

УДК 591.525

МИГРАЦИОННЫЕ СВЯЗИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПО ДАННЫМ КОЛЬЦЕВАНИЯ)¹

© 2023 г. И. Н. Панов^{а, *}, С. Б. Розенфельд^а, С. П. Харитонов^а, К. Е. Литвин^а

^аНаучно-информационный центр кольцевания птиц Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, 117312 Россия

*e-mail: kuksha@yandex.ru

Поступила в редакцию 26.05.2022 г.

После доработки 29.06.2022 г.

Принята к публикации 30.06.2022 г.

Миграционные связи водоплавающих птиц севера Западной Сибири рассмотрены на основе обработки материалов находок меченых птиц из базы данных Научно-информационного центра кольцевания птиц ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН. Использовали 3531 возврат колец от водоплавающих птиц 29 видов. Водоплавающие птицы региона характеризуются исключительно широкими связями и встречаются в разные сезоны в большинстве регионов Старого Света в пределах северного полушария: от Исландии до Японских о-вов и от Западной Африки до п-ова Индостан и бассейна р. Янцзы. Рассмотрены дальние перелеты птиц к местам линьки, межгодовая смена регионов гнездования и зимовок, а также распределение на зимовках. Выделено 10 регионов зимовок. Имеющийся материал по миграциям водоплавающих птиц оценен с точки зрения полноты описания их сезонного распределения и его значения в изучении экологических связей территории Западной Сибири.

Ключевые слова: географические популяции водоплавающих птиц, миграции птиц, зимовки птиц, Западная Сибирь

DOI: 10.31857/S0044513422120091, EDN: ACJVC1

Территория Западной Сибири занимает центральное положение в арктическом и бореальном поясах Евразии. Расстояние от места впадения р. Оби в Обскую губу до мыса Дежнева составляет около 4500 км, до западных берегов Исландии – 3800 км, а до южных побережий Пиренейского п-ова, как и до побережий Южно-Китайского моря, – примерно 5800 км. При этом север Западной Сибири – регион, где широко представлен комплекс палеарктических видов гусеобразных, а плотность населения у многих из них достигает максимума на континенте. Именно здесь зарождаются пролетные пути водоплавающих птиц, которые следуют вдоль долин крупных рек, а затем ведут к местам зимовок в умеренно-морском поясе, субтропиках и тропиках.

У многих видов водоплавающих птиц исследователи выделяют т.н. географические популяции (Isakov, 1967) – группировки особей, гнездящиеся на одной территории и имеющие одинаковые миграционные связи. Представление о географиче-

ских популяциях оказалось ключевым среди биологических характеристик птиц и поэтому легло в основу ныне широко распространенной концепции “миграционных ареалов” (“flyways”, Voere, Stroud, 2006). Известно, что у наиболее массовых видов гусеобразных в Палеарктике географические популяции часто перекрываются (Полевой определитель..., 2011). Соседние географические популяции могут улетать на зимовки в далеко отстоящие друг от друга регионы (Шеварева, 1968, 1974; Dobrynina, Kharitonov, 2006). Можно ожидать, что разлет по местам зимовок птиц одного вида с северных территорий, имеющих срединное положение на материке, будет наиболее широким, т.к. расстояния до пригодных районов примерно одинаковы в разных направлениях.

Цель данной работы – анализ общей картины миграционных связей у водоплавающих птиц севера Западной Сибири по данным кольцевания. Мы проверяли гипотезу, что птицы, гнездящиеся в данном регионе, разлетаются на зимовки максимально широко. Большая часть наших представлений о миграциях получена при помощи кольцевания птиц, которое, как метод изучения перелетов, используется уже больше века (Добрынина, Литвин, 2002). Однако получение дан-

¹ Статья подготовлена в рамках тематической подборки материалов Международного симпозиума “Стерх (белый журавль) – символ надежды сохранения биоразнообразия в 21-м веке” (Салехард, Россия, 31 марта – 1 апреля 2021).

ных кольцевания зависит не только от природных, но и от социальных факторов. В отдельных случаях данные кольцевания бывают собраны в недостаточном количестве или их нет вовсе, а представления о происхождении птиц получены по результатам музейных сборов, наблюдений в разные сезоны или даже просто исходя из прогнозов направления перелетов. Поэтому нами были поставлены две основные задачи – во-первых, выяснить, какие регионы посещают водоплавающие птицы севера Западной Сибири в ходе миграционных перемещений, как проходят их пролетные пути и где расположены области зимовок. Во-вторых, сформулировать вопросы о структуре “миграционных ареалов”, которые на данный момент не могут быть окончательно решены с помощью имеющихся данных, и обсудить возможные способы их решения.

К настоящему времени неплохо изучены миграционные связи отдельных видов (см., например, Остапенко и др., 1997, 1997а и другие очерки в сборниках Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии), особенно группировки в западных частях ареала и на Дальнем Востоке. Однако для оценки роли птиц в экологических связях территорий следует использовать региональный подход к изучению миграций систематических или экологических групп видов. Необходимость такого подхода определяется также актуальностью изучения распространения зоонозных заболеваний (например, птичьего гриппа), микроэлементов и в целом переноса вещества и энергии, важнейшим агентом которого являются пернатые. Гусеобразные птицы также являются важнейшим охотничьим ресурсом (Кривенко, 1991). Рассмотрение вопросов миграции птиц отдельных регионов оправдано еще и тем фактом, что именно на региональном уровне вырабатываются программы изучения природной среды и охраны природных ресурсов, что в настоящее время особенно актуально для интенсивно осваиваемых регионов Севера.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы имеющиеся в базе данных Научно-информационного центра кольцевания птиц (далее – База) находки окольцованных птиц (возвраты колец) отряда пластинчатоклювых *Anseriformes* для трех регионов: Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа (далее – ЯНАО и ХМАО) и собственно Тюменская обл. (в современных границах), суммарная территория которых занимает большую часть Западной Сибири. Охват территории был выбран таким образом, чтобы она включала речную систему Обь-Иртыш (в пределах России). Вдоль долины этой системы проходят миграционные пути многих водоплавающих птиц севера Западной Сибири

(Рябицев, 2014; Харитонов и др., 2019), в т.ч. направляющихся потом на запад и юго-запад, в Переднюю Азию, Европу и Африку. Говоря о севере Западной Сибири в тексте, мы подразумеваем, в первую очередь, территорию ЯНАО. Оперировать административными границами нам позволяет то обстоятельство, что они во многом совпадают с природными границами, и тот факт, что с территории Нижнеенисейской возвышенности (восточной части севера Западной Сибири, не входящей в состав ЯНАО) данных кольцевания нет. Говоря о выборках птиц юга Западной Сибири, имеем в виду территорию ХМАО и Тюменской обл. Употребляя словосочетания “западно-сибирские птицы”, мы говорим главным образом о совокупности популяций, обитающих на территории всех трех рассматриваемых регионов.

В общей сложности использовали данные о 3531 находке птиц (относящихся к 29 видам, табл. 1), окольцованных либо найденных окольцованными в трех регионах на расстоянии не менее 200 км от места кольцевания. Имеющиеся данные охватывают период с 1927 г. по настоящее время. На данном этапе мы не придаем существенного значения тому, где птица была окольцована, а где найдена: обе точки отражают миграционные связи особи и нахождение птицы в этих точках мы считаем “встречами с птицей” (Харитонов, 2002). Исключение составляют те случаи, когда необходимо было проследить и направление, и расписание конкретного перемещения. Около 82% находок имеют обстоятельство “застрелена”, небольшая доля погибла от антропогенных (1.2%) или естественных (1.2%) причин. Всего лишь о 0.32% птиц известно, что они выжили, включая случаи прочтения цветных меток. Похожее соотношение обстоятельств можно ожидать в тех случаях, когда причины находки не сообщаются (15%). Таким образом, подавляющее большинство найденных окольцованных птиц были добыты.

Возвраты условно делили на прямые (между моментами кольцевания и встречи прошло не более одного полного периода миграций) и непрямые. При этом учитывали точность указания даты встреч: не рассматривали возвраты колец с допуском даты более 91 дня или с датой, указанной по дню отправления письма. Если, согласно местоположению второй встречи, птица не приступила к миграции или находится в самом начале миграционного пути, считали, что период миграции еще не пройден. При этом если птица была найдена осенью в отдаленном регионе зимовок, считали, что она завершила осеннюю миграцию.

Пограничные случаи рассматривали индивидуально. Для массовых видов схема деления была следующей. У шилохвосты все повторные (первой находкой условно считали дату кольцевания) на-

Таблица 1. Объем материала. Возвраты (прямые, не прямые) колец, связанные с территорией Западной Сибири (все перемещения показаны на рис. 1)

Вид	Прямые	Непрямые	Всего
Лебедь-кликун (<i>Cygnus cygnus</i>)	4	12	16
Тундровый (малый) лебедь (<i>C. bewickii</i>)	4	4	8
Гуменник (<i>Anser fabalis</i>)	56	140	196
Серый гусь (<i>A. anser</i>)		3	3
Белолобый гусь (<i>A. albifrons</i>)	21	66	87
Пискулька (<i>A. erythropus</i>)	2	10	12
Канадская казарка (<i>Branta canadensis</i>)		1	1
Белошекая казарка (<i>B. leucopsis</i>)		1	1
Черная казарка (<i>B. bernicla</i>)	3	11	14
Краснозобая казарка (<i>B. ruficollis</i>)	4	1	5
Кряква (<i>Anas platyrhynchos</i>)	16	89	105
Чирок-свистунок (<i>A. crecca</i>)	38	127	165
Чирок-трескунок (<i>A. querquedula</i>)	8	71	79
Серая утка (<i>A. strepera</i>)		15	15
Шилохвость (<i>A. acuta</i>)	82	698	780
Свиязь (<i>A. penelope</i>)	208	603	811
Широконоска (<i>A. clypeata</i>)	21	57	78
Обыкновенная гага (<i>Somateria mollissima</i>)		1	1
Гага-гребенушка (<i>S. spectabilis</i>)	7	3	10
Сибирская гага (<i>Polysticta stelleri</i>)		1	1
Хохлатая чернеть (<i>Aythya fuligula</i>)	176	645	821
Красноголовая чернеть (<i>A. ferina</i>)	34	162	196
Морская чернеть (<i>A. marina</i>)	3	14	17
Красноносый нырок (<i>Netta rufina</i>)		1	1
Синьга (<i>Melanitta nigra</i>)		5	5
Морянка (<i>Clangula hyemalis</i>)	5	14	19
Обыкновенный гоголь (<i>Bucephala clangula</i>)	10	67	77
Луток (<i>Mergus albellus</i>)	2	2	4
Большой крохаль (<i>M. merganser</i>)	2	1	3
Всего	706	2825	3531

ходки меньше чем через 248 дней отнесены к прямым. Кроме этого, к прямой отнесена одна июньская находка в Надымском р-не ЯНАО шилохвости, окольцованной в Индии в сентябре предыдущего года. Все находки, произошедшие более чем через 249 дней от даты кольцевания, отнесены к непрямым. Кроме того, к непрямым возвратам отнесены две апрельские встречи в Тюменской обл. птиц, окольцованных за 248 и 249 дней до этого в дельте р. Волги (судя по всему, на линьке до начала осенней миграции). Для связи к прямым находкам отнесены все встречи менее чем через 253 дня, а также встречи птиц, окольцованных в Западной Европе в зимние месяцы и добытых в Западной Сибири вплоть до середины сентября (не более чем через 278 дней),

остальные находки рассматривали как не прямые. Для хохлатой чернети к прямым находкам отнесены все встречи менее чем через 224 дня, а также встречи птиц, окольцованных в Европе и на п-ове Индостан в зимние месяцы и добытых в Западной Сибири вплоть до начала осеннего пролета, но не более чем через 293 дня. Самый поздний прямой возврат касается чернети, помеченной в Индии в начале декабря и добытой в Тюменской обл. в начале октября (в начале осенней миграции). Остальные находки рассматривали как не прямые. Для гуменника к прямым отнесены все находки, произошедшие не позднее чем через 281 день после кольцевания, исключая птицу, окольцованную в Германии осенью (возможно еще не завершила осенний перелет) и найденную

через 204 дня в ЯНАО, судя по всему, уже по окончании весенней миграции. Но при этом как прямые рассматривали находки 12 птиц, окольцованных в зимние месяцы в Нидерландах и добытых через 216–281 день в сентябре–начале октября (вероятно, в годы с теплой осенью) в районах, близких к местам гнездования. Для оставшихся видов водоплавающих к прямым отнесены все находки менее чем через 200 дней после кольцевания. Кроме этого, прямыми считали возвраты колец, когда птица была окольцована осенью уже в районах зимовок и встречена потом близко к районам размножения поздней весной, летом или в начале следующей осени. Таким образом, наиболее долгим (344 дня) прямым стал возврат чирка-свистунка, окольцованного в Индии в начале ноября и добытого в следующем октябре в ХМАО. Наиболее быстрым непрямым возвратом (201 день) стала находка обыкновенного гоголя, окольцованного птенцом в ХМАО и найденного на п-ове Крым в начале марта (вероятно, уже на обратном пути с зимовок).

Также частично проанализировали распределение находок колец, надетых на птиц на линных скоплениях – в дельте р. Волга (Астраханская обл.) и на озерах Казахстана (ограничивались территорией современных Актюбинской, Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областей), где существенную долю составляют гнездящиеся в Западной Сибири птицы. Рассматривали только возвраты колец с птиц, окольцованных в июне–августе. Из района дельты р. Волги для выявления летнего распределения птиц использовали 1673 возврата, распределения по регионам зимовок – 1164; из Казахстана – 156 и 92, соответственно.

На основании анализа картографического материала и данных о сроках находок выделены 10 регионов зимовок. Материалом для этого послужили 1788 встреч на зимовках западносибирских птиц (включая 681 птицу с севера региона). Границы между регионами зимовок, если они не оговариваются специально, проводили по водоразделам бассейнов, обозначенных в названии региона морей. Сроки учтенных “зимних” находок для каждого региона указаны в табл. 2.

Для сравнения дат и численных выборок применяли тест Манна-Уитни, для сравнения долей – критерий χ^2 Пирсона, при этом пользовались статистической программой Past 1.5. Для оценки различий в распределении находок применяли тест Мардиа (Mardia, 1967; Batchelet, 1972). Процедура вычисления с усреднением совпадающих рангов (Robson, 1968), в т.ч. определяет средние координаты совокупности точек в формате градусы-минуты. Программа написана James E. Hines и С.П. Харитоновым. Картографическую обра-

ботку данных проводили в программе Mapinfo Professional 6.5.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая картина перемещений водоплавающих птиц севера Западной Сибири (рис. 1) складывается из находок птиц во время миграций к местам зимовок и на зимовках (рис. 2, табл. 2), а также встреч птиц, окольцованных в районах скоплений на линьке, и перемещений особей, сменивших гнездовой регион в последующие годы (рис. 3).

Как видно из рис. 3, массовые скопления на линьке отмечаются преимущественно в дельте р. Волги и на озерах пояса степей и полупустынь в Казахстане и на юге Западной Сибири. Данные о перемещениях птиц между севером Западной Сибири и этими районами получены в результате кольцевания в местах линьки, есть только одна находка чирка-свистунка, окольцованного в ХМАО и добытого в августе в Казахстане. Остальные находки не прямые, т.е. птицы разлетаются по зимовкам и затем в последующие годы возвращаются к местам гнездования в Западной Сибири. Всего имеются данные о встречах 702 птиц 9 видов (в том числе 206 птиц 6 видов в ЯНАО), окольцованных в дельте р. Волги. В число наиболее массовых в этом списке видов входят шилохвость (490 находок), крякva (63), чирок-свистунок (62) и свиязь (33). Из общего перечня видов, для ЯНАО нет данных о подобных встречах серой утки и красноногого нырка, не характерных для севера Западной Сибири, а также серого гуся.

По результатам кольцевания на озерах Казахстана есть информация о находках 197 птиц 11 видов (из них в ЯНАО – 22 птиц 6 видов). Чаще всего встречали окольцованных обыкновенных гоголей (61), шилохвостей (47), свиязей (37) и красноголовых чернетей (16). В ЯНАО из общего перечня видов нет возвратов серой утки, серого гуся, кряквы, чирка-трескунка и широконоски. При этом, по данным кольцевания, птицы последних трех видов с территории ЯНАО встречались на линьке только в районе дельты р. Волги, в 1.5–2 раза более удаленном от мест размножения. По имеющейся в Базе информации, на территории трех вместе взятых западносибирских регионов отмечено 32.5% всех находок в гнездовой период (май–август) за пределами Астраханской обл. водоплавающих птиц, окольцованных в дельте р. Волги, а также 36.0% находок птиц, окольцованных на озерах Казахстана. При этом доля возвратов колец из ЯНАО значимо выше дельты р. Волги, чем для северного Казахстана (29.2 и 11.2%, соответственно, $\chi^2 = 26.9$, $df = 1$, $p < 0.000$). Это различие не прослеживается у отдельных массовых видов (для шилохвosti, возможно недостаточно данных: 35.2 и 23.4%, соответствен-

Таблица 2. Регионы зимовок птиц с территории Западной Сибири и число полученных возвратов колек от видов водоплавающих птиц

Вид	Направления миграций														Всего
	Западные		Юго-западные				Южные				Юго-Восточные		Восточные		
	регионы зимовок														
			Западная Европа (1)	Южная Европа, западное Средиземно-море (2)	Восточное Средиземное море, бассейн Черного моря (3)	Бассейн Каспийского моря (4)	Африка (5)	Центральная Азия (6)	Южная Азия (7)	Месопотамская низм. и Иранское нагорье (8)	Юго-восточная Азия (9)	Восточная Азия (10)			
			ноябрь— февраль	середина сентября— начало мая	конец сентября— март	конец сентября— апрель	ноябрь— конец марта	ноябрь— февраль	начало сентября— начало апреля	декабрь	ноябрь— январь	декабрь, январь			
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Лебедь-кликун	11	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Малый лебедь	—	—	3	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	15
Гуменник	185	65	1	1	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	186
Белолобый гусь	70	54	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72
Пискулька	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Белошекая казарка	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Черная казарка	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Краснозобая казарка	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Кряква	6	—	8	—	—	5	—	—	1	—	—	—	—	—	20
Чирок-свистун	11	6	9	—	—	9	2	—	11	4	—	—	—	—	62
Чирок-трескун	—	—	1	—	—	1	—	1	16	—	—	—	—	—	28
Серая утка	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3
Шилохвость	54	24	1	—	—	—	13	—	119	41	—	—	1	—	190
Связзь	502	193	18	6	4	6	—	—	5	3	—	—	—	—	535

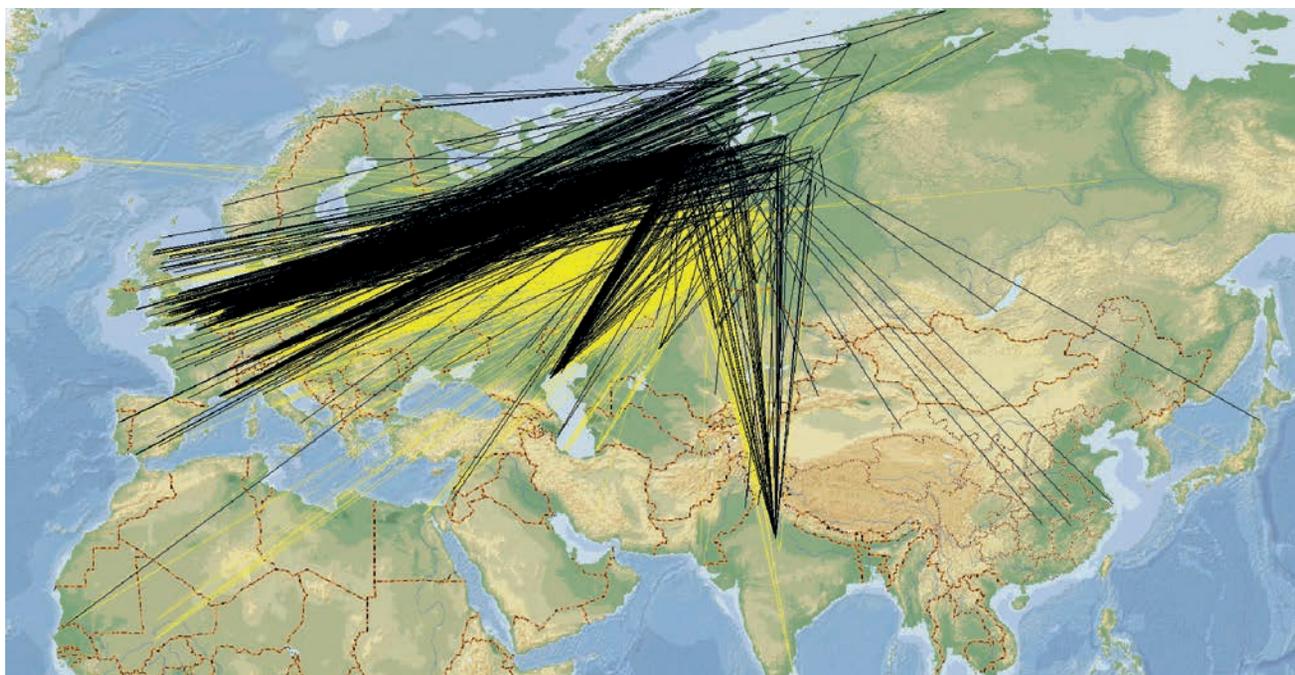


Рис. 1. Перемещения водоплавающих птиц, связанные с западносибирскими регионами, по данным мечения (черные линии – перемещения птиц ЯНАО, желтые линии – перемещения птиц ХМАО и Тюменской обл.).

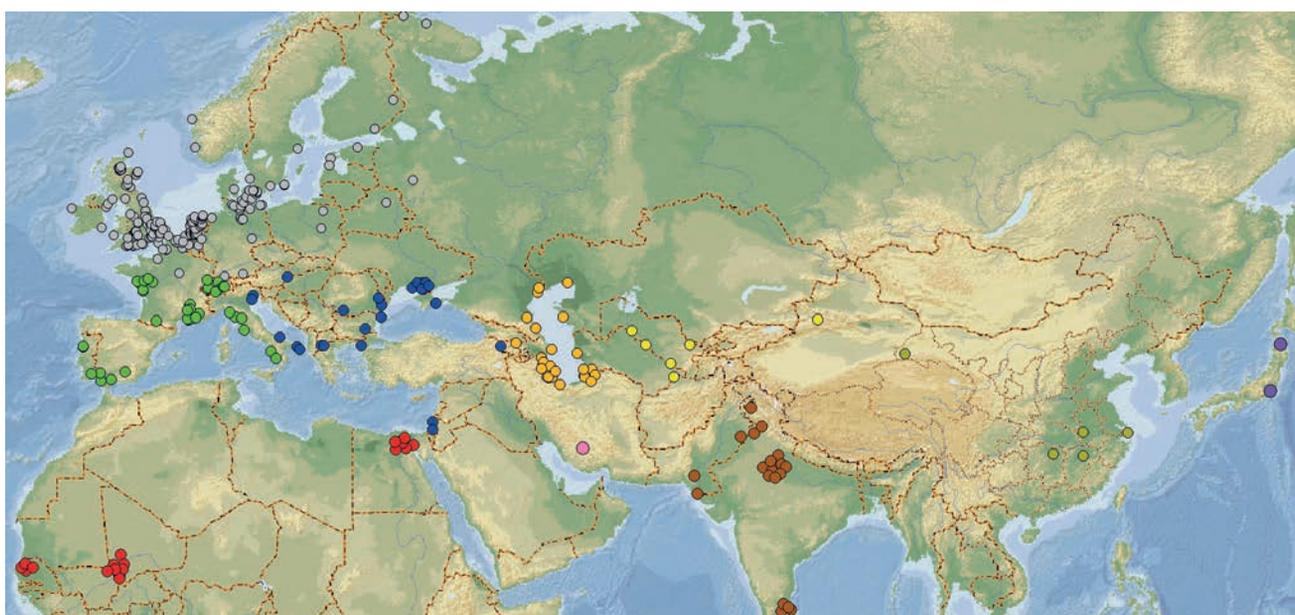


Рис. 2. Размещение на зимовках водоплавающих птиц, связанных с Западной Сибирью. Регионы зимовок: серые кружки – 1, зеленые кружки – 2, синие кружки – 3, оранжевые кружки – 4, красные кружки – 5, желтые кружки – 6, коричневые кружки – 7, сиреневый кружок – 8, болотные кружки – 9, фиолетовые кружки – 10, номера смотри в табл. 2.

но, $\chi^2 = 2.78$, $df = 1$, $p = 0.095$), а относится ко всему их комплексу.

Распределение находок “астраханских” и “казахстанских” колец по регионам зимовок представлены в табл. 3 и 4.

Мы полагаем, что район нижнего течения р. Волги и восточная часть Европейского Черноморья – наиболее удаленные места, где птицы из Западной Сибири линяют массово. Однако в Базе есть информация о зачастую еще более дальних перемещениях птиц, окольцованных с мая по ав-

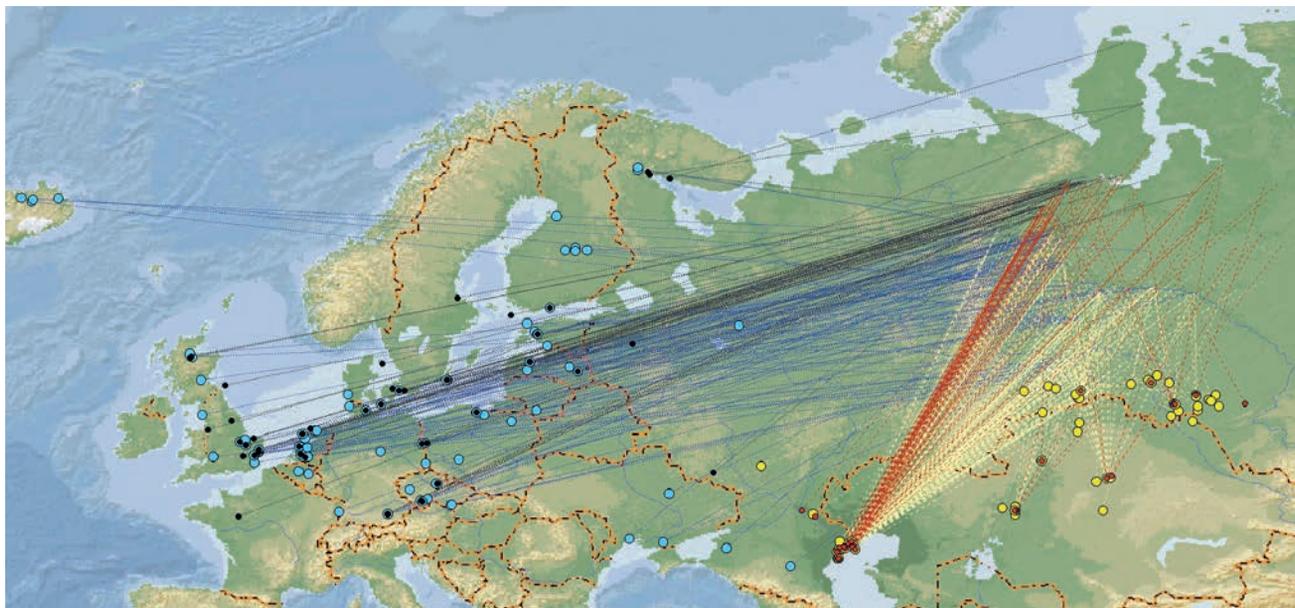


Рис. 3. Районы кольцевания водоплавающих птиц на линных скоплениях и в гнездовой период, найденных в последующие годы в Западной Сибири.

Результаты кольцевания на линных скоплениях: красные кружки и линии – места кольцевания и перемещения птиц, найденных в ЯНАО; желтые линии – места кольцевания и перемещения птиц, найденных в ХМАО и Тюменской обл.

Результаты кольцевания в гнездовой период: черные кружки и линии – места кольцевания и перемещения птиц, найденных в ЯНАО; синие кружки и линии – места кольцевания и перемещения птиц, найденных в ХМАО и Тюменской обл.

густ включительно и найденных в последующие годы за тысячи километров от места кольцевания.

Из 34 возвратов колец от птиц, окольцованных в Средней и Западной Европе в мае, только три встречи относятся к прямым: черных казарок, окольцованных в Германии. Для сравнения, из 53 “апрельских” птиц 11 дали прямые возвраты (20.8%), из 156 “мартовских” – 51 (32.7%), с другой стороны – все без исключения птицы, окольцованные в Западной Европе в июне–августе, да-

ли не прямые возвраты. Три черные казарки и два “майских” белолобых гуся из центральной России (все птицы найдены в ЯНАО) относятся к мигрирующим птицам, остальные находки птиц, окольцованных в гнездовой сезон в Европе, показаны на рис. 3. В 214 (72 для ЯНАО) из 224 случаев это возвраты колец, надетых на птиц на территории Средней Европы, ограниченной с юга водоразделом бассейнов Бискайского залива и Ла-Манша в пределах Франции, далее северными

Таблица 3. Распределение зимних (ноябрь–февраль) находок птиц, окольцованных на линьке в дельте р. Волга

Вид	Регион										Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	10		
Серый гусь	–	–	1	13	–	–	–	–	–	–	14
Кряква	7	–	168	116	2	1	–	2	–	–	296
Чирок-свистун	1	8	64	53	5	–	–	2	1	–	134
Чирок-трескунок	–	3	17	7	4	1	–	–	–	–	32
Серая утка	–	–	6	34	–	2	–	2	–	–	44
Шилохвость	20	59	232	173	26	9	9	8	–	–	536
Связь	17	16	17	8	1	–	–	–	–	–	59
Широконоска	2	6	14	13	6	–	–	2	–	–	43
Красноглазая чернеть	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	2
Всего	47	92	520	418	44	13	9	16	1	–	1160

Примечания. Номера регионов см. в табл. 2.

Таблица 4. Распределение зимних (ноябрь–февраль) находок птиц, окольцованных на линьке на севере Казахстана

Вид	Регион								Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Лебедь-шипун	—	—	3	2	—	—	—	—	5
Серый гусь	—	—	—	4	—	1	—	1	6
Кряква	—	—	—	4	—	3	—	—	7
Чирок-свистунок	—	—	1	2	—	1	2	—	6
Чирок-трескунок	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Серая утка	—	—	—	4	—	4	2	2	12
Шилохвость	1	1	3	5	—	1	8	—	19
Связь	1	4	10	10	1	—	1	—	27
Широконоска	—	—	—	1	1	2	1	1	6
Красноголовая чернеть	—	—	1	—	1	—	—	—	2
Всего	2	5	15	32	3	12	16	4	92

Примечания. Номера регионов см. в табл. 2.

склонами Альп (исключая долины Швейцарии) и, наконец, р. Дунаем в ее нижнем и среднем течении. Из 18 видов, давших такие возвраты, преобладает хохлатая чернеть (51.9%); следом идут связь (17.3%), шилохвость (5.6%), чирок-трескунок и широконоска (по 4.7%). На территории ЯНАО были затем встречены птицы всех видов, за исключением кряквы, лебедя-кликун, морской чернети, обыкновенного гоголя и чирка-трескунка. Из 188 птиц с определенным при кольцевании возрастом 62 птицы 11 видов (в основном, хохлатая чернеть — 71%) помечены птенцами. Эти особи родились на территории Европы, а в последующие гнездовые сезоны найдены в Западной Сибири (для ЯНАО 20 птиц 4 видов: хохлатая чернеть, красноголовая чернеть, связь, серая утка). Считается, что у тех водоплавающих, у которых пары формируются на зимовках, самки увлекают самцов в свои регионы гнездования (см., например, Кац и др., 1997; Cramp, Simmons, 1977). Однако, по нашим данным, соотношение полов среди птиц с определенным полом, сменивших гнездовой район, было у хохлатой чернети 55 самцов к 7 самкам; у связи 26 к 4; у шилохвости 8 к 1; у чирка-трескунка 4 к 3; у широконоски 3 к 2.

Рисунок распределения находок этих птиц в Европе (рис. 3), в первую очередь, зависит от локализации усилий по кольцеванию. Основные места отлова птенцов — это оз. Энгуре в Латвии (Михельсон и др., 1968), местечко Матсалу в Эстонии и местечко Ческе Врбне в Чехии. При этом 14 лётных хохлатых чернетей окольцованы в окрестностях Накскова (о-в Лолланн, Дания); 11 лётных птиц этого же вида и одна красноголовая чернеть — на оз. Шпайхерзе в Баварии (Германия); в районе Ипсвича (Англия) окольцованы

8 связей и 2 шилохвости. Таким образом, различия в распределении точек летнего кольцевания первоодков и взрослых хохлатых чернетей ($\chi^2 = 6.82$, $df = 1$, $p < 0.05$) — скорее всего, артефакт, а распределение мест кольцевания взрослых и молодых (только лётных) птиц этого вида не различается ($\chi^2 = 2.24$, $df = 1$, $p = 0.326$). Также нет различий в распределении мест кольцевания хохлатых чернетей между птицами, найденными в ЯНАО, и птицами, найденными в ХМАО и Тюменской обл. ($\chi^2 = 2.48$, $df = 1$, $p = 0.289$). Таким образом, сменившие географическую популяцию чернети распределяются по Западной Сибири независимо от их прежнего распределения в Европе.

Наиболее дальние перемещения в этой группе показали связи, окольцованные в Исландии (все они были встречены затем на территории ХМАО). Взрослый самец, окольцованный в августе, появился в Западной Сибири уже в следующий гнездовой сезон, остальные птицы были окольцованы на первом году жизни (одна — птенцом) и встречены по прошествии двух и более зимних сезонов.

В регионе Южной Европы и западного Средиземноморья только один взрослый самец связи был окольцован в конце августа во Франции и добыт в конце мая следующего года на территории ЯНАО. Еще шесть возвратов колец с птиц, сменивших регион размножения, связаны с бассейном Черного моря (рис. 3). Одна шилохвость была окольцована в июле в Одесской обл. и добыта в конце мая следующего года; другая окольцована в июле на Приазовской низм. и добыта почти через 2 года в июне (обе в ХМАО). В заповеднике Аскания-Нова особь кряквы окольцована в августе и добыта меньше чем через 2 года в мае в ХМАО, а

серый гусь окольцован в июне и добыт через 3 года в сентябре в Тюменской обл. Один чирок-трескун переместился из Белгородской обл. (июнь) в ЯНАО (май), второй — из ХМАО (июль) в Полтавскую обл. (август). Самка кряквы, окольцованная на первом году жизни в июле на одном из озер системы Кумо-Маньчской впадины, через два с лишним года добыта в мае в Тюменской обл.

Есть две находки, вероятно, показывающие перемещение водоплавающих птиц между географическими популяциями Западной Сибири и районов, лежащих к востоку от нее (не показаны на рис. 3). Это шилохвость, окольцованная на первом году жизни в дельте р. Селенги в июле и добытая в ЯНАО в июне следующего года; а также самец свиязи, окольцованный в ХМАО в августе и добытый в среднем течении р. Вилюй в конце мая по прошествии двух зимовок.

Регионы зимовок. На карте-схеме миграций и распределения на зимовках птиц из Западной Сибири (рис. 2) мы выделяем 10 крупных регионов, количество и качество данных для которых, однако, различаются (табл. 2–4).

1. Больше всего находок (**61.4%**) отмечено в Средней и Северной Европе, в первую очередь, в бассейнах Северного и Балтийского морей. Единичные встречи имели место в бассейнах Норвежского, Баренцева и Белого морей. В дальнейшем мы будем называть этот регион “Западная Европа”. Из северной его части зимние возвраты получены только от одной особи морянки из средней Норвегии, а также от гаги-гребенушки и широконоска с Баренцевоморского побережья Кольского п-ова. Поскольку большинство птиц, сменивших гнездовую область, были окольцованы в Европе, для описания зимовок здесь мы учитывали только находки, сделанные в период с ноября по февраль включительно (табл. 2; рис. 2, серые кружки). Для этого региона характерно максимальное видовое разнообразие зимующих птиц из Западной Сибири: всего 20 видов, в т.ч. 16 из ЯНАО. Причем значение этого региона зимовок для птиц из ЯНАО выше (66.2% всех встреч), чем для птиц из южной части Западной Сибири (58.5%, $\chi^2 = 10.8$, $df = 1$, $p < 0.005$). При этом группировки птиц, кольцуемых на линьке, относительно нечасто используют Западную Европу для зимовок (4.1% встреч птиц из северного Прикаспия и 2.2% — с озер Казахстана, табл. 3 и 4).

2. В отличие от Западной Европы, в Южной Европе и западном Средиземноморье встречи птиц за пределами периода зимовок единичны. Кроме уже упомянутого летящего самца свиязи, еще только одна птица (тоже самец свиязи) была встречена в начале мая на юго-западе Испании. Но если первый из них вполне мог гнездиться в Европе, то второй, возможно, летел из более южных (возможно, африканских) районов зимовки

и задержался с весенней миграцией, тем более уже через 3 дня он был добыт в районе г. Салехарда. Есть еще всего три сентябрьские находки (шилохвости в Португалии и чирков-свистунков в Испании и Италии). Остальные находки произошли в период с октября по апрель включительно, они составляют **22.2%** всех зимних встреч птиц, связанных с Западной Сибирью (23.8% для ЯНАО). В Западной части средиземноморского бассейна имели место 7.9% всех зимних находок птиц из северокаспийских линных скоплений и 5.4% — с озер Казахстана (табл. 3 и 4).

3. Регион зимовок восточное Средиземноморье и Черноморский бассейн включает в себя территорию Венгрии, Балканский п-ов, а также всю восточную часть бассейна Средиземного моря, на западе от побережий Ионического и Адриатического морей (за исключением бассейна р. Нил в Африке). Из этого региона есть находки птиц, сменивших географическую популяцию, а по его территории, очевидно, проходят пути в сторону западного Средиземноморья и отчасти в Западную Европу. Две встречи в сентябре (широконоски и чирка-свистунка) произошли в Италии и Венгрии, соответственно; а единственная находка в апреле — свиязи на оз. Маньч. Эти находки могут иметь отношение как к зимовавшим птицам, так и к пролетным. Всего же встреч птиц, непосредственно связанных с Западной Сибирью, в этом регионе существенно меньше, чем в соседних (2.0% из общего числа находок и 1.0% из числа находок, связанных с ЯНАО, табл. 2). Противоположные результаты дало кольцевание на линьке (табл. 3 и 4): 44.8% зимних находок колец из дельты р. Волги и 19.6% — с озер Казахстана произошли в восточном Средиземноморье и Черноморском бассейне.

4. Поскольку следующий регион — бассейн Каспийского моря — включает в себя районы массовой линьки, для северной части региона только находки с ноября по февраль можно отнести к зимующим птицам. Таковых оказалось всего три — широконоска из ХМАО и малый лебедь из ЯНАО, который, по данным спутникового слежения, держался здесь всю зиму; а также хохлатая чернеть из ХМАО. Для южной же части Прикаспия (в основном это территория Азербайджана, севера Ирана и запада Туркмении) все находки рассматривали как зимовки. Самая ранняя из них — это встреча 26.09 в северном Иране чирка-трескунка, самая поздняя — 22.04 хохлатой чернети в Красноводском заповеднике (обе птицы затем были добыты в ХМАО). В бассейне Каспийского моря произошло 1.7% зимних встреч птиц, связанных с Западной Сибирью (0.6% для ЯНАО), но 36.0 и 34.8% находок птиц, окольцованных на линьке в дельте р. Волга и Казахстане, соответственно.

5. Находки зимовавших в Африке птиц делятся на два кластера: в Египте и в бывшей французской Западной Африке (где кольцевание проводили на территории современных Мали и Сенегала). Во втором районе все птицы были помечены в зимние месяцы и в первой половине марта, в Египте — только один чирок-свистунок за пределами этого периода — в конце марта. Но даже если “весенние” птицы в Египте были отловлены во время миграции, перемещались они так же с африканских зимовок. К зимовкам можно отнести все находки, это 1.3% от общего числа. Из них только одна птица была встречена в ЯНАО — это шилохвость, помеченная на территории Сенегала (табл. 2). Среди птиц, окольцованных на линьке в северном Прикаспии и Казахстане, 3.8 и 3.3%, соответственно, зимовали в Африке (табл. 3 и 4).

6. По Центральной Азии (территория бывших советских республик, исключая бассейн Каспийского моря, но включая долины северо-западного Китая) проходят пролетные пути в направлении п-ова Индостан, Иранского нагорья и прилегающих регионов, а также Юго-Восточной Азии. Большая часть находок западносибирских птиц произошла здесь в период миграций. Зимовками можно считать единичные находки в период с ноября по февраль. Это встречи двух малых лебедей из ЯНАО и одного чирка-трескунка из ХМАО (рис. 2), всего 0.3% зимних находок. Ожидаемо здесь зимует заметная доля птиц с линных скоплений озер Казахстана (13.0% находок), но небольшая — из дельты р. Волги (1.1%).

7. Зимовки в Южной Азии, преимущественно на п-ове Индостан, располагаются на расстоянии более 4000 км, преодолевая которое, птицы пересекают естественные преграды — высочайшие горные системы мира — Памир, Тянь-Шань и отчасти Гималаи. Летних встреч западносибирских птиц в этом регионе не зафиксировано. Раньше всего осенью (05.09) были окольцованы широконоска, добытая затем в ХМАО, а позднее всех весной (09.04) — чирок свистунок, добытый затем на территории Тюменской обл. Все находки здесь считали зимовками, они составляют 10.8% (7.2% для ЯНАО) всех зимних встреч. С северокаспийских линных скоплений лишь 0.8% птиц летят зимовать в этот регион, тогда как с озер Казахстана — 17.4%.

8. Единственная находка в регионе Иранского нагорья и Месопотамской низменности птицы из Западной Сибири произошла на оз. Ташк: окольцованный здесь в декабре чирок-свистунок следующей весной был добыт в ХМАО. Результаты кольцевания птиц на линных скоплениях подтверждают факт того, что в этом регионе зимуют птицы с севера Евразии: доля находок здесь 1.4% для птиц из дельты р. Волги и 4.3% для птиц с

севера Казахстана (в общей сложности находки 7 видов, табл. 3 и 4).

9. Все имеющиеся в Базе данных Центра кольцевания птиц находки в Юго-восточной Азии произошли на территории Китая и связаны с проектом спутникового прослеживания (Ванжелюв и др., 2017) и прочтением ошейников на малом лебедь (6 встреч четырех особей, происходящих из района Байдарацкой губы, п-ов Ямал). Несмотря на наблюдающиеся здесь зимовки нескольких обычных для Западной Сибири видов (Ma Ming, Cai Dai, 2000; Дидье Ванжелюв, устное сообщение), это на данный момент все данные, полученные о перемещениях западносибирских птиц в Юго-Восточную Азию. Информации о находках колец, надетых на местах линьки, из этого региона также не поступало.

10. В Восточной Азии (Японии) зимой были окольцованы две птицы, встреченные потом в Западной Сибири: шилохвость, добытая в ХМАО, и лебедь-кликун, разбившийся о провода в ЯНАО. Обе эти находки относятся к непрямым и составляют чуть больше 0.1% всех зимних встреч птиц Западной Сибири. Есть еще одна позднеосенняя находка в Хабаровском крае чирка-свистунка, окольцованного в дельте р. Волги.

Особенности миграционных связей массовых видов. Шилохвость — один из многочисленных видов гусеобразных, с наиболее широким разлетом птиц по районам зимовок (Шеварева, 1968; Остапенко и др., 1997а). 70% ($n = 549$) западносибирских находок связаны с кольцеванием на местах линьки (рис. 3, 4). Для шилохвостей из дельты Волги не выявлено различий как в дате кольцевания ($z = 0.09, p = 0.92$, медианная дата в обоих случаях — 29 июля), так и в числе зимних сезонов между кольцеванием и встречами ($z = 0.92, p = 0.359$, медиана в обоих случаях 2 сезона) у птиц, встреченных в северной и южной части Западной Сибири. Т.е. две группы оказывались здесь на линьке примерно в одно время, и имели сходную вероятность смены географической популяции.

Большая часть зимних встреч вида относится к двум удаленным один от другого регионам — Западной Европе и п-ову Индостан, где проводили наиболее массовое их кольцевание. Птицы, зимовавшие в Западной Европе и давшие прямые возвраты колец, были окольцованы в южной части Великобритании, приморской части севера Франции, в Бельгии и Нидерландах, где выделяется достаточно компактный район зимовок (рис. 4). Еще одно прямое перемещение шилохвости, окольцованной птенцом в ЯНАО и добытой той же осенью на Белом море, может показывать использование летящими в Европу северными шилохвостями Беломоро-балтийского пролетного пути. На п-ове Индостан большинство шилохвостей было окольцовано в штате Раджастан,

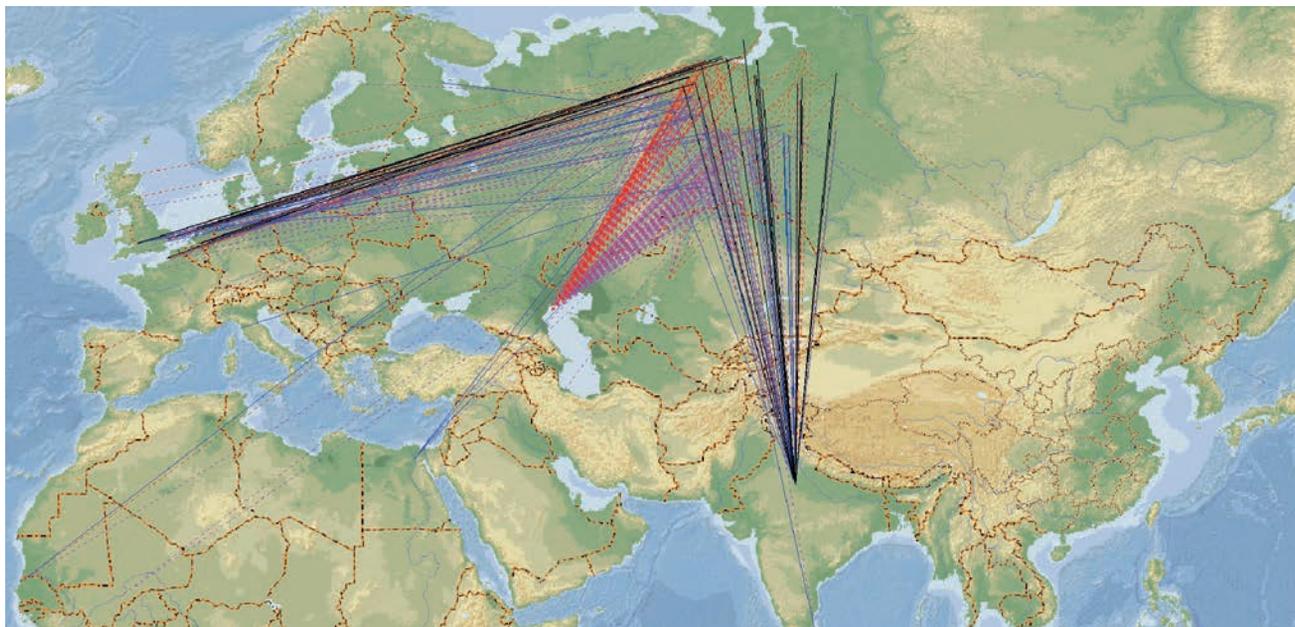


Рис. 4. Перемещения окольцованных шилохвостей, связанные с западносибирскими регионами.

Сплошные линии – прямые перемещения, в т.ч. черные – птицы, окольцованные или найденные на территории ЯНАО; синие – птицы, окольцованные или найденные на территории ХМАО и Тюменской обл. **Пунктирные линии** – не прямые перемещения, в т.ч. красные – птицы, окольцованные или найденные на территории ЯНАО; малиновые – птицы, окольцованные или найденные на территории ХМАО и Тюменской обл.

Индия, в период со второй половины октября по начало марта. Вероятно, шилохвосты зимуют на территории всего полуострова, а распределение данных связано с локализацией работ по кольцеванию. В обоих регионах зимуют в равной степени как шилохвосты из ЯНАО, так и птицы из южных районов Западной Сибири. При этом зимовавшие в Европе птицы встречаются в гнездовой период в среднем западнее и севернее (средние координаты для прямых находок 65.05 с.ш., 64.49 в.д., $n = 17$), чем птицы, зимовавшие в Индии (63.51 с.ш., 72.29 в.д., $n = 17$, $\chi^2 = 21.00$, $df = 2$, $p < 0.0001$).

Для всех других регионов зимовок прямые возвраты получены только от птиц из ХМАО и Тюменской обл. Есть лишь две прямые находки шилохвостей, зимовавших в Средиземноморье. Обе птицы окольцованы на Апеннинском п-ове: птица с его западного побережья встречена в Тюменской обл., а птица с юго-востока – на севере ХМАО. С учетом достаточного развития кольцевания в странах западного Средиземноморья можно предполагать, что шилохвосты из Западной Сибири здесь зимуют нечасто. Находка птицы, окольцованной в Португалии в первой половине сентября и встреченной в конце мая следующего года в Приуральском р-не ЯНАО, отнесена нами к непрямым возвратам, т.к. неизвестно, завершила ли эта шилохвость осеннюю миграцию в точке кольцевания. Возможно, эта находка ука-

зывает на западный пролетный путь (через юг Европы) к африканским зимовкам вида. В восточной части Средиземноморья не зафиксировано ни одной находки, при этом 43% “астраханских” колец с шилохвосты вернулось именно из этого региона.

По данным наблюдений в Африке (Cramp, Simmons, 1977; Scott, Rose, 1996), зимовки вида простираются от западного до восточного побережья континента широкой полосой к югу от Сахары, преимущественно в субэкваториальном поясе, а также вдоль долины р. Нил – в поясе тропических пустынь. Имеется одна прямая находка птицы, зимовавшей в Сенегале и встреченной в Березовском р-не ХМАО, и четыре прямые находки шилохвостей, окольцованных в районе дельты Нила и встреченных в разных районах ХМАО. Кроме того, есть несколько не прямых находок особей, окольцованных на территории Сенегала (в т.ч. одна в ЯНАО) и Мали, а также в Египте.

Две птицы с восточными азимутами перемещений на зимовки дали не прямые возвраты колец. Это единственные данные о том, что шилохвосты из Западной Сибири могут использовать восточные зимовки. Но если на Японских о-вах зимуют шилохвосты, относящиеся к восточным географическим популяциям, и это подтверждается данными находок колец, для территории Ки-

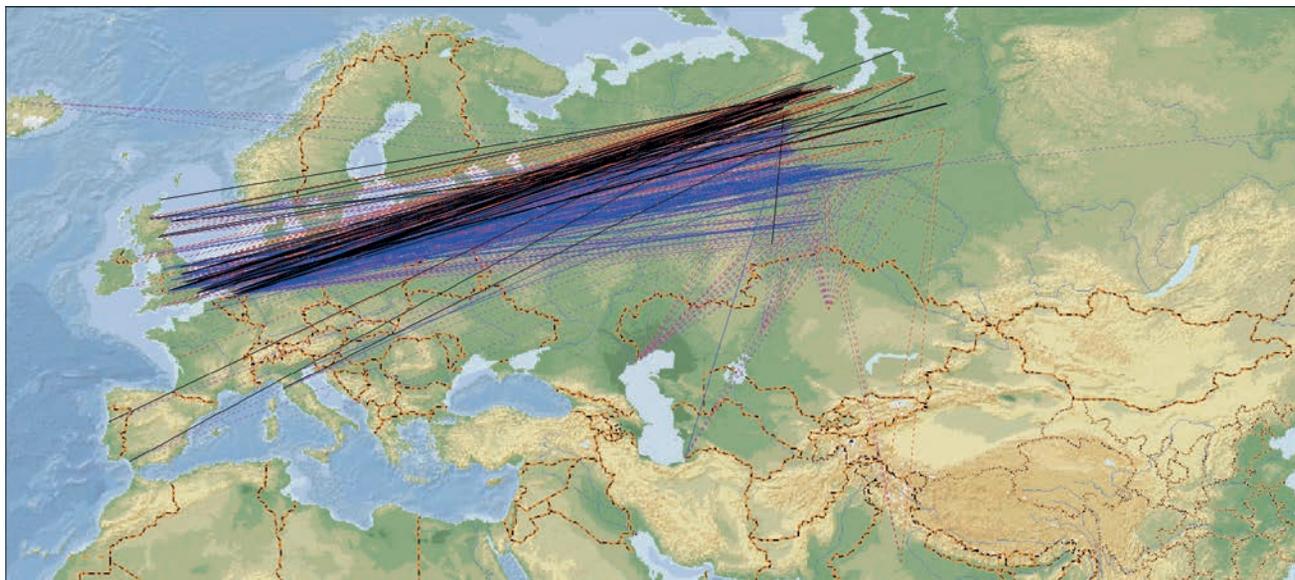


Рис. 5. Перемещения окольцованных связей, связанные с западносибирскими регионами. Обозначения как на рис. 4.

тая таких данных пока не получено (Остапенко и др., 1997а, База данных Центра кольцевания птиц).

Подавляющее большинство находок окольцованных связей из Западной Сибири показывает западные направления миграций на зимовки. Лишь единицы (а именно 8 из 208) прямых возвратов колец не связаны с западноевропейскими зимовками вида. Причем области зимовок в Западной Европе у связи шире, чем у шилохвосты и в среднем лежат севернее, охватывая весь остров Великобритания, и в меньшей, чем у шилохвосты, степени распространяясь на территорию Бельгии и севера Франции (рис. 5). Наибольшая плотность точек кольцевания связей, встреченных потом в Западной Сибири, характерна для территории Нидерландов, а также для средней и восточной части Англии (см. также Тоог et al., 2021). Области зимнего (с ноября по февраль включительно) распределения мест кольцевания связей, найденных в ЯНАО, с одной стороны, и в ХМАО и Тюменской обл., с другой, не различаются (средние координаты: 52.06 с.ш., 2.06 в.д., $n = 52$, и 52.26 с.ш., 2.07 в.д., $n = 99$, соответственно $\chi^2 = 1.03$, $df = 2$, $p = 0.59$). Таким образом, повидимому, связи с юга и севера Западной Сибири смешиваются на зимовках.

Из восьми не связанных с западноевропейскими зимовками находок две относятся к Пиренейскому п-ову (обе окольцованные на его западном побережье птицы найдены в ЯНАО). Еще три птицы были окольцованы в Италии на побережьях Лигурийского и Адриатического морей и в тот же год найдены, одна в ЯНАО и две в ХМАО. Одна птица, окольцованная в Тюменской обл.,

была добыта в Болгарии. Для западной части Средиземноморских зимовок есть еще 10 непрямых находок, однако в целом это очень небольшая доля от общего числа встреч вида (рис. 5).

Шеварева (1974) считала, что в дельте р. Волги линияют преимущественно западносибирские связи. По данным возвратов колец из Базы, 73% (38 из 52) находок связи с кольцами из Астраханского заповедника в мае и июне отмечено в областях Западной Сибири и севера Казахстана. При этом доля колец со связи в общем числе гнездовых западносибирских возвратов “астраханских” колец 5.5% ($n = 30$), а в общем числе колец, надетых на озерах Казахстана, – 44.6% ($n = 25$).

Все шесть найденных в Западной Сибири связей с юго-восточного побережья Каспия были окольцованы в октябре и ноябре. Одна из находок произошла в следующую после кольцевания весну. Сложно сказать, закончили ли эти птицы к моменту своего кольцевания осеннюю миграцию (южное побережье Каспийского моря относится к самым северным областям зимовок вида в данном направлении), либо продолжили перемещаться в сторону Месопотамской изменности или бассейна Нила, где также наблюдаются зимние скопления вида (Исаков, 1952). Похожа ситуация с зимовками на п-ове Индостан. Отсюда получено пять колец, из которых четыре птицы встречены в Западной Сибири более чем через год и лишь одна птица, окольцованная в октябре в Раджастхане, добыта на осеннем пролете (чуть меньше чем через год) в пос. Толька, ЯНАО.

У другого массового в регионе вида, хохлатой чернети, полученные данные еще более сконцен-

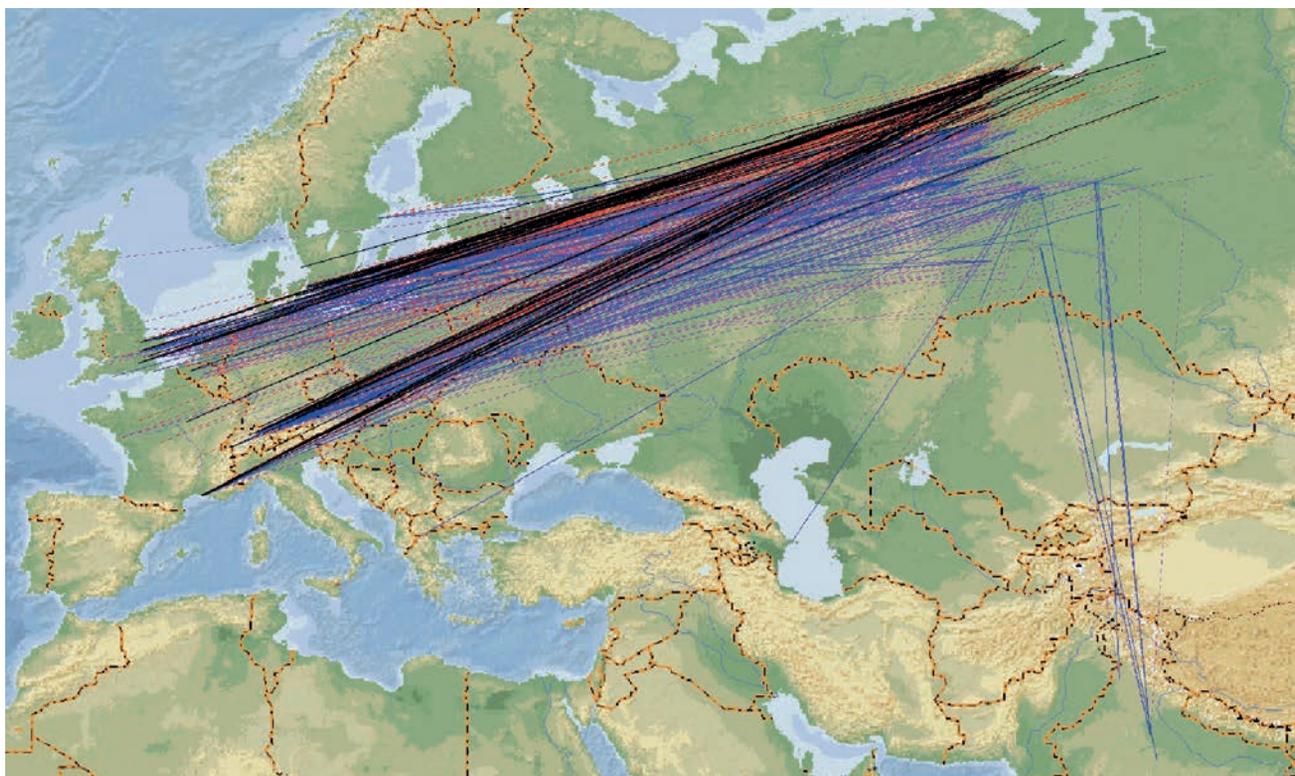


Рис. 6. Перемещения окольцованных хохлатых чернетей, связанные с западносибирскими регионами. Обозначения как на рис. 4.

трированы в Западной Европе (рис. 6). Отличительной особенностью западноевропейских зимовок вида является то, что они охватывают не только бассейн Северного моря (как у предыдущих двух видов), но и западные побережья Балтийского моря, включая острова Дании и южную часть Швеции до оз. Меларен. Распределение хохлатых чернетей из северной и южной частей Западной Сибири в этом регионе в зимнее время не различается значимо. Средние координаты прямых находок: 53.46 с.ш., 5.54 в.д., $n = 23$ и 53.37 с.ш., 5.44 в.д., $n = 32$, соответственно ($\chi^2 = 2.583$, $df = 2$, $p = 0.27$).

В отличие от двух других видов, хохлатая чернетель в массе зимует в Южной Европе вплоть до средиземноморского побережья. Подавляющее большинство птиц здесь были окольцованы на Женевском и Земпахском озерах в Швейцарии, а также во французском Камарге (дельта р. Роны). При этом нет значимых различий в распределении находок птиц, окольцованных в регионах Западной Европы, с одной стороны, и Южной Европы и западном Средиземноморья – с другой. Согласно данным, представленным на рис. 6 и в табл. 5, и прямые, и непрямые находки чернетей из этих двух кластеров распределяются в Западной Сибири похоже. Для того чтобы судить, образуют ли два этих кластера единый регион, необхо-

дим анализ всех данных из Европы, в т.ч. касающихся возможной смены отдельными особями районов своих зимовок в пределах Европы. Задача может также быть решена с применением спутникового прослеживания западносибирских птиц.

С хохлатых чернетей, зимовавших в других регионах, получено всего 11 прямых возвратов колец. В том числе шесть находок в южной части Западной Сибири птиц, окольцованных на п-ове Индостан. Непрямых находок из Индии также немного, возможно, этот регион зимовок не столь значим для западносибирских хохлатых чернетей, в сравнении с Европой. Из оставшихся прямых находок только две относятся к районам зимовок – по одной птице с Балканского п-ова и из бассейна Каспия. Предположение о том, что западносибирские хохлатые чернети изредка зимуют в восточном Средиземноморье и Черноморском бассейне, подтверждают непрямые возвраты из нижнего течения р. Днепр и центральной части Балкан, а на Каспии – с восточного побережья этого моря. Все перемещения чернетей в последние два региона зимовок связаны с южной частью Западной Сибири. Данных об окольцованных хохлатых чернетях с мест линек нет.

Чирок-свистунук входит в число наиболее массовых видов водоплавающих птиц в регионах

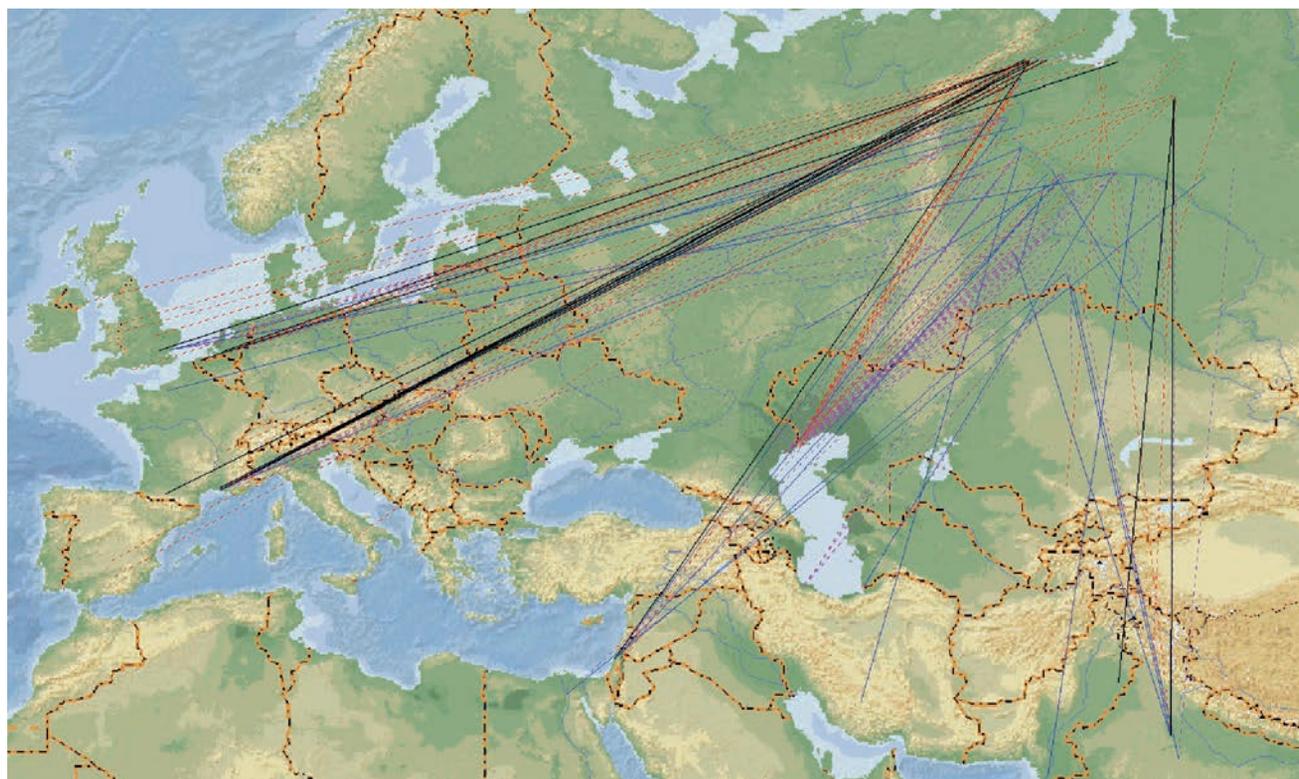
Таблица 5. Сравнение распределение западносибирских находок хохлатых чернетей, окольцованных на зимовках (с ноября по февраль) в Западной и Южной Европе

Группа	<i>n</i>	Средние координаты	Результаты теста
Прямые находки			
Западная Европа	56	64.01 с.ш., 65.14 в.д.	$\chi^2 = 3.56, df = 2, p = 0.169$
Южная Европа	59	63.56 с.ш., 66.33 в.д.	
Непрямые находки			
Западная Европа	113	63.51 с.ш., 65.55 в.д.	$\chi^2 = 2.59, df = 2, p = 0.273$
Южная Европа	234	64.07 с.ш., 65.39 в.д.	

Западной Сибири (Розенфельд, 2014). При этом для вида получено относительно немного возвратов колец, но они показывают широкий разлет по регионам зимовок (табл. 2, рис. 7). В Средней и Южной Европе зимуют свистунки как из северной, так и из южной частей Западной Сибири, есть прямые и непрямые находки этих групп. В Средней Европе область распространения прямых находок ограничена приморскими районами юго-восточной Англии, территорией Нидерландов, Бельгии и севера Франции. В Южной Европе и западном Средиземноморье большинство найденных в Западной Сибири птиц были окольцованы в дельте р. Рона. Из других районов Средиземноморья есть только непрямые находки, в т.ч.

две с Пиренейского п-ова, где чирки-свистунки были окольцованы 29 сентября и 4 октября (и найдены затем спустя 4 и 2 зимних сезона в ЯНАО). Можно допустить, что эти птицы еще не закончили осеннюю миграцию и зимовали южнее.

Все находки свистунка из восточного Средиземноморья связаны с птицами, окольцованными в Израиле и Египте (всего 5 прямых и столько же непрямых возвратов). Из 10 птиц 8 были окольцованы в зимний период с ноября по февраль и лишь по одной птице (оба возврата непрямые) из Египта – в марте и из Израиля – в октябре. По-видимому, определенная доля птиц из Западной Сибири зимует в дельте р. Нил. Из оставшейся части восточного Средиземноморья,

**Рис. 7.** Перемещения окольцованных чирков-свистунков, связанные с западносибирскими регионами. Обозначения как на рис. 4.

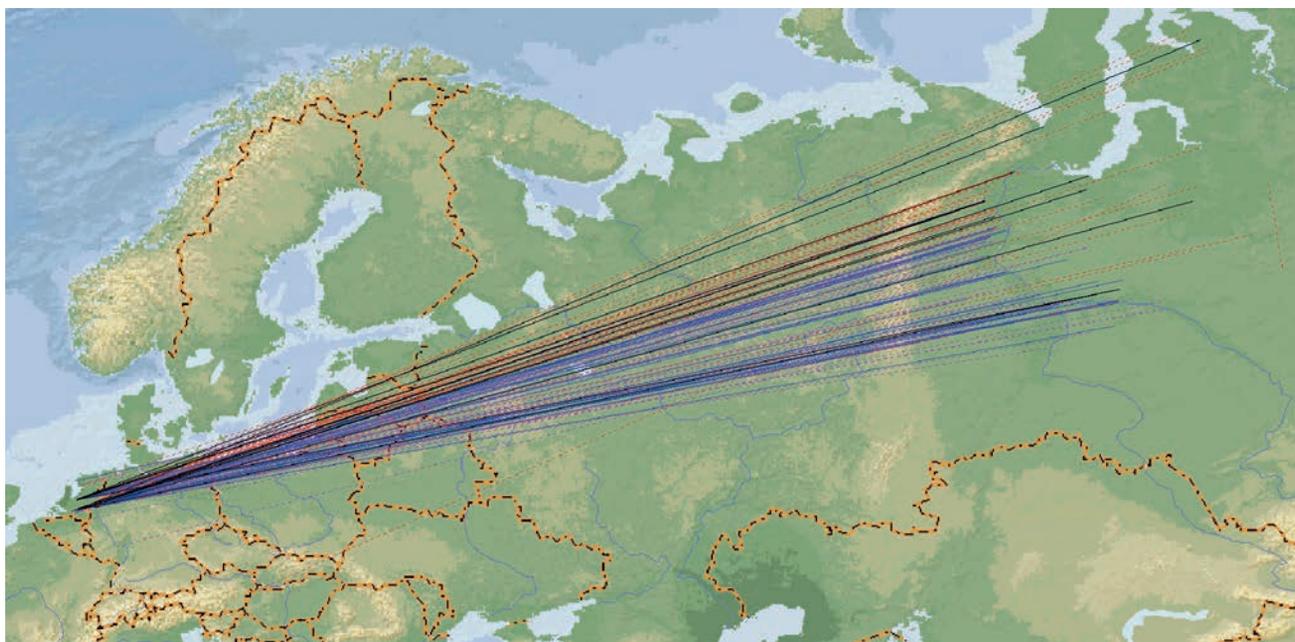


Рис. 8. Перемещения окольцованных гуменников, связанные с западносибирскими регионами. Обозначения как на рис. 4.

включая Балканский п-ов, данных о зимовках западносибирских свистунков не поступало. Однако в этом регионе были найдены 47.8% из 134 линявших в дельте р. Волги свистунков. Единичные находки птиц из линных скоплениях в северном Прикаспии произошли на территории западноевропейских зимовок и на крайнем юго-востоке Средиземноморья. Таким образом, восточную часть Средиземноморья, и в особенности Балканский п-ов, можно рассматривать в качестве первостепенных регионов зимовок западносибирских чирков-свистунков. То же самое, по-видимому, относится к Закавказью, откуда имеется два прямых возврата колец с зимовавших там птиц — из турецкой части Армянского нагорья и из долины р. Куры в Азербайджане, а из линных скоплениях в Астраханской обл. 39.6% свистунков найдены в бассейне Каспия.

Одна (прямая) находка чирка-свистунка относится к птице, окольцованной в декабре на оз. Ташк во внутреннем Иране (а не на иранском побережье Каспия) и застреленной в мае на территории ХМАО. Эти данные указывают на то, что небольшая часть птиц может зимовать на внутренних соленых водоемах Иранского нагорья, по-видимому, вплоть до Персидского залива. Что подтверждается данными кольцевания в дельте р. Волга (табл. 3; Сапетин и др., 1997). В отличие от других видов, у чирка-свистунка с южноазиатских зимовок имеются прямые находки не только с территории Индии, но и из бассейна р. Инд (Пакистан). Данные кольцевания показывают, что западно-

сибирские чирки довольно рано прибывают в этот регион зимовок (в массе уже в конце октября) и проводят здесь продолжительное время (по крайней мере, до самого конца марта).

Существенное число возвратов получено для Западной Сибири с двух видов гусей, гуменника (рис. 8) и белолобого гуся (рис. 9). Однако в обоих случаях распределение находок на зимовках сильно локализовано и связано с программой кольцевания гусей в Нидерландах. Это существенно искажает картину, поскольку известно, что данные виды зимуют во всех выделенных регионах за пределами тропиков (Cramp, Simmons, 1977; CAFF, 2018). Однако происхождение зимующих птиц без мечения на местах гнездования или зимовок выяснить не представляется возможным. Примером вида, по которому был достигнут прогресс в наших представлениях о разлете на зимовки, может служить малый лебедь (рис. 10), вид, по которому до последнего времени данных не было. Мечение ошейниками птиц из Западной Сибири позволило получить находки в Юго-Восточной Азии, а спутниковое прослеживание — прочертить маршруты отдельных особей, в т.ч. менявших регионы зимовок в разные годы (Ванжелов и др., 2017).

Находки остальных видов распределены по всем выделяемым регионам зимовок, за исключением Ирана с Месопотамией и Юго-Восточной Азии (рис. 11). Западная Европа и Южная Европа с западным Средиземноморьем — регионы массовой зимовки красноголовой чернети. В бассейне

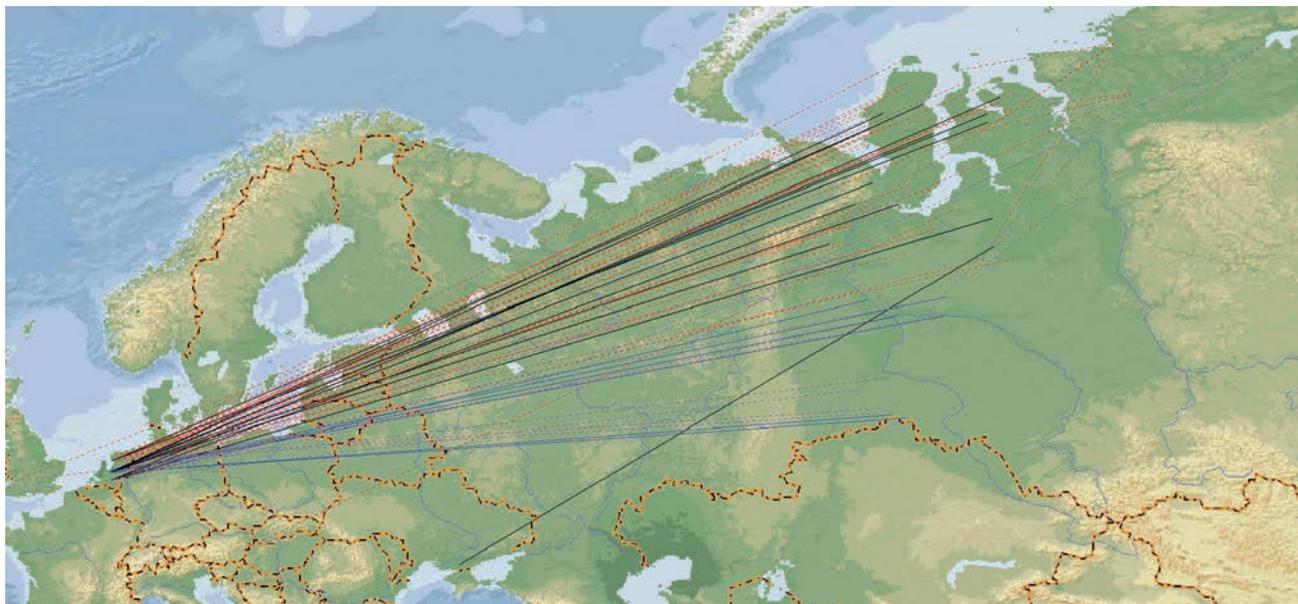


Рис. 9. Перемещения окольцованных белолобых гусей, связанные с западносибирскими регионами. Обозначения как на рис. 4.

Черного моря в массе были окольцованы западносибирские кряквы. Кроме шилохвосты и чирка-свистунка, на Африканском континенте зимует только чирок-трескунок. Этот же вид вместе с широконосой и красноголовой чернетью составляют список обычных видов на зимовках на п-ове Индостан.

Перемещения птиц, прослеженные в пределах Западной Сибири и прилегающих регионах, нередко показывают азимуты север–юг (рис. 12). В качестве примеров можно привести двух особей пiskuльки, окольцованных в июле на крайнем северо-востоке Республики Коми и добытых в сентябре того же года в ХМАО и Тюменской обл.; чирок-свистунок, окольцованный в августе в заказнике “Елизаровский” также двигался точно на юг и в сентябре был добыт в Курганской обл. Похожие прямые находки имеются для широконоски и связы. Таким образом в пределах рассматриваемого региона в начале осенней миграции идет пролет в южном направлении, повторяющий направление крупных речных долин системы р. Оби. Из 13 местных перемещений, показавших северные азимуты лишь, два были прямыми — это красноголовая чернеть и обыкновенный гоголь, которые были окольцованы в августе и в октябре того же года были найдены на 277 и 216 км севернее (в пределах ХМАО).

Встречи птиц с п-ова Таймыр, связанные с рассматриваемым нами регионом, соответствуют представлению о миграциях птиц с этого полуострова через Западную Сибирь с юго-западными азимутами (Харитонов, 2003). Имеются два прямых

возврата колец с краснозобых казарок, окольцованных на п-ове Таймыр и найденных в Западной Сибири на осеннем пролете, а также не прямые находки таймырских черных казарок, пiskuлек, белолобых гусей, связыей и морянок. Перемещения этих видов играют определенную роль в формировании экологических связей территории Западной Сибири с Восточной Сибирью.

ОБСУЖДЕНИЕ

По отдельным видам мы видим необходимость обсудить следующие моменты. Различия в распределении в Западной Сибири шилохвостей с европейских и южноазиатских зимовок соответствуют положению о географических популяциях вида (Шеварева, 1968; Остапенко и др., 1997а) и тому, что гнездовые области популяций могут существенно перекрываться. Вопрос о путях пролета западносибирских шилохвостей к африканским зимовкам требует уточнений. Очевидно, что птицам с юга региона (и тем более линияющим на Каспии) удобнее пользоваться путем через Средиземноморье. С другой стороны, не исключено, что на запад африканских зимовок могут прилетать птицы с севера Западной Сибири, линияющие по долинам крупных рек и на озерах тундры и затем использующие пути западных и юго-западных направлений через арктическое побережье и Европу.

Шеварева (1974) и Остапенко с соавторами (1997) дискутируют о популяционной принадлежности линияющих в дельте р. Волга связыей исходя из положений, что в восточном Средиземноморье зи-



Рис. 10. Перемещения малого лебедя, связанные с западносибирскими регионами (красные треки – результаты спутникового прослеживания; желтые линии – перемещения птиц, по результатам прочтения цветных меток).

мой эти птицы обычны, а в Западной Сибири летом встречаются не так часто. На наш взгляд, такой результат может быть связан, в том числе, с низкой выживаемостью птиц в первую зиму на Балканском п-ове, где много охотятся. С линек на озерах юга Западной Сибири и на Каспии пролетные пути на западноевропейские и средиземноморские зимовки имеют западные азимуты и проходят через Каспийское и Черноморское побережья. С другой стороны, улетающие в Западную Европу связи, возможно, нередко линияют в Западной Сибири и, вероятно, как и птицы других видов, летят по побережью арктических морей.

Наши результаты показывают, что связи из Западной Сибири чаще линияют на озерах в степной зоне, откуда существенная доля птиц летят зимовать на п-ов Индостан. Здесь, в свою очередь, не так много находок птиц, непосредственно связанных с Западной Сибирью; можно предполагать, что индийские зимовки использует от-

носительно небольшая доля западносибирских связей (а с линьки сюда летят другие популяции). Однако для того, чтобы делать выводы об относительном обилии разных видов из отдельных регионов на индийских зимовках, необходимо проанализировать видовой состав окольцованных там птиц и распределение их находок в гнездовой сезон. Так же в настоящий момент трудно говорить о том, встречаются ли связи из бассейна р. Оби на китайских зимовках, до сих пор таких данных нет.

В целом, данные мечения птиц показывают, что водоплавающие севера Западной Сибири разлетаются на зимовки буквально в разные стороны и зимуют в районах с пригодными погодно-кормовыми условиями на просторстве от Британских до Японских островов и от Западной Африки до п-ова Индостан и бассейна р. Янцзы. А если учитывать птиц, меняющих регионы гнездового пребывания, размах перемещений окажется еще

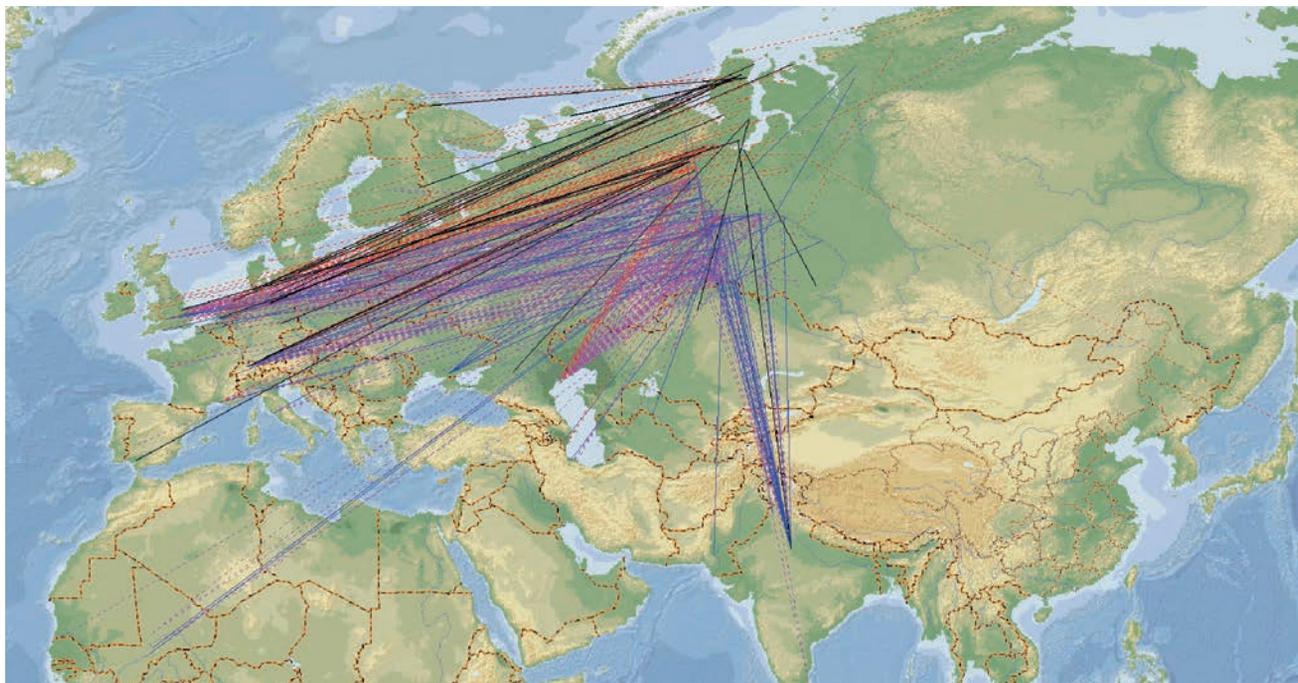


Рис. 11. Перемещения окольцованных гусеобразных птиц (кроме видов, приведенных на рис. 4–10), связанные с западносибирскими регионами. Обозначения как на рис. 4.

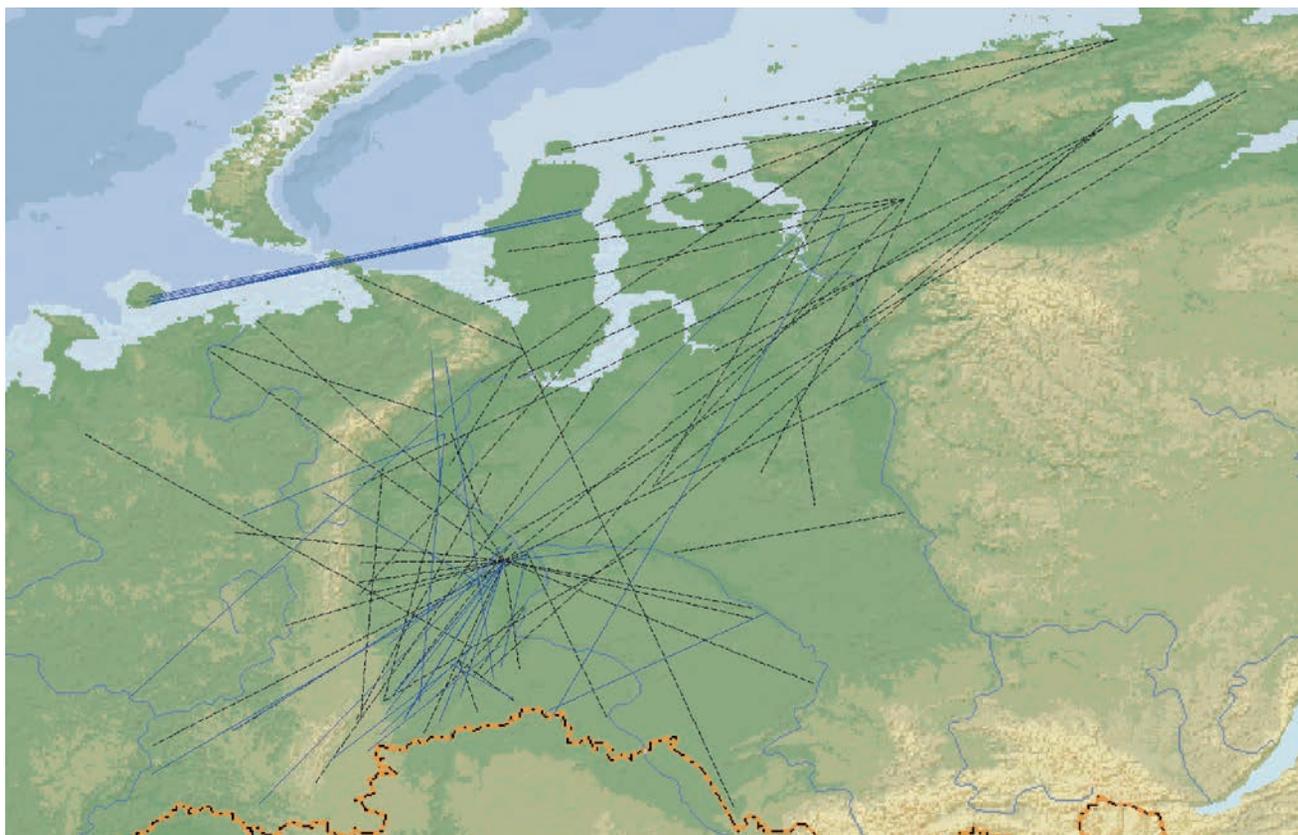


Рис. 12. Локальные перемещения окольцованных гусеобразных птиц, связанные с территорией Западной Сибири. Возвраты колец: прямые – сплошные синие линии, не прямые – темно-серые пунктирные линии.

шире (от Исландии до Японских островов). Полученные к настоящему времени данные могут быть основой для формирования списков видов птиц Западной Сибири для каждого из регионов зимовок. Уточнение этих списков даст возможность оперативно реагировать в случае возникновения эпизоотий и ограничивать взаимодействия человека с видами, посещающими географические очаги таких инфекций. Однако количественное обсуждение пропорций птиц, зимующих в разных регионах, пока еще затруднено. Это связано с (1) почти полным отсутствием проектов массового кольцевания водоплавающих на севере Западной Сибири, (2) с неоднородностью усилий по кольцеванию в разных регионах зимовок и (3) неоднородностью уровня “сообщаемости” о встречах окольцованных птиц в разных странах.

К сожалению, массовое кольцевание водоплавающих на севере Западной Сибири не проводилось. Поэтому на данном этапе, мы можем делать предположения о пролетных путях и областях зимнего распределения исходя из встреч птиц, принадлежащих к западносибирским популяциям, помеченных в период линьки, миграций и зимовок. На линных скоплениях в дельте р. Волги доля птиц из рассматриваемых нами регионов Западной Сибири, по крайней мере, не ниже доли западносибирских возвратов (33%) от всех находок водоплавающих, окольцованных сотрудниками Астраханского заповедника. Дополнительным аргументом к этому служит то, что немалая часть линяющих в северном Прикаспии птиц гнездится западнее, в европейской части, где плотность населения более высокая и вероятность добычи птицы может быть также выше. Данные о доле западносибирских птиц, полученные на местах линьки в Казахстане (36%), могут быть, напротив, завышены, т.к. здесь линяет больше птиц из Восточной Сибири, откуда возвраты колец поступают очень редко. Согласно нашему предположению, эти скопления на линьке примерно на треть состоят из западносибирских птиц, и для уточнения соотношения “популярности” районов зимовок можно использовать данные о зимнем распределении птиц из этих мест.

Больше всего данных получено о перемещениях (в том числе прямых) птиц между Западной Сибирью и Западной Европой, где объемы кольцевания настолько велики, что, возможно, превосходят таковые во всех остальных странах Старого Света, вместе взятых. Поэтому имеющиеся данные завышают значение этого региона зимовок. В то же время очень мало данных получено из восточного Средиземноморья и бассейна Черного моря, где наблюдаются зимние скопления соответствующих видов, а доля находок птиц, окольцованных в дельте р. Волга, птиц максимальна. Привлекая данные кольцевания на

линьных скоплениях, определенной коррекции можно подвергнуть также оценку значения зимовок в Месопотамской низменности — региона, для которого, по-видимому, характерен очень низкий уровень сообщаемости о находках. То же самое стоит ожидать в отношении зимовок в Юго-Восточной Азии, но здесь у нас нет, к сожалению, даже косвенных данных для построения моделей, есть только надежда на развитие кольцевания и новых методов изучения миграций.

Обобщая данные по Европе, можно сделать предположение о существовании двух основных территориальных систем миграций. Похоже, что часть птиц (возможно, это т.н. североевропейская популяция, для шилохвосты см.: Исаков, Шеварева, 1968; Шеварева, 1968; Остапенко и др., 1997а) отлетает на линьку на озера в тундре и на морские побережья Ледовитого океана (об этом мы до сих пор знаем очень мало). Далее осенняя миграция у этих птиц идет в западном направлении, вдоль побережий северных морей и далее по Беломоробалтийскому пути в Западную Европу и, возможно, оттуда в западное Средиземноморье и Африку. Другой “поток” состоит из птиц, пользующихся юго-западными путями, о нем нам известно благодаря данным кольцевания в местах концентраций на линьку. Эти птицы линяют на озерах степей и полупустынь, затем через побережья Каспийского и Черного морей летят на Балканы и в восточное Средиземноморье и, возможно, в восточную часть Африканских зимовок. Относительно небольшая доля этих птиц также оказывается на зимовках в Средней Европе. Подтверждение гипотезы о двух системах миграций, “северной” и “южной”, сделает более обоснованным деление Европы на Западную и Южную как отдельных регионов зимовок.

Вопрос о том, как происходит выбор “потока” отдельными птицами, насколько он постоянен год от года и как меняется — остается открытым. Можно предполагать, что такие же бифуркации миграционных потоков имеют место по другим (восточным) направлениям миграций, о которых у нас, к сожалению, информации еще меньше.

Для гусей, так же как и для уток, подавляющее большинство окольцованных птиц, добываемых и встреченных на изучаемой территории, было помечено в Западной Европе. При этом сюда включены, прежде всего, массовые охотничьи виды — гуменник и белолобый гусь, гнездящиеся широко на территории ЯНАО. Также в Западной Европе наблюдали зимовки и многочисленной на пролете черной казарки, которая гнездится не только на Таймыре, но и на территории ЯНАО вплоть до островов Шараповы Кошки на западе (Слодкевич и др., 2006).

Данные дистанционного прослеживания позволили уточнить и расширить картину миграци-

онных связей гусей Западной Сибири (см. обзор Литвин, 2014). Так, белолобые гуси, помеченные на зимовках в Венгрии, мигрировали за Уралом на места летнего пребывания не только на Таймыр, но и на Гыданский п-ов. Учитывая, что на таймырских линниках смешиваются белолобые гуси как с южноевропейских, так и со средневропейских зимовок, на путях миграции все эти птицы летят через ЯНАО, ХМАО и Тюменскую обл. Краснозобая казарка, гнездящаяся в массе на Таймыре и в небольшом числе в ЯНАО, имеет различия в миграционных путях весной и осенью, но все в пределах Западной Сибири. Мигрируя через Северный Казахстан, казарки летят на зимовки в Южной Европе, от Кума-Манычской низменности вплоть до Греции (Розенфельд, 2014). Для пискульки особое значение имеет Двубоье, через которое пролегает пролетный путь птиц нескольких популяций и гнездовых группировок от Норвегии до Плато Путорана (Литвин, 2014). По результатам кольцевания было известно, что зимовки располагаются на юго-западе Каспия. Мечение передатчиками гнездящихся на Приполярном Урале птиц показало, что пискульки мигрируют через Азербайджан и Турцию в Месопотамию и зимуют в Ираке (Морозов, Аарвак, 2004). Новые сведения появились о лесном гуменнике (*A. f. fabalis*). Данные кольцевания показали, что этот подвид летит весной южнее, чем тундровый гуменник (*A. f. rossicus*), также зимующий в Средней Европе (Панов и др., 2021). Дистанционное прослеживание позволило получить уникальные данные по зимовкам лесного гуменника, гнездящегося в ЯНАО. Оказалось, что гуси мигрировали осенью через Томскую обл., Алтайский край на восток Казахстана и зимовали на востоке Китая (Розенфельд и др., 2018).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Водоплавающие птицы севера Западной Сибири характеризуются исключительно широкими миграционными связями и встречаются в разные сезоны в большинстве регионов Старого Света в пределах северного полушария, от Исландии (зимой от Британских о-вов) до Японии и от Западной Африки до п-ова Индостан и юго-восточных провинций Китая.

Для западносибирских водоплавающих птиц характерны дальние перелеты на линьку и большие линные скопления. Судя по всему, перелеты на линьку идут в двух направлениях – на север, в том числе к побережьям арктических морей и озерам в тундре и лесотундре, и на юг – к степным озерам и побережью Каспийского моря. Птицы, линяющие на севере, ползуются в дальнейшем западными пролетными путями и зимуют в Западной Европе и, возможно, в западном Средиземноморье и Западной Африке. Большая часть

птиц, линяющих в бассейне Каспия, продвигается по юго-западным путям в Черноморский бассейн и Средиземноморье, а также на юг – в Переднюю Азию и Африку. Со степных озер птицы разлетаются по юго-западным и южным направлениям. Миграционные связи сибирских птиц с Юго-Восточной Азией до сих пор практически не изучены.

Для водоплавающих птиц характерна смена регионов гнездования (географических популяций), что усложняет общую систему миграционных связей и создает дополнительный фактор переноса вещества и энергии. Размах таких перемещений для птиц севера Западной Сибири составляет, как минимум, 7,5 тыс. км (от Исландии до бассейна р. Оби и от р. Оби до бассейна р. Лены).

Рисунок миграционных путей и районов зимовок, полученный на основании данных кольцевания, сильно искажается неравномерностью усилий и вероятности сообщений о находках птиц. Для уточнения общей картины необходимы организация массового кольцевания в районах наибольшего пересечения географических популяций (территория ЯНАО), а также осуществление проектов по спутниковому прослеживанию. Эти два метода являются взаимодополняющими и один ни в коем случае не может заменять другого. Только кольцевание дает возможность получить массовые (усредненные по множеству особей с разными стратегиями) данные, и рассчитать демографические параметры популяций (в первую очередь, выживаемость). Спутниковое прослеживание может дать информацию о полных маршрутах особи и позволит понять, как происходит выбор районов линьки и в дальнейшем – пролетных путей, как и почему птицы меняют районы гнездования и места зимовок в разные годы. На основании этих данных можно будет быстро узнать, используют ли массовые виды зимовки в Юго-восточной Азии, что уже было показано для малого лебедя.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работы выполнены при финансовой поддержке РФФИ 8-05-70117 Ресурсы Арктики “Ресурсы водноболотных птиц полуострова Таймыр: оценка и прогноз динамики” и РФФИ 19-44-890003 “Понятие “пролетный путь” и “миграционная популяция” в контексте эффективного управления ресурсами гусеобразных птиц ЯНАО”.

Авторы благодарят анонимного рецензента и научного редактора журнала, которые провели кропотливую работу с текстом, чьи замечания помогли существенно улучшить рукопись.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ванжелюв Д., Розенфельд С.Б., Волков С.В., Казанцидис С., Морозов В.В., Замятин Д.О., Киртаев Г.В., 2017. Миграции малого лебеда (*Cygnus bewickii*): новые данные дистанционного прослеживания на путях пролета, промежуточных остановках и зимовках // Зоологический журнал. Т. 96. № 10. С. 1230–1242.
- Добрынина И.Н., Литвин К.Е., 2002. Развитие и некоторые результаты кольцевания птиц в России // Кольцевание и мечение птиц в России и сопредельных государствах. 1988–1999 гг. (ред. И.Н. Добрынина). М.: Наука. С. 9–26.
- Исаков Ю.А., 1952. Подсемейство Утки – Anatinae // Птицы Советского Союза. М.: Изд-во АН СССР. Т. 4. С. 344–635.
- Исаков Ю.А., Шеварева Т.П., 1968. Связи между областями гнездования и зимовки водоплавающих птиц в Центральной Палеарктике // Ресурсы водоплавающих птиц в СССР, их воспроизводство и использование. М.: Изд-во МГУ. Ч. 1. С. 11–13.
- Кац Е.Б., Кривонос Г.А., Реуцкий Н.Д., 1997. Чирок-трескун – ANAS QUERQUEDULA L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые. Речные Утки. М.: Наука. С. 246–296.
- Кривенко В.Г., 1991. Водоплавающие птицы и их охрана. М.: Агропромиздат. 271 с.
- Литвин К.Е., 2014. Новые данные о миграциях гусей, гнездящихся в России. Обзор результатов дистанционного прослеживания // Казарка. № 17. С. 13–45.
- Михельсон Х.А., Леиньш Г.Т., Меднис А.А., Климпиньш В.А., 1968. Демография популяции хохлатой чернети (*Aythya fuligula*) озера Энгурес // Экология водоплавающих птиц Латвии. Рига: “Зинатне”. С. 109–152.
- Морозов В.В., Аарвак Т., 2004. Зимовка пiskuлек, гнездящихся на Полярном Урале // Казарка. № 10. С. 156–162.
- Остапенко В.А., Бианки В.В., Евстигнеева Т.А., Нанкинов Д.Н., 1997. Связь – ANAS PENELOPE L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые. Речные Утки. М.: Наука. С. 164–210.
- Остапенко В.А., Бианки В.В., Кривонос Г.А., Нанкинов Д.Н., 1997а. Шилохвость – ANAS ACUTA L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые. Речные Утки. М.: Наука. С. 211–246.
- Панов И.Н., Литвин К.Е., Эббинге Б.С., Розенфельд С.Б., 2021. Причины снижения численности западных подвидов гуменника (*Anser fabalis*): о чем говорят данные кольцевания? // Зоологический журнал. Т. 100. № 7. С. 790–801.
- Полевой определитель гусеобразных птиц России, 2011. Е.Е. Сыроечковский-мл. (Ред.) М.: Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии; Всероссийский научно-исследовательский ин-т охраны природы. 223 с.
- Розенфельд С.Б., 2014. Отчет о результатах НИР по теме: “Исследование популяций водоплавающих птиц в Приуралье, Шурышкарском, Пуровском, Надымском, Красноселькупском районах автономного округа с применением учетов птиц”. Коорд. Е.Е. Сыроечковский. М.: НП РГГ. 394 с.
- Розенфельд С.Б., Замятин Д.О., Ванжелюв Д., Киртаев Г.В., Рогова Н.Б., Као Л., Поповкина А.Б., 2018. Лесной гуменник в Ямало-Ненецком автономном округе // Казарка. № 20. С. 28–52.
- Рябицев В.К., 2014. Птицы Сибири: справочник-определитель в 2 т. Москва–Екатеринбург: Кабинетный ученый.
- Сапетин Я.В., Зифке А., Нанкинов Д.Н., Приклонский С.Г., 1997. Чирок-свистунок – ANAS CRECCA L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые. Речные Утки. М.: Наука. С. 104–161.
- Слодкевич В.Я., Пилипенко Д.В., Яковлев А.А., 2006. Материалы по орнитофауне долины реки Мордыаха // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: Сб. статей и кратких сообщ. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. С. 221–234.
- Харитонов С.П., 2002. Использование мечения в изучении миграций и популяционных параметров водоплавающих птиц: методологические подходы // Казарка (Бюллетень рабочей группы по гусеобразным Северной Евразии). № 8. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 149–167.
- Харитонов С.П., 2003. Миграционные связи птиц Таймыра (по данным Центра кольцевания птиц России ИПЭЭ РАН) // Таймыр. (Материалы международной науч.-практ. конференции “Биологические ресурсы и перспективы их использования”, Дудинка, 5–8 августа 2003), Санкт-Петербург – Дудинка, НПФ “Астерион” (СПб). С. 99–100.
- Харитонов С.П., Литвин К.Е., Харитонova И.А., 2019. Миграции водоплавающих птиц: подготовка атласа // Ориентация и навигация животных. II науч. конференция, Москва, 2–4 октября 2019 г. Тезисы науч. конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 71.
- Шеварева Т.П., 1968. Географические популяции шилохвости в СССР // Миграции животных. Л.: Наука. Вып. 5. С. 29–67.
- Шеварева Т.П., 1974. О наличии географических популяций у свиязи в пределах СССР // Орнитология. Вып. 11. С. 184–197.
- Batchelet E., 1972. Recent statistical methods for orientation data // Animal Orientation and Navigation, NASA SP-262. P. 61–91.
- Boere G.C., Stroud D.A., 2006. The Flyway concept: what it is and what it isn't // Waterbirds around the world. A global overview of the conservation, management and research of the world's waterbird flyways. Boere G.C., Galbraith C.A., Stroud D.A. (eds) Edinburgh, UK: The Stationery Office. P. 40–47.
- CAFF, 2018. A Global Audit of the Status and Trends of Arctic and Northern Hemisphere Goose International Secretariat. Akureyri, Iceland. 173 p.
- Cramp S., Simmons K. (eds), 1977. The Birds of the Western Palearctic. Oxford Univ. Press. Vol. 1. 722 p.
- Dobrynina I.N., Kharitonov S.P., 2006. The Russian waterbird migration atlas: temporal variation in migration routes. Waterbirds around the world. A global overview

- of the conservation, management and research of the world's waterbird flyways. Boere G.C., Galbraith C.A., Stroud D.A. (eds) Edinburgh, UK: The Stationery Office. P. 582–589.
- Isakov Y.A.*, 1967. MAR Project and Conservation of Waterfowl breeding in the USSR // Proceedings of the Second European Meeting on Wildfowl Conservation. Z. Salverda (ed.) Noordwijk aan Zee. The Netherlands. Ministry of Cultural Affairs. Recreation and Social Welfare. The Netherlands. P. 125–138.
- Ma Ming, Cai Dai*, 2000. Swans in China. Xinjiang Institute of Ecology and Geography. 105 p.
- Mardia K.V.*, 1967. A non-parametric test for the bivariate two-sample location problem // J. Roy. Stat. Soc., Ser. B, № 29. P. 320–342.
- Robson D.S.*, 1968. The effect of ties on critical values of some two-sample rank tests. Biometrics Unit, Cornell Univ. BU-258-M. 4 p.
- Scott Derek A., Rose Paul M.*, 1996. Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International Publication 41. Wetlands International, Marijkeweg 11, Wageningen, The Netherlands. P. 1–336.
- Toor M.L. van, Kharitonov S, Svazas S., Dagys M. et al.*, 2021. Migration distance affects how closely Eurasian wigeons follows spring phenology during migration // Movement Ecology. 9, article 61. 12 p.

МИГРАТОРНЫЕ СВЯЗИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ СЕВЕРА СИБИРИ, ОСНОВАННЫЕ НА ДАННЫХ КОЛЬЦЕВОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ

I. N. Panov^{1, *}, S. P. Kharitonov¹, S. B. Rozenfeld¹, K. E. Litvin¹

¹*Bird Ringing Centre of Russia, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117312 Russia*

**e-mail: kuksha@yandex.ru*

Migratory connections in waterfowl in the north of Western Siberia are discussed as based on ring recoveries from the database of the Bird Ringing Center of Russia, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences. Altogether, 3531 recoveries from waterfowl of 29 species were used. The waterfowl in the region are characterized by exceptionally wide migratory connections, occurring in different seasons in most regions of the Old World within the Northern Hemisphere: from Iceland to the Japanese Islands and from West Africa to the Indian Subcontinent and the Yangtze River basin. The long-distance flights of birds to molting sites, the interannual change of nesting grounds and wintering regions, as well as the distribution on wintering grounds are discussed. Ten wintering regions have been allocated. The available material on the migration of waterfowl is evaluated from the viewpoint of completing the description of their seasonal distribution and its significance in the study of ecological connections of the territory of Western Siberia.

Keywords: flyways, bird migration, bird wintering