами хозяйствования, данное направление предусматривает частичное восстановление болотных угодий, проведение противопожарных мероприятий при минимальных размерах капиталовложений.

Мера мелиоративного воздействия должна соизмеряться с возможностями каждого природного объекта и определяться через его экологические ограничения (Маслов, Минаев, 1999). В сельском хозяйстве наименее ущербны для фауны локальные водооборотные осушительно-увлажнительные системы малой интенсивности с двухсторонней регуляцией периода затопления. На таких системах накапливаемый сток с водосборной площади сохраняется до наступления засушливого периода, а затем используется на увлажнение. Наиболее экологичным видом сельскохозяйственного использования мелиорированных земель являются сенокосно-пастбищные луга при соблюдении правил механизированного сенокосения, норм и сроков выпаса скота.

В осушительной лесомелиорации наиболее приемлемым с экологической и экономической точек зрения решением является проведение лесовосстановительных работ на

выработанных торфяниках и реконструкция ранее осушенных земель с хорошими лесохозяйственными показателями. Для сохранения условий обитания животных лесозаготовки должны проводиться при строгом контроле государственных лесных и природоохранных служб.

Мероприятия по охране наземных позвоночных целесообразно осуществлять в соответствии с особенностями совокупного использования болот конкретного региона с учетом долгосрочного планирования. Вопросы об освоении каждого отдельного торфяника должны решаться на основе предварительных изысканий и индивидуального проекта, предусматривающего комплексные природоохранные мероприятия с последующим утверждением государственной экологической экспертизой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Болота как интразональные климаксовые экосистемы, обладающие жесткими абиотическими условиями, отличаются упрощенной, но вместе с тем естественной структурой сообществ животных в условиях Центральной России. Фауна наземных позвоночных торфяных болот гетерогенна по своему составу и происхождению, представляет результат длительного развития болотных ландшафтов, отражает специфические экологические условия каждого из типов торфяников, а также конкретные зональные и антропогенные особенности рассматриваемой территории.

Фауна наземных позвоночных на торфяных болотах Центральной России представлена 248 видами, в том числе 8 видами земноводных, 4 видами пресмыкающихся, 202 видами птиц (146 видов гнездится), 34 видами млекопитающих. Для населения болот характерен существенно иной, чем в зональных сообществах, состав экологических групп животных.

Среди земноводных и пресмыкающихся основную роль в болотных экосистемах играют буре лягушки и живородящая ящерица. Плотность населения земноводных положительно коррелирует с экологическим разнообразием болотных ландшафтов, резко возрастая в наиболее обводненных местообитаниях – низинных болотах, а также в экотонах – краевых участках всех типов торфяников. Распределение пресмыкающихся более равномерно по сравнению с земноводными, связано с характером поверхности болот.

Торфяные болота во многом определяют специфику авифауны региона в целом. Для верховых и переходных болот отмечена значительно большая, по сравнению с другими ландшафтами региона, доля широкораспространенных (транспалеарктических) видов (до 44,1%) и видов северного происхождения (до 25,4%). При этом собственно «болотными» можно признать очень незначительное число видов птиц (8), связи которых с болотами

обусловлены различными причинами. Структура сообществ птиц наиболее ярко отражает экологические сукцессии торфяников в ходе болотообразовательного процесса и при его антропогенных нарушениях, в этом отношении птицы являются наиболее точным и «чувствительным» индикатором состояния болотных биогеоценозов.

Птицы, обитающие на относительно труднодоступных и слабо освоенных человеком торфяных болотах, играют незначительную роль в эпизоотическом и эпидемическом процессах.

Изучение болотных группировок млекопитающих позволяет констатировать своеобразную и неоднозначную роль различных местообитаний для этой группы животных, что связано с относительным однообразием растительности, ограниченными возможностями для устройства различных укрытий из-за высокого уровня стояния болотных вод. Для многих видов мелких млекопитающих болота не только непригодны для постоянного обитания. Исключение составляет группа околотовных зверей (бобр, ондатра, водяная полевка), а также енотовидная собака и лось, тесно связанных с болотными ландшафтами.

Условия природной среды болот оказывают глубокое влияние на экологию наземных позвоночных, способствуя выработке комплекса адаптационных черт во всех основных слагаемых их жизнедеятельности. Как в естественных, так и в нарушенных болотах экологические адаптации наземных позвоночных могут реализовываться разными путями и затрагивают те стороны экологии и поведения животных, которые закреплены не жестко и сводятся к различным проявлениям поисковой деятельности (выбору места размножения и строительным материалам для гнезда, составу рационов питания), сезонной активности и т.д.

На фауну наземных позвоночных и ее динамику оказывает влияние сложный комплекс факторов, включая типологию, площадь, степень обводненности и ландшафтное окружение болот. Наибольшую фаунистическую значимость имеют верховые грядово-мочажинные массивы, находящиеся в регионе у южных границ своего распространения (обладая высокой интразональностью и значительной долей участия видов «бореального» происхождения). Такие болотные массивы имеют не только типично олиготрофные, но и предшествующие им, остаточные (краевые) участки мезо-эвтрофной растительности, что позволяет обитать на их территории видам животных (прежде всего птиц), характерных для низинных и переходных торфяников. Крупные верховые массивы нередко располагаются группами, образующими болотные системы, в состав которых включены элементы различных внеболотных ландшафтов и водоемы, что еще сильнее повышает экологическое разнообразие обитающих здесь животных.

Большую роль играет площадь болотных массивов (систем), обеспечивающая необходимым жизненным пространством крупные, подвижные виды наземных позвоночных,

нуждающихся в обширных и слабо нарушенных участках обитания. Таким образом, на болотном массиве достигается совместное обитание целого комплекса видов животных с различными, (нередко противоположными) экологическими требованиями, не имеющего аналогов в других ландшафтах Центральной России.

Современная картина фауны наземных позвоночных болот региона является результатом разнонаправленных видовых реакций на хозяйственную деятельность. Осушение и разработка болот приводят к нарушению количественных соотношений между видами, способствует определенному пространственному выравниванию населения, ослаблению территориальных связей животных с болотами, к смене гидрофильных сообществ животных на мезофильные.

Наиболее устойчивы к трансформации болот бесхвостые земноводные, а из пресмыкающихся – живородящая ящерица и гадюка. У птиц сокращается количество гнездящихся видов и увеличивается доля видов, посещающих мелиорированные земли в поисках корма. Относительная численность мелких млекопитающих на всех типах осушенных болот характеризуется более высокими значениями и ростом доли участия мышевидных грызунов.

Заращение осушенных болот делает невозможным восстановление исходного сообщества болотных животных, поскольку именно на безлесных участках представлено большинство наиболее характерных для торфяников видов. На выпешдших из хозяйственного использования мелиорированных болотах происходят вторичные экологические сукцессии, ведущие к образованию лесо-кустарниковых биотопов с типичными для них сообществами животных.

Анализ долговременного антропогенного воздействия на болотные ландшафты в XX столетии позволяет выделить сходные тенденции в изменениях болотной и региональной авифаун (дестабилизация, унификация), но при этом условия обитания птиц на болотах изменились значительно слабее, чем в целом по региону. Лучшая степень сохранности и специфика природных условий торфяных болот определяет высокое разнообразие редких видов птиц, достигающих максимального уровня на верховых болотах восточноприбалтийского типа в районе Валдайской возвышенности (50 видов или 57,5% состава этой категории птиц).

В целом торфяные болота обеспечивают важную функцию пространственно-временного размещения населения животных и выполняют роль естественных рефугиумов редких видов наземных позвоночных в староосвоенных регионах. Это обстоятельство в совокупности с другими природоохранными критериями ставит болота в разряд

приоритетных природных объектов, обеспечивающих экологическую стабильность и сохранность биоразнообразия Центральной России.

Болота обладают большим потенциалом для дальнейшего развития системы особо охраняемых природных территорий в Центральной России. Сохранение полноценных зооценозов, включающих редкие виды наземных позвоночных животных различных размерных классов и трофических уровней, может быть реализовано лишь в составе обширных болотных массивов, но значительно меньших размеров, чем аналогичных плакорных комплексов, что необходимо учитывать в природоохранной практике в староосвоенных регионах.

На современном этапе развития региона необходима актуализация существующих научных подходов к охране болотных местообитаний животных. Выявленные закономерности динамики сообществ наземных позвоночных позволили сформулировать основные положения стратегии сохранения болотных местообитаний животных (учет важнейших характеристик болот – типологии, площади, степени обводненности и ландшафтного окружения, характера хозяйственного освоения; приоритет сохранения болотных массивов и комплексов, а не отдельных их частей; поддержание сообществ животных на трансформированных болотах путем их частичного восстановления, использование болот в создании и развитии экологического каркаса региона и др.). Мероприятия по охране животных должны проводиться дифференцированно с учетом особенностей текущего и перспективного использования болот.

Исследования позволили создать концептуальную основу, ориентированную на социально-экологическую значимость болот, отражающую состояние и динамику сообществ наземных позвоночных. Эта система учитывает и повышает роль межотраслевых контактов на стыке гидромелиорации и охраны природы, сельского, лесного, охотничьего хозяйства, позволяет выработать единую согласованную политику природопользования и регламентации хозяйственной деятельности на болотах.

Благодарности

В процессе работы автор всегда встречал благожелательность и поддержку со стороны руководства и специалистов национального парка «Завидово», Центрально-Лесного биосферного заповедника, преподавателей Тверского и Московского областного государственных университетов. Особое значение для автора имели работы и личное общение с зоологами, доктором биол. наук Р.Л. Беме (МГУ), проф. В.Е. Флинтон (ВНИИПрирода), проф. В.Г. Кривенко (ВНИИПрирода), доц. В.И. Зиновьевым (Тверской университет). Ценные консультации на всех этапах работы оказали: по экологии крупных млекопитающих - проф.

В.И. Фертиков, по вопросам болезней птиц - проф. Н.А. Лагуткин. Особо хочется отметить роль и высказать слова благодарности проф. А.А. Иноземцеву (Московский государственный областной университет), под влиянием которого окончательно сформировалась область научной деятельности автора; все эти годы я ощущал моральную и научную поддержку и помощь с его стороны, благодаря которой предлагаемый на рассмотрение труд завершен.

Список работ, опубликованный по теме диссертации

1. Керданов Д.А., Николаев В.И., Зиновьев В.И. Новые данные о некоторых видах птиц Калининской области // География и экология наземных позвоночных Нечерноземья. – Владимир: Владимирский гос. пед. ин-т, 1981. – С. 34-37.
2. Зиновьев В.И., Николаев В.И., Керданов Д.А. Беркут в верховьях Западной Двины // Охрана хищных птиц (Мат-лы I совещ. по экологии и охране хищных птиц). – М.: Наука, 1983. – С. 116-117.
3. Николаев В.И. О распространении некоторых видов птиц Калининской области // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биогеоценозов. – Калинин, КГУ, 1985. – С. 140-145.
4. Николаев В.И. Некоторые эколого-географические особенности авифауны верховых болот Калининской области // Животный мир лесной зоны Европейской части СССР, его охрана и использование. – Калинин: КГУ, 1986. – С. 130-134.
5. Зиновьев В.И., Николаев В.И., Керданов Д.А. Влияние антропогенных факторов на авифауну верховых болот // Изучение птиц в СССР, их охрана и рациональное использование (Тез. докл. IX Всесоюзн. орнитол. конф.), ч.1. – Л.: ЗИН АН СССР, 1986. – С. 243-244.
6. Сорокина З.М., Сорокин А.С., Керданов Д.А., Николаев В.И. Перспективы организации заказников в Калининской области // Рациональное использование и охрана природных комплексов. – М.: Моск. фил. Географич. об-ва СССР, 1986. – С. 63-71.
7. Николаев В.И. Материалы к авифауне верховых болот Верхневолжья // Доклады МОИП 1985. Зоология и ботаника (Использование и охрана ресурсов флоры и фауны СССР). – М.: Наука, 1987. – С. 118-120.
8. Зиновьев В.И., Николаев В.И. Авифаунистическая оценка охраняемых болот Верхневолжья // Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземных позвоночных животных (Тез. докл. Всесоюзн. совещ.), ч. 2. – М., 1987. – С. 165-166.
9. Николаев В.И. Некоторые особенности орнитофауны низинных и переходных болот Верхневолжья // Доклады МОИП 1986. Зоология и ботаника (Новые аспекты исследования биологии флоры и фауны СССР). – М.: Наука, 1988. – С. 76-77.

10. Николаев В.И. Птицы трансформированных болот Калининской области // Животный мир лесной зоны Европейской части СССР. – Калинин: КГУ, 1988. – С. 60-74.
11. Зиновьев В.И., Николаев В.И. Сравнительная характеристика авифауны Восточноприбалтийского и Восточноевропейского типов болот // Тез. докл. XII Прибалтийской орнитол. конф. – Вильнюс, 1988. – С. 82-84.
12. Николаев В.И. Материалы к кадастру местообитаний птиц болот Приселигерья // Проблемы рационального использования лесных ресурсов и охраны природы Верхневолжья (Тез. докл. научно-практич. конф.). – Калинин, 1989. – С. 39-41.
13. Николаев В.И. Значение охраняемых верховых болот Верхневолжья как местообитания птиц // Животный мир лесов, его использование и охрана. – М.: Московский обл. пед. ин-т им. Н.К. Крупской, 1990. – С. 78-94.
14. Николаев В.И. Исследования авифауны торфяных болот в региональных научных программах заповедников // Научные исследования в заповедниках и принципы разработки региональных программ для заповедников лесной зоны Европейской части СССР (Тез. докл. регион. семинара). – Ужгород, 1990. – С. 70-71.
15. Николаев В.И. Особенности обитания золотистой ржанки и среднего кроншнепа в Верхневолжье // Орнитология, вып. 24. – М.: изд-во МГУ, 1990. – С. 157-158.
16. Николаев В.И. К использованию орнитологических критериев для оптимизации сети заповедников на торфяных болотах // Заповедники СССР, их настоящее и будущее (Тез. докл. Всесоюзн. конф.), ч. 3. – Новгород, 1990. – С. 282-283.
17. Николаев В.И. Некоторые аспекты охраны редких птиц болотных систем верховьев Западной Двины // Редкие виды птиц центра Нечерноземья (Мат-лы совещания «Современное состояние популяций редких гнездящихся птиц Нечерноземного центра СССР»). – М., 1990. – С. 85-87.
18. Николаев В.И. К вопросу об экологической адаптации птиц к условиям торфяных болот // Экология животных лесной зоны. – М.: Московский обл. пед. ин-т им. Н.К. Крупской, 1990. – С. 64-77.
19. Зиновьев В.И., Керданов Д.А., Николаев В.И. Белый аист в Верхневолжье // Аисты: распространение, экология, охрана (Мат-лы I и II Всесоюзн. совещаний Рабочей группы по аистам Всесоюзн. орнитологич. об-ва). – Минск: Навука і тэхніка, 1990. – С. 94-96.
20. Николаев В.И. Исторические тенденции изменения сообществ птиц болот Калининской области // Фауна и экология животных. – Тверь: ТьГУ, 1990. – С. 109-117.
21. Иноземцев А.А., Керданов Д.А., Николаев В.И. Редкие птицы Верхневолжья // Охота и охотничье хозяйство, 1990, № 2. – С. 10-13.

22. Николаев В.И. Анализ охраняемых болот Тверской области для целей кадастра местообитаний птиц // Болота охраняемых территорий: проблемы охраны и мониторинга (Тез. докл. XI Всесоюз. полевого семинара по болотоведению). – Л., 1991. – С. 111-113.

23. Николаев В.И. Итоги предварительной инвентаризации авифауны Завидовского научно-опытного заповедника // Животный мир Европейской части России, его изучение, использование и охрана. – М.: Московский обл. пед. ин-т им. Н.К. Крупской, 1991. – С. 143-156.

24. Мищенко А.Л., Суханова О.В., Николаев В.И., Авданин В.О. К оценке орнитологического значения Полистово-Ловатской болотной системы // Мат-лы 10-й Всесоюз. орнитол. конф., ч. 2, кн. 2. – Минск, 1991. – С. 84-85.

25. Николаев В.И. Влияние трансформации болот на авифауну Волго-Шошинской низменности // Чтения памяти профессора В.В. Станчинского. – Смоленск: Смоленск. гос. пед. ин-т им. К. Маркса, 1992. – С. 61-63.

26. Николаев В.И. Гнездование серебристой чайки на Ивановском водохранилище (Тверская область) // Серебристая чайка: распространение, систематика, экология. – Ставрополь, 1992. – С. 63-65.

27. Николаев В.И. Фауна и некоторые особенности экологии водоплавающих и околоводных птиц водно-болотных угодий Волго-Шошинской низменности // Фауна и экология животных. – Тверь: ТвГУ, 1992. – С. 75-92.

28. Nikolayev V. Peatlands as a habitat for rare waders in Tver region of the Upper Volga // Wager Study Group Bulletin 65, Peterborough, U.K., 1992. – P. 16.

29. Nikolayev V. The Black Stork in Tver region // 1st International Black Stork Conservation and Ecology Symposium. – Iurmala, Latvia, 1993. – P. 65.

30. Николаев В.И., Кручинин В.Д. Динамика населения куриных птиц охраняемой природной территории «Завидово» // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование экосистем и их отдельные компоненты. – М.: Моск. пед. ун-т, 1993. – С. 107-118.

31. Иноземцев А.А., Николаев В.И. Динамика сообществ наземных позвоночных животных культурного ландшафта в новых условиях природопользования // Экология и охрана окружающей среды (Тез. докл. I Межд. и IV Всероссийск. научно-практич. конф.). – Рязань, 1994. – С. 14-16.

32. Николаев В.И., Мищенко А.Л., Суханова О.В. Материалы по редким видам птиц района Завидовского заповедника и сопредельных территорий // Фауна и экология животных Верхневолжья. – Тверь: ТвГУ, 1994. – С. 52-67.

33. Мищенко А.Л., Суханова О.В., Николаев В.И. Новое в фауне и распространении птиц Полистово-Ловатской болотной системы // Фауна и экология животных Верхневолжья. – Тверь: ТвГУ, 1994. – С. 105-106.

34. Николаев В.И. Особенности распространения и охрана местообитаний редких видов куликов болот Верхневолжья // Проблеми вивчення та охорони птахів (Матеріали VI наради орнітологів Західної України). – Львів-Чернівці, 1995. – С. 60-61.

35. Зиновьев В.И., Николаев В.И. Значение водно-болотных угодий Тверской области для околородных колониальных птиц // Орнитология, вып. 26. – М.: изд-во МГУ, 1995. – С. 183-184.

36. Зиновьев В.И., Николаев В.И., Керданов Д.А. Материалы по экологии скопы в Тверской области // Орнитология, вып. 26. – М.: изд-во МГУ, 1995. – С. 184-185.

37. Мануш П., Николаев В. Мечение – перспективный метод изучения кабана // Охота и охотничье хозяйство, 1995, № 6. – С. 12-15.

38. Николаев В.И. Хозяйственное использование болот и вопросы охраны птиц староосвоенных регионов // Чтения памяти профессора В.В. Станчинского, вып. 2. – Смоленск: Смоленский гос. пед. ин-т, 1995. – С. 56-58.

39. Николаев В.И. Бородатая неясыть // Природа, 1995, № 10. – С. 38-40.

40. Николаев В.И. Ключевые орнитологические территории Тверской области: критерии и перспективы организации // Проблемы особо охраняемых территорий и сохранения биологического разнообразия Тверской области (Мат-лы обл. научно-практич. конф.). – Тверь, 1995. – С. 77-79.

41. Николаев В.И. Серый журавль на болотах Тверской области // Беркут, 1995, т. 4, вып. 1-2. – С. 38-39.

42. Николаев В. Болота – острова спасения птиц // Охота и охотничье хозяйство, 1996, № 4. – С. 18-21.

43. Николаев В.И. Подорлики // Природа, 1996, № 9. – С. 48-52.

44. Nikolayev V. Zavidovskiy nature reserve. Zoological part (Vertebrate fauna) // Strict nature reserves (zapovedniki) of Russia. – Moscow, 1996. – P. 256-258.

45. Николаев В.И. К влиянию биотехнических мероприятий на птиц северо-западного Подмосковья // Вопросы морфологии и экологии животных. – Тверь: ТвГУ, 1997. – С. 58-71.

46. Николаев В.И. Предмиграционные скопления серого журавля в низовьях Ламы // Вопросы морфологии и экологии животных. – Тверь: ТвГУ, 1997. – С. 148-149.

47. Mischenko A.L., Ochagov D.M., Kostin A.B., Galushin V.M., Nikolaev V.I., Sukhanova O.V., Eremkin G.S. Spotted Eagles in the Central Part of European Russia: Preliminary Assessment

of their Ranges and Population Status // Newsletter of the World Working Group on Birds of Prey and Owls (WWGBP), № 25/26, 1997, 1-6. (Acta ornithoecologica, Jena, Bd. 4, H. 2-4, 2001). – P. 331-336.

48. Николаев В.И. Влияние дноуглубительных работ на наземных позвоночных животных в районе Ивановского водохранилища // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биоценозов и их отдельные компоненты. – М.: Моск. пед. ун-т, 1998. – С. 125-139.

49. Николаев В.И. Новые сведения о редких видах птиц северо-западного Подмосквья // Редкие виды птиц Нечерноземного центра России (Мат-лы совещ. « Редкие птицы центра Европейской части России»). – М., 1998. – С. 107-110.

50. Николаев В.И. О встречах редких пролетных и залетных видов птиц в северо-западном Подмосквье // Редкие виды птиц Нечерноземного центра России (Мат-лы совещ. «Редкие птицы центра Европейской части России»). – М., 1998. – С. 111.

51. Николаев В.И. К учету размещения болотных систем в изучении редких птиц староосвоенных регионов // Редкие виды птиц Нечерноземного центра России (Мат-лы совещ. « Редкие птицы центра Европейской части России»). – М., 1998. – С. 277-279.

52. Николаев В.И. Обзор ключевых орнитологических территорий Тверской области // Формирование экологической сети Центра Русской равнины. – М.: ЦОДП, 1998. – С. 46-52.

53. Николаев В.И. Предварительные результаты орнитологической оценки болот Тверской области // Современная орнитология. М.: Наука, 1998. – С. 300-311.

54. Николаев В.И. Птицы болотных ландшафтов национального парка «Завидово» и Верхневолжья.- Тверь: ТОГ, 1998. – 215 с.

55. Nikolaev V.I. The importance of the peatlands of the Upper Volga area as habitats for breeding waders // International Wader Studies, 10 (Migration and international conservation of waders, Research and conservation on north Asian, African and European flyways). – Ipswich, U.K., 1998. – P. 291-298.

56. Николаев В.И. Природный комплекс «Завидово» // Природа, 1999, № 5. – С. 48-62.

57. Николаев В.И. Коростель на границе Тверской и Московской областей // Коростель в Европейской России: численность и распространение. – М.: Союз охраны птиц России, 2000. – С. 78-82.

58. Николаев В.И. Тверская область // Ключевые орнитологические территории России. Том 1. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. – М.: Союз охраны птиц России. 2000. – С. 208-218.

59. Николаев В.И. Расселение белого аиста (*Ciconia ciconia* L.) в Тверской области // Белый аист в России: дальше на восток. – Калуга: Центр «Кадастр», 2000. – С. 95-98.

60. Николаев В.И. Болота Верхневолжья. Птицы. – М.: Русский университет, 2000. – 216 с.

61. Мищенко А.Л., Очагов Д.М., Костин А.Б., Николаев В.И., Суханова О.В., Еремкин Г.С. Большой и малый подорлики в центре Европейской России: оценка численности в ключевых районах // Редкие виды хищных птиц севера лесной зоны Европейской части России: перспективы изучения и пути охраны (Мат-лы рабоч. совещания). – Череповец, 2000. – С. 20-22.

62. Шмитов А.Ю., Николаев В.И. Новые сведения о птицах Волго-Двинского водораздела // Фауна и экология птиц бассейна реки Западная Двина (Мат-лы между. научн. конф.). – Витебск, 2000. – С. 101-103.

63. Фертиков В.И., Николаев В.И. Гусеобразные Шошинского плеса Ивановского водохранилища (Тверская область) // Проблемы изучения и охраны гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тез. докл. I совещ. Рабочей группы по гусеобразным). – М., 2001. – С. 127-128.

64. Николаев В.И., Шмитов А.Ю. К экологии двух видов неясытей Верхневолжья // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и северной Азии. Мат-лы между. конф. (XI Орнитол. конф.). – Казань, 2001. – С. 469-470.

65. Николаев В.И. Южная золотистая ржанка // Красная книга Российской Федерации (Животные). – М.: Астрель, 2001. – С. 489-490.

66. Николаев В.И. Инфицированность болотных птиц некоторыми возбудителями болезней // Биолого-экологические проблемы заразных болезней диких животных и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и людей. (Мат-лы международной научно-практической конф.). – Покров, 2002. – С. 52-53.

67. Лагуткин Н.А., Лутовинов В.И., Фертиков В.И., Николаев В.И., Пархомцев С.А. Роль птиц в распространении возбудителей некоторых вирусных инфекций и хламидиоза (Обзор) // Биолого-экологические проблемы заразных болезней диких животных и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и людей. (Мат-лы международной научно-практической конф.). – Покров, 2002. – С. 44-49.

68. Николаев В. Водно-болотные птицы Верхневолжья // Охота и охотничье хозяйство, 2002, № 11. – С. 12-14.

69. Николаев В.И. Некоторые особенности экологии млекопитающих торфяных болот Верхневолжья // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биоценозов и их отдельные компоненты. М.: Мос. пед. ун-т, 2002. – С. 86-105.

70. Николаев В.И. Особенности распространения редких видов куликов болот Верхневолжья и создание кадастра этих местообитаний // Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий (Мат-лы IV и V совещаний по вопросам изучения и охраны куликов). – М., 2002. – С. 149-150.

71. Бутузов А.А., Викторов Л.В., Зиновьев А.В., Керданов Д.А., Николаев В.И. Раздел 2. Птицы // Красная книга Тверской области. Тверь: Вече Твери, АНТЭК, 2002. – С. 162-200.

72. Фертиков В.И., Николаев В.И. Динамика сообществ наземных позвоночных животных в процессе трансформации болот // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2003, № 4. – С. 79-80.

73. Иноземцев А.А., Николаев В.И. Динамика сообществ наземных позвоночных болот в меняющихся условиях природопользования // Вестник Московского гос. областного университета (серия: Естественные науки), 2004, № 1-2. – С. 87-99.

74. Николаев В.И. Итоги изучения птиц национального парка «Завидово» (1988-2003 гг.) // Национальный парк «Завидово». М., 2004. – С. 142-149.

75. Николаев В.И., Амосов П.Н., Брагин А.В. Некоторые особенности динамики сообществ птиц торфяных болот центральной и северной частей Европейской России // Вестник Поморского гос. университета (серия: Естественные и точные науки), 2006, № 1(9). – С. 60-66.

76. Николаев В.И. К вопросу природопользования и охраны фауны на торфяных болотах // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2006, № 3. – С. 41-42.

77. Николаев В.И. О роли торфяных болот для редких видов птиц в староосвоенных регионах // Сельскохозяйственная биология, 2006, № 4. – С. 46-53.

Принято к исполнению 31/10/2006
Исполнено 01/11/2006

Заказ № 880
Тираж 100 экз

Типография «11-й ФОРМАТ»
ИНН 7726330900
115230, Москва, Варшавское ш , 36
(495) 975-78-56
www.autoreferat.ru