

ISSN 0869-4362

**Русский
орнитологический
журнал**

**2013
XXII**



**ЭКСПРЕСС-ВЫПУСК
890
EXPRESS-ISSUE**

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology

Издаётся с 1992 года

Т о м Х Х I I

Экспресс-выпуск • Express-issue

2013 № 890

СОДЕРЖАНИЕ

- 1625-1678 Динамика плотности населения,
численности и распределения куликов
по местообитаниям в 11-летнем
внутривековом климатическом цикле
1973-1982 годов в дельте Селенги.
Ю. И. МЕЛЬНИКОВ
-

Редактор и издатель А.В.Бардин
Кафедра зоологии позвоночных
Биолого-почвенный факультет
Санкт-Петербургский университет
Россия 199034 Санкт-Петербург

The Russian Journal of Ornithology

Published from 1992

Volume XXII

Express-issue

2013 № 890

CONTENTS

1625-1678 The dynamics of population density, abundance and habitat distribution of waders during the 11-year climatic cycle 1973-1982 years in the delta of the Selenga. Yu. I. MEL'NIKOV

A.V.Bardin, Editor and Publisher

Department of Vertebrate Zoology

S.Petersburg University

S.Petersburg 199034 Russia

Динамика плотности населения, численности и распределения куликов по местообитаниям в 11-летнем внутривековом климатическом цикле 1973-1982 годов в дельте Селенги

Ю.И.Мельников

Юрий Иванович Мельников. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Байкальский музей ИНЦ СО РАН», ул. Академическая, д. 1, р.п. Листвянка, Иркутская область, 664520, Россия. E-mail: yumel48@mail.ru

Поступила в редакцию 4 апреля 2013

Фауна куликов дельты реки Селенги достаточно хорошо изучена. Имеется большая серия публикаций по этому вопросу (Гагина 1961, 1974; Толчин, Мельников 1974, 1977; Толчин и др. 1977; Доржиев и др. 1986; Журавлёв и др. 1991; Мельников 1984а, 1986, 1998б, 1999а, 2000а,в, 2001; 2003б,в, 2010в, 2011б, Преловский 2011; Fefelov, Turpitsyn 2004; Mel'nikov 1998а,б). Кроме того, в ряде работ, рассматривающих различные вопросы состава фауны, экологии и динамики населения всех птиц этого района Байкала, имеются сведения и по этой группе птиц (Гагина 1961; Швецов, Швецова 1967; Измайлов, Боровицкая 1973; Иванов 1976; Васильченко 1987; Богородский 1989; Болд и др. 1991; Мельников, Мельников 1996; Фефелов и др. 2001; Попов, Матвеев 2006; Мельников 2010в; Доржиев 2011; Mel'nikov 1982; 1988а; 2000а; 2009а,б, 2010б; 2011б).

Качественные изменения населения куликов на протяжении 11-летнего (малого) внутривекового климатического цикла до сих пор специально рассматривались очень редко (Поляков 2008; Мельников 2010а, 2011а, 2012). Между тем, в пределах этого цикла хорошо выделяются три периода, различающиеся по уровню обводнённости территории, что сказывается на динамике населения всех прибрежных птиц. Прежде всего это относится к гнездящимся куликам, поскольку разнообразие и площадь их местообитаний в такие периоды значительно различаются, что должно оказывать влияние на динамику их видового состава, плотности населения и численности. Нами данные вопросы специально рассматриваются на примере достаточно уникального 11-летнего климатического цикла 1973-1982 годов, на протяжении которого чётко выделяются все его характерные фазы.

Район работ, материал и методика

Многочисленные исследования водно-болотных экосистем показывают, что их динамика полностью определяется особенностями гидрологического режима кон-

кретного речного бассейна. Для бассейна Селенги характерен чрезвычайно нестабильный гидрологический режим, обусловленный физико-географическими условиями континентальной части Центральной Азии. Дельта Селенги – крупный заболоченный регион (1120 км²) массового гнездования многих видов околоводных и водоплавающих птиц. Здесь хорошо выражены 11-летние циклы обводнённости территории (с колебаниями от 7 до 14 лет). В маловодные годы этот участок бассейна Селенги почти полностью обсыхает, так что многие мелкие протоки полностью отшнуровываются от основного русла и пересыхают. В многоводные, наоборот, вся дельта превращается в огромное озеро с небольшими островками суши.

Развитие и динамика экосистем этого региона полностью обуславливаются многолетними циклами обводнённости территории. Одна из наиболее характерных особенностей функционирования его экосистем связана с резким переходом от низкого уровня воды к высокому. Обычно маловодный период 11-летнего климатического цикла осенью заканчивается резким подъёмом уровня воды, часто имеющим вид катастрофического наводнения. Практически все низменные участки, в том числе и дельта, полностью уходят под воду.

Опорожнение дельты от воды длится в течение всего зимнего периода и заканчивается только к весне. Однако уровень воды остаётся ещё очень высоким. С этого времени начинается серия многоводных лет. Высокое стояние воды сопровождается накоплением на всех редко затопляемых луговых участках поймы Селенги толстого слоя наилка. Это значительно повышает их продуктивность. На следующий год после опорожнения низменных участков наблюдается очень хорошее развитие травостоев, состоящих в основном из влаголюбивых злаков. В данный период даже на повышенных участках поймы развиваются обширные продуктивные луга с выраженным доминированием вейника пурпурного *Calamagrostis purpurea*. Характерными особенностями этого периода являются также значительные изменения русел рек и всей дельты. В периоды высокого стояния воды промываются новые и заиливаются старые протоки, намываются и формируются новые косы. В дальнейшем, по мере падения уровня воды, на месте отмелей и кос формируются острова, зарастающие ивняками. В результате физиономический облик долины значительно меняется. В соответствии с основной динамикой водных экосистем изменяются структура и состав растительного и животного миров.

На разных фазах 11-летнего цикла обводнённости одной и той же территории (влажные и сухие периоды) основные показатели населения птиц могут различаться на уровне разных регионов (Мельников 2009а,в). Кроме того, на состав населения птиц огромное влияние оказывают длительные климатические тренды, хорошо выражающиеся в цикличности климата векового и многовекового уровней. В результате южные и северные границы ареалов птиц, состав флоры и фауны также заметно изменяются. Вследствие этих процессов, в зависимости от фазы конкретного многолетнего климатического цикла, состав биоты данного участка Байкала имеет более северный или более южный облик.

Дельта Селенги – регион с горно-пойменным водным режимом, для которого характерно сильное, но короткое весеннее половодье и несколько летних паводков, иногда приобретающих характер катастрофических наводнений. Основная причина этого – интенсивное таяние снегов в горах в результате жаркой погоды и обложных или ливневых дождей. Кроме того, на протяжении летнего сезона отмечаются неоднократные подъёмы уровня воды (от 2 до 7), оказывающие большое влияние на развитие экосистем дельты. Перепады уровня воды в это время обычно составляют от 10-12 до 109 см, но в начале каждого 11-летнего цикла уровень воды может подниматься на 3.5 м и более, вызывая сильные наводнения.

Большое значение для птиц имеет и кратковременное подтопление пойменных лугов, вызванное обложными и ливневыми дождями в середине лета, когда за 1-3 суток выпадает месячная и более норма осадков. Кроме того, в годы с сильными штормовыми ветрами наблюдается перекося водного зеркала соросов и крупных озёр дельты Селенги. С наветренной стороны уровень воды на отдельных участках дельты может подниматься до 17-21 см (Фиалков 1983), вызывая сильное затопление низких берегов многочисленных озёр.

Дельта Селенги располагается на стыке разных природных зон (южной тайги и степи). Климат этой территории носит черты резкой континентальности. В формировании речных наносов, за счёт которых она и образуется, значительную роль играют различные экзогенные рельефообразующие процессы (Власова 1983). Среди них наибольшее значение имеют экзогенные геодинамические, эрозионные, гидрологические и антропогенные воздействия. Сильно пересечённый горный рельеф, тектоническая раздробленность горных пород, интенсивная их трещиноватость и физическое выветривание, резкие амплитуды температур воздуха и почвы, значительное увлажнение горных пород, частые переходы температур через 0° обуславливают высокую интенсивность эрозионно-денудационных процессов и повышают сток терригенного материала.

Река Селенга относится к числу наиболее насыщенных взвесью рек бассейна Байкала. Ежегодно в Байкал с её водами поступает 2611 тыс. тонн взвесей и 3135-4662 тыс. тонн растворённых веществ (Голдырев и др. 1971; Власова 1983). Однако формирование самой дельты происходит за счёт перемыва верхних её участков и переноса взвешенных материалов в нижние части и авандельту. Данный вывод основан на наблюдениях у рзд. Мостовой, где мутность реки значительно ниже, чем на верхних участках самой дельты (Синюкович, Жарикова 2004).

Снижение скоростей речных потоков по различным протокам дельты, повышенный прогрев и обилие водной растительности способствуют интенсивному осаждению взвешенных веществ и формированию обширных пятен седиментации. Они образуются преимущественно на крутых поворотах рек, в местах перелива воды через береговые валы, а также при впадении в озера проток второго, третьего и четвёртого порядков. Такие пятна отличаются повышенной биологической продуктивностью, поскольку содержат большое количество плохо отсортированного органического материала. Здесь формируются наиболее крупные колонии и гнездовые концентрации птиц разных видов (Мельников 2000б, 2004в, 2011а).

Гидрологический режим дельты Селенги связан с водностью её бассейна, которая определяется дождевым характером питания основных притоков. Осадки и грунтовые воды имеют подчинённое значение. В период обильных летне-осенних осадков на Селенге формируются крупные паводки (иногда от 2 до 7). Проходя по дельте, паводок постепенно расплывается и его высота уменьшается, поскольку площадь дельты на нижних участках резко увеличивается. Дождевые паводки, проходящие по основным притокам этой реки, иногда накладываются друг на друга, вызывая катастрофические подьёмы уровня воды (крупные наводнения).

Дельта Селенги является крупным рефугиумом, сохраняющим своё значение для околоводных и водоплавающих птиц даже в наиболее экстремальные периоды гидрологических циклов вековых, а возможно и многовековых уровней, связанных с динамикой солнечной активности (Мельников 2005). В такие периоды здесь концентрируются многие птицы, обычно обитающие в соседних регионах. Нередко отдельные виды почти полностью переселяются в дельту Селенги (Mel'nikov 1998а, 2000, 2001, 2002, 2005). Поэтому, именно здесь в первую очередь фиксируются начальные процессы изменения видового разнообразия, связанные с динамикой

климата уже на уровне 11-летних (малых) внутривековых климатических циклов. Другой спецификой пойменных экосистем данного типа, является сложная сезонная изменчивость гидрологического режима. Она определяет многие аспекты динамики населения животных, начиная от формирования специфичной пространственной структуры, адаптированной как к условиям конкретного гидрологического цикла, так и к сезонной динамике водного режима, и кончая сложными изменениями плотности и структуры их населения, обусловленными разной успешностью размножения конкретных видов (Мельников 2007а,б, 2008). Изменчивость пространственно-временных характеристик гидрологического режима отражается на разных аспектах биологии млекопитающих и птиц и приводит к формированию специфичных адаптаций как популяционного, так и экосистемного уровней, обеспечивающих интенсивность их размножения, необходимую для поддержания популяционного гомеостаза отдельных видов (Мельников 2006в) и, в целом, всей экосистемы дельты реки Селенги.

Особый интерес представляет изучение хорошо различающихся сочетаний гидрологического режима и рельефа местности, которые можно рассматривать как специфические «экологические ситуации», созданные самой природой (Мельников 2006б). Их специальное выделение позволяет очень детально описывать каждый конкретный сезон на основе характеристики основных лимитирующих факторов, а также особенностей их воздействия на животных и их ответных реакций. На основе такого изучения возможен прогноз развития популяций разных видов, обусловленный сложной динамикой лимитирующих факторов. Однако все эти вопросы до сих пор исследованы очень слабо.

Многолетние работы по изучению природных экосистем показывают, что некоторые из них, в силу случайного сочетания ряда природно-климатических условий, обладают уникальными свойствами. В Восточной Сибири к таким объектам в первую очередь относится дельта Селенги. Её уникальность, как крупного географического объекта, обусловлена прежде всего географическим положением. Здесь, в пограничной части Центральной Азии, охватывающей южные окраины России и северные части Монголии и Китая, сформировались своеобразные и уникальные природные ландшафты, отличающиеся высоким биологическим разнообразием, характерным для экотонных территорий (Доржиев 2000).

Отличаясь достаточно высокой плотностью гнездования околоводных и водоплавающих птиц, пойменные участки дельты Селенги привлекают большое количество, как наземных (лисица *Vulpes vulpes*, колонок *Mustela sibiricus*, американская норка *M. vison*, горностай *M. erminea*, степной хорь *M. evermanni*, а в некоторых случаях и серая крыса *Rattus norvegicus*), так и пернатых (болотный *Circus aeruginosus* и полевой *C. cyaneus* луни) хищников, среди которых преобладают факультативные (чёрная ворона *Corvus corone*, хохотунья *Larus cahinnans* и сизая чайка *L. canus*, сорока *Pica pica*) (Мельников 2006а; Mel'nikov 2010). Выпас скота и, как следствие этого, постоянное присутствие пастушеских собак, весеннее выжигание растительности, раннее сенокосение и высокая рекреационная нагрузка (разные участки дельты интенсивно используются населением для активных форм отдыха), значительно увеличивают антропогенный пресс на экосистемы данного типа (Мельников 2003б, 2006а; Мельников, Лысыков 1983). В то же время плотность гнездования здесь птиц часто бывает очень высокой и соответствует лучшим водно-болотным угодьям Прибайкалья.

Гибель в результате действия всех факторов (хищничество птиц и млекопитающих, антропогенное воздействие) обычно не превышает уровень потерь от колебаний уровня воды, хотя в условиях высокой плотности гнездования отход от них

также может достигать достаточно больших значений. Гибель кладок от выжигания растительности и вытаптывания скотом обычно сильно преувеличена. Действительно, на отдельных участках гибель яиц и птенцов от данных факторов может быть большой и достигать 100%, но, как правило, воздействие их очень локально (Мельников 2006а).

От весенних палов преимущественно страдают виды, населяющие наиболее высокие и сухие участки поймы. Увлажнённые участки луга выгорают очень неравномерно и значительная их часть остаётся нетронутой. Кроме того, к периоду массовых палов основная часть птиц ещё не приступает к размножению. Вытаптывание скотом наблюдается на участках его прогона и концентраций для отдыха по наиболее высоким участкам, обдуваемым ветром. При спокойной пастьбе крупный рогатый скот объедает траву вокруг гнезда, но никогда не наступает на него, а насиживающая самка, как правило, в это время продолжает обогреть кладку (Мельников 2006а; 2008).

На основе многолетних наблюдения в пределах цикла данного уровня хорошо выделяются три периода, чётко различающиеся по обводнённости дельты – годы с высоким, средним и низким уровнями воды. Продолжительность каждого такого периода составляет 3-4 года. В зависимости от степени увлажнения местообитаний и их положения в рельефе местности, резко меняются видовой состав, сложность и развитие растительности, а также площадь территории, полностью лишённой растительного покрова. В дельте Селенги хорошо выражен перегиб в рельефе при переходе нижней части дельты в среднюю. В таких местах разница между наиболее высокими участками островов средней и нижней дельты составляет от 0.6 до 1.0 м. Такой же перегиб существует и между островами средней дельты и верхними её участками – от 0.7 до 1.4 м (Богоявленский 1974; Мельников 2011а). Это позволяет точно выделять участки, относящиеся к разным её частям.

Известно, что каждому уровню воды соответствует определённое соотношение разных местообитаний и своя, типичная только для конкретного сезона пространственная структура населения куликов (Мельников 1988а, 1998а, 2002). Однако экологические требования разных видов, определяющие особенности их распределения по территории, до сих пор изучены недостаточно полно. В связи с этим не всегда понятно предпочтение ими тех или иных местообитаний, формирующихся в сезоны с разными уровнями воды. Именно поэтому нами предпринята попытка специального детального изучения избирательности стадий у конкретных видов куликов при различной обводнённости дельты Селенги.

Данная работа выполнена на стационарном участке в средней части дельты, площадью около 150 км². Этот участок включал смежные территории западного растущего и северного стабильного её секторов, между основным руслом и протокой Колпина. Кроме того, специальные обследования всей дельты позволили чётко выявить основные особенности её функционирования, а также общую динамику и направленность изменений гнездовых местообитаний птиц разных видов (Мельников 2011а).

Обследование стадий проводилось пропорционально их представленности на контрольном участке, что является обязательным при проведении работ по изучению избирательности стадий среди животных (Песенко 1982). Учёт гнёзд осуществлялся на протяжении полного гнездового сезона на площадках разной площади и конфигурации. Все найденные гнёзда описывались по стандартной схеме, позволяющей уверенно относить их к определённому типу местообитаний.

Ежегодно на специально заложенных площадках (не менее 1.0 га каждая), охватывающих все основные местообитания (пропорционально их соотношению в

угодьях), в течение всего гнездового сезона проводился поиск гнёзд прибрежных птиц, в том числе и куликов. Общее количество учётных площадок колебалось по годам от 18 (многоводные годы) до 45 (засушливые периоды), с ежегодной учётной площадью примерно 5.0 км² (без учёта колоний, обследуемых отдельно). В поиске гнёзд принимали участие от 9 до 18 студентов иркутских вузов (Мельников 2010а).

Все гнезда метились пронумерованными колышками, которые устанавливались в 3-4 м от гнезда, с наклоном в его сторону. Яйца метились несмывающейся краской (КЦ-52) полосками (чайки и кулики) и римскими цифрами (утки, лысухи и другие виды птиц с большой величиной кладки) на узком конце яйца, значения которых соответствовали порядку их откладки, определяемому флотационным методом (Онно 1975; Westershov 1950). Детально описывались местообитания птиц, используемые для гнездования при различном уровне обводнённости территории.

Статистическая обработка материала проводилась с использованием стандартных подходов (Закс 1976; Песенко 1982; Рунион 1982; Мэгарран 1992). Оценивались основные параметры распределения птиц по территории при различных уровнях воды: равномерность распределения видов по местообитаниям, степень относительной биотопической приуроченности, доля особей конкретного вида в каждом местообитании, предпочтение определённых станций, характер распределения различных видов куликов по станциям. Последний показатель оценивался с помощью критерия λ Колмогорова-Смирнова (Песенко 1982). В завершение анализа нами рассматриваются особенности изменения пространственной структуры изученных видов куликов при различных уровнях воды. Степень достоверности различий определялась на основе критериев Стьюдента (t_{st}) и χ^2 (Закс 1976; Песенко 1982; Рунион 1982).

Необходимо отметить, что в данной работе специально используется один из основных параметров распределения птиц по территории – относительная биотопическая приуроченность, введённый Ю.А.Песенко (1982). Специфика его заключается в том, что он применяется в тех случаях, когда речь идёт не о плотности гнездового населения вида в конкретном местообитании, а только о доле птиц, использующих этот биотоп для гнездования, вне зависимости от его площади. Данный термин позволяет достаточно уверенно говорить об избирательности разными видами конкретных биотопов и оценивать её степень относительно всего населения изучаемой группы животных.

Расчёт плотности гнездования и общей численности гнездящихся куликов проводился на основе определения плотности их гнездования в различных местообитаниях на трёх участках дельты (верхняя, средняя и нижняя). Общая площадь гнездопригодной территории оценивалась для каждого уровня обводнённости дельты Селенги и каждого её участка с использованием карты М 1:25000. Для этого на карту на основе натурных обследований дельты наносились все участки, пригодные для гнездования куликов, а затем рассчитывалась их общая площадь. Пробные проверки расчётов по детально обследованным участкам показали, что ошибка в определении площади гнездопригодной территории не превышала 8-10% (Мельников 2003а, 2009; Mel'nikov 1999, 2001, 2006).

Материалы по плотности гнездования куликов в разных станциях усреднялись на основе расчёта её средневзвешенных показателей. Затем рассчитывалась плотность населения птиц для каждого участка дельты (по видам). При определении общей численности каждого вида использовалась экстраполяция, с учётом предпочтения им только некоторых станций. Сначала рассчитывалась общая численность вида для каждого выделенного участка дельты. Затем, путём суммирования численности птиц по отдельным участкам, получали общую численность вида по

всей дельте. Дальнейшее суммирование обилия каждого вида позволяло определять общую численность гнездящихся куликов в дельте Селенги для каждого уровня обводнённости территории (Мельников и др. 2009).

За период исследований получены материалы по видовому составу фауны куликов и его изменениям на протяжении 11-летнего (малого) внутривекового климатического цикла, биотопическому распределению 13 гнездящихся видов и избирательности ими определённых станций. Общий объём собранного материала составляет 2157 гнёзд*. В ряде случаев к гнездовым станциям очень редких и малочисленных видов куликов нами были отнесены участки, на которых они отмечались постоянно и характер поведения указывал на несомненное их обитание в этом месте. В дальнейшем такие наблюдения подтверждались обнаружением в этих местах выводков пуховых птенцов.

Распределение куликов по отдельным сезонам может варьировать очень сильно, хотя общие закономерности, определяемые уровнем обводнения территории, просматриваются очень хорошо. Поэтому нами использованы средние показатели за 3-4 года, соответствующие определённому уровню обводнения территории (Мельников 2009а). Большой объём выборки обусловлен тем, что в условиях дельты Селенги кулики часто формируют крупные локальные гнездовые агрегации (до нескольких десятков гнёзд). Это значительно облегчает сбор массового материала.

Данная работа выполнена в дельте Селенги на протяжении полного одиннадцатилетнего климатического цикла 1973-1982 годов. Основное отличие данного временного интервала от остальных аналогичных циклов связано с крайне экстремальными периодами его начала и окончания, обусловленными сильной изменчивостью природных и антропогенных факторов этого региона. Начало цикла (1973 год) совпадает с катастрофическим наводнением на Селенге, а окончание – с крайне маловодным периодом 1981-1982 годов. Поэтому гидроэнергетики вынуждены были резко понизить уровень Байкала, что привело к сильному осушению этого региона. В результате здесь полностью обнажилась сеть функционирующих проток второго и третьего порядков, а общий облик дельты был близок к ландшафтам, существовавшим до подъёма уровня Байкала в результате строительства Иркутской ГЭС. Это позволило собрать уникальные материалы, характеризующие особенности динамики пространственной структуры птиц разных экологических групп при резко различающейся обводнённости территории.

Результаты

Значительная сезонная изменчивость уровня воды на протяжении малого климатического цикла обуславливает и заметные изменения в составе, распределении и площади местообитаний всех видов околоводных и водоплавающих птиц, в том числе куликов. Однако эти процессы детально рассмотрены только на примере водоплавающих и чайковых птиц (Мельников 1982, 1988в, 2009в; Фефелов и др. 1995; Фефелов 1996; Подковыров 1997). В тоже время высокая избирательность станций разными видами может приводить к большим, часто трудно предсказуемым изменениям в их распределении по дельте как

* В сборе материала принимали участие студенты факультета охотоведения Иркутского сельскохозяйственного института Н.И.Мельникова, Н.М.Клименко, С.И.Лысыков, С.Г.Коневин, С.К.Захаров и другие.

в периоды миграций, так и гнездования. В связи с этим мы считаем необходимым специально рассмотреть особенности изменения и качественного состояния местообитаний куликов на протяжении климатического цикла данного уровня. Порядок описания видов приведён по Л.С.Степаняну (1990), а анализ распределения проведён с использованием материалов по их распространению на смежной территории Монголии (Фомин, Болд 1991).

Динамика видового состава и обилия куликов в дельте Селенги в периоды миграций. За данный период работ в дельте нами зарегистрировано 46 видов куликов: 13 гнездящихся и пролётных, 22 вида только пролётных, 10 залётных и 1 эпизодически гнездящийся вид (табл. 1). Это бóльшая часть куликов, встречающихся на территории Восточной Сибири (Тачановский 1877; Taczanowski 1893; Ткаченко 1924; Толчин 1975, 1977; Лямкин 1977; Дурнев и др. 1996; Мельников 1998в, 1999б, 2003а, 2009б, 2011б; Попов и др. 2001; Базаров и др. 2001; Горошко, Кириллук 2003; Бадмаева 2006; Малеев, Попов 2006, 2007; Рябцев, Воронова 2006; Малеев 2007; Попов 2009а,б; Попов, Ананин 2009; Попов, Малеев 2008; Мельников и др. 2009б). Имеющиеся различия, вопреки указаниям В.А.Преловского (2007) на стабильный видовой состав куликов Восточной Сибири, обусловлены особенностями распределения птиц по территории и разными сроками их появления на отдельных её участках в процессе выселения к северным границам ареалов (Мельников 2009б; 2011б).

Наиболее многочисленными пролётными куликами этого района Южного Байкала в период наблюдений были 8 видов: азиатская бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva*, чибис *Vanellus vanellus*, фифи *Tringa glareola*, поручейник *T. stagnatilis*, белохвостый песочник *Calidris temminckii*, бекас *Gallinago gallinago*, большой веретенник *Limosa limosa*, азиатский бекасовидный веретенник *Limnodromus semipalmatus*. Последний вид появился здесь в массе только в середине данного климатического цикла (1977 год), когда началось его массовое выселение к северной границе ареала. Ещё раньше (конец 1960-х) в Восточной Сибири зафиксировано увеличение интенсивности пролёта у чибиса, поручейника и большого веретенника (Измайлов 1967; Липин и др. 1968; Измайлов, Боровицкая 1973; Мельников 1984, 1998б, 2009б, 2011б; Васильченко 1987). В малом климатическом цикле (1973-1982) они являлись в дельте Селенги наиболее многочисленными пролётными и гнездящимися видами (табл. 1).

Общее обилие массовых видов куликов на пролёте определяется постоянным их присутствием в дельте. Встречи крупных стай (от 30-35 до 150-250 особей) на протяжении всего периода миграций подтверждают интенсивный пролёт птиц данных видов через этот участок Южного Байкала. Интенсивность миграции резко увеличивалась в

Таблица 1. Состав фауны куликов и их обилие в дельте Селенги
в 11-летнем климатическом цикле (1973-1982 гг.)

№ п/п	Вид	Характер пребывания	
		Обилие	Статус
1	Тулес <i>Pluvialis squatarola</i>	с	tr
2	Азиатская бурокрылая ржанка <i>Pluvialis fulva</i>	С	tr
3	Галстучник <i>Charadrius hiaticula</i>	г	cas., sum., aut.
4	Малый зуёк <i>Charadrius dubius</i>	с	n, tr
5	Толстоклювый зуёк <i>Charadrius leschenaultii</i>	г	cas.
6	Монгольский зуёк <i>Charadrius mongolus</i>	г	cas.
7	Восточный зуёк <i>Charadrius veredus</i>	г	cas., epi. n?
8	Морской зуёк <i>Charadrius alexandrinus</i>	г	cas.
9	Хрустан <i>Eudromias morinellus</i>	г	tr
10	Чибис <i>Vanellus vanellus</i>	С	n, tr
11	Камнешарка <i>Arenaria interpres</i>	с	tr, sum.
12	Ходулочник <i>Himantopus himantopus</i>	г	cas., sp.
13	Шилокпювка <i>Recurvirostra avosetta</i>	г	cas., sum.
14	Черныш <i>Tringa ochropus</i>	с	n, tr
15	Фифи <i>Tringa glareola</i>	С	n, tr
16	Большой улит <i>Tringa nebularia</i>	с	epi. n, tr
17	Травник <i>Tringa totanus</i>	г	cas.
18	Щеголь <i>Tringa erythropus</i>	с	tr, sum.
19	Поручейник <i>Tringa stagnatilis</i>	С	n, tr
20	Сибирский пепельный улит <i>Heteroscelus brevipes</i>	R	tr
21	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	с	n, tr
22	Мородунка <i>Xenus cinereus</i>	R	tr, sum.
23	Плосконосый плавунчик <i>Phalaropus fulicarius</i>	г	cas.
24	Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i>	R	tr
25	Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	с	n, tr
26	Кулик-воробей <i>Calidris minuta</i>	с	tr
27	Песочник-красношейка <i>Calidris rificollis</i>	с	tr
28	Длиннопалый песочник <i>Calidris subminuta</i>	R	tr, sum.
29	Белохвостый песочник <i>Calidris temminckii</i>	С	tr
30	Краснозобик <i>Calidris ferruginea</i>	с	tr, sum.
31	Чернозобик <i>Calidris alpina</i>	R	tr, sum.
32	Острохвостый песочник <i>Calidris acuminata</i>	с	tr
33	Исландский песочник <i>Calidris canutus</i>	г	tr
34	Песчанка <i>Calidris alba</i>	R	tr, aut.
35	Грязовик <i>Limicola falcinellus</i>	г	tr, sum.
36	Гаршнеп <i>Limnocryptes minimus</i>	г	tr, aut.
37	Бекас <i>Gallinago gallinago</i>	С	n, tr
38	Лесной дупель <i>Gallinago megala</i>	с	n, tr
39	Азиатский бекас <i>Gallinago stenura</i>	с	tr
40	Вальдшнеп <i>Scolopax rusticola</i>	г	n? tr
41	Кроншнеп-малютка <i>Numenius minutus</i>	R	tr, sum.
42	Большой кроншнеп <i>Numenius arquata</i>	с	n, tr
43	Дальневосточный кроншнеп <i>Numenius phaeopus</i>	г	tr, sum.
44	Большой веретенник <i>Limosa limosa</i>	С	n, tr
45	Азиатский бекасовидный веретенник <i>Limnodromus semipalmatus</i>	С	n, tr
46	Восточная тиркушка <i>Glareola maldivarum</i>	г	cas.

Примечание: Виды: С – многочисленные, с – обычные, R – редкие, г – очень редкие; tr- пролетные, п - гнездящиеся, n? – возможно гнездящиеся, cas. – залетный, sp. – встречающиеся только весной, aut. – встречающиеся только осенью, sum. – летующие, epi.n. – эпизодически гнездящиеся.

период массового пролёта. Нередко в течение часа можно было фиксировать до 6-10 стай пролётных куликов. Кроме того, при наблюдениях в нижней части дельты неоднократно наблюдался отлёт птиц в Байкал, что, несомненно, подтверждает их миграцию в этом пункте наблюдений. Однако основная часть птиц фиксируется здесь во время остановок на отдых, когда по наиболее благоприятным участкам нижней части дельты (обнажившиеся грязевые острова и отмели) регистрировались крупные миграционные скопления птиц – до 1500-3000 особей, а иногда и значительно больше.

Обычными мигрантами данной территории Южного Байкала были тулес *Pluvialis squatarola*, малый зуёк *Charadrius dubius*, камнешарка *Arenaria interpres*, фифи, черныш *Tringa ochropus*, большой улит *T. nebularia*, щёголь *T. erythropus*, перевозчик *Actitis hypoleucos*, турухтан *Philomachus pugnax*, кулик-воробей *Calidris minuta*, песочник-красношейка *C. ruficollis*, краснозобик *C. ferruginea*, острохвостый песочник *C. acuminata*, лесной дупель *G. megala*, азиатский бекас *G. stenura*, большой кроншнеп *Numenius arquata*. Основу их составляют исключительно транзитные виды, останавливающиеся в дельте Селенги на отдых. И только некоторые из них гнездились здесь в очень ограниченном числе (черныш, фифи, большой улит, лесной дупель). Для этих видов данный участок Южного Байкала являлся южной границей гнездовой части ареала. Обилие этих видов в дельте Селенги значительно ниже, однако они постоянно фиксируются здесь на местах массовых скоплений куликов. На отдельных крупных озёрах с низкими заболоченными берегами и грязевыми отмелями нередко отмечаются стаи до 150 особей. Однако в совместных кормовых скоплениях разных видов куликов они никогда не доминируют, хотя в ряде случаев общее их обилие в них может составлять до 35-40%. Чаще всего численность обычных видов в кормовых скоплениях не превышает 10-12%.

Обращает на себя внимание очень высокая доля редких (7 видов) и очень редких (16 видов) куликов. Основная их часть ранее здесь, несмотря на довольно интенсивное исследование региона в прошлых столетиях, не отмечалась. Они начали встречаться только с конца 1960-х годов, когда наметилась общая тенденция к расширению ареалов у некоторых типично южных видов птиц Центральной Азии и Южной Сибири (Мельников 2009б). Наиболее показательна в этом отношении группа очень редких видов куликов. Основная их часть зарегистрирована во второй половине XX столетия, и именно в рассматриваемом 11-летнем климатическом цикле, на который приходится пик массовых выселений многих видов околоводных и водоплавающих птиц к северу (Мельников 2003г, 2004а,б, 2009а,б, 2010в, 2011б).

Редкие виды куликов фиксируются в дельте Селенги практически ежегодно. Однако при постоянных наблюдениях между встречами от-

дельных стай (до 50 особей) и небольших групп (от 3-4 до 10-12 птиц) всегда отмечаются перерывы в 3-4, а иногда и более дней. В кормовых скоплениях общая доля этих видов не превышает 5-8%, а численность конкретного редкого вида в таких случаях только иногда достигает 2-3% от количества зарегистрированных куликов разных видов. Очень редкие виды куликов фиксируются в дельте не ежегодно – чаще всего 2-3 раза за несколько лет наблюдений. Однако в некоторых случаях могут отмечаться единичные достаточно крупные стаи пролётных куликов этих видов (до 50-70 особей).

Интересно, что именно в это время резко увеличилась доля залётных и эпизодически гнездящихся видов куликов – 11 (23.9%). Их основу составляли зуйки (галстучник *Charadrius hiaticula*, толстоклювый *Ch. leschenaultii*, монгольский *Ch. mongolus*, восточный *Ch. veredus* и морской *Ch. alexandrinus*) и типично южные виды куликов (ходулочник *Himantopus himantopus*, шилоклювка *Recurvirostra avosetta*, травник *Tringa totanus* и восточная тиркушка *Glareola maldivarum*), гнездящиеся в Центральной Азии (табл. 1). В следующих климатических циклах данного уровня эти виды здесь уже, в большинстве случаев, не отмечались. Это подчёркивает уникальность именно данного внутри-векового климатического цикла, завершающего цикл векового уровня, на который приходятся очень крупные и продолжительные засухи, охватившие всю Центральную Азию (прежде всего Китай и Монголию) (Мельников 2003г; 2004а,б, 2009б, 2010в, 2011б).

Многолетние наблюдения показали, что изменения в численности и видовом составе транзитно мигрирующих видов куликов, составляющих основу птиц этой группы в дельте Селенги на пролёте, на протяжении данного 11-летнего климатического цикла не прослеживаются (Мельников 2004а,б, 2009а,б, 2009в; Мельников, Дурнев 2009). Однако по сравнению с предшествующим периодом (Тачановский 1877; Тасчановский 1893; Моллесон 1897; Ткаченко 1924; Гагина 1961, 1974; Швецов, Швецова 1967; Иванов 1976) на территории Восточной Сибири явно увеличилось количество очень малочисленных, без сомнения залётных и эпизодически гнездящихся, преимущественно южных видов куликов (Мельников 2011б) (табл. 1). Кроме того, существенно увеличилось обилие нескольких южных видов куликов, ранее гнездившихся здесь в незначительном количестве (чибис, поручейник, большой веретенник и азиатский бекасовидный веретенник).

Динамика местообитаний гнездящихся видов куликов. Классификация водно-болотных угодий данного региона проведена нами на основе общепринятой в России (Водно-болотные... 1998). Озёрно-болотные экосистемы дельты Селенги относятся к классу равнинных и группе – дельты на озёрах и водохранилищах. Здесь чётко выделяется восемь основных местообитаний куликов: реки и крупные протоки,

мелкие протоки, сухие луга, влажные луга, внутриостровные калтусные озёра, межозёрные калтусы, песчаные и илистые острова или их кромки и разливы. Краткая характеристика основной части этих местообитаний приведена нами в предыдущих публикациях по распределению на гнездовье водоплавающих и пастушковых птиц (Мельников 1988в, 2009а,в). В данном случае мы даём более полное описание основных гнездовых станций куликов и рассматриваем особенности их изменений в 11-летнем климатическом цикле.

Острова верхней и средней частей дельты Селенги вдоль небольших протоков имеют заросли ив (ива Шверина *Salix schwerinii* и ива шерстистопобеговая *S. dasyclados*). В тоже время на более низких островах нижней дельты они встречаются только на береговых валах крупных протоков. Данная закономерность нарушается на участках с интенсивным вмешательством человека. Наименьшая площадь суши наблюдается в периоды высоких уровней воды, во время которых затопливается основная часть нижних и средних участков дельты.

Верхняя часть дельты, занятая преимущественно ивняковыми островами, в это время сильно обводняется и на низких заболоченных лугах (обычно в центре острова) после заполнения их водой формируются новые внутриостровные калтусные озёра. В понижениях более высоких и сухих лугов, площадь которых в это время невелика, развиваются межозёрные калтусы с небольшими окнами открытой воды (до 0.1 га), расположенными по наиболее глубоким депрессиям островов и соединёнными обширными залитыми водой кочкарниковыми болотами (Мельников 2011а).

Острова средней части дельты в это время превращаются в заболоченные и влажные луга с большим количеством временных озёр и болот небольшой площади и глубины. Многие из них имеют линейную форму, поскольку формируются по наиболее глубоким участкам ранее отшнуровавшихся и замкнутых протоков. Наиболее высокие участки островов заняты сухими разнотравными лугами. Количество озёр в средней дельте полностью определяется микрорельефом островов. При большом количестве понижений и западин, соединённых мелкими временными протоками, острова превращаются в озёрные системы, расположенные среди заболоченных лугов. В этот период наблюдается резкое увеличение площади внутриостровных калтусных озёр, межозёрных калтусов и разливов. Обводнённые мелкие протоки встречаются только в средней и верхней дельте. Береговые валы крупных протоков имеют вид узких полос или даже островов, почти сразу переходящих в межозёрные калтусы (Мельников 2011а).

Одновременно на нижних участках дельты сокращается площадь суши, но увеличиваются заросли тростника южного *Phragmites australis*, а также лавочногорного *Scirpus tabernaemontani* и укореняющегося

S. radicans камышей. На временно обводнённых территориях формируются обширные заросли колоскового *Glyceria spiculosa* и трёхцветкового *G. triflora* манников, хвоща топяного *Equisetum fluviatile*, носатой *Carex rostrata*, дернистой *C. caespitosa* и вздутоносой *C. rhynchophylla* осок. Высокие острова заняты формациями вейника пурпурного *Calamagrostis purpurea*, с примесью бекмании восточной *Beckmannia syzigachne* и щучки дернистой *Deschampsia caespitosa*. Большинство растительных ассоциаций представлено монодоминантными сообществами.

Типичная водная растительность хорошо развита только на мелководных участках и для неё характерно куртинное зарастание озёр и разливов. Повсеместно преобладают пузырчатка обыкновенная *Utricularia vulgaris*, рдест пронзённолистный *Potamogeton perfoliatus* и уруть колосистая *Myriophyllum spicatum*. Среди растений с плавающими листьями преобладают большие куртины болотноцветника щитолистного *Nymphoides peltatum* и кубышки малой *Nuphar pumila*.

С уменьшением обводнённости территории происходит смещение основной части станций куликов на нижние участки дельты. Разнообразие местообитаний полностью определяется изменением гидрологического режима на фоне достаточно стабильного мезорельефа. Наибольшее разнообразие местообитаний наблюдается при средних уровнях воды, когда обводнение дельты ещё высокое и даже небольшие различия в микрорельефе соседних участков способствуют формированию специфических станций. Основная их часть отличается небольшой площадью (иногда несколько десятков квадратных метров), поскольку связана с определёнными структурными элементами микрорельефа (повышения и понижения с разной заочкаренностью). Они хорошо различаются развитием, проективным покрытием и видовым составом растительности (Мельников 2011а).

В тоже время площадь участков с однообразным мезорельефом, вызванным равнинным характером всей дельты, может быть очень большой. Поэтому в пределах таких участков формируются на основе своеобразного микрорельефа небольшие участки специфических местообитаний, как правило, используемых отдельными видами птиц, а иногда и только одним видом. В результате, каждое из выделенных местообитаний приурочено к обширным участкам относительно одинакового мезорельефа. Однако в него включено значительное количество участков микрорельефа, формирующего очень небольшие локальные пятна, пригодные для обитания видов, в целом избегающих данное местообитание. Поэтому население птиц любого местообитания, связанного с определённым типом мезорельефа, достаточно разнородно и включает многие виды куликов.

Средний уровень воды сопровождается резким увеличением количества смешанных сообществ растительности, отличающихся неболь-

шой площадью (сложный микрорельеф). При этом структурная их сложность значительно возрастает. Наблюдается заметное осушение верхних и средних участков дельты. Здесь перестают функционировать мелкие протоки (за исключением наиболее глубоко врезанных протоков) и, соответственно, заметно снижается площадь внутриостровных калтусных озёр и межозёрных калтусов. Одновременно значительно увеличивается площадь влажных и отчасти сухих лугов, на которых озёра и калтусы имеют небольшие размеры (Мельников 2011а).

Обводнённость нижних участков дельты снижается, а разливы и тростниковые крепи начинают уменьшаться в размерах. Здесь резко увеличивается площадь межозёрных калтусов, прежде всего за счёт сокращения площади внутриостровных калтусных озёр. Обнажаются береговые валы мелких протоков. Площадь береговых валов крупных протоков заметно увеличивается, и они хорошо отграничиваются от прилежащих межозёрных калтусов.

Несколько иначе изменяется качество разливов. Они не пригодны для гнездования птиц при высоком уровне воды. Площадь островов невелика, а побережья, за исключением отдельных кочкарников, залиты водой. Падение уровня воды сокращает здесь площадь водного зеркала и увеличивает мелководья, доступные для птиц. При среднем уровне воды на месте разливов формируются большие по площади межозёрные калтусы с небольшими озёрными плесами, заросшими погруженной водной растительностью. На самых нижних участках дельты формируются многочисленные песчаные и илистые острова, с большими косами и отмелями. В это время они покрыты разреженными зарослями хвостника *Hippuris vulgaris* (Мельников 2011а).

Общая площадь гнездовых станций птиц сильно возрастает, а качественная их структура заметно улучшается благодаря увеличению сложности и комплексности растительности. На мелководьях протоков и озёр появляются крупные куртины (до нескольких гектаров) перечного *Polygonum hydropiper*, птичьего *P. aviculare* и щавелелистного *P. lapathifolium* горцев. Высокие острова разливов покрываются вейником пурпурным, колосковым и трехцветковым манниками, бекманией восточной и осоками, а прилегающие отмели хвостником обыкновенным и горцами (Мельников 2011а).

Значительно улучшается развитие растений, полностью погруженных в воду. На большинстве озёр подводное зарастание является сплошным (за исключением наиболее глубоководных участков). Местами рдесты и пузырчатка полностью покрывают все мелководья. Увеличивается зарастание хорошо прогреваемых водоёмов болотноцветником щитолистным, так что отдельные его куртины сливаются в сплошной ковёр, а заросли кубышки малой, наоборот, уменьшаются в размерах.

Дальнейшее падение уровня воды ведёт к увеличению площади суши. Выположенные, лишённые растительности днища разливов не пригодны для гнездования, и здесь видовое разнообразие птиц и плотность их гнездования резко снижаются. В это время полностью теряют своё значение для птиц, как гнездовые станции, реки и крупные протоки, а также большинство мелких протоков. На небольших протоках даже в средней и нижней частях дельты полностью прекращается сток воды. Он концентрируется по наиболее крупным протокам и части наиболее глубоких и узких протоков. Здесь в это время происходит углубление русел и размывание берегов, что, в конечном итоге, приводит к увеличению их размеров (Мельников 2011а).

Обводнённость внутриостровных калтусных озёр и межозёрных калтусов на средних и верхних участках дельты минимальна и они практически полностью обсыхают. Острова на этих участках дельты в это время заняты сухими низкотравными и, в меньшей степени, влажными среднетравными лугами. Даже на нижних участках дельты Селенги обводнённость островов резко уменьшается, и они также в значительной степени обсыхают. Сохраняется только незначительная часть внутриостровных калтусных озёр, расположенных по наиболее крупным депрессиям дельты Селенги. По сути, это крупные озёра, ранее существовавшие в дельте до её подтопления в результате строительства Иркутской ГЭС. Все такие участки имеют старые бурятские названия (Часовенские озёра, озера Шихты, Ханжеевские озёра и т.д.), подтверждающие их прежнее существование (Мельников 2011а).

Межозёрные калтусы нижней дельты в низкий уровень воды также значительно обсыхают и их площадь в это время минимальна. Среди них практически не встречаются небольшие плёсы, не зарастающие в течение всего лета, что резко снижает их привлекательность для многих видов птиц, а следовательно, и общую продуктивность. Значительно сокращаются в размерах и обводнённые береговые кромки внутриостровных калтусных озёр. В тоже время участки между их отдельными открытыми плёсами превращаются в межозёрные калтусы. Поэтому в периоды низкого уровня воды резко возрастает доля птиц, использующих для гнездования данные станции.

Значительное снижение уровня воды приводит к обнажению ранее залитых островов нижней части дельты. Они отличаются более сложным рельефом, что, очевидно, связано с их относительной молодостью, по сравнению с островами средней части дельты, которые за счёт постепенного роста в высоту на основе отложений дельты Селенги уже в основном вышли из-под влияния её гидрологического режима. Он оказывает на них воздействие только в периоды высоких паводков. Высокая сложность микрорельефа нижней части дельты обусловлена широким развитием здесь небольших функционирующих протоков второго,

третьего и четвёртого порядков, а также межозёрных заочкаренных калтусов с небольшими понижениями, на которых формируются внутриостровные калтусные озёра разной конфигурации и площади.

Низкий уровень воды сопровождается резким увеличением суши на нижних участках дельты, зарастающих по низким более влажным участкам хвостником обыкновенным. Острова, вышедшие из-под воды и ещё достаточно влажные, начинают зарастать вейниками (преимущественно на небольших кочках), манниками и бекманией восточной. В то же время основная часть обсохших разливов не покрыта растительностью. Значительно изреживается и усыхает большая часть тростниковых крепей. Крупные острова средней и высокой частей дельты заметно остепняются и на них начинают встречаться типичные степные виды растений. Пониженные участки таких островов зарастают сообществами осоки безжилковой *S. enervis*.

Практически все мелководья сохранившихся крупных озёр и остатки разливов полностью зарастают рдестами и пузырчаткой. Внутриостровные калтусные озёра покрыты ковром из листьев болотноцветника щитолистного, а куртины кубышки малой встречаются только на отдельных глубоководных участках. Появляются небольшие по площади, но встречающиеся по всем подходящим мелководным участкам дельты, куртины шелковника волосистого *Batrachium trichophyllum*, стрелолиста плавающего *Sagittaria natans*, ежеголовника злакового *Sparganium gramineum* и сусака зонтичного *Butomus umbellatus*. Резко сокращается площадь межозёрных калтусов, а значительная часть мелких внутриостровных калтусных озёр полностью высыхает и зарастает сорной растительностью, преимущественно крестовником болотным *Senecio palustris*. В первый год после резкого падения уровня воды днища обсохших озёр представляют практически непроходимые грязи. Несмотря на значительное увеличение суши, общая площадь наиболее ценных гнездовых станций околоводных и водоплавающих птиц, в том числе и куликов, сильно уменьшается.

Береговые валы крупных протоков остепняются даже на нижних участках дельты Селенги. Общий облик дельты на нижних участках представляет в это время практически безжизненную равнину, занятую обсохшими днищами крупных озёр и разливов, полностью лишённых какой-либо растительности. Только на отдельных участках небольших депрессий с водой сохраняются угнетённые заросли тростников. Эта конечная тепло-сухая фаза развития гидрологического цикла сменяется очередным наводнением, служащим основным репером для выделения следующего гидрологического цикла данного уровня.

Анализ имеющихся материалов показывает, что все основные качественные различия между местообитаниями разных видов птиц определяются их положением в рельефе. Если выделенные станции

расположить в порядке возрастания их обводнённости, наиболее высокие и сухие участки займут береговые валы крупных протоков и острова верхней дельты, а наиболее пониженные – разливы с большой площадью водного зеркала. В соответствии с этим максимальное разнообразие и развитие прибрежно-водной растительности характерно для хорошо увлажнённых участков с относительно небольшой глубиной воды (1.5-2.0 м) (Мельников 2009в).

Наименьшая площадь суши наблюдается в периоды высоких уровней воды, когда большая часть птиц занимает для гнездования высокие острова средней части дельты, представленные обширными заболоченными лугами с многочисленными небольшими озёрами и болотами (табл. 2). В это время довольно много куликов гнездится на влажных лугах верхней части дельты, занятой преимущественно ивняковыми островами. Основные гнездовые станции в это время представлены высокими береговыми валами крупных рек и протоков. Поскольку одна из сторон таких валов, обращённая к озёрам, залита водой, здесь на мелководьях формируются обширные межозёрные калтусы, повышенные участки которых охотно занимает большинство видов лугово-болотных куликов. Довольно много птиц гнездится на песчаных и илистых островах или их кромках, формирующихся в устьях крупных протоков дельты Селенги. В связи с резким перепадом высот между наиболее высокими и пониженными участками большинства островов, общая площадь станций, пригодных для гнездования куликов в эти периоды в нижней дельте незначительна (Мельников 2009в; 2011а).

Таблица 2. Плотность населения и численность гнездящихся куликов по различным участкам дельты Селенги (1973-1982 годы) при высоком уровне воды

№ п/п	Вид	Численность, тыс. ос.	Плотность населения, гн/км ²		
			Верхняя дельта	Средняя дельта	Нижняя дельта
1	Чибис	4.0	3.1	29.8	5.4
2	Поручейник	3.0	0.8	26.2	3.4
3	Азиатский бекасовидный веретенник	0.6	0.8	5.6	0.2
4	Большой веретенник	0.8	0.6	7.1	0.6
5	Фифи	1.58	–	16.7	1.0
6	Бекас	0.44	0.4	3.0	0.6
7	Лесной дупель	ед.	0.1	0.04	–
8	Турухтан	0.67	0.9	5.4	0.6
9	Перевозчик	0.22	2.4	1.9	0.2
10	Малый зуёк	0.15	1.6	3.6	–
11	Большой кроншнеп	0.07	0.2	0.9	–
12	Черныш	0.01	0.06	0.02	–
13	Большой улит	–	–	–	–
	Всего	11.5	10.96	100.3	12.0

Однако средняя часть дельты отличается высокой плотностью гнездового населения куликов – в среднем 100.3 гнёзд на 1 км² (таблица 2). Верхняя и нижняя части дельты по плотности гнездования куликов практически не различаются. Однако видовой состав и обилие разных видов имеют существенные различия. Верхняя часть дельты при несомненно более богатом видовом составе (11 видов) по сравнению с нижними участками дельты (8 видов) несколько уступает им по средней плотности гнездования птиц этой группы (табл. 2). В нижней дельте значительно выше численность наиболее массовых видов куликов. В тоже время здесь явно преобладают малочисленные виды, гнездящиеся преимущественно отдельными парами.

Таблица 3. Плотность населения и численность гнездящихся куликов по различным участкам дельты Селенги (1973-1982 годы) при среднем уровне воды

№ п/п	Вид	Численность, тыс. ос.	Плотность населения, гн/км ²		
			Верхняя дельта	Средняя дельта	Нижняя дельта
1	Чибис	7.84	3.9	34.2	4,1
2	Поручейник	8.83	4.9	39.1	3,9
3	Азиатский бекасовидный веретенник	4.5	3.9	20.1	1,2
4	Большой веретенник	1.95	0.8	8.2	1,4
5	Фифи	0.99	0.2	3.8	1,0
6	Бекас	0.23	0.03	0.4	0,1
7	Лесной дупель	ед.	0.2	0.04	–
8	Турухтан	0.38	0.4	7.3	1,1
9	Перевозчик	0.15	3.1	3.8	1,3
10	Малый зук	0.3	0.08	4.2	6,3
11	Большой кроншнеп	0.08	0.06	1.2	0,1
12	Черныш	0.05	0.06	0.02	–
13	Большой улит	–	–	–	–
	Всего	25,3	17.6	122.4	20.5

С падением уровня воды верхние участки дельты Селенги заметно обсыхают и основные гнездовые станции птиц этой группы смещаются в нижнюю дельту (табл. 3). В связи с очень сложным мезо- и микрорельефом территории общее разнообразие местообитаний всех видов птиц в это время заметно увеличивается (Мельников 2011а). Резко возрастает площадь наиболее продуктивных станций куликов – берегов небольших протоков, внутриостровных калтусных озёр, межозёрных калтусов, песчаных и илистых островов или их кромок. Однако основная часть птиц данной группы, несомненно, гнездится на влажных лугах.

По разливам освобождаются от воды и начинают зарастать прибрежно-водной растительностью наиболее высокие участки, а также бровки залитых мелких протоков нижних участков дельты. Поэтому численность и плотность гнездования большинства видов куликов в

это время здесь заметно возрастают (табл. 3). Однако плотность их населения на влажных лугах явно начинает сокращаться. В верхней дельте по-прежнему видовое богатство куликов выше (12 видов). В то же время численность массовых видов начинает выравниваться, хотя в нижней дельте она по-прежнему несколько выше. Средняя часть дельты в это время отличается очень высокой плотностью населения куликов (табл. 3). Это результат высокого разнообразия и большой площади их местообитаний, формирующихся на данном её участке.

Дальнейшее падение уровня воды приводит к резкому осушению всей дельты. Соответственно, значительно уменьшаются общая плотность гнездования и численность большинства видов куликов (по сравнению с многоводными годами – почти в 2 раза) (табл. 4), хотя на отдельных участках дельты даже в такие периоды формируются многовидовые крупные и плотные их гнездовые концентрации. На первых этапах сильного снижения обводнённости территории на месте разливов и крупных внутриостровных калтусных озёр формируются обширные грязи. Основная часть разливов в нижних участках дельты заметно осушается и становится непригодной для гнездования куликов. Подавляющая их часть покрыта разреженными куртинами хвостника *Hippuris vulgaris*. Озёра и остатки разливов сохраняются только по наиболее низким участкам рельефа. Они практически полностью лишены даже погруженной водной растительности. Несмотря на резкое увеличение суши, площадь гнездопригодной территории заметно снижается, но резко возрастает мозаичность в размещении по территории дельты участков, пригодных для гнездования куликов.

Плотность гнездования куликов на верхнем участке дельты резко снижается из-за очень низкого её обводнения, а на среднем и нижнем участках выравнивается (табл. 4). Общая численность птиц, по сравнению с предыдущим периодом, сильно сокращается, но она всё же заметно больше, чем при высоком уровне воды. Основная часть наиболее массовых видов куликов смещается для гнездования на самую кромку дельты. Здесь, в районах обсыхающих соров, разливов и крупных озёр сохраняются открытые участки продуктивных иловых отмелей, которые и привлекают сюда многих куликов.

Основная часть нижней части дельты Селенги не пригодна для гнездования большинства видов этой группы птиц. Она представлена обсохшими днищами разливов и соров, лишённых растительности и чрезвычайно малокормных. Однако численность малого зуйка, большого кроншнепа и большого веретенника здесь, несомненно, увеличивается (табл. 4). Это связано с появлением на таких участках дельты локальных пятен местообитаний, пригодных для гнездования данных видов. Как правило, они находятся в районах обсыхающих крупных внутрикалтусных озёр и межозёрных калтусов.

Таблица 4. Плотность населения и численность гнездящихся куликов по различным участкам дельты Селенги (1973-1982 годы) при низком уровне воды

№ п/п	Вид	Численность, тыс. ос.	Плотность населения, гн/км ²		
			Верхняя дельта	Средняя дельта	Нижняя дельта
1	Чибис	7.25	0.6	4.1	5.1
2	Поручейник	3.62	0.4	5.3	7.9
3	Азиатский бекасовидный веретенник	0.73	0.1	3.0	0.2
4	Большой веретенник	2.46	0.3	2.8	2.5
5	Фифи	0.03	0.04	0.04	0.03
6	Бекас	0.29	0.08	0.5	0.1
7	Лесной дупель	ед.	0.1	0.02	–
8	Турухтан	0.14	0.2	1.1	0.4
9	Перевозчик	0.14	2.8	3.2	1.2
10	Малый зуек	0.37	0.08	3.1	4.8
11	Большой кроншнеп	0.08	0.05	0.7	1.02
12	Черныш	0.06	0.09	0.025	–
13	Большой улит	0.05	–	0.20	–
	Всего	15,2	4.84	24.1	23.3

Необходимо отметить, что для дельты Селенги при любых уровнях воды очень характерно формирование плотных многовидовых гнездовых концентраций околородных и водоплавающих птиц (Мельников 2011а). Наши многолетние работы показывают, что они образуются в районах интенсивного осаждения взвешенных и влекомых материалов. В таких местах формируются обширные седиментационные пятна, содержащие большое количество органического материала. Они отличаются повышенной биомассой бентоса (Бекман 1971) и привлекают многие виды куликов, охотно использующих такие участки для гнездования. Седиментационные пятна формируются при любых уровнях воды, но максимальное обводнение характеризуется преимущественным их образованием на островах средней дельты (Мельников 2004, 2011а).

По мере падения уровня воды места формирования таких пятен также смещаются на нижние участки. В маловодные периоды они образуются в устьях многочисленных протоков, впадающих в соры. В такой ситуации здесь нередко встречаются крупные гнездовые агрегации птиц (даже в условиях очень низких защитных условий). Седиментационные пятна заметно нарушают общие закономерности формирования пространственной структуры куликов, связанные с существованием хорошо выраженной избирательности определённых местообитаний. В результате различия в качественной структуре местообитаний в значительной степени сглаживаются, что заметно затрудняет изучение данного феномена и требует сбора большого материала и продолжительных наблюдений.

Особенности распределения гнездящихся видов куликов по местообитаниям дельты Селенги при различных уровнях обводнённости территории. Результаты анализа распределения гнездящихся видов куликов по местообитаниям с использованием критерия χ^2 (Закс 1976; Песенко 1982; Рунион 1982) показали, что для основной части видов с достаточным объёмом выборки оно является крайне неравномерным (рис. 1). Хорошо выраженная избирательность только определённых станций, используемых птицами данной группы для гнездования, в большинстве случаев статистически значима на высоком уровне ($\chi^2_{7, 0.05} = 14.07 < \chi^2 = 16.0-555.6$). Распределение птиц не отличается от равномерного только у малочисленного вида – большого улита *Tringa nebularia* ($\chi^2_{7, 0.05} = 14.07 > \chi^2 = 14.0$). Это указывает на существование у куликов хорошо выраженного предпочтения лишь определённых местообитаний, используемых для гнездования.

Явная избирательность определённых станций хорошо выявляется даже при поверхностном анализе материалов (рис. 1). Однако большие различия в объёмах выборок у разных видов не позволяют однозначно судить о действительной степени избирательности определённых типов станций каждым конкретным видом. Тем не менее, хорошо видно, что при различных уровнях воды у куликов наблюдаются закономерные изменения в использовании биотопов. Они, несомненно, связаны с общим уровнем обводнения территории. Даже у широко распространённых и лабильных в выборе гнездовых станций видов в маловодные периоды хорошо прослеживается концентрация только в определённых типах местообитаний, в некоторых случаях достигающая 50.0% и более.

Высокий уровень воды отличается более равномерным распределением куликов по различным типам местообитаний (табл. 5). В это время по их численности на гнездовье заметно выделяются влажные луга ($t_{st} = 17.8$; $P < 0.001$), в то время как по остальным станциям они распределяются более равномерно (табл. 5). В тоже время берега мелких проток, сухие луга, внутриостровные калтусные озёра и разливы птицы явно избегают, хотя и встречаются здесь на гнездовье в ограниченном количестве ($t_{st} = 22.3$; $P < 0.001$).

Изменения в распределении гнёзд каждого конкретного вида по местообитаниям в зависимости от уровня обводнённости территории вполне очевидны и легко устанавливаются на основе наших материалов. Однако предпочтение (избегание) видом того или иного биотопа по сравнению с другими видами можно выявить только на основе анализа всего сообщества изучаемых видов в каждом выделенном местообитании. В тоже время неравномерность распределения куликов (избирательность определённых станций) ничего не говорит о действительном предпочтении видами того или иного местообитания.

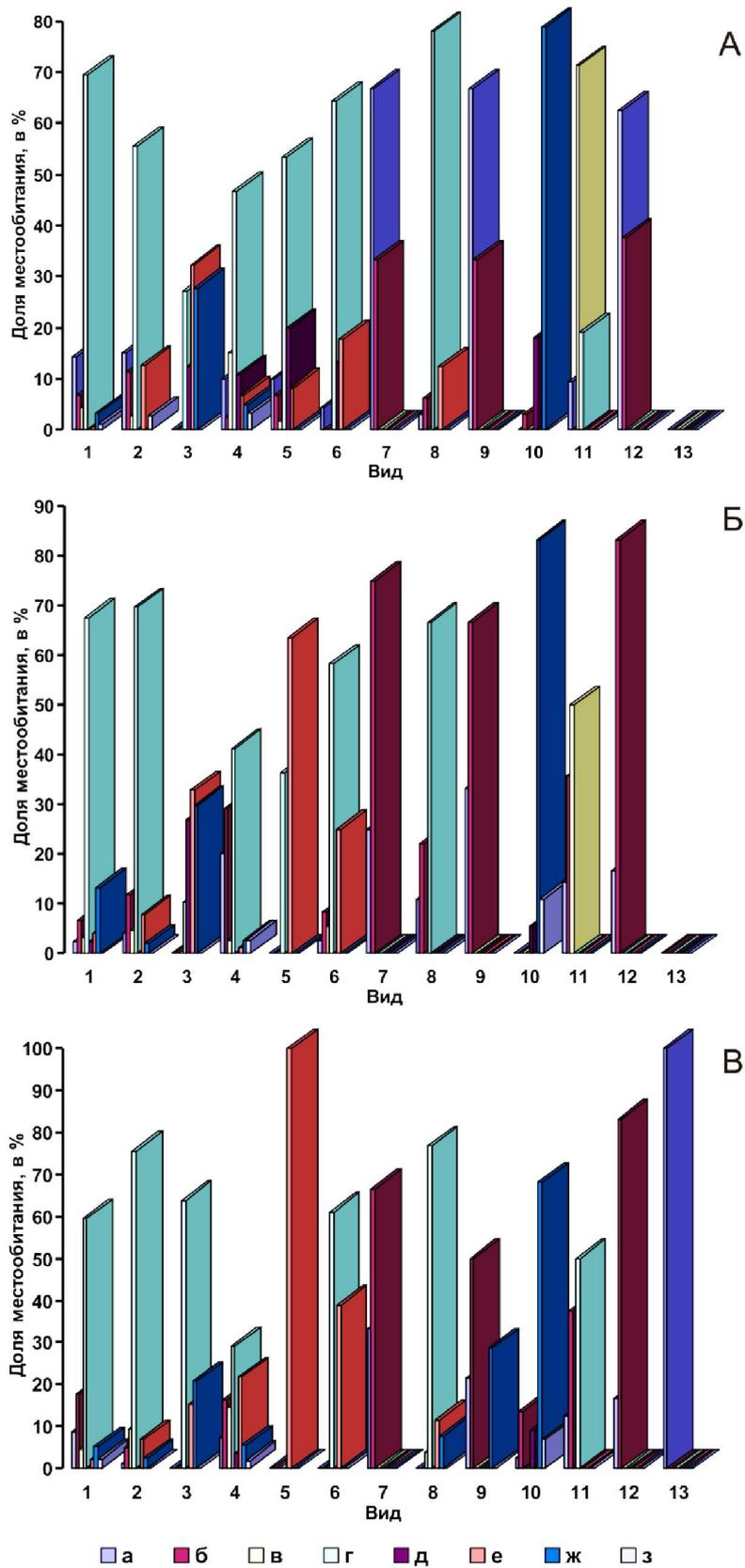


Рис. 1. Распределение изученных видов куликов по местообитаниям при различных уровнях воды в дельте Селенги. 1973-1982 годы.

Уровень воды: А – высокий, Б – средний, В – низкий. Виды куликов: 1 – чибис, 2 – поручейник, 3 – азиатский бекасовидный веретенник, 4 – большой веретенник, 5 – фифи, 6 – бекас, 7 – лесной дупель, 8 – турухтан, 9 – перевозчик, 10 – малый зюёк, 11 – большой кроншнеп, 12 – черныш, 13 – большой улит.

Местообитания куликов: а – реки и крупные протоки, б - берега мелких проток, в – сухие луга, г – влажные луга, д – внутриостровные калтусные озёра, е – межозёрные калтусы, ж – песчаные и илистые острова или их кромки, з – разливы.

Для того чтобы определить, какие типы местообитаний выбирает или избегает тот или иной вид (относительно всего населения изучаемой группы птиц), необходимо сравнить его долю в выборках, полученных в каждом из местообитаний, с его долей в общих сборах, включающих всех особей изучаемых видов. Данный показатель называется относительной биотопической приуроченностью вида к какому-либо местообитанию или местообитаниям (Песенко 1982). Если его доля в конкретном местообитании значимо больше нуля, то вид предпочитает данный биотоп, если меньше нуля – избегает его (по сравнению с другими видами изучаемых птиц). При статистической незначимости разности можно говорить о «безразличии» вида к данному типу местообитаний (Песенко 1982).

Однако указания на предпочтение (или избегание) видом конкретных местообитаний недостаточно для суждения об избирательности им тех или иных стаций. Во многих случаях даже достоверные различия в относительной биотопической приуроченности к конкретному биотопу, по сравнению с другими местообитаниями, ещё не указывают на степень его предпочтения. Очень часто, особенно при больших объёмах выборки, даже небольшие различия оказываются достоверными. Поэтому дополнительно необходимо определять и степень (уровень) такой относительной приуроченности. Для этих целей рекомендуется использовать отношение разницы между долей конкретного вида в сборах из анализируемого местообитания и его долей во всех других исследованных местообитаниях к сумме этих долей (Песенко 1982).

Анализ материалов показывает, что очень часто средняя и высокая степени относительной биотопической приуроченности (или избегания) определённого местообитания оказываются недостоверными и, наоборот, относительно невысокий её уровень является высоко достоверным. Нередко встречаются виды, распределённые по различным местообитаниям достаточно равномерно, поскольку относительная биотопическая приуроченность (или избегание) некоторых стаций имеет у них невысокий уровень. В тоже время для многих видов отмечена средняя и высокая степени относительной биотопической приуроченности (или избегания) определённых местообитаний (табл. 5). Степень биотопической приуроченности, равная +1, указывает на то, что все особи вида, без исключения, гнездятся в данном биотопе, а -1 – что птицы совершенно избегают данный биотоп.

При высокой обводнённости средний уровень предпочтения влажных лугов (0.32-0.59), на которых отмечена повышенная плотность гнездования птиц, характерен для чибиса, обыкновенного бекаса и турхтана (табл. 6). Явно избегают данное местообитание (-0.43-0.6) азиатский бекасовидный веретенник и большой кроншнеп. Межозёрные калтусы, отличающиеся сложным микрорельефом и большим числом

Таблица 5 Распределение различных видов куликов по местообитаниям дельты Селенги при высоком уровне воды (1973-1982 годы)

№ п/п	Вид	Реки и крупные протоки	Берега мелких проток	Сухие луга	Влажные луга	Внутриостровные калтусные озёра	Межозёрные калтусы	Песчаные и илистые острова или их кромки	Разливы	Число гнезд
1	Чибиб	14.4±2.6	6.7±1.9	4.4±1.5	69.4±3.4	—	0.6±0.003	3.3±0.02	1.2±0.007	180
2	Поручейник	15.0±2.4	11.4±2.1	2.7±1.1	55.5±3.4	—	12.7±2.3	—	2.7±1.1	220
3	Азиатский бекасовидный веретенник	—	—	—	27.3±3.4	12.5±2.5	32.4±3.5	27.8±3.4	—	176
4	Большой веретенник	10.0±2.7	2.5±1.4	15.0±3.3	46.7±4.6	10.8±2.8	6.7±2.3	5.0±2.0	3.3±1.6	120
5	Фифи	10.0±3.9	6.7±3.2	1.7±1.7	53.3±6.4	20.0±5.2	8.3±3.6	—	—	60
6	Бекас	4.4±3.1	—	—	64.4±7.1	13.3±5.1	17.8±5.7	—	—	45
7	Лесной дупель	66.7±19.2	33.3±19.2	—	—	—	—	—	—	6*
8	Турухтан	3.1±3.1	6.3±4.3	—	78.1±7.3	—	12.5±5.9	—	—	32
9	Перевозчик	66.7±13.6	33.3±13.6	—	—	—	—	—	—	12
10	Малый зуек	—	3.0±3.0	—	—	18.2±6.7	—	78.8±7.1	—	33
11	Большой кроншнеп	9.5±6.4	—	71.4±9.9	19.1±8.6	—	—	—	—	21*
12	Черныш	62.5±17.1	37.5±17.1	—	—	—	—	—	—	8*
13	Большой улит	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего	10,8±1,0	6,1±0,8	5,3±0,7	48,3±1,7	6,5±0,8	12,2±1,1	9,5±1,0	1,3±0,4	913

Примечание: *Гнездовые участки или выводки пуховых птенцов.

Таблица 6. Степень относительной биотопической приуроченности различных видов куликов к определённым местообитаниям при высоком уровне воды (дельта Селенги, 1973-1982 годы)

№ п/п	Вид	Реки и крупные протоки	Берега мелких протоков	Сухие луга	Влажные луга	Внутриостровные калтусные озёра	Межозёрные калтусы	Песчаные и илистые острова или их кромки	Разливы	Число гнёзд
1	Чибиб	0.16	0.05	-0.09	0.42	-1	-0.9	-0.51	-0.08	180
2	Поручейник	0.18	0.33	-0.33	0.14	-1	0.03	-1	0.36	220
3	Азиатский бекасовидный веретенник	-1	-1	-1	-0.43	0.34	0.55	0.57	-1	176
4	Большой веретенник	-0.05	-0.44	0.52	-0.03	0.29	-0.32	-0.33	0.44	120
5	Фифи	-0.05	0.05	-0.53	0.1	0.57	-0.21	-1	-1	60
6	Бекас	-0.45	-1	-1	0.32	0.38	0.22	-1	-1	45
7	Лесной дупель	0.89	0.77	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6*
8	Турухтан	-0.58	0.01	-1	0.59	-1	0.02	-1	-1	32
9	Перевозчик	0.89	0.77	-1	-1	-1	-1	-1	-1	12
10	Малый зуёк	-1	-0.35	-1	-1	0.53	-1	0.95	-1	33
11	Большой кроншнеп	-0.07	-1	0.96	-0.6	-1	-1	-1	-1	21*
12	Черныш	0.86	0.8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8*
13	Большой улит	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всего	99	56	48	441	59	111	87	12	913

Примечание: *Гнездовые участки или выводки пуховых птенцов.

разных микростаций, использует для гнездования только азиатский бекасовидный веретенник (0.55) (табл. 6). Другие виды явно избегают данный тип местообитаний (-0.9-1.0) или не показывают явного его предпочтения (0.22). Реки и крупные протоки используют для гнездования лесной дупель, перевозчик и черныш (0.86-0.89) (табл. 6). Несомненно, это связано с высокой облесенностью их берегов, поскольку данные виды предпочитают гнездиться среди кустарников и небольших деревьев. Кроме того, перевозчик осваивает прежде всего речные русла, а внутри дельты течение на небольших протоках очень слабое.

На илистых островах и отмелях предпочитает гнездиться азиатский бекасовидный веретенник, а на песчаных – малый зуёк (0.57-0.95). Азиатский бекасовидный веретенник гнездится на грязевых отмелях обычно в районах интенсивной седиментации взвешенного материала, а малый зуёк осваивает песчаные острова и косы соров, разливов, озёр и проток. Поэтому данные виды практически не встречаются совместно, хотя физиономически их станции часто бывают очень похожи друг на друга. Среди остальных видов большой кроншнеп явно предпочитает сухие луга (0.96), поручейник берега мелких протоков и разливы (0.33-0.36), большой веретенник сухие луга и разливы (0.44-0.52), фифи – внутриостровные калтусные озёра (0.57), а бекас преимущественно гнездится на влажных лугах и внутриостровных калтусных озёрах (0.32-0.38) (табл. 6).

Снижение уровня воды сопровождается перераспределением птиц по территории. Заметно увеличивается доля птиц, использующих для гнездования, кроме влажных лугов, песчаные и илистые острова или их кромки, а также межозёрные калтусы ($t_{st} = 11.0$; $P < 0.001$) (табл. 7). Остальные местообитания используются для гнездования только отдельными видами куликов и плотность их населения здесь невелика (табл. 7). Во время средних уровней воды они наиболее часто селятся по берегам мелких протоков, и данный тип станций соответствует влажным низкотравным лугам. Кроме того, некоторые виды (прежде всего азиатский бекасовидный веретенник) осваивают берега внутриостровных калтусных озёр, также весьма близких по качеству влажным низко- и среднетравным лугам (табл. 7).

Явно небольшое количество куликов гнездится по берегам рек и крупных протоков, на сухих лугах и в разливах. Общая их доля в данных местообитаниях колеблется от 0.8% до 4.3%. Занимают их виды, обычно осваивающие другие типы местообитаний, при общей невысокой численности птиц (табл. 7). Причина этого, очевидно, кроется в том, что среди всех типов местообитаний могут быть выделены различные микростанции. Поэтому некоторые виды занимают здесь только отдельные участки пригодные для гнездования и селятся фактически одиночными парами.

Таблица 7. Распределение различных видов куликов по местообитаниям дельты Селенги при среднем уровне воды (1973-1982 годы)

№ п/п	Вид	Реки и крупные протоки	Берега мелких протоков	Сухие луга	Влажные луга	Внутриостровные каптусные озёра	Межозёрные каптусы	Песчаные и илистые острова или их кромки	Разливы	Число гнёзд
1	Чибиб	2.5±1.4	6.7±2.3	3.3±1.6	67.5±4.3	2.5±1.4	4.2±1.8	13.3±3.1	—	120
2	Поручейник	4.0±1.6	11.8±2.6	4.6±1.7	69.7±3.7	—	7.9±2.2	2.0±1.1	—	152
3	Азиатский бекасовидный веретенник	—	—	—	10.3±1.8	27.0±2.6	32.9±2.8	29.8±2.7	—	282
4	Большой веретенник	20.0±4.6	29.3±5.3	2.7±1.9	41.3±5.7	—	1.3±1.3	2.7±1.9	2.7±1.9	75
5	Фифи	—	—	—	36.4±14.5	—	63.6±14.5	—	—	11*
6	Бекас	2.8±2.8	8.3±4.6	5.6±3.8	58.3±8.2	—	25.0±7.2	—	—	36
7	Лесной дупель	25.0±21.7	75.0±21.7	—	—	—	—	—	—	4*
8	Турустан	11.1±7.4	22.2±9.8	—	66.7±11.1	—	—	—	—	18
9	Перевозчик	33.3±19.2	66.7±19.2	—	—	—	—	—	—	6
10	Малый зуек	—	—	—	—	5.6±3.8	—	83.3±6.2	11.1±5.2	36
11	Большой кроншнеп	14.3±9.4	35.7±12.8	50.0±13.4	—	—	—	—	—	14*
12	Черныш	16.7±15.2	83.3±15.2	—	—	—	—	—	—	6*
13	Большой улит	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего	4,3±0,7	9,5±1,1	2,9±0,6	37,4±1,8	10,7±1,1	16,6±1,4	17,8±1,4	0,8±0,3	760

Примечание: *Гнездовые участки или выводки пуховых птенцов.

Таблица 8. Степень относительной биотопической приуроченности различных видов куликов к определённым местообитаниям при среднем уровне воды (дельта Селенги, 1973-1982 годы)

№ п/п	Вид	Реки и крупные протоки	Берега мелких протоков	Сухие луга	Влажные луга	Внутриостровные калтусные озёра	Межозёрные калтусы	Песчаные и илистые острова или их кромки	Разливы	Число гнёзд
1	Чибис	-0.28	-0.19	0.07	0.55	-0.65	-0.64	-0.17	-1	120
2	Поручейник	-0.05	0.12	0.24	0.59	-1	-0.4	-0.83	-1	152
3	Азиатский бекасовидный веретенник	-1	-1	-1	-0.68	0.51	0.42	0.33	-1	282
4	Большой веретенник	0.69	0.6	-0.04	0.08	-1	-0.87	-0.78	0.55	75
5	Фифи	-1	-1	-1	-0.02	-1	0.79	-1	-1	11*
6	Бекас	-0.23	-0.07	0.33	0.4	-1	0.25	-1	-1	36
7	Лесной дупель	0.76	0.93	-1	-1	-1	-1	-1	-1	4*
8	Турухтан	0.47	0.46	-1	0.54	-1	-1	-1	-1	18
9	Перевозчик	0.83	0.9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6
10	Малый зуёк	-1	-1	-1	-1	-0.34	-1	0.92	0.88	36
11	Большой кроншнеп	0.57	0.68	0.94	-1	-1	-1	-1	-1	14*
12	Черныш	0.63	0.96	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6*
13	Большой улит	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всего	33	72	22	284	81	127	135	6	760

Примечание: *Гнездовые участки или выводки пуховых птенцов.

Степень относительной биотопической приуроченности разных видов куликов к определённым биотопам при среднем уровне воды, по сравнению с высоким уровнем, определённо меняется (табл. 6, 8). Влажные луга по-прежнему занимают наибольшим количеством гнездящихся пар, хотя общая доля гнёзд по сравнению с предшествующим периодом здесь заметно снижается, и данные различия высоко достоверны ($t_{st} = 4.4$, $P < 0.001$). Очевидно, это обусловлено большой площадью станций, пригодных для гнездования при среднем уровне воды. Поэтому распределение куликов в это время более точно отражает их видовые требования к гнездовым местообитаниям.

Средний уровень предпочтения влажных лугов другим местообитаниям отмечается у чибиса (0.55), поручейника (0.59), бекаса (0.4) и турухтана (0.54). Избегают данный тип станций азиатский бекасовидный веретенник, лесной дупель, перевозчик, малый зуёк, большой кроншнеп и черныш (-0.68-1.0) (табл. 8). Межозёрные калтусы осваивают азиатский бекасовидный веретенник (0.42), фифи (0.79) и в меньшей степени бекас (0.25) (табл. 8). Песчаные и илистые острова или их кромки используют для гнездования преимущественно азиатский бекасовидный веретенник (в слабой степени – 0.33) и малый зуёк (0.92). Все остальные виды куликов избегают данной станции (-0.78-1.0) или используют её неохотно – чибис (-0.17) и малый зуёк (-0.34). Внутриостровные калтусные озёра в это время более часто использует азиатский бекасовидный веретенник (0.51), а все остальные виды куликов явно избегают данное местообитание (-0.65-1.0) (табл. 8).

Реки и крупные протоки (берега) используются большим веретенником (0.69), лесным дупелем (0.76), перевозчиком (0.83), чернышом и большим кроншнепом (0.57-0.63). По берегам мелких протоков обычны: большой веретенник (0.6), лесной дупель (0.93), перевозчик (0.9), большой кроншнеп (0.68) и черныш (0.96) (табл. 8). Полное избегание данной станции характерно только для азиатского бекасовидного веретенника, фифи и малого зуйка (-1.0). Сухие луга использует исключительно большой кроншнеп (0.94) и в некоторой степени бекас (0.33) и поручейник (0.24). В последних случаях гнездование здесь данных видов обусловлено присутствием небольших влажных мочажин среди сухих лугов, т.е. оптимальных микростанций. Низкие, сухие и низкотравные острова среди разливов используют для гнездования исключительно большой веретенник (0.55) и малый зуёк (0.88), а все остальные виды куликов избегают данный тип местообитаний (-0.1) (табл. 8).

Резкое падение уровня воды, приводящее к заметному снижению обводнения дельты Селенги, повышает долю птиц, использующих в качестве гнездовых станций влажные луга ($t_{st} = 13.4$; $P < 0.001$). Высокое значение для птиц сохраняют берега мелких протоков ($t_{st} = 1.98$; $P < 0.05$), песчаные и илистые острова или их кромки ($t_{st} = 7.1$; $P < 0.001$) и

межозёрные калтусы ($t_{st} = 5.5$; $P < 0.001$). Реки, крупные протоки и сухие луга используются птицами в этот период в незначительной степени ($t_{st} = 3.2$; $P < 0.01$), а на внутриостровных калтусных озёрах и разливах их гнёзда практически не встречаются (табл. 9).

Эти материалы, без сомнения, подтверждают существование в это время определённой избирательности гнездовых станций у многих видов куликов.

Степень относительной биотопической приуроченности разных видов к определённым местообитаниям в ряде случаев заметно изменяется. Влажные луга преимущественно используются только поручейником (0.5), турухтаном (0.52) и в незначительной степени азиатским бекасовидным веретенником (0.26). Чибис, занимавший в предыдущие периоды исключительно влажные луга, при низком уровне обводнения территории встречается здесь в небольшом количестве (0.17). Он достаточно равномерно распределяется по всем местообитаниям, определённо избегая только межозёрных калтусов (-0.64) и песчаных и илистых островов или их кромок (-0.47). Это явно обусловлено появлением среди всех остальных местообитаний большого количества микростаций, пригодных для его гнездования (табл. 10). Последнее подтверждается многочисленными полевыми наблюдениями за динамикой гнездовых станций птиц разных видов.

Поручейник начинает использовать для размножения влажные (0.5) и сухие луга (0.35), определённо избегая рек и крупных протоков (-0.68), берегов мелких протоков (-0.52) и песчаных и илистых островов или их кромок (-0.73) и полностью перестаёт гнездиться на внутриостровных калтусных озёрах и в разливах (табл. 10). Азиатский бекасовидный веретенник достаточно равномерно использует влажные луга, межозёрные калтусы и песчаные и илистые острова или их кромки (0.26-0.28), но не встречается во всех остальных местообитаниях (-1.0). Большой веретенник гнездится на сухих лугах (0.55), внутриостровных калтусных озёрах (0.5) и межозёрных калтусах (0.46). Все гнёзда фифи и большая часть кладок бекаса (0.72) найдены на межозёрных калтусах (табл. 10).

Практически все гнёзда турухтана найдены на влажных лугах. Значительно увеличивается количество местообитаний, используемых малым зуйком, что, несомненно, обусловлено появлением большого количества песчаных и илистых островов на всех крупных озёрах дельты Селенги. Большой кроншнеп, черныш, перевозчик и лесной дупель гнездятся по берегам рек и крупных протоков, а также на многочисленных мелких протоках внутри дельты. Здесь же впервые установлено гнездование большого улита, использующего небольшие фрагменты моховых болот, появившихся среди зарослей ивняков на местах обсохших небольших травяных болот (табл. 10).

Таблица 9. Распределение различных видов куликов по местообитаниям дельты Селенги при низком уровне воды (1973-1982 годы)

№ п/п	Вид	Реки и крупные протоки	Берега мелких протоков	Сухие луга	Влажные луга	Внутриостровные калтусные озёра	Межозёрные калтусы	Песчаные и илистые острова или их крошки	Разливы	Число гнёзд
1	Чибис	8.8±2.4	17.6±3.3	4.4±1.8	59.6±4.2	—	2.2±1.3	5.2±1.9	2.2±1.3	136
2	Поручейник	1.2±1.2	4.7±2.3	9.3±3.1	75.6±4.6	—	6.9±2.7	2.3±1.6	—	86
3	Азиатский бекасовидный веретенник	—	—	—	63.9±5.7	—	15.3±4.2	20.8±4.8	—	72
4	Большой веретенник	7.3±3.5	16.4±5.0	14.6±4.8	29.1±6.1	3.6±2.5	21.8±5.6	5.4±3.1	1.8±1.8	55
5	Фифи	—	—	—	—	—	100.0±0.0	—	—	3*
6	Бекас	—	—	—	61.1±11.5	—	38.9±11.5	—	—	18
7	Лесной дупель	33.3±19.2	66.7±19.2	—	—	—	—	—	—	6*
8	Турухтан	—	—	3.9±3.8	76.9±8.3	—	11.5±6.3	7.7±5.2	—	26
9	Перевозчик	21.4±11.0	50.0±13.4	—	—	—	—	28.6±12.1	—	14*
10	Малый зуек	2.3±2.3	13.6±5.2	—	—	9.1±4.3	—	68.2±7.0	6.8±3.8	44
11	Большой кроншнеп	12.5±8.3	37.5±12.1	—	50.0±12.5	—	—	—	—	16*
12	Черныш	16.7±15.2	83.3±15.2	—	—	—	—	—	—	6*
13	Большой улит	100.0±0.0	—	—	—	—	—	—	—	2*
	Всего	5,8±1,1	13,4±1,6	4,8±1,0	51,0±2,3	1,2±0,5	9,3±1,3	13,0±1,5	1,5±0,6	484

Примечание: *Гнездовые участки или выволаки пуховых птенцов.

Таблица 10. Степень относительной биотоической приуроченности различных видов куликов к определённым местообитаниям при низком уровне воды (дельта Селенги, 1973-1982 годы)

№ п/п	Вид	Реки и крупные протоки	Берега мелких протоков	Сухие луга	Влажные луга	Внутриостровные калтусные озера	Межозерные калтусы	Песчаные и илистые острова или их кромки	Разливы	Число гнезд
1	Чибиc	0.22	0.16	-0.04	0.17	-1	-0.64	-0.47	0.21	136
2	Поручейник	-0.68	-0.52	0.35	0.5	-1	-0.16	-0.73	-1	86
3	Азиатский бекасовидный веретенник	-1	-1	-1	0.26	-1	0.28	0.28	-1	72
4	Большой веретенник	0.12	0.12	0.55	-0.44	0.5	0.46	-0.44	0.12	55
5	Фифи	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	3*
6	Бекас	-1	-1	-1	0.2	-1	0.72	-1	-1	18
7	Лесной дупель	0.78	0.86	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6*
8	Турухтан	-1	-1	-0.11	0.52	-1	0.12	-0.29	-1	26
9	Перевозчик	0.63	0.73	-1	-1	-1	-1	0.46	-1	14*
10	Малый зук	-0.45	0.008	-1	-1	0.78	-1	0.87	0.67	44
11	Большой кроншнеп	0.4	0.59	-1	-0.02	-1	-1	-1	-1	16*
12	Черныш	0.53	0.94	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6*
13	Большой улит	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2*
	Всего	28	65	23	247	6	45	63	7	484

Примечание: *Гнездовые участки или выводки пуховых птенцов.

Судя по имеющимся данным (табл. 5-10. рис. 1), большое значение для распределения птиц по местообитаниям имеет их обводнение. Оно определённо меняется при колебаниях уровня воды и нередко многие, даже очень большие по площади местообитания полностью исчезают (обсыхают и теряют своё значение для птиц как гнездовые станции) по мере снижения обводнённости дельты. Кулики, которым в гнездовых станциях нужны хотя бы небольшие озёрные плёсы, при падении уровня воды и сокращении площади разливов концентрируются на гнездовье по межозёрным калтусам (азиатский бекасовидный веретенник, большой веретенник, фифи и бекас). Поручейник начинает дополнительно использовать сухие луга. Один из наиболее массовых видов куликов – чибис, обычно гнездящийся по сырым низкотравным лугам, при низком уровне воды использует несколько типов местообитаний, явно избегая только сухие луга, внутриостровные калтусные озёра, межозёрные калтусы и песчаные и илистые острова или их кромки.

Резко возрастает доля гнёзд на влажных лугах у азиатского бекасовидного веретенника (0.26) и турухтана (0.52). Явно увеличивается доля гнёзд, найденных на влажных лугах, у поручейника (0.5). Большой веретенник распределяется по территории более равномерно и встречается в небольшом количестве практически по всем местообитаниям. Резко увеличивается доля особей, размножающихся по межозёрным калтусам, у бекаса (0.72). Турухтан перестаёт встречаться по берегам рек, крупных и небольших протоков, но появляется на гнездовье в нижней части дельты по межозёрным калтусам (0.12). Резко увеличивается спектр используемых местообитаний у малого зуйка. Среди малочисленных видов эти же тенденции выражены менее чётко, поскольку они не используют весь возможный спектр биотопов, концентрируясь по наиболее оптимальным для них станциям (табл. 10).

Существование у куликов чёткой избирательности определённых станций подтверждается, кроме всех вышеперечисленных особенностей формирования пространственной структуры, и типом их распределения по биотопам при различных уровнях воды (табл. 11). т.е. характером использования различных местообитаний. Несомненно, при высоком уровне воды распределение птиц по территории более равномерно. Достоверно отличается от массовых видов распределение по местообитаниям малочисленных видов куликов (лесной дупель, черныш и большой улит). Среди луговых видов куликов наиболее чётко такие различия выявляются у большого кроншнепа, фифи, бекаса и турухтана. В тоже время распределение наиболее массовых видов куликов (чибис, поручейник, азиатский бекасовидный веретенник, большой веретенник, турухтан, фифи и бекас) хорошо отличается от всех других видов, включая и относительно малочисленных птиц. Это, несомненно, связано с тем, что они предпочитают более увлажнённые станции, по

сравнению с другими видами (табл. 11). Численность поручейника, азиатского бекасовидного веретенника, большого веретенника и фифи на протяжении этого климатического цикла изменилась, что обусловлено смещением южных границ их ареалов значительно к северу.

Таблица 11. Особенности распределения гнезд куликов по местообитаниям при различных уровнях воды (дельта Селенги, 1973-1982 годы)
(критерий λ – тест Колмогорова-Смирнова)

№ п/п	Вид	Уровень воды			Число гнёзд
		Высокий-средний	Высокий-низкий	Средний-низкий	
1	Чибис	1.27	0.53	1.47*	436
2	Поручейник	1.05	1.62*	0.74	458
3	Азиатский бекасовидный веретенник	1.77**	2.62***	4.06***	530
4	Большой веретенник	2.5***	0.86	1.47*	250
5	Фифи	1.69*	1.55*	0.56	74 ^а
6	Бекас	0.55	0.76	0.58	99
7	Лесной дупель	0.65	0.58	0.13	16 ^а
8	Турухтан	0.81	0.36	1.09	76
9	Перевозчик	0.67	1.15	0.59	32 ^а
10	Малый зуек	0.65	0.56	0.87	113
11	Большой кроншнеп	1.17	1.22	1.37*	51 ^а
12	Черныш	0.85	0.85	0.00	20 ^а
13	Большой улит	–	0.00	0.00	2 ^а

Примечание: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

У всех перечисленных видов, кроме фифи, численность значительно увеличилась. Обилие фифи резко сократилось в связи со сдвигом южной границы ареала к северу. В местах обычного гнездования в начале данного климатического цикла к его концу отмечено размножение только отдельных пар. Численность большого улита сократилась ещё раньше. Из обычного и массового кулика южного Прибайкалья он стал эпизодически встречающимся видом.

С падением уровня воды у разных видов куликов начинают более чётко выявляться различия в предпочтении определённых местообитаний (рис. 1). В это время резко возрастает разнообразие станций и птицы имеют возможность выбирать наиболее соответствующие их видовым требованиям. Однако у очень малочисленных видов (лесной дупель, большой кроншнеп, черныш и большой улит) отличия в распределении от других куликов в большинстве случаев недостоверны (табл. 11). Необходимо иметь в виду, что хорошо выраженная избирательность станций у всех видов куликов нарушается существованием очень продуктивных седиментационных пятен. В результате на участках их формирования многие виды куликов охотно используют совершенно не свойственные им биотопы.

В это время хорошо выявляются статистически значимые различия в распределении поручейника, азиатского бекасовидного веретенника и фифи. Необходимо иметь в виду, что даже достоверные различия в используемых станциях у малочисленных видов куликов нельзя интерпретировать однозначно, поскольку эти птицы регистрируются здесь в очень ограниченном количестве. Можно только вполне уверенно говорить о том, что в условиях свободного выбора гнездовых участков они предпочитают лишь некоторые из них. Вероятнее всего, именно эти станции в наибольшей степени соответствуют их видовым требованиям. Однако в таком случае остаётся не выявленной широта нормы реакции данных видов, т.е. возможность использования ими и других, менее пригодных станций в случае ограниченного количества наиболее предпочитаемых биотопов.

С дальнейшим падением уровня воды происходит значительное увеличение площади суши, но сокращение общей площади гнездопригодной территории, поскольку основная её часть птицами не используется. Общий тип распределения различных видов куликов по гнездовым станциям снова меняется. Хорошо выявляются различия в используемых станциях у чибиса, азиатского бекасовидного веретенника, большого веретенника и большого кроншнепа, для которых в обычных условиях характерно значительное их перекрывание (табл. 11). В целом общий анализ особенностей распределения куликов по территории показывает, что каждому уровню воды соответствует характерный тип пространственной структуры населения куликов, при явном использовании для гнездования только определённых местообитаний, т.е. хорошо выраженная избирательность станций.

Обсуждение

Анализ материалов по биотопическому распределению куликов выявляет определяющую роль в формировании их пространственной структуры степени обводнённости территории. Для них характерна достаточно хорошо выраженная избирательность по отношению к разным видам станций. Однако использование одних и тех же станций при различных уровнях воды существенно отличается. Причины этих различий до сих пор до конца не выяснены.

Хорошо известно, что распределение всех видов околоводных и водоплавающих птиц связано с обводнением конкретной территории (Мельников 1982, 1984а,б, 1986, 1988а, 1991, 1998а,б, 2003б,г, 2005, 2007а,б, 2010в, Мельников, Мельникова 1983; Мельников и др. 1988; 1997; Дурнев и др. 1996; Горошко 1998; Базаров и др. 2001). Тип пространственной структуры определённо меняется в зависимости от степени обводнённости. С изменением уровня воды от высокого к низкому типичный вариант в наиболее коротких 11-летних климатических

циклах у куликов происходит смещение основной части предпочитаемых станций в сторону наиболее пониженных участков. Как правило, это более крупные озёра и их системы. В связи с этим в многолетнем аспекте мезо- и микрорельеф территории, наряду с уровнем воды и почвами, играет ведущую роль в динамике пространственной структуры практически всех видов птиц водно-болотных экосистем (Мельников 2011a). Эти же факторы определяют видовой состав, степень развития и проективное покрытие растительности, а следовательно, и физиономический облик той или иной местности. Поэтому выделенные станции, по сути, представляют сукцессионный ряд озёрного ложа, развивающийся по мере падения уровня воды. Такие сукцессии имеют обратимый, т.е. циклический характер, поскольку повторяются через определённый период в каждом новом цикле обводнения территории (Максимов 1989).

Вместе с тем общий тип распределения каждого вида куликов по станциям при различных уровнях воды, рассчитанный на основе критерия λ Колмогорова-Смирнова, изменялся далеко не у всех видов. Достоверные различия выявлены у чибиса между средним и низким уровнями воды, у поручейника – между высоким и низким уровнями, у азиатского бекасовидного веретенника – между всеми уровнями воды (табл. 11). Для большого веретенника достоверные различия в распределении по гнездовым станциям обнаружены между высоким и средним, средним и низким уровнями воды. У фифи такие различия существовали между высоким-средним и высоким-низким уровнями, а у большого кроншнепа – между средним-низким уровнями (табл. 11). В тоже время на основе визуальных наблюдений явные изменения в распределении по станциям гнездящихся куликов при различных уровнях обводнения хорошо выявляются в ходе полевых обследований контролируемой территории. Очевидно, данный критерий, несмотря на его широкое применение, недостаточно чуток для проведения подобных анализов.

Сопряжённость между характером распределения разных видов куликов по станциям и различными уровнями воды, проверенная с использованием таблиц типа $r \times c$, достаточно велика и в большинстве случаев достоверна (табл. 11. 12). Однако эта взаимозависимость у ряда видов не проявляется (бекас, лесной дупель, малый зуёк и черныш). В тоже время степень взаимозависимости между данными признаками, измеряемыми с использованием статистических частот, может быть дополнительно проверена на основе скорректированного коэффициента сопряжённости Павлика – $C_{Скорр}$ (Закс 1978). Он оказался средним, но достаточно высоким ($C_{Скорр} = 42-52$), что указывает на несомненное присутствие связи между рассматриваемыми показателями (табл. 12). Это же подчёркивается большой, хотя и недостоверной

линейной связью между ними (кроме бекаса, у которого линейная регрессия достаточно велика и статистически значима). Очевидно, отсутствие достоверных отличий в распределении данных видов куликов по местообитаниям при различных уровнях воды в данном случае обусловлено сравнительно небольшими размерами выборок (количество найденных гнёзд) по этим видам.

Таблица 12. Степень взаимозависимости между характером распределения лугово-болотных куликов по станциям и уровнями воды (от высокого к низкому) (дельта Селенги, 1973-1982 годы)

Вид	Показатели			
	СС _{кор}	Общая вариация	Линейная регрессия, в %	Уровень значимости регрессии
Чибис	39	50.3***	11.3	$P < 0.05$
Поручейник	39	52.2***	76.4	$P < 0.001$
Азиатский бекасовидный веретенник	53	119.8***	53.9	$P < 0.001$
Большой веретенник	56	67.3***	28.8	$P < 0.001$
Фифи	72	38.2***	82.2	$P < 0.001$
Бекас	50	19.3	61.1	$P < 0.001$
Лесной дупель	42	2.1	66.7	$P > 0.05$
Турухтан	60	23.8*	16.0	$P > 0.05$
Перевозчик	59	9.5*	82.1	$P < 0.01$
Малый зуек	47	19.4	10.8	$P > 0.05$
Большой кроншнеп	72	27.1***	1.1	$P > 0.05$
Черныш	52	4.4	79.6	$P > 0.05$
Большой улит	0	0	0	0

Примечание: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

Невысокая, но статистически значимая линейная регрессия между особенностями распределения куликов и уровнями воды выявлена у чибиса и большого веретенника (табл. 12). Для них характерна закономерная смена местообитаний по мере падения уровня воды, наиболее хорошо выраженная у последнего вида, что было показано и в предыдущих исследованиях (Свиридова и др. 2002; Поляков 2008; Мельников 2010а). Очень чёткая связь между рассматриваемыми показателями при достаточно большом коэффициенте линейной регрессии обнаружена у поручейника, азиатского бекасовидного веретенника, фифи и перевозчика (табл. 12). В ряде случаев отмечена высокая сопряжённость распределения по биотопам с изменениями уровня воды, но линейная регрессия оказалась незначительной, а часто и статистически незначимой (турухтан и большой кроншнеп) (табл. 12).

Отсутствие хорошо выраженной линейной связи при достаточно высокой сопряжённости между данными признаками следует объяснять сложным микрорельефом территории, определяющем основные типы местообитаний. Наиболее существенные изменения в распределении по станциям выявляются у видов, занимающих участки с повы-

шенной увлажнённости. В первую очередь это кулики, гнездящиеся по береговой кромке водоёмов. По мере обсыхания территории они вынуждены концентрироваться в прибрежной зоне озёр. В тоже время кулики, просто предпочитающие влажные биотопы, могут использовать любые их типы, отличающиеся повышенной увлажнённостью, более равномерно распределяясь по территории.

Дополнительно распределение куликов корректируется типом растительности: открыто- и закрытогнездящиеся виды, т.е. гнездящиеся в стациях с очень низкой и высокой растительностью. Распределение таких видов всегда более равномерно, а количество используемых биотопов выше. Их связь с уровнем обводнения территории носит сложный характер и дополнительно корректируется площадью, количеством и распределением микростаций с повышенной увлажнённостью. Поэтому связь куликов с изменениями уровня воды у некоторых видов не имеет чёткого линейного характера.

В данном случае необходимо обратить внимание и на методические особенности в сборе материала. Хорошо известно, что ряд видов выбирает для гнездования участки с низкотравной растительностью. Однако спустя некоторое время многие гнёзда оказываются в окружении достаточно высокой растительности. Такая ситуация часто характерна для чибиса, поручейника, турухтана, фифи, азиатского бекасовидного веретенника, большого веретенника, бекаса и лесного дупеля.

Все эти виды предпочитают участки с низкотравной растительностью. Однако резкие изменения уровня воды, в частности, связанные с переувлажнением выбранных для гнездования участков, приводят к очень быстрому её развитию. Такая же ситуация наблюдается и на участках с большим количеством в составе травостоя различных хвощей. В оптимальных условиях увлажнения и температуры они развиваются очень быстро и достигают большой высоты – иногда 70-80 см. Поэтому птицы, загнездившиеся среди низкого травостоя, в последствии оказываются среди густой и высокой растительности. Этот факт необходимо учитывать при сборе полевого материала, так как поиски и описание найденных гнёзд ведутся в течение всего сезона размножения птиц. В таких случаях на основе восстановления облика конкретного участка в период начала размножения конкретной пары птиц (на основе степени насиженности кладки, определённой флотационным методом) необходимо вводить соответствующие коррективы в собранные данные.

Для того чтобы наглядно представить особенности взаимосвязей различных видов куликов по характеру использования местообитаний при различных уровнях воды использован индекс Мориситы-Хорна. преимущества которого для решения таких вопросов рассмотрены нами ранее (Мэгарран 1992; Мельников 2009в, 2010а). В высокую воду,

когда распределение птиц более равномерно, а различия между станциями сглаживаются (они все отличаются высокой увлажнённой). Хорошо выделяются три пары видов, объединяющихся при очень высоком сходстве в один кластер: чибис – турухтан, фифи – бекас и поручейник – большой веретенник (рис. 2А). К ним при достаточно высоком уровне сходства присоединяется азиатский бекасовидный веретенник. Большой кроншнеп также присоединяется к этой группе куликов, но на очень низком уровне сходства, что позволяет считать его видом, образующим собственный кластер. Это подтверждается и преимущественным использованием им для гнездования сухих лугов.

Следующий кластер формируют три вида куликов: лесной дупель, перевозчик и черныш (рис. 2А). Они, несомненно, объединены в эту группу на основе одного признака. Все они для гнездования предпочитают лесные участки, расположенные в верхней части дельты. Только перевозчик в относительно небольшом числе встречается на гнездовье по нижним участкам дельты. Однако типично лесным видом является только один из них – черныш. Лесной дупель в оптимуме ареала нередко гнездится на сухих участках открытых лугов (Мельников 2010а), а перевозчик встречается по открытым берегам различных водотоков, а иногда озёр и прудов (Мельников 1988б). На очень низком уровне сходства эта группа куликов присоединяется к двум предыдущим кластерам. И, наконец, в общую группу при совершенно незначительном уровне сходства (меньше 1) входит малый зуёк, использующий для гнездования очень специфические местообитания – песчаные и илистые острова или косы. При высоком уровне воды изученная группа куликов в период гнездования формирует четыре кластера, два из которых (второй и четвёртый) включают только по одному виду (рис. 2А).

Средний уровень воды отличается наибольшим разнообразием и площадью местообитаний куликов. Необходимо отметить, что в разных районах наблюдений их состав полностью определяется структурной сложностью мезо- и микрорельефа (Мельников 2010в, 2011а). Он сопровождается существенной перестройкой в характере использования гнездовых станций. При очень высоком уровне сходства небольшой кластер формируют 3 вида куликов: чибис, поручейник и турухтан (рис. 2Б). К ним последовательно присоединяются с постепенным уменьшением меры связи, но, вне сомнения, формируя единый кластер ещё 4 вида (большой веретенник, бекас, фифи и бекасовидный веретенник).

Следующую плотную группу с очень высоким уровнем сходства формируют 3 вида куликов: лесной дупель, черныш и перевозчик (рис. 2Б). На значительно более низком уровне сходства к ним присоединяется большой кроншнеп. При данном уровне воды эту группу видов можно считать одним кластером. Он объединяется с предыдущим кластером на низком, хотя ещё и достаточно существенном уровне –

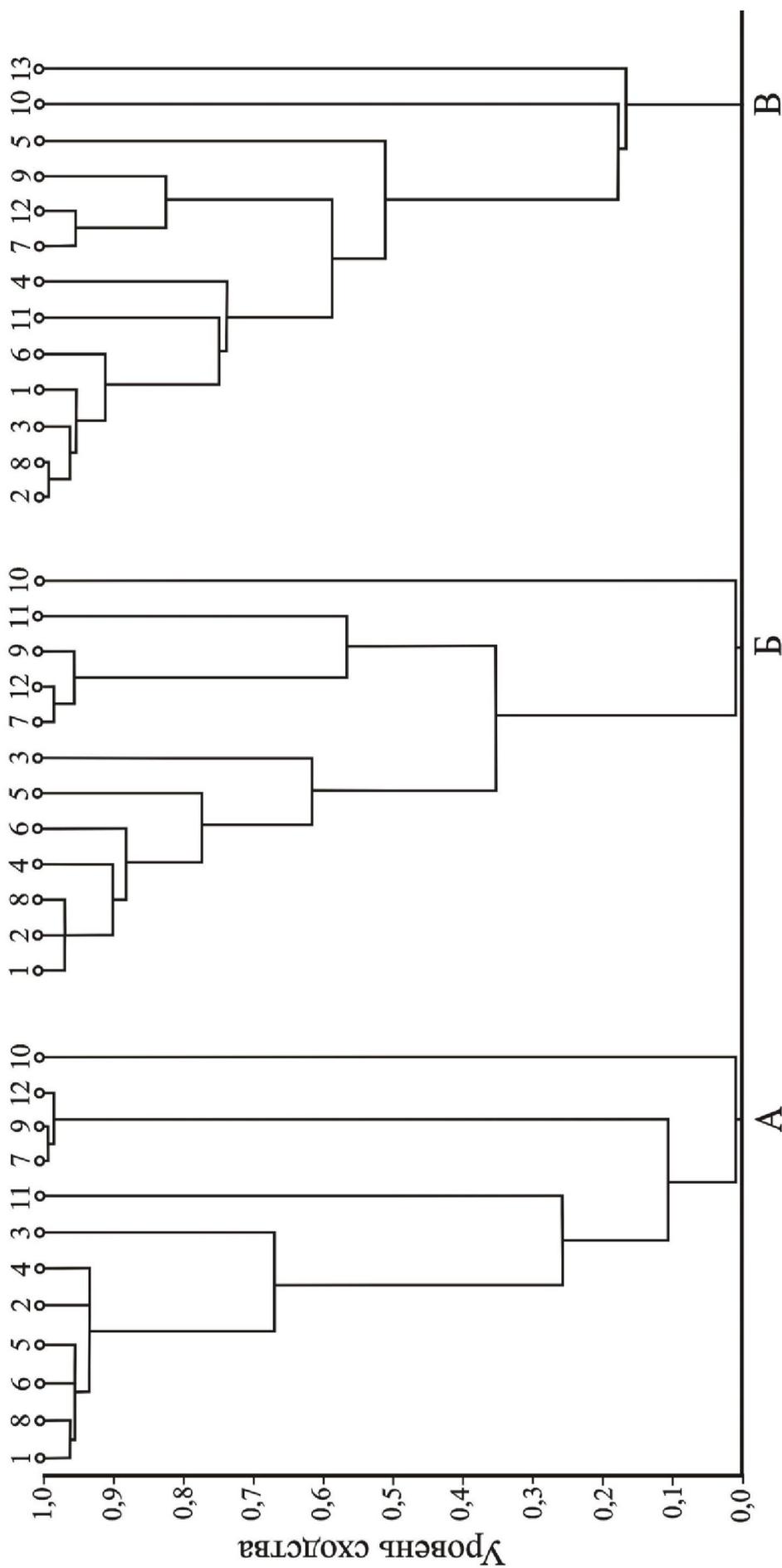


Рис. 2. Уровень сходства в распределении по местообитаниям изученных видов куликов при различных уровнях воды в дельте р. Селенга (1973-82 гг.)

Уровень воды: А – высокий, Б – средний, В – низкий.

Виды куликов: 1 – чибис, 2 – поручейник, 3 – азиатский бекасовидный веретенник, 4 – большой веретенник, 5 – фифи, 6 – бекас, 7 – лесной дупель, 8 – турухтан, 9 – перевозчик, 10 – малый зук, 11 – большой кроншнеп, 12 – черныш, 13 – большой улит.

0.34. К общей группе куликов, при почти полном отсутствии сходства, присоединяется малый зуёк. В периоды среднего уровня обводнения территории дельты гнездящиеся кулики формируют здесь три кластера, из которых последний представлен только одним видом (рис. 2Б).

В периоды маловодья, когда чётко проявляются основные видовые требования куликов к уровню увлажнения территории, самостоятельную группу при максимальном уровне сходства формируют поручейник и турухтан (рис. 2В), использующие относительно слабо увлажнённые станции с низкой и разреженной растительностью. При этом поручейник нередко гнездится на открытых местах в пучках растительной ветоши. К ним с постепенным снижением уровня сходства присоединяются азиатский бекасовидный веретенник, чибис и бекас. На значительно более низком уровне сходства в эту группу включаются большой кроншнеп и большой веретенник. Данные виды можно считать самостоятельным кластером.

Следующий кластер формируют лесной дупель, черныш и перевозчик. Он на среднем уровне сходства объединяется с первым кластером. К данным группам на значительно более низком уровне сходства присоединяется фифи (рис. 2В). Однако фифи по характеру использования местообитаний явно не может относиться ко второму кластеру. Вероятно, это случайное присоединение, обусловленное незначительной выборкой гнёзд, найденных только в одном местообитании.

К названным кластерам на значительно более высоком уровне сходства (0.18), по сравнению с предшествующими периодами обводнения дельты, присоединяется малый зуёк. Последним в общую группу видов входит большой улит. Однако его присоединение в таком порядке тоже можно считать случайным. Было найдено только два участка его гнездования, расположенных в одном типе местообитаний, а именно – небольшом моховом болоте среди ивняков. Все три вида (фифи, малый зуёк и большой улит) по характеру используемых местообитаний явно не могут быть объединены в один кластер. Поэтому в маловодье все гнездящиеся кулики объединяются в пять кластеров, в которых три последние включают по одному виду. Однако, кроме малого зуйка, они по данному признаку не могут являться уникальными птицами, использующими очень специфические местообитания. Следовательно, такое присоединение – результат очень ограниченного материала, собранного по данным видам. Необходимо отметить, что в период низкого уровня воды эти кулики в дельте Селенги были исключительно редкими, гнездящимися в конце данного климатического цикла только эпизодически.

Анализ имеющегося материала по распределению гнёзд куликов в различных местообитаниях подтверждает сделанные нами ранее выводы о возможности выделения среди них специфической группы ви-

дов, использующих для гнездования исключительно влажные, нередко заочкаренные луга. В неё входят наиболее многочисленные виды, формирующие первый кластер, которых можно отнести к лугово-болотным видам куликов (чибис, поручейник, азиатский бекасовидный веретенник, большой веретенник, фифи, бекас, турухтан).

Большой кроншнеп использует для гнездования более сухие и открытые луга. Поэтому его положение в выделенных кластерах при различных уровнях обводнённости гнездовых станций в дельте сильно меняется. В зависимости от условий размножения он может включаться в разные кластеры, иногда выделяясь в самостоятельную группу. Очевидно, этот биотоп достаточно специфичен и осваивается также другими видами кроншнепов, отсутствующими на гнездовье в дельте Селенги. В частности, использование для гнездования таких условий характерно для дальневосточного кроншнепа *Numenius madagascariensis*, в последние годы расширяющего свой ареал на запад и нередко отмечающегося в южном Прибайкалье.

Следующий крупный кластер нельзя считать специфической группой видов куликов. Его образование в дельте Селенги, несомненно, связано со случайными процессами формирования гнездовых станций на данном участке Южного Байкала и невысокой численностью видов, вошедших в него. Во всяком случае, в устье реки Иркут лесной дупель, имеющий там более высокую численность, входит в один кластер с лугово-болотными видами куликов, хотя также использует более высокие и сухие участки местообитаний, что отражается даже на окраске его пуховых птенцов (Мельников 1988б, 2011а). Точно так же и большой улит не является настолько специфическим видом, чтобы формировать самостоятельный кластер. Он встречается здесь на гнездовье только эпизодически и в крайне ограниченном числе при очень низкой обводнённости территории дельты Селенги.

Несомненно, высоко специфические местообитания использует для гнездования малый зуёк. Это песчаные и илистые косы и острова, расположенные среди достаточно крупных озёр, соров и разливов. Он, несомненно, является ярким представителем группы зуйков, имеющим широкое распространение в Восточной Сибири. Данная группа куликов использует для гнездования подобные местообитания, но встречается здесь только в качестве залётных и эпизодически гнездящихся видов птиц.

Наиболее многочисленная и разнообразная группа лугово-болотных видов куликов, несмотря на использование в качестве гнездового местообитания наиболее характерного и часто встречающегося типа, тем не менее охватывает виды, существенно различающиеся по требованиям к среде обитания именно в период размножения. Детальный анализ особенностей использования местообитаний данной группой

куликов показал большое значение в гнездовой экологии этих видов различных микростаций, выделяемых среди влажных лугов (Мельников 2011а). Эти кулики используют для гнездования небольшие и неглубокие водоёмы, а иногда и лужи весенних разливов с развитой растительностью, хорошо укрывающей гнёзда. Здесь же нередки сухие и низкотравные участки, расположенные в непосредственной близости от небольших озёр и луж. В ряде случаев птицы устраивают гнёзда на относительно открытых участках, но обязательно в густом пучке растительной ветоши, которая всегда распределена неравномерно. По урезу воды обсыхающих озёр часто формируются пятна седиментации, обширные мелководья и грязевые отмели (Мельников 1988а, 1991, 2011а). В данных условиях есть возможность выбора для гнездования участков, существенно различающихся по уровню увлажнения. Это создаёт условия для расчленения физиономически достаточно однообразного местообитания на качественно различные участки – микростанции (Мельников 2010а, 2011а).

Данный тип местообитаний может включать микростанции, различающиеся по степени развития растительности: низко-, средне- и высотравные луга. По уровню развития микрорельефа здесь выделяются выположенные и закоряженные участки луга. В соответствии с этим такие микростанции могут иметь значительные различия в видовом составе и обилии кормовых ресурсов, защитных условий, характере обзора гнездовой территории, уровне увлажнения и степени влияния колебаний уровня воды (Мельников 1994). При использовании различных микростаций одного типа местообитания создаются условия для дифференциации близких по экологии видов куликов. Такие участки являются именно микростанциями, поскольку их площадь в пределах всего обширного местообитания – заболоченного и влажного луга, часто очень незначительна. Однако все они используются для гнездования разными видами куликов.

Судя по имеющимся данным, наиболее точно видовые предпочтения куликов в распределении по микростанциям отражает средний уровень воды. Однако в определённых условиях (устье реки Иркут) это может наблюдаться и при низкой обводнённости территории (Мельников 2010а). Основная причина сегрегации куликов по микростанциям связана с необходимостью снижения конкуренции за территорию между видами в гнездовой период. Это позволяет значительно повышать общую плотность их населения в достаточно однообразном местообитании, более равномерно распределяясь по территории и используя с максимально возможной плотностью наиболее благоприятные участки (Мельников 2010а).

В тоже время для окончательного решения данного вопроса, несомненно, необходимо привлекать материалы по питанию куликов. В

ряде работ показано, что у них сильнее различаются спектры питания птенцов, чем взрослых птиц (Андреева 1989; Чернов, Хлебосолов 1989; Veintema 1986; Veintema *et al.* 1991; Smart *et al.* 2006). Кроме того, нами уже доказано, что окраска пуховых птенцов у куликов очень точно подогнана к общему тону окрестностей гнезда, что является пассивной защитой от наземных и пернатых хищников (Мельников 1988а,б). Сегрегация разных видов куликов по микростанциям, с одной стороны, снижает пищевую конкуренцию между ними (прежде всего у птенцов сразу после вылупления), а с другой – облегчает поиск и совместное использование участков высокого локального изобилия пищи.

Как известно, для куликов большое значение имеет не общее высокое изобилие пищи, а существование локальных пятен с высокой концентрацией кормовых объектов. Это правило справедливо как для гнездящихся, так и пролётных птиц (Мельников 1988б, 2010в, Чернов, Хлебосолов 1989; Околелов и др. 2008). Высокая неравномерность в распределении основных кормов данных видов показана на многих примерах. Даже в местообитаниях, отличающихся в условиях нестабильного гидрологического режима крайне низкой продуктивностью, нередко встречаются участки с повышенным их обилием (Соколовская 1984; Чернов Хлебосолов 1989; Дубешко 1995; Мельников 1991, 2010в; Veintema 1986; Veintema *et al.* 1991; Smart *et al.* 2006).

Хорошо известно, что трофические отношения куликов в период роста птенцов оказывают большое влияние на формирование видовой структуры их населения (Чернов, Хлебосолов 1989). Очевидно, этот же фактор является ответственным за сегрегацию куликов по микростанциям достаточно однородного местообитания. Поэтому включение его в общую характеристику микростанций позволит значительно глубже понять механизмы адаптации куликов к обитанию в прибрежных экосистемах. Разумеется, это очень сильно усложняет работу, но открывает большие перспективы для полноценного анализа собранных материалов и решения многих вопросов, связанных с выяснением механизмов адаптаций куликов к обитанию в крайне нестабильных экосистемах.

Таким образом, характер использования гнездовых местообитаний у куликов существенно различается при разном уровне обводнения территории дельты (рис. 3). При этом наблюдается формирование специфических кластеров, отражающих экологические требования разных видов к условиям обитания. Особенности формирования таких специфических видовых групп куликов в разных условиях среды позволяют более точно характеризовать экологические ниши видов и выявлять наиболее типичные связи птиц, важные для изучения их экологии, прежде всего в гнездовой период.

В экстремальные периоды очень высокой или низкой обводнённости дельты, когда сокращается общая площадь местообитаний, при-

годных для гнездования куликов, заметно увеличивается использование в качестве гнездовых станций влажных лугов (рис. 3). Кроме того, при низком уровне воды большую роль в размещении гнёзд куликов, наряду с влажными лугами, имеют берега мелких протоков. Это, очевидно, связано с тем, что по своим качествам берега мелких протоков, особенно в нижней части дельты, очень близки к влажным лугам.

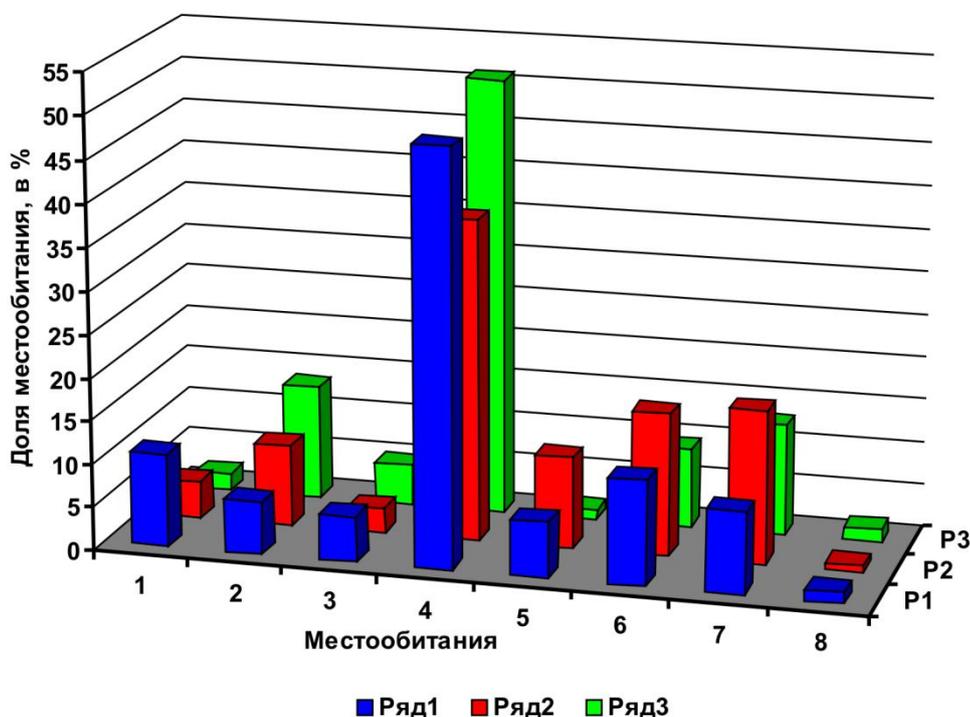


Рис. 3. Изменения в распределении куликов по местообитаниям, связанные с уровнем обводнённости дельты Селенги (1973-1982 годы).
 Уровень воды: P1 – высокий, P2 – средний, P3 – низкий. Тип местообитания: 1 – реки и крупные протоки, 2 – берега мелких протоков, 3 – сухие луга, 4 – влажные луга, 5 – внутриостровные калтусные озёра, 6 – межозёрные калтусы, 7 – песчаные и илистые острова или их кромки, 8 – разливы.

При среднем уровне воды, отличающемся максимальным разнообразием и площадью местообитаний куликов, уменьшается использование для размножения влажных лугов с одновременным ростом распределения гнёзд в биотопах других типов (рис. 3). Для дельты Селенги наиболее существенное значение в динамике продуктивности гнездовых территорий имеет группа лугово-болотных куликов, отличающихся наиболее высокой численностью и видовым составом.

Именно группа лугово-болотных видов куликов включает птиц, имеющих большое значение для спортивного охотничьего хозяйства региона (Мельников 2010б). Необходимо иметь в виду, что в настоящее время она используется очень слабо, поскольку кулики как охотничьи птицы – даже такие как вальдшнеп и большой кроншнеп – в Восточной Сибири традиционно не считались ценной добычей. Только в настоящее время наметилась тенденция к освоению ресурсов болотной

дичи как специфической группы охотничьих птиц. Следовательно, имеется долгосрочная перспектива по развитию специфических видов охоты на куликов на основе использования наиболее массовых видов. Вместе с тем в данной группе птиц имеется большое количество очень редких и особо охраняемых видов, включённых в Красную книгу России и её субъектов, а также в Красные книги других стран. Это требует повышенной ответственности и самодисциплины охотников, а также повышенного контроля со стороны специально уполномоченных органов в области управления и использования охотничьих ресурсов и охраны природы.

Заключение

Рассмотренный 11-летний (малый) внутривековой климатический цикл 1973-1982 годов отличался крайне специфическими условиями, важными для гнездования многих околоводных и водоплавающих птиц, в т.ч. и для куликов. Он завершал вековой цикл климата, растянувшегося почти на всё XX столетие. Основными его параметрами являлись крайне высокое (катастрофическое) наводнение в начале цикла и очень низкий уровень обводнения территории дельты Селенги при его завершении. Очень высокая маловодность данного периода вызвала необходимость повышенного пропуска воды через плотину Иркутской ГЭС для поддержания гидрологического режима каскада ангарских водохранилищ. В связи с этим уровень обводнения дельты Селенги был крайне низким, и она фактически вернулась к исходному состоянию, характерному до её подтопления после строительства Иркутского водохранилища.

Однако качественный состав местообитаний дельты в настоящее время не соответствует ранее существовавшим экосистемам. Прежде всего, это обусловлено их своеобразной динамикой, характерной для регионов с нестабильным гидрологическим режимом, в данном случае горно-пойменным. Кроме того, длительный период зарегулирования озера Байкал изменил особенности функционирования дельтовых экосистем. Во всех предшествующих и последующих 11-летних климатических циклах уровень воды не опускался до таких низких значений, как в рассматриваемом случае. В соответствии с этим и продуктивность экосистем при низком обводнении дельты в такие периоды была иной, явно более высокой. На это указывают материалы длительного изучения изменений численности водоплавающих и некоторых видов околоводных птиц в последующих циклах данного уровня (Фефелов и др. 1995; Фефелов, Тупицын 2003). В этом заключается специфика изученного нами 11-летнего климатического цикла 1973-1982 годов.

Другой особенностью данного цикла является резкое изменение климатической обстановки в Центральной Азии. Продолжительные и

захватывающие обширные территории засухи в течение второй половины XX века, сократившие площадь, а главное, сильно снизившие качество водно-болотных угодий Китая и Монголии, привели к массовому выселению птиц этих регионов к северным границам их ареалов (Мельников 2009б, 2010в). Это вызвало заметное увеличение численности и видового состава птиц в Южном Прибайкалье.

Заметные изменения ареалов у многих массовых видов птиц данного региона отмечены с конца 1960-х годов. В это время в Южной Сибири стали отмечаться встречи редких и очень редких для региона видов куликов (азиатский бекасовидный веретенник, ходулочник, шилоклювка и др.). Пик их появления пришёлся на середину изученного цикла (1976-1977 годы) и совпал с развитием очередной тепло-сухой его фазы. Одновременно увеличилась и численность практически всех массовых видов околоводных и водоплавающих птиц (Мельников 2009а,б,в). Именно поэтому в дельте Селенги в данном цикле увеличилось видовое богатство и обилие куликов.

Несмотря на явные изменения численности гнездящихся куликов, обилие транзитно мигрирующих видов было достаточно стабильным. Динамика их численности не отличается от её изменений, характерных для предшествующих циклов обводнённости данного региона. Это указывает на то, что повышение обилия птиц на гнездовье в дельте Селенги связано с ухудшением условий гнездования в прежних границах ареалов. В результате сильнейших засух качество водно-болотных угодий, связанное с сокращением площади небольших и мелких озёр и мелководий крупных озёрных систем, заметно снизилось.

Оптимумы ареалов околоводных и водоплавающих птиц, в т.ч. и куликов, сдвинулись в северные регионы, в частности, на территорию Южной Сибири. Выселения ряда видов птиц прослеживались вплоть до Центрально-Якутской низменности (долина средней Лены) (чибис, поручейник, белокрылая крачка и др.) (Находкин и др. 2008). Относительная стабильность численности транзитных мигрантов указывает на достаточно благоприятные в этот период условия их зимовок, расположенных в Юго-Восточной Азии, на Индокитайском полуострове, в Австралии и Новой Зеландии.

В дельте Селенги распределение гнездящихся куликов по местообитаниям было неравномерным, что наряду с другими материалами свидетельствует о существовании среди них хорошо выраженной избирательности станций. На основе кластерного анализа среди 13 гнездящихся видов хорошо выделяется группа наиболее многочисленных видов лугово-болотных куликов. Сухие луга как специфические гнездовые станции осваивает большой кроншнеп, а песчаные и илистые острова их кромки и косы являются специфической гнездовой станцией малого зуйка. Эти два местообитания осваивают только представители

данных систематических групп куликов. Ещё один кластер формируется представителями сборной группы (лесной дупель, перевозчик и черныш), явно объединёнными в одну группу на основе случайного совпадения в использовании специфических местообитаний, обусловленного их крайне низкой численностью в данном районе Байкала. Так, по результатам анализа населения куликов в устье реки Иркут (Ново-Ленинские болота), где лесной дупель более многочислен, он входит в группу видов лугово-болотных куликов. Для выяснения особенностей использования различных местообитаний перевозчиком, чернышом и большим улитом требуются дополнительные исследования, связанные с получением более обширного материала.

Собранные материалы и их анализ показывают, что при изучении экологии куликов, в частности, выяснении видовых предпочтений местообитаний и микростаций, обязательно нужно учитывать уровень воды, при котором ведутся наблюдения. Наиболее точная характеристика видовой сегрегации по местообитаниям у куликов может быть получена при любом уровне воды, который обеспечивает наибольшую площадь и разнообразие местообитаний данной группы птиц в каждом конкретном изучаемом регионе. Это позволяет точно выделять наиболее предпочитаемые разными видами птиц группы стадий. В свою очередь это сочетание условий обеспечивается взаимодействием трёх основных факторов: особенностей микро- и мезорельефа изучаемой местности, динамикой водного режима и почвами, которые определяют видовой состав и особенности развития растительности, а в целом – физиономический облик каждой конкретной территории.

В дельте Селенги наибольшее значение для птиц имеют влажные луга, обеспечивающие высокую плотность гнездования многочисленной группы лугово-болотных куликов при любом уровне обводнённости. Высокая сложность микрорельефа этого местообитания позволяет выделять среди него отдельные микростанции, отличающиеся более специфическими условиями для гнездования куликов. Основная причина сегрегации куликов по микростанциям однородного местообитания, очевидно, связана с необходимостью снижения конкуренции за территорию между видами в гнездовой период. Сегрегация по микростанциям позволяет значительно повышать общую плотность населения куликов в достаточно однообразном местообитании, более равномерно распределяться по территории и использовать с максимальной возможной плотностью наиболее благоприятные участки.

Литература

- Андреева Т.Р. 1989. Пищевые связи куликов плакорных тундр Южного Ямала // *Птицы в сообществах тундровой зоны*. М.: 129-152.
- Бадмаева Е.Н. 2006. Кулики степных озёр Юго-Западного Забайкалья // *Сибирская орнитология* (Вестн. Бурят. ун-та. Спец. сер.). Улан-Удэ, 4: 18-33.

- Базаров П.С., Бендер М.В., Матвеев А.Н., Мельников Ю.И., Овчинников И.П. 2001. *Кадастр редких и исчезающих животных Иркутского района*. Иркутск: 1-142.
- Бекман М.Ю. 1971. Количественная характеристика бентоса // *Лимнология придельтовых пространств Байкала. Селенгинский район*. Л.: 114-126.
- Богородский Ю.В. 1989. *Птицы Южного Предбайкалья*. Иркутск: 1-207.
- Богоявленский Б.А. 1974. Урочища дельты р. Селенги // *Продуктивность Байкала и антропогенные изменения его природы*. Иркутск: 5-16.
- Болд А., Доржиев Ц.З., Юмов Б.О., Цэвээнмядаг Н. 1991. Фауна птиц бассейна озера Байкал // *Экология и фауна птиц Восточной Сибири*. Улан-Удэ: 3-24.
- Васильченко А.А. 1987. *Птицы Хамар-Дабана*. Новосибирск: 1-102.
- Власова Л.К. 1983. *Речные наносы бассейна озера Байкал*. Новосибирск: 1-132.
- Водно-болотные угодья России. Том 1. Водно-болотные угодья международного значения*. 1998. М.: 1-256.
- Гагина Т.Н. 1961. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // *Тр. Баргузинского заповедника* 3: 99-123.
- Гагина Т.Н. 1974. Кулики Восточной Сибири и их охрана // *Природа, её охрана и рациональное использование*. Иркутск: 132-136.
- Голдырев Г.С., Выхристюк Л.А., Лазо Ф.И. 1971. Донные отложения авандельты р. Селенги // *Лимнология придельтовых пространств Байкала. Селенгинский район*. Л.: 43-64.
- Горошко О.А. 1998. Некоторые результаты изучения птиц Торейской котловины (Россия и Монголия) и перспективы охраны // *Трансграничные особо охраняемые природные территории Северной Евразии: теория и практика (научно-практический бюллетень)*. М., 1: 23-36.
- Горошко О.А., Кирилук В.Е. 2003. Птицы заповедника «Даурский» // *Тр. Даурского заповедника* 3: 20-32.
- Доржиев Ц.З. 2000. Байкальская Сибирь как один из важнейших орнитогеографических рубежей Северной Палеарктики // *Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии*. Улан-Удэ: 50-52.
- Доржиев Ц.З. 2011. Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // *Байкал. зоол. журн.* 1 (6): 30-62.
- Доржиев Ц.З., Хабаева Г.М., Юмов Б.О. 1986. *Животный мир Бурятии (Состав и распределение наземных позвоночных)*. Иркутск: 1-123.
- Дубешко Л.Н. 1995. Продукционные возможности энтомоценозов дельты р. Селенги // *Эколого-географическая характеристика зооценозов Прибайкалья*. Иркутск: 38-50.
- Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В. и др. 1996. *Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология и охрана*. Иркутск: 1-287.
- Журавлёв В.Е., Подковыров В.А., Скрябин Н.Г., Тупицын И.И., Шинкаренко А.В. 1991. Краткий очерк фауны куликов дельты Селенги // *Экология и фауна птиц Восточной Сибири*. Улан-Удэ: 93-100.
- Закс Л. 1976. *Статистическое оценивание*. М.: 1-598.
- Иванов А.И. 1976. *Каталог Птиц СССР*. Л.: 1-276.
- Измайлов И.В. 1967. *Птицы Витимского плоскогорья*. Улан-Удэ: 1-305.
- Измайлов И.В., Боровицкая Г.К. 1973. *Птицы Юго-Западного Забайкалья*. Владимир: 1-315.
- Липин С.И., Толчин В.А., Вайнштейн Б.Г., Сонин В.Д. 1968. К изучению куликов Братского водохранилища // *Орнитология* 9: 214-221.
- Лямкин В.Ф. 1977. Зоогеография млекопитающих и птиц Баргузинской котловины // *Региональные биогеографические исследования в Сибири*. Иркутск: 111-177.
- Максимов А.А. 1989. *Природные циклы: причины повторяемости экологических процессов*. Л.: 1-236.

- Малеев В.Г. 2007. Факторы, определяющие динамику авифауны лесостепей Верхнего Приангарья // *Бюл. ВСНЦ СО РАМН* **54**, 2: 79-82.
- Малеев В.Г., Попов В.В. 2006. Изменение орнитофауны Верхнего Приангарья // *Бюл. ВСНЦ СО РАМН* **48**, 2: 79-84.
- Малеев В.Г., Попов В.В. 2007. *Птицы лесостепей Верхнего Приангарья*. Иркутск: 1-300.
- Мельников Ю.И. 1982. О некоторых адаптациях прибрежных птиц // *Экология* **2**: 64-70 (Mel'nikov Yu.I. 1982. Certain Adaptations in Coastal Birds // *The Soviet Journal of Ecology* **13**, 2: 134-139).
- Мельников Ю.И. 1984а. Численность и распределение редких и малоизученных птиц дельты р. Селенги // *Орнитология* **19**: 58-63.
- Мельников Ю.И. 1984б. Естественная динамика населения птиц водно-болотных биоценозов и возможности её прогнозирования // *8-я Всесоюз. зоогеогр. конф. (тез. докл.)*. М.: 95-96.
- Мельников Ю.И. 1986. Опыт оценки численности азиатского бекасовидного веретенника // *Организация и технология охотхозяйственного производства*. Иркутск: 11-17.
- Мельников Ю.И. 1988а. Об экологии азиатского бекасовидного веретенника в дельте Селенги // *Бюл. МОИП. Отд. биол.* **90**, 1: 16-25.
- Мельников Ю.И. 1988б. Окраска пуховых птенцов и микробиотопическое распределение куликов в гнездовой период // *Кулики в СССР: Распространение, биология и охрана*. М.: 93-97.
- Мельников Ю.И. 1988в. Численность и распределение чайковых птиц в дельте реки Селенги (Южный Байкал) // *Бюл. МОИП. Отд. биол.* **93**, 3: 21-29.
- Мельников Ю.И. 1991. Экология азиатского бекасовидного веретенника на границе ареала в Восточной Сибири // *Экология* **3**: 52-58.
- Мельников Ю.И. 1994. Отвлекающие демонстрации азиатского бекасовидного веретенника *Limnodromus semipalmatus* в гнездовой период // *Рус. орнитол. журн.* **3**, 1: 31-46.
- Мельников Ю.И. 1998а. Факторы многолетней динамики населения птиц озёрно-болотных биогеоценозов // *Вестн. ИГСХА* **12**: 26-28.
- Мельников Ю.И. 1998б. Орнитологические находки в дельте реки Селенги (Юго-Западное Забайкалье) // *Орнитология* **28**: 104-107.
- Мельников Ю.И. 1998в. Американский бекасовидный веретенник (*Limnodromus scolopaceus*): западная граница ареала и внутриазиатский пролётный путь // *Тр. Байкало-Ленского заповедника* **1**: 75-77.
- Мельников Ю.И. 1999а. Современное состояние популяций вальдшнепа *Scolopax rusticola* в Восточной Сибири // *Рус. орнитол. журн.* **8** (62) 9-14.
- Мельников Ю.И. 1999б. Птицы Зиминско-Куйтунского степного участка (Восточная Сибирь). Часть 1. Неворобьиные // *Рус. орнитол. журн.* **8** (60) 3-14.
- Мельников Ю.И. 2000а. Новые материалы о фауне птиц дельты реки Селенги (Южный Байкал) // *Рус. орнитол. журн.* **9** (102) 3-19.
- Мельников Ю.И. 2000б. Гнездовые скопления не колониальных видов птиц и основные закономерности их формирования // *Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов*. Иркутск: 249-259.
- Мельников Ю.И. 2000в. Новые материалы о толстоклювом зуйке *Charadrius leschenaultii* в Прибайкалье // *Рус. орнитол. журн.* **9** (110) 10-12.
- Мельников Ю.И. 2001. Гаршнеп *Lymnocyrtes minima* на юге Восточной Сибири: новые материалы о миграциях // *Рус. орнитол. журн.* **10** (156) 727-728.
- Мельников Ю.И. 2002. Учёты и мониторинг численности редких и малочисленных видов птиц // *Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства*. Киров: 304-306.
- Мельников Ю.И. 2003а. Весенняя миграция птиц через озёрные экосистемы долины реки Куды (Восточная Сибирь) // *Озёрные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды*. Минск: 53-57.

- Мельников Ю.И. 2003б. Численность и биология редких видов ржанкообразных птиц Восточной Сибири // *Орнитология* **30**: 108-115.
- Мельников Ю.И. 2003в. Миграции фифи *Tringa glareola* в Прибайкалье // *Рус. орнитол. журн.* **12** (248) 1443-1450.
- Мельников Ю.И. 2003г. Азиатский бекасовидный веретенник: динамика численности и её особенности на северной границе ареала // *Орнитологические исследования в Сибири и Монголии*. Улан-Удэ, **3**: 160-181.
- Мельников Ю.И. 2004а. Экстремальные засухи и их влияние на динамику гнездовых ареалов куликов Прибайкалья // *Кулики Восточной Европы и Северной Азии: изучение и охрана*. Екатеринбург: 132-137.
- Мельников Ю.И. 2004б. Динамика видового состава и плотности населения куликов устья р. Иркут в конце XX столетия // *Кулики Восточной Европы и Северной Азии: изучение и охрана*. Екатеринбург: 132-137.
- Мельников Ю.И. 2004в. Роль пятен седиментации в формировании сложных поселений околоводных и водоплавающих птиц (на примере дельты р. Селенги) // *Научные основы сохранения водосборных бассейнов: междисциплинарные подходы к управлению природными ресурсами*. Улан-Удэ, **2**: 25-27.
- Мельников Ю.И. 2005. Ключевые орнитологические территории и охрана прибрежных птиц Байкальской Сибири // *Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России*. М.: 97-118.
- Мельников Ю.И. 2006а. Водно-болотные экосистемы Верхнего Приангарья: качество местообитаний и антропогенное воздействие // *Бюл. ВСНЦ СО РАМН* **2** (48): 93-99.
- Мельников Ю.И. 2006б. Термин «экологическая» ситуация и его использование при специальных исследованиях // *Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии*. Улан-Удэ, **1**: 56-59.
- Мельников Ю.И. 2006в. Популяционный гомеостаз в репродуктивный период (на примере околоводных и водоплавающих птиц) // *Развитие орнитологии в Северной Евразии: Тр. 12-й Междунар. орнитол. конф.* Ставрополь: 316-334.
- Мельников Ю.И. 2007а. Адаптации прибрежных птиц к гнездованию на высокопойменных лугах Прибайкалья // *Структура, функционирование и охрана природной среды (к 75-летию биолого-географ. ф-та БГУ)*. Улан-Удэ, **2**: 68-73.
- Мельников Ю.И. 2007б. Гидрологический режим водоемов как экологический фактор (на примере дельты реки Селенги) // *Охрана и научные исследования на особо охраняемых природных территориях Дальнего Востока и Сибири*. Хабаровск: 137-148.
- Мельников Ю.И. 2008. Успешность размножения куликов в условиях интенсивного антропогенного воздействия // *Достижения в изучении куликов Северной Евразии*. Мичуринск: 94-103.
- Мельников Ю.И. 2009а. Динамика видового состава и структуры населения околоводных и водоплавающих птиц дельты р. Селенги // *Экология, эволюция и систематика животных*. Рязань: 233-234.
- Мельников Ю.И. 2009б. Циклические изменения климата и динамика ареалов птиц на юге Восточной Сибири // *Орнитогеография Палеарктики: современные проблемы и перспективы*. Махачкала: 47-69.
- Мельников Ю.И. 2009в. Экология водоплавающих птиц в дельте р. Селенги: динамика обводнённости территории и распределение по биотопам // *Байкал. зоол. журн.* **2**: 49-60.
- Мельников Ю.И. 2010а. Пространственная структура лугово-болотных видов куликов в гнездовой период: избирательность микростаций и её причины (на примере устья р. Иркут) // *Изв. ИГУ. Сер. Биол., экол.* **3**, **4**: 52-64.
- Мельников Ю.И. 2010б. Перспективы развития спортивной охоты на болотную дичь в Восточной Сибири // *Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов*. Иркутск: 454-458.
- Мельников Ю.И. 2010в. *Структура ареала и экология азиатского бекасовидного веретенника *Limnodromus semipalmatus* (Blyth, 1848)*. Иркутск: 1-284.

- Мельников Ю.И. 2011а. Мезо- и микрорельеф территории как экологический фактор, определяющий пространственное распределение птиц водно-болотных экосистем (на примере дельты р. Селенга) // *Народное хозяйство* 2: 224-234.
- Мельников Ю.И. 2011б. Фауна куликов Восточной Сибири: общие тенденции изменения на протяжении XX столетия // *Кулики Северной Евразии: экология, миграции и охрана*. Ростов-на-Дону: 37-57.
- Мельников Ю.И. 2012. Экология лугово-болотных видов куликов в устье р. Иркут: особенности использования микростадий // *Современное состояние, проблемы и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Байкальского региона*. Улан-Удэ: 75-83.
- Мельников Ю.И., Дурнев Ю.А. 2009. Редкие и малоизученные околотовные птицы Предбайкалья // *Рус. орнитол. журн.* 18 (495): 1131-1147.
- Мельников Ю.И., Лысиков С.И. 1983. О хищничестве чайковых птиц на Южном Байкале // *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 88, 5: 21-28.
- Мельников Ю.И., Мельникова Н.И. 1983. Факторы, влияющие на пространственную структуру населения околотовных птиц // *Птицы Сибири*. Горно-Алтайск: 45-47.
- Мельников Ю.И., Мельников М.Ю. 1996. Новые находки редких птиц в Приангарье // *Рус. орнитол. журн.* 5 (2): 3-7.
- Мельников Ю.И., Попов В.В., Медведев Д.Г. 2009. *Методические рекомендации по учёту охотничьих животных в Иркутской области*. Иркутск: 1-86.
- Мельников Ю.И., Мельникова Н.И., Пронкевич В.В. 1997. Сезонная динамика населения птиц озёрно-болотных биогеоценозов устья р. Иркут // *Фауна и экология наземных позвоночных Сибири*. Красноярск: 15-31.
- Мельников Ю.И., Мельникова Н.И., Пронкевич В.В. 2009. Фенология и интенсивность миграций куликов в нижнем течении р. Иркут // *Кулики Северной Евразии: экология, миграции и охрана*. Ростов-на-Дону: 103-105.
- Мельников Ю.И., Мельникова Н.И., Пронкевич В.В. и др. 1988. Птицы озёрно-болотных биогеоценозов устья р. Иркут и их охрана // *Редкие наземные позвоночные Сибири*. Новосибирск: 152-156.
- Моллесон В.С. 1897. Наблюдение весеннего пролёта птиц по р. Чикой в 1896 г. // *Протокол обыкновен. общего собрания Троицкосавско-Кяхтинского отд. Приамурского отд. РГО* 4: 3-28.
- Мэгарран Э. 1992. *Экологическое разнообразие и его измерение*. М.: 1-182.
- Находкин Н.А., Гермогенов Н.И., Сидоров Б.И. 2008. *Птицы Якутии: полевой справочник*. Якутск: 1-384.
- Околелов А.Ю., Шубин А.О., Иванов А.П., Митина Г.Н., Сухарев Е.А., Кузнецова Е.М., Черев С.М. 2008. Влияние обилия корма на распределение пролётных куликов на озере Эльтон // *Достижения в изучении куликов Северной Евразии*. Мичуринск: 108-121.
- Онно С. 1975. Время гнездования у водоплавающих и прибрежных птиц в Матсалуском заповеднике // *Сообщ. Прибалт. комис. по изучению миграций птиц* 8: 107-155.
- Песенко Ю.А. 1982. *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях*. М.: 1-287.
- Подковыров В.А. 1997. *Экология водоплавающих птиц Байкала в условиях антропогенной трансформации водно-болотных биоценозов*. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск: 1-18.
- Поляков В.Е. 2008. Некоторые закономерности размещения гнёзд куликов в лесостепной зоне Зауралья // *Достижения в изучении куликов Северной Евразии*. Мичуринск: 127-130.
- Попов В.В. 2009а. *Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование*. Иркутск: 1-68.
- Попов В.В. 2009б. *Кадастр позвоночных животных Иркутской области, не относящихся к объектам охоты*. Иркутск: 1-70.

- Попов В.В., Ананин А.А. 2009. Заметки по орнитофауне Еравнинских озёр и их окрестностей (Бурятия). Неворобьиные // *Байкал. зоол. журн.* 1: 71-79.
- Попов В.В., Матвеев А.Н. 2006. *Охрана позвоночных животных в Байкальском регионе.* Иркутск: 1-108.
- Попов В.В., Баранчук И.И., Белянина И.С., Иванова С.В., Полушкин Д.М. 2001. Заметки по орнитофауне Витимского заповедника // *ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона.* Иркутск: 78-81.
- Попов В.В., Малеев В.Г. 2008. Сокращение численности некоторых обычных видов птиц на территории Верхнего Приангарья // *Фауна и экология животных Средней Сибири и Дальнего Востока.* Красноярск, 5: 216-230.
- Преловский В.А. 2007. Фауна куликов Байкальского региона // *Достижения в изучении куликов Северной Евразии.* Мичуринск: 66-67.
- Преловский В.А. 2011. Динамика фауны и населения куликов озера Байкал // *Кулики Северной Евразии: экология, миграция и охрана.* Ростов-на-Дону: 77-93.
- Рунион Р. 1982. *Справочник по непараметрической статистике: современный подход.* М.: 1-198.
- Рябцев В.В., Воронова С.Г. 2006. Редкие и малоизученные птицы Усть-Ордынского Бурятского автономного округа: проблемы охраны // *Бюл. ВСНЦ СО РАМН* 48, 2: 140-145.
- Свиридова Т.В., Коновалова Т.В., Кольцов Д.Б., Заспа Е.А. 2002. Большой кроншнеп, большой веретенник и чибис в сельскохозяйственных ландшафтах севера Московской области (Талдомский район) // *Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий.* М.: 49-57.
- Синюкович В.Н., Жарикова Н.Г. 2004. Сезонная и межгодовая изменчивость стока в нижнем течении р. Селенги // *Научные основы сохранения водосборных бассейнов: междисциплинарные подходы к управлению природными ресурсами.* Улан-Удэ, 1: 88-89.
- Соколовская Е.А. 1984. К вопросу о мезофауне почвенных беспозвоночных животных дельты р. Селенги // *2-я конф. молодых учёных.* Иркутск, 2: 37.
- Степанян Л.С. 1990. *Конспект орнитологической фауны СССР.* М.: 1-727.
- Тачановский В.К. 1877. Критический обзор орнитологической фауны Восточной Сибири // *Тр. 5-го съезда русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве.* Отд. зоол. Варшава, 3: 284-386.
- Ткаченко М.И. 1924. Распространение некоторых видов птиц по рекам: Нижней Тунгуске. Алдану и Мае (с картой рр. Н. Тунгуски. Алдана и Маи) // *Изв. Вост.-Сиб. отд. Рус. геогр. общ-ва* 47: 127-137.
- Толчин В.А. 1975. Характер пролёта куликов на северном Байкале и его связь с температурным ходом весны // *Мат-лы Всесоюз. конф. по миграциям птиц.* М., 1: 144-145.
- Толчин В.А. 1977. Эколого-фаунистическая адаптация приводных птиц Верхнего Приангарья к условиям искусственных водоёмов // *Региональные биогеографические исследования в Сибири.* Иркутск: 59-110.
- Толчин В.А., Заступов В.П., Сонин В.Д. 1977. Материалы к познанию куликов Байкала // *Орнитология* 13: 40-48.
- Толчин В.А., Мельников Ю.И. 1974. О гнездовании и экологии большого веретенника (*Limosa limosa melanuroides*) в Восточной Сибири // *Научн. докл. высш. школы. Биол. науки* 11: 27-30.
- Толчин В.А., Мельников Ю.И. 1977. О гнездовании азиатского бекасовидного веретенника (*Limnodynastes semipalmatus* Vlyth) в Восточной Сибири // *Вестн. зоол.* 3: 16-19.
- Фефелов И.В. 1996. *Роль гидрологического режима дельты Селенги в динамике населения уток.* Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск: 1-18.
- Фефелов И.В., Тупицын И.И. 2003. Динамика населения водоплавающих и околоводных птиц в дельте Селенги за последние 30 лет // *Структура и функционирование экосистем Байкальской Сибири.* Улан-Удэ: 95-97.

- Фефелов И.В., Шинкаренко В.А., Подковыров В.А. 1995. Динамика популяций уток в дельте Селенги // *Рус. орнитол. журн.* 4, 1/2: 45-53.
- Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. 2001. *Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка*. Иркутск: 1-320.
- Фиалков В.А. 1983. *Течения прибрежной зоны озера Байкал*. Новосибирск: 1-192.
- Фомин В.Е., Болд А. 1991. *Каталог птиц Монгольской Народной Республики*. М.: 1-125.
- Чернов Ю.И., Хлебосолов Е.И. 1989. Трофические связи и видовая структура населения тундровых насекомоядных птиц // *Птицы в сообществах тундровой зоны*. М.: 39-51.
- Швецов Ю.Г., Швецова И.В. 1967. Птицы дельты Селенги // *Изв. ИСХИ* 25: 224-231.
- Beintema A.J. 1986. Man-made polders in the Netherlands: a traditional habitat for shorebirds // *Colonial Waterbirds* 9, 2: 196-202.
- Beintema A.J., Thissen J.B., Tensen D., Visser G.H. 1991. Feeding ecology of charadriiform chicks in agricultural grassland // *Ardea* 79: 31-44.
- Mel'nikov Yu.I. 1998. Population and range fluctuations of Asian Dowitcher *Limnodromus semipalmatus* in Central Asian arid zone // *Inter. Wader Studies* 10: 351-357.
- Mel'nikov Yu.I. 1998. The game waterfowl and biodiversity indicators of the wetlands in East Siberia // *Giber Faune Sauvage. Game Wildl* 15, 2 (Special number): 683-692.
- Mel'nikov Yu.I. 1999. Estimation of number of the waterfowls in large congestions // *Waterbird Conservation and Management*. Grado: 54-55.
- Mel'nikov Yu.I. 2000. The shorebirds and waterfowls of Pribaikalje: carrying capacity of wetland habitats during the nesting period // *Sylvia* 36, Suppl: 35-36.
- Mel'nikov Yu.I. 2001. The climate dynamics and species diversity of animals in East Siberia // *Environment of Siberia. The Far East and the Arctic*. Tomsk: 87-92.
- Mel'nikov Yu.I. 2001. The census of shorebirds holding large territories: local monitoring and peculiarities of its organization // *Bird Numbers: Monitoring for Nature Conservation*. Nyiregihaza: 43.
- Mel'nikov Yu.I. 2002. Global climate change and dynamics of the bird fauna at the Eastern Siberia // *23rd Inter. Ornithol. Congr. Abstr. Vol.* Beijing: 157.
- Mel'nikov Yu.I. 2005. Wetland ecosystems dynamics and their protection in territory of the Central Asia and adjacent regions // *Ecosystems of Mongolia and frontier areas of adjacent countries: natural resources biodiversity and ecological prospects*. Ulanbaatar: 296-297.
- Mel'nikov Yu.I. 2006. The migration routes of waterfowl and their protection in Baikal Siberia // *Waterbirds around the World / G.C.Boere, C.A.Galbraith, D.A.Stroud, eds.* Edinburgh: 357-362.
- Mel'nikov Yu.I. 2010. Large falcons of the Southern Baikal and the Upper Angara river // *Asian Raptors: Science and Conservation for Present and Future*. Ulaanbaatar: 42-43
- Fefelov I., Tupitsyn I. 2004. Waders of the Selenga delta. Lake Baikal. eastern Siberia // *Wader Study Group Bull.* 104: 66-78.
- Smart J., Gill J.A., Sutherland W.J., Watkinson A.R. 2006. Grassland-breeding waders: identifying key habitat requirements for management // *J. Appl. Ecol.* 43: 454-463.
- Taczanowski L. 1893. Faune ornithologique de la Sibirie orientale // *Mem. De L' Acad. Sci. St.-Petersburge* 39, 7: 1-1278.
- Westershov K. 1950. Method for determining the age of game bird eggs // *J. Wildlife Manage.* 14, 1: 56-57.

