ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Панин Андрей Сергеевич

ЭКОЛОГИЯ УТОК (ANATIDAE) ТОМСКОГО ПРИОБЬЯ

03.00.08 - Зоология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Томск – 2009 г.

Работа выполнена на кафедре зоологии позвоночных и экологии и в Зоологическом музее ГОУ ВПО «Томский государственный университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Нина Сергеевна Москвитина

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Андрей Сергеевич Бабенко

кандидат биологических наук
Александр Константинович Юрлов

Ведущая организация: Институт естественных и гуманитарных наук ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Защита диссертации состоится «26» марта 2009 г. в __ часов на заседании диссертационного совета Д.212.267.09 в Томском государственном университете по адресу: 634050, Томск, пр. Ленина, 36

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ГОУ ВПО «Томский государственный университет» по адресу: 634050, Томск, пр. Ленина, 34

Автореферат разослан «____» _____ 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук В.П. Середина

Актуальность. Западно-Сибирская равнина является сосредоточением значительной части мирового запаса водоплавающих птиц. По расчетным данным, на этой территории в весенне-летний период пребывает от 20 до 32 млн. птиц (более 1/3 численности во внетропической Евразии), при этом все ресурсы водоплавающих России оцениваются в 90 млн. особей (Vinogradov, 1996; Флинт, Кривенко, 1999). Лесная зона Западной Сибири, обладающая густой сетью речных долин с хорошо выраженными озерными системами, вносит заметный вклад в поддержание существования западносибирской территориальной группировки уток. Так, озерные системы поймы Оби на границе между Верхней и Средней Обью представляют собой, по сути, первые водно-болотные угодья, пригодные для отдыха значительной массы мигрантов на пролетных путях после озер Барабинской лесостепи.

В течение последних десятилетий численность данной группы видов на территории Западной Сибири неизменно снижается под давлением изменений различных факторов среды, что отмечают многие исследователи (Иванов, 1968; Дубовик, 1968; Кривенко и др., 1984; Кривенко, 1990; Яновский, 1991). Современное состояние численности, общего запаса является своеобразным «историческим минимумом», который необходимо охарактеризовать вместе с особенностями пространственного и типологического распределения в весенне-летний период. Далее эти исходные данные, наряду с работами предыдущих лет, могут послужить основой для создания системы контроля ресурсов водоплавающей дичи, которая необходима для рационального природопользования, сохранения биоразнообразия и слежения за циркуляцией опасных вирусных инфекций (Флинт, Кривенко, 1999).

Для построения системы управления и использования этих запасов нужно решить ряд теоретических и практических вопросов. В первую очередь необходимо зафиксировать современное состояние запаса, его распределение по территории и определить уровень воспроизводства. Для более точных подсчетов запаса и определения закономерностей его размещения нужна типология и шкала оценки качества местообитаний. Изучение качества водоемов на основе морфоэкологических параметров обеспечит правильный выбор ключевых площадок для мониторинга, бонитировку территорий охотхозяйств в прикладных целях.

Другой насущной задачей для данного региона является выявление сроков, критериев начала и окончания фаз годового цикла. Это позволит дифференцировать управление и контроль запасов не только в пространстве, но и во времени. Наконец, неодинаковая численность и влияние охоты на отдельные виды уток требует перехода на повидовое использование данной группы, что должно базироваться на знании различий в численности, динамике трендов, пространственном и биотопическом распределении, уровне воспроизводства, сроках миграции т.п.

Цель работы – охарактеризовать пространственно-временную неоднородность населения уток Томского Приобья и количественно оценить связь показателей численности, распределения и уровня воспроизводства уток с характеристиками водоемов в весенне-летний период.

Объектами исследования в данной работе являлись сообщества водоплавающих птиц, входящие в биогеоценозы обследованных водоемов и территориальные видовые группировки – как части популяций уток, находящиеся в границах Томского Приобья.

Достижение цели определяется следующими **задачами**:

1. Оценить пространственно-временную неоднородность и уровень воспроизводства населения уток, населяющих водно-болотные угодья Томского Приобья.
2. Определить общий запас утиных в пойменных угодьях Томского Приобья в гнездовой период
3. Выявить связь плотности и видового состава населения уток с морфоэкологическими параметрами водно-болотных угодий Томского Приобья и произвести типизацию водоемов Томского Приобья как по условиям обитания уток, так и по численным показателям населения.
4. Рассмотреть особенности экологии уток Томского Приобья (фенологию фаз годового цикла, биотопические предпочтения, показатели численности и ее динамики, репродуктивные показатели) отдельных видов как базовую основу перехода на повидовое хозяйственное использование данной группы.

Научная новизна. Впервые для данного региона выявлены ведущие ландшафтно-климатические факторы, а также параметры и элементы водно-болотных угодий, определяющие видовой состав и численность уток. Выделены и количественно охарактеризованы закономерности, описывающие связь численности и видового состава уток с морфоэкологическими параметрами водоемов в гнездовой период. Создана типология водоемов Томского Приобья по условиям обитания уток. Показана связь численности и видового состава уток с обликом прилегающих к водоему территорий. Определена межгодовая и типическая зависимость уровня воспроизводства и отхода птенцов, их связь со структурными параметрами водоемов.

Положения, выносимые на защиту

1. Численность, видовой состав и уровень воспроизводства уток на водоемах Томского Приобья находятся под влиянием уровня обводненности как ведущего ландшафтно-климатического фактора и доли мелководных участков, закустаренности береговой линии, степени развития водной растительности как ключевых морфоэкологических параметров водоемов.
2. Гнездовое население уток на обследованных водоемах Томского Приобья представлено 4 типами и 13 классами населения
3. Межвидовые различия в фенологии годового цикла, численности, биотопическом распределении, связях с параметрами водоема служат достаточным основанием для перехода на повидовое использование запасов утиных.

Практическая значимость.

Выявлены ключевые параметры и элементы весенних водоемов, обуславливающие образование пролетных скоплений. Предлагается временное выделение зон покоя регионального и районного масштаба в местах образования

скоплений. Выявленные различия в сроках миграции и ее количественном выражении, в размерах выводков и выживаемости могут быть использованы как основание для перехода на повидовой характер эксплуатации ресурса водоплавающей дичи.

Возможно построение системы оценки качества водно-болотных угодий региона на основании их параметров и элементов, наиболее сильно влияющих на плотность и видовой состав уток в весенне-летний период, а также расчет ресурсного запаса птиц, дифференцированного по типам водоемов.

Апробация научных результатов и публикации по теме работы. Итоги исследований докладывались на XLII Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (г. Новосибирск), на юбилейной конференции, посвященной 70–летию биолого-почвенного факультета Томского государственного университета, а также на российско-французском форуме «Актуальные проблемы экологии и природопользования Сибири в глобальном контексте» (г. Томск), на III Совещании рабочей группы по гусеобразным (г. Санкт-Петербург). К настоящему времени опубликовано 10 печатных работ, из них 2 статьи в реферируемых научных изданиях.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, списка литературы и приложения. Библиография включает 195 источников, из них 9 – на иностранном языке. Работа изложена на 192 страницах, ее иллюстрируют 49 таблиц и 67 рисунка.

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность научному руководителю, зав. кафедрой зоологии позвоночных и экологии д.б.н., профессору Н.С. Москвитиной и директору Зоологического музея Томского госуниверситета С.С. Москвитину за помощь в выполнении данной работы: идеи, руководство, советы, организацию исследований, участие в сборе материала, финансовую помощь и обсуждение результатов. За помощь в анализе материала методами факторной зоогеографии, многомерного шкалирования и интерпретации полученных результатов автор благодарит зав. лабораторией зоологического мониторинга ИСиЭЖ д.б.н., профессора Ю.С. Равкина и д.б.н В.М. Ефимова.

За помощь в сборе материала, обсуждение результатов автор благодарен сотрудникам и аспирантам БПФ ТГУ И.Г. Коробицыну, О.Ю. Тютенькову, Д.В. Курбатскому. Большую помощь в проведении экспедиционных работ автору оказали охотоведы, егеря, лесники и охотники Кожевниковского, Кривошеинского и Парабельского районов Томской области.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение

Сформулированы цель и задачи работы, обоснована актуальность, показана новизна, теоретическая и практическая значимость.

1. Условия обитания уток юго-востока лесной зоны Западной Сибири

Исследования проводились на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири в бассейне р. Оби, в административных границах Томской области (рисунок 1). Далее указанная территория именуется как «Томское Приобье». Южная и северная граница района работ определялись координатами 55.7° и 61.0°с.ш. Основной объем работ выполнен в долине р. Обь, где сосредоточен основной запас уток и осевое для данной территории русло пролета. Описание и общая характеристика условий обитания водоплавающих птиц в Томском Приобье приводится на основании литературных данных (Гидрография Западной Сибири, 1972; Хромых, 1988; Растительный покров…, 1989; Природные ресурсы…, 1991 и др.) и собственных наблюдений.

Наиболее общим условием обитания уток в Томском Приобье является следующее: в направлении с юга на север уменьшается среднегодовая температура воздуха, что обуславливает разницу в наступлении фенологических явлений. К северу увеличивается продолжительность и размеры половодья, а также общая обводненность территории. С юга на север залесенность пойменных ландшафтов увеличивается с 16 до 22%. Фенологически разница сезонов исследования связана с тем, что ранняя весна в годы наблюдений отмечалась в 2001 г., запоздалая – в 2003 г. В 2004 г. отмечался аномально теплый май и наиболее высокий уровень паводка. Наиболее жаркое и засушливое лето отмечено в 2003 г. В целом условия обитания водоплавающих птиц на территории района работ оцениваются как близкие к оптимальным.

2. Методики и материалы

Данные, положенные в основу настоящей работы, собраны автором на территории Томского Приобья в весенне-осенний период 2001-2004 гг. Кроме того, в работе использованы результаты учетных работ за 1998-2004 гг., любезно предоставленные экспедиционным отрядом кафедры зоологии позвоночных и экологии и Зоологического музея Томского госуниверситета. Изучение водоплавающих птиц проводили с начала ледохода по начало ледостава на четырех ключевых участках, в поймах рр. Оби и Томи в границах лесостепной, подтаежной и южнотаежной подзон (рисунок 1):

«Лесополевой» участок (пойма верхней Оби) расположен в границах острова Симан, окрестностей с. Еловки и Ерестной Кожевниковского района Томской области; «Притомский» участок – в пойме нижней Томи и зоне подтаежных лесов в окрестностях г. Томска; «Подтаежный» (пойма средней Оби) – в окрестностях с. Никольское и Красный Яр Кривошеинского района Томской области; «Южнотаежный» (пойма средней Оби) – в окрестностях с. Ласкино Парабельского района Томской области

Рисунок 1 - Карта-схема района работ и расположение ключевых участков.

Оценка видимого пролета производилась с помощью учетов с наблюдательного пункта по методике, используемой большинством орнитологов западносибирско-среднеазиатского региона (Гаврилов, 1979). Интенсивность пролета определялась по числу пролетевших особей в расчете за 1 час утренних наблюдений на учетную полосу в 500 м. Общее время работы на НП в весенне-осенний периоды 1998-2004 гг. составило 826 часов, из них автором отработано 304 часа.

Население птиц в миграционный период (весна, осень) оценивалось по результатам ежедневных площадных учетов на ключевых участках в поймах рр. Обь и Томь. Учеты выполнялись челночными ходами с охватом всей территории ключевого участка и регистрацией все птиц в его пределах. Всего выполнено 364 учета, из них 98 учетов лично автором. В дальнейшем определялась численность уток на единицу площади типичного пойменного угодья или поймы в целом.

Население птиц в гнездовой период (лето) оценивалось по результатам маршрутных учетов, проводимых с различной повторностью на ключевых участках в поймах рр. Обь и Томь. В пойме Томи и окрестностях г. Томска для изучения различных аспектов экологии водоплавающих выбраны преимущественно уникальные модельные водоемы с высокой численностью уток. В пойме Оби обследовались разнообразные типичные водоемы вне зависимости от предполагаемой численности уток. Учеты проводились пешком по береговой линии либо с весельной лодки вдоль берега. В связи с относительно небольшой шириной большинства обследованных водоемов отмечались все утки на акватории без учета полосы и дальности обнаружения. Регистрировались встречи пар, стаек, отдельных взрослых уток, выводков и самок с выводками. По рекам и озерам Томского Приобья автором лично и в составе экспедиционного отряда пройдено 120 км пеших, 318 км лодочно-весельных, 175 км лодочно-моторных маршрутов. За время полевых работ зарегистрировано 643 выводка 11 видов уток.

Население уток как в целом по группе, так и по отдельным видам оценивали по 3 показателям: плотность населения в каждую из фаз годового цикла (особей/км^2, особей/га, выводков/га), абсолютная численность, процентное соотношение видов.

Обследованные водоемы стоячего типа описывались по оригинальной схеме, в которую включены элементы зоогеографических (Исаков, 1984), охотоведческих (Смиренский, 1951, 1952; Тарасов, 1966), геоботанических методик (Друде, 1978) описаний. Для описания использовались 29 параметров, характеризующих морфометрию водоема, его гидрорежим, водную и береговую растительность, а также степень влияния человеческой деятельности. Составлено 41 описание 39 водоемов (учетные данные и описания водоема для Калтайского водохранилища и оз. Улугуль в пойме Средней Оби анализировались отдельно по летним сезонам 2002 и 2004 гг.).

Согласно методике Ю.А. Исакова (1963), уровень воспроизводства оценивался по размеру выводка по разовым и повторным учетам к моменту поднятия на крыло. Выводком мы считали группу утят одного вида и одного возраста с согласованным поведением, расстояние между членами которой много меньше расстояния до ближайших групп. Все утята по размерам и развитию оперения делились на три возрастные группы: «пуховички», «частично оперенные», «хлопунцы». Уровень отхода на возрастной стадии определялся по разнице в размерах выводка на предыдущей и данной стадиях. Размер выводка и уровень отхода оценивался как на одну условную самку, так и для отдельных видов.

Математическая и статистическая обработка материала проводилась общепринятыми методами (Плохинский, 1969) с применением программ Excel 7.0 и Statistica 6.0. Достоверность сходства и отличия выборок в вопросах изменения средних значений проверялась с использованием непараметрических критериев Манна-Уитни (U-критерий). Нормальность распределения вариант в выборке оценивалась при помощи теста Коломогорова-Смирнова (d-критерий). Создание пространственно-типологической структуры населения уток и выявление основных факторов среды, определяющих данную структуру, проводилось при помощи специализированных программных пакетов лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН (Куперштох, Трофимов, 1975). Степень влияния погодно-климатических условий и параметров водоема на показатели населения уток определялась при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Для расчета коэффициента корреляции использовались результаты учетных работ, описаний водоемов, а также наблюдений, сделанных ближайшими к месту работ метеостанциями и водомерными постами и любезно предоставленные нам Томским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

3. Общая характеристика и пространственная неоднородность численности и видового состава уток Томского Приобья

Всего за период наблюдений в пролете и на гнездовании отмечено 11 видов уток: кряква *Anas platyrhinchus*, шилохвость *Anas acuta*, свиязь *Anas*

penelope, широконоска Anas clupeata, чирок-свистунок *Anas crecca*, чирок-трескунок *Anas querquedula*, красноголовый нырок *Aythya ferina*, хохлатая чернеть *Aythya fuligula*, гоголь *Bucephala clangula*, большой крохаль *Mergus merganser*, луток *Mergus albellus*. Эти виды составляют 44% от видового состава отряда гусеобразных, отмеченных для территории Томского Приобья (Миловидов, Нехорошев, 2003). Данные виды в период весенней и осенней миграции встречаются практически повсеместно как в пойме нижней Томи, так и в пойме Верхней и Средней Оби. Кроме того, во время весенней миграции 2003-2004 гг. в пойме Средней Оби автором отмечены отдельные особи серой утки, а в работе И.Г. Коробицына (2005) приведены данные о пролете среднего крохаля *Mergus settator,* турпана *Melanitta fusca* и синьги *Melanitta nigra.*

В течение лета на большей части обследованных водоемов (74%) встречено всего 2-5 видов уток, реже (10% водоемов) – 8-9 видов. При этом на каждом ключевом участке в общей сложности отмечались 9-10 видов уток. Каждый водоем предоставляет благоприятные условия для нескольких видов, а совокупность водоемов участка – гораздо большему числу видов. Следовательно, видовое разнообразие населения уток ключевых участков и всей территории Томского Приобья в целом обусловлено разнообразием водоемов.

В весенний период на водоемах поймы нижней Томи, верхней и средней Оби в среднем по всем участкам преобладали чирок-трескунок и шилохвость (по 16%), а также красноголовый нырок (13%). В летний период доминантами по численности в среднем по всей территории являлись свиязь и луток (по 21%), несколько меньше доля кряквы и гоголя (по 12%). Наименьшим обилием по всей территории района работ отличались шилохвость и большой крохаль.

В летний период плотность населения уток на обследованных водоемах составляла от 0.4 до 67.3 особей на 1 га водной поверхности. Более половины всех обследованных водоемов имели плотность населения ниже 10 особей/га акватории. В среднем по всей совокупности обследованных водоемов плотность населения уток в летний период составляла 14.9 особей на 1 га водной поверхности.

Если взять для расчетов только одну характеристику – площадь водоемов, то можно определить общий запас уток следующим путем. Общая площадь пойменных водоемов Томского Приобья (Обь и ее притоки в границах Томской области) составляет 73 тыс. га (Гундризер, Иоганзен, 1990). Если из расчетов исключить уникальные высокопродуктивные водоемы поймы нижней Томи, то в среднем плотность населения уток составит 11.5 особей/га водной поверхности, а запас по всем пойменным водоемам – 835 тыс. особей.

При изучении показателей, взятых в среднем за период *весенней миграции* по различным участкам Томского Приобья, выделены следующие основные черты пространственной неоднородности:

Три ключевых участка из четырех обладали близкими среднесезонными значениями плотности населения и абсолютного числа учтенных птиц благодаря однородности пойменных ландшафтов на значительном протяжении. В среднем за 28-40 ежедневных площадных учетов на ключевом участке поймы площадью 0.7-1.2 км^2 отмечалось 2-3 тысячи птиц. Южнотаежный ключевой

участок существенно отличался по данным показателям: за 32 учетных дня отмечено всего 1132 птицы. Кроме общей численности, к северу уменьшалась доля речных уток – шилохвости, свиязи, широконоски, увеличивалась доля лутка и гоголя. Это связано с нарастанием поемности, и, как следствие, с увеличением глубины, площади разливов, уменьшении доли мелководий на них. Кроме того, к северу нарастает облесенность пойменного ландшафта, что увеличивало число возможных мест гнездования в старых ивах и тополях для лутка и гоголя.

В *гнездовой период* прослеживалась та же тенденция, что и для весеннего периода: к северу уменьшалась доля речных уток и возрастало участие гоголя и лутка. Плотность населения уток максимальна в пойме нижней Томи (38.6 особей/га) и на «южнотаежном» участке поймы средней Оби (18.8 особей/га акватории). Минимальные значения плотности населения наблюдались на «лесостепном» участке поймы Оби (3.6 особей/га акватории). Эти различия мы связываем с разницей в обеспеченности растительными кормами: доля водного зеркала, занятого погруженной растительностью, в среднем по водоемам поймы Томи и южнотаежного участка поймы Оби составляла 27-28%, а по водоемам лесостепного и подтаежного участков поймы – 6-8%. Пояс погруженной растительности здесь представлен преимущественно различными видами рдестов, которые являются излюбленным кормом уток (Формозов, 1934; Гаевская, 1966).

Как и в целом по Томскому Приобью, 30-70% водоемов всех трех участков имели небольшую плотность населения уток. Для отдельных водоемов, богатых растительными и/или животными кормами отмечена высокая и очень высокая плотность населения (более 30 особей/га акватории).

Таким образом, факторами, определявшими видовой состав и плотность уток в летние периоды 2001-2004 гг. на обследованных участках Томского Приобья являются нарастание поемности и залесенности ландшафтов вниз по течению р. Обь, улучшение условий произрастания погруженной растительности, структурные особенности обследованных водоемов на каждом участке.

4. Динамика численности и видового состава уток Томского Приобья

Для эффективного контроля запасов водоплавающих необходимо знать не только среднестатические данные, но и размах их изменений на отрезках времени различной протяженности. Кроме того, сопоставление динамики численности с изменчивостью окружающей среды дает возможность обнаруживать ведущие природные факторы и в дальнейшем прогнозировать динамику численности, исходя из колебаний значений факторов.

Межгодовые изменения. При изучении данных по плотности населения за летние периоды 2001-2004 гг. выяснено, что в ряду местообитаний «пруды биоочистки – пруд-водохранилище – полупроточная старица нижней Томи – долгопоемные луга с озерами поймы верхней Оби» увеличивалась межгодовая изменчивость численности и соотношения видов (рисунок 2):

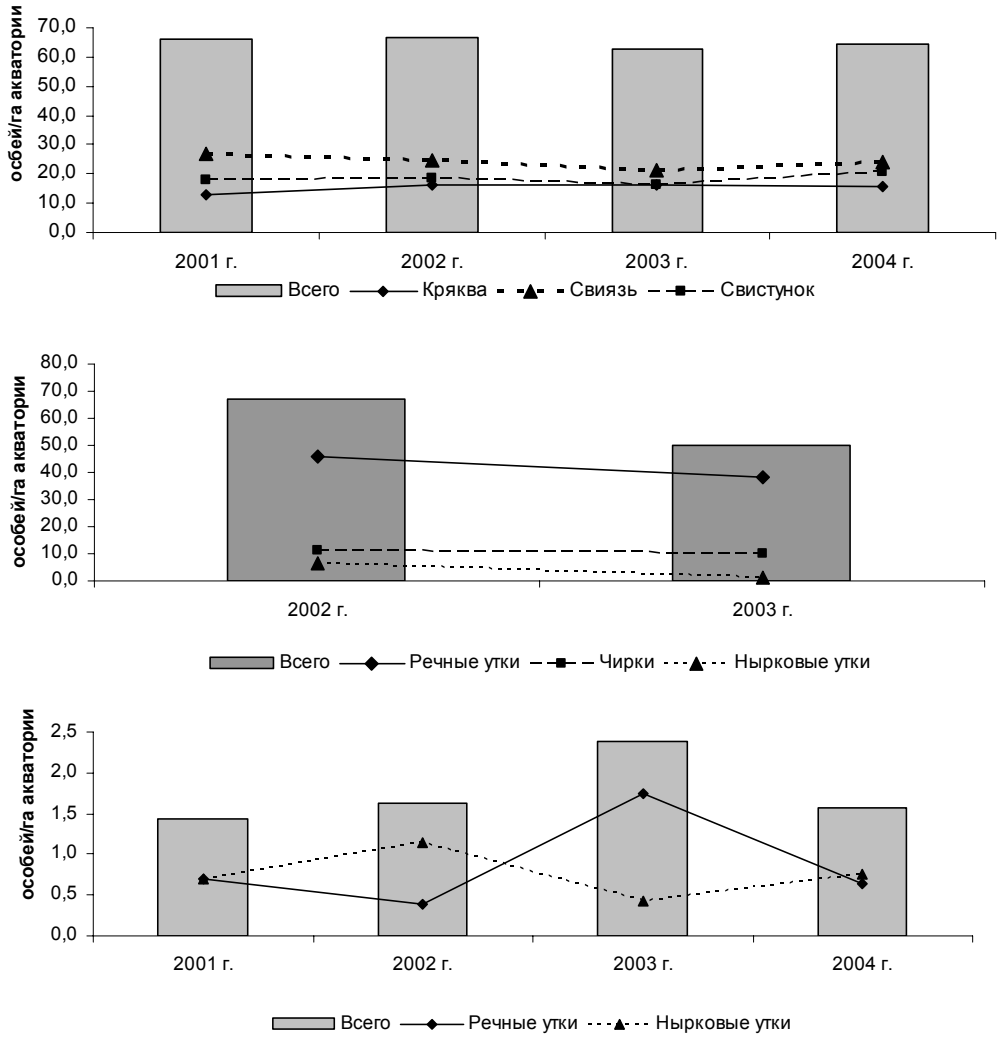

Рисунок 2 – Межгодовая изменчивость общей численности и численности отдельных групп видов уток в годы с разным уровнем обводненности

На полупроточной старице нижней Томи летом 2003 г. среднесезонная численность уток снизилась на 26% по сравнению с летом 2002 г., увеличилась доля широконоски и трескунка за счет уменьшения доли нырковых уток и свиязи. Наконец, на участке лугов с озерами в пойме верхней Оби в 2003 г. учтено в 20 раз меньше уток, чем в 2001 г.

Причиной всех этих изменений были колебания уровня обводненности, причем их влияние было неоднозначным: на пруду-водохранилище падение уровня воды привело к интенсивной прикочевке крякв на мелководья и увеличению численности, а обмеление полупроточной старицы и обсыхание пойменных лугов – к уменьшению численности уток.

Многолетнее снижение численности уток при уменьшении обводненности наблюдалось в лесостепной зоне Западной Сибири (Дробовцев, 1974; Михантьев, 1977а; Ширяев и др., 1990) в пойме р. Тобол (Блинов, 1984). Улучшение условий обитания уток при снижении уровня воды отмечено для дельты Волги, при повышении уровня воды увеличивалась общая численность летующих уток в низовьях Оби (Молочаев, 1990) и зимующих - на юго-восточном побережье Каспия (Васильев, Гаузер, 2001). В пойме Средней Оби максимальными по

численности уток оказались годы со средним уровнем обводненности (Кривенко, 1984). Таким образом, влияние обводенности на численность, пространственное распределение, успех гнездования уток нелинейно связано с существованием кормовых мелководий. При их затоплении или обсыхании кормность водно-болотных угодий снижается, вслед за этим уменьшается численность водоплавающих.

Для куликов межгодовые изменения миграционной плотности в весенний и осенний период также связаны с различиями в уровне обводненности территории в отдельные годы (Коробицын, 2005). Причем, по нашим наблюдениям, затопление или обсыхание мелководий точно так же снижает пригодность водно-болотных угодий для куликов, как и для уток.

Внутрисезонные изменения. В период весенней и осенней миграций динамика численности и видового состава уток в поймах рр. Обь и Томь определялась как сроками прилета, пролета и отлета отдельных видов, так и рядом внешних факторов. Для большинства весенних сезонов получены достоверные значения корреляции обилия птиц на пойменных водоемах с отдельными метеорологическими показателями. В качестве наиболее критического показателя нами выбрана минимальная суточная температура (Москвитин, Баяндин, 1978). В первой половине пролета отмечена прямая (r_s=0.45…0.53, $p<0.05$) корреляция плотности птиц на водоемах и минимальной суточной температуры. В это время устойчивое улучшение погодных условий на значительной территории юга Западной Сибири стимулирует транзитный пролет, участники которого отдыхают на водоемах поймы. Во второй половине пролета корреляция данных показателей становилась обратной (r_s= - 0.55…- 0.72, $p<0.05$). Здесь уже ухудшение погодных условий тормозило пролет и заставляло мигрантов пережидать ненастье, обычно кратковременное (Панин, 2001, 2002; Москвитин и др., 2003).

Кроме того, весной 2003 года увеличение обилия уток на водоемах поймы южнотаежного участка средней Оби совпало по времени с выходом полых вод на пойму и увеличением ее обводненности. В западносибирской лесостепи состояние водоемов (сроки вскрытия, динамика уровня воды) смещало всю динамику пролета на две-три недели (Иванов, 1978).

В летний период динамика численности птиц на водоемах всех типов обусловлена внутренними факторами: появлением молодых птиц и становлением выводков на крыло с перемещением между водоемами и образованием послегнездовых скоплений (Панин, Агулова, 2001; Панин, 2003).

Таким образом, обводненность территории и уровень воды в озерах являлись основными факторами, определившими межгодовую, а отчасти и сезонную динамику плотности и видового состава уток на водоемах Томского Приобья в 2001-2004 гг.

5. Влияние морфоэкологических параметров водоема на численность и видовой состав уток Томского Приобья

Вопрос о связи показателей населения водоплавающих и морфоэкологических параметров водоема является одним из центральных и наиболее обсуж-

даемых в экологии уток. Понимание механизмов, определяющих связь качества местообитаний и их население, необходимо для решения задач управления популяциями, оценкой запасов и прогнозом изменения численности водоплавающих, а также в связи с циркуляцией опасных вирусных инфекций в популяциях этих птиц.

Влияние отдельных факторов. В работе рассмотрены изменения плотности населения и числа встреченных видов в соответствии с морфоэкологическими параметрами, определившими защитные, гнездовые и кормовые условия водоемов. Сила связи между показателями населения с одной стороны и параметрами водоемов с другой стороны оценивалась методом корреляционного анализа (таблица 1):

Таблица 1 - Степень связи видового богатства и плотности уток на водоемах Томского Приобья с их морфометрическими и биоценотическими показателями на основании коэффициентов корреляции.

Показатель	**Число встреченных видов**	**Плотность населения, особей/га акватории**	**Плотность населения, выв./га акватории**
Доля мелководий (менее 0.5 м), % акватории	**0,55**	**0,46**	**0,45**
Закустаренность, % береговой линии	0,15	**0,31**	**0,27**
Общее зарастание, % акватории	**0,32**	**0,43**	**0,38**
Надводная раст-ть, % берега	0,29	**0,29**	0,28
Погруженная раст-ть, % акватории	**0,30**	**0,38**	**0,42**
Погруженная раст-ть, густота в баллах	**0,51**	**0,29**	0,28
Погруженная раст-ть, ширина в м	**0,55**	0,23	0,21

Примечание: Выделены достоверные значения коэффициента корреляции при уровне $p<0.05$

Наиболее сильно связанными с числом встреченных видов и плотностью уток оказались размеры водоемов, доля мелководий на них, закустаренность береговой линии, развитие надводной и в особенности погруженной растительности. Это – те показатели водоема, которые напрямую определяют его кормовые, гнездовые и защитные условия. Кроме того, при разделении всей выборки водоемов на 2-4 группы с различной степенью выраженности данных параметров между группами обнаруживались достоверные (U-критерий Манн-Уитни, $p<0.05$) различия по усреденным показателям числа встреченных видов и/или плотности населения уток. Корреляция плотности и числа видов с характеристиками плавающей растительности, сплавины и влияния деятельности человека не обнаружена. Для обследованных водоемов получена обратная зависимость ($r= -0.25…-0.41$, $p<0.05$) ряда показателей сообществ высшей водной рас-

тительности (общий уровень зарастания; доля акватории, занятая погруженной растительностью; доля берега, занятая высокостебельной растительностью) от крутизны прибрежного склона. В литературе в качестве отдельных факторов, определяющих видовое богатство и численность водоплавающих чаще всего называют сходные факторы: тип водоема по происхождению (Емельянов, 1986), гидрологический режим и площадь мелководий, от которых напрямую зависят количество и доступность водной растительности (Панченко, 1987) и бентоса (Аюпов, 1991), собственно уровень развития прибрежной (Даниленко, 1984; Аношин, 1991) и погруженной (Формозов 1934; 1949; Добринский, Оленев, 1968; Гаврин, 1969; Толчина, Толчин, 1977; Назаров, 1980; Гордиенко, 1991; Weller et al., 1996) водной растительности, влияние хозяйственной деятельности человека (Дубовик, Сурнаев, 1977; Брауде, Дубовик, 1979), а также разорение гнезд хищниками (Сапетина, 1965; Михантьев, 1977; Языков, 1977). Выявленные связи закономерны и на их основе может быть построена система оценки качества водоемов.

Пространственно-типологическая структура населения уток. Как известно, связи населения птиц с отдельными факторами окружающей среды могут быть объединены в систему при помощи методов факторной классификации (Куперштох, Трофимов, 1975), группирующих варианты населения птиц по степени сходства. Вариант населения – список видов, отмеченных в пределах выделенного местообитания и соответствующие показатели обилия каждого вида в момент проведения исследования. Анализ и интерпретация взаимного расположения вариантов населения в факторном пространстве позволяет не оценочно, а формальным путем выделить основные структурообразующие факторы, определить их значимость и в дальнейшем использовать для прогнозирования, экстраполяции и расчета запасов водоплавающих.

Структура населения уток Томского Приобья, как установлено нами при помощи метода автоматической классификации, основанными на использовании коэффициента Жаккара – Наумова, определяющего степень сходства между вариантами населения, представлена 4 типами, полученными после обработки 42 вариантов. Из исходной матрицы коэффициентов, полученной после использования программы автоматической классификации, выделены наиболее значимые. В качестве порогового было принято значение коэффициента, равное 7.

На основании связей со значением выше порогового построена пространственно-типологическая структура населения (рисунок 3). Типы расположены в направлении изменения видового состава и плотности и определенным образом ориентированные согласно характеру этих изменений. В ходе дальнейшего анализа на изменчивость населения накладываются тренды факторов окружающей среды, описывающие изменчивость обследованных местообитаний.

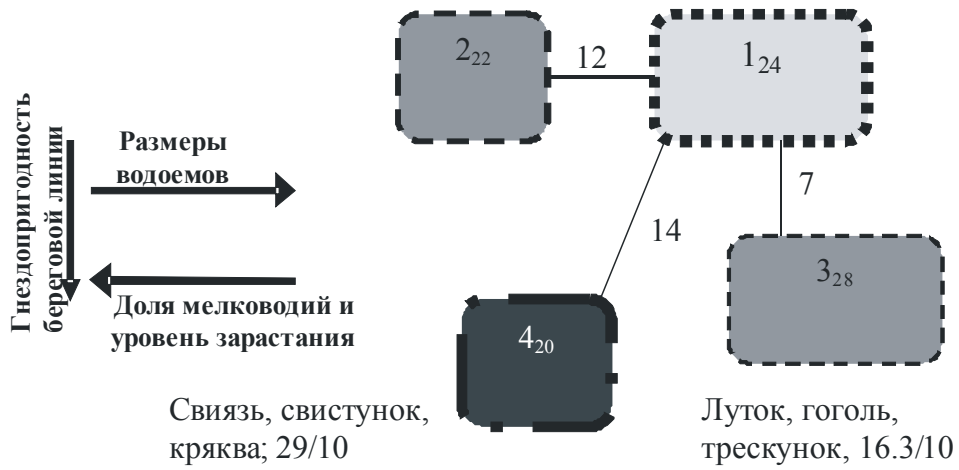

Рисунок 3 - Пространственно-типологическая структура населения уток Томского Приобья на уровне типов (пояснения в тексте)

Рисунок построен без учета масштаба коэффициентов. Каждый тип на рисунке обозначен прямоугольным значком. В прямоугольниках – порядковые номера типов, индексом показаны внутритиповые коэффициенты сходства, рядом с линиями – межтиповые коэффициенты сходства. Рядом со значками типов указаны лидирующие виды, средняя плотность в числе особей/га акватории и число фоновых видов. Размеры значков пропорциональны размерам водоемов. Густота заливки значка прямо пропорциональна доле мелководий и степени зарастания акватории. Тип контура значка выражает степень закустаренности береговой линии: точки – водоемы с открытыми берегами, пунктир – от 15 до 50%, сплошная черта - до 100% закустаренного, залесенного берега. Толщина контура значка показывает выраженность в окрестностях водоемов типа незаливаемых участков, пригодных для гнездования: тонкая линия обводки – незаливаемых участков крайне мало, линия средней толщины - незаливаемые участки присутствуют в заметном количестве, широкая линия – окрестности водоемов не заливаются. Стрелки обозначают направленность изменений ключевых факторов среды. В конечном итоге рисунок отображает закономерности, связывающие изменчивость населения животных и неоднородность природной среды.

В структуре, в которую выстроились типы населения обследованных водоемов, просматривается ряд трендов основных факторов, для которых ранее была определена высокая степень корреляции с показателями обилия и видового богатства. Наиболее явно выражены три тренда: размеры водоема, зарастание зеркала и закустаренность берегов, а также типичная пойменность окружающих ландшафтов. На основании изменчивости населения уток в градиентах этих факторов построена классификация населения уток водоемов Томского Приобья.

Тип 1 – Кряково-свистунковое население. Лидируют (преобладают по численности) кряква, свистунок, гоголь; обилие 2.8 особей/га, встречено 10 видов уток. Характерно для обширных (площадью 10-20 га), глубоких (более 3 м) слабо заросших озер с малым количеством гнездовых участков в окрестностях.

Тип 2 – Кряково-нырковое население. Лидируют кряква, гоголь, хохлатая чернеть; обилие 1.0 особей на 1 га акватории. Характерно для обширных озер с большим количеством наземных гнездовых участков в окрестностях, со средним уровнем зарастания и присутствием центральных сплавин. Берега таких водоемов затопляются не везде либо вообще не заливаются

Тип 3 - Лутково-нырковое население. Лидируют по численности луток, гоголь, хохлатая чернеть; обилие уток – 16.6 особей/га водоема. Характерны для небольших (площадью до 10 га) пойменных озер средней Оби со значительными долями мелководий и погруженной растительности, а также с малым количеством наземных участков для гнездования. Глубина до 2-2.5 м.

Тип 4 – Свиязе-чирково-кряковое население. Лидирующие виды - свиязь, свистунок, кряква; обилие уток – 28.7 особей/га акватории. Характерно для совсем небольших (площадью до 5-7 га) водоемов со значительными долями мелководий и погруженной растительности и большим количеством наземных участков для гнездования. Глубина водоемов не более 1.5-2 м.

Полученные результаты продолжают ряд типологий населения уток на разнообразных водоемах, созданных разными авторами на основании параметров водоемов и показателей населения на других территориях страны: северо-запада Карелии (Гибет, 1953), севера Западно-Сибирской равнины (Назаров, 1977), бассейна средней Лены (Дегтярев, 1978), степей Хакасии (Прокофьев, 1984), Туркменистана (Рустамов, 1991), южного Зауралья (Гордиенко, 1991), Малоземельской тундры (Минеев, 2000) и крайнего северо-востока нашей страны (Гусаков, 1986). Большая часть предложенных типологий охватывает практически все многообразие водоемов на территории, но выполнена на основе экспертной оценки. В данной работе типология построена на основе формализованных методов, что позволило выделить факторы, обуславливающие неоднородность населения, несмотря на то, что большая часть обследованных водоемов принадлежит к одному типу по происхождению – пойменные озера-старицы.

Таким образом, ведущими факторами окружающей среды, обуславливающими видовой состав и плотность водоплавающих птиц на озерах Томского Приобья, являются глубина и доля мелководий водоемов, их гидрорежим, степень закрытости берегов и развитие надводной и погруженной растительности. Выделенные на основании этих факторов типы водоемов Томского Приобья можно использовать как основу для бонитировки водно-болотных угодий и определения запасов водоплавающих птиц.

6. Характеристика уровня воспроизводства уток на водоемах Томского Приобья

Определение уровня воспроизводства в различных условиях среды дает возможность понять, какие факторы в этом плане наиболее значимы и как воспроизводство реагирует на изменения или, напротив, стабильность среды, на определенные значения факторов. В практическом плане это дает возможность

рассчитывать увеличение запаса водоплавающей дичи, оценивать угодья и территории по их воспроизводственному потенциалу.

Общая картина выводкового периода. Первые выводки на водоемах Томского Приобья появлялись уже в первых числах июня. Время появления выводков у видов неодинаково, как и время прилета основной массы вида. Так, первые выводки кряквы в 2002 г. отмечены на Калтайском водохранилище 10.IV, а первые выводки хохлатой чернети в этом же местообитании – только 9.VII, на месяц позже. Наиболее поздний выводок пуховичков зарегистрирован нами у широконоски 9 августа 2001 г. на озерах о-ва Симан (пойма верхней Оби), последние нелетные птенцы – в конце августа у хохлатой чернети в окрестностях г. Томска.

Время начала гнездования, во всяком случае, исключая влияния паводка, слабо зависело от погодно-климатических условий отдельных лет. Этапы выводкового периода на озерах поймы нижней Томи и на озерах поймы средней Оби начинаются на 7-10 дней позднее, чем на внепойменных водоемах.

Размеры выводков уток Томского Приобья. В практике охотничьего хозяйства трофеем считается любая утка без учета вида, что дает возможность оценивать прирост в среднем по всей таксономической группе. За весь период с 2001 по 2004 гг. в среднем по 10 обычным видам уток на одну условную самку приходилось 6.4±0.09 (n=643) птенцов. При этом в возрастной категории пуховичков средний размер выводка составлял 6.9±0.1 (n=214) птенцов, в возрасте частично оперенных – 6.2±0.1 (n=286) птенцов, наконец, в итоге, перед подъемом на крыло в одном выводке насчитывалось в среднем 6.0±0.2 (n=141) молодых уток. Средний размер выводков пуховичков достоверно ($t=4.0$, $p=0.001$) выше, чем средний размер выводка частично оперенных утят или хлопунцов. Средние размеры выводков частично оперенных и хлопунцов между собой достоверно не различаются.

Минимальные размеры усредненных выводков уток отмечены в 2001 г., максимальные – в 2002 гг., причем как для года в целом, так и по всем трем возрастным группам. Выводки 2002 г. достоверно ($p<0.001$) больше, чем в 2001 г., кроме возрастной стадии пуховичков: здесь различия недостоверны. Выводки 2002 и 2003 гг. различаются по размерам слабее – достоверность различий на уровне $p<0.001$ показана только для всей выборки регистраций выводков за год. Достоверность межгодовых различий по отдельным видам встречалась реже, чем по всей группе.

Минимальные размеры выводков в среднем на самку за период работ. характерны для лутка и хохлатой чернети, максимальные – для кряквы и шилохвости (таблица 2). Размеры выводков кряквы и шилохвости достоверно ($p<0.05$) выше, чем у всех остальных видов, размеры выводков свиязи достоверно ($p<0.05$) отличались от выводков кряквы, шилохвости и хохлатой чернети. Размеры выводков остальных видов уток не различаются достоверно между собой. Данная закономерность справедлива для размеров выводков, рассчитанных в целом на самку конкретного вида и для выводков на стадии частично оперенных. Выводки в возрасте пуховичков достоверно отличаются от вывод-

ков прочих видов только у кряквы, для хлопунцов межвидовые различия в размерах выводков в абсолютном большинстве случаев недостоверны.

Таблица 2 – Динамика размеров выводков уток в Томском Приобье, 2001-2004 гг.

Вид	Пуховички	Частично оперенные	Хлопунцы	В среднем на самку
Кряква	7.5±0.2 (n= 37)	7.0±0.2 (n= 68)	6.1±0.4 (n= 53)	6.8±0.2 (n= 158)
Шилохвость	8.8±0.6 (n= 5)	7.6±0.6 (n= 11)	6.8±1.5 (n= 4)	7.8±0.5 (n= 20)
Свиязь	6.9±0.3 (n= 72)	6.1±0.3 (n= 87)	6.3±0.3 (n= 29)	6.4±0.2 (n= 188)
Широконоска	Нет данных	5.5±0.5 (n= 2)	6.5±0.5 (n= 2)	6.0±0.4 (n= 4)
Чирок-свистунок	6.4±0.3 (n= 35)	5.7±0.2 (n= 40)	6.2±0.5 (n= 19)	6.1±0.2 (n= 94)
Чирок-трескунок	7.5±0.5 (n= 2)	Нет данных	5.5±0.5 (n= 2)	6.5±0.6 (n= 4)
Красноголовый нырок	6.0±1.0 (n= 2)	6.0 (n= 1)	Нет данных	6.0±0.6 (n= 3)
Хохлатая чернеть	7.1±0.4 (n= 28)	5.2±0.3 (n= 41)	5.3±0.5 (n= 22)	5.8±0.2 (n= 91)
Гоголь	6.7±0.5 (n=14)	6.1±0.4 (n= 24)	6.4±0.8 (n= 8)	6.3±0.3 (n= 46)
Луток	6.5±0.4 (n= 21)	5.1±0.4 (n= 12)	3.5±0.5 (n= 2)	5.9±0.3 (n= 35)

При изучении выводков на водоемах с населением разным типов обнаружено, что выводки на водоемах 3 и 4 типов достоверно больше, чем на водоемах 1 и 2 типов (рисунок 7). В связи с тем, что различия размеров выводков у большинства видов недостоверны (таблица 2), объединены выборки всех видов, кроме кряквы, шилохвости и свиязи. Вместе с тем выводки кряквы и свистунка на водоемах 4 типа достоверно больше, чем на водоемах 2 типа.

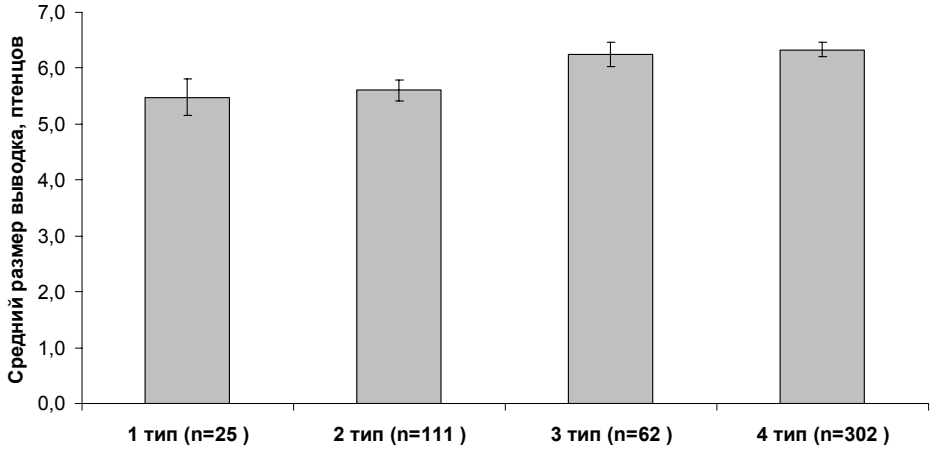

Рисунок 4 – Изменчивость размеров выводков на водоемах Томского Приобья, дифференцированных по типу населения уток

Отход утят. Размеры выводка обладают не только биотопической, но и временной изменчивостью. Изменение размеров выводка происходит в течение всего выводкового периода. Объем отхода утят может служить показателем защитных и кормовых свойств водоемов, отражением влияния погодно-климатических условий летнего периода. По литературным данным (Фефелов, 2000; Hoekman et al., 2004), размер выводка уменьшается из-за гибели утят под влиянием различных факторов: перегрева, переохлаждения, болезней, хищничества; отмечаются также случаи распада выводков с возрастом у видов, питающихся преимущественно подвижным кормом (Кондратьев, 1986).

Отход утят в среднем по всей выборке за 2001-2004 гг. составил 11.1% на стадии пуховичков и 2.7% - на стадии частично оперенных. Наибольший уровень отхода на стадии пуховичков был отмечен для хохлатой чернети (26%) и лутка (22%), наименьший – для гоголя (9%) и кряквы (6%). На стадии частично оперенных у ряда видов при анализе выборки за 4 года изменение размеров выводков не прослеживается. Достоверным ($p<0.05$, тест Манн-Уитни) оказалось уменьшение размеров выводков из-за отхода птенцов на стадии пуховичков у свистунка, хохлатой чернети и гоголя, на стадии частично оперенных – у кряквы. Недостоверность различий связана, как правило, с небольшим объемом выборки.

Еще одним примером влияния наличия достаточной кормовой базы на отход утят можно считать среднемноголетние данные по изменению размеров выводков кряквы на прудах биоочистки и на пруду-водохранилище. На прудах биоочистки различия между размерами выводков на стадиях пуховичков и частично оперенных невелики (7.1%) и недостоверны, в то время как на пруду-водохранилище наблюдалось заметное (на 19%) и достоверное ($p<0.05$, тест Манн-Уитни) снижение размеров выводков. Сравнение уровня отхода утят подтверждает важность данного фактора в поддержании уровня воспроизводства водоплавающих.

В целом воспроизводственный потенциал территории Томского Приобья можно оценить как хороший, условия существования выводков уток на большинстве обследованных водоемов - как оптимальные. Общий уровень воспроизводства запасов лимитируется только количеством гнездящихся самок.

7. Особенности экологии отдельных видов уток Томского Приобья

Для большинства видов уток выявлен ряд общих черт экологии: картина периода пребывания, спектр питания, характер связи численности уток в летний период с морфоэкологическими параметрами водоемов. Область зимовок практически всех видов уток, гнездящихся на юге Западной Сибири, охватывает обширные пространства Северной Африки и Евразии от Индостана до Британских островов. В то же время среди уток можно выделить виды и группы видов, различающиеся по ряду показателей.

По очередности или последовательности прилета. Группа раннеприлетных (до ледохода или во время него) – кряква, шилохвость, свистунок, крохаль

и гоголь; среднеприлетные – свиязь, широконоска и трескунок; позднеприлетные – красноголовый нырок и хохлатая чернеть.

По последовательности появления выводков на водоемах. Первыми появляются выводки кряквы, гоголя, далее свиязи и свистунка, последними - хохлатой чернети.

По степени выраженности связей показателей пролета и населения с факторами среды. У свиязи и трескунка корреляция интенсивности пролета с ходом минимальной и среднесуточной температур проявляется в большинстве сезонов наблюдения и она, как правило, положительная. Есть группа видов с отрицательной корреляцией – это гоголь и большой крохаль. У кряквы и шилохвости корреляция была как положительной, так и отрицательной. У остальных видов корреляция динамики пролета с метеофакторами отсутствовали полностью или почти полностью. Кроме того, одни и те же морфоэкологические параметры водоема дают положительную, отрицательную или близкую к нулю корреляцию с численностью разных видов.

По размаху межгодовой изменчивости показателей весенней миграции. В группу с наибольшей изменчивостью интенсивности видимого пролета в пойме нижней Томи вошли хохлатая чернеть, кряква и широконоска. В этих случаях перепад средних по сезону значений составлял 23-24 раза. У большинства видов изменчивость была средней – 6-8 раз. Интенсивность пролета свистунка менялась от года к году в пределах 2-3 раз. Численность на разливах в пойме нижней Томи менялась сильнее всего у шилохвости, свиязи и свистунка – 16-26 раз. У всех остальных видов среднесезонная плотность менялась в 2-4.5 раза.

Показанные различия в экологии видов, в их реакции на неоднородность и изменчивость окружающей среды, могут использоваться как один из элементов научного обоснования перехода к повидовому мониторингу и использованию уток как природного ресурса.

ВЫВОДЫ

1. Плотность населения уток на различных учетных площадках в поймах Оби и Томи во время весенней миграции в среднем за сезон наблюдений составляла от 19.7 до 122 особей на 1 км^2 типичных пойменных лугов с разливами. В летний период средняя плотность населения водоплавающих птиц на обследованных водоемах Томского Приобья составляла 14.9 особей или 2.1 выводок на 1 га водной поверхности. В пойме Оби плотность населения водоплавающих увеличивалась вниз по течению от лесостепной зоны (3.6 особи/км^2) к южнотаежной (18.8 особей/км^2).
2. Общий запас водоплавающих птиц на пойменных водоемах Томского Приобья в летний период составляет около 835 тыс. особей.
3. Параметрами водоемов, с которыми наиболее тесно связаны плотность населения и видовой состав уток Томского Приобья, являются ширина пояса погруженной растительности (коэффициент корреляции r=0.55) и средняя глубина водоема (коэффициент корреляции r=-0.58)
4. На обследованных водоемах Томского Приобья можно выделить 4 типа населения водоплавающих птиц: кряково-свистунковое (2.8 особей/га аквато-

рии), кряково-нырковое (1.0 особей/га акватории), луток-нырковое (16.6 особей/га акватории) и чирково-кряково-свиязевое (28.7 особей/га акватории).

5. Уровень воспроизводства уток Томского Приобья за весь период с 2001 по 2004 гг. в среднем по 10 обычным видам составил 6.4 птенца на одну условную самку. В целом по видам наибольшим этот показатель оказался у шилохвости (7.8 птенцов на самку), наименьшим – у хохлатой чернети (5.8 птенцов на самку). У кряквы и свиязи этот показатель оказался достоверно выше, чем у всех остальных видов. Уровень отхода утят за весь выводковый период составлял 10-30% в зависимости от условий года.
6. Для кряквы, свиязи и свистунка удалось обнаружить достоверные различия размеров выводков в оптимальных и субоптимальных местообитаниях. Несмотря на это, прирост запасов водоплавающей дичи в Томском Приобье определяется преимущественно размером маточного поголовья.

Практические рекомендации для организации учета, использования и охраны запасов водоплавающей дичи на территории Томской области

1. В период весенней охоты угодья госохотфонда необходимо разделить на две категории: зоны покоя и зоны использования. К первым нужно отнести участки поймы с высокой (свыше 200 особей/км угодий) плотностью населения уток. Как правило, зоны высокой плотности уток в годы со сходной обводненностью располагаются в одних и тех же местах. Именно здесь должна быть сосредоточена основная деятельность по предотвращению браконьерства. Участки с более низкой плотностью населения уток можно отнести к зонам использования для ведения охоты.
2. Во время проведения летних учетов водоплавающих использовать сведения о морфоэкологических параметрах водоема (глубина, закустаренность берегов, степень развития погруженной растительности и др.) для определения уровня численности уток на нем.
3. Дифференцировать сроки открытия охоты на речных уток, чирков и нырковых уток одновременно с выдачей раздельных разрешений на отстрел этих групп видов. В годы с низкой обводненностью поймы Оби и притоков количество разрешений, выдаваемых на отстрел нырковых уток, необходимо сокращать.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Панин А.С. Уровень репродукции уток юго-востока лесной зоны Западной Сибири // Вестник ТГУ. Сер. «Биологические науки». – 2003. – №8. – С. 159-161.

2. Москвитин С.С., Коробицын И.Г., Панин А.С., Тютеньков О.Ю. Итоги сопряженного наблюдения за весенним пролетом гусеобразных в бассейне Оби (Томская обл.) // Казарка. – 2004. – №10. – С. 389-402.

3. Панин А.С. Население птиц водных местообитаний г. Омска как индикатор уровня их трансформации // Мат-лы XXXVIII Межд. науч. студ. конф.

«Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск, 2000. – С. 89.

4. Соловьев С.А., Панин А.С. К характеристике населения птиц водных местообитаний г. Омска // Естественные науки и экология: Межвуз.сб. науч. тр. – Омск, 2001. – С. 122-124.

5. Панин А.С., Агулова А.П. Внутрисезонная динамика населения птиц водных местообитаний г. Омска // Международная конференция «Экология Сибири, Арктики и Дальнего Востока». – Томск, 2001. – С. 252.

6. Панин А.С. Весенний пролет и выводковый период в жизни уток юга Томской области // Экология Южной Сибири: Материалы Южно-Сибирской междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых. – Красноярск, 2001. – Т.1. – С. 107

7. Панин А.С. Весенний пролет уток в пойме р. Томь и его связь с погодными условиями // Мат-лы XL Междунар. науч. студ. конф. «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск, 2002. – С. 36.

8. Москвитин С.С., Панин А.С. Изменчивость выводков уток на искусственных водоемах в окрестностях г. Томска // Тез. докл. 2-ой Междунар. конф. молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии». – Алмааты, 2002. – С. 36-37.

9. Москвитин С.С., Коробицын И.Г., Панин А.С., Тютеньков О.Ю. Итоги сопряженного наблюдения за весенним пролетом гусеобразных на пространстве Западно-Сибирской равнины // Современное состояние популяций, управление ресурсами и охрана гусеобразных птиц Северной Евразии: Тез. докл. Межд. симпозиума. Олонец, Республика Карелия, Россия. 23-28 апреля 2003. – Петрозаводск, 2003. – С. 124-125.

10. Панин А.С. Водоплавающие птицы юго-востока лесной зоны Западной Сибири // Актуальные проблемы экологии и природопользования Сибири в глобальном контексте. – Томск. – 2007. – Ч.2. – С. 303-307.