

ISSN 1026-5627

Русский
орнитологический
журнал



2024
XXXIII

ЭКСПРЕСС-ВЫПУСК
2480
EXPRESS-ISSUE

2024 № 2480

СОДЕРЖАНИЕ

- 5179-5218 Гнездовое население птиц аккумулятивных береговых ландшафтных комплексов восточного побережья озера Ханка (заповедник «Ханкайский»): его многолетняя динамика и коренная трансформация в результате подъёма уровня воды в озере. Часть 1. Местообитания птиц и их состояние в прошлом и настоящем. Е. А. ВОЛКОВСКАЯ - КУРДЮКОВА, А. Б. КУРДЮКОВ
- 5219-5220 Истощённый белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus* найден на севере Амурской области. В. А. ДУГИНЦОВ, Д. А. ИВАНОВ
- 5221-5223 Первая находка гнезда лысухи *Fulica atra* на архипелаге Сескар в Финском заливе. С. А. КОУЗОВ, А. В. КРАВЧУК
- 5223-5227 Пролёт лебедя-кликуна *Cygnus cygnus* на Телецком озере. О. Б. МИТРОФАНОВ
- 5228-5230 К питанию ходулочника *Himantopus himantopus* рыбой (бассейн озера Ханка). Е. И. БАРАБАНЩИКОВ
- 5231-5232 Факторы, влияющие на успешность гнездования желтоспинной мухоловки *Ficedula zanthopygia*. Л. А. ЛАВРЕНЧЕНКО
- 5232-5233 Скворец *Sturnus vulgaris* в окрестностях Сургута в 2013 году. А. А. ЕМЦЕВ
-

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

2024 № 2480

CONTENTS

- 5179-5218 Breeding bird population of accumulative coastal landscape complexes of the eastern coast of Lake Khanka (Khanka Nature Reserve): its long-term dynamics and radical transformation as a result of the rise in the water level in the lake. Part 1. Bird habitats and their status in the past and present.
E. A. VOLKOVSKAYA - KURDYUKOVA,
A. B. KURDYUKOV
- 5219-5220 An emaciated Steller's sea eagle *Haliaeetus pelagicus* was found in the north of the Amur Oblast. V. A. DUGINTSOV,
D. A. IVANOV
- 5221-5223 The first discovery of a nest of the common coot *Fulica atra* on the Seskar archipelago in the Gulf of Finland.
S. A. KOUZOV, A. V. KRAVCHUK
- 5223-5227 Migration of the whooper swan *Cygnus cygnus* on the Teletskoye Lake.
O. B. MITROFANOV
- 5228-5230 On the feeding of the black-winged stilt *Himantopus himantopus* on fish (Lake Khanka basin). E. I. BARABANSCHIKOV
- 5231-5232 Factors influencing nesting success of the yellow-rumped flycatcher *Ficedula zanthopygia*. L. A. LAVRENCHENKO
- 5232-5233 The common starling *Sturnus vulgaris* in the vicinity of Surgut in 2013.
A. A. EMTSEV
-

A.V.Bardin, Editor and Publisher
Department of Vertebrate Zoology
St. Petersburg University
St. Petersburg 199034 Russia

Гнездовое население птиц аккумулятивных береговых ландшафтных комплексов восточного побережья озера Ханка (заповедник «Ханкайский»): его многолетняя динамика и коренная трансформация в результате подъёма уровня воды в озере. Часть 1. Местообитания птиц и их состояние в прошлом и настоящем

Е. А. Волковская-Курдюкова, А. Б. Курдюков

Елена Александровна Волковская-Курдюкова. Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток, Россия. E-mail: Certhia@yandex.ru

Алексей Борисович Курдюков. ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия. E-mail: Certhia2007@yandex.ru

Поступила в редакцию 8 ноября 2024

Озеро Ханка является самым крупным пресноводным озером на востоке Азии. В плане это озеро имеет грушевидную форму с расширением в северной части, имея протяжённость по длинной оси 90 км, ширину – 67 км. Дно озера Ханка сравнительно ровное с очень пологим понижением к зоне наибольших глубин, береговая отмель очень постепенно переходит в дно озера. Наибольшая глубина – 6.5 м, средняя глубина при среднем многолетнем уровне – 4.5 м, при низшем уровне 3.2 м (Ивашинников 1999; Бакланов и др. 2019).

Основой озера служит Ханкайская котловина, представляющая собой синклинальный прогиб. Опускание её фундамента с максимальной скоростью 2-3 мм/год, отмечается и в настоящее время. С этим связаны периодические 7-8-бальные землетрясения (Кулаков, Мясников 2008). На разных этапах кайнозоя здесь возникали озёра. Решающую роль при этом играла разная интенсивность аккумуляции аллювия, приводящая к образованию «аллювиальных плотин». Она максимальна на участке, где происходит слияние рек, дренирующих Сихотэ-Алинь (река Уссури) и Восточно-Маньчжурские горы (река Мулинхе) (район городов Лесозаводск и Дальнереченск), и гораздо ниже в речных системах южной и западной частей Ханкайского водосбора (Ивашинников 1978; Короткий 1985; Короткий, Караулова 1970; Никольская 1972).

В современных береговых ландшафтных комплексах озера Ханка впечатлены множественные этапы формирования крупных внутренних водоёмов на этой территории. Среди прочего, они отражены в системе террас, развитых вокруг озера. Первая озёрная терраса распространена

наиболее широко, достигая вдоль восточного и южного побережья 10-15 км. Она имеет уступ над поймой озера в 1-1.5 м и характеризуется кочковатой заболоченной поверхностью. Вторая терраса имеет уступ высотой 2-3 м, ширину 5-10 км. Третья терраса, выработанная в неогене, сохранилась локально с уступом 18-20 м над поверхностью первой террасы. Четвёртая терраса с высотой уступа 7-10 м распространена по окраинам Приханкайской равнины и сливается с предгорными увалами и придолинными педиментами (Ивашинников 1999).

Природные особенности озера Ханка и окружающей его обширной переувлажнённой равнины резко выделяют её на фоне имеющих преимущественно горнолесной характер остальных территорий этой части Восточной Азии. С этим связана исключительная важность существующих здесь протяжённых водно-болотных угодий в качестве районов гнездования, путей миграции и мест остановок околоводных и водоплавающих птиц. Крупные колонии голенастых птиц, чаек, крачек, бакланов, лысух, поганок и других птиц здесь одни из самых больших и разнообразных по видовому составу на юге русского Дальнего Востока. Ряд этих гнездящихся видов относятся к редким и нуждающимся в охране. Всё это определило то, что озеро Ханка признано природным объектом не только национального, но и международного значения и внесено в Список Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях и другие международные договоры (Лебяжинская, Глущенко 1995; Глущенко 2005; Коженкова и др. 2021).

Для озера Ханка характерны значительные многолетние циклические колебания уровня воды, амплитуда которых достигает 2 м, влияющие на биологическую ёмкость угодий. Наиболее благоприятна для птиц водно-болотного комплекса средняя фаза цикла с достаточно высоким уровнем воды. В последние десятилетия (с 2010 года) наблюдается аномально высокий для нового и новейшего времени и устойчивый подъём уровня воды в озере Ханка. Он повлёл за собой обширные затопления и коренную трансформацию прибрежных местообитаний в масштабах, не имевших место по крайней мере на протяжении нескольких последних столетий. При этом сложно провести даже приблизительные оценки, насколько это отразилось на популяционной динамике птиц прибрежных местообитаний озера, поскольку количественная характеристика населения птиц низменного восточного побережья, за исключением отдельных групп птиц, до сих пор слабо изучена. Это обстоятельство подтолкнуло нас провести разносторонний анализ данных наших многолетних количественных исследований, охватывающих 20-летний период, приходящийся на эпоху исторически беспрецедентных изменений природной обстановки восточного побережья озера Ханка, создав таким образом своеобразную точку отсчёта, база которой фиксирует исходное, недостижимое в ближайшей перспективе состояние.

1. Основные этапы формирования аккумулятивных береговых ландшафтных комплексов Ханкайской котловины

Насколько давними формированиями являются аккумулятивные береговые ландшафтные комплексы восточного побережья озера Ханка? Единой точки зрения в ответе на этот вопрос нет. Чтобы оценить временную приуроченность этапов их формирования (возраст), сделаем краткий обзор основных событий в истории этого озера, составленный по литературным источникам. Ранний этап возникновения озера в Ханкайской котловине связан с заполнением возникающих в ходе погружения коры впадин, первая значительная озёрная трансгрессия приходилась на ранний-средний миоцен (Ивашинников 1978). На следующем этапе происходила интенсивная эрозия плиоценовой аккумулятивно-денудационной равнины с формированием сети речных долин с глубиной вреза 40-150 м. Перекомпенсированное осадконакопление шло за счёт выполнения рыхлым материалом крупных эрозионных долин, а затем за счёт трансгрессивного расширения зоны устойчивой аккумуляции. Отмечено чередование озёрных трансгрессий (позднемиоценовой, средне-позднеплиоценовой, среднеплейстоцен-голоценовой) и регрессий с сопутствующим им эрозионным расчленением равнин (Короткий 1979, 1989; Короткий, Караулова, Троицкая 1980; Павлюткин 1981).

Первая значительная озёрная трансгрессия наблюдалась в период прогрессирующего похолодания климата в среднем плейстоцене (QII2 – шмаковское время). Последовавшие после этого обмеление и регрессия озера соответствуют второму среднеплейстоценовому потеплению климата (QII3 – сунгачское время) (Короткий, Караулова, Ромашкова 1980; Короткий, Караулова, Троицкая 1980; Павлюткин, Ханчук 2002). Поздне-среднечетвертичное похолодание климата (QII4 – вяземское время) снова характеризовалось значительной озёрной трансгрессией, когда глубина озера даже в краевых частях Ханкайской котловины превышала 4-5 м (Короткий, Караулова, Ромашкова 1980; Короткий и др. 2007). Озёрная трансгрессия достигла своего максимума к началу рисс-вюрма (QIII1 – находкинское время), за которым следуют горизонты отложений с новыми признаками обмеления озера. Этому периоду соответствует переход от ландшафтов с темнохвойной тайгой к широколиственным лесам маньчжурского типа (Короткий, Караулова, Троицкая 1980). Похолодание климата в раннем вюрме (QIII2 – лазовское время) сопровождалось новой трансгрессией, амплитуда которой составляла 10-12 м, на смену которой в черноручинское время (QIII3) пришла регрессия в 4-5 м (Короткий, Караулова, Ромашкова 1980; Короткий, Караулова, Троицкая 1980).

Позднеледниковье характеризовалось максимальной за весь период трансгрессией, когда впервые за весь плейстоцен уровень озера превышал современный на 1.5-4.0 м, а береговая линия озера проходила на

4-12 км ближе к краям котловины, чем современная. С этим периодом связано интенсивное заполнение мелководий песчаным материалом, имеющим озёрный генезис, где происходила его переработка в прибойной зоне, сортировка и развитие вдольбереговых потоков наносов с избытком влекомого материала, преимущественно юго-восточного направления, что связано с максимальной длиной разгона волны при ветрах северо-западных и северных румбов. Одновременно происходило формирование древних песчаных береговых валов, в настоящее время частично переработанных ветром. Развитие потоков наносов приводило к отшнуровыванию лагун, в которых накапливались озёрно-болотные отложения. Именно в этой части разреза позднечетвертичной озёрной террасы были обнаружены бивни позднего мамонта *Mammonteus primigenius* (Короткий и др. 1981). Снижение уровня озера (в интервале 15-16 тыс. лет назад), совпавшее с потеплением климата, вскоре снова сменилось значительной озёрной трансгрессией, отмеченной в период похолодания климата в среднем дриасе (в интервале 11-8.5 тыс. лет назад). В это время водоём имел площадь в 1.5-2 раза больше современной (Короткий, Караулова 1975, Болиховская и др. 1980; Короткий 2000; Короткий и др. 2007).

В голоцене усиление эрозионных процессов и разрушение аллювиальной плотины на широте Лесозаводска привело к значительной регрессии озера Ханка, начавшейся 8.5-8 тыс. лет назад и закончившейся 3.2-2.8 тыс. лет назад. На пике развития она завершилась почти полным исчезновением озера и осушением прилежащих равнин с формированием здесь луговых степей и лесостепей с дубово-ильмовыми и дубово-липовыми лесами, с мощными (до 0.5 м) черноземовидными и луговыми почвами. Амплитуда голоценовой регрессии могла составлять 6-8 м (Короткий, Караулова, Ромашкова 1980; Короткий, Караулова, Троицкая 1980; Короткий и др. 2007).

Наиболее детальные данные о развитии озера Ханка получены для периода последних 2.5 тыс. лет. Анализ разрезов четвертичных отложений, взятых при бурении скважин как непосредственно на дне озера Ханка, так и у его современной береговой линии (Короткий и др. 2007), был дополнен сведениями о диатомовых и споро-пыльцевых спектрах почвенных разрезов в поймах рек в бассейне озера Ханка (Микишин и др. 2007; Петренко, Микишин, Белянина 2009; Базарова и др. 2018а,б) и в смежных районах Приморского края (Разжигаева и др. 2016, 2019, 2020). Для этого отрезка времени также описано чередование периодов заметных трансгрессий и регрессий озера Ханка, но в отличие от плейстоценовых, повышения уровня озера происходили в условиях более увлажнённого климата потеплений, а понижения – при сравнительно засушливом климате во времена похолоданий. Тот факт, что в течение всего плейстоцена наблюдалась прямо противоположная картина, нахо-

дит объяснение в том, что в геологических масштабах времени уровень озера Ханка зависит не столько от общего количества выпадающих осадков, сколько от условий формирования аллювиальных плотин на широте Лесозаводска. В периоды пониженной влагообеспеченности усиливался эрозионный врез в долинах рек, вызывая рост темпов аллювиального осадконакопления (Короткий и др. 2007; Базарова и др. 2018б). Отмечено также влияние на уровень озера Ханка и периодических сильных (7-9 баллов) землетрясений (Бакланов и др. 2019).

В современном виде с характерными морфологическими элементами (валами, лагунами, косами и т.д.) озеро Ханка начало формироваться со второй половины среднего голоцена (Павлюткин, Ханчук 2002). Первая голоценовая трансгрессия, связанная с очередным восстановлением аллювиальной плотины в интервале 3200-2800 лет назад, была быстрой и довольно мощной. В результате уровень воды в озере в конце амбинского времени (около 2600 лет назад), был на 1.5-2 м выше современного. Очевидно, с этим периодом связано формирование гривы древнего берегового вала на юго-восточном аккумулятивном побережье, сразу за Поспеловыми и Берёзовыми озёрами, в 2.7-2.8 км параллельно современному. В это же время отмечено формирование молодой озёрной террасы высотой до 2.0 м над средним современным уровнем озера Ханка, разрез которой изучен на северной окраине села Сиваковка в 3 км от берега озера (Короткий и др. 2007).

В последующем за период последних 1.5-2 тыс. лет озеро Ханка испытало не менее трёх кратковременных снижений уровня продолжительностью в первые сотни лет, совпадавших с периодами похолоданий климата (Микишин и др. 2007; Базарова и др. 2016). Одна из регрессий началась 1300-1500 лет назад, в V-VI веках нашей эры, в период похолодания, зафиксированного в исторических хрониках Китая (Базарова и др. 2018а). Она привела к обмелению прибрежных мелководий, что обусловило быстрое продвижение речных дельт, сложенных песчано-гравийным материалом, в акваторию озера. Увеличение уклонов привело к значительному расчленению среднеголоценовой озёрной террасы, определяемому по глубоко врезынным руслам (до 4-6 м), установленным в устьях ханкайских рек (Короткий и др. 2007). В почвенных разрезах это фиксируется по усилению литогенной стадии осадконакопления (Базарова и др. 2018б). Внутренние дельты этих рек, сложенные песчано-гравийным материалом, были удалены от современного берега озера на 2-3 км и сегодня скрыты озёрной водой. К этому времени относится и образование перемычки, соединяющей остров Сопка Лузанова с берегом озера (Микишин и др. 2007). Потепление в малый климатический оптимум голоцена (МКО) (VIII-XII века н. э.) сопровождалось повышением влажности. В это время уровень воды озера Ханка был выше современного примерно на 0.8-1 м. Тогда же на Приханкайской низменности рас-

ширялись площади лесных ландшафтов, в том числе за счёт облесения речных долин, но сомкнутых лесных массивов не было (Базарова и др. 2018а, б).



Рис. 1. Один наиболее старых сохранившихся экземпляров монгольского дуба *Quercus mongolica* возрастом около 275-300 лет. Современный береговой вал аккумулятивного юго-восточного побережья озера Ханка. 11 октября 2011. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой

Одна из последних регрессивных фаз озера Ханка происходила в условиях холодного и сухого климата XII-XIV веков, которые были заметно суровее, чем в VI веке (Микишин и др. 2007). Понижение уровня воды в озере, следовавшее за трансгрессией МКО, было постепенным. С этим периодом, по-видимому, связана аккумуляция современного берегового вала на юго-восточном побережье озера Ханка, отшнуровавшего крупные заливы (так называемые озёра) в дельте реки Иистой. Основные события его формирования происходили, очевидно, в одно время с теми, что описаны для берегового вала на западном побережье озера Ханка в дельте реки Комиссаровка, возраст которого оценивается в 1000 лет (Базарова и др., 2008б, 2022). По мере осушения участков литорали с наступлением прохладных климатических условий поздней субатлантики голоцена (SA III) усиливалось формирование эоловых и озёрно-эоловых аккумулятивных форм (Белянин 2005; Микишин и др. 2007; Павлюткин, Ханчук, 2002). В результате интенсивные волновые процессы,

а также ветровой перенос способствовали перемещению и накоплению песков с осушённой литорали на поверхности вала.

С появлением поросли ив и травянистых зарослей с доминирование полыни усилился процесс почвообразования, развитие которого приходилось на «малый ледниковый период» (XVI-XIX века) (Базарова и др. 2008б). Сопутствующие первичному почвообразованию растительные сукцессии могли растянуться на ряд столетий. Очевидно, формирование лесных сообществ на береговом вале вдоль современного юго-восточного побережья озера Ханка было приурочено к XV-XVI векам. Наиболее старый растущий здесь экземпляр дуба монгольского *Quercus mongolica* при диаметре ствола на уровне груди 84 см имел возраст 275-300 лет. У него была раскидистая крона без признаков сколь-нибудь заметной утраты ветвей из-за переувлажнения почв на всём протяжении предыдущего онтогенеза (рис. 1). Озёрные трансгрессии этого периода привели к возникновению по восточному обрамлению озера огромных болот. В отшнурованных береговыми валами лагунах начались процессы торфонакопления, при этом возраст торфяников по ^{14}C – не более 1500 лет (Павлюткин, Ханчук 2002).

Ещё одна кратковременная трансгрессия озера Ханка отмечена на пике «малого ледникового периода» в XV веке (Короткий и др. 2007; Микишин и др. 2007), когда в приморской части юга Дальнего Востока отмечалось одновременно как максимальное похолодание, так и увеличение влажности (Базарова, Гребенникова, Орлова 2014). Последняя трансгрессия началась в первой половине XIX столетия, когда водоёмы озёр Ханка и Малая Ханка разделялись цепочкой песчаных островов высотой до 18 м (Пржевальский 1870). С ней связано формирование нового берегового вала на западном побережье Ханки в дельте реки Комиссаровка, расположенного в 25-30 м от береговой линии, высотой до 0.5 м от уреза воды, которое началось около 250-300 лет назад (Базарова и др. 2008, 2022). Площадь открытых остепнённых ландшафтов на Приханкайской равнине на протяжении большей части позднего голоцена была выше, чем в настоящее время, значительно увеличиваясь в холодные и сухие периоды (Микишин и др. 2007). Нужно отметить, что формирование низких аккумулятивных форм в годы подъёма воды в озере Ханка происходит порой очень быстро. Так, поросшие древесной и кустарниковой растительностью косы (переймы), соединяющие остров Сопка Лужанова с берегом озера, возникли не более 50-70 лет назад. Это подтверждается находками предметов современной человеческой деятельности из существовавшего рядом и впоследствии брошенного посёлка Украинец в теле западной косы на глубине около 1 м (Микишин и др. 2007).

Таким образом, на всём протяжении истории существования современных аккумулятивных береговых ландшафтов восточного побережья озера Ханка, обрамляющих Берёзовые и Пospelовые озёра, возраст кото-

рых укладывается в период от 1.0 до 2.6 тыс. лет, здесь доминировали типы растительности, очень близкие по флористическому составу к современным. Судя по палиноспектрам за этот период, широкое распространение получили полидоминантные леса с незначительным участием хвойных. В них доминирует пыльца умеренно-термофильных растений *Ulmus*, *Quercus*, *Juglans manshurica*, *Fraxinus*, *Carpinus cordata*. Ближайшее время, когда на Приханкайской низменности были широко распространены принципиально другие палеоландшафты, в которых господствовала таёжная флора, представленные обширными марями и болотами, с елью аянской, лиственницей и ерниками, соотносится с гыданской стадией сартанского оледенения Сибири (партизанское время – Q4III) (изотопная датировка ^{14}C 17840±200 лет назад) (Белянин, Белянина 2012). Береговая линия в это время проходила на 4-12 км ближе к краю котловины, а территориальную привязку можно отнести к району урочища Красилровка, где россыпь небольших озёр, вероятно, представляют собой остатки лагун в дельте Илистой того времени.

2. Состояние природной среды аккумулятивных береговых ландшафтных комплексов восточного побережья озера Ханка (кордон «Восточный» заповедника «Ханкайский») в 2004-2014 годах

Аккумулятивные береговые ландшафтные комплексы восточного побережья озера Ханка устроены типично для отмелых берегов крупных водоёмов. При этом они безраздельно господствуют на всём восточном побережье озера, на протяжении как минимум 90 км. Для таких берегов с пологим уклоном дна характерно резкое преобладание прямых волновых скоростей (направленных к берегу) над обратными (идущими от берега). Это способствует перемещению частиц наносов в сторону берега и их аккумуляции сначала в виде подводных валов и баров, а затем и выдающихся над водной поверхностью крупных береговых валов. По всему восточному побережью повсеместно наблюдается полоса пляжа полного профиля преимущественно из алевритовых песков.

Береговой вал на его внешнем крае имеет более пологий обращённый к озеру и более крутой тыловой склоны, разделённые гребнем вала. На фронтальном склоне крупного берегового вала при затухании штормового воздействия формируются более мелкие валы, которые разрушаются в следующий сильный шторм, а слагающий их материал частично перебрасывается через вал, частично уносится на подводный склон. Свой вклад вносят и ярко выраженные подьёмы уровня воды под действием нагонных ветров. В результате происходит увеличение высоты вала и продвижение его в сторону суши. Нередко у основания вала формируется новый, более молодой крупный береговой вал. Со временем могут возникнуть до пяти и более параллельных древних береговых

валов, перемежающихся небольшими понижениями. Заметная роль в формировании гряд береговых валов принадлежит также биогенным процессам (задержке наносов зарослями макрофитов и ив, выбросу детрита, торфяных сплавин, плавника и др.).

Благодаря отчётливо выраженным вдольбереговым потокам наносов под действием преобладающих сильных ветров северо-западных и северных румбов на юге восточного побережья озера Ханка широко распространены аккумулятивные формы, возникшие в результате процессов наращивания и изменения очертаний берегов. Так, по мере отчленения вершинных частей бухт и заливов в результате формирования пересыпей возникали лагуны, со временем переродившиеся в плавни и торфяные болота с окнами озёр среди них.



Рис. 2. Панорамы лесопокрытой части современного берегового вала в районе Берёзовых озёр на юго-восточном побережье озера Ханка – места проведения многолетних стационарных исследований одного из авторов. 10 октября 2014. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой

На юго-восточном побережье озера Ханка, где проводились наши исследования, благодаря замедлению вдольбереговых потоков наносов юго-юго-восточного направления из-за встречного течения в дельте Илистой и плавного изгиба береговой линии к западу интенсивность аккумуляции наносов заметно возрастает. Ширина берегового вала здесь одна из самых больших на восточном побережье озера Ханка, доходя до 350-420 м. Близкие значения – около 360 м – достигаются только в 25 км севернее – в урочище Дубки, где сходятся в один узел более шести идущих рядом древних береговых валов. Для сравнения, на большей части остального восточного побережья она обычно составляет лишь 50-80 м. Благодаря относительно большой ширине вала, достигающего высоты 1,5-2 м, ещё совсем недавно здесь был расположен один из наиболее широких и протяжённых лесных фрагментов на всём восточном побережье озера Ханка (рис. 2). При ширине от 52 до 365 м (в среднем около 133 м)

и протяжённости 9.7 км, общая площадь этого лесного фрагмента в 2005 году составляла около 127 га. После 2017 года из-за существенного подъёма воды в озере максимальная ширина этого участка берегового вала сократилась почти вдвое – до 200-230 м, а его площадь к 2019 году уменьшилась на 23% – до 98 га. При этом из-за значительного подъёма уровня грунтовых вод большие участки суши вала стали сильно заболачиваться, что привело к гибели на них подавляющей части древостоя.

2.1. Лесные местообитания, их состояние до 2014 года

Описание лесной растительности береговых валов восточного побережья озера Ханка, сделанное первыми исследователями Уссурийского края, во многом сходно с её общим обликом до 2014 года. Согласно наблюдениям Р.К.Маака (1861), на северо-восточном берегу озера Ханка к северу от истока реки Сунгача береговой вал был покрыт лиственным лесом. Он состоял преимущественно из дубов с примесью липы, изредка берёзы и клёна мелколистного, который чаще встречался на восточных скатах вала, защищённых от часто дующих с озера ветров. Из-за постоянного влияния ветра деревья хоть и были иногда значительной толщины, но всегда уродливы и стволы их наклонены по направлению преобладающего западного ветра. На восточной стороне ската обычны глубокие промоины, которым часто присущи заросли винограда *Vitis amurensis*, акантопанакса сидячецветкового *Eleutherococcus sessiliflorus* и довольно богатая травянистая растительность. Из кустарников отмечены боярышник перистонадрезанный *Crataegus pinnatifida*, жостер даурский *Rhamnus davurica*, леспедеца двуцветная *Lespedeza bicolor*, барбарис амурский *Berberis amurensis*, на скатах, обращённых к озеру – заросли можжевельника даурского *Juniperus davurica*. На северном берегу озера заметно увеличивается участие в составе древостоя сосны могильной *Pinus x funebris*, местами образующей почти чистые боры. Сходную картину описывает и Н.М.Пржевальский (1870), согласно которому все увалы (береговые валы) поросли прекрасными лиственными лесами, в которых преобладают дуб и липа, достигающие огромных размеров. Подлесок, состоящий главным образом из леспедецы и лещины, переплетённых виноградом и другими вьющимися растениями, образует здесь густые заросли. Согласно описаниям А.Ф.Будищева (1898), на береговых валах восточного побережья озера Ханка произрастали леса с преобладанием ильма с диаметром ствола до 70 см (возраст до 300 лет).

Входящие в состав сначала переселенческих, а затем колхозных лесных массивов, леса Приханкайской низменности никогда не принадлежали к учитываемому государственному лесному фонду. В ходе земельной колонизации этой части края бессистемными рубками на дрова, пожарами и пастьбой скота подавляющая часть лесов довольно быстро была превращена в древесно-кустарниковые заросли, которые

из-за регулярных и частых нарушений сохранялись в таком виде на протяжении многих десятилетий. Особенно интенсивная вырубка лесов в бассейне озера Ханка приходилась на предвоенные годы и период Великой Отечественной войны (1930-1945), в результате к началу 1950-х годов в лесостепной части Приханкайской низменности древесно-кустарниковые заросли заметно преобладали над лесопокрытыми участками (Куренцова 1952, 1962; Розенберг, Колесников 1958).

В последующие десятилетия, несмотря на успешное восстановление лесов из порослевых зарослей, лесные фрагменты уже не становились объектами специального изучения. Чтобы восполнить этот пробел, нами были проведены натурные описания древесной растительности четырёх крупных лесных фрагментов Приханкайской низменности (Волковская-Курдюкова, Курдюков 2013). В рамках этой работы в условиях береговых валов юго-восточного побережья озера Ханка (кордон «Восточный» заповедника «Ханкайский») усилиями Е.А.Волковской-Курдюковой осенью 2012 года было заложено 18 пробных площадок по 625 м² общей площадью 1.125 га. В пределах описываемых лесонасаждений площадки закладывались случайным образом. Делалось описание всего представленного древостоя, а также сухостоя. С помощью мерной ленты измерялся обхват ствола на уровне 1.5 м от земли. Оценка возраста проводилась по опубликованным таблицам хода роста для разных пород, дополненных собственными подсчётами годичных колец и измерениями диаметра стволов на обнаруженных пнях. Оценивались такие показатели, как породный состав, густота и возрастная структура древостоя, количество сухостоя и др. (табл. 1). Наряду с этими описаниями древесной растительности, на пробных площадках производился поиск и подсчёт дупел. Делались описания их местоположения, диаметра ствола дерева с дуплом на уровне груди, диаметра ствола или ветви на уровне летка, диаметра летка и его ориентации, типа дупла, состояния дуплистого дерева (сырораствующее, усохшее, полуживое), а также проводилась оценка их пригодности к использованию птицами-дуплогнездниками.

Таблица 1. Густота древостоя на лесопокрытых участках береговых валов восточного побережья озера Ханка в условиях кордона «Восточный» заповедника «Ханкайский»

Деревья	Густота (шт./га) среднее значение ± SD, в скобках разброс	
	Взрослый (Ø>5 см)	Молодой (Ø<5 см)
Сырораствующий древостой		
Ива (Ив) <i>Salix</i> sp.	301±304 (0-1040)	18.7±39.7 (0-160)
Осина (Ос) <i>Populus tremula</i>	198±320 (0-992)	548±894 (0-2976)
Дуб монгольский (Д) <i>Quercus mongolica</i>	97.8±168 (0-560)	27.6±53.4 (0-176)
Берёза плосколистная (Бп) <i>Betula platyphylla</i>	120±179 (0-720)	10.7±20.5 (0-80)
Берёза даурская (Бд) <i>Betula davurica</i>	7.1±15.7 (0-64)	28.4±86.3 (0-368)
Ильм долинный (Ид) <i>Ulmus japonica</i>	70.2±113 (0-480)	36.4±52.6 (0-144)
Боярышник Максимовича (Бояр-М) <i>Crataegus maximowiczii</i>	13.3±33.9 (0-112)	5.3±15.5 (0-48)

Деревья	Густота (шт./га) среднее значение \pm SD, в скобках разброс	
	Взрослый ($\varnothing > 5$ см)	Молодой ($\varnothing < 5$ см)
Сырораствующий древостой		
Боярышник перистонадрезанный (Бояр-п) <i>Crataegus pinnatifida</i>	1.8 \pm 7.5 (0-32)	6.2 \pm 26.4 (0-112)
Яблоня маньчжурская (Ябм) <i>Malus mandshurica</i>	55.1 \pm 111 (0-464)	20.4 \pm 52.6 (0-192)
Маакия амурская (Мк) <i>Maackia amurensis</i>	71.1 \pm 72.9 (0-208)	140 \pm 190 (0-608)
Бархат амурский (Бх) <i>Phellodendron amurense</i>	67.6 \pm 72.5 (0-208)	41.8 \pm 71.6 (0-240)
Клён приречный (Кг) <i>Acer ginnala</i>	29.3 \pm 43.0 (0-128)	130.7 \pm 348 (0-1440)
Жестер даурский (Ж) <i>Rhamnus davurica</i>	9.8 \pm 28.1 (0-112)	37.3 \pm 139 (0-592)
Липа (Л) <i>Tilia</i> sp.	16.9 \pm 60.7 (0-256)	4.4 \pm 18.9 (0-80)
Акантопанакс сидячецветковый (Акп) <i>Eleutherococcus sessiliflorum</i>	1.8 \pm 7.5 (0-32)	0.9 \pm 3.8 (0-16)
Сухостой	62.2 \pm 59.6 (0-240)	2.7 \pm 8.2 (0-32)

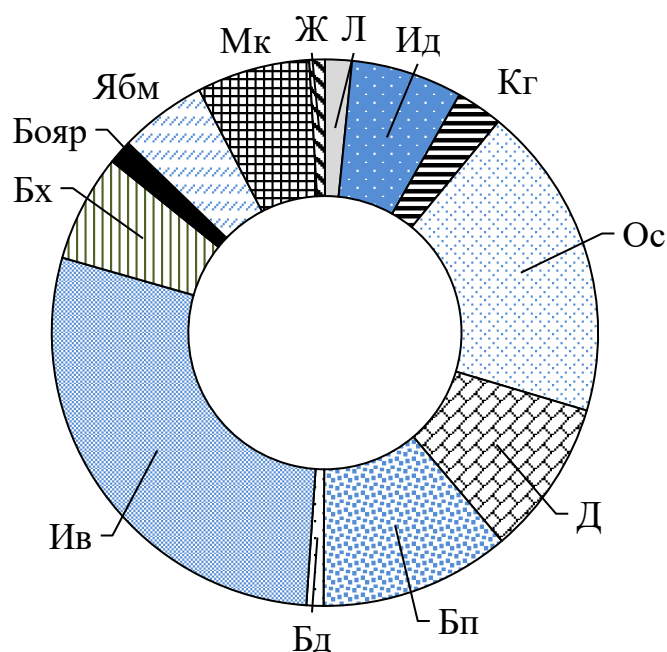


Рис. 3. Соотношение породного состава древостоя на береговом валу юго-восточного побережья озера Ханка, кордон «Восточный» заповедника «Ханкайский». Обозначения пород деревьев – как в таблице 1

Лесопокрываемые участки береговых валов восточного побережья озера Ханка в том виде, в каком они существовали до 2014 года, заметно выделялись по породному составу древостоя от других лесных фрагментов в пределах заповедника «Ханкайский» (Волковская-Курдюкова, Курдюков 2013). Для состава древостоя была характерна многопородность (от 4 до 11, в среднем 7.3 породы на площадку). Сходные показатели отмечены для другого изолята полидоминантного насаждения на южном побережье озера Ханка с преобладанием лип, дуба монгольского и ильма долинного – Лузановой сопки (от 5 до 11, в среднем 7.6 породы на площадку; различия статистически незначимы, $t = -0.516$; $P = 0.609$). В пределах немногих разбросанных по равнине высот – Гайворонской сопки

и Павло-Фёдоровского горста, поросших лесами с преобладанием дуба монгольского, эти показатели заметно ниже (от 2 до 11 и от 3 до 10, в среднем 5.3 и 5.5 породы на площадку; различия статистически значимы, $t = 2.57$ и 2.38 ; $P = 0.014$ и 0.023 , соответственно).

Среди большого разнообразия сочетаний пород в пределах берегового вала были наиболее обычны участки с преобладанием древовидных ив (5.6-7Ив) и большой примесью других пород (Бп, Ос, Бх, Мк, Ябм, Кг, Ид, Д, Бояр, Бд, Ж) – на них приходилось 33% площадок. Нередко с ивами содоминировала берёза плосколистная (11% площадок), местами бархат амурский и осина. Довольно широко были представлены осинники, иногда чистые, но чаще в смеси со многими другими породами (22% площадок). Участки с преобладанием дуба (2.9-7.8Д) и многочисленной примесью других пород встречались в глубине лесного фрагмента по наиболее возвышенным поверхностям вала (17% площадок). Местами в древостое могли преобладать бархат амурский, яблоня маньчжурская, ильм долинный и др. Следует отметить, что в учётах на береговых валах озера Ханка нередко наблюдалась повышенная доля участия пород, которые в других обследованных лесных фрагментах на Приханкайской низменности обычно представлены в виде второстепенной примеси (Мк, Ябм, Бх, Ж, Кг, Бояр). Этим определялся ярко выраженный полидоминантный состав древостоя в пределах многих даже небольших участков леса (рис. 3). Интересно, что в этих лесах совсем отсутствовал ясень маньчжурский *Fraxinus mandshurica*, роца которого с возрастом деревьев от 10 до 87 лет, в среднем 53 года, и диаметром стволов от 2 до 33 см, в среднем 21.2 см, описана на пробных площадках на Лузановой сопке. С учётом того, что ясень можно отнести к мезогигрофитам, способным не только расти на сырых слабодренированных почвах, но и образовывать в подобных условиях насаждения со своим преобладанием (Васильев 1979), на фоне сильного заболачивания и гибели древостоя на береговых валах эта долгоживущая порода выглядит перспективной для восстановления здесь древесной растительности.

Показатели густоты древостоя дают более определённое представление о численности деревьев разных пород (табл. 1). Средняя густота древостоя для некоторых особенно многочисленных пород в условиях кордона «Восточный» начиная со ступени >5 см, составила: 301 шт./га – для древовидных ив, 198 шт./га – для осины, 120 шт./га – для берёзы плосколистной, 98 шт./га – для дуба, 71 шт./га – для маакии амурской, 70 шт./га – для ильма долинного, 68 шт./га – для бархата амурского.

Во время наших работ все представленные лесонасаждения Приханкайской низменности были сравнительно молоды. На старшие поколения возрастом более 90 лет в условиях береговых валов юго-восточного побережья озера Ханка приходилось лишь 1.9% древостоя. Здесь преобладал молодой и при этом сравнительно одновозрастной древостой (основ-

ное поколение возникло в 1970-х годах). Гистограммы распределения по возрасту ценопопуляций таких серийных пород, как осина и берёза плосколистная, позволяли выявить периоды наиболее активной трансформации лесов с пиком в 1960-1970-х и на протяжении последующих лет и с новым ростом в 2000-х годах (рис. 4).

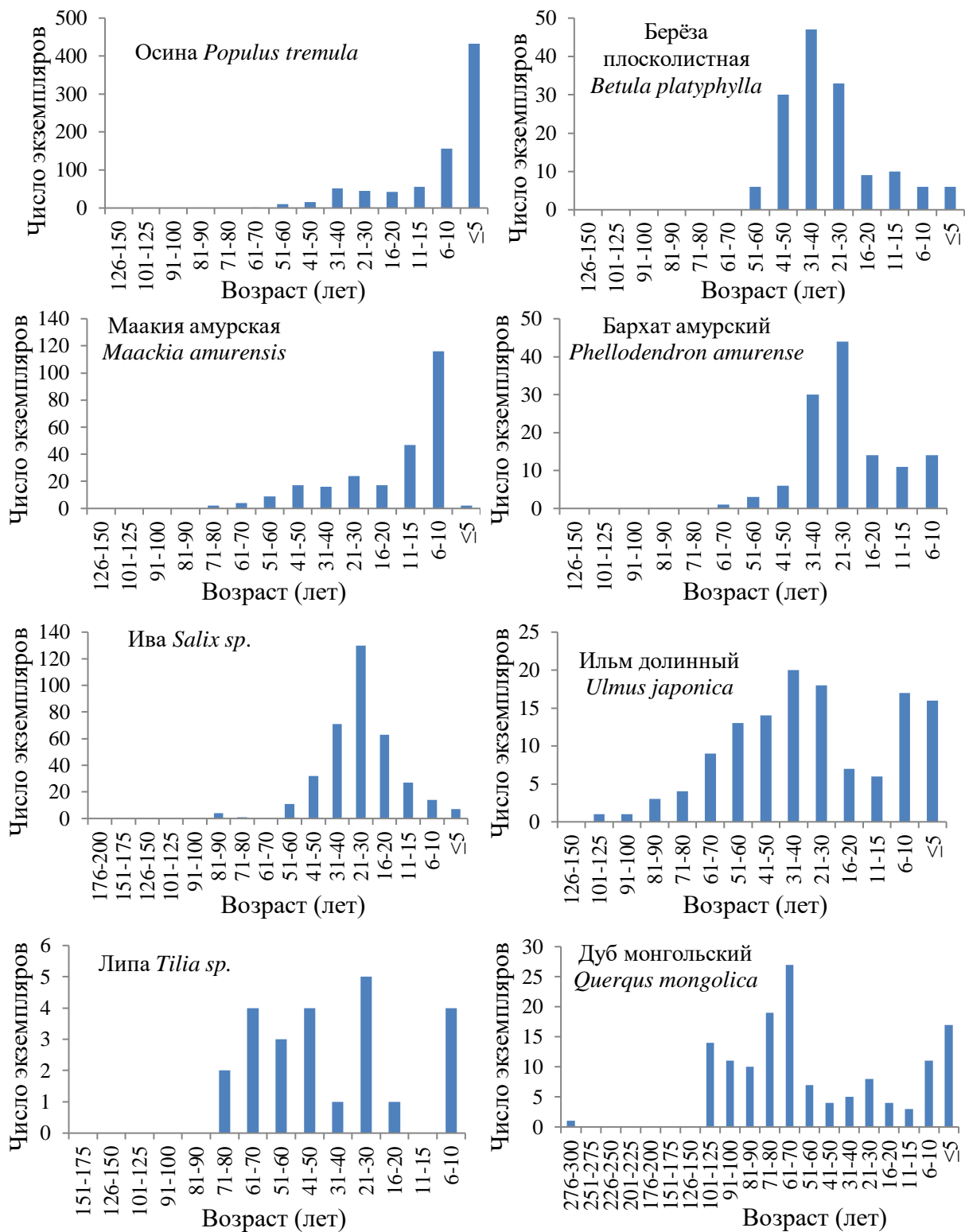


Рис. 4. Возрастная структура древостоя разных пород на береговом валу юго-восточного побережья озера Ханка



Рис. 5. Рощица дуба монгольского на береговом валу побережья озера Ханка.
Вверху – октябрь 2014 года, внизу – июнь 2024 года.
Фото Е.А.Волковской-Курдюковой и А.Б.Курдюкова

Сравнительно небольшое количество сухостоя (62 экз. на 1 га) определён также было связано с общей молодостью древостоя, для большей части которого возраст не превышал 30-40 лет. Среди сухостоя преобладали экземпляры с диаметром стволов >10 см – 51.4%. С увеличением ступеней толщины их доля планомерно убывала: 10-20 см – 38.9%,

20-35 см – 9.7%. Спеленные деревья относились в основном к категориям с диаметром стволов 10-20 см – 50% и 20-35 см – 30%.



Рис. 6. Редколесья ивы облика «саванны» на береговом валу юго-восточного побережья озера Ханка. Характерное местообитание чернобровой камышевки *Acrocephalus bistrigiceps*. Июнь 2009 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой



Рис. 7. Участок леса на береговом валу юго-восточного побережья озера Ханка с развитой мозаично-ярусной организацией. Июнь 2009 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой



Рис. 8. Граница перехода от старых ивняков к лесным фитоценозам с более высоким древостоем в глубинных участках лесного фрагмента на береговом валу озера Ханка. Октябрь 2014 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой

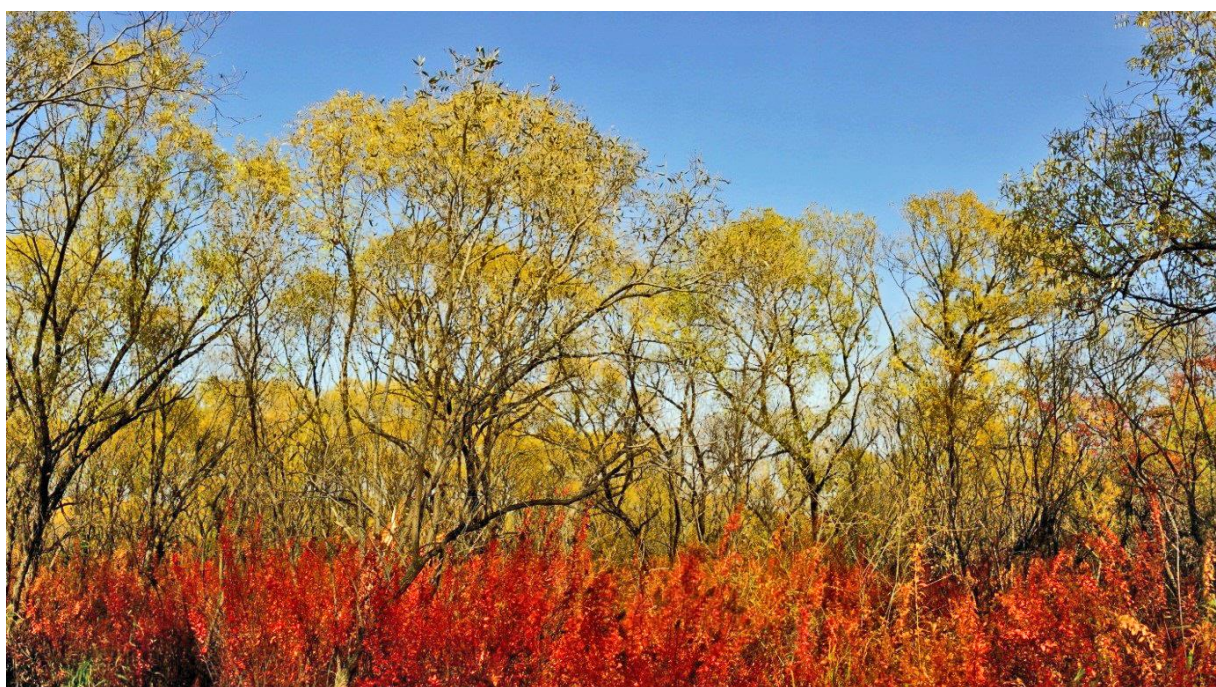


Рис. 9. Участок ивняка с подседом из клёна приречного, лесной фрагмент берегового вала юго-восточного побережья озера Ханка. Октябрь 2014 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой

Исходя из соотношения молодого и взрослого древостоя на момент проведения описаний, ближайшие перспективы развития древостоя оценивались следующим образом. Были основания ожидать дальнейшего существенного наращивания позиций осины, менее активно шло увеличение численности ильма долинного. Такие серийные породы, как берёза плосколистная и разные виды древовидных ив, были представ-

лены практически одновозрастными поколениями из категорий 30-50 и 15-30 лет, соответственно, возобновление их происходило на минимальном уровне. Низкие темпы возобновления были отмечены для дуба монгольского и разных видов лип. К большому сожалению, реальность оказалась совершенно иной (рис. 5).

В зависимости от состава, возрастной структуры и густоты размещения древостоя среди лесопокрытых участков в 2004-2014 годах могли быть выделены типы местообитаний птиц, основными из которых были леса и редколесья. Последние имели облик саванны и состояли преимущественно из древовидных ив, среди травостоя по открытым участкам здесь преобладали заросли вейника с разной примесью разнотравья (рис. 6). Лесопокрытые участки берегового вала отличались довольно пёстрой мозаично-ярусной организацией. Повсеместно полог леса прерывали небольшие прогалы, оконные прорывы, лесные поляны. Слабая интеграция полога сопровождалась буйным развитием растительности в околоземном пространстве в виде густых куртин кустарников, опушечных линий, равномерно рассредоточенного кустарникового яруса, зарослей и переплетений лиан, чащ древесного подроста, высокого и густого разнотравья, лесного высокотравья, вейниковых луговин, формировавших подчас почти непроходимые дебри (рис. 7). С обилием просветов и рыхлостью полога, сформированного во многих случаях такими мелколиственными породами, как ивы, берёзы, осина и др., пропускающего достаточно много света, была связана большая роль в почвенном покрове вейника и других злаков, весьма заметных в его общем аспекте.

В отличие от того, что наблюдалось на северном побережье Ханки, где под воздействием преобладающих ветров северо-западных и северных румбов отмечены ветробойные искривления формы кроны деревьев (Маак 1861), лесные участки по береговым валам восточного побережья, вытянутые по направлению этих ветров, были способны эффективно гасить их скорость. Кроны деревьев здесь имели правильные симметричные формы.

При небольшой общей ширине вытянутой вдоль берега полосы леса наблюдались закономерные экотонные изменения структуры древостоя от её края к внутренним частям как по фронту к озеру Ханка, так и за тыловой частью берегового вала (рис. 8). В обоих случаях лес окаймляли пояса зарослей ив, сначала молодых и низких по наружному краю, затем всё более старых и рослых к лесу. Со стороны внутренних озёр, травяных болот и плавней полоса ивняков была 30-50 м шириной. Со стороны озера Ханка, помимо того, что она была заметно уже – часто менее 10 м, ей предшествовал пояс из редколесий средневозрастных ив (шириной обычно 60-70 м), растущих на верхнем песчаном пляже сразу за прибойной зоной. В следующем за ивняками поясе шириной 30-40 м крупные раскидистые, но при этом сравнительно невысокие ивы (высо-

той обычно до 9-11 м) росли в разных сочетаниях с другими породами, такими как осина, берёзы, ильм долинный, клён приречный, но при этом заметно преобладали в количестве (рис. 9). На таких участках кроны ив почти не перекрывались между собой. Были обычны прогалыны, небольшие поляны, часто старые ивы имели обломанные, повисшие или упавшие на землю скелетные ветви. Такие просветы в кронах также способствовали пышному развитию околоземных ярусов растительности.

Внутренние участки леса выделялись участием более рослого древостоя разных пород, в первую очередь осины и берёзы плосколистной, а также ильма долинного, бархата амурского и дуба монгольского. Особенно заметно, на 4-6 м, над соседними участками старых ивняков возвышались спелые и приспевающие осины и берёзы (рис. 8). Отдельного упоминания своим легко узнаваемым обликом, выделяющим их среди прочих внутренних участков леса, заслуживают ассоциации с преобладанием дуба монгольского, произраставшие небольшими рощицами по наиболее возвышенным участкам берегового вала (рис. 5). Для них были характерны простой, достаточно сомкнутый полог, свободное подкороновое пространство, сравнительно разреженный травяной ярус и наличие накапливаемого, стойкого к разложению опада листвы. Отличие от типичных дубняков состояло в более высокой доле участия в составе наземного покрова различных злаков. Своеобразие этих участков леса подчёркивало также периодическое присутствие на гнездовании здесь таких типичных для дубовых лесов Приморья видов птиц, как желтогорлая овсянка *Cristemberiza elegans* и серый личинкочед *Pericrocotus divaricatus*.

2.2. Обилие дупел как основа высокой численности птиц-дуплогнездников в 2004-2014 годах

Помимо повсеместно широко развитого экотонного эффекта, сближавшего рёлки берегового вала озера Ханка с лесостепными балками или с галерейными лесами в нижнем течении рек, для обследованных участков лесной растительности на юго-восточном побережье в районе кордона «Восточный» заповедника «Ханкайский» в 2004-2014 годах была характерна необычно высокая плотность гнездового населения птиц-дуплогнездников. Чтобы исследовать эту особенность, наряду с определением возрастного и породного состава древостоя на пробных площадках, производился подсчёт пригодных для гнездования птиц дупел и описание их местоположения и характеристик. Всего на 18 площадках общей площадью 1.125 га обнаружено 80 пригодных для использования птицами ниш в стволах и ветвях деревьев (дупла разного типа, полудупла, щели, морозобойные трещины и др.). Расчётный показатель среднего обилия дупел – 71.1 дупла на 1 га – был на 28.4% выше, чем для

старовозрастных хвойно-широколиственных лесов Южного Приморья и на 46-81% выше, чем для других лесопокрытых участков Приханкайской низменности, таких как Лузанова и Гайворонская сопки, Павло-Фёдоровский горст (Волковская-Курдюкова, Курдюков 2013). На отдельных площадках он варьировал от 0 до 224 дупел на 1 га, а его изменчивость ($CV = 85\%$) в условиях лесонасаждений береговых валов юго-восточного побережья озера Ханка была в целом ниже, чем для других лесных фрагментов низменности (CV от 97 до 144%) и массивов хвойно-широколиственных лесов Южного Приморья ($CV = 110\%$).

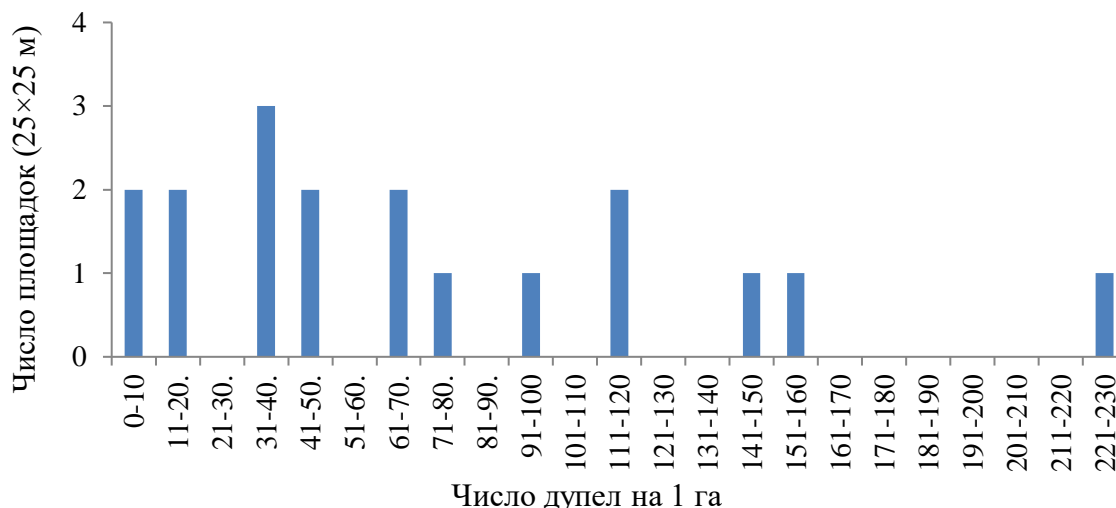


Рис. 10. Распределение пробных площадок по показателю обилия дупел (число дупел на 1 га)

По сравнению с другими обследованными лесами, гистограмма распределения пробных площадей по числу обнаруженных на них дупел была заметно растянута в сторону высоких показателей обилия дупел (рис. 10). Так, на 61% пробных площадок обнаружено более 2 дупел, а максимальное их количество составляло 14 на площадку 25×25 м. Для сравнения, на Гайворонской сопке лишь на 25% площадок отмечено более 2 дупел, максимум – 4 дупла. В старовозрастных хвойно-широколиственных лесах Южного Приморья – на 36.4% и до 9 дупел, соответственно. Подавляющая часть дупел – 86.3% ($n = 80$) располагалась в ивах. Диаметр стволов дуплистых ив на высоте 1.5 м от земли варьировал от 16 до 45 см, в среднем составляя 24 см, а их оценочный возраст – от 27 до 70, в среднем 38.6 лет. Среди дупел лишь 14.1% представляли собой дупла дятлов: малого пёстрого *Dendrocopos minor* (10.3%) и дятлов средней величины – белоспинного *Dendrocopos leucotos*, большого пёстрого *D. major* и седого *Picus canus* (3.8%). Подавляющую часть (85.9%) составляли дупла естественного происхождения. Среди последних на месте выгнивших сучков сформировались 65.4% дупел, на стволовые дупла приходилось 15.4%, на морозобойные трещины и полудупла – по 2.6%. Высота размещения дупел варьировала от 1 до 9.5 м, 57% дупел размещалась на высоте от 2 до 5 м.

2.3. Открытые местообитания, состояние до 2014 года и в 2024 году

Открытые местообитания, такие как уходящая до горизонта акватория озера Ханка, протянувшиеся в разных направлениях каналы с густым обрамлением из ив и кустарников, обширные водно-болотные угодья и луга разного типа, окружающие лесные рёлки берегового вала, доминируют в ландшафте. Полоса пляжа, сложенного преимущественно из алевритовых песков, обычно имеет ширину 8-10 м. Однако в периоды обмеления озера Ханка, например в 1950-х и 1980-х годах, происходило резкое расширение песчаных пляжей и быстрое зарастание луговой растительностью бывшей волноприбойной зоны (рис. 11). Одновременно обмеление расположенных за береговым валом озёр приводило к формированию обширных илистых отмелей, поросших редким травостоем. В конце 1970-х годов эти процессы сопровождалось появлением немногочисленных поселений ходулочника *Himantopus himantopus*, ранее в бассейне озера Ханка на гнездовании не отмечавшегося (Поливанова, Глущенко 1979; Глущенко 1982).



Рис. 11. Пионерная растительность на низком песчаном пляже озера Ханка. Характерное местообитание полевого жаворонка *Alauda arvensis*. Фото А.Б.Курдюкова

Если обширная акватория озера Ханка довольно пустынна и не является местом сосредоточения птиц (рис. 12), то расположенные за береговым валом Поспеловые и Берёзовые озёра в недавнем прошлом на протяжении всего безморозного сезона часто были буквально забиты

околоводными и водоплавающими птицами. Будучи частью лагун озера Ханка, отшнурованных пересыпью современного берегового вала, возникшего в 2.6 км от идущего параллельно более древнего увала, они также мелководны на всём протяжении. В годы падения уровня воды в озере Ханка водная гладь сохранялась только в центральной, наиболее низменной части между валами, а размеры наиболее крупных озёр сокращались до 400-650×400-950 м. В годы подъёма уровня воды в Ханке эти водоёмы сливались в обширное внутреннее озеро, раскинувшееся на 3.5×8.3 км, а максимальные глубины возрастали с менее 1 до 2.5 м.



Рис. 12. Обширная акватория озера Ханка. Фото А.Б.Курдюкова

Берега озёр в годы их разлива до 2014 года, при не столь катастрофическом подъёме уровня воды в озере Ханка, приобретали извилистую береговую линию с многочисленными заливами и рукавами, создававшими благоприятные защитные условия для водяных птиц. Вдобавок, всплывшие торфяники образовывали многочисленные островки и сплавины, сплошь поросшие вейником, разреженным низкорослым тростником, а по берегам проток – и осоковым кочкарником (рис. 13, верхнее фото). Их количество несколько менялось в зависимости от сезона (Полливанова 2000). При дальнейшем подъёме уровня воды после 2017 года озёра слились в обширный водоём со значительно менее изрезанными берегами, а возросшие глубины уже не давали возможности свободно кормиться даже таким хорошим ныряльщикам, как чомга *Podiceps cristatus*, серощёкая поганка *P. grisegena* и красноголовый нырок *Aythya fe-*

rina (рис. 13, нижнее фото). В результате область наибольшей концентрации водяных птиц как на местах кормёжек, так и гнездования сместилась на 3-5 км к краю котловины, ближе к урочищу Красиловка.



Рис. 13. Панорамы Поспеловых и Берёзовых озёр. Вверху – октябрь 2014 года, внизу – июнь 2024 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой и А.Б.Курдюкова



Рис. 14. Вид на заброшенную систему полей в окрестностях юго-восточного побережья озера Ханка. Вверху – июнь 2014 года, внизу – июнь 2024 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой и А.Б.Курдюкова

В связи с тем, что обширная окружающая низменная территория во все годы наблюдений оставалась сильно заболоченной, луговая растительность здесь повсеместно довольно однообразна. Она представлена

преимущественно сырыми вейниковыми лугами, как чистыми, так и в смеси с разреженным тростником, осоковыми сплавинами и кочкарниками. Тростник часто образует также небольшие займища в виде лент среди лугов и собственных поясов по берегам водоёмов. Из-за повсеместного постоянного переувлажнения условия для гнездования луговых птиц здесь крайне неблагоприятны, даже такие обычные луговые птицы, как ошейниковая овсянка *Emberiza fucata*, черноголовый чекан *Saxicola stejnegeri* имеют крайне невысокую численность. Это же относится и к такому характерному виду сырых лугов, как рыжешейная овсянка *Schoeniclus yessoensis*, которая вплоть до недавнего времени была здесь крайне малочисленной. Наиболее обычным видом по краям травяных болот был певчий сверчок *Locustella certhiola*, а по более сухим гривам с примесью разнотравья – чернобровая камышевка *Acrocephalus bistrigiceps*. По небольшим сухим гривкам по берегам озёр в прошлом росли отдельные ивы, многие из которых из-за периодических травяных пожаров имели сухие вершины, но с сильным подъёмом уровня воды все эти деревья погибли.

Часть болотных массивов на юго-восточном побережье озера Ханка в окрестностях кордона «Восточный» заповедника «Ханкайский» с начала 1970-х годов стала объектом мелиоративных мероприятий. Были построены магистральный канал, ведущий прямо к берегу Ханки, с дамбами и проходящей по одной из сторон грунтовой дорогой, а также небольшая система полей, на протяжении последних десятилетий полностью заброшенная и частью заболоченная, а частью залитая водой (рис. 14). В последние годы здесь возникла целая система небольших водоёмов, перемежающихся валами и дамбами, ставших новым местом концентрации водно-болотных птиц как на местах кормёжек, так и на гнездовании. Валики системы полей на большом протяжении поросли «строчками» древостоя, преимущественно берёз и осин, одной из достопримечательностей которых в годы наших работ являлось гнездовое поселение китайского ремеза *Remiz consobrinus*, обнаруженное здесь впервые для восточного побережья озера Ханка в 2000 году (Глущенко и др. 2004). Кроме того, старые осины, большинство которых усохло в последние годы, охотно используются для устройства гнёзд дальневосточным аистом *Ciconia boyciana*. Берега и склоны дамб магистральных и обводящих каналов в прошлом во многих местах поросли курттинами ив и другой древесной растительности, густыми зарослями таволги и разнотравья между ними. В недавнем прошлом в населении птиц одним из наиболее заметных и массовых на гнездовании видов здесь была бурая пеночка *Phylloscopus fuscatus*. Однако в настоящее время со значительным подъёмом уровня воды в озере Ханка все эти гидросооружения оказались полностью скрыты под водой, за гладью которой трудно даже догадаться об их наличии (рис. 15). Кроме того, крупные деревья вдоль

канала полностью усохли, и древостой теперь представлен в лучшем случае молодой порослью ив, над которой возвышаются остатки сухостоя. Вода вплотную подходит к бровке дороги, а местами возникли переливы через её полотно протяжённостью, в зависимости от нагонных ветров, от 100 до 250 м, с ощутимым течением, соединяющие озёрные акватории по обе стороны.



Рис. 15. Вид на дамбу, проходящую по ней дорогу и канал к берегу озера Ханка. Видны масштабы усыхания придорожных деревьев и затопления прилегающих к дамбе участков. Слева – конец мая 2012 года, справа – июнь 2024 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой и А.Б.Курдюкова

3. Циклические изменения уровня воды в озере Ханка в XX-XXI веках

Помимо значительных озёрных трансгрессий и регрессий, сменявших друг друга на протяжении позднего кайнозоя, для озера Ханка характерны менее продолжительные циклические колебания уровня воды вокруг среднего многолетнего уровня. Причиной таких циклических изменений является сдвиг водного баланса, определяемого соотношением притока и расходования влаги. Приток воды в озеро Ханка на 54% формируется за счёт выпадения осадков на его поверхность и на 46% – за счёт впадающих в озеро рек. Расход воды на 56% происходит за счёт испарения с поверхности и на 44% – за счёт стока реки Сунгача. В XX веке на естественные процессы колебания уровня воды в озере стали влиять антропогенные факторы, такие как забор воды на рисовые поля и регулирование речного стока через межбассейновую переброску воды из реки Мулинхэ (Бакланов и др. 2019). Всё это обусловило чередование периодов как с высоким уровнем воды в Ханке (1910-1920, 1933-1948, 1961-1975, 1990-1995 годы, 2013 год – настоящее время), так и с низким уровнем воды (1925-1927, 1954-1957, 1978-1980, 1985-1988, 2001) (рис. 16). Продолжительность промежутков между пиками уровня воды варьировала, составив в среднем 24 года (1916-1940 годы), 27 лет (1948-1975), 20 лет (1975-1996) и 21 год (1996-2017), в среднем около 23-25 лет. Подъём воды обычно длился несколько лет, при этом уровень повышался на 1.4-

1.5 м. Последний значительный подъём воды, начавшийся в 2008 году, был особенно интенсивным в течение 2013-2016 годов, когда за короткий период вода в озере поднялась на 1.2 м. Эта трансгрессия началась при уже достаточно высоком уровне воды в озере, который в результате превысил известный исторический максимум. При этом трансгрессия продолжается по настоящее время, несмотря на непродолжительные спады (Коломиец и др. 2022).

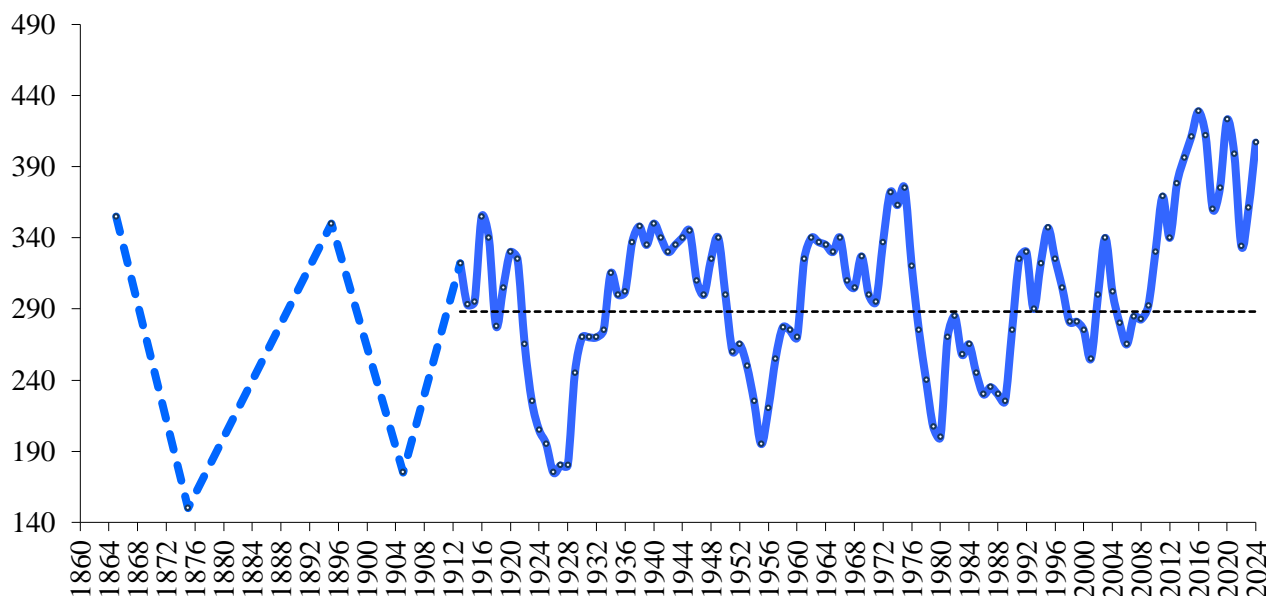


Рис. 16. Колебания уровня воды в озере Ханка. По данным ДВНИИГМИ и Дальневосточного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Пунктирной линией показан средний многолетний уровень

Повышение уровня воды в последнее десятилетие сопровождалось масштабным подтоплением окружающей территории (Бортин, Горчаков 2016). Наглядно об этом можно судить по многократному росту площади Пospelовых и Берёзовых озёр на юго-восточном побережье озера Ханка (рис. 17). Одним из последствий подъёма воды в озере стали многочисленные оползни и обвалы грунта высоких берегов на западном берегу. Штормовые волны выработали здесь обрывистые клифы высотой 1.0-2.5 м. В сёлах Турий Рог и Новокачалинск мощные штормовые валы, состоящие из мелкозернистого песка, засыпали огороды и дороги. На низменном южном и восточном побережье озера были затоплены устья рек и обширные низкие заболоченные участки с торфяниками, травяными болотами, плавнями, окраинными участками систем рисовых полей, сенокосов и пастбищ. Были размыты многие песчаные острова и отмели. Уничтожена инфраструктура кордона «Восточный» заповедника «Ханкайский», жилые и хозяйственные постройки, причалы и другие сооружения многочисленных баз отдыха, интенсивно отстраивавшихся на береговом валу Ханки в предыдущие годы, на большом протяжении оказались размыты и подтоплены дороги. По всей восточной и южной

части Приханкайской низменности залита водой и погибла от заболачивания, размыва берегов и ветровала преобладающая часть деревьев. Из-за подтопления поймы и подъёма уровня грунтовых вод многие жители сёл, расположенных в низовьях рек Илистой, Спасовки и Мельгуновки очутились перед необходимостью покинуть своё жильё.

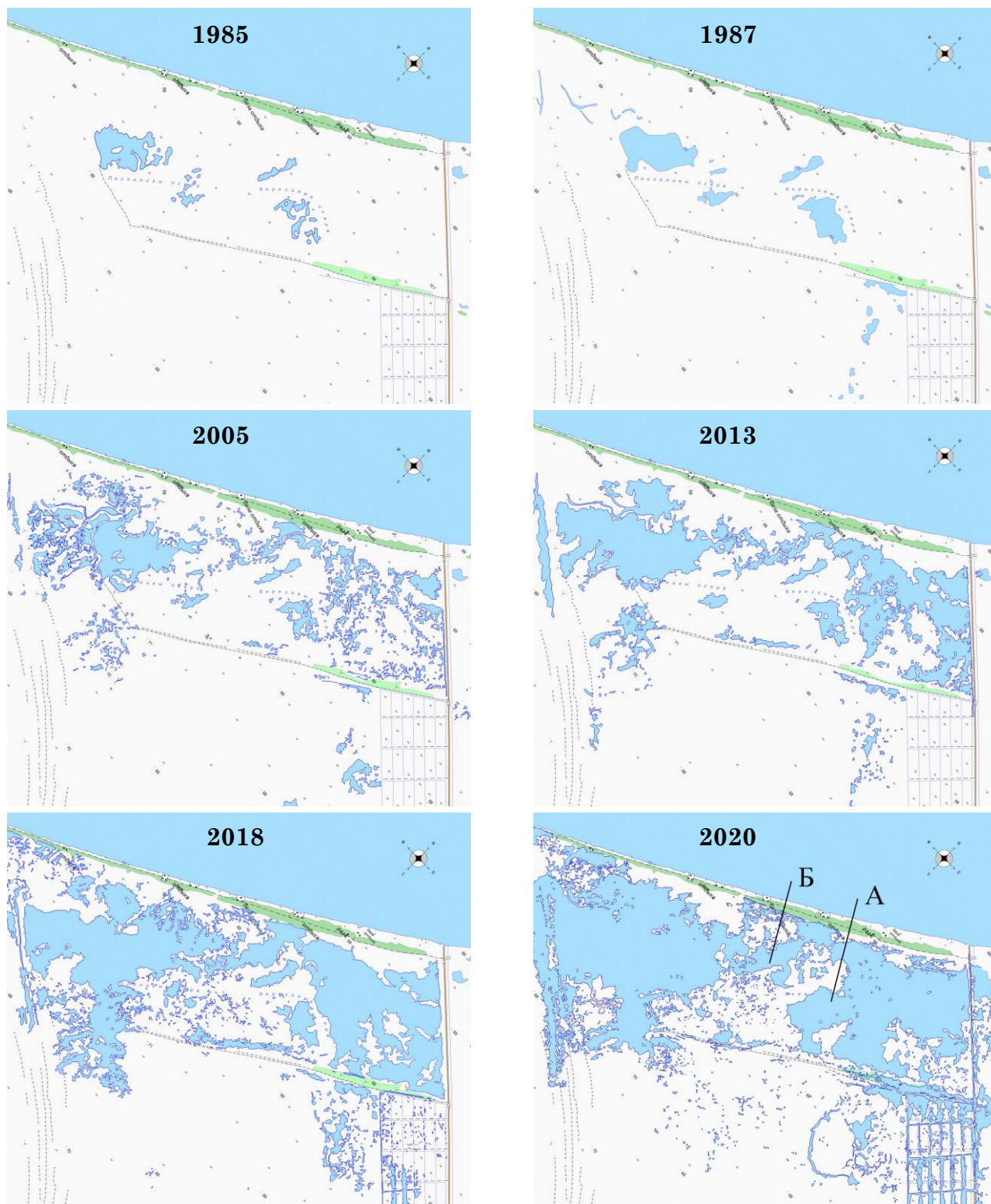


Рис. 17. Динамика обводнённости Поспеловых и Берёзовых озёр. Восточное побережье озера Ханка, кордон «Восточный» заповедника «Ханкайский». 1985-2020 годы. Обозначения: А, Б – трансекты А и Б, соответственно

4. Посткатастрофические изменения древесной растительности в результате прогрессирующего заболачивания берегового вала, вызванного значительной трансгрессией озера Ханка в 2013-2024 годах

Вторичные сукцессии, проходящие под воздействием сильных экзогенных природных воздействий (пожаров, ветров, необычных паводков и т.п.), способных прерывать развитие фитоценозов, принято причислять к катастрофическим (Урусов 1988). Последний подъём уровня воды в озере Ханка (с 2008 года по настоящее время), который более чем на 0.5 м превышал максимальные показатели за предыдущие почти 100 лет инструментальных наблюдений на своём пике в 2016 году, принадлежит как раз к такому катастрофическому происшествию (рис. 18).



Рис. 18. Коренная трансформация состава и возраста древесных насаждений в результате прогрессирующего заболачивания и размыва современного берегового вала в районе слившегося Берёзово-Поспелового озера на юго-восточном побережье озера Ханка (те же панорамы, что и на рис. 2.). 18 июня 2024. Фото А.Б.Курдюкова

Наши мониторинговые наблюдения в равной мере охватили как период, когда уровень воды в озере Ханка находился вблизи среднего многолетнего значения (с 2004 по 2010 год), так и начальный этап трансформации экосистем под влиянием прогрессирующего обводнения (с 2011 по 2014 год), в конце которого общие тенденции проявлялись уже со всей очевидностью. Предпринятое в 2024 году повторное обследование при аномально высоком уровне воды в озере Ханка, но уже после прохождения его пиковых показателей, позволило окончательно оценить как масштабы произошедших изменений, так и выявить направление дальнейшего развития растительного покрова.

Интересно, что несмотря на небольшой спад уровня воды после прохождения пика трансгрессии озера Ханка, постепенное смещение бере-

говой линии на фоне расширения акватории ханкайского бассейна, сопровождавшееся усыханием и распадом древостоя вдоль неё, не прекращались все эти годы.

На начальном этапе подъёма уровня воды в Ханке в 2011-2014 годы наблюдалось замокание многих пониженных участков леса берегового вала (рис. 19). В данных условиях почва не могла надёжно удерживать от выворачивания корневые системы заметно возвышающихся над пологом леса рослых осин, что серьёзно увеличило их подверженность ветровалу. Одновременно происходил также вывал осин из-за размывания фронтальной части берегового вала (вдоль уреза воды) при подъёме уровня озера (рис. 20). Поваленные деревья образовывали завалы, на первых порах сдерживавшие скорость набегающих волн и дальнейший размыв берегового вала, а позднее частью замытые песком, частью сформировавшие полосу плавника.



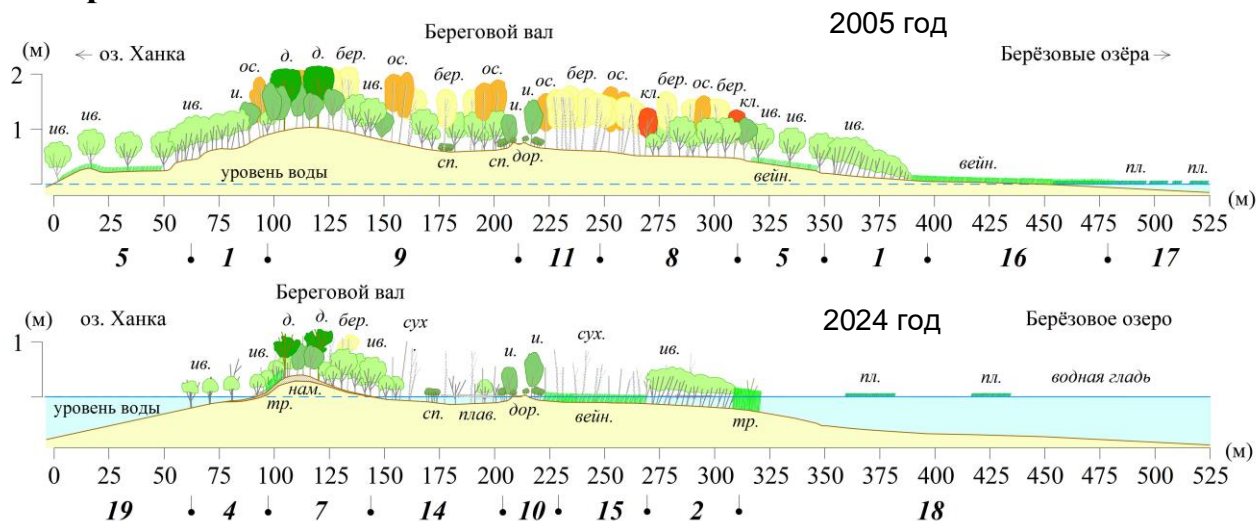
Рис. 19. Замокание участков леса и ветровал на береговом вале юго-восточного побережья озера Ханка в результате подъёма уровня воды. 2011 и 2014 годы. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой



Рис. 20. Вывороченные осины на берегу озера Ханка и внутри лесного массива – первые сигналы грядущей массовой гибели древостоя из-за подъёма уровня воды в озере. Октябрь 2014 года. Фото Е.А.Волковской-Курдюковой

Масштабы дальнейших изменений береговых очертаний оказались весьма значительными (рис. 2, 18, 21). Так, с 2005 по 2020 год береговая линия со стороны озера Ханка сместилась в сторону вала на 71-209, в среднем на 131 м ($n = 10$), а со стороны Берёзовых и Пospelовых озёр –

Трансект А



Трансект Б

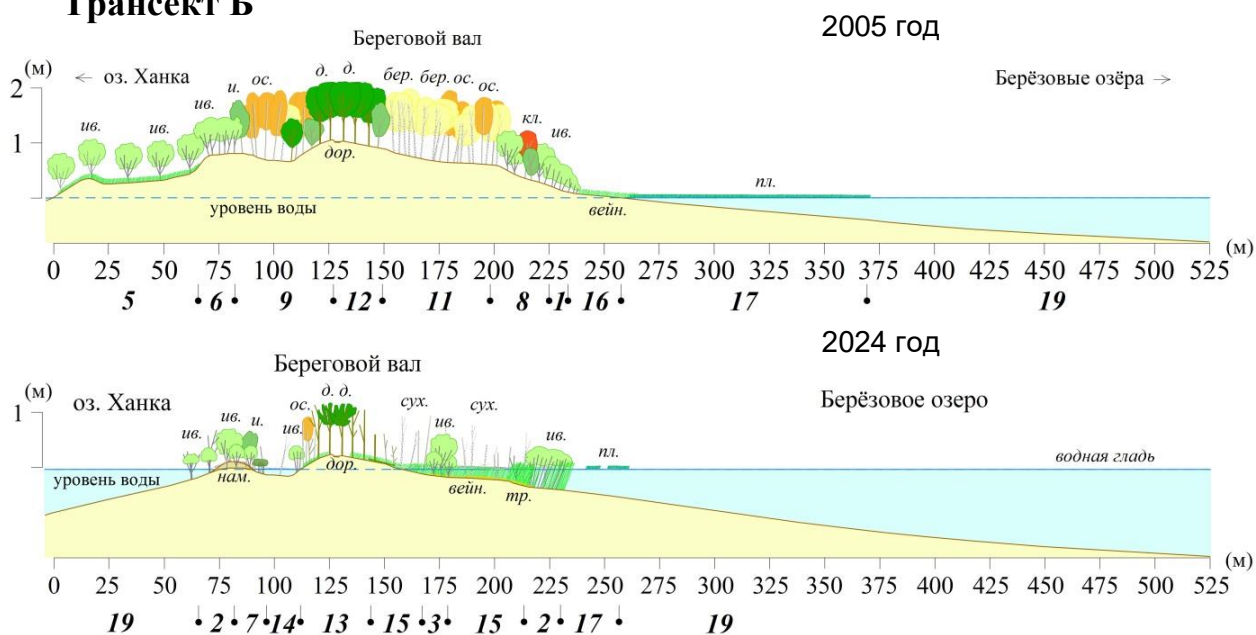


Рис. 21. Экологический профиль современного берегового вала при разном уровне воды в озере Ханка по состоянию на 2005 и 2024 годы (трансект А и Б на рис. 16).

Обозначения: ив. – ивы, и. – ильм, ос. – осина, д. – дуб, бер. – берёза, кл. – клён приречный, сп. – спирея, вейн. – вейник, тр. – тростник, сух. – сухостой, плав. – плавник, пл. – плавни, дор. – дорога, нам. – намывы песка формирующегося берегового вала. 1 – молодые ивняки; 2 – молодые ивняки в воде; 3 – средневозрастные ивняки в воде; 4 – усыхающие ивняки в воде; 5 – ивовое редколесье; 6 – средневозрастные ивняки; 7 – средневозрастные ивняки с участием других пород; 8 – старые ивняки с участием других пород; 9 – мозаика старых ивняков, березняков, осинников и др.; 10 – живой полидоминантный древостой вдоль дороги; 11 – березняки, осинники; 12 – дубовые рощи; 13 – усыхающие дубняки; 14 – мелководные водоёмы, сухостой; 15 – сырой вейниковый луг с сухостоем; 16 – сырой вейниковый луг; 17 – плавни; 18 – водная поверхность с участками плавней; 19 – водная поверхность

на 37-585, в среднем на 251 м ($n = 7$). Из-за этого ширина вала сократилась с 436-765 м до 174-232 м, то есть на 49-77%, в среднем на 61% ($n = 5$). Интересно, что на расположенном немного севернее (сразу за каналом) соседнем участке восточного побережья озера Ханка береговой вал был затоплен полностью, сохранившись в виде подводного бара и цепочки

единичных возвышающихся над озёрной гладью полуживых ив. Здесь на месте травяных болот и небольшого в прошлом озера Луповое возник обширный залив (пока не имеющий своего топонима), соединяющийся переливом через дамбу и дорогу на ней с единым Берёзово-Поспеловым озером.



Рис. 22. Аккумуляция песка на гребне высокого пляжа сопровождалась погребением оснований стволов ив. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова



Рис. 23. Выбросы плавника, смытого наводнением вдоль гребня штормового вала. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

Изменение отлогого берега с подъёмом уровня воды, помимо размыва его поверхности из-за перемещения зон наката и заплеска ближе к вершине вала, сопровождалось формированием новой аккумулятивной террасы верхнего пляжа. Толща намываемого здесь песка погребла под собой прикорневые части деревьев (рис. 22), что привело к их усыханию и преждевременной гибели. При этом выбросы плавника непрерывно накапливались вдоль гребня штормового вала (рис. 23). Только ивы, способные эффективно формировать придаточные корни и таким образом компенсировать недостаток аэрации корнеобитаемого слоя, почти не пострадали от этого. Более того, часть ив сохранилась в полузатопленном состоянии, хотя многие из них утратили кроны полностью или суховершинили, сформировав из молодой поросли новые шарообразные кроны диаметром чуть более 1 м примерно в 0.5 м от поверхности воды (рис. 24). В настоящее время от 1 до 3-4 рядов полузатопленных ив на удалении 18-20 м друг от друга протянулись параллельно берегу на расстоянии от 55 до 160 м от него. Ранее на их месте, до подъёма уровня воды в озере Ханка, был пояс редколесий из крупных ив непосредственно за низким пляжем (рис. 21).



Рис. 24. Полузатопленные ивы, сохранившиеся из предыдущего растительного сообщества. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

Разрушительная сила волн в зоне прибоя поражает: подъём уровня воды,кратно усиленный нагонными ветрами, приводил к тому, что во время штормов набегающие волны разрушали большинство строений, в том числе капитальных. Вот лишь некоторые наиболее яркие примеры. У одного из домов, до трансгрессии Ханки стоявшего в 180 м от уреза воды, волнами были выбиты четыре нижних венца профилированного бруса, из которого сложены его стены, внутри дома сорваны полы, пол-

ностью развалена кирпичная печь, всё замыто песком (рис. 25). Снятый с грузовика фургон, служивший в качестве хозяйственной пристройки, рама которого была обшита усиленными выштамповкой листами нержавеющей стали, оказался сильно искорёжен, буквально разорван на части и замыт песком. Во время штормов на некоторых участках волны свободно перекатывались через гребень берегового вала, о чём красноречиво свидетельствуют скопления плавника, прибитого у дальнего края пояса затопленного погибшего леса, в 90 м за вершиной вала.



Рис. 25. Внутреннее убранство дома у вершины берегового вала, разбитого во время штормов. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

Молодая растительность на ряде участков у вершины берегового вала представлена молодыми ивняками в смеси с крупным тростником (рис. 26). Здесь же по гребню берегового вала и вдоль насыпи дороги, как наиболее возвышенным его участкам, лучше всего сохранились фрагменты лесонасаждений предыдущего растительного сообщества в виде двух узких лент живого древостоя шириной от 12 до 30 м на расстоянии 20-60 м друг от друга. Это одни из оставшихся немногих мест, где сохранялась возможность относительно свободно перемещаться вдоль берегового вала при проведении маршрутных учётов населения птиц. Лучше всего пережили катастрофический подъём уровня воды среди древесной растительности различные виды ив. Другие породы присутствовали в

основном лишь в качестве второстепенной примеси. В их числе и как правило в виде подроста встречались маакия амурская, два вида боярышников, клён приречный, липа амурская, а также ильм долинный, бархат амурский, дуб монгольский. Почти полностью погиб древостой берёзы плосколистной и осины, входивших в число наиболее многочисленных пород до периода трансгрессии. Но и на этих наиболее возвышенных участках вала посткатастрофическое состояние растительности подчёркивали группы сухостоя, усохшие кроны и вершины у большей части древостоя. У немногих уцелевших дубов, например, вместо полноценных крон сохранились только толстые скелетные ветви, на всём протяжении, начиная от основания стволов, усеянные щёткой коротких молодых побегов (рис. 5, нижнее фото).



Рис. 26. Молодые ивняки с тростником у вершины берегового вала. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

По пониженным участкам, тянущимся сразу за грядой и тыловым склоном берегового вала, в настоящее время возникли постоянные водоёмы глубиной от 0.7 до 1.2 м (рис. 27). Их формирование сопровождалось гибелью здесь практически всего древостоя. Напоминанием о существовавших здесь лесах служат остовы усохших на корню ив, берёз, осин и др. Почти у всех из них уже отпали тонкие ветви, а у многих и скелетные ветви либо кроны целиком. Эти водоёмы теперь служат местом гнездования камышницы *Gallinula chloropus*, обыкновенной *Anas platyrhynchos* и чёрной *A. zonorhyncha* крякв, кормёжек зимородка *Alcedo atthis*, кваквы *Nycticorax nycticorax* и других птиц. Открытые, хорошо

освещённые участки водоёмов заросли белокрыльником болотным *Calla palustris*, их берега и они сами сильно захламлены топляком и плавником. По краям водоёмов и их участкам с глубинами менее 1 м во многих местах разрослись синузии спиреи иволистной *Spiraea salicifolia*, старые кусты которой нередко достигают довольно внушительных размеров.



Рис. 27. Водоёмы на месте погибшего из-за затопления леса. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова



Рис. 27. Уцелевший участок старовозрастного ивняка. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

Здесь же развились разреженные заросли или куртины тростника южного *Phragmites australis*. По более мелководным участкам представ-

лены синузии осок *Carex* spp., вероничника сибирского *Veronicastrum sibiricum*, колючестебельника Тунберга *Truellum thunbergii* и др. Древостой на этих перманентных разливах представлен исключительно ивами молодой генерации, реже встречаются средневозрастные ивы, тогда как все старые ивы погибли. Единственное место, где сохранился небольшой участок старовозрастного ивняка из прежнего растительного сообщества, было обнаружено в самой широкой части берегового вала (рис. 28).

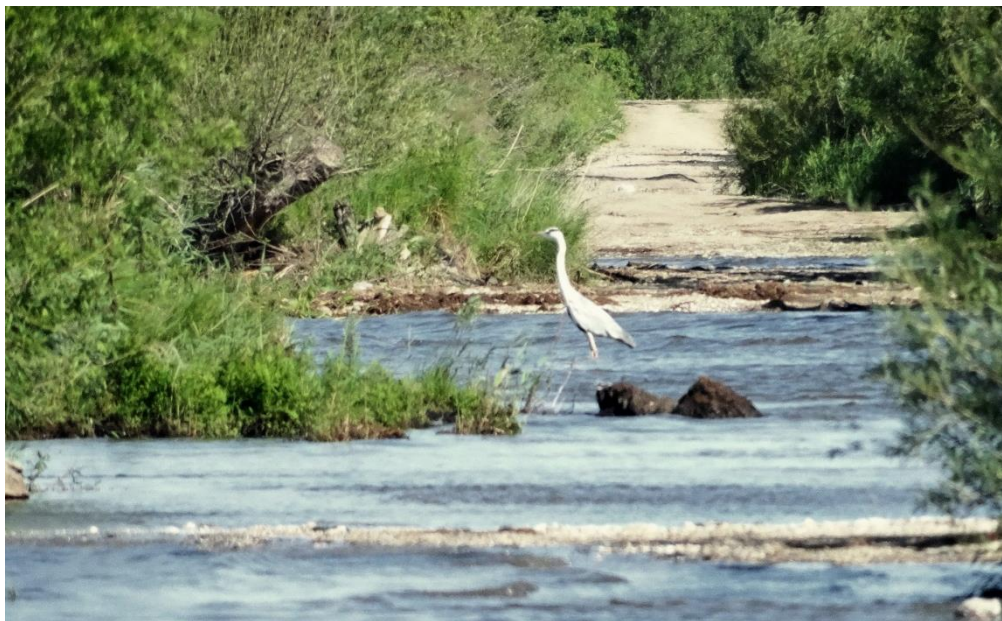


Рис. 28. Кормящаяся на дорожном полотне серая цапля *Ardea cinerea*.
Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

Другим возвышенным местом на береговом валу, как уже упоминалось, оставалась дорога. Древостой здесь сохранился живой и довольно разнообразный по составу, но, как правило, в один ряд, так как практически сразу за дорожной насыпью с обеих сторон к ней подступали залитые водой участки. Дорога оставалась проезжей только для автомобилей повышенной проходимости. Причина этому – бесконечные лужи длиной до 60 м и глубиной от 0.6 до 1.2 м. В некоторых местах они превратились во временные водотоки, по которым через дорожное полотно переливалась вода. Такие места становились местом постоянных кормёжек серой *Ardea cinerea* и большой белой *Casmerodius albus* цапель, кваквы и других птиц (рис. 28).

Раскинувшиеся за дорогой плоскотины шлейфов тыльной части берегового вала были также залиты водой, но глубина её была как правило меньше – 0.5-0.8 м. Это давало возможность развиваться здесь мокрым и сырým вейниковым и осоковым луговинам. Существовавший здесь до трансгрессии озера Ханка древостой полностью погиб, напоминанием о нём служит многочисленный валежник и сухостой, от которого остались в большинстве случаев только ствольные части, лишь единично он сохранил также толстые скелетные ветви (рис. 29).



Рис. 29. Залитые водой вейниковые и осоковые луга на месте погибшего леса на плоскотинах шлейфов в тыловой части берегового вала. Июнь 2024 года. Фото А.Б.Курдюкова

Живой древостой представлен одиночными молодыми ивами и их куртинами. В целом эти участки имели облик скорее открытых и полуоткрытых ландшафтов, чем-то напоминая лиственничные мари, либо участки леса, подвергшиеся прохождению фронта сильных верховых пожаров. Это нашло отражение в структуре населения птиц, довольно бедного по составу и имевшего умеренную численность, с резко выраженным численным доминированием небольшого числа видов. Такие открытые и полуоткрытые участки перемежались водоёмами и затопленными средневозрастными и молодыми ивняками, с сухостоем погибшего древостоя.

С тыльной стороны, обращённой к Берёзово-Поспеловому озеру, береговой вал обрамляли всё те же молодые, растущие в воде ивняки, местами в сочетании с тростниками, вейниковыми и осоковыми луговинами. По мере нарастания глубин к их наружному краю высота деревьев

ив быстро снижалась и ивняки заканчивались, а далее тянулись либо осоковые и вейниковые заросли в воде или на сплавинах, либо прости-
ралась водная гладь озёр (рис. 30).



Рис. 30. Берёзовые и Поспеловы озёра. Сентябрь 2010 года.
Фото Е.А.Волковской-Курдюковой

Литература

- Базарова В.Б., Гребенникова Т.А., Орлова Л.А. 2014. Динамика природной среды бассейна Амура в малый ледниковый период // *География и природные ресурсы* **3**: 126-134.
- Базарова В.Б., Лящевская М.С., Мохова Л.М., Макарова Т.Р. 2016. Развитие озера Ханка и Приханкайской низменности в голоцене // *Динамика современных экосистем в голоцене. Материалы 4-й Всерос. науч. конф.* М.: 25-27.
- Базарова В.Б., Лящевская М.С., Макарова Т.Р., Макаревич Р.А., Орлова Л.А. 2018а. Обстановка голоценового осадконакопления в поймах рек бассейна озера Ханка // *Геология и геофизика* **59**, 11: 1765-1776.
- Базарова В.Б., Лящевская М.С., Макарова Т.Р., Орлова Л.А. 2018б. Обстановки осадконакопления на поймах рек Приханкайской равнины в среднем – позднем голоцене (юг Дальнего Востока) // *Тихоокеанская геология* **37**, 1: 94-105.
- Базарова В.Б., Макаревич Р.А., Кудрявцева Е.П., Базаров К.Ю., Бровко П.Ф., Егидарев К.Г. 2022. Развитие и современное состояние западного побережья озера Ханка // *Тихоокеанская география* **3**: 14-26.
- Базарова В.Б., Мохова Л.М., Орлова Л.А., Белянин П.С. 2008. Динамика изменения уровня оз. Ханка (Приморье) в позднем голоцене // *Тихоокеанская геология* **27**, 3: 93-98.
- Бакланов П.Я., Качур А.Н., Ермошин В.В., Коженкова С.И., Махинов А.Н., Бугаец А.Н., Базарова В.Б., Ким В.И., Шамов В.В. 2019. Современные геоэкологические проблемы в бассейне озера Ханка // *География и природные ресурсы* **4**: 33-43.
- Белянин П.С. 2005. Озёрно-болотные отложения восточной части Приханкайской равнины // *Дальний Восток России: География. Гидрометеорология. Геоэкология*. Владивосток: 12-16.

- Белянин П.С., Белянина Н.И. 2012. К эволюции растительного покрова Приханкайской впадины и её горного обрамления в позднем неоплейстоцене-голоцене (по палинологическим данным) // *Тихоокеанская геология* **31**, 2: 96-100.
- Болиховская Н.С., Воскресенская Т.Н., Муратова М.В. 1980. К стратиграфии и палеогеографии позднеплейстоценовых и голоценовых отложений Приморья // *Геохронология четвертичного периода*. М.: 254-258.
- Бортин Н.Н., Горчаков А.М. 2016. Анализ факторов неустойчивости режима озера Ханка // *Трансграничное озеро Ханка: причины повышения уровня воды и экологические угрозы*. Владивосток: 31-40.
- Будищев А.Ф. 1898. Описание лесов южной части Приморской области: сб. главнейш. офиц. документов по упр. Вост. Сиб. Т. 5. Леса Приморского края. Вып. 1. Описания лесов Приморской области. Изд. 2. Хабаровск: 1-488.
- Васильев Г.Н. 1979. *Ясеньевые и ильмовые леса советского Дальнего Востока*. М.: 1-320.
- Волковская-Курдюкова Е.А., Курдюков А.Б. 2013. Особенности состава и возрастной структуры древостоя лесопокрываемых участков Приханкайской низменности // *10-я Дальневост. конф. по заповедному делу*. Благовещенск: 81-84.
- Глушченко Ю.Н. (1982) 2019. Гнездящиеся кулики бассейна озера Ханка // *Рус. орнитол. журн.* 28 (1826): 4504-4505. EDN: VWRUOD.
- Глушченко Ю.Н. 2005. Озеро Ханка // *Водно-болотные угодья юга Дальнего Востока России*. М., **5**: 92-100.
- Глушченко Ю.Н., Коробов Д.В., Нечаев В.А., Кальницкая И.Н. 2004. Гнездование ремеза *Remiz pendulinus consorbinus* (Swinhoe) на Приханкайской низменности // *Экологические проблемы Дальнего Востока*. Уссурийск: 30-32.
- Ивашинников Ю.К. 1978. *Палеогеоморфология депрессионных морфоструктур юга Дальнего Востока*. М.: 1-132.
- Ивашинников Ю.К. 1999. *Физическая география Дальнего Востока России. Районирование, характеристика природных стран и провинций*. Владивосток: 1-324.
- Коженкова С.И., Сушицкий Ю.П., Тиунов И.М., Качур А.Н. 2021. Государственный природный биосферный заповедник «Ханкайский»: история и современное состояние // *Вопросы географии* **152**: 379-404.
- Коломиец А.Г., Герасименко М.Д., Шестаков Н.В., Герасимов Г.Н. 2022. Геодинамические исследования в районе озера Ханка // *Актуальные проблемы геодезии, картографии, кадастра, геоинформационных технологий, рационального земле- и природопользования. Материалы Международ. науч.-техн. конф.* Новополюцк: 59-65.
- Короткий А.М. 1979. О соотношении тектонических и климатических факторов в позднекайнозойском развитии речных долин Сихотэ-Алня и Юго-Западного Приморья // *История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. Сибирь и Дальний Восток*. Новосибирск: 29-35.
- Короткий А.М. 1985. *Анализ коррелятивных отложений и реконструкции рельефа горных стран*. М.: 1-190.
- Короткий А.М. 1989. Озеро Ханка // *История Ладожского, Онежского, Псковско-Чудского озёр, Байкала и Ханки*. Л.: 224-254 (Сер.: История озёр СССР).
- Короткий А.М. 2000. Типы озёр и особенности четвертичного лимногенеза на юге Дальнего Востока // *Озёра холодных районов. 4. Вопросы палеоклиматологии, палеолимнологии и палеоэкологии*. Якутск: 106-125.
- Короткий А.М., Гребенникова Т.А., Караулова Л.П., Белянина Н.И. 2007. Озёрные трансгрессии в позднекайнозойской Уссури-Ханкайской депрессии (Приморье) // *Тихоокеанская геология* **26**, 4: 53-68.
- Короткий А.М., Караулова Л.П. 1970. К истории развития Ханкайской котловины в позднем кайнозое // *Вопросы геологии, геохимии и металлогении северо-западного сектора Тихоокеанского пояса*. Владивосток: 27-30.
- Короткий А.М., Караулова Л.П. 1975. Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Приморья // *Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока СССР*. Владивосток: 79-110.

- Короткий А.М., Караулова Л.П., Алексеева О.В., Ковалюх Н.Н. 1981. О находке хорольского мамонта (Приморский край) // *Развитие природной среды*. Владивосток: 29-50.
- Короткий А.М., Караулова Л.П., Ромашкова Н.И. 1980. Озёрные трансгрессии и режим позднекайназойского осадконакопления в Уссури-Ханкайской депрессии // *Геолого-геоморфологические конформные комплексы Дальнего Востока*. Владивосток: 162-181.
- Короткий А.М., Караулова Л.П., Троицкая Т.С. 1980. *Четвертичные отложения Приморья. Стратиграфия и палеогеография*. Новосибирск: 1-232.
- Кулаков А.П., Мясников Е.А. 2008. Бассейн озера Ханка: новые представления о морфоструктуре и сейсмической опасности // *Вестн. ДВО РАН* 4: 51-57.
- Куренцова Г.Э. 1952. Порослевые древесно-кустарниковые заросли юго-западной части Приморского края // *Тр. ДВФ АН СССР. Сер. растениевод.* 1: 141-147.
- Куренцов Г.Э. 1962. *Растительность Приханкайской равнины и окружающих предгорий*. М.; Л.: 1-138.
- Лебяжинская И.П., Глущенко Ю.Н. 1995. Приоритетные направления развития природоохранной деятельности заповедника «Ханкайский» // *Проблемы сохранения водно-болотных угодий международного значения: озеро Ханка*. Спасск-Дальний: 122-128.
- Маак Р.К. 1861. *Путешествие по долине Уссури*. СПб., 1: 1-203.
- Микишин Ю.А., Петренко Т.И., Попов А.Н., Орлова Л.А. 2007. Палеогеография озера Ханка в позднем голоцене // *Научное обозрение* 2: 7-13.
- Никольская В.В. 1972. *Морфоскульптура бассейна Амура*. М.: 1-295.
- Павлюткин Б.И. 1981. Четвертичные отложения юго-восточной части Уссури-Ханкайской депрессии и признаки плейстоценовых трансгрессий озера Ханка // *Развитие природной среды в плейстоцене (юг Дальнего Востока)*. Владивосток: 40-50.
- Павлюткин Б.И., Ханчук А.И. 2002. Новые данные о возрасте озера Ханка, Дальний Восток России // *Докл. Акад. наук* 382, 6: 826-828.
- Петренко Т.И., Микишин Ю.А., Белянина Н.И. 2009. Субфосильные споро-пыльцевые комплексы Приханкайской равнины Приморья // *Естеств. и техн. науки* 4: 162-171.
- Поливанова В.М. 2000. Географические особенности экологии и охраны птиц заповедников Дальнего Востока, Центральной России и Кавказ. 1. Озеро Ханка – пример водоёма (региона), требующего комплексной охраны // *Тр. Тебердинского заповедника* 18: 9-56.
- Поливанова Н.Н., Глущенко Ю.Н. (1979) 2009. О гнездовании ходулочника *Himantopus himantopus* на озере Ханка // *Рус. орнитол. журн.* 18 (518): 1787-1789. EDN: KXBQJZ.
- Пржевальский Н.М. 1870. *Путешествие в Уссурийском крае в 1867-1869 гг.* СПб: 1-298.
- Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Копотева Т.А., Климин М.А., Паничев А.М., Кудрявцева Е.П., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Петров А.Ю. 2019. Летопись палеонаводнений в предгорьях Сихотэ-Алиня за последние 2.2 тысячи лет // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 83, 2: 85-99.
- Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Мохова Л.М., Макарова Т.Р., Паничев А.М., Кудрявцева Е.П., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Старикова А.А. 2016. Развитие ландшафтов Шкотовского плато Сихотэ-Алиня в позднем голоцене // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 80, 3: 65-80.
- Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Корнюшенко Т.В., Ганзей К.С., Кудрявцева Е.П., Гридасов И.В., Клюев Н.А., Прокопец С.Д. 2020. Соотношение природных и антропогенных факторов в развитии ландшафтов бассейна реки Раздольная, Приморье // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 84, 2: 246-258.
- Розенберг В.А., Колесников Б.П. 1958. Порослевые древесно-кустарниковые заросли малолесных районов Приморского края // *Тр. ДВФ АН СССР. Сер. бот. Вопросы реконструкции и повышения продуктивности лесов Дальнего Востока*. Владивосток, 4, 6: 5-46.
- Урусов В.М. 1988. *Генезис растительности и рациональное природопользование на Дальнем Востоке*. Владивосток: 1-356.



Истощённый белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus* найден на севере Амурской области

В.А.Дугинцов, Д.А.Иванов

Василий Антонович Дугинцов. Благовещенск, Россия. E-mail: dugincov1955@mail.ru

Денис Александрович Иванов. ООО «АБС Благовещенск», Благовещенск, Россия.

E-mail: iva-denis@mail.ru

Поступила в редакцию 30 ноября 2024

Неполовозрелый истощённый белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus* был замечен 14 ноября 2024 на окраине посёлке Дугда (53°21'10" с.ш., 129°59'48" в. д.) Зейского района Амурской области. Орлан сидел на траверсе опоры ЛЭП с демонтированными проводами. Он выглядел нездоровым: сидел нахохлившись, втянув шею в плечи, оперение неплотно прилегало к телу. При приближении человека орлан не проявил явных признаков беспокойства, позволил сфотографировать себя на смартфон (рис. 1).



Рис. 1 (слева). Белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus*. Посёлок Дугда. Амурская область. 14 ноября 2024.

Рис. 2 (в центре). Умирающий белоплечий орлан. Посёлок Дугда. 15 ноября 2024.

Рис. 3 (справа). Спасённый белоплечий орлан. Благовещенск. 26 ноября 2024

Утром 15 ноября умирающего орлана, окружённого стаей нападавших на него большеклювых ворон *Corvus macrorhynchos*, обнаружили на земле у основания опоры ЛЭП, на которой он сидел. Физическое состояние птицы было критическим (рис. 2). Замерзающего орлана перенесли в тёплое помещение, отогрели и предложили мясо, которое он съел. В течение нескольких дней орлан постепенно набирал вес, окреп. 26 ноября, преодолев путь в 570 км, орлана доставили в Благовещенск, где его осмотрели орнитологи и ветеринары.

В связи с вынужденным безотлагательным изъятием из естественной среды утратившего способность к полёту белоплечего орлана, внесённого в Красную книгу Российской Федерации, о необходимости временного содержания орлана в неволе в целях спасения его жизни 15 ноября 2024

сообщили, согласно законодательству, в Управление Росприроднадзора по Амурской области. В настоящее время решается вопрос о получении разрешения от Росприроднадзора на временное содержание белоплечего орлана до принятия окончательного решения о судьбе птицы. Состояние здоровья и поведение орлана вселяют твёрдую уверенность, что он сможет восстановить силы и будет возвращён в природу.

Белоплечие орланы обитают на побережьях дальневосточных морей и очень редко залетают вглубь континента (Мастеров, Романов 2014). Известны единичные залёты под Якутск и в Олёкминский район Якутии (Кириллин 2018), в континентальные районы Хабаровского края (Пронкевич и др. 2020) и Амурской области (Терёшкин, Колобаев 2003; Антонов, Дугинцов 2018).

Как орлан мог залететь на север Амурской области? Ответ на этот вопрос нам представляется следующим. Ближние к Амурской области места гнездования белоплечих орланов расположены вдоль побережья Охотского моря и в низовьях Амура. Орланам, не достигшим возраста половой зрелости, в тёплое время года свойственны широкие кочёвки-блуждания. Посёлок Дугда находится от ближнего к нему участка побережья Охотского моря, у места впадения реки Уды, на удалении 370-450 км. Возможно, орлан в поисках пищи кочевал в верх по течению реки Уды и проник в бассейн верхнего течения реки Норы с её крупным правым притоком рекой Дугдой. С резким наступлением холодов и выпавших обильных снегов на севере области водоёмы покрылись льдом, лишив орлана возможности добывать рыбу. В поисках пищи истощённая, утратившая силы птица прилетела к жилью человека.

Авторы выражают благодарность Л.С.Смолиной и А.В.Бурову за проявленную личную инициативу в спасении белоплечего орлана Ю а также А.В.Самчуку, благополучно преодолевшему длинный и трудный путь по транспортировке орлана в Благовещенск.

Л и т е р а т у р а

- Антонов А.И., Дугинцов В.А. 2018. Аннотированный список видов птиц Амурской области // *Амур. зоол. журн.* **10**, 1: 11-79.
- Кириллин Р.А. 2018. Залёт белоплечего орлана *Haliaeetus pelagicus* (Pallas, 1811) в Якутии // *Байкал. зоол. журн.* 1 (22): 102.
- Мастеров В.Б., Романов М.С. 2014. *Тихоокеанский орлан Haliaeetus pelagicus: экология, эволюция, охрана.* М.: 1-384.
- Пронкевич В.В., Воронов Б.А., Атрохова Т.А., Антонов А.Л., Аднагулов Э.В., Олейников А.Ю. 2020. Новые данные о редких и малоизученных птицах Хабаровского края // *Рус. орнитол. журн.* **29** (1882): 486-497. EDN: WISWFM.
- Терёшкин В.А., Колобаев Н.Н. 2003. Редкие виды птиц Норского заповедника и близлежащих территорий // *Сб. статей к 5-летию Норского заповедника.* Благовещенск; Февральск: 81-85.



Первая находка гнезда лысухи *Fulica atra* на архипелаге Сескар в Финском заливе

С.А.Коузов, А.В.Кравчук

Сергей Александрович Коузов, Анна Валентиновна Кравчук. Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: skouzov@mail.ru

Поступила в редакцию 25 ноября 2024

Лысуха *Fulica atra* является многочисленным гнездящимся видом в Невской губе Финского залива (Мальчевский, Пукинский 1983; Коузов 1993; Рычкова 2005; Chusov *et al.* 2017). Имеются сведения Т.А.Путконона (Putkonen 1942) о гнездовании лысухи в распреснённых эвтрофных бухтах внутренней части Выборгского залива. Однако в более западных солоноватоводных частях Финского залива до последнего времени никаких сведений о гнездовании лысухи не было. Можно только отметить, что в мае-июне 1990 года мы отмечали отдельные пары лысух вдоль береговой линии северной части Кургальского полуострова. Однако за все последующие годы присутствие лысух в репродуктивный период здесь не отмечалось, несмотря на специальные поиски. По результатам наблюдений 1994 года на архипелаге Сескар Н.А.Васильева высказала предположение о возможности гнездования на этом архипелаге единичных пар лысух, однако доказать это находками гнёзд или выводков не удалось (Васильева 2002). В дальнейшем нет ни одного упоминания о гнездовании или встречах в брачный период лысух на этом архипелаге (Рычкова 2014; Коузов, Шилин 2016; Коузов, Кравчук 2020).



Гнездо лысухи *Fulica atra*. Остров Яркий, архипелаг Сескар. 29 мая 2024. Фото С.А.Коузова

Во время исследования архипелага Сескар 25-30 мая 2024 нам три раза удалось встретить брачные пары лысух, державшиеся в протоках между небольшими островками, расположенными не далее 150-200 м от западного берега острова Сескар, однако гнёзд в районе этих встреч не было найдено. 29 мая при обследовании острова Яркий в северной части архипелага на его южном мысу из завала тростника мы выпугнули лысуху. При обследовании места вылета птицы было обнаружено гнездо, которое располагалось в 2 м от уреза воды в нише под завалом прошлогоднего тростника (см. рисунок). Кладка содержала 4 яйца типичной для лысухи окраски примерно на 5 сут насиживания. Весьма необычно расположение гнезда на суше и в укрытии из завала тростника, в то время как все ранее найденные нами гнёзда лысух в Невской губе были открытыми, плавающими, спрятанными в зарослях полупогруженной растительности.

Судя по всему, в районе архипелага Сескар проходит своеобразная экологическая граница, связанная с градиентом солёности воды, определяющим распространение ряда пресноводных растений и беспозвоночных, являющихся основным кормом лысухи. И появление лысухи на гнездовании может быть связано с межсезонными флуктуациями солёности воды. В пользу этого говорит тот факт, что на Кургальском полуострове, где солёность воды ещё выше, чем на Сескаре, этот вид не появляется в последние десятилетия даже на миграционных стоянках ни весной, ни осенью (Коузов 2009, 2010), в то время как совсем рядом – в пресноводном устье реки Луги миграционные стаи лысух вполне обычны весной и осенью (наши неопубликованные данные). Восточнее скопления мигрирующих лысух многочисленны на всей акватории Невской губы (Коузов 1993, Коузов, Кравчук 2010; Рымкевич и др. 2012) и вдоль южного побережья Финского залива от Бронки и по крайней мере до бухты Батарейной (Рычкова 2009; Рымкевич и др. 2009, 2012; наши неопубликованные данные). В то же время в первой декаде октября 2019 года на мелководьях архипелага Сескар мы наблюдали около 120 лысух, кормившихся в миграционных скоплениях хохлатых чернетей *Aythya fuligula* и речных уток. Последнее свидетельствует о том, что кормовые условия на архипелаге Сескар для этого вида в осеннее время заметно лучше, чем в сезон размножения, и несколько отличаются в лучшую сторону от таковых в более западных частях Финского залива.

Л и т е р а т у р а

- Васильева Н.А. 2002. Материалы к летней орнитофауне архипелага Сескар в восточной части Финского залива // *Беркут* 11, 1: 18-26.
- Коузов С.А. 1993. Водоплавающие и околоводные птицы северного побережья Невской губы // *Тр. Зоол. ин-та РАН* 252: 60-83.
- Коузов С.А. (2009) 2023. Летне-осенние скопления и транзитные миграции водно-болотных птиц на Кургальском полуострове в 2007 году // *Рус. орнитол. журн.* 32 (2354): 4633-4652. EDN: KUVKBU.

- Коузов С.А. 2010. Весенняя миграция водно-болотных птиц на Кургальском полуострове в 2008 г. // *Изучение динамики популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений на Северо-западе России*. СПб., 7: 42-59.
- Коузов С.А., Кравчук А.В. 2010. Миграционные скопления водно-болотных птиц на северном побережье Невской губы и в плавнях острова Котлин весной 2009 года // *Изучение динамики популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений на Северо-Западе России*. СПб., 8: 89-91.
- Коузов С.А., Кравчук А.В. 2020. Основные особенности долговременной динамики и пространственного распределения гнездовых сообществ водяных птиц в восточной части Финского залива // *Рус. орнитол. журн.* 29 (2015): 6086-6087. EDN: ODXRUC.
- Коузов С.А., Шилин М.Б. 2016. Основные тенденции многолетней динамики сообществ гидрофильных птиц островной зоны восточной части Финского залива // *Рус. орнитол. журн.* 25 (1257): 799-801. EDN: VMJYJJ.
- Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. 1983. *Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана*. Л., 1: 1-480.
- Рымкевич Т.А., Носков Г.А., Коузов С.А., Уфимцева А.А., Зайнагутдинова Э.М., Стариков Д.А., Рычкова А.Л., Иовченко Н.П. 2012. Результаты синхронных учётов мигрирующих птиц в Невской губе и прилежащих акваториях весной 2012 года // *Изучение динамики популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений на Северо-Западе России*. СПб., 9: 70-86.
- Рымкевич Т.А., Рычкова А.Л., Антипин М.А., Коткин А.С. 2009. Весенние миграционные стоянки птиц в Невской губе Финского залива // *Изучение динамики популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений на Северо-Западе России*. СПб., 6: 6-26.
- Рычкова А.Л. 2005. Орнитофауна проектируемого заказника «Плавни Кронштадтской колонии» // *Экология Санкт-Петербурга и его окрестностей*. СПб.: 187-190.
- Рычкова А.Л. (2009) 2023. Весенние миграции водоплавающих и околоводных птиц в заказнике «Лебяжий» (южный берег Финского залива) в 2007 году // *Рус. орнитол. журн.* 32 (2340): 3946-3950. EDN: IPKGPW.
- Chusov A., Lednova J., Zhigulsky V., Shilin M., Ershova A., Kouzov S. 2017. Nature protected area as compensation action // *13th Intern. MEDCOAST Congress on Coastal and Marine Sciences, Engineering, Management and Conservation*. MEDCOAST: 257-268.
- Putkonen T.A. 1942. Die Vogelfauna der gegend von Viipuri // *Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo* 9, 2: 1-92.



ISSN 1026-5627

Русский орнитологический журнал 2024, Том 33, Экспресс-выпуск 2480: 5223-5227

Пролёт лебедя-кликкуна *Cygnus cygnus* на Телецком озере

О.Б. Митрофанов

Второе издание. Первая публикация в 2010*

О значении Телецкого озера, одного из крупнейших водоёмов Западной Сибири, как места остановки в период сезонных миграций для водоплавающих птиц, сообщалось неоднократно (Нессе 1913; Фолитарек,

* Митрофанов О.Б. 2010. Особенности пролёта лебедя-кликкуна на Телецком озере // *Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое будущее*. Горно-Алтайск: 72-76.

Дементьев 1938; Стахеев 1978). Озеро находится в стороне от основных пролётных путей (Юрлов, Григорьев 1969); однако часть мигрирующих птиц, следующая к бессточным озёрам Монголии и далее в Китай, пролетает по этому маршруту (Ирисов и др. 1985). Сведения о пролёте лебедя-кликун *Cygnus cygnus* на Телецком озере приводились и ранее (Фолитарек, Дементьев 1938; Дулькейт 1960; Митрофанов 1995; Стахеев 2000). Присвоение в 1998 году этому водоёму статуса «объекта всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО» (Красная... 2000), а чуть позже включение его в список КОТР международного значения (Митрофанов 2006), а также занесение *C. cygnus* в Красную книгу Республики Алтай, делают сведения о миграциях лебедей-кликунов в этом районе Горного Алтая более актуальными. В статье приведены новые данные по сезонным миграциям этого вида и возрастной структуре стай в осенний период на основе многолетних регулярных наблюдений на Телецком озере за период с 2000 по 2009 год.

Учёты проводились ежегодно в период массовых миграций водоплавающих на постоянном водном маршруте по северному плёсу Телецкого озера; визуально на стационаре в посёлке Яйлю, а также во время разовых экскурсий по озеру. Пролётные стаи учитывались в светлое время суток по методике А.В.Михеева (1990) – с 7 до 18 ч, принимая во внимание предпочтение лебедя-кликун к этому времени дня (Мальчевский, Пукинский 1983). В период осенних миграций проходил подсчёт семейных пар и сеголетков кликуна в отдыхающих в широтной части озера стаях; в работе также использованы архивные данные заповедника. Весной и осенью фиксировались группы от 3 и более особей; одиночные птицы в расчёт не входили, так как одиночные молодые лебеди-кликуны нередко оставались на зимовку и задерживались на озере до конца марта (Митрофанов 2006), а на весеннем пролёте до конца июня (Стахеев 2000). Всего на постоянном водном маршруте по северному плёсу Телецкого озера проведено 95 учётов: из них весной 39.

Лебедь-кликун на Телецком озере отмечен только в период сезонных миграций. Утверждение Е.Гессе (Hesse 1913) о гнездование этого вида в южной части Телецкого озера более поздними исследованиями не подтверждено (Фолитарек, Дементьев 1938; Дулькейт 1960; Ирисов и др. 1985; Митрофанов 1995, 2006; Стахеев 2000).

Весенний пролёт. Весенняя миграция лебедя-кликун не велика по численности и проходит сжатые сроки (чуть более месяца – с 5 апреля по 11 мая). Начало её в среднем приходится на 13 апреля; самая ранняя дата – 5 апреля 2001, самая поздняя – 23 апреля 2003; массовый пролёт приходится на 19 апреля; колебания по годам: 7 апреля 2009 – 30 апреля 2003. Завершение весенней миграции по средним показателям за 10 лет приходится на 1 мая; предельные сроки: 20 апреля 2000 и 2007 – 11 мая 2004. Лебеди летят небольшими группами; средняя величина стай на весеннем пролёте ($n = 36$) составила 28 птиц, пределы – 3-54; самая крупная стая (60 особей) на Телецком озере весной была отмечена 19 апреля 1978 (Стахеев 2000). По данным учёта на северном плёсе

Телецкого озера, весной кликун на озере обычен, в среднем 1 особь на 10 км береговой линии; обилие его варьировало от 0.08 до 2 ос./10 км. Всего весной в этой части озера учтено 154 лебедя-кликун.

Осенний пролёт. Осенние миграции более растянуты (с 29 сентября по 13 ноября). Начало пролёта – первая декада октября, в среднем ($n = 10$) – 4 октября; колебания по годам: с 29 сентября 2009 по 19 октября 2008. Массовый пролёт в среднем проходил 14 октября; крайние сроки: 7 октября 2002 – 20 октября 2003 и 2008. Конец осеннего пролёта выпадает на последнюю декаду октября, в среднем это 24 октября; колебания по годам: 11 октября 2005 – 13 ноября 2002.

Осенний пролёт по своему обилию более интенсивен; это объяснимо значительным приростом стай за счёт молодых. По данным наблюдений за 9 отдыхающими стаями лебедей-кликунов из 11, 62, 160, 52, 108, 76, 82, 25 и 112 птиц установлено, что большая часть стай состояла из семейных группировок; незначительное количество (3%) составляли неполовозрелые особи 2-3 лет. Средняя величина выводка ($n = 105$) составила 3 ± 0.97 птенца, лимиты – 1-5. Средняя величина стай на осеннем пролёте ($n = 119$) составила 148 ± 0.29 особи; пределы – 3-200; максимальное количество лебедей-кликунов встречено 13 октября 2009: в объединённой группе из 7 стай (29, 17, 63, 93, 59, 53 и 12) насчитали 326 особей. По данным учёта на северном плёсе Телецкого озера, в этот период года *C. cygnus* на озере обычен, в среднем 3 ос./10 км береговой линии; его обилие варьировало в пределах от 0.3 до 10 ос./10 км; всего на северном плёсе Телецкого озера за 56 учётов осенью отмечено 634 кликуна.

В отдельные годы единичные особи оставались на **зимовку** (Ирисов, Круглова 1972; Равкин 1973; Кучин 1976; Митрофанов 2004); это, как правило, молодые особи или взрослые с молодыми. Поздние встречи лебедей-кликунов отмечены в Кыгинском заливе Телецкого озера 18 ноября 2000 (1 особь), 27 декабря 2001 (1), 12 декабря 2002(3); при этом одна из птиц продержалась в заливе до 3 февраля 2003. Одиночные особи отмечены также 3 ноября 2006 и 2007, а с 5 по 10 декабря 2005 в этом заливе держались 2 семьи лебедей с выводками из 3 и 4 молодых; самая поздняя дата встречи лебедя-кликун – 25 марта 2002.

Влияние рельефа местности и погодных условий во время пролёта на интенсивность миграции птиц указывалось неоднократно (Lack, Lack 1953; Ирисов и др. 1985; Губин 1976; Гаврилов 1979; Карри-Линдал 1984; Блинова, Блинов 1997). По нашим данным, интенсивность пролёта лебедя-кликун на Телецком озере, несомненно, связана с погодными условиями в данной местности. В ясные дни при небольшой облачности большинство стай проходит транзитом над озером на большой высоте и широким фронтом. В отдельные годы стаи следуют одна за другой в пределах видимости; иногда перерывы затягиваются до нескольких часов. Кликун летит преимущественно в светлое время суток (Ирисов и

др. 1985; Михеев 1990). В нашем случае большая часть птиц (52%) предпочитала лететь ближе к вечеру (с 15 до 18 ч); значительно меньше (31%) проследовало днём (с 11 ч 30 мин до 14 ч 30 мин) и много меньше (17%) – утром (с 7 до 11 ч). В пасмурные дни и особенно при низкой облачности лебеди следовали вдоль побережий Телецкого озера, часто садясь на отдых с ночёвкой. Иногда *C. cygnus* оставались на озере несколько дней (Митрофанов 2004), выбирая более спокойные места: устье реки Большой Эстюбе, Яйлинский плёс, Камгинский залив, устье рек Большая Чили и Чулышман, а также Кыгинский залив.

Весенний пролёт на Телецком озере проходит интенсивно; лебедикликуны летят в северном направлении сразу по 12-30 птиц, реже более 50 (Стахеев 2000; наши данные). Для сравнения, в Ленинградской области и в Тоболо-Ишимском междуречье в первой половине весны кликуны летели вяло и мелкими стаями (Михеев 1990; Доржиев и др. 1998); на озёрах Боркойской и Баргузинской котловин на весеннем пролёте отмечались стаи до 500 особей (Ешеев и др. 1998; Елаев 2003).

Осенний пролёт начинается, как и в ряде других мест, в начале октября (Ирисов и др. 1985; Михеев 1990; Блинова, Блинов 1997; Васильченко 2004); лебеди летят стаями, реже небольшими группами от 5 до 17 особей. Учитывая, что ближайшее место гнездования одиночных пар кликунов к северо-западу от Телецкого озера отмечено только в Кемеровской области (Рябицев 2001), большая часть этих лебедей летит с низовой Оби, где этот вид обычен на гнездовании, и продолжается пролёт до середины ноября. Основная масса (58%) птиц пролетает в середине октября; большая часть стай (48%) пролетает ближе к вечеру (с 15 до 19 ч). Часть птиц (73%) летят строго на юг, остальные следуют вдоль Телецкого озера и далее по долине реки Чулышман в юго-восточном направлении; это как правило стаи, застигнутые непогодой или поздно вылетевшие с предыдущего места отдыха и заночевавшие на Телецком озере. Пролёт кликуна на Телецком озере носит массовый характер; на интенсивность пролёта оказывают влияние погодные условия местного порядка (низкая облачность и плохая видимость). В виду малокормности водоёма лебеди на Телецком озере долго не задерживаются.

Литература

- Блинова Т.К., Блинов В.Н. 1997. *Птицы Южного Зауралья. Фаунистический обзор и охрана птиц*. Новосибирск, 1: 1-296.
- Васильченко А.А. 2004. *Птицы Кемеровской области*. Кемерово: 1-488.
- Гаврилов Э.И. 1979. *Сезонные миграции птиц на территории Казахстана*. Алма-Ата: 1-254.
- Губин Б.М. 1976. Пролёт птиц в Таласском Алатау (Западный Тянь-Шань) // *Миграции птиц в Азии*. Алма-Ата: 49-69.
- Доржиев Ц.З., Елаев Э.Н., Ешеев В.Е., Нагуслаев М.Т., Мункуева Н.А., Шаралдаева В.Д., Дубанова А.В., Найданова Л.Ц. 1998. Весенний пролёт птиц в Южном Забайкалье // *Экосистемы Южного Забайкалья: история изучения, оценка и проблемы сохранения биоразнообразия*. Улан-Уде: 42-45.

- Дулькейт Г.Д. 1960. Зимняя жизнь птиц в тайге Северо-Восточного Алтая // *Тр. проблемных и тематических совещаний*. М.; Л., 9: 175-190.
- Елаев Э.Н. 2003. Современное состояние лебедей в Бурятии и на Байкале и его изменения во второй половине XX века // *Казарка* 9: 174-180.
- Ешеев В.Е., Рябцев В.В., Елаев Э.Н., Нагуслаев М.Т., Шаралдаева В.Д. 1998. К характеристике осенней миграции птиц в Южном Забайкалье // *Экосистемы Южного Забайкалья: история изучения, оценка и проблемы сохранения биоразнообразия*. Улан-Уде: 45-48.
- Ирисов Э.А., Баскаков В.В., Ирисова Н.Л. 1985. Дневное перемещение птиц в Прителецкой части Алтая в период миграций // *Орнитология* 20: 60-75.
- Ирисов Э.А., Круглова Н.Л. 1972. Зимующие водоплавающие птицы Телецкого озера на Алтае // *Ресурсы водоплавающих птиц СССР и их воспроизводство и использование*. М.: 114-115.
- Карри-Линдал К. 1984. *Птицы над сушей и морем*. М.: 1-208.
- Красная книга Республики Алтай. Особо охраняемые территории и объекты*. 2000. Горно-Алтайск: 1-272.
- Кучин А.П. 1976. *Птицы Алтая. Неворобьиные*. Барнаул: 1-208.
- Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. 1983. *Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана*. Л., 1: 1-480.
- Митрофанов О.Б. 1995. Материалы по редким видам птиц Алтайского государственного заповедника // *Материалы к Красной книге Республики Алтай (животные)*. Горно-Алтайск: 43-51.
- Митрофанов О.Б. 2004. Распространение лебедя-кликун в Горном Алтае // *Казарка* 10: 232-238.
- Митрофанов О.Б. 2006. Дополнительные сведения о редких видах птиц Республики Алтай // *Редкие животные Республики Алтай: Материалы по подготовке второго издания Красной книги Республики Алтай*. Горно-Алтайск: 154-166.
- Митрофанов О.Б. 2006. Республика Алтай // *Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири*. М.: 244-245.
- Михеев А.В. 1990. Дневные перелёты птиц и методы их количественного учёта // *Современная орнитология 1990*. М.: 203-217.
- Равкин Ю.С. 1973. *Птицы Северо-Восточного Алтая*. Новосибирск: 1-376.
- Рябицев В.К. 2001. *Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Справочник-определитель*. Екатеринбург: 1-608.
- Стахеев В.А. 1978. Особенности размещения водоплавающих у заповедных и смежных с ним побережий Телецкого озера // *Пути и методы рациональной эксплуатации и повышение продуктивности охотничьих угодий*. М.: 263-264.
- Стахеев В.А. 2000. *Птицы Алтайского заповедника. Итоги инвентаризации орнитофауны в 1970-1979 годы*. Шушенское: 1-190.
- Фолитарек С.С., Дементьев Г.П. 1938. Птицы Алтайского государственного заповедника // *Тр. Алтайского заповедника* 1: 7-91.
- Юрлов К.Т., Григорьев О.В. 1969. Отлёт уток осенью из районов гнездования и линьки в Северной Кулунде по результатам кольцевания 1965-1966 гг. // *Перелётные птицы и их роль в распространении арбовирусов*. Новосибирск: 70-79.
- Hesse E. 1913. Übersicht einer Vogelsammlung aus dem Altai // *Mitteil. Zool. Mus. Berlin* 6, 3: 335-454.
- Lack D., Lack E. 1953. Visible migration through the Pyrenees: an autumn reconnaissance // *Ibis* 95, 2: 271-309.



К питанию ходулочника *Himantopus himantopus* рыбой (бассейн озера Ханка)

Е. И. Барабанщиков

Евгений Иванович Барабанщиков. Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Тихоокеанский филиал (ТИНРО), Владивосток, Россия.
E-mail: evgeniy.barabanshchikov@tinro-center.ru

Второе издание. Первая публикация в 2022*

В бассейне озера Ханка располагаются обширные водно-болотные угодья, в которых в периоды миграций может скапливаться до 500 тыс. водоплавающих птиц ежедневно (Поливанова 1971; Горяйнов и др. 2014). Всего в бассейне этого озера отмечено более 360 видов птиц, из которых более 30 видов относятся к рыбадным.

Численность ходулочника *Himantopus himantopus* в Приморье невелика (Красная книга... 2001, 2005; Вялков, Глуценко 2015; Глуценко и др. 2016, 2022). На Приханкайской низменности ходулочники впервые встречены в июле 1972 года и, по-видимому, здесь гнездились, хотя их размножение строго доказано лишь в 1974 году (Поливанова, Глуценко 1975, 2009). В бассейне озера Ханка численность этих куликов не превышает 15-20 пар.

Указывается, что ходулочники питаются главным образом водными насекомыми и их личинками, отлавливая их с поверхности воды либо в толще воды или вытаскивая из грунта (Резанов, Хроков 2006; Романовская, Березовиков 2018). По литературным данным, в питании этого вида наибольшую долю (до трети по численности и более 80% от биомассы) составляют разные виды моллюсков, в основном брюхоногие *Gastropoda* (Dostin, Morton 1989). Личинок и имаго амфибиотических насекомых оказалось намного меньше. Так, доля жесткокрылых *Coleoptera* составила более трети по численности и 5.3% от биомассы, ручейников *Trichoptera* – 19.8% по численности и 0.9% по биомассе, полужесткокрылых *Hemiptera* – 12.9% по численности и 6.5% по биомассе.

Рыба очень редко отмечается в питании ходулочников. Например, в Австралии (Dostin, Morton 1989) на её долю приходилось не более 0.2% по численности и 2.2% по биомассе от всех пищевых объектов. В желудках птиц были обнаружены колючки угрехвостых сомов *Plotosidae*. На территории бывшего СССР также единично отмечалось питание ходулочника рыбой. В Казахстане – снулой молодью сазана *Cyprinus carpio* длиной около 5 см (Резанов, Хроков 2003, 2006), в Киргизии – амурским

* Барабанщиков Е.И. 2022. К питанию кулика-ходулочника *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758) (Recurvirostridae, Charadriiformes) рыбой (бассейн озера Ханка, Приморский край) // *Тр. СахНИРО* 18: 215-218.

чебачком *Pseudorasbora parva* (Романовская, Березовиков 2018), при этом во втором случае авторы не смогли определить вид рыбы, но это вполне можно сделать по приведённой в работе фотографии.



Рис. 1. Карта-схема района наблюдения за ходулочниками на прудах бывшего Ханкайского рыбхоза



Рис. 2. Ходулочники *Himantopus himantopus* бродят по мелководью прудов в поисках пищи. 6 мая 2017

При проведении гидробиологических работ на прудах бывшего Ханкайского рыбхоза (рис. 1), расположенного у моста через реку Мельгуновку (бассейн озера Ханка) рядом с автотрассой село Хороль – село Камень-Рыболов, 6 мая 2017 в прибрежной зоне полужалитых водоёмов отмечены 4 ходулочника (рис. 2). Птицы перемещались на мелководье и интенсивно добывали пищу. Позднее при просмотривании фотографий выяснилось, что ходулочники на прогретом мелководье прудов ловили не беспозвоночных животных, а небольших рыб длиной 3-4 см, которые оказались мелкими особями ротана *Perccottus glenii* (рис. 3).



Рис. 3. Ходулочник *Himantopus himantopus* поймал в пруду ротана *Perccottus glenii*. 6 мая 2017

Таким образом, кроме водных беспозвоночных ходулочники в Приморье, как и в других частях ареала, могут использовать в пищу мелких рыб. В прудах бывшего Ханкайского рыбхоза они добывали ротанов. Это расширяет представления об экологии ходулочника и его роли в экосистеме бассейна озера Ханка.

Литература

- Вялков А.В., Глущенко Ю.Н. 2015. Новые встречи редких видов куликов в Приморском крае // *Рус. орнитол. журн.* **24** (1173): 2743-2749. EDN: UBMTJD.
- Глущенко Ю.Н., Нечаев В.А., Редькин Я.А. 2016. *Птицы Приморского края: краткий фаунистический обзор*. М.: 1-523.
- Глущенко Ю.Н., Сурмач С.Г., Тиунов И.М., Коробов Д.В., Вялков А.В., Сотников В.Н., Акулинкин С.Ф. 2022. Гнездящиеся птицы Приморского края: ходулочник *Himantopus himantopus* // *Рус. орнитол. журн.* **31** (2197): 2608-2623. EDN: ISLZFC.
- Горяинов А.А., Барабанщиков Е.И., Шаповалов М.Е. 2014. *Рыбохозяйственный атлас озера Ханка*. Владивосток: 1-205.
- Красная книга Российской Федерации: Животные*. 2001. М.: 1-863.
- Красная книга Приморского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных*. 2005. Владивосток: 1-448.
- Поливанова Н.Н. 1971. Птицы озера Ханка (охотничье-промысловые водоплавающие и колониальные) // *Тр. заповедника «Кедровая падь»* **3**, 1: 1-239.
- Поливанова Н.Н., Глущенко Ю.Н. 1975. Пролёт куликов на озере Ханка в 1972-1973 гг. // *Орнитологические исследования на Дальнем Востоке*. Владивосток: 223-253.
- Поливанова Н.Н., Глущенко Ю.Н. 2009. О гнездовании ходулочника *Himantopus himantopus* на озере Ханка // *Рус. орнитол. журн.* **18** (518): 1787-1789. EDN: KXBQJZ.
- Резанов А.Г., Хроков В.В. 2003. Географическая изменчивость кормового поведения ходулочника *Himantopus himantopus* // *Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии*. Улан-Удэ, **2**: 94-96.
- Резанов А.Г., Хроков В.В. 2006. Кормовое поведение ходулочника *Himantopus himantopus* на пространстве ареала // *Рус. орнитол. журн.* **15** (338): 1103-1122. EDN: IBVRVB.
- Романовская И.Р., Березовиков Н.Н. 2018. Рыба в питании ходулочника *Himantopus himantopus* в Чуйской долине // *Рус. орнитол. журн.* **27** (1615): 2468-2471. EDN: OSAXQD.
- Dostin P.L., Morton S.R. 1989. Food of the black-winged stilt *Himantopus himantopus* in the Alligator Rivers Region, Northern Territory // *Emu* **89**, 4: 250-253.



Факторы, влияющие на успешность гнездования желтоспинной мухоловки *Ficedula zanthopygia*

Л.А.Лавренченко

Второе издание. Первая публикация в 1984*

Исследования проводились в бассейне среднего течения Амура в районе села Пашково Хабаровского края в мае-сентябре 1979-1980 годов. Основная причина гибели гнёзд желтоспинной мухоловки *Ficedula zanthopygia* – разорение их хищниками, главным образом голубыми сороками *Suaporisa cyanus*. Летом 1979 года наблюдалась повышенная интенсивность разорения гнёзд хищниками, так как в районе наблюдений находилась колония голубых сорок. В 1980 году эта колония переместилась в другое место. В 1979 году было разорено 39% всех гнёзд (13 из 33), а в 1980 – 21% (7 из 33). На интенсивность разорения гнёзд хищниками могут влиять такие факторы, как параметры дупел с гнёздами, плотность гнездящихся птиц, численность хищников в данном биотопе и защитные свойства местообитания.

Большое значение в защите гнезда от хищников имеет диаметр летка дупла. В 1979 году диаметр летка меньше 40 мм имели 77% дупел с гнёздами, из которых слётки благополучно вылетели, и только 31% дупел с гнёздами, разорёнными хищниками. Желтоспинные мухоловки предпочитают селиться в дуплах с диаметром летка 25-40 мм, так как они могут быть разорены только амурским полозом *Elaphe schrenckii*. Другим важным параметром является глубина дупла. Так, в 1979 году из 4 гнёзд, находящихся в дуплах, глубина которых значительно превышала среднюю (от 28 до 35 см), было разорено только одно, причём дупло с этим гнездом имело диаметр летка 14 см. Средняя глубина дупел, занятых желтоспинными мухоловками – 15 см.

В 1979 году при повышенном прессе хищников гибель гнёзд с первыми кладками была существенно выше, чем с повторными. Так, если только из 37% гнёзд с первыми кладками птенцы благополучно вылетели, то при повторном гнездовании птенцы успешно вылетели из 67% гнёзд. Это объясняется тем, что процент разорения первых кладок хищниками гораздо выше повторных (44% в первых и 17% в повторных кладках). Видимо, это связано с большей рассредоточенностью гнёзд с повторными кладками, которая возникает из-за того, что только часть желтоспинных мухоловок, потеряв гнездо, приступает к повторному раз-

* Лавренченко Л.А. 1984. Факторы, влияющие на успешность гнездования даурской желтоспинной мухоловки // *Орнитология* 19: 203-205.

множению (среднее расстояние между гнёздами с первыми кладками составляло 72 м, а между гнёздами с повторными кладками – 262 м).

В районе наблюдений желтоспинные мухоловки гнездились в густом пойменном лесу и в разреженных ивняках. Число размножающихся пар на 1 га в этих биотопах составляло 2.2 и 1.0. Максимальная плотность гнездования желтоспинной мухоловки достигается в густом пойменном лесу. Тем не менее в 1979 году гнёзда разорялись прежде всего в разреженных ивняках (птены благополучно вылетели из 48% гнёзд в густом пойменном лесу и только из 27% гнёзд в разреженных ивняках). Это объясняется тем, что разреженные ивняки являются основным местобитанием голубой сороки. Не исключено также, что густой пойменный лес – биотоп, обладающий более надёжными защитными свойствами.



ISSN 1026-5627

Русский орнитологический журнал 2024, Том 33, Экспресс-выпуск 2480: 5232-5233

Скворец *Sturnus vulgaris* в окрестностях Сургута в 2013 году

А.А. Емцев

Александр Александрович Емцев. Сургутский государственный университет,
Сургут, Россия. E-mail: alemts@mail.ru

Второе издание. Первая публикация в 2014*

В 2013 году вышло из печати второе издание Красной книги Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. По сравнению с первым изданием (Красная книга... 2003) раздел, посвящённый птицам, сократился на 7 таксонов (26 против 33). В то же время в него включено несколько новых видов, одним из которых оказался обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*. Согласно очерку, на территории ХМАО скворец является редким видом, достигшим критических значений, и отнесён к 3-й категории редкости. По современным представлениям, северная граница гнездового ареала вида на междуречье Оби и Енисея примерно совпадает с южной границей северной тайги Западной Сибири, где скворцы гнездятся эпизодически (Рябицев 2008). Ввиду получения видом охранного статуса является актуальным выявление динамики его численности в регионе и возможных изменений границ области гнездования.

По результатам орнитологических наблюдений на полигоне твёрдых бытовых отходов (ТБО) города Сургута (61°17' с.ш., 73°39' в.д.) и в его

* Емцев А.А. 2014. Обыкновенный скворец в окрестностях Сургута в сезон 2013 г.

// Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири 19: 32-33.

ближайших окрестностях, в 2013 году скворцы оказались многочисленными. При первом посещении полигона 17 мая 2013 зарегистрированы птицы, собиравшие беспозвоночных среди бытового мусора и пищевых отходов. Судя по их поведению, они имели гнёзда в примыкающем разреженном сосняке кустарничковом с незначительным участием кедра и берёзы. У границы с полигоном лес приобретал облик сухостойного. Скворцы улетали с кормом в сосняк в разных направлениях и на разное расстояние. По предварительной оценке, в этом районе гнездились не менее 15 пар. Позднее, 22 мая, здесь удалось обнаружить 3 гнезда скворцов, устроенные в дуплах больших пёстрых дятлов *Dendrocopos major*. Из одного дупла во время кормления слышались голоса подросших птенцов. Ближайшие к полигону гнёзда располагались в 100 м и 120 м от него, а расстояние между ними составляло 25 м. В вечернее время 7 сентября на полигоне отмечена стая из 300 особей, очевидно, образованная взрослыми и молодыми птицами. Скворцы кружили группами по 20-40 особей, периодически присаживаясь на плотно растущие у дороги кусты ивы и берёзы, где образовали крупную ночёвку. Одиночные кормящиеся птицы и небольшие группы зарегистрированы на полигоне ТБО при его следующем посещении в первой половине дня 18 сентября. Удалось услышать осеннее пение. В третьей декаде сентября скворцов здесь уже не было. Таким образом, территория полигона ТБО города Сургута привлекательна для вида из-за высокого обилия беспозвоночных (главным образом, насекомых) и наличия мест, пригодных для гнездования.

Следует отметить, что в 60 км западнее, в окрестностях Нефтеюганска, скворцы были обычны на протяжении ряда лет (Сульдин 2013). Они гнездились в скворечниках в посёлке и дачном кооперативе, а также в дуплах в естественных местообитаниях.

Литература

- Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа: животные, растения, грибы.* 2003. Екатеринбург: 1-376.
- Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы.* 2013. Екатеринбург: 1-460.
- Рябицев В.К. 2008. *Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель.* Екатеринбург: 1-634.
- Сульдин М.П. 2013. Орнитофауна Нефтеюганска и его окрестностей // *Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири* 18: 127-172.

