# Becmhuk zoononuu

Отдельный выпуск

№ 33

2015

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ • ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1967 ГОДА • ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД • КИЕВ

### Содержание

1 лава 4.	популяционные особенности миграции и использования мест остановок	
	куликами по данным отловов	121
4.1	Чернозобик Calidris alpina	
4.2	Краснозобик Calidris ferruginea	
4.3	Грязовик Limicola falcinellus	160
	Кулик-воробей Calidris minuta	168
4.5	Турухтан Philomachus pugnax	176
4.6	Тулес Pluvialis squatarola	182
Глава 5.	Особенности размещения куликов на местах миграционных остановок в регионе	189
	Территориальная и групповая привязанность куликов	189
5.2	Значение мест миграционных остановок для обеспечения дальности полета	
	куликов-песочников на трансконтинентальных пролетных путях	190
Глава 6.	Анализ результатов кольцевания модельных видов куликов	200
6.1	Анализ повторных встреч окольцованных чернозобиков Calidris alpina	
	(Linnaeus,1758)	200
6.2	Анализ повторных встреч окольцованных краснозобиков Calidris ferruginea	
	(Pontoppidan, 1763).	220
6.3	Анализ повторных встреч окольцованных грязовиков Limicola falcinellus	
	(Pontoppidan, 1763).	230
6.4	Анализ повторных встреч тулеса Pluvialis squatarola (Linnaeus.1758)	232
6.5	Анализ повторных встреч видов куликов, данные по кольцеванию которых	
	в регионе малочисленны	234
6.6	Данные о путях пролета гнездящихся в Азово-Черноморском регионе видов	
	куликов	235
Глава 7.	Структура внутриматериковых миграционных путей	237
7.1	Постоянство и изменчивость индивидуальных маршрутов миграции	237
7.2	Иерархическая структура внутриматериковых миграционных путей	240
7.3	Место внутриматериковых пролетных путей Восточной Европы в общей	
	схеме Афро-Евразийских миграционных перемещений куликов.	242
Глава 8.	Заключение	
	Роль Азово-Черноморского побережья Украины в охране мигрирующих	
	популяций куликов и значение Сиваша, как самой ценной территории	
	для куликов в Восточной Европе	247
Литерат	ypa	254

Засновники (видавці) — Національна академія наук України (вул. Володимирська, 54, Київ, 01030 Україна) та Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030, Україна)

Затверджено до друку вченою радою (протокол № 5, 28.14.2015)

Адреса редакції:

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна

Редактор Н. С. Филимонова Комп'ютерна верстка О. Цудзиновичf

Підписано до друку 17.02.2016. Формат 70×108/16. Папір офсетний. Гарн. Міпіоп Рго. Ум. друк. арк. 8,4. Обл.-вид. арк. 8,7. Тираж 200 прим. Зам № 4438.

Оригінал-макет підготовано редакцією журналу «Вестник зоологии»

Друкарня Видавничого дому «Академперіодика» НАН України вул. Терещенківська, 4, Київ, 01004 Україна Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 544 від 27.07.2001

ЗНАЧЕНИЕ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ УКРАИНЫ В ПОДДЕРЖАНИИ СТРУКТУРЫ ВНУТРИМАТЕРИКОВЫХ ПРОЛЕТНЫХ ПУТЕЙ КУЛИКОВ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Часть 2

### I. Chernichko

IMPORTANCE OF THE AZOV-BLACK SEA COAST OF UKRAINE IN SUPPORTING THE STRUCTURE OF TRANSCONTINENTAL FLYWAYS IN EASTERN EUROPE

Part 2

Содержание второй части книги имеет, практически, самостоятельное значение. Она посвящена анализу отловов, прижизненной обработке куликов, анализу результатов кольцевания и структуры пролетных путей, основанному на многочисленных повторных отловах и возвратах окольцованных птиц.

Обработанная биометрическая база данных, полученная при отловах и прижизненной обработке свыше 25 тысяч куликов, является уникальным материалом для Азово-Черноморского региона и публикуется впервые.

Методика и описание районов исследований помещены в первой части, а список литературы помещен во второй части, поэтому просим извинения у читателей за некоторые неудобства при работе с книгами

# ГЛАВА 4. ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТ ОСТАНОВОК КУЛИКАМИ ПО ДАННЫМ ОТЛОВОВ

Изучение особенностей использования куликами мест остановок во время миграций — одно из наиболее актуальных направлений исследований птиц этой таксономической группы. Это связано с необходимостью изучения пространственной структуры миграционного ареала различных видов и их отдельных популяций, степени консерватизма в использовании тех или иных пролетных путей, длительности остановок и линьки птиц во время миграций и др.

Степень изученности экологии куликов на местах миграционных остановок вдоль внутриконтинентальных водоемов юга Европы, по сравнению с таковыми на Восточно-Атлантическом пролетном пути (Boere, 1976; Engelmoer et al., 1994; Have van der et al., 1994; Meltofte et al., 1994; Kam et al., 2004), оказалась слабой. За исключением отдельных водно-болотных угодий, остановки куликов вдоль Черноморско-Средиземноморского побережья и далее вглубь континента не попадали в поле зрения исследователей, хотя роль внутриконтинентальных водоемов для мигрирующих куликов становилась очевидной, благодаря постепенно накапливающимся результатам кольцевания птиц в других географических регионах (Pinchuk, Karlionova, Zhurauliou, 2005, 2007; Meissner, Karlionova, Pinchuk, 2011; Струс, 2014)

Отлов и прижизненная обработка птиц — один из наиболее достоверных методов, позволяющий оценить физиологическое состояние птиц на путях пролета и обнаружить популяционные различия в общем потоке мигрирующих птиц одного вида. Всего за весь период исследований нами отловлено свыше 51 тысячи куликов, относящихся к 34 видам, но только 6 из них (наиболее массовые кулики-песочники: чернозобик, краснозобик, кулик-воробей, грязовик, а также тулес и турухтан) представлены в количествах, позволяющих осуществить достоверный анализ (табл. 4.1). В этой связи, анализ биометрии и популяционных особенностей пролета выполнен на примере перечисленных видов, отнесенных нами к категории модельных.

Таблица 4.1. Количество отловленных куликов по сезонам года (в порядке убывания)

Table 4.1. The number of captured waders per seasons (in descending order)

Вид	Численность (особей) Number (individuals)								
Species	Отловлено Captured	Пригодны для анализа* Representative for analysis*	Bесна Spring	Осень Autumn					
Все виды / All species (34)	51400	41446	18340	23106					
Из них, 6 модельных видов Including 6 model species	46076	39334	18018	21316					
1. Calidris alpina	24417	20252	6743	13509					
2. Calidris ferruginea	8524	7422	4262	3160					
3. Limicola falcinellus	5799	5571	4235	1336					
4. Calidris minuta	4199	3550	1550	2000					
5. Philomachus pugnax	2427	1873	994	879					
6. Pluvialis squatarola	710	666	234	432					
Прочие виды/ Other species (28)	5324	2112	322	1790					

Примечание: \* — не все отловленные кулики были промерены по полной биометрической схеме, что ограничивает использование таких данных при определенных расчетах.

Note: \* — the whole set of biometrical parameters was measured not in all waders, and, therefore, for some calculations, this incomplete set of measurements cannot be reliably used.

Наиболее полно как весной, так и осенью отловами охвачены несколько территорий в пределах региона: Тилигульский лиман, Центральный и Восточный Сиваш. Они взяты за основу обработки данных в качестве контрольных территорий. С одной стороны, лиман и два участка Сиваша в значительной степени удалены друг от друга, чтобы анализировать пространственные различия в структуре потоков, с другой — два соседних участка Сиваша позволяют оценить процессы, происходящие в узких территориальных пределах.

### 4.1 Чернозобик Calidris alpina

Количество отловленных чернозобиков на участках Азово-Черноморского побережья позволяет достоверно оценить структуру различных миграционных потоков, проходящих через тот или иной участок региона. Сравнительный анализ выполнен на примере упомянутых выше Тилигульском лимане и двух участках Сиваша, где за период с 1986 по 2004 гг. было отловлено 3547 и 18917 чернозобиков соответственно. Весной интенсивные отловы начинались с первой декады апреля и завершались в третьей декаде мая — в первой декаде июня, осенью на Тилигульском лимане — со второй половины июля, а на Сиваше с первых чисел августа и продолжались до конца октября.

Сравнение биометрических данных без учета пола, а в отдельных случаях и возраста, скрывает многие детали различий между популяционными и поло-возрастными группировками. У некоторых видов куликов, и в том числе у песочников, размеры самок и самцов пусть незначительно, но отличаются. Кроме того, существуют популяционные и подвидовые размерные различия, которые на уровне отдельной особи выявить невозможно, а при обработке данных они могут искажать результат. В то же время, оценка полового состава и особенности пролета самцов и самок у большинства песочников изучены крайне слабо, в силу того, что в полевых условиях пол у птиц по внешним признакам определить невозможно.

Изучению поло-возрастного состава отдельных видов куликов на местах миграционных остановок (ММО) и зимовок посвящены лишь некоторые исследования (Spiekman et al., 1993, Have van der, et al., 1994; Have van der, et al, 1996; Dierschke, 1996, 1996 а; Хоменко, Дядичева, 1999). Половой диморфизм у многих видов куликов в окраске и размерах либо отсутствует, либо перекрывается географической вариацией (Prater et al., 1977; Cramp, Simmons, 1983), В этой связи у большинства видов песочников подсемейства (*Calidritinae*) пол на уровне одной особи определить затруднительно.

По длине клюва у чернозобика прослеживаются признаки полового диморфизма. Клюв самок, в среднем, длиннее, чем у самцов. В эволюционном плане это способствовало снижению пищевой конкуренции не только на местах гнездования, но и в пределах миграционного ареала, за счет увеличения спектра используемых самками кормовых стаций (Юдин, 1961).

Попытки использовать длину клюва для определения пола песочников известны по некоторым литературным источникам (Spiekman et al., 1993). Другие авторы (Хоменко, Дядичева, 1999) использовали относительный индекс соотношения длины крыла к длине клюва у краснозобика *Calidris ferruginea*. Применительно к чернозобику на водоемах Черноморского побережья такие исследования ранее не проводили.

На основе статистического анализа (95% доверительный интервал) размеров крыла и клюва погибших при отлове чернозобиков нами проанализированы оба критерия. Индекс соотношения «крыло/клюв» у самок составил  $\leq$ 3,42 $\pm$ 0,01 (n=99), а у самцов —  $\geq$ 3,67 $\pm$ 0,02 (n=122). В процентном отношении они давали такую же погрешность, как и расчеты, основанные только на длине клюва. Если длина крыла

самцов составляет 96-98% от длины крыла самок, то длина клюва, соответственно, — лишь 83-85%. Другая причина, обусловившая необходимость использовать преимущественно чистый промер клюва, — изменение длины крыла одной особи (на 3-5 мм) за счет сезонного износа первостепенных маховых перьев, а также зависимость этой величины от условий линьки при ежегодной смене оперения. Наконец, при линьке дистальных маховых перьев длина крыла у чернозобика не может быть измерена, в силу чего данные о размере крыла часто отсутствуют в осенний период. В связи с этим, основной подход при разделении общей выборки птиц по вероятной половой принадлежности заключался, прежде всего, в анализе длины клюва, как основной части тела, проявляющей признаки полового диморфизма. К группе самцов нами отнесены птицы, имевшие клюв  $\leq 31,5\pm0,14$  мм (n=122), а в группу самок —  $\geq$ 35,0±0,17 мм (n=99). Обычно 65-70% птиц в выборке разделялись по данным размерным признакам. Кроме того, среди оставшихся птиц в выборке, с перекрывающимися размерами клюва, куда попадали мелкие самки и крупные самцы, по индексу соотношения длины крыла к длине клюва, дополнительно разделяли еще 8-10% птиц на половые группировки. Ошибка в таком случае не могла превышать

Таблица 4.1.1 Количество отловленных птиц на Сиваше и предполагаемый половой состав мигрирующих чернозобиков (по расчетным данным)

Table 4.1.1 The number of birds captured at Syvash and supposed sex composition of migratory Dunlins (estimated data).

Мест Site	Сезон Season	Возраст Age	Самцы Males	Самки Females	Пол ? Sex ?	Всего Total	% пол ? % sex ?	% самцов* Males (%)*	% самок* Females (%)*
	Bесна Spring	Взрослые Adults	451	311	280	1042	26.8	59.2	40.8
Центральный Сиваш Central Syvash	Весна Spring	Сеголетки Underyear- lings	89	69	77	235	32.7	56.3	43.7
тральный Сил Central Syvash	Осень Autumn	Взрослые Adults	1098	610	754	2462	30.6	64.3	35.7
траль Centra	Осень Autumn	Годовалые Yearlings	33	12	23	68	33.8	73.3	26.7
Цен	Осень Autumn	Молодые Juveniles	163	118	224	505	44.4	58.0	42.0
	Итого Subtotal		1834	1120	1358	4312	31.5	61.9	38.1
	Bесна Spring	Взрослые Adults	1809	1423	1117	4349	25.7	56.0	44.0
Восточный Сиваш Eastern Syvash	Весна Spring	Сеголетки Underyear- lings	50	58	61	169	36.1	46.3	53.7
ый С п Syv	Осень Autumn	Взрослые Adults	3431	2285	2536	8252	30.7	60.0	40.0
сточный Сива Eastern Syvash	Осень Autumn	Годовалые Yearlings	96	73	61	230	26.5	56.8	43.2
Bo	Осень Autumn	Молодые Juveniles	683	525	397	1605	24.7	56.5	43.5
-	Итого Subtotal		6069	4364	4172	14605	28.6	58.2	41.8
Bcero Total			7903	5484	5530	18917	29.2	59.0	41.0

Примечание: \* процент самцов и самок рассчитан только для выборки тех птиц, которые были дифференцированы по полу расчетным методом, а процент птиц без определения пола (?) — от общего количества пойманных чернозобиков.

Note: \* the percentage of males and females was calculated only for the sample of birds which sex was identified by a method based on wing and bill measurements. The percentage of birds with unidentified sex (?) was calculated out of a total of captured Dunlins.

5-7%. Такой подход исключает определение пола на уровне отдельной особи, но позволяет оценивать общие тенденции в изменении полового состава мигрантов, что на примере Сиваша за весь период исследований отражено в табл. 4.1.1.

Размерные характеристики отловленных чернозобиков по декадам и на разных территориях заметно различались. Подекадное сравнение длины крыла (по t-критерию Стьюдента) отловленных чернозобиков на Тилигульском лимане показано в таблице 4.1.2. Между выборками апрельских декад достоверные различия отсутствуют. Зато они проявляются при сравнении апрельских с майскими, особенно высок уровень различий с чернозобиками, отловленными в третьей декаде апреля (3,65-3,90). Это может объясняться тем, что в апреле кормовые биотопы лимана использует некая постоянная популяционная группировка чернозобиков, которая начинает здесь предбрачную линьку и жировку, степень ее однородности в течение всего апреля не меняется. В мае большинство чернозобиков завершают линьку не только здесь, но и на других водоемах (Черничко и др., 1992), и начинается смена различных группировок, имеющих другие размерные характеристики. Кроме того, как видно из таблицы 4.1.2, со второй декады мая на Тилигульском лимане среди чернозобиков начинают преобладать самки, более крупные по размеру, что приводит к достоверным различиям анализируемого параметра в сторону увеличения. Это предположение подтверждается и тем, что достоверные различия между майскими выборками чаще проявляются именно со второй декады.

Таблица 4.1.2 Степень достоверности (Т-критерий Стьюдента, p<0,001) различий по длине крыла между чернозобиками, пойманными весной на Тилигульском лимане

Table 4.1.2 Level of significance (Student's t-test, p<0.001) for differences in wing length among Dunlins captured in spring at Tylihulskyi Liman.

Месяц, декада	Aı	Апрель/ April			Май/ Мау	Июнь/ June	
Month, decade	I	II	III	I	II	III	I и/and II
Апрель/April, I (n=76)		-	-	2.047	-	-	2.280
Апрель/April, II (n=220)	-		-	-	-	-	-
Апрель/April, III (n=503)	-	-		-	2.560	3.900	2.989
Май/Мау, I (n=563)	-	-	-		2.303	3.653	2.715
Май/Мау, II (n=847)	-	-	-	-		-	-
Май/May, III (n=540)	-	-	-	-	-		-
Июнь/June, I (n=92)	-	-	-	-	-	-	

Примечание: n — количество промеренных особей, прочерк — недостоверное различие. Note: n- number of measured birds, dash — insignificant difference.

Таблица. 4.1.3 Степень достоверности (Т-критерий Стьюдента, p<0,001) различий по длине крыла между птицами, пойманными весной на Восточном Сиваше

Table~4.1.3~Level~of~significance~(Student's~t-test,~p<0.001)~for~differences~in~wing~length~among~Dunlins~captured~in~spring~at~Eastern~Syvash

Месяц,декада		Апрель / Арг	ril	Май / Мау			
Month, decade	I	II	III	I	II	III	
Апрель/April, I (n=145)		-	2.245	2.279	-	-	
Апрель/April, II (n=512)	-		2.841	3.026	-	2.380	
Апрель/April, III (n=755)	-	-		-	-		
Май/May, I (n=1382)	-	-	-		-		
Май/May, II (n=1170)	-	-	-	-		-	
Май/May, III (n=1228)	-	-	-	-	-		

Таблица. 4.1.4 Степень достоверности (Т-критерий Стьюдента, p<0,001) различий по длине крыла между птицами, пойманными весной на двух участках Сиваша

Table~4.1.4~Level~of~significance~(Student's~t-test,~p<0.001)~for~differences~in~wing~length~among~Dunlins~captured~in~spring~on~two~sites~of~Syvash

Havena ev vy č Cva av	Восточный Сиваш Eastern Syvash							
Центральный Сиваш Central Syvash	Апрель/ April, I (n=145)	Апрель/ April, II (n=512)	Апрель/ April, III (n=755)	Май/ Мау, I (n=1382)	Май/Мау, II (n=1170)	Май/Мау, III (n=1228)		
Апрель/April, I (n=32)	-	-	-	-	-	-		
Апрель/April, II (n=104)	-3.389	-3.397	-2.091	-2.411	-3.002	-2.41		
Апрель/April, III (n=155)	-5.573	-6.737	-5.176	-5.997	-6.729	-5.804		
Май/Мау, I (n=100)	-3.925	-3.955	-2.719	-3.087	-3.635	-3.024		
Май/Мау, II (n=603)	-3.702	-5.066	-2.831	-3.613	-4.793	-		
Май/May, III (n=189)	-2.364	-2.369	-	-	-	-		

На Восточном Сиваше подекадное сравнение выборок демонстрирует похожую с Тилигульским лиманом ситуацию (табл. 4.1.3), где достоверные отличия в сторону увеличения размерных характеристик проявляются уже с третьей декады апреля, достигая максимальных показателей к первой декаде мая. С конца апреля и на протяжении мая между выборками достоверных различий не отмечается, из-за вероятной однородности группировки. Более странным выглядит практически полное несовпадение параметра между всеми декадами на Центральном и Восточном участках Сиваша, кроме, пожалуй, только первой декады апреля и последней декады мая (табл. 4.1.4.). Это возможно только в том случае, если в начале апреля на оба рассматриваемых участка Сиваша прилетает некая общая крупная группировка птиц, которая, затем, перераспределяется по половому признаку. Такая ситуация может сохраняться до последних декад мая, когда активизируются перемещения вылинявших в брачный наряд чернозобиков.

Размещение самцов и самок. По данным вскрытия погибших птиц, в популяции чернозобика отмечается незначительное (на уровне 3%) преобладание самцов над самками. При анализе общей выборки отловленных птиц это соотношение сильно зависело от места отлова. Согласно среднемноголетним данным, соседние участки Сиваша (Центральный и Восточный) отличались относительной долей самцов и самок (табл.4.1.5) больше, чем территории, удаленные на 300-400 км друг от друга (к примеру Тилигульский лиман и Сиваш).

Таблица 4.1.5 Соотношение самцов и самок (%) среди чернозобиков, отловленных весной на двух участках Сиваша (n=3994) и Тилигульском лимане (n =1284)

Table 4.1.5 Ratio of males and females (%) among Dunlins, captured in spring on two sites of Syvash (n=3994) and on Tylihulskyi Liman (n=1284)

Месяц, декада	Центральн Central		Восточны Eastern		Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman		
Month, decade	Самцы Males	Самки Females	Самцы Males	Самки Females	Самцы Males	Самки Females	
4, I	77.7	22.3	72.7	27.3	64.7	35.3	
4, II	90.5	9.5	67.4	32.6	60.4	39.6	
4, III	68.1	31.9	51.7	48.3	61.1	38.9	
5, I	73.1	26.9	57.3	42.7	60.1	39.9	
5, II	54.4	45.6	58.2	41.8	47.0	53.0	
5, III	29.2	70.8	47.9	52.1	42.7	57.3	
Итого Total	65.5	34.5	59.2	40.8	56.0	44.0	

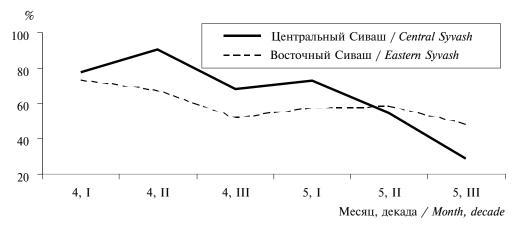


Рис. 4.1.1 Изменение доли самцов среди отловленных весной чернозобиков Calidris alpina на двух участках Сиваша.

Fig. 4.1.1 Changes in the proportion of males among Dunlins *Calidris alpina* captured in spring on two sites of Syvash.

Самцы чернозобика первыми начинают миграцию и в начале весны преобладают по численности. При этом до первой декады мая доля самцов на Центральном Сиваше по среднемноголетним данным оставалась намного выше, чем на Восточном Сиваше (рис. 4.1.1), и эти различия достоверны (Chi-Square=25,32, df=5, при p<0,000). Если сразу после прилета, в первой декаде апреля, доля самцов практически одинакова на анализируемых участках Сиваша, то затем происходит явная территориальная дифференциация миграционной группировки по полу.

Различия в соотношении полов наиболее выражены в апреле, в начале миграционного периода, когда самцы преобладают повсеместно, а в мае соотношение на двух участках Сиваша выравнивается.

По данным повторных отловов, длительность пребывания птиц весной на местах миграционной остановки, в связи с завершением предбрачной линьки и накоплением жировых запасов, составляет не менее 12-15 дней. Следовательно, устойчивая асимметрия в размещении самцов и самок наиболее вероятно объяснима не с позиций различий в пролетных путях самцов и самок, а с позиций пространственной дифференциации, причины которой рассмотрены ниже.

Весной после завершения линьки и достижения необходимого миграционного состояния самцы чернозобика первыми начинают покидать кормовые территории Азово-Черноморского побережья Украины. На Центральном Сиваше этот процесс, в силу преобладания здесь самцов, выражен более четко, и к концу мая доля самцов здесь может быть даже ниже, чем на Восточном Сиваше (рис. 4.1.1, 4.1.2, табл. 4.1.5).

При сравнении двух участков Сиваша с Тилигульским лиманом выяснилось, что соотношение самцов и самок чернозобика на Восточном Сиваше, оказалась значительно ближе к таковому на Тилигульском лимане (табл. 4.1.5), здесь наблюдаемые небольшие различия статистически не достоверны (Chi-Square=6,67, df=5, при p<0,246). В то же время, различия между долей самцов на Центральном Сиваше и Тилигульском лимане также значительны и достоверны (Chi-Square=26,65, df=5, при p<0,000).

Соотношение полов в начале осеннего пролета имеет свои особенности. После вылупления птенцов самцы чернозобика чаще остаются на местах гнездования в тундре с выводками, а самки покидают область гнездования, тем самым снижая трофическую конкуренцию и способствуя более успешному выкармливанию выводков. На Тилигульском лимане, где отловы начинались раньше, со второй половины июля, с началом обратного пролета чернозобика, в конце июля заметно преобладали самки (до 70%), а к началу августа соотношение полов на местах миграционных

остановок выравниваться. Осенью на Центральном Сиваше преобладание самцов (табл. 4.1.6) сохраняется, только различия не столь резкие как весной (рис. 4.1.2), но они достоверны (Chi-Square=21,93 df=8, при p<0,005). Декадные различия в соотношении самок на двух участках Сиваша оказались более значительными, чем у самцов, о чем свидетельствует значение «хи-квадрата» (Chi-Square=28,60 df=8, при p<0,0000). График динамики доли самцов осенью на Центральном Сиваше имеет двухвершинный характер (рис. 4.1.2), что совпадает с периодами наиболее активных миграций и прилета на Азово-Черноморское побережье самцов в конце августа и в конце октября. Эти пики могут быть связаны и с перемещением различных популяционных группировок, наличие которых хорошо прослеживается при анализе размерных показателей длины крыла (в отдельных случаях клюва) самцов и самок, отловленных как весной, так и осенью. Эти различия рассмотрены ниже.

Отчетливо выраженные различия в половой структуре миграционных группировок на двух участках Сиваша хорошо согласуются со степенью территориального консерватизма птиц, определенной по данным повторных отловов, что более детально рассмотрено в главе 5, а также в отдельных публикациях (Chernichko, 2000). Согласно этим данным, между двумя соседними участками Сиваша обмен птицами не превышает 3-5% уровень. В совокупности такая пространственная изоляция и различия в половом составе двух группировок дают все основания полагать наличие существенных отличий в экологических характеристиках территорий, которые обуславливают территориальную избирательность у самцов и самок чернозобика. Скорее всего, что основные экологические отличия определены составом преобладающих кормовых объектов в составе макрозообентоса Центрального (личинки хирономид) и Восточного Сиваша (полихеты), а не какими-либо другими причинами (Черничко, Кирикова, 1999).

**Размерные характеристики самцов и самок.** Размерные характеристики чернозобиков, отловленных в разные декады, отличались. Изменение размеров крыла и клюва у такого политипического вида, как чернозобик имеет клинальный характер, что затрудняет проведение четких границ не только между географическими популяциями, но и подвидами в целом. Это проявляется на уровне признания или непризнания, к примеру, центрально-сибирского подвида *С. а. centralis*, а также переходных зон между ним и номинативным подвидом *С. а. alpina*, населяющим

Таблица 4.1.6 Соотношение самцов и самок (%) среди взрослых чернозобиков, отловленных осенью на двух участках Сиваша, (n=7424)

Table 4.1.6 Ratio of males and females (%) among adult Dunlins captured in autumn on two sites of
Syvash (n=7424)

Месяц, декада	Центральнь Central S		Восточный Сиваш Eastern Syvash			
Month, decade	Самцы Males			Самки Females		
8, I	60.0	40.0	61.7	38.3		
8, II	64.8	35.2	55.7	44.3		
8, III	75.6	24.4	56.6	43.4		
9, I	54.8	45.2	56.8	43.2		
9, II	60.6	39.4	58.1	41.9		
9, III	67.7	32.3	64.2	35.8		
10, I	72.9	27.1	66.4	33.6		
10, II	83.3	16.7	67.0	33.0		
10, III	69.2	30.8	48.3	51.7		
Итого Total	67.6	32.4	59.4	40.6		

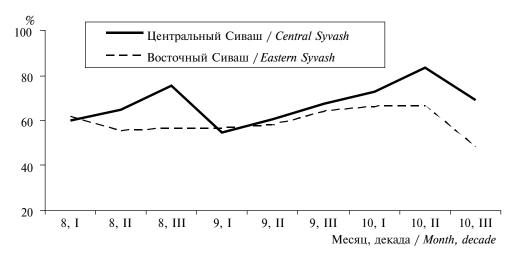


Рис. 4.1.2. Изменение доли самцов среди отловленных осенью чернозобиков *Calidris alpina* на двух участках Сиваша.

Fig. 4.1.2. Changes in the proportion of males among Dunlins *Calidris alpina* captured in autumn on two sites of Syvash.

тундры Восточной Европы до Ямала включительно (Cramp, Simmons, 1983; Wenink, 1994). На фоне постепенного увеличения размеров тела у чернозобиков, гнездящихся к востоку от п-ва Ямал, что описано в соответствующих литературных источниках (Томкович, 1986, 1997; Engelmoer, Roselaar, 1998, и др.), наблюдаются отклонения от этого правила. К примеру, различия в средних размерах крыла и клюва у самцов двух подвидов (Engelmoer, Roselaar, 1998) оказались меньше, чем у самок (табл. 4.1.7). По данным этих же авторов, у самцов, гнездящихся на участке п-ов Канин — п-ов Ямал, что соответствует подвиду С. a. alpina, клюв оказался длиннее, чем у самцов с п-ова Таймыр: 32,4 SD=0,9 (18) и 31,8 SD=1,5 (24) мм соответственно. У самцов, пойманных нами у гнезд на п-ве Гыдан в 1989 г. (Черничко и др., 1994), клюв был заметно короче, чем у птиц, промеренных на п-ове Таймыр (табл. 4.1.7). Может быть, что эти различия связаны с меньшим числом промеренных птиц, отловленных на местах гнездования к западу от Урала, но в целом тенденция усиления полового диморфизма по длине клюва у птиц, гнездящихся к востоку от Урала, прослеживается. Это можно объяснить с позиций морфологических адаптаций чернозобиков к более суровым кормовым условиям центрально-сибирских тундр (Томкович, 1984).

Эти различия в длине клюва самцов различных географических популяций закономерно повлияли на репрезентативность индекса соотношения длин крыла и клюва, использованного нами в работе. В этом случае, принятые интервалы индекса (у самцов — больше или равно 3,67, а у самок меньше или равно 3,42 — см. начало главы), в большей степени характеризуют птиц подвида  $C.\ a.\ centralis$  и могли из анализируемой группировки выбраковывать часть более крупных (или «длинноклювых») самцов  $C.\ a.\ alpina$  (не более 16% по нашим данным, полученным для  $C.\ a.\ alpina$  г. ва Гыдан в 1989 г.) и мелких самок, преимущественно  $C.\ a.\ alpina$ , а также некоторую часть птиц подвида  $C.\ a.\ centralis$  (процент выбраковки самок этого подвида оценить невозможно).

Размерные характеристики самцов и самок, пол которых определен расчетным методом, а также чернозобиков с неопределенным полом заметно различались в разные декады, как весной, так и осенью. Это свидетельствует, прежде всего, о сменяемости разных популяционных группировок во время миграций вдоль Азово-Черноморского побережья Украины (рис. 4.1.3). При общей флуктуации значений все же прослеживаются определенные тенденции. К примеру, в конце весенней миграции на Центральном Сиваше более «длинноклювые» птицы отлавливались чаще, как среди самцов, так и среди самок. На Восточном Сиваше этот процесс

Таблица 4.1.7 Размерные характеристики самцов и самок чернозобика различных популяционных группировок

Table 4.1.7 Size characteristics of males and females from various population groups

Гнездовая группировка/ или подвид Breeding group/or subspecies	N	Крыло Wing, (mm)	SD	Клюв Bill (mm)	SD	Индекс Index	Источник Source
		Самцы/ М	1ales				
п-ов Канин — п-ов Ямал Kanin Peninsula- Yamal Peninsula	18	117.1	2.1	32.4	0.9	3.61	Engelmoer, Roselaar,1998
п-ов Таймыр Taimyr Peninsula	24	117.6	1.9	31.8	1.5	3.70	To же/ the same
C. a. alpina	50	117.4	2.4	31.5	1.7	3.73	To же/ the same
C. a. centralis	32	117.5	1.7	31.7	1.3	3.71	To же/ the same
п-ов Гыдан,1989 Gydan Peninsula, 1989	12	116.8	2.9	30.4	1.0	3.84	Наши данные/ our data
		Самки/ Fe	males				
п-ов Канин — п-ов Ямал Kanin Peninsula- Yamal Peninsula	20	120.2	2.8	34.6	2.2	3.47	Engelmoer, Roselaar,1998
п-ов Таймыр Taimyr Peninsula	13	120.8	2	36.4	1.3	3.32	To же/ the same
C. a. alpina	47	120.2	2.4	34.5	1.8	3.48	To же/ the same
C. a. centralis	16	121.3	1.7	36.5	1.8	3.32	To же/ the same
п-ов Гыдан,1989 Gydan Peninsula, 1989	7	122.7	3.5	35.4	0.9	3.47	Наши данные/ our data

Примечание: SD — стандартное отклонение; Индекс — значение соотношения длины крыла к длине клюва, рассчитанный нами для всех группировок.

Note: SD — standard deviation; Index — value of 'wing/bill length' ratio, calculated by us for all groups.

выражен также, но между самцами и самками существуют некоторые различия в динамке: у самок динамика роста длины клюва по декадам более равномерная, а у самцов в начале весны видны резкие скачкообразные колебания, различия которые статистически достоверны. У самцов на Восточном Сиваше длина крыла отловленных птиц увеличивается синхронно с длиной клюва, а у самок заметна обратная тенденция. Скачкообразные колебания длины клюва самцов проявляются синхронно на Центральном и Восточном Сиваше в середине апреля, что может свидетельствовать о прилете более «короткоклювых» и, в то же время, «длиннокрылых» самцов на Центральный Сиваш и, в целом, более крупных самцов чернозобиков на Восточный Сиваш (рис. 4.1.3).

О возможной дифференциации популяционных группировок на местах остановок на Сиваше говорит и тот факт, что средние значения клюва у самцов на Центральном Сиваше весной достоверно ниже, чем у самцов, отловленных на Восточном Сиваше (табл. 4.1.8). У самок такие различия не обнаружены. Характерно, что осенью различия по длине клюва между самцами с разных участков Сиваша оказались уже не достоверными. Это может быть объяснено преобладанием на анализируемых участках Сиваша во время обратных миграций птиц подвида С. а. centralis и уменьшением доли номинативного подвида С. а. alpina (у которых самцы имеют более длинный клюв), благодаря «петлеобразному» пролету части этих популяций осенью через Балтийское побережье к местам зимовок в Средиземноморье (Черничко, 2006). Как на Центральном, так и на Восточном Сиваше, среди отловленных самцов доля «короткоклювых» особей была достоверно выше. Особенно наглядно это проявляется на Восточном Сиваше (табл. 4.1.8).

Интересен тот факт, что среди отловленных весной на Тилигульском лимане процент чернозобиков с неопределенным полом составил 27,5%, в то время как на Восточном и Центральном Сиваше он был ниже, изменяясь в пределах 22,5-25,5%.

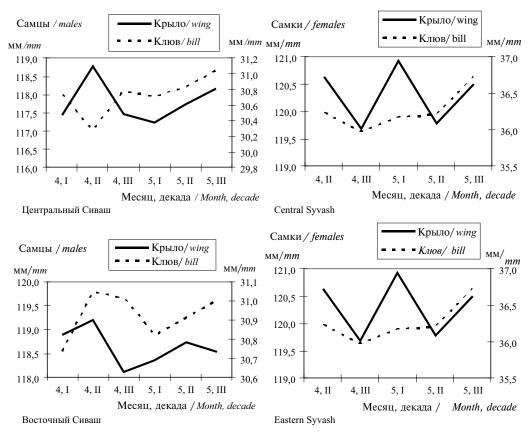


Рис. 4.1.3. Динамика средних значений длин клюва и крыла чернозобиков *Calidris alpina*, отловленных весной на Центральном и Восточном Сиваше.

Примечание: отличия в длине клюва самцов, пойманных в середине апреля от остальных достоверны (t-value=-3.40, при df =289 и  $p \le 0.001$ ), как и самок, отловленных в третьей декаде апреля (t-value=-2.85, при df =120 и  $p \le 0.005$ ).

Fig. 4.1.3. Dynamics of average values of lengths of bill and wing of Dunlins *Calidris alpina* caught in spring at Central and Eastern Syvash.

Note: differences in bill length of the males caught in mid-April are reliable (t-value=-3.40; df =289 and  $p \le 0.001$ ) as well as those of the females caught in the third decade of April (t-value=-2.85; df =120 and  $p \le 0.005$ ).

Таблица 4.1.8 Сравнение средних значений длины клюва самцов, отловленных на Центральном и Восточном Сиваше за все годы, в разные периоды сезонных миграций

Table 4.1.8 Comparison of average values of bill length of the males caught at Central and Eastern Syvash for all years of research, during different periods of seasonal migrations

Сравниваемые группировки Compared groups	A	SD	Б	SD	t-value	p
Самцы с Центрального (A) и Восточного (B) Сиваша весной Males from Central (A) and Eastern (B) Syvash in spring	30.7	1.2	31.0	1.3	-3.24	0.001
Самцы с Центрального (A) и Восточного (B) Сиваша осенью Males from Central (A) and Eastern (B) Syvash in autumn	30.5	1.1	30.6	1.2	-1.21	0.225
Самцы с Центрального Сиваша весной (А) и осенью (В) Males from Central Syvash in spring (A) and autumn (В)	30.7	1.2	30.5	1.1	3.4	0.001
Самцы с Восточного Сиваша весной (A) и осенью (B) Males from Eastern Syvash in spring (A) and autumn (B)	31.0	1.3	30.6	1.2	10.6	0.000

Примечание: А и Б — средние значения длины клюва сравниваемых группировок (мм); SD — стандартное отклонение; t-value — критерий Стьюдента.

Note: A and 5 — average values of bill length for compared groups (mm), SD — standard deviation; t-value — Student's t-test

Высокие значения доли таких птиц на Тилигульском лимане могли получиться из-за «длинноклювых» чернозобиков, за счет самцов номинативного подвида. Это также подчеркивает отличия в структуре пролетного пути через Северо-Западное Причерноморье. В сравнении с Сивашом, через этот субрегион весной чаще летят популяционные группировки, гнездящиеся к западу от Таймыра и Гыдана, что доказано мечением (Chernichko, 2000; Черничко, 2006).

Существенное преобладание самцов над самками на Центральном Сиваше весной за счет птиц номинативного подвида могло обусловить и высокую долю птиц, пол которых не определен.

**Возрастной состав мигрирующих чернозобиков**. На фоне различий в половой структуре скоплений чернозобика на разных участках Сиваша во время миграций, интерес представляет и возрастной состав.

Весной молодые чернозобики дифференцируются по деталям окраски средних кроющих крыла (Prater et al., 1977, Gromadzka, 1985). На Сиваше доля молодых птиц, второго календарного года жизни, весной оказалась намного ниже, чем, к примеру, на лиманах северо-западной части Черного моря, или Приазовья, и в среднем не превышает 15%. Этому есть несколько объяснений. Через западную часть морского побережья Украины весной завершают петлеобразный миграционный путь с африканских и средиземноморских зимовок чернозобики первого года жизни. Поэтому доля птицсеголеток там значительно выше (Черничко, 2006). Высокий процент взрослых птиц на Сиваше, с его богатыми кормовыми ресурсами, обусловлен тем, что взрослое население мигрирующей популяции чернозобика чаще использует самые оптимальные биотопы для предбрачной линьки и набора стартовой массы жировых депо.

Различия в процентном составе птиц-сеголеток, среди отловленных весной чернозобиков на Сиваше (16-18%) и Тилигульском лимане (30%) статистически достоверны (t-критерий Стьюдента=3,30, df=24, при p<0,003), в то же время между участками Сиваша они не достоверны. Эти пропорции сохраняются и в период осенних миграций (табл. 4.1.9), но доля годовалых птиц заметно ниже, особенно это видно на примере Сиваша.

Полное сравнение осенних миграций между Сивашом и Тилигульским лиманом затруднено из-за того, что на последнем отловы проводились в самом начале осенних миграций. Это сказалось на низком процентном соотношении самцов (47,5%), следующих позже самок, которые первыми в июле покидают гнездовые участки в тундре. Это могло повлиять и на долю годовалых птиц в начале миграционного периода. В любом случае, отличия в общем процентном соотношении годовалых птиц обусловили и существенные отличия в доле самцов среди этой возрастной группы. Центральный Сиваш и в этом случае показал наличие пространственной дифференциации у половых групп среди годовалых птиц (табл. 4.1.9). Наиболее резкими такие различия между Центральным и Восточным Сивашом наблюдаются во время осенних миграций (73,3 и 56,8% соответственно). Осенью и на Тилигульском лимане доля годовалых самцов оказалась заметно ниже.

Что же касается абсолютного возраста отлавливаемых чернозобиков и возрастной структуры мигрирующих популяций, то, судя по графику выживаемости (рис. 4.1.4), рассчитанной на основании повторных отловов окольцованных молодых птиц на Сиваше, — основное репродуктивное ядро составляют, скорее всего, 3-7-летние птицы, а доля птиц в возрасте 10-13 лет составляет доли процента. Абсолютный возраст чернозобика, по данным кольцевания составляет 19-21 год (Rydzewski, 1978; Cramp, Simmons, 1983)

Таким образом, резюмируя особенности пространственного разделения «самцовых» группировок чернозобика на Сиваше, можно предположить только одну весомую причину: это различия в составе кормового макрозообентоса двух участков Сиваша. Самцам, вероятно, выгоднее кормиться личинками хирономид в по-

Таблица 4.1.9 Различия в процентном соотношении различных возрастных групп чернозобиков,
среди отловленных на Центральном Сиваше (А), Восточном Сиваше (В) и Тилигульском лимане
(С) во время весенних и осенних миграций.

Table 4.1.9 Differences in the percentage of various age groups among the Dunlins, caught at Central
Syvash (A), Eastern Syvash (B) and Tylihulskyi Liman (C) during spring and autumn migrations.

Canary	Возрастная	A	Б	В	A	Б	В	
Сезон Season		Bcero Total				В том числе самцов Including males		
Bесна Spring	Взрослые Adults	81.5	83.6	70.0	59.2	56.0	52.6	
	Сеголетки Underyear- lings	18.5	16.4	30.0	59.0	46.3	64.2	
Осень Autumn	Взрослые Adults	80.7	80.9	86.7	64.3	60.0	47.5	
	Годовалые Yearlings	2.3	2.3	13.3	73.3	56.8	33.3	
	Молодые Juveniles	17.1	16.8	?	58.0	56.5	;	

верхностных слоях ила на Центральном Сиваше, а более «длинноклювым» самкам на Восточном Сиваше полихетами. Такая ситуация возможна (и полезна) лишь на очень больших по площади кормовых территориях, которыми являются участки Сиваша. В пределах причерноморских лиманов такая дифференциация отсутствует. Длительность миграционных остановок, сопряженная с завершением предбрачной линьки разных половых группировок, а также и различных популяций могли повлиять на степень территориального консерватизма на местах миграционных остановок.

Можно предположить, что эти же экологические причины обусловливают различия в соотношении различных популяционных группировок, различающихся средними значениями длины клюва. Различия в возрастном составе мигрирующих группировок и популяционной принадлежности чернозобиков связаны также и с особенностями структуры миграционных путей весной и осенью в западной и восточной частях Азово-Черноморского побережья Украины. В западной части региона весной среди мигрирующих чернозобиков более высокий процент подвида *С. а. al*-

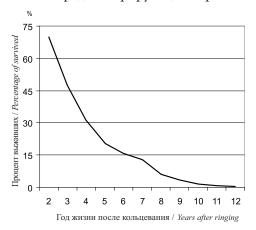


Рис. 4.1.4. Кривая выживаемости чернозобиков *Calidris alpina* по данным кольцевания на Сиваше (в пересчете на 100% отлов).

Fig. 4.1.4. Curve of survival among Dunlins *Calidris alpina* according to catching data at Syvash (when calculated as 100% catching).

ріпа, и выше доля птиц-сеголеток, а в восточной части региона выше доля птиц подвида С. а. centralis. Осенью такая ситуация сохраняется, но она более сглажена притоком части птиц номинативного подвида, следующих вдоль Балтийско-Черноморского миграционного коридора.

Предварительно схема смены группировок мигрирующих чернозобиков выглядит таким образом: весной первыми летят самцы *C. а. alpina*, затем к ним присоединяются самцы *C. a. centralis* и самки обоих подвидов. Самцы номинативного подвида в конце апреля-начале мая начинают покидать кормовые территории, закончив предбрачную линьку. Кормовые угодья Сиваша последними покидают самки подвида *C. a. centralis*.

Осенью на Черноморское побережье первыми прилетают самки (вероятнее всего подвида *С. а. centralis*), покинувшие выводки (Коханов, 1965). Затем прилетают самки и самцы номинативного подвида. Самцы и большая часть самок подвида *С. а. centralis* прилетают последними, частично совместно с молодыми чернозобиками, или перед пиком их прилета. Выявленные закономерности характерны для Сиваша, где мигрирует значительная часть популяций обоих подвидов чернозобика (Chernichko et al., 1991). На других местах миграционных остановок соотношение различных поло-возрастных группировок может быть иным и требует дополнительных исследований.

Динамика массы тела очень показательна в плане анализа процесса формирования миграционного состояния у птиц в течение сезона. Общие закономерности демонстрирует среднемесячная частота масс для двух наиболее показательных контрольных территорий (рис. 4.1.5).

К примеру, в апреле массы чернозобиков, отловленных на разных контрольных территориях (Тилигульский лиман и Восточный Сиваш) различались незначительно, и преобладали массы 2-5 класса (35-55 г). Лишь на Сиваше в апреле небольшая часть птиц имела более высокие показатели массы, по сравнению с Тилигульским и Молочным лиманами. В мае частотное распределение уже сдвинуто в сторону более упитанных птиц, преобладают 6-9 классы (55-75 г), при этом на лиманах доля менее упитанных птиц была выше.

В июне (рис. 4.1.6), и среди отловленных птиц преобладают особи с массой 65-85 г (8-11 классы). На Восточном Сиваше группировки в июне оказались более однородными по степени упитанности птиц, в то время как на Тилигульском лимане заметна доля более тощих чернозобиков, очевидно тех, которые в последствии будут формировать кочующие вдоль побережья летние группировки.

Осенняя ситуация с частотой массы во многом похожа на весеннюю, особенно наличием на Сиваше, более упитанных птиц, в сравнении с лиманами. Методически было сложно осуществить отловы осенью на всех контрольных территориях в одно и то же время. К примеру, осенью на Тилигульском лимане отловы проведены в июле и августе, а на Молочном лимане только в сентябре и октябре, на Сиваше в августесентябре, тем не менее, процесс смены частот массы чернозобиков сохраняет общие

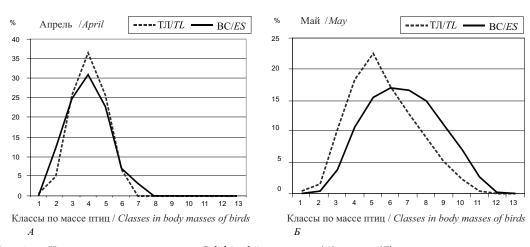


Рис. 4.1.5. Частота распределения масс *Calidris alpina* в апреле (A) и в мае (B) для разных контрольных территорий (МЛ — Молочный лиман, ВС — Восточный Сиваш). Значения классов массы тела на графиках: 1-30-35; 2-35-40; 3-40-45; 4-45-50; 5-50-55; 6-55-60; 7-60-65; 8-65-70; 9-7-75; 10-75-80; 11-80-85; 12-85-90; 13-90-95 г.

Fig. 4.1.5. Frequency distribution of body masses *Calidris alpina* in April (*A*) and May (*B*) for different control sites ( $M\Pi$  — Molochnyi Liman, BC — Eastern Syvash). Values of classes in the charts: 1 –30-35; 2 – 35-40; 3 – 40-45; 4 – 45-50; 5 – 50-55; 6 – 55-60; 7 – 60-65; 8 – 65-70; 9 – 7-75; 10 – 75-80; 11 – 80-85; 12 – 85-90; 13 – 90-95 g.

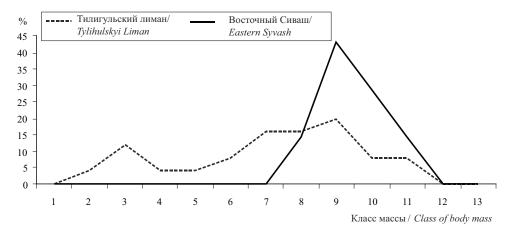


Рис. 4.1.6. Частота распределения масс в июне для разных контрольных территорий (ТЛ — Тилигульский лиман, ВС — Восточный Сиваш). Расшифровка классов массы тела дана на рисунке 4.1.5.

Fig. 4.1.6. Frequency distribution of body masses in June for different control sites ( $T\Pi$  — Tylihulskyi Liman, BC — Eastern Syvash). Values of body mass classes are given in Figure 4.1.5

закономерности. Начиная с июля, с появлением на Тилигульском лимане первых мигрирующих в возвратном направлении чернозобиков, постепенно нарастает и частота более упитанных птиц. На Сиваше их доля оказалась ниже. Тилигульский, как и Молочный лиман, не столь важны для послебрачной линьки взрослых чернозобиков, по сравнению с Сивашом. В августе, к началу формирования линников, более высокая доля упитанных чернозобиков среди отловленных на Тилигульском лимане может свидетельствовать о перемещениях через Северо-Западное Причерноморье птиц, имеющих более высокие показатели миграционного состояния. Они могут лететь к местам линьки, расположенным, вероятнее всего, на необследованных участках побережья, или же за пределами украинской части Азово-Черноморского побережья (к примеру, система озер Разим, Синое в Румынии, устьевые зоны и озера на Черноморском побережье Болгарии и др.).

В сентябре и октябре у большинства отловленных особей на Сиваше резко нарастает частота упитанных птиц, класса 6-9 (55-75 г). В то же время на Молочном лимане встречается относительно много столь же худых чернозобиков, как и в августе.

В октябре распределение частот массы чернозобиков на Молочном лимане выглядит в виде «трехвершинной» кривой, подтверждающей разнородность стай. В ситуации с Молочным лиманом следует помнить, что через эту территорию в октябре проходит пролет чернозобиков, завершивших линьку где-нибудь на соленых озерах Поволжья и Калмыкии, миграционное состояние которых может существенно отличаться от «местных» линяющих в Приазовье особей.

Успешность использования мест миграционной остановки птицами перед отлетом во многом определяется разницей между начальной и конечной (предстартовой) массой (массой жирового депо). Объем жирового депо гарантирует не только дальность беспосадочного пролета, важного в условиях континентальных миграций, но и определяет запас продуктивной энергии весной у самцов для успешного территориального поведения, а у самок — формирования кладки (Томкович, 1997).

Как весной, так и осенью на всех контрольных территориях наблюдается постепенное увеличение массы чернозобика, и накопление жировых запасов перед продолжением дальнейшего пролета, или броска. По усредненным данным для всего региона Украины, эти значения представлены в таблице 4.1.10

Таблица 4.1.10 Средняя масса чернозобика по декадам отлова Table 4.1.10 Average body mass of Dunlins per catching decades.

3	•		•	0					
Возраст Age		шиеся н молодые lged juve	•		старше 1 der than i dar year	1st calen-	Взрос Adult	лые стари s after 1-2 years	ue1-2 лет calendar
Параметры Parameters	N	X	±Μ	N	X	±Μ	N	X	±M
Весна Spring	•	•							
III декада марта III decade of March	-	-	-	10	46.7	1.3	21	46.9	1.1
I декада апреля I decade of April	-	-	-	31	44.4	0.6	152	44.4	0.4
II декада апреля II decade of April	-	-	-	50	41.8	1.4	558	44.8	0.2
III декада апреля III decade of April	-	-	-	194	42.5	1.0	919	43.9	0.3
I декада мая I decade of May	-	-	-	391	50.5	0.3	1374	51.1	0.4
II декада мая II decade of May	-	-	-	497	53.7	0.3	1677	56.0	0.4
III декада мая III decade of May	-	-	-	225	63.1	0.8	1266	68.1	0.3
I декада июня I decade of June	-	-	-	5	66.9	1.1	11	70.6	2.0
Осень Autumn									
I декада августа* I decade of August*				61	46.6	1.5	246	46.1	0.5
II декада августа II decade of August	4	46.8	2.5	32	46.2	1.9	410	48.4	1.6
III декада августа III decade of August	24	49.8	1.2	60	46.5	1.0	1058	47.7	0.2
I декада сентября I decade of September	190	48.4	0.6	75	46.6	0.8	1802	48.7	0.4
II декада сентября II decade of September	694	47.8	0.3	39	49.5	1.0	3333	48.2	0.1
III декада сентября III decade of September	777	43.8	0.7	20	50.6	1.9	2210	49.9	0.3
I декада октября I decade of October	265	47.7	1.8	8	47.7	1.9	943	53.3	0.9
II декада октября II decade of October	353	45.2	0.7	7	50.2	1.7	605	51.7	0.5
III декада октября III decade of October	158	48.4	1.8	4	49.5	2.8	229	58.5	1.0

Примечание: N — размер выборки, X — средняя масса ( $\Gamma$ ), M — ошибка средней Note: N — sample size, X — average mass (g), M — error of mean

7.2

50.8

19

I декада ноября III decade of November

Из таблицы хорошо заметен постепенный рост средних значений массы чернозобика, начиная с периода прилета в регион и до отлета. Небольшое снижение массы птиц в первые декады после прилета, особенно весной, можно пояснить подлетом на места линьки новых группировок, потерявших определенные запасы жира на перелет. Достоверное различие в финальной массе чернозобиков перед отлетом весной и осенью пояснено ниже, при анализе характера континентальных бросков у этого вида.

Изменение массы более точно характеризует относительный индекс упитанности птиц, рассчитанный как соотношение массы к длине крыла. Как любой относительный признак, он нивелирует, в известной степени, половые различия. Различий между контрольными территориями в динамике роста упитанности чернозобиков

весной не отмечено. В апреле происходит снижение среднего значения упитанности (рис. 4.1.7), что прослеживается на всех территориях и связано с прилетом на линьку новых группировок птиц. Небольшое отличие сводится к тому, что на Тилигульском лимане и Восточном Сиваше этот процесс затрагивает третью декаду апреля, а на Центральном Сиваше, где самцы преобладают среди птиц, — вторую декаду.

Усредненный процесс наполнения жировых депо у чернозобиков весной на местах миграционной остановки однотипен, независимо от места, и наибольшая скорость прироста отмечается во второй половине мая. Такая синхронность в протекании процесса отражает специфику весенних миграций, менее растянутых во времени и требующих эффективного набора энергетических запасов для континентального перелета к местам гнездования. Рост индекса упитанности от значений для тощих птиц (0,230) — до достигших максимального миграционного состояния (0,760) происходит ступенчато, что связано, скорее всего, с прохождением предбрачной линьки взрослых чернозобиков.

Скорость формирования жирового депо демонстрирует величина среднесуточного прироста массы у птиц. Получение точных данных о приросте массы затруднено тем, что в период ночных отловов достоверно чаще попадают более тощие птицы, продолжающие интенсивное кормление. Птицы с высоким показателем миграционной упитанности меньше кормятся ночью, и поэтому меньше попадают в ловушки. Наиболее близки к реальной ситуации формирования жировых депо — усредненные данные за весь период сезонного отлова птиц.

Наиболее точные показатели получены для контрольной территории — Тилигульский лиман, где отловы на протяжении 10-12 лет производили преимущественно объемными ловушками (см. раздел «методика»), которые функционируют в течение и светлой части суток. Рассчитанные величины среднесуточного прироста массы тела на примере индивидуальных переловов показаны в таблице 4.1.11.

В апреле, пока продолжается активная предбрачная линька, среднесуточный прирост массы достоверно ниже, чем в мае, когда чернозобики накапливают энергетические запасы к дальнейшей континентальной миграции и суточный прирост близок к максимальным для чернозобика величинам (t-value = 2,882, df = 22, p= 0,008). Резкие различия между майскими и апрельскими показателями суточного прироста хорошо поясняют резкий рост средней упитанности птиц в отлавливаемых выборках со второй половины мая (рис. 4.1.7).

В целом для всех контрольных территорий, среднесуточный прирост массы взрослых чернозобиков весной по данным 1991-2004 гг. оказался не менее 0,521 г/сутки. Прирост годовалых птиц был меньшим (0,446 г/сутки).

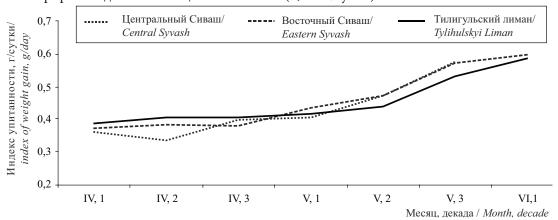


Рис. 4.1.7. Изменение средней упитанности чернозобика *Calidris alpina* весной на контрольных территориях.

Fig. 4.1.7. Changes in average values of fat index among Dunlins Calidris alpina in spring on control sites.

Таблица 4.1.11 Среднесуточный прирост массы (г/сутки) чернозобиков весной на Тилигульском лимане, по данным повторно отловленных птиц.

Table 4.1.11 Average gain of mass	g/day) for Dunlins recaptured in spring at T	wlibulekiy Liman
rable 4.1.11 Average gain of mass	g/day) for Dunlins recaptured in spring at 1	yimuiskiy Liman

Месяц Month	X	±M	SD	Min	Max	N
Апрель April	0.413	0.123	0.324	0.053	0.889	7
Май Мау	1.005	0.121	0.498	0.08	1.678	17

Осенний период миграции имеет свои особенности прироста массы у чернозобиков, связанные с большей растянутостью сроков пролета и возрастной структурой стай. Среднесуточный прирост массы взрослых птиц, отловленных осенью, оказался почти в два раза ниже, чем весной (0,207 г/сутки), но прирост проходит также ступенчато, как и весной (рис. 4.1.8). Финальная (предстартовая) осенняя масса отлавливаемых чернозобиков оказалась значительно ниже весенней. Кроме потребностей в большей энергии на полную послебрачную линьку чернозобиков, низкие скорости прироста связаны и со стратегией дальнейшего пролета к местам зимовок. Темпы роста оказались плавными и максимальных значений достигают в октябре, особенно на Восточном Сиваше.

На рисунке 4.1.8 хорошо видны периоды предполагаемой сменяемости птиц. Это проявляется в изменении доли тощих, или же сильно упитанных птиц во времени, а на графике динамики средних значений упитанности это угадывается при изломе линии тенденции.

Исходя из частоты различных классов упитанности чернозобиков на разных участках Сиваша (табл. 4.1.12, 4.1.13), после второй половины июля, когда на Азово-Черноморское побережье прилетают первые чернозобики, осенние старты наиболее вероятны на рубеже первой и второй декад августа, затем они возобновляются в конце августа и начале сентября, и второй половине сентября. В октябре на основных контрольных территориях присутствует более однородная группировка, среди которых доля молодых птиц достаточно высока. Однако, уровень их миграционного состоянии перед стартом значительно выше, чем у тех чернозобиков, которые покидают регион в августе, или сентябре. Возможно, что чернозобики, позже мигрирующие и стартующие к местам зимовок в октябре, более ориентированы на континентальные «броски», чем на короткие перелеты с промежуточными остановками.

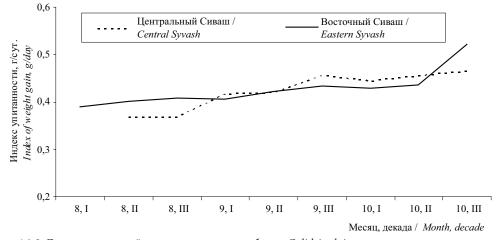


Рис. 4.1.8. Динамика средней упитанности чернозобиков *Calidris alpina*, отловленных во время осенних миграций на Сиваше

Fig. 4.1.8. Changes in average values of fat index among Dunlins *Calidris alpina*, captured during autumn migrations at Syvash.

Таблица 4.1.12 Частотное распределение (%) упитанности чернозобиков, отловленных осенью на Центральном Сиваше.

Table 4.1.12 Frequency distribution (%) of fat scores among Dunlins captured in autumn at Central Syvash

Месяц, декада	Классы упитанности Fat class						
Month, decade	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7		
Август, II August, II	0.73	89.05	9.49	0.73	0	137	
Август, III August, III	1.86	83.32	14.82	0	0	54	
Сентябрь, I September, I1	0.4	39.3	55.53	4.37	0.4	252	
Сентябрь, II September, II	0	38.7	54.3	6.75	0.25	400	
Сентябрь, III September, III	0	15.3	65.1	18.8	0.8	249	
Октябрь, I October, I	0	19.6	63.3	17.1	0	234	
Октябрь, II, III October, II,III	0	4.65	76.73	18.62	0	43	

Таблица 4.1.13 Частотное распределение (%) упитанности чернозобиков, отловленных осенью на Восточном Сиваше

Table 4.1.13 Frequency distribution (%) of fat scores among Dunlins captured in autumn at Central Syvash

Месяц, декада		Классы упитанности Fat class							
Month, decade	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.5-0.6	0.6-0.7	0.7-0.8	N		
Август, I August, I	0	63.38	32.92	3.29	0	0.41	243		
Август, II August, II	0.63	51.75	45.71	1.91	0	0	315		
Август, III August, III	0.12	40.48	58.44	0.84	0.12	0	835		
Сентябрь, I September, I	0	50.7	44.12	5.07	0.11	0	868		
Сентябрь, II September, II	0.26	38.9	53.15	7.62	0	0.06	1522		
Сентябрь, III September, III	0.07	31.51	56.98	11	0.44	0	1390		
Октябрь, I October, I	0	34	57.58	8.04	0.36	0	547		
Октябрь, II October, II	0	29.89	55.99	13.99	0.13	0	786		
Октябрь, III October, III	0	0.45	30.59	63.02	5.94	0	219		

На фоне многолетних закономерностей динамики изменения массы чернозобиков, интересны и межгодовые различия, что возможно проанализировать на примере Тилигульского лимана. В целом эти различия сводятся к трем вариантам: отставание, опережение и средние темпы набора массы, которое проявляется в распределении частот, близком к нормальному. Так, для весеннего сезона 1985 года характерно отставание, а для 1979 года — явное опережение сроков набора массы тела (рис. 4.1.9), при этом различия в конечной предстартовой массе прослеживаются до отлета всех птиц, следовательно покидать регион чернозобики в отдельные годы могут с меньшей упитанностью. На примере Восточного Сиваша такие межгодовые различия выявить удалось только на примере отловов чернозобика на Джанкойском заливе в мае 1992- 2002 гг., где сроки отловов были синхронными (рис. 4.1.10). Результаты оказались сходными.

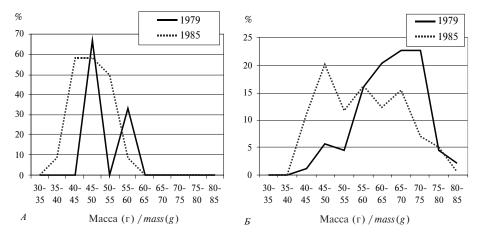


Рис. 4.1.9. Изменение частоты масс чернозобиков *Calidris alpina*, отловленных на Тилигульском лимане в разные годы весной (A — в апреле, B — в мае).

Fig. 1.9. Changes in frequency of body masses among Dunlins *Calidris alpina*, captured at Tylihulskyi Liman in different years in spring (A- in April, B — in May).

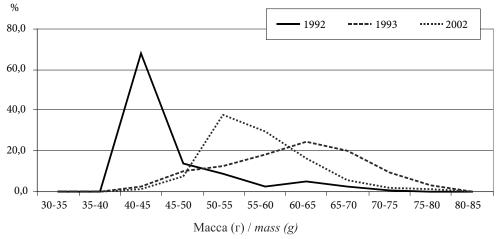


Рис. 4.1.10. Изменение частоты масс чернозобиков *Calidris alpina*, отловленных в мае на Джанкойском заливе Сиваша в характерные годы с разными темпами пророста массы.

Fig. 4.1.10. Changes in frequency of body masses among Dunlins *Calidris alpina*, captured in May at Dzhankoiskyi Bay of Syvash in representative years with different rates of mass gain.

Линька чернозобика на местах миграционной остановки (ММО). Большое значение в годовом цикле чернозобика на ММО занимает линька. С ней косвенно связаны такие показатели, как длительность остановок птиц, смена наряда, интенсивность линьки контурного оперения и первостепенных маховых перьев. Длительность остановок, установленная по повторным отловам окольцованных чернозобиков на водоемах Азово-Черноморского побережья, весной и осенью различается. Весной у птиц проходит только предбрачная линька контурного оперения, и период пролета намного короче осеннего, поэтому длительность остановок на ММО весной значительно короче. Это характерно для большинства отловленных в процессе исследований видов куликов. Средняя длительность повторного отлова всех особей меньше характеризует

сроки пребывания на ММО, чем максимальные значения, полученные для отдельных повторно переловленных чернозобиков. Общий ход смены наряда на примере чернозобика позволяет предполагать, что длительность остановок птиц ближе к максимальным срокам повторных отловов, чем к их средним значениям.

Косвенным доказательством более стремительного характера миграций чернозобика весной является синхронность в сроках линьки контурного оперения. Если взять в качестве показателя 75% — уровень линяющих птиц в выборке, то весной на всех трех контрольных территориях этот интервал продолжается только в течение двух декад (при более высоких значениях индекса интенсивности линьки). В то же время осенью аналогичный интервал линяющих птиц в выборке продолжается 5-6 декад, при более низком индексе интенсивности. Характер процесса линьки контурного оперения обусловливает смену наряда чернозобиков, который весной между первой и второй декадами мая на всех контрольных территориях становится полным брачным. Осенью обратная смена наряда из брачного в зимний происходит плавно, захватывая половину августа, весь сентябрь и даже первые декады октября.

За время исследований отмечены определенные межгодовые различия в скорости смены наряда весной. К примеру, по скорости смены наряда выделялись годы 1992, 1998 и 2003, когда темпы существенно отставали, а тенденции оказались полностью сходными на Центральном и Восточном Сиваше.

На длительность использования куликами ММО осенью влияет и тот факт, что у подавляющего большинства взрослых чернозобиков на водоемах Азово-Черноморского побережья проходит линька первостепенных маховых перьев (ПМ). Часть птиц, очевидно из восточных популяций, прилетает на ММО уже с новыми ПМ, другие с прерванной линькой, когда часть наружных маховых перьев остается старой, а внутренние ПМ уже новые. Линька первостепенных маховых протекает синхронно с линькой контурного оперения, что требует затрат энергии и времени. Общая динамика индекса линьки ПМ отражена в таблице 4.1.14, из которой следует, что в сентябре смена маховых перьев у большинства птиц уже завершена.

Процесс линьки первостепенных маховых перьев достаточно разнокачественный, о чем частично сказано выше (о прерванной линьке ПМ в связи с перелетом к ММО с территорий, лежащих к северу). Кроме того, перья могут сменяться по разным типам: постепенно, один за другим, что меньше сказывается на летных качествах птицы; или же сразу 3-5 перьев выпадают, формируя «ущербное» для полета крыло. Второй тип линьки назван нами «пакетным» и проявляется чаще всего у самцов. Процентное соотношение разных состояний линьки ПМ отражено в таблицах 4.1.15 и 4.1.16 на примере Центрального и Восточного Сиваша. Количество промеренных птиц на Центральном Сиваше позволяет осуществить анализ только для ав-

Таблица 4.1.14 Линька первостепенных маховых перьев у чернозобика на трех контрольных территориях

Table 4.1.14 Primary n	moult of Dunlins in	three control sites.
------------------------	---------------------	----------------------

Территория	Средне Average	е значение инде e index value of p	Количество птиц	
Site	Август August	Сентябрь September	Октябрь October	Number of birds
Восточный Сиваш Eastern Syvash	9.84	43.0	48.8	4352
Центральный Сиваш Central Syvash	17.2	45.2	-	1314
Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman	14.1	-	-	46

Примечание: индекс старых маховых перьев без линьки = 0; индекс новых маховых = 50. Note: index of old primaries without moult = 0; index of new primaries = 50.

Таблица 4.1.15 Процентное соотношение различных состояний линьки ПМ у чернозобиков на Центральном Сиваше в августе за разные годы.

Table 4.1.15 Percentage of various stages of August primary moult among Dunlins at Central Syvash, in different years.

Характеристика линьки ПМ Pattern of primary moult	Процент птиц по декадам Bird percentage per decades				
Pattern of primary moult	Август/August, II (n=93)	Август/August, III (n=14)			
Линька отсутствует Moult is absent	2.2	14.3			
Прерванная линька Interrupted moult	4.3	7.1			
«Пакетная» линька Simultaneous moult	15.1	0.0			
Текущая линька Current moult	78.5	78.6			
Линька завершена Finished moult	0.0	0.0			
Итого / Total	100.0	100.0			

густа, а для Восточного Сиваша такая картина представлена для трех декад августа и сентября.

Из таблицы 4.1.15 следует, что изменение доли птиц с прерванной линькой и «не линяющих» на рубеже 2-й и 3-й декад августа свидетельствует о прилете на Центральный Сиваш во второй половине августе новых группировок чернозобиков. Высокий процент птиц с «пакетным» типом линьки ПМ связан, скорее всего, с преобладанием самцов на Центральном Сиваше. Так как на Восточном Сиваше доля птиц с таким типом линьки ПМ (табл. 4.1.16) заметно ниже и, естественно, что к сентябрю птиц с таким типом линьки крыла остается все меньше. Птицы с прерванной линькой маховых перьев могут относиться к восточным популяциям, для которых характерно начало смены нескольких перьев еще на местах гнездования и затем процесс линьки приостанавливается на период броскового перелета (Gromadzka, 1985).

Сравнивая данные двух предыдущих таблиц заметны различия в процентном соотношении птиц, не начавших линьку ПМ. Их доля на Восточном Сиваше остается стабильно высокой в течение всего августа, в отличие от Центрального Сиваша. Можно только предполагать, что линька ПМ у самцов (поскольку они преобладают

Таблица 4.1.16 Процентное соотношение различных состояний линьки ПМ у чернозобиков на Восточном Сиваше в различные декады августа и сентября по многолетним данным.

Table 4.1.16 Percentage of various stages of primary moult among Dunlins at Eastern Syvash during different decades of August and September (according to long-term data).

Характеристика линьки ПМ	Процент птиц по декадам Bird percentage per decades							
Pattern of primary moult	Август, I August, I (n=53)	Август, II August, II (n=207)	Август, III August, III (n=710)	Сентябрь, I September, I (n=1103)	Сентябрь, II September, II (n=1728)	Сентябрь, III September, III (n=400)		
Линька отсутствует Moult is absent	71.7	81.6	90.0	1.3	0.8	0.3		
Прерванная линька Interrupted moult	7.5	5.3	0.8	0.5	0.8	0.0		
«Пакетная» линька Simultaneous moult	1.9	4.3	1.1	0.8	0.3	0.0		
Текущая линька Current moult	17.0	8.7	7.6	85.5	73.3	43.5		
Линька завершена Finished moult	1.9	0.0	0.4	12.0	24.8	56.3		
Итого Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

в это время на Центральном Сиваше) начинается раньше, чем у самок чернозобика. Процесс смены ПМ важный этап в жизни птиц, что отражается в хорошо выраженной синхронизации во времени. Тот факт, что у 43% чернозобиков в третьей декаде сентября линька еще завершается, как правило, связан с «дорастанием» самых дистальных перьев, и летные качества птиц этих популяционных группировок в этот период уже восстановлены.

## 4.2 Краснозобик Calidris ferruginea

Всего за период исследований на контрольных территориях отловлено свыше 8,5 тысяч краснозобиков, из которых весной — 4,5 тысячи особей. Среди общего количества отловленных краснозобиков осенью более трети составляют молодые птицы, остальные — старше 1 года.

Как и в случае с чернозобиком, нами использован 95% доверительный интервал длины клюва самцов и самок, полученный при статистической обработке промеров вскрытых случайно погибших птиц. Деление общей выборки на птиц имевших средние значения отношения «крыло/клюв», равные или превышающие  $3.61\pm0.02$  (самцы), и равные или менее  $3.40\pm0.02$  (самки) оказалось более «широкополосным», чем по длине клюва (у самцов короче или равен  $36.9\pm0.19$  мм, а у самок длиннее или равен  $39.4\pm0.23$  мм). Различия в абсолютных размерах клюва самцов и самок отличаются четче, чем любые соотношения его с крылом (t-value = -10.6547, df=113, p=9.03E-19).

Использованный нами двухэтапный метод позволил более точно отделить расчетным способом самцов от самок в выборке. В итоге, из генеральной совокупности отловленных краснозобиков расчетный метод позволил разделить самцов и самок у 78% птиц. Среди птиц, не определяемых достоверно расчетным методом по полу (22%) оставались представители с заметно уклоняющимися от средних значений размерами клюва (или очень крупные самцы, или очень мелкие самки), которые отражают как индивидуальную изменчивость, так и принадлежность к пока неизвестным популяционным группировкам. Процент крупных самцов, с клювом длиннее 36,9 мм составил 35,2% от общего числа вскрытых самцов, а процент мелких самок, с клювом короче 39,2 мм — 36,0%. Мелких самцов среди анализируемых выборок весной оказалось чуть меньше, чем мелких самок.

Соотношение полов и размерные характеристики. Весеннюю миграцию начинают самцы, и среди отловленных в первых декадах мая краснозобиков их доля наиболее высокая (табл. 4.2.1). На различных контрольных территориях она оказалась разной: на Центральном Сиваше и Тузловских лиманах выше, чем на Тилигульском лимане и Восточном Сиваше. Ко второй и, особенно, к третьей декаде мая соотношение меняется на противоположное, и самки существенно преобладают в выборках, что связано с более ранним отлетом самцов с мест миграционных остановок. Только на Восточном Сиваше процент самцов остается высоким до конца мая.

Сравнивая итоговые соотношения для каждой из контрольных территорий, можно заметить, что на Центральном Сиваше, через который проходит, очевидно, основной поток весенних мигрантов, соотношение самцов и самок близкое к соотношению полов для всего региона, для которого характерно незначительное преобладание самок. В западной части региона на Тузловских и Тилигульском лимане итоговое соотношение свидетельствует о меньшей доли самок в выборках. Точное объяснение такой ситуации требует более тщательных исследований, но предположить можно лишь предпочтение самками при весенней миграции наиболее оптимальных мест для пополнения энергетических запасов перед континентальным

Таблица 4.2.1 Расчетное соотношение полов (в %) среди отловленных весной краснозобиков на различных учетных территориях.

Table 4.2.1 Estimated sex ratio (%) among Curlew Sandpipers caught in spring on different count sites.

Учетная территория Count site	Месяц Month	Декада Decade	Кол-во особей Number of birds	Самцы Males	Самки Females
Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman	Май Мау	I	42	60.7	39.3
	Май Мау	II	18	55.6	44.4
	Май Мау	III	6	16.7	83.3
	Июнь June	Ι	4	0.0	100.0
Bcero Subtotal			70	61.4	38.6
Центральный Сиваш Central Syvash	Май Мау	Ι	13	84.6	15.4
	Май Мау	II	1399	47.2	52.8
	Май Мау	III	300	30.0	70.0
Bcero Total			1712	44.6	55.4
Восточный Сиваш Eastern Syvash	Май May	Ι	85	61.2	38.8
	Май Мау	II	314	51.3	48.7
	Май Мау	III	142	48.6	51.4
	Июнь June	I	9	33.3	66.7
Bcero Total			550	51.8	48.2
Тузловские лиманы Tuzlovska group of limans	Май May	Ι	29	75.9	24.1
<b>.</b> 1	Май Мау	II	41	48.8	51.2
Bcero Subtotal	•		70	60.0	40.0
Итого Total			2402	46.9	53.5

броском к местам гнездования, а именно питание рачком-артемией, что доказано специальными исследованиями (Khomenko et al., 1999; Хоменко, 2000).

Годовалых краснозобиков весной, определяют по контрасту новых и старых (ювенильных) маховых перьев крыла. По анализу длины клюва отловленных молодых птиц 62,5% из них составляли самцы и 37,5% — самки. На Центральном Сиваше доля молодых самцов была несколько выше (66%).

При наличии достаточных выборок в разные периоды сезонных миграций оценивалось также и частотное распределение длин клюва, как наиболее точный показатель половой структуры. Двухвершинный (бимодальный) характер распределения указывает на присутствие обоих полов, а наличие большего числа частотных максимумов — на популяционную неоднородность. В первой декаде мая на Тилигульском лимане (рис. 4.2.1) заметно преобладали самцы крупных размеров, а среди самок оказалось больше мелких по размеру, чем обычных и крупных, сформировавших лишь небольшие пиковые вершины на уровне 41 и 43 мм. В то же время во второй декаде мая заметно выше доля крупных самок, а процент мелких самцов оказался выше.

На Центральном Сиваше в первой декаде мая частотное распределение длин клюва мало отличается от рассмотренной ситуации для Тилигульского лимана. При

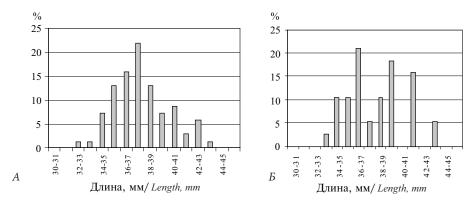


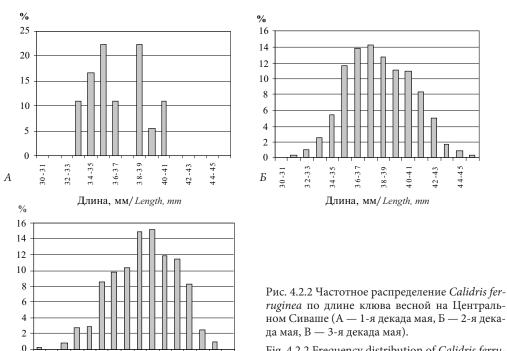
Рис. 4.2.1 Частотное распределение *Calidris ferruginea* по длине клюва весной на Тилигульском лимане (A-1-я декада мая, B-2-я декада мая).

Fig. 4.2.1 Frequency distribution of *Calidris ferruginea* according to bill length in spring at Tylihulskyi Liman  $(A-1)^{st}$  decade of May,  $B-2^{nd}$  decade of May).

четкой бимодальности вершин, на Центральном Сиваше процент мелких самцов во второй декаде мая оказался выше, впрочем, как и самок (рис. 4.2.2).

Однако во второй декаде видны существенные отличия в притоке на контрольную территорию различных популяционных группировок, при котором бимодальность вершин на диаграмме отсутствует, из-за перекрывания размеров клюва у мелких самок и крупных самцов. При том, что соотношение полов в это время на Центральном Сиваше и на Тилигульском лимане близка к 1:1.

Отсутствие четкого двухвершинного распределения частот на Восточном Сиваше в первой декаде может быть пояснено более высоким процентом здесь самок, мелкие формы которых преобладают в это время и сближают пиковые вершины диаграмм (рис. 4.2.3). Зато во второй декаде мая на Восточном Сиваше среди самок



В

Длина, мм/ Length, mm

Fig. 4.2.2 Frequency distribution of *Calidris ferruginea* according to bill length in spring at Central Syvash (A -1<sup>st</sup> decade of May, B -2<sup>nd</sup> decade of May, B -3<sup>d</sup> decade of May).

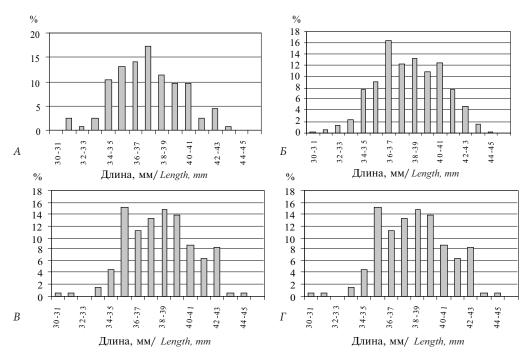


Рис. 4.2.3 Частотное распределение *Calidris ferruginea* по длине клюва весной на Восточном Сиваше (А — 1-я декада мая, Б — 2-я декада мая, В — 3-я декада мая,  $\Gamma$  — 1-я декада июня).

Fig. 4.2.3 Frequency distribution of *Calidris ferruginea* according to bill length in spring at Eastern Syvash (A —  $1^{st}$  decade of May, B —  $2^{nd}$  decade of May, B –  $3^{d}$  decade of May,  $\Gamma$  —  $1^{st}$  decade of June).

процент крупных птиц гораздо выше. Этот показатель особенно заметен в третьей декаде мая, при сравнении Центрального с Восточным Сивашом. Здесь видно, что на Центральном Сиваше структура диаграммы отражает явное преобладание среди отловленных птиц самок (причем крупных размеров), а на Восточном Сиваше «двухвершинность» диаграммы указывает на высокую долю самцов разных размерных группировок, а также наличие различных группировок самок, использующих в это время кормовые угодья.

Наличие краснозобиков с разными размерными характеристиками побудило нас сравнить выборки птиц разного пола, отлавливаемых весной в разные декады мая по усредненным данным за все годы. На примере самцов установлено, что при отсутствии достоверных различий по длине клюва, длина крыла оказалась вариабельной величиной и различия между птицами, отлавливаемыми на разных территориях, в отдельные периоды оказались достоверными (табл. 4.2.2).

Если рассматривать генеральную выборку птиц, отловленных в пределах всего региона, то на протяжении мая длина крыла у самцов краснозобиков постепенно уменьшалась. Такая же картина наблюдается на Тилигульском лимане. На Центральном Сиваше самые крупные самцы встречаются в середине мая, что совпадает с периодом увеличения разнородности частотных классов по длине клюва, а в начале и конце месяца доля более мелких самцов выше (различия достоверны, см. табл.4.2.3). На Восточном Сиваше ситуация выглядит противоположной Центральному Сивашу. Здесь в начале и в конце мая преобладают более крупные самцы, а в середине мелкие. На Восточном Сиваше самцы достоверно чаще оказывались крупнее, чем на прочих контрольных территориях. Такие различия в размерных характеристиках отлавливаемых самцов могут свидетельствовать о разных сроках прилета и отлета с ММО различных популяционных группировок.

Таблица 4.2.2 Средняя длина крыла самцов краснозобиков, отловленных в мае за годы исследований
Table 4.2.2 The average wing length in males of Curlew Sandpipers caught in May, for all years of research.

Характеристика выборки и номер декады мая Type of sample and No of decade in May	N	Средняя Mean	Minimum	Maximum	Ст. откло- нение Standard deviation	Ошибка средней Error of mean
Генеральная выборка, I General sample, I	107	132.7	122	140	2.91	0.28
Генеральная выборка, II General sample, II	877	132.5	123	140	2.88	0.10
Генеральная выборка, III General sample, III	160	132.1	123	140	2.93	0.23
Тилигульский лиман, I Tylihulskyi Liman, I	25	131.6	122	137	3.59	0.72
Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	16	131.2	123	138	3.43	0.86
Центральный Сиваш, I Central Syvash, I	12	130.9	128	135	2.23	0.65
Центральный Сиваш, II Central Syvash, II	682	132.5	124	140	2.88	0.11
Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	94	131.6	123	139	3.05	0.31
Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	48	133.3	127	140	2.60	0.37
Восточный Сиваш, II Eastern Syvash, II	157	132.4	125	139	2.85	0.23
Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	64	132.9	126	140	2.60	0.33

Данные, полученные для самок краснозобика, отражены в таблице 4.2.4, из которой следует похожая закономерность: более мелкие самки летят в конце миграционного периода. Среди небольшого числа самок, отловленных в первой декаде июня длина крыла оказалась также меньше, чем в генеральной выборке мая  $(132,70\pm1,34,\,n=10)$ .

К сожалению, расчетная дифференциация птиц по полу грешит недостатком, связанным с урезанием из выборки доли мелких самок и крупных самцов. Это сказывается на достоверности различий, но не искажает общую тенденцию. В некоторых случаях, малое число птиц в анализируемой выборке повлияло на достоверность различий при парном сравнении средних размеров крыла у самок, отловленных на разных контрольных территориях (табл. 4.2.5).

Даже между выборками самок второй и третьей декад мая из общей генеральной совокупности, различия лишь близки к достоверным. Более достоверно появление более мелких размерных группировок краснозобиков в третьей декаде мая на Центральном Сиваше.

Показательны также межгодовые различия в средних размерах крыла и клюва у краснозобиков, достоверность которых рассчитана для Сиваша и отражена в таблицах 4.2.6 и 4.2.7. Можно предположить существование межгодовых различий в популяционном составе того или иного миграционного потока, но без более тщательных исследований, возможно, на генетическом уровне, такие различия останутся необъяснимыми. Эти качественные изменения в размерах слабо согласуются с периодами высокой численности птиц на маршруте (1990,1993,1996, 2002 и 2004, см. главу 2) или с годами высокой успешности размножения краснозобика в тундре (1991, 1993 и 1997).

Учитывая высокие значения степени достоверности различий по длине крыла, можно выделить 1994, 2001 и 2002 годы, когда весной на ММО преобладали популяционные группировки более мелких самцов и 1992, 1993 и, особенно, 2004 годы, когда «длиннокрылые» самцы были в большинстве.

Осеннюю миграцию в июле также начинают самцы, хотя среди первых отловленных краснозобиков встречались и самки, меченные у гнезд цветными кольцами.

Таблица 4.2.3 Достоверность различий средней длины крыла самцов краснозобиков, отловленных в разные декады мая на различных учетных территориях за все годы исследований.

Table 4.2.3 Validity of differences in the average wing length among males of Curlew Sandpipers caught in different decades of May on various count sites for all years of research.

Территория, декада мая Site, decade of May	Длина крыла Wing length	Территория, декада мая Site, decade of May	Длина крыла Wing length	t-value	df	p
Тилигульский лиман, I Tylihulskyi Liman, I	131.6	Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	133.3	-2.25	71	0.027
Центральный Сиваш, I Central Syvash, I	130.9	Весь регион, I All region, I	132.7	-2.03	117	0.045
Центральный Сиваш, I Central Syvash, I	130.9	Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	133.3	-2.85	58	0.006
Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	131.6	Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	132.9	-2.73	156	0.007
Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	131.6	Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	133.3	-3.17	140	0.002
Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	131.2	Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	132.9	-2.19	78	0.031
Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	131.6	Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	132.9	-2.73	156	0.007
Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	133.3	Весь регион, III All region, III	132.1	2.43	206	0.016
Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	133.3	Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	131.2	2.53	62	0.014
Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	133.3	Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	131.6	3.17	140	0.002
Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	132.9	Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	131.2	2.19	78	0.031
Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	132.9	Центральный Сиваш, I Central Syvash, I	130.9	2.46	74	0.016
Центральный Сиваш, II Central Syvash, II	132.5	Весь регион, II All region, II	132.1	2.13	1181	0.033
Центральный Сиваш, II Central Syvash, II	132.5	Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	131.6	2.76	774	0.006

Таблица 4.2.4 Средняя длина крыла самок краснозобиков, среди отловленных в мае за годы исследований.

Table 4.2.4 The average wing length among females of Curlew Sandpipers captured in May for all years of research.

Характеристика выборки и номер декады Type of sample and No of decade in May	N	Средняя Меап	Minimum	Maximum	Ст. отклоне- ние Standard deviation	Ошибка средней Error of mean
Генеральная выборка, I General sample, I	50	134.5	128	140	2.95	0.42
Генеральная выборка, II General sample, II	930	134.2	123	140	2.90	0.10
Генеральная выборка, III General sample, III	288	133.8	127	140	2.70	0.16
Тилигульский лиман, I Tylihulskyi Liman, I	15	134.1	128	139	2.94	0.76
Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	12	132.4	126	140	4.21	1.22
Тилигульский лиман, III Tylihulskyi Liman, III	6	132. 7	130	136	2.50	1.02
Центральный Сиваш, II Central Syvash, II	742	134.2	125	140	2.85	0.10
Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	209	133.8	127	140	2.72	0.19
Восточный Сиваш, I Eastern Syvash, I	27	134.3	128	140	3.06	0.59
Восточный Сиваш, II Eastern Syvash, II	151	134.3	123	140	3.05	0.25
Восточный Сиваш, III Eastern Syvash, III	73	134.1	128	140	2.67	0.31

Таблица 4.2.5 Парное сравнение средних размеров крыла у самок краснозобиков, отловленных в мае на разных учетных территориях или в разные декады.

Table 4.2.5 Pair comparison of average wing length among females of Curlew Sandpipers caught in May in different count sites or decades.

Территория, декада мая Site, decade of May	Длина крыла Wing length	Территория, декада мая Site, decade of May	Длина крыла Wing length	t-value	df	p
Центральный Сиваш, II Central Syvash, II	134.2	Центральный Сиваш, III Central Syvash, III	133.8	1.99	949	0.047
Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	132.4	Восточный Сиваш, II Eastern Syvash, II	134.3	-2.00	161	0.046
Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	132.4	Генеральная выборка, II General sample, II	134.2	-2.08	940	0.037
Тилигульский лиман, II Tylihulskyi Liman, II	132.4	Центральный Сиваш, II Central Syvash, II	134.2	-2.14	752	0.038
Генеральная выборка, II General sample, II	134.2	Генеральная выборка, III General sample, III	133.8	1.86	1216	0.063

Таблица 4.2.6 Достоверность различий (t-критерий Стьюдента) по длине крыла самцов краснозобиков, отловленных на Центральном Сиваше за разные годы (с репрезентативным числом отловленных особей).

Table 4.2.6 Significance of differences (Student's t-test) in wing length of males of Curlew Sandpipers caught at Central Syvash in various years (with representative number of captured individuals).

Годы Years	1991	1992	1993	1994	1995	2001	2002	2004
1991		2.27	2.73	-2.26	-	-2.99	-	-
1992			-	-4.14	-	-4.58	-2.84	-
1993				-5.83	-	-5.29	-2.57	-
1994					2.88	-	-	2.05
1995						-3.35	-	-
2001							-	2.72
2002								-
2004								

Таблица 4.2.7 Достоверность различий (t-критерий Стьюдента) по длине крыла самцов краснозобиков, отловленных на Восточном Сиваше за разные годы (с репрезентативным числом отловленных особей).

Table 4.2.7 Significance of differences (Student's t-test) in wing length of males of Curlew Sandpipers caught at Eastern Syvash in different years (with representative number of captured individuals).

Годы Years	1992	1993	1997	2001	2002	2003	2004
1992		-	-	-	-	-	-
1993			-3.28	-3.93	-3.52	-2.92	-
1997				-	-	-	2.31
2001					-	-	2.76
2002						-	2.38
2003							2.14
2004							

Примечание. В таблицах 4.2.6 и 4.2.7 прочерки означают отсутствие достоверных различий. Note. The dash in tables 4.2.6 and 4.2.7 indicates that there are no significant differences.

По данным П.С.Томковича (Tomkovich et al., 2000), окольцевавшего одну из таких самок на Таймыре, вскоре после мечения гнездо было разорено и птица быстро исчезла с гнездовой территории. Этот факт позволяет предполагать, что кроме самцов, в первой волне мигрирующих краснозобиков могут встречаться и самки, потерявшие кладку. Соотношение полов среди взрослых краснозобиков, отлавливаемых на протяжении осенней миграции на различных контрольных территориях показано в табл. 4.2.8. В июле доля самцов значительно превышает долю самок, но соотношение полов практически выравнивается к началу августа, а к концу этого месяца самки доминируют по численности среди отловленных птиц.

Таблица 4.2.8 Расчетное соотношение полов (в %) среди отловленных осенью краснозобиков различных возрастных групп, на разных учетных территориях.

Table 4.2.8 Estimated sex ratio (%) among Curlew Sandpipers of different age captured in autumn on different count sites.

Учетная территория Count site	Месяц Month	Декада Decade	Кол-во особей Number of indi- viduals	Самцы Males	Самки Females
Взрослые птиці	ы, старше 1 г	ода / Adults	, after the 1st calendar	year	
Тилигульский лиман	7	II	95	85.3	14.7
Tylihulskyi Liman	7	III	99	80.8	19.2
	8	I	85	44.7	55.3
	8	II	101	14.9	85.1
Bcero / Subtotal			381	56.2	43.8
Центральный Сиваш	8	I	18	44.4	55.6
Central Syvash	8	II	18	33.3	66.7
	8	III	21	14.3	85.7
	9	I	47	14.9	85.1
	9	II	16	12.5	87.5
	9	III	7	14.3	85.7
Bcero Subtotal			127	21.3	78.7
Восточный Сиваш	8	I	386	49.0	51.0
Eastern Syvash	8	II	230	37.4	62.6
	8	III	224	19.2	80.8
	9	I	174	16.1	83.9
	9	II	91	22.0	78.0
	9	III	22	31.8	68.2
	10	I	6	66.7	33.3
Bcero Total			1135	33.2	66.8
Тузловские лиманы	7	III	7	71.4	28.6
Tuzlovska group of limans	8	I	16	25.0	75.0
Итого Subtotal			1666	37.6	62.4
	Годовалы	е птицы/ Үе	arlings		
Оба участка Сиваша Both sites of Syvash	Всего за Total for		51	45.1	54.9
	Молодые	птицы/ Juv	reniles		
Оба участка Сиваша Both sites of Syvash	8		121	34.7	65.3
	9		643	51.0	49.0
	10		17	76.5	23.5
Bcero Total			781	49.0	51.0

Очевидно, самцы рано покидают Азово-Черноморское побережье Украины, так как суммарная доля отловленных самок, даже среди птиц в возрасте 1 года, оказалась заметно выше, чем самцов. Такое соотношение особенно характерно двум участкам Сиваша, где взрослые особи задерживаются до октября. Преобладание самок, начиная с августа, может быть связано и с тем, что массовые отловы краснозобиков на Сиваше в июле, в отличие от Тилигульского лимана, не проводили. Нельзя пренебрегать и таким предположением, что часть самцов из каких-то географических популяций летит, минуя Черноморское побережье Украины. Среди молодых птиц, начинающих миграцию позже взрослых особей, первыми летят преимущественно самки, в сентябре соотношение полов близкое к 1:1, а в октябре самцы уже преобладают по численности. В отличие от взрослых птиц, итоговое соотношение самцов и самок среди молодых краснозобиков остается близким к 1:1.

В целях уточнения возможных межгодовых различий выполнен дифференцированный анализ размеров для самцов и самок. Взрослых самок осенью отловлено значительно больше на Восточном Сиваше, поэтому для них анализируется выборка Восточного Сиваша. Самцы отлавливались относительно равномерно на разных контрольных территориях в пределах всего региона, и в анализ включена вся генеральная выборка. Такой подход к краснозобику, как чрезвычайно номадному виду допустим. На графике межгодовых различий видны скачкообразные изменения в размерах крыла в интервале 1994-1998 годов (рис. 4.2.4), которые сменяются постепенным ростом, вплоть до 2003 года, а также скачкообразными изменениями длины клюва практически на всем рассматриваемом отрезке времени.

Резкие перепады в длине крыла между 1995 и 1997 годами оказались наиболее достоверными при сравнении с другими годами. Более мелкими размерами крыла достоверно отличались самки, отловленные в 1995 и 1994 гг. Межгодовые различия в размерах крыла и клюва самцов оказались еще более выраженными (рис. 4.2.5), что может быть связано и с анализом данных для всего региона, а не только одной контрольной территории.

Синхронность в тенденциях: совпадение роста или снижения средних значений крыла и клюва была нарушена в отдельные годы (1986-1987, 1999-2002), и эти различия достоверны. Это явление трудно объяснимо, но возможно лишь при непостоянстве пролета через Азово-Черноморское побережье Украины различных по-

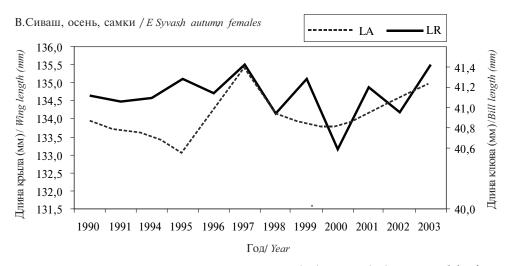


Рис. 4.2.4 Межгодовые различия в средних размерах крыла (LA) и клюва (LR) у самок *Calidris ferruginea*, отловленных на Восточном Сиваше.

Fig. 4.2.4 Interannual differences in average sizes of wing (LA) and bill (LR) in females of *Calidris ferruginea* captured at Eastern Syvash.

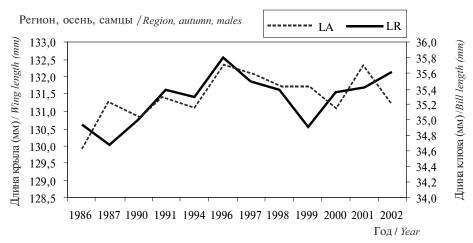


Рис. 4.2.5 Межгодовые различия в средних размерах крыла (LA) и клюва (LR) у самцов *Calidris ferru-* ginea, отловленных на различных контрольных территориях Азово-Черноморского побережья.

Fig. 4.2.5 Interannual differences in average sizes of wing (LA) and bill (LR) in males of *Calidris ferruginea* captured on different control sites of the Azov-Black Sea coast.

пуляций краснозобика. Следует отметить и постепенное увеличение средних размеров самцов краснозобика на осеннем пролете в интервале 1986-1996 годов, различия которые высоко достоверны (t=3,83; df=56; p=0,000; при объемах выборки в 1986 г. n=22, и в1996 г. n=36)

Масса тела. Такую важную характеристику миграционного состояния, как величину экстра массы за счет накопленного жира, у краснозобика оценить сложно. Связано это с характером суточной кормовой активности, которая реализуется преимущественно в светлое время суток. В связи с этим отловы, проводимые в темное время суток, избирательны, чаще всего, к более тощим птицам, продолжающим кормление в это время. Чем выше финальная масса птиц, тем раньше они собираются на места ночлега и реже попадают в отловы паутинными сетями. К сожалению, фактов, когда удалось поймать упитанных и готовых к отлету краснозобиков в конце мая и первых числах июня, очень мало. Но по разнице в массе такие факты более, чем красноречивы. На графиках частотного распределения массы тела краснозобиков, отлавливаемых в мае, видно, что большинство птиц имели массу в пределах 55-65 г, хотя отдельные особи достигали массы 90-95 г. Сравнение данных для Центрального Сиваша с общей генеральной выборкой для всех весенних периодов не выявил особых различий. Принципиально иным выглядит диаграмма частот массы тела у отловленных птиц в первой декаде июня: небольшой выборки птиц (n=10), отловленных специально на путях перемещений стай к местам ночевки 2 июня 1999 г. на Восточном Сиваше. В этом случае, массу тела 80-100 г имели 7 из 10 пойманных краснозобиков. Высока вероятность того, что в сформированных к отлету с мест миграционных остановок стаях краснозобиков, птицы с такой массой тела преобладают. Об этом свидетельствует и поведение птиц в таких стаях. Готовые к отлету краснозобики тратят минимальное количество времени на кормление, лишь для компенсации суточных потерь энергии, сидят очень компактными группами, в ожидании времени старта, которое методами наших исследований прогнозировать было невозможно.

Кроме частотного распределения массы тела, важным показателем является суточный прирост, обеспечивающий необходимую скорость накопления жира. Величины суточного прироста в мае оказались разными для самцов и самок, хотя и мало достоверными из-за малой выборки репрезентативных данных (t=0,86). Суточный прирост самцов в среднем составил 3,03±0,65 г (0,5-7,1), а самок — 2,08±0,91 г (0,5-6,2). У самцов

максимальные значения прироста отмечены во второй, а у самок — в третьей декаде мая, что соответствует срокам отлета половых группировок с мест миграционных остановок. На Центральном Сиваше величина суточного прироста самцов и самок была несколько выше, чем на Восточном Сиваше. В то же время средние значения массы тела самцов на Центральном Сиваше оказались достоверно ниже ( $55,22\pm0,26$  г;  $\lim 35-86$ ;  $\inf (55,22\pm0,26)$  г (150,250), чем на Восточном Сиваше (150,250), 150,250 г (150,250). Такая же закономерность прослеживается и для самок (150,250), 150,250 г соответственно, при 150,250 и 150,250 г различия оказались высоко достоверными (для самцов — 150,250), 150,250 г 150,

Осенью масса тела взрослых краснозобиков, в среднем, оказалась выше, чем весной, и варьировала от 40 до 103 г, что соответствует литературным данным по территории Европы (Cramp, Simmons, 1983). Частотное распределение массы тела птиц на двух участках Сиваша оказалось практически идентичным (рис. 4.2.6).

Сдвиг частоты массы краснозобиков на Тилигульском лимане в сторону более тощих птиц может быть связан с более ранними сроками отлова (июль-первая половина августа), когда запасы жира еще не накоплены полностью, а также с большей долей самцов среди отловленных птиц.

К середине августа обычно отмечается широкая вариабельность массы тела взрослых краснозобиков и бимодальность ее частотного распределения с пиками в 50-55 г и 75-80 г. Появление менее упитанных птиц в середине августа свидетельствует о прилете в эти сроки группы новых мигрантов, среди которых, согласно данным биометрии, преобладают самки. Интенсивный прилет самок продолжается и в конце второй декады августа. Темпы увеличения средней массы тела составляют в разные годы 1-1,1 г/день в период с 15 по 24 июля, 2,8-3,4 г/день в период с 19 по 28 августа, и только 0,1-0,7 г/день в первой половине августа. Позже преобладают упитанные птицы с массой около 75-85 г. Средняя масса тела краснозобиков на Сиваше в июле и в августе (69-74 гр.) близка к таковой в Нидерландах: (66,0 г — в июле, 73,0 г — в августе) и во Франции (62,0 г и 67,8 г в те же месяцы) (Статр, Simmons, 1983). Большинство краснозобиков, вероятно, покидают Сиваш, имея массу тела 80-85 г, в отдельных случаях 103 г. Продолжительность остановок в период осенних миграций,

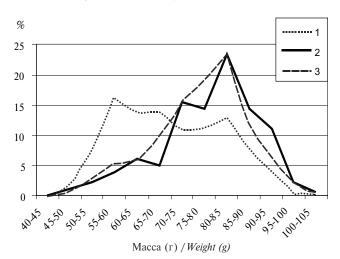


Рис. 4.2.6 Частотное распределение массы *Calidris ferruginea*, отловленных осенью на контрольных территориях (1 — Тилигульский лиман, 2 — Центральный Сиваш, 3 — Восточный Сиваш,).

Fig. 4.2.6 Frequency distribution of mass of *Calidris ferruginea* captured in autumn on control sites (1 — Tylihulskyi Liman, 2 — Central Syvash, 3 — Eastern Syvash).

которая по нашим оценкам дольше в 4 раза весенней, увеличивает вероятность поимки краснозобиков разных весовых категорий, но все же среди отловленных птиц доля особей с максимальными жировыми запасами крайне мала.

Молодые краснозобики в среднем на 5 г легче взрослых. Во время остановок на Сиваше в середине августа они могут достигать высоких темпов прироста массы (1,9 г/день), но уже в конце августа он снижается до 0,4 г/день и имеет тенденцию к дальнейшему снижению до конца I декады сентября. Исходя из изменений массы тела, продолжительность оста-

новки молодых краснозобиков на Сиваше в конце августа — начале сентября может составлять от 10 до 15 дней.

**Линька и наряды.** В апреле линька контурного оперения отмечена почти у половины количества отловленных краснозобиков, а в мае она снижается до 25%, но присутствует практически до отлета не только самцов, но и самок (табл. 4.2.9).

Различия в количестве птиц, перелинявших в полный брачный наряд, хорошо видны в мае, когда количество отловленных птиц максимальное. На примере разных пятидневок мая (табл. 4.2.10) видны различия в среднем индексе наряда, что вероятно, объясняется изменениями полового состава мигрантов (3-я и 6-я пятидневки мая).

Таблица 4.2.9 Характеристика линьки контурного оперения и смены наряда краснозобиками весной и осенью по данным отловов за весь период исследований.

Table 4.2.9 Moult characteristics of contour feathers and change of plumage among Curlew Sandpipers in spring and autumn (according to catching data for all period of research).

Месяц, декада Month, decade	Кол- во птиц Num- ber of birds	% с линькой контурного оперения % with moulting contour feathers	Средний индекс линьки Average moult index	% в полном брачном на- ряде % in full nup- tial plumage	% в пере- ходном наряде % in transitional plumage	% в полном зимнем на- ряде % in full win- ter plumage	% с неопределенным нарядом with not identified plumage
Весна /	Spring						
4, II	7	57.1	1.7	0.0	57.1	42.9	0
4, III	30	40	0.7	10.0	86.7	3.3	0
5, I	242	34.7	0.9	36.8	62.0	1.2	0
5, II	2868	26.6	0.6	51.9	48.0	0.1	0
5, III	670	25.8	0.5	55.5	44.2	0.3	0
Осень /	Autumi	ı					
7, II	30	70	1.2	86.6	13.4	0	0
7, III	52	40.4	0.8	36.5	19.2	0	44.3
8, I	695	73.5	1.7	15.5	84	0	0.5
8, II	491	70	1.7	8.8	90.8	0	0.4
8, III	345	66	1.6	8.1	90.8	0	1.1
9, I	332	89.8	1.3	2.4	93.1	3	1.5
9, II	87	66.6	1.3	1.2	90.8	3.4	4.6
9, III	11	45.5	1.5	0	81.8	18.2	0
10, I	7	71.4	1.9	0	100	0	0

Более короткий клюв (судя по достоверным различиям в средних значениях) у птиц, имеющих полный брачный наряд, указывает на преобладание среди них самцов, раньше самок завершающих предбрачную линьку.

Известно, что осенью краснозобики полностью сменяют маховые перья в районах зимовок и только изредка — во время миграции (Сгатр, Simmons, 1983). На Сиваше встречается некоторое количество птиц с линяющими маховыми. Ежегодно их доля может существенно варьировать. Так, в 1991 и 1994 гг. она была достаточно высокой (20% - 4-8.08, 15-17% — 9-13.08), а в 1997 г. — низкой (8,5% - 4-8.08 и 0,6% - 9-13.08). С учетом сменяемости группировок птиц мы рассчитали значения за период 1991-1998 гг. для усредненных пятидневок за весь период исследований. С 4 июля по 12 сентября доля птиц со старыми первостепенными маховыми составляла 84-95%, с активно линяющими — 4.8-14.3%, с новыми — 0-7.5% (табл. 4.2.11). Только три птицы (0,41%) были в состоянии прерванной линьки (в таблице не отражены).

Таблица 4.2.10 Изменение среднего индекса наряда краснозобиков в конце весеннего миграционного периода и средние значения длины клюва у птиц на разной стадии смены наряда, отловленных на Сиваше за весь период исследований.

Table 4.2.10 Changes in the average plumage index of Curlew Sandpipers in the end of the spring migration period and average values of bill length among the birds with different stage of plumage moult, captured at Syvash for all period of research.

Месяц и пятидневка Months and five- day study period	Средний индекс наряда Average plumage index	Кол-во птиц Number of birds	Средняя длина клюва у птиц с полным брачным нарядом Average bill length in birds with full nup- tial plumage (7)	Средняя длина клюва у птиц с индексом на- ряда 1-5 Average bill length in birds with 1-5 plumage index	Достоверность раз- личий (t-критерий Стью- дента, df и p<) Significance of dif- ferences (Student's t-test, df and p<)
V, 1	6.2	25	$36.81 \pm 0.42$	37.80±1.24	He достоверно/ not significant
V, 2	5.9	111	$36.92 \pm 0.32$	38.87±0.52	-3.37, 72, 0.001
V, 3	4.3	1700	$37.65 \pm 0.09$	$39.35 \pm 0.17$	-8,79, 772, 0.000
V, 4	5.6	1700	$37.82 \pm 0.09$	39.47±0.12	-11.06, 1180, 0.000
V, 5	6.4	350	$38.29 \pm 0.17$	$39.48 \pm 0.35$	-3.02, 281, 0.003
V, 6	5.7	310	$38.55 \pm 0.21$	$40.01 \pm 0.20$	-4.77, 239, 0.000
VI, 1	6.6	12	$38.62 \pm 0.67$	-	-

Количество линяющих птиц и индекс линьки маховых росли в период с 4 по 13 августа. В середине августа (14-18.08) эти показатели уменьшались. Вероятно, это связано с появлением мигрирующих самок, отстающих в темпах линьки от самцов. Затем оба показателя снова увеличивались, но доля линяющих особей не превышала таковой в начале миграции. Следующее снижение доли линяющих птиц наблюдалось в период с 8 по 10 сентября, что совпадает со сроками прилета второй группы самок, отличающихся морфометрически. Высокий процент птиц с новыми маховыми перьями в интервале 19-23 августа может характеризовать короткокрылых самок из более удаленных, северо-восточных популяций, где смена перьев может начинаться еще на местах размножения.

Таблица 4.2.11 Состояние и средний индекс линьки первостепенных маховых краснозобика в августе и первой половине сентября.

Table 4.2.11 Condition and average moult index of primaries for the Curlew Sandpipers in August and first half of September.

Параметры линьки маховых Parameters of primary moult	% птиц % birds						
Месяц Months		Август August					
Интервал дней Interval of days	4-8	9-13	14-18	19-23	24-28	8-12	
Старые маховые Old primaries	95.0	84.4	93.8	85.0	90.0	90.8	
Новые маховые New primaries	0	1.3	0	7.5	0	3.9	
Линяющие маховые Moulting primaries	4.8	14.3	6.2	7.5	10	5.3	
Средний индекс линьки Average moult index	14.5	18.4	7.25	31.7	23.0	36.4	
SD индекса Standard deviation of index	8.4	12.9	3.8	19.5	3.1	16.7	
Кол-во птиц Number of birds	251	224	65	67	50	76	

Таблица 4.2.12 Средние размеры (мм), масса тела (г), индекс линьки контурного пера (I) и наряд птиц с различным состоянием первостепенных маховых.

Table 4.2.12 The average sizes (mm), body mass (g), moult index of contour feather (I) and the plumage of birds with different condition of primaries.

Состояние маховых Condition of primaries	Длина клюва Bill length	Длина крыла Wing length	Macca тела Body mass	Линька (I) Moult	Наряд Plumage	n
Старые Old	38.8 (2.6)	133.3(3.0)	74.7(10.05)	1.6(1.3)	4.7(1.1)	722
Линяют Moulting	36.8 (2.3)	131.8(3.2)	67.6(10.8)	2.1(1.3)	3.5(1.3)	71
Новые New	39.6 (2.1)	130.3(3.0)	67.4(10.2)	1.8(1.6)	4.9(0.9)	12

Примечание. Стандартные отклонения приведены в скобках.

Note. Standard deviations are given in brackets.

Среди птиц с линяющими маховыми самцы явно преобладают (табл. 4.2.12), что заметно по меньшим значениям средней длины клюва у птиц этой группы. Увеличение доли линяющих особей также происходит в период миграции самцов.

Доля птиц в брачном наряде осенью плавно снижается с 86,6% до 0% (табл. 4.2.9). Доля птиц в почти полном зимнем наряде начинает расти в период с первой декады сентября. Скачкообразные изменения доли птиц с линькой контурного оперения на протяжении августа и сентября связаны с последовательным прилетом различных половых группировок.

В конце июля нелиняющие птицы имеют преимущественно брачный наряд. Позднее доля близких к зимнему наряду птиц поднимается до 27,1%. После отлета самцов в середине августа она падает до нуля. Затем количество птиц в зимнем наряде среди нелиняющих чернозобиков постоянно растет, достигая к концу сентября максимальных значений. Итак, в конце миграции около 18% птиц покидают Сиваш, уже сменив наряд на зимний, а прочие на стадии переходного наряда.

Таким образом, резюмируя довольно сложную и слабо предсказуемую ситуацию с размещением различных половых и размерных группировок краснозобика можно утверждать следующее. Весеннюю миграцию начинают самцы и среди отловленных в первых декадах мая краснозобиков доля самцов наиболее высокая (табл. 4.2.1). На различных контрольных территориях она оказалась разной: на Центральном Сиваше и Тузловских лиманах выше, чем на Тилигульском лимане и Восточном Сиваше. Ко второй и, особенно, к третьей декаде мая соотношение меняется на противоположное, и самки существенно преобладают в выборках, что связано с более ранним отлетом самцов с ММО. Через Сиваш проходит основной поток миграций у краснозобика и доля самцов за его пределами выше, что свидетельствует о большей территориальной дисперсии самцов. Точное объяснение такой ситуации требует дополнительных исследований, но предположить можно лишь предпочтение самками при весенней миграции наиболее оптимальных мест для пополнения энергетических запасов перед континентальным броском к местам гнездования, а именно питание на Сиваше значительными запасами рачка-артемии. Анализ размерных характеристик длин клюва и крыла отдельно для самцов и самок показал довольно запутанную картину, обусловленную тем, что на разных контрольных территориях в один и тот же период сезонной миграции доля мелких и крупных птиц может быть противоположной. Такие различия в размерных характеристиках отлавливаемых птиц могут свидетельствовать о разных путях и сроках пролета с ММО различных популяционных группировок. Более закономерным оказалось то, что миграцию весной завершают более мелкие самцы и самки, чем в начале срока пролета. Хотя расчетный метод определения пола во многом отрезает из выборки мелких самок и крупных самцов.

Осенью самцы также раньше начинают и завершают миграцию, доля самцов среди взрослых птиц, как и весной выше. В отличие от взрослых птиц у молодых соотношение полов близко к 1:1. Межгодовые различия в размерах самцов и самок показали существенные колебания средних значений, без особой закономерности. На общем фоне выделяются года преобладания мелких или крупных птиц в течение миграций. Скорее всего, что для такого номадного вида, как краснозобик, частые смены пролетных путей отдельных популяций — нормальное явление.

Установлено, что в пределах Азово-Черноморского побережья Украины небольшая часть популяции (4,8-14,3%) меняет и первостепенные маховые, не долетев до мест зимовок. Весенняя упитанность птиц, в среднем, ниже, чем осенью, что отражает специфику континентального пролета краснозобиков в разные сезоны года.

## 4.3 Грязовик Limicola falcinellus

Из общего количества отловленных грязовиков за годы исследований (5799 особей) почти 75% пойманы весной. Это отражает, прежде всего, большую миграционную активность и численность грязовиков на местах миграционных остановок в регионе весной. Характер использования Азово-Черноморского побережья грязовиком принципиально отличается от такового у чернозобика и других тундровых видов куликов. Нигде в Юго-Восточной Европе, кроме Сиваша, этот вид не концентрируется в таких количествах, особенно весной.

Половозрастной состав. Статистическая обработка различий в длине клюва, крыла и головы случайно погибших птиц разного пола позволяет с доверительным интервалом в 95% считать птиц самцами с клювом менее 30,3 мм, - крылом менее 108,3 мм и головой менее 51,7 мм, а клювом свыше 31,9 мм, крылом свыше 109,4 мм и головой свыше 53,7 мм — самками. Среди вскрытых грязовиков за все годы исследований (n=43) самцов оказалось меньше (41,9%) в сравнении с самками (58,1%). Использование этих размерных отличий в различных комбинациях дают нам основание с определенной долей вероятности рассчитать соотношение полов. При самом тщательном отборе по трем признакам доля самцов среди отловленных грязовиков оказалась также ниже (45,9%, n=869), а с учетом только длины клюва (44,5, n=3262). Различия в соотношении полов на разных учетных территориях оказались своеобразными. К примеру, на Восточном Сиваше только в первой декаде мая преобладали самцы, во второй и третьей декадах преобладали самки. Три отловленных в начале июня грязовика оказались самцами. На Центральном Сиваше среди грязовиков, отловленных во второй декаде мая, также преобладали самки (табл. 4.3.1), а в третьей декаде, правда при малом числе пойманных птиц, доля полов была равной. Иная картина отмечена на Тилигульском лимане. Здесь во второй декаде мая, наоборот, преобладали самцы, и только в третьей декаде мая проявилась общая для региона тенденция преобладания самок. К началу июня отмечено соотношение близкое к 1:1, которое оказалось для Тилигульского лимана характерным для всего весеннего периода, в отличие от Сиваша, где общая доля самок в потоке мигрантов была выше и составляла 55-60%. Возможно, что самки для дальнейшего континентального броска к местам гнездования, а также с целью накопления жировых запасов для будущей продукции яиц, как и краснозобик, используют самые оптимальные в кормовом отношении места миграционных остановок в регионе. Самцы при этом летят более разветвленной сетью миграционных потоков в пределах Азово-Черноморского побережья, останавливаясь на большем числе «второстепенных» для вида кормовых угодьях.

Годовалые грязовики весной диагностируются по состоянию первостепенных маховых перьев. Они на Сиваше составляют не более 7% от всех отловленных весной

50.0

54.3

6

44

III

Central Syvash

Всего / Total

Tuo/IMqu II.o.T Tue Territoe	coomomonne campob n camon i	гризовиков всенои
Table 4.3.1 Estimated ratio	of males and females among Br	road-billed Sandpipers in spring.

Место Site	Месяц Month	Декада Decade	Bcero Total	Самцов Males	% самцов % of males	Самок Females	% самок % of fe- males
Восточный Сиваш	5	I	58	40	69.0	18	31.0
Eastern Syvash	5	II	1503	743	49.4	760	50.6
	5	III	1481	572	38.6	909	61.4
	6	I	3	3	?	0	?
Bcero / Total			3045	1358	44.6	1687	55.4
Тилигульский лиман	5	II	20	14	70.0	6	30.0
Tylihulskyi Liman	5	III	63	26	41.3	37	58.7
	6	I	21	11	52.4	10	47.6
Bcero / Total			104	51	49.0	53	51.0
Пентральный Сивані	5	II	69	31	44.9	38	55.1

птиц. Годовалые грязовики весной летят в конце миграционного периода: во второй — третьей декадах мая (97% от всех отловленных годовалых птиц).

12

81

6

37

50.0

45.7

Осенью во время обратной миграции первые взрослые грязовики попадают среди отловленных куликов уже в первой декаде июля, но регулярно встречаются во второй половине месяца. Среди мигрирующих грязовиков доля годовалых птиц осенью ниже (не более 4%), чем весной, и пик их пролета попадает на третью декаду августа.

Осеннюю миграцию начинают взрослые самцы, так как их доля среди отловленных в июле на Сиваше и Тилигульском лимане составляла в среднем около 72%, при условии нарастания этой величины к концу месяца. Исключение составляет первая декада июля, когда соотношение самцов и самок среди отловленных было близким к 1:1. Однако, в противоположность весенней миграции, доля самок на протяжении августа не увеличивалась (табл. 4.3.2), составляя 29-30% общего потока мигрантов. Небольшое число отловленных осенью грязовиков, в сравнении с весенней миграцией не позволяет более подробно анализировать половозрастную структуру грязовика на разных учетных территориях.

Таблица 4.3.2 Расчетное соотношение самцов и самок грязовиков осенью.

Table 4.3.2 Estimated ratio of males and females among Broad-billed Sandpipers in autumn.

Место Site	Месяц Month	Декада Decade	Всего Total	Самцов Males	% самцов % of males	Самок Females	% самок % of females			
	Взрослые/Adults									
Тилигульский лиман	7	I-III	31	22	71.0	9	29.0			
Tylihulskyi Liman	8	I-II	5	3	60.0	2	40.0			
Bcero / Total			36	25	69.4	11	30.6			
Восточный Сиваш	6	III	14	12	85.7	2	14.3			
Eastern Syvash	8	I	201	141	70.1	60	29.9			
	8	II	55	39	70.9	16	29.1			
	8	III	6	3	50.0	3	50.0			
Bcero / Total			276	195	70.6	81	29.4			
	Молодые/Juveniles									
Восточный Сиваш Eastern Syvash	8-9		602	303	50.3	299	49.7			

Более поздние сроки (август) начала массовых отловов на Сиваше грязовиков осенью определили высокую долю молодых грязовиков среди отловленных птиц, которых оказалось больше половины (59%). Поэтому утверждать что-либо о пролете взрослых грязовиков в регионе сложно. Можно только предположить, что

Таблица 4.3.3 Длина крыла и клюва грязовиков, отловленных на основных учетных территориях в разные декады мая, за весь период исследований.

Table 4.3.3 Lengths of wing and bill of Broad-billed Sandpipers, captured on major count sites in different decades of May over all the period of research.

Параметры Parameters	N Mean		± error	95 % интерва тельных зн 95% confidence	Limit		
				Min	Max	Min	Max
	Самці	ы, длина к	рыла/Males,	wing length			
Тилигул, май, II декада Tylihul, May, II decade	15	107.1	0.42	106.2	108.0	104	109
Тилигул, май, III декада Tylihul, May, III decade	24	106.5	0.68	105.1	107.9	101	114
B.Сиваш, май, II декада E.Syvash, May, II decade	683	107.2	0.09	107.0	107.4	101	116
В.Сиваш, май, III декада E.Syvash, May, III decade	566	107.3	0.11	107.1	107.5	100	118
Ц.Сиваш, май, II декада C.Syvash, May, II decade	47	107.1	0.46	106.1	108.0	98	116
	Самі	цы, длина	клюва/Males	, bill length			
Тилигул, май, II декада Tylihul, May, II decade	15	30.0	0.20	28.6	29.4	27.3	29.8
Тилигул, май, III декада Tylihul, May, III decade	24	28.7	0.18	28.3	29.1	27.2	30.2
B.Сиваш, май, II декада E.Syvash, May, II decade	661	29.2	0.03	29.1	29.2	25.5	31.2
В.Сиваш, май, III декада E.Syvash, May, III decade	573	29.1	0.040	29.1	29.2	25.3	30.8
Ц.Сиваш, май, II декада C.Syvash, May, II decade	47	29.3	0.13	29.0	29.6	26.7	30.5
	Самки	, длина кр	ыла/Females	s, wing length			
Тилигул, май, II декада Tylihul, May, II decade	5	109.2	1.53	105.0	113.4	106	114
Тилигул, май, III декада Tylihul, May, III decade	28	108.1	0.61	106.9	109.4	100	114
В.Сиваш, май, II декада E.Syvash, May, II decade	748	110.6	0.09	110.4	110.7	102	116
B.Сиваш, май, III декада E.Syvash, May, III decade	896	110.3	0.09	110.1	110.5	102	120
Ц.Сиваш, май, II декада C.Syvash, May, II decade	77	109.5	0.26	109.0	110.1	104	116
	Самкі	и, длина к	тюва/Female	s, bill length			
Тилигул, май, II декада Tylihul, May, II decade	5	34. 6	0.84	32.2	36.9	32.8	37.4
Тилигул, май, III декада Tylihul, May, III decade	29	33.3	0.18	32.9	33.7	31.9	35.1
B.Сиваш, май, II декада E.Syvash, May, II decade	760	33.4	0.04	33.3	33.5	31.9	38
B.Сиваш, май, III декада E.Syvash, May, III decade	910	33.5	0.04	33.4	33.5	31.8	37.8
Ц.Сиваш, май, II декада C.Syvash, May, II decade	78	33.0	0.15	32.7	33.3	30.9	36.2

Примечание: на Ц.Сиваше в III-й декаде мая отловлено единичные особи, что не позволило включить их в анализ.

Note: in the III<sup>d</sup> decade of May only single individuals were caught at Central Syvash, not enough to be included in the analysis.

часть взрослых самок осенью или очень быстро проходит регион без пополнения энергетических запасов, или же они останавливаются на каких-то других водоемах Средиземноморья. Характерно, что среди молодых грязовиков, количество которых позволяет достоверно судить о соотношении полов (n=602), доля самцов и самок оказалась практически равной.

Размерные характеристики. Анализ длин крыла и клюва среди отловленных грязовиков, особенно весной, позволил уточнить некоторые детали размещения на местах миграционных остановок различных внутрипопуляционных группировок вида.

Анализ длин крыла и клюва для самцов и самок, дифференцированных расчетным методом по доверительным критериям значений клюва и головы, представлены в таблице 4.3.3. При этом для самцов парное сравнение выборок длин крыла и клюва отловленных на разных участках птиц достоверные различия не выявило. Можно выделить лишь малодостоверные различия в длине клюва самцов, отловленных в третьей декаде мая на Восточном Сиваше, которые имели более длинный клюв, чем грязовики, отловленные в той же декаде мая на Тилигульском лимане, или здесь же на Восточном Сиваше, но во второй декаде мая.

Парное сравнение выборок длин крыла и клюва самок выявило несколько достоверных отличий по t- критерию Стьюдента. Так, самки, отловленные на Тилигульском лимане во второй декаде мая имели более длинный клюв (34,5/33,4 мм; t=2,278, df=763, p=0,023), чем отловленные в это же время на Восточном Сиваше. К третьей декаде мая на Тилигульском лимане самки «мельчали», имели более короткое крыло (108,1/110,3 мм; t=4,350, df=922, p=0,001), чем на Восточном Сиваше. На самом Восточном Сиваше в третьей декаде мая также преобладали «короткокрылые» самки в сравнении с отловленными во второй декаде, но различия эти слабо достоверны (110,6/110,3 мм; t=2,070, df=1642, p=0,038), а в то же время по длине клюва отмечены противоположные тенденции (табл.4.37). Пролет более мелких самок в третьей декаде мая отмечен и на Тилигульском лимане, но здесь достоверные различия выявлены по длине клюва (34,5/33,3 мм; t=2,343, df=32, p=0,025).

Интересная особенность выявлена для самок грязовиков, отловленных на двух участках Сиваша в мае: на Центральном Сиваше самки оказались достоверно более «короткоклювыми», чем на Восточном Сиваше (33,0/33,5 мм; t=3,272, df=986, p=0,001). Такая ситуация нами отмечена не только для грязовика, но и для чернозобика, что также может быть связано с видовой структурой кормовых ресурсов Центрального Сиваша, где отсутствуют полихеты, а доминируют мелкие объекты: личинки хирономид и рачок-артемия, что у более короткоклювых птиц не тормозит накопление жировых запасов.

Следует отметить, что весной, в третьей декаде мая, среди отловленных на Восточном Сиваше самок грязовиков, при анализе их длин крыла, отмечен рост частоты наиболее «длиннокрылых» птиц, в то время как средние значения параметра скрывали это явление (рис. 4.3.1).

Столь крупные самки близки по размерам грязовиков восточного подвида *Limicola falcinellus sibirica* Dress., однако вероятность их залета на Азово-Черноморское побережье требует доказательств, путем дополнительных исследований и эффективного мечения птиц. Кстати, такие грязовики еще и отличались предельными значениями степени упитанности весной, а осенью сдвиг частот в пользу «длиннокрылых» самок был выражен даже больше, но количество отловленных птиц не дает оснований для широких обобщений.

Динамика массы тела и упитанности птиц. Подавляющее большинство значений индекса упитанности (отношение массы тела к длине крыла) птиц, отловленных весной, располагалось в среднем диапазоне классов (табл. 4.3.4). В известной степени это связано с методикой ночных отловов, когда на кормовых полях ночью в сети чаще попадают более тощие птицы, активно пополняющие жировые запасы.

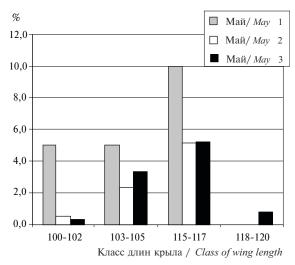


Рис. 4.3.1 Частоты минимальных и максимальных длин крыла самок грязовика *Limicola falcinellus*, отловленных весной на Восточном Сиваше

Fig. 4.3.1 Frequencies of min and max wing length among females of the Broad-billed *Limicola falcinellus* Sandpiper, captured in spring at Eastern Syvash.

В начале и середине мая пики смещены в сторону более тощих птиц, особенно на Центральном Сиваше и Тилигульском лимане. Во 2-й декаде мая на Восточном Сиваше уже 26,4 % отловленных птиц имели массу в диапазоне 45-65 г, а в 3-й декаде — масса более 65% птиц располагалась в диапазоне 45-80 г. Такие цифры свидетельствуют о готовности большей части популяции к отлету на места гнездования.

Половой состав отловленных птиц также влияет на средние значения индекса, что на примере Тилигульского лимана показано в таблице 4.3.5, где доля самцов весной была выше. Из данных таблицы заметна существенная разница между средней упитанностью птиц во второй и третье декадах мая на Восточном Сиваше, в сравнении с

Тилигульским лиманом. В целом средняя упитанность птиц в мае на Тилигульском лимане (0,352) достоверно отличается от значений, полученных для Восточного Сиваша (0,403), при высоких значениях критерия Стьюдента (t-критерий = -8,20, при df=3963, и p=3,13xE-16). Отличия между средними значениями упитанности грязовиков в мае на Центральном Сиваше (0,346) и Тилигульском лимане оказались не

Таблица 4.3.4 Частота масс (в %) отловленных грязовиков на разных учетных территориях весной.

Table~4.3.4~Frequency~of~body~masses~(%)~among~Broad-billed~Sandpipers,~captured~on~different~count~sites~in~spring.

Диапазон, г Range, g	25- 30	30- 35	35- 40	40- 45	45- 50	50- 55	55- 60	60- 65	65- 70	70- 75	75- 80	Количество промеренных птиц
Номер класса Class	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Number of measured birds
	Тилигульский лиман/Tylihulskyi Liman											
Май, II May, II	6.4	51.6	32.3	9.7								27
Май, III May, III	4.7	25	28.1	23.4	12.5	6.3						66
Июнь, I June, I		6.6	26.7	40	20		6.7					16
			Ι	<b>Центра</b>	льный	Сиваш	/Centr	al Syva	ash			
Май, II May, II	2.6	21	50.9	20.2	4.4	0.9						127
Май, III May, III		25	25	33.3	8.3	8.3						12
				Восто	чный С	Сиваш/Е	Eastern	Syvas	h			
Май, I May, I		22.3	50.5	23.3	3.9							82
Май, II May, II	0.9	13.9	28.1	30.7	18.4	6.5	1.3	0.2				1906
Май, III May, III	0.2	2.6	9.4	22.3	28.6	22.4	10.7	2.7	0.7	0.2	0.2	1871
Июнь, I June, I				33.3	33.3	33.3						3

Таблица 4.3.5 Динамика средних значений (по декадам) индекса упитанности отловленных грязовиков на Тилигульском лимане и Сиваше

Table 4.3.5 Dynamics of the average value (per decades) of fat index in Broad-billed Sandpipers, captured at Tylihulskyi Liman and Syvash

Месяц, декада Month, decade	Учетная территория Count site	Кол-во птиц Number of birds	Средний индекс упитанности Average fat index
5, II	Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman	27	0.317
5, III	Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman	66	0.360
6, I	Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman	16	0.388
5, I	Восточный Сиваш Eastern Syvash	82	0.347
5, II	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1906	0.375
5, III	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1871	0.434
6, I	Восточный Сиваш Eastern Syvash	3	0.417
5, II	Центральный Сиваш Central Syvash	127	0.344
5, III	Центральный Сиваш Central Syvash	12	0.363

достоверными. Гораздо более убедительным выглядит различие между двумя участками Сиваша (t-критерий=10,57, при df =3998, и p=8,78E-26), что свидетельствует при всех размерных и половых особенностях состава кормящихся стай, также и о качестве кормовых угодий Восточного Сиваша для грязовика.

О значении мест миграционных остановок для формирования энергетических запасов для полета служит показатель суточного прироста массы тела. На разных пролетных путях такие значения отличаются, что связано не только с кормностью территории, но и характером пребывания птиц на ней. Возможность отлавливать птиц повторно для определения величины индивидуального суточного прироста зависит от степени изолированности мест отлова и длительности остановки птиц. В условиях большинства угодий Азово-Черноморского побережья этого сделать не удалось из-за подвижности группировок. Повторные отловы грязовиков через 4-10 дней крайне редки, поэтому о приросте массы приходилось судить косвенно, по средней массе отлавливаемых птиц в каждый день отлова, принимая условие, что в стаях кормящихся птиц нет разделения по полу. Рассчитанные таким способом значения для двух основных декад мая показали, что во 2-й декаде суточный прирост в среднем составлял не менее  $1,27\pm0,2$  г (при  $\lim 0,3-2,2$  г и n=1906), а в 3-й декаде  $1,29\pm0,2$  г (при  $\lim 0,3-3,1$  г и n=1871), что составляет 2,9% и 2,6% от средней массы птиц, в соответствующие декады мая. Такие величины можно считать оптимальными для вида. Сравнительные данные известны только для периода осенних миграций грязовика в Южной Швеции, где прирост массы по переловленным особям составил 1,7% от массы тела. Сравнение массы отловленных грязовиков в Швеции показало, что взрослые на 1,0, а молодые на 3,1 г были тяжелее, чем отловленные за такой же период в Казахстане (Waldenström, Lindström, 2001), а в среднем, грязовики набирали 1,6 г/день массы тела, с максимальной величиной 4,0 г/день (Meissner, 2005).

Индекс упитанности значительно выравнивает эти различия, но и по этим данным осенью грязовики на Сиваше и Тилигульском лимане не накапливают больших запасов жира. Среди отловленных осенью грязовиков птицы с массой более 60 г не

Таблица 4.3.6 Динамика упитанности взрослых и молодых грязовиков осенью
Table 4.3.6 Fat dynamics of adults and juveniles of Broad-billed Sandpipers in autumn.

Месяц, декада Month,	Тилигульс Tylihulsk		Восточный Сиваш Eastern Syvash						
	Взро Ad		Взро Adı		Молодые Juveniles				
decade	Кол-во птиц Number of birds	Индекс упи- танности Fat index	Кол-во птиц Number of birds	Индекс упи- танности Fat index	Кол-во птиц Number of birds	Индекс упи- танности Fat index			
7, I	3	0.401							
7, II	11	0.335							
7, III	20	0.303							
8, I	4	0.380	278	0.361	3	0.303			
8, II	3	0.353	71	0.359	240	0.329			
8, III			11	0.378	250	0.365			
9, I			14	0.379	217	0.387			
9, II					50	0.374			
9, III					1	0.297			

встречались, за исключением одной самки, отловленной в конце июля на Тилигульском лимане с массой в 75 г. В первой декаде июля на Тилигульском лимане, несмотря на малое количество отловленных грязовиков, доля упитанных птиц была выше, но и процентное соотношение самок было также выше (табл. 4.3.6).

Линька. Для грязовика отмечен очень низкий процент линяющих птиц во время миграций, а сами сроки пролета взрослых особей популяции весной и осенью занимают не более 3-4 недель. Среди птиц, прилетающих в первой декаде мая, только у 22,6% птиц отмечена частичная линька контурного оперения, при относительно низких значениях индекса линьки (1,28-1,56) (табл. 4.3.7). Уже во второй декаде мая линяли лишь единичные птицы, притом, что интенсивность пролета в этот период нарастала. На Центральном Сиваше в мае вообще не отмечены птицы с линькой контурного оперения. Численность мигрирующих грязовиков к началу июня столь мала, что достоверно судить об их линьке в этот период невозможно.

Достоверных возрастных отличий в протекании линьки контурного оперения в осенний период не обнаружено, что отражено в таблице 4.3.8. В целом, процент молодых птиц с линькой контурного оперения во время осенних миграций был ниже, чем взрослых. Смена маховых перьев у взрослых грязовиков во время осенних миграций не обнаружена.

Таблица 4.3.7 Линька контурного оперения у грязовиков, отловленных на двух контрольных участках Сиваша в мае

Table 4.3.7 Moult of contour feathers in Broad-billed Sandpipers, captured on two control sites of Syvash in May.

Территория Site	Декада Decade	Bcero (N) Total (N)	Из них линяющих Of them moulting	%	Средний индекс линьки Average moult index
Восточный Сиваш Eastern Syvash	I	31	7	22.6	1.28
Восточный Сиваш Eastern Syvash	II	1731	48	2.8	1.56
Восточный Сиваш Eastern Syvash	III	1979	28	1.4	1.39
Центральный Сиваш Central Syvash	II	76	0	0	0
Центральный Сиваш Central Syvash	III	12	0	0	0

**Таблица 4.3.8** Линька контурного оперения у взрослых и молодых грязовиков осенью на Восточном Сиваше

Table 4.3.8 Moult of contour feathers in adults and juveniles of Broad-billed Sandpipers, captured at Eastern Syvash in autumn.

Mocay		Взросл А	пцы	Молодые птицы Juveniles				
Месяц, декада Month, decade	Кол-во птиц Number of birds	Из них ли- няющих Of them moulting	%	Средний индекс линьки Average moult index	Кол-во птиц Num- ber of birds	Из них линяющих Of them moulting	%	Средний индекс линьки Average moult index
8, I	250	49	19.6	2.1	0			0
8, II	74	26	35.1	2.7	247	2	0.8	2
8, III	13	8	61.5	2.75	258	40	15.5	2.5
9, I	14	6	42.9	1.6	218	68	31.2	2.23
10	0			0	53	11	20.8	2.5

#### 4.4 Кулик-воробей Calidris minuta.

За весь период исследований было отловлено 4198 куликов-воробьев, из которых весной 2151 и осенью — 2047 особей. В этом отношении сезоны представлены в выборках промеренных птиц относительно равными долями.

Половозрастной состав. Статистическая обработка промеров, снятых со случайно погибших птиц (n=32) позволила определить при 95% доверительном уровне для самцов диагностическую длину клюва меньше, либо равную 17,0 мм, а крыло — 97,0 мм; для самок — больше либо равно 18,9 и 99,0 мм — соответственно. Доверительный интервал для индекса отношения длины крыла к длине клюва для самцов оказался больше либо равным 5,72, а для самок — меньше либо равным 5,28. Средние значения длин клюва и крыла самцов и самок, а также без учета пола отражены в таблице 4.4.1. Среди погибших птиц самцов оказалось меньше 46,9%, чем самок (53,1%).

Таблица 4.4.1 Средние значения длин клюва и крыла самцов и самок куликов-воробьев, случайно погибших за весь период исследований.

Table 4.4.1. Average lengths of bill and wing among males and females of Little Stints died accidentally over all period of research.

Параметры (мм) Parameters (mm)	Пол Sex	N	M±m	Лимиты Limits	Стандартное отклонение Standard deviation (SD)
Длина клюва Bill length	Самцы Males	14	17.5±0.3	16.1-19.7	1.0
	Самки Females	16	18.4±0.2	16.6-20.0	0.9
	Без учета пола Not identified	30	18.0±0.2	16.1-20.0	1.1
Длина крыла Wing length	Самцы Males	15	96.4±0.7	92-100.0	2.7
	Самки Females	17	100.1±0.8	93-106.0	3.1
	Без учета пола Not identified	32	98.4±0.6	92-106.0	3.4

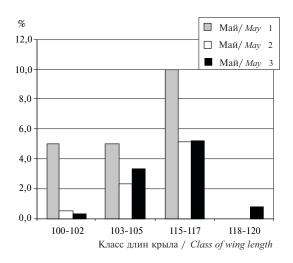


Рис. 4.4.1 Соотношение взрослых и молодых куликов-воробьев *Calidris minuta* во время осенней миграции (по данным отловов)

Fig. 4.4.1 Ratio of adults and juveniles among Little Stints *Calidris minuta* during autumn migration (catching data)

Весной в отловах преобладают птицы старше 2-го календарного года, годовалые птицы составили только 5,8% (n=1887). На миграционном пути вдоль морского побережья в Израиле доля птиц этой возрастной группы среди всех взрослых птиц (n=225) составила 22% (Keijl et al., 1992). Вполне вероятно, что часть годовалых птиц начинает «отставать» вдоль миграционного пути еще на ранних отрезках, продолжая кочевать все лето, не долетая до мест размножения, так как осенью доля годовалых среди отловленных взрослых птиц (n=803), уже не превышала 2,4%. Следовательно, с июня по сентябрь значительная часть годовалых птиц откочевывает обратно, в область зимовок. Молодые птицы (поднявшиеся на крыло) в осенних отловах, начиная с сентября (рис. 4.4.1) преобладают по численности (59,0%, n=2018).

Динамика процентного состава молодых птиц во время осенних миграций на Азово-Черноморском побережье Украины отличалась от описанного для Центрального Казахстана. Там молодые птицы в отловах уже в августе составляли 50,6% (Гаврилов, 1980а), а на юге Украины этот процент в августе только едва превышал 23%, но к сентябрю-октябрю доля молодых куликов-воробьев на Азово-Черноморском побережье Украины оказалась даже выше (59%). Вполне вероятно, что по центрально-азиатскому пролетному пути пролет молодых птиц осенью может идти раньше, или раньше отлетает взрослая часть популяции.

Таблица 4.4.2 Средние значения длин клюва и крыла куликов-воробьев, отловленных за весь период исследований.

Table 4.4.2. Average lengths of bill and wing amon	g Little Stints captured over all period of research.

Параметры (мм) Parameters (mm)	Возраст, сезон Age, season	N	M±m	Лимиты Limits	Стандартное отклонение Standard deviation (SD)
Длина клюва Bill length	Взрослые весной Adults in spring	1814	18.1±0.03	14.3-22.4	1.08
	Годовалые весной Yearlings in spring	103	18.2±0.1	14.4-20.6	1.01
	Взрослые осенью Adults in autumn	676	18.2±0.04	13.0-22.0	1.09
	Годовалые осенью Yearlings in autumn	19	18.0±0.2	15.8-19.7	1.06
	Молодые осенью Juveniles in autumn	947	18.05±0.04	15.2-21.8	1.08
Длина крыла Wing length	Взрослые весной Adults in spring	1768	98.7±0.07	90.0-106.0	2.91
	Годовалые весной Yearlings in spring	95	98.8±0.3	89.0-105.0	3.31
	Взрослые осенью Adults in autumn	770	98.4±0.1	90.0-108.0	2.99
	Годовалые осенью Yearlings in autumn	18	97.4±0.8	92.0-104.0	3.18
	Молодые осенью Juveniles in autumn	1051	99.2±0.1	90.0-107.0	2.85

Таблица 4.4.3 Длина клюва и крыла куликов-воробьев, отловленных на разных учетных территориях за весь период исследований.

Table 4.4.3. Lengths of bill and wing of Little Stints captured of	on different count sites over all	neriod of research
1 abic 4.4.3. Lengths of the and wing of Little Stills captured (	on anierent count sites over an	periou or research.

Название учетной территории Count site	Параметры (мм) Parameters (mm)	N	M±m	Лимиты Limits	Стандартное от- клонение (SD) Standard deviation
Тилигульский лиман Tylihulskyi Liman	Длина клюва Bill length	417	18.2±0.1	14.3-23.0	1.22
	Длина крыла Wing length	401	97.3±0.2	87.0-106.0	3.25
Центральный Сиваш Central Syvash	Длина клюва Bill length	1645	18.1±0.03	14.6-22.0	1.07
	Длина крыла Wing length	1806	98.7±0.06	90.0-106.0	2.87
Восточный Сиваш Eastern Syvash	Длина клюва Bill length	1470	18.1±0.03	13.0-21.9	1.09
	Длина крыла Wing length	1472	99.0±0.1	89.0-108.0	2.92

Размерные характеристики. В генеральной выборке отловленных куликов-воробьев оказалось больше мелких особей, чем среди случайно погибших куликов-воробьев, что отразилось на лимитах значений длин крыла и клюва (табл. 4.4.2). Средние размеры длины крыла отловленных птиц на Тилигульском лимане оказались меньшими в сравнении с двумя участками Сиваша (табл. 4.4.3). Различия по длине крыла между птицами, отловленными на Тилигульском лимане и Центральном Сиваше, высоко достоверны (t=-8,46; df 2205; p<0,000), а с Восточным Сивашом эти различия еще более выражены (t=-10,10; df 1871; p<0,000). Характерно, что достоверные различия по длине крыла оказались и между куликами, отловленными на двух соседних участках Сиваша: Центральном и Восточном (t =-3,24; df 3276; p<0,001). Это, вероятно, связано как с пребыванием разных географических популяций, так и с возможными половыми различиями в структуре мигрирующих стай.

По длине клюва таких территориальных отличий не обнаружено, как и нет различий в средних размерах взрослых куликов-воробьев, отловленных за разные месяцы весной и осенью.

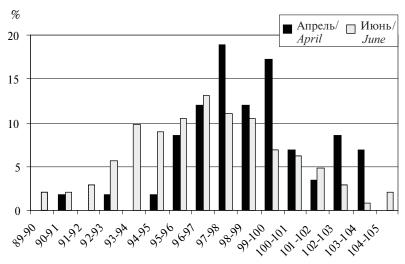
Такие различия с высокой степенью достоверности (t-критерий Стьюдента) существуют между взрослыми и молодыми птицами, отловленными осенью (табл. 4.4.4). При этом клюв у молодых птиц короче, чем у взрослых, а крыло — длиннее, что, вероятно, связано с меньшей обношенностью крыла у молодых птиц первого года жизни осенью.

Отсутствие различий за разные месяцы на уровне средних значений длин крыла и клюва, компенсируется особенностями частотного распределения. Если сравнивать эти показатели за апрель, когда пролет куликов-воробьев только начинается с данными за июнь, в период завершения пролета, то следует отметить на фоне слабовыраженной «бимодальности» диаграммы преобладание в апреле более «длиннокрылых», а в

Таблица 4.4.4 Различия в длине крыла и клюва ( $\mathbf{t}$  — критерий Стьюдента) между куликами-воробьями разного возраста осенью.

Table 4.4.4. Differences in lengths of wing and bill (Student's t-test) among Little Stints of varying age, in autumn.

Параметр и сравниваемые группировки Parameter and compared groups	1 группа 1 <sup>st</sup> group	2 группа 2 <sup>nd</sup> group	t	df	p<
Длина клюва молодых (1) и взрослых (2) Bill length of juveniles (1) and adults (2)	18.05	18.16	-1.99	1621	0.047
Длина крыла молодых (1) и взрослых (2) Wing length of juveniles (1) and adults (2)	99.21	98.38	6.03	1819	0.000
Длина крыла молодых (1) и годовалых (2) Wing length of juveniles (1) and adults (2)	99.21	97.39	2.69	1067	0.007



Длина крыла (мм) / Wing lengt (mm)

Рис. 4.4.2 Частотное распределение длины крыла взрослых куликов-воробьев *Calidris minuta*, отловленных в апреле и в июне в Азово-Черноморском регионе.

Fig. 4.4.2 Frequency distribution of wing length in adults of Little Stint *Calidris minuta*, captured in April and June in the Azov-Black Sea region

июне «короткокрылых» птиц (рис. 4.4.2). Если учитывать, что клюв самцов, в среднем, более короткий, то тогда в апреле доля самцов участвующих в миграции выше, что видно на диаграмме частот длины клюва (рис. 4.4.3). При этом «двувершинности» в апреле, в сравнении с июнем, на диаграмме не заметно. Вполне вероятно, что это происходит из-за перекрывания частот разных половых (или популяционных) групп. В июне виден рост доли более «длинноклювых» птиц в выборке. Это может косвенно свидетельствовать о том, что миграцию весной завершают самки, часть из которых, в то же время, может относиться к популяции «короткокрылых» птиц.

Четкая бимодальность по длине крыла и клюва отмечена для куликов-воробьев во время весенней миграции и на побережье Средиземного моря в Израиле, где с 20

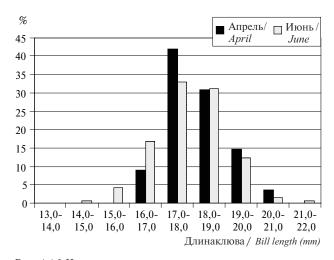


Рис. 4.4.3 Частотное распределение длины клюва взрослых куликов-воробьев *Calidris minuta*, отловленных в апреле и июне.

Fig. 4.4.3 Frequency distribution of bill length in adults of Little Stints *Calidris minuta*, captured in April and June.

апреля в отловах попадали кулики-воробьи с относительно более длинным крылом, чем в марте, и это совпадало с притоком новых птиц. Интересно то, что птицы, отловленные на местах размножения на Восточном Таймыре (Schekkermann, v. Roomen, перс. сообщ.), были более длиннокрылыми по сравнению с птицами, пойманными в Израиле (Keijl et al., 1992), что подтверждает возможные различия в длине крыла между географическими популяциями кулика-воробья, испольсредиземноморский зующими пролетный путь.

Во время осенней миграции такой анализ осуществлен для августа (в конце июля отловлены лишь единичные особи) и

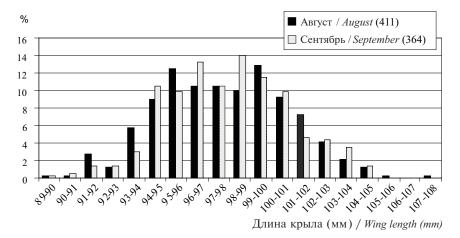


Рис. 4.4.4 Частотное распределение длины крыла взрослых куликов-воробьев *Calidris minuta*, отловленных в августе и сентябре

Fig. 4.4.4 Frequency distribution of wing length in adults of Little Stints *Calidris minuta*, captured in August and September

сентября, когда большинство взрослых птиц покидают места миграционных остановок. Частотное распределение отражено на диаграммах (рис. 4.4.4 и 4.4.5). В августе, по сравнению с сентябрем, заметно некоторое преобладание «короткокрылых» птиц, но «бимодальность» выражена хорошо, а пики диаграмм отстоят друг от друга значительно дальше (95-96 мм и 99-100 мм), чем в сентябре (96-97 мм и 98-99 мм). Учитывая различия в размерах самцов и самок, можно предположить, что в августе доля самцов среди мигрантов значительна.

Что же касается частотного распределения длины клюва, то в начале миграции (август) на диаграмме также выражена «бимодальность», однако на фоне большей частоты «длинноклювых» птиц, чем в сентябре. Пики выражены слабо, но их расположение относительно размерных классов может свидетельствовать, что доля самок (пик 18,5-19,0 мм) в этот период довольно значительная. В отличие от авгу-

ста, в сентябре пики частот более выражены в интервале «короткоклювых» (17,5-18,0 мм) птиц, но частота длин крыла позволяет предполагать, что в сентябре возрастает доля «короткоклювых» самок с большей длиной крыла. Различия по длине клюва (t-критерий Стьюдента) между птицами, отловленными в августе (18,27±0,05 мм) и в сентябре (18,03±0,07 мм) достоверны (t=2,95; df=676; p<0,003). По данным отловов в Центральном Казахстане осенью в августе самцы кулика-воробья летят первыми, однако, в целом, кулики-воробьи были мельче, так как средние значения длины крыла у самцов тех популяций составили 93,7, а у самок — 96,6 мм (Гаврилов, 1980 а).

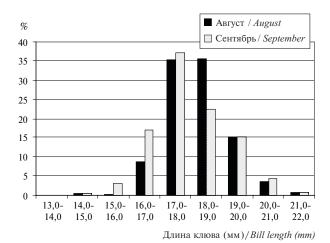
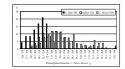


Рис. 4.4.5 Частотное распределение длины клюва взрослых куликов-воробьев *Calidris minuta*, отловленных в августе и сентябре

Fig. 4.4.5 Frequency distribution of bill length in adults of Little Stints *Calidris minuta*, captured in August and September

Динамика массы тела и упитанности птиц. Величину индивидуального суточного прироста кулика-воробья определить не удалось из-за кратковременности остановок птиц. Длительность остановок, определенная по повторным отловам птиц, весной оказалась равной 1 дню (n=3), осенью она значительно больше, и в среднем составляет 4,1 дня (n=10). Максимальная длительность пребывания кулика-воробья осенью на Центральном Сиваше на уровне отдельных особей составила по результатам повторных отловов 21 день. В сравнении с другими участками пролетного пути (побережье Восточного Средиземноморья, в Израиле) продолжительность остановок, по расчетным данным составляет весной в марте 36,0 дн., SD=17,2; в апреле — 20,0 дней, SD =11,9; в мае 6 дней, SD = 5,5 (Keijl et al., 1992). Эти данные трудно сравнивать, но можно предположить, что чем ближе к местам гнездования находится популяция и чем позже сроки пролета, тем короче остановки птиц, набравших необходимую массу жира для полета через континент. Процесс постепенного набора массы тела хорошо прослеживается на графиках частотного распределения (рис. 4.4.6). Для анализа взяты выборки птиц, отловленных в начале пролета (апрель, 2-я декада), в конце мая, когда завершается процесс накопления энергетических запасов и в середине июня, когда завершается отлет куликов к местам гнездования. Если в апреле преобладают тощие и слабо упитанные птицы (масса тела 16-25 г), то в мае заметно возрастает доля птиц набравших средний запас жира (масса тела свыше 27 г), а в июне прослеживается расслоение группировки на три условные группы: мало упитанные птицы, которые не успели набрать массу и не готовы к стартам, незначительная часть птиц, «добирающих» запасы жира и, наконец, та часть птиц, которые при финишной массе свыше 30 г могут совершить продолжительный беспосадочный перелет.

Весной максимальный суточный прирост массы по средним значениям всей выборки птиц отмечен в 3-й декаде мая 0,12 г/сутки. В качестве сравнения можно указать, что на побережье в Израиле весной максимальный прирост массы с 20.04 по 8.05 составил 0,13 г/сутки. При этом масса птиц во 2-й декаде марта составила 22,5 г, до 1-й декады апреля она росла (средняя масса = 24 г) ко второй декаде апреля сокращалась (прилет новых особей), затем резко нарастала до 1-й декады мая (26 г) (Keijl et al., 1992).



4-4.6



411

Рис. 4.4.6 Частотное распределение массы тела куликов- воробьев *Calidris minuta*, отловленных весной за разные декады апреля, мая и июня

Fig. 4.4.6 Frequency distribution of body mass in Little Stints *Calidris minuta*, captured in spring for different decades of April, May and June.

На Азово-Черноморском побережье средняя масса в 26,5 г отмечена только к концу первой декады июня, а в мае она колебалась на уровне 24,6-25,6 г. Процент птиц, набравших массу 27 г и выше, постепенно растет с начала мая (рис. 4.4.7) до середины июня, достигая почти 35% от общего количества отловленных весной взрослых птиц. Осенью с первой же декады августа доля упитанных куликов-воробьев была достоверно выше весенних значений.

Осенью оказался выше и диапазон размерных классов по массе (18-42 г). Максимальный прирост в осенний период отмечен в интервале 1-й и 2-й декады августа (0,12 г/сутки). Если судить о более высокой доле упитанных птиц в осенний период, то вероятность более дальнего беспосадочного полета у кулика-воробья в осенний период очень высока. С такой упитанностью половина группировки куликов-воробьев может одним броском достичь Египта или Аденского побережья.

Допустимо такое предположение, что весной по трассе пролета внутри материка (Поволжье, Западный Казахстан) больше соответствующих кормовых биотопов для этого вида песочника, что позволяет ему в несколько этапов продвигаться с мест зимовок к гнездовым областям. В то же время осенью, в августе и в сентябре семиаридные зоны Юго-Восточной Европы и Средиземноморья могут оказаться непривлекательными для остановок куликов-воробьев и они пересекают их без остановок. С этим предположением не согласуются данные по средней массе куликов-воробьев, отловленных в августе в Центральном Казахстане, где она составила 22,8-23,9 г (Гаврилов, 1980). Вероятно, что по центральноазиатскому пролетному пути стратегия осенних миграций у вида другая.

Линька куликов-воробьев во время миграций на Азово-Черноморском побережье не менее важный процесс. Линька контурного оперения весной отмечается у первых же отловленных куликов в апреле. Большинство птиц прилетают в переходном наряде, так как полный зимний наряд присутствует лишь у 12% особей (табл. 4.4.5). Примерно столько же птиц уже вылинявших в полный брачный наряд и больше половины птиц находится на стадии слабо интенсивной линьки. К июню брачный наряд имеют почти 100% отловленных птиц. На южных отрезках пролетного пути (Израиль) переходный к брачному наряду появляется уже в третьей декаде марта, к первой декаде апреля зимний сохраняется лишь у 25% и к 1-й декаде мая он уже полностью исчезает у 100% птиц (Keijl et al., 1992), что свидетельствует о значительной синхронности процесса линьки у вида весной.

Осенью интенсивность линьки контурного оперения выше, чем весной и птицы, перелинявшие в полный зимний наряд, появляются к началу сентября. Характерно, что уже в конце июля практически отсутствуют птицы в полном брачном наряде.

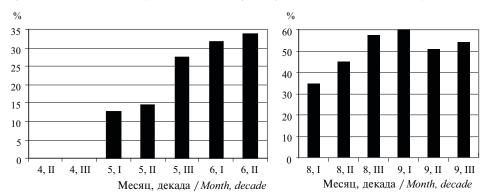


Рис. 4.4.7 Доля (%) упитанных птиц (масса тела свыше 27 г) среди отловленных весной (n=2018) и осенью (n=778) куликов-воробьев

Fig. 4.4.7 Proportion (%) of fat birds (body mass exceeds 27 g) among Little Stints captured in spring (n=2018) and autumn (n=778).

Таблица 4.4.5 Характеристика линьки контурного оперения у взрослых куликов-воробьев по данным отловов за весь период исследований.

Table 4.4.5 Moult characteristics of contour feathers in adults of Little Stints according to catching data for all period of research.

Месяц Month	N	Средний индекс наряда Average index of plumage	Зимний на- ряд (%) Winter plum- age (%)	Брачный на- ряд (%) Nuptial plum- age (%)	% линяющих птиц % of moulting birds	Интенсивность линьки Moult intensity
Апрель April	40	4.0	12.0	13.8	59.0	1.2
Май Мау	1571	6.5	0.06	80.6	32.7	0.7
Июнь June	36	6.0	0	99.9	15.6	0.3
Июль July	9	6.6	0	77.7	37.5	2
Август August	408	5.9	0	31.8	39.7	2.03
Сентябрь September	360	3.2	23.0	5.8	46.3	2.05
Октябрь October	5	1.4	60.0	0	40.0	1.5

Очевидно, смену контурного оперения большинство взрослых птиц начинает сразу после покидания гнездовых участков. У значительной части птиц проходит смена первостепенных маховых перьев (табл. 4.4.6). Как правило, она затрагивает одновременную линьку 1-2 перьев. Только у одной особи из почти 500 куликов-воробьев с линькой отмечена синхронная смена сразу 5 перьев, что на примере чернозобика названа нами «пакетная» линька маховых.

Из таблицы следует, что период наиболее активной смены маховых перьев попадает на сентябрь. Вероятно, что в этот период появляется в регионе другая популяционная группировка, предположительно более восточная, что отражается в резком росте доли линяющих птиц, а также птиц с прерванной линькой (1,5%), что свойственно куликам на время перелета с одной территории на другую. Линька первостепенных маховых не сказывается на летных качествах птиц, так как, например, у чернозобика.

Таблица 4.4.6 Линька первостепенных маховых перьев (ПМ в %) у взрослых куликов-воробьев во время осенней миграции по данным отловов за весь период исследований.

Table 4.4.6 Moult of primaries (%) in adults of Little Stints during autumn migration according to catching data for all period of research.

Месяц Month	N	Линька ПМ Moult of primaries	Без линьки ПМ Without moult of primaries	Индекс ПМ Index of primaries	Прерванная линька Interrupted moult	Новые ПМ New primaries
Июль July	9	0	100	0	0	0
Август August	211	6.2	93.8	37.4	0	3.3
Сентябрь September	262	58.3	32	31.8	1.5	9.1

# 4.5 Турухтан Philomachus pugnax

Турухтаны в отловах весной и осенью представлены относительно равномерно (из 2426 особей весной поймано 1344, а осенью -1082).

Половозрастной состав. В отличие от многих видов куликов, у турухтана разделение самцов и самок по размерам тела гарантировано на уровне одной особи. И даже у молодых птиц, не различимых по окраске в ювенильном наряде, размеры самцов значительно больше (табл. 4.5.1).

Таблица 4.5.1 Размеры турухтанов, отловленных за разные годы на всех учетных территориях весной и осенью.

Table 4.5.1. Sizes of Ruffs, captured in different years within all count sites, in spring and autumn

Характеристика промера Measurement	Количество птиц Number of birds	Средняя величина Mean value	Ошибка средней Error of mean	Min	Max
	Взрослые	самцы/ Adult r	nales		
Длина крыла весной Wing length in spring	273	191.2	0.24	179	198
Длина крыла осенью Wing length in autumn	211	189.4	0.31	171	198
Длина клюва весной Bill length in spring	186	34.5	0.12	30	41
Длина клюва осенью Bill length in autumn	218	34.8	0.10	29.5	39
	Взрослые с	амки / Adult fe	males		
Длина крыла весной Wing length in spring	510	159.7	0.14	147	178
Длина крыла осенью Wing length in autumn	431	159.0	0.17	146	178
Длина клюва весной Bill length in spring	451	30.5	0.08	26.1	42.3
Длина клюва осенью Bill length in autumn	435	30.8	0.06	26.9	36.4
	Годовалые сам	ицы / Yearlings	of males		
Длина крыла весной Wing length in spring	107	188,9	0,38	179	198
Длина крыла осенью Wing length in autumn	24	188,3	0,76	182	194
Длина клюва весной Bill length in spring	91	34,2	0,15	31,4	37,5
Длина клюва осенью Bill length in autumn	26	35,1	0,32	31	38,1
	Годовалые сам	ки / Yearlings (	of females		
Длина крыла весной Wing length in spring	151	159.5	0.29	146	169
Длина крыла осенью Wing length in autumn	59	158.3	0.63	143	177
Длина клюва весной Bill length in spring	140	30.3	0.1	25.6	33.5
Длина клюва осенью Bill length in autumn	61	30.7	0.22	27.5	40
M	олодые птицы, о	сенью / Juveni	les, in autumn		
Длина крыла весной Wing length in spring	84	190.1	0.40	179	198
Длина крыла осенью Wing length in autumn	239	159.2	0.21	147	169
Длина клюва весной Bill length in spring	84	34.7	0.15	30.2	38
Длина клюва осенью Bill length in autumn	240	30.6	0.08	26.9	34.3

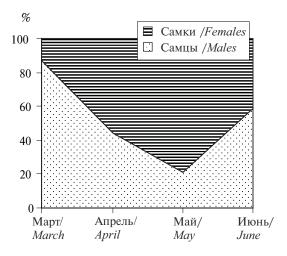


Рис. 4.5.1 Соотношение самцов и самок (в %) среди мигрирующих весной турухтанов *Philomachus риgnax* по данным отловов.

Fig. 4.5.1 Ratio of males and females (in %) among Ruffs *Philomachus pugnax* migrating in spring (catching data)

Первые стаи турухтана в марте на 90-95% состоят из самцов (рис 4.5.1), доля которых к середине апреля заметно снижается, а к концу апреля выравнивается с самками. Но пики численности в апреле формируют преимущественно самцы, а в мае — самки. Для большей достоверности для анализа использованы результаты отловов

Осенью, по данным учетов, самцы начинают обратную миграцию уже в конце июня и к концу июля доля самок, среди отловленных турухтанов, уже достигает 50% (рис. 4.5.2), и остается высокой до конца миграционного периода.

Размерные характеристики. Размеры турухтанов, мигрирующих через Азово-Черноморское побережье практически не отличаются от размеров птиц, приводимых для популяций мигрирующих восточно-атлантическим пролетным путем (Cramp, Simmons, 1983),

Различия между молодыми турухтанами, мигрирующими осенью в регионе, и взрослыми птицами как весной так и осенью оказались не достоверными, хотя молодые птицы были несколько мельче взрослых.

Различия в размерах крыла и клюва выявились между турухтанами, следующими через морское побережье Украины весной и осенью и эти различия оказались высоко достоверными (t-критерий Сьюдента) (табл. 4.5.2). Весной и самцы и самки характеризовались сходными размерными тенденциями, длина крыла у них была больше, а клюва — меньше. Если уменьшение средней длины крыла взрослых турухтанов можно было бы объяснить износом первостепенных маховых, то в этом случае почему из-



Рис. 4.5.2 Соотношение самцов и самок (в %) среди мигрирующих осенью турухтанов *Philomachus риgnах* по данным отловов.

Fig. 4.5.2 Ratio of males and females (in %) among Ruffs *Philomachus pugnax* migrating in autumn (catching data).

нос перьев не выражен у годовалых турухтанов, у которых к осени он должен быть значительнее. Такие различия в размерах скорее можно отнести за счет того, что весной через регион в составе потока мигрантов летят популяционные группировки, которые осенью возвращаются западными маршрутами. О петлеобразном типе пролета у турухтана известно давно (Лебедева, 1957). Возможно и то, что часть птиц, которые летят осенью через Азово-Черноморский регион, весной возвращаются маршрутом, расположенным восточнее, вдоль Каспийского побережья.

На примере самцов хорошо выражены различия в размерах взрослых и годовалых птиц весной по длине крыла (t=5,02, df=378; p =0,000), хотя по длине клюва эти различия не столь показательны и не достоверны (табл. 4.5.3).

Таблица 4.5.2 Сезонные различия в длине крыла и клюва среди отловленных взрослых турухтанов весной и осенью

Сравниваемые параметры Compared parameters	Весной Spring	Осенью Autumn	t-value	df	p<
Длина крыла самцов Wing length, males	191. 2	189.4	4.62	482	0.000
Длина клюва самцов Bill length, males	34. 5	34. 8	-2.14	401	0.040
Длина крыла самок Wing length, females	159.7	159.0	3.26	939	0.001
Длина клюва самок Bill length, females	30.5	30.8	-2.43	884	0.015

Размеры взрослых самцов из весенних выборок также достоверно крупнее годовалых самцов, отловленных осенью. В тоже время достоверные различия между годовалыми самцами, отловленными как весной, так и осенью отсутствуют. У годовалых самок весной крыло оказалось несколько длиннее (159,5 мм), чем осенью (158,3 мм), но эти различия слабо достоверны (t=1,97; df=208; p=0,05) и их, скорее всего, следует отнести за счет износа первостепенных маховых перьев. Есть основания предполагать, что весной и осенью в миграционном потоке Причерноморья участвуют годовалые птицы одной и тоже популяции.

В то же время, взрослые самцы турухтана, отловленные осенью не отличались по длине крыла от годовалых самцов в том же сезоне. Напрашивается вывод, что годовалые птицы, которые летят весной в общем потоке мигрирующих птиц, могут принадлежать другой популяционной группе, той же, что летит через регион осенью.

Динамика массы тела и упитанности птиц. Данные таблицы 4.5.4 позволяют утверждать, что весной в регионе встречаются преимущественно менее упитанные птицы обоих полов. Эти различия высоко достоверны как на уровне начальных (масса после прилета) значений, так и средних для сезона. Осенью турухтаны оказались более упитанными, что может быть связано и с большей продолжительностью остановок, так как значения суточного прироста, уступают весенним.

Различия упитанности весной и осенью у самок оказались наиболее выразительными, даже на уровне начальных масс после прилета в регион: 96,1 г (апрель) и 109,1 г (июль), различия достоверны (t=-4,90; df=268; p< 0,000), хотя значения расчетного суточного прироста у них оказались сходными весной и осенью. У самцов ситуация та же, только различия менее выражены: 177,5 г (апрель) и 194,6 г (июль), различия достоверны (t=-3,56; df=124; p< 0,000). Наиболее вероятным выглядит то

Таблица 4.5.3 Различия (t-критерий Стьюдента) в размерах взрослых и годовалых самцов турухтана весной и осенью

Table 4.5.3. Differences (Student's t-test) in sizes of adults and yearlings among males of Ruffs, in spring and autumn.

Весна Spring	Сезон Season	Взрослые Adults	Сезон Season	Годовалые Yearlings	t	df	p<
Длина крыла Wing length	Bесна Spring	191.2	Bесна Spring	188.9	5.02	378	0.000
Длина клюва Bill length	Bесна Spring	34.5	Bесна Spring	34.2	1.37	275	0.170
Длина крыла Wing length	Bесна Spring	191.2	Осень Autumn	188.3	3.40	295	0.001
Длина клюва Bill length	Bесна Spring	34.5	Осень Autumn	35.1	-1.89	210	0.060

Таблица 4.5.4 Динамика массы тела взрослых турухтанов весной и осенью Table 4.5.4. Dynamics of body mass among adult Ruffs, in spring and autumn.

Параметры Parameters	Самцы Males	Самки Females
Becна / Spring	<u> </u>	
Macca в марте (r) Mass in March (g)	160.8	82.5
Macca в апреле (г) Mass in April (g)	177.5	96.1
Macca в мае (г) Mass in May (g)	202.3	103.7
Кол-во промеренных птиц (N) Number of measured birds (N)	179	449
Абсолютный прирост (г) Absolute gain (g)	41.5	21.2
Разница в средних датах отлова (дней) Difference in average dates of catching (days)	47	57
Расчетный суточный прирост (г) Estimated daily gain (g)	0.9	0.4
Осень / Autum	n	
Macca в июле (r) Mass in July (g)	194.6	109.1
Macca в августе (r) Mass in August (g)	204.6	125.0
Macca в сентябре (г) Mass in September (g)	221.3	129.7
Кол-во промеренных птиц (N) Number of measured birds (N)	214	434
Абсолютный прирост (г) Absolute gain (g)	26.7	20.6
Разница в средних датах отлова (дней) Difference in average dates of catching (days)	49	49
Расчетный суточный прирост (г) Estimated daily gain (g)	0.5	0.4

объяснение, что с самого начала осеннего пролета на места миграционной остановки прилетают более упитанные турухтаны, набравшие определенные запасы жира на удобных местах остановок по трассе пролета. Поэтому средние массы самцов и самок, отловленных весной и осенью отличались резко: самцы 183,0 г-210 г (t=-10,26; df=392; p<0,000); самки 99,4 г-125,4 г ((t=-24,50; df=882; p<0,000).

Продолжительный контроль над сроками весенней миграции самок за 35 лет выявил более раннее формирование миграционного состояния и готовность мигрировать к местам гнездования, средняя дата которой сдвинулась примерно на 2 недели раньше (Черничко, 2013). Такой факт климатических воздействий вызвал необходимость проверить и миграционное состояние самок: показатель средней упитанности тела в апреле и в мае. В апреле данные за различные годы (рис.  $4.5.3\ A$ ) не показали существенных трендов. Это свидетельствует о том, что прилетают на водоемы региона самки приблизительно с той же начальной массой. Однако в мае сроки прироста массы оказались выше, и достижение высоких стартовых масс происходит все в более ранние сроки (рис.  $4.5.3\ B$ )

Если принимать во внимание, что весной через регион летит несколько популяционных группировок, а темпы весеннего пролета более сжатые, то стратегия пополнения энергетических запасов, особенно у самцов турухтана, больше рассчитана на промежуточные остановки по трассе пролета, в отличие от таких тундровых видов куликов, как грязовик, краснозобик или чернозобик. Это подтверждается и относительно невысокими значениями средней массы птиц весной. Не исключено, что для наиболее крупного вида из предковой группы куликов-песочников, каким

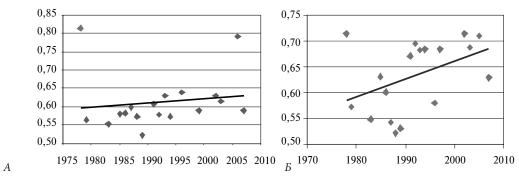


Рисунок 4.5.3 Изменение среднемесячных показателей упитанности самок *Philomachus pugnax* в апреле (A) и в мае (B).

Figure 4.5.3. Dynamics of average monthly fat indexes of females *Philomachus pugnax* in April (A) and May (B).

является турухтан, такая стратегия весенних миграций оказалась более выгодной, тем более, что кормовые запасы они могут пополнять не только в пределах водноболотных угодий.

Линька. Частичная смена контурного оперения перед сезоном размножения, особенно у самцов турухтана, чуть ли не классическая тема в отношении линьки куликов, благодаря неповторимости цветовой гаммы оперения, уникальности таких адаптаций и вариантов брачного наряда. В марте подавляющее большинство прилетающих в Причерноморье самцов находятся еще в зимнем наряде, и только небольшая доля их начинает предбрачную линьку. Это заметно по низкому показателю среднего значения индекса наряда (1 – зимний, 7 – полный брачный, табл. 4.5.5).

Перед отлетом, в мае большинство самцов почти успевают сменить наряд на полный брачный, но окончательно этот процесс, по-видимому, завершается на дальнейших этапах пролетного пути. Первые самцы, прилетающие во второй половине июня еще находятся в полном брачном наряде, но уже в июле, по данным отлова, индекс наряда заметно снижается (табл. 4.5.5), и к концу сентября большинство самцов завершают линьку в зимний наряд. Интенсивность линьки контурного оперения весной заметно выше, чем осенью, что хорошо согласуется с характером протекания сезонных миграций.

Таблица 4.5.5 Изменение индексов наряда, интенсивности линьки контурного оперения самцов турухтана

Table 4.5.5. Changes in indices of plumage and moult intensity of contour feathers among males of	
Ruffs.	

Месяц Month	Индекс наряда Plumage index	N	Индекс линьки контурного оперения Moult index of contour features	N
Март March	3.9	19	2.7	19
Апрель April	4.0	333	2.4	242
Май Мау	6.0	33	2.2	22
Июль July	5.2	10	2.4	8
Август August	3.3	103	1.4	103
Сентябрь September	1.8	70	0.2	70

Самки весной также постепенно меняют зимний наряд на брачный, с тем лишь отличием, что к моменту отлета степень завершенности линьки у самок (среднее значение наряда 4,8, при индексе интенсивности линьки контурного оперения 2,2) значительно ниже, чем у самцов. И во время осенних миграционных остановок не наблюдается сколь-нибудь спешной смены наряда, так как в сентябре средний индекс наряда самок еще далек от зимних значений (среднее значение наряда 3,0, при индексе интенсивности линьки контурного оперения 2,0). В то же время интенсивность линьки контурного оперения у самок осенью оказалась выше ( средний индекс 2,3), чем весной (средний индекс 0,9), что может свидетельствовать в пользу иных стратегий миграций у самок во время обратной миграции.

Активно проходит и частичная смена первостепенных маховых перьев у турухтана во время осенней миграции. Смена маховых начинается с проксимальных перьев, и у первых же отловленных турухтанов в июле уже видны новые сменившиеся внутренние первостепенные маховые перья крыла. Обращает на себя внимание довольно высокий процент птиц с линяющими маховыми перьями (табл. 4.5.6), при этом самки заметно отстают в скорости линьки маховых перьев от самцов, что также может характеризовать особенности миграций самок осенью. Небольшое число отловленных взрослых турухтанов в октябре не дает оснований судить о реальной доли линяющих птиц, поэтому наиболее вероятным выглядит тот факт, что процесс замены первостепенных маховых продолжается у части популяции турухтанов и после отлета с причерноморских мест миграционных остановок.

Таблица 4.5.6 Изменение индекса линьки первостепенных маховых перьев у турухтана на осеннем пролете

Table 4.5.6. Changes in moult index of	primaries among Ru	tuffs during autumn migration.

Месяц Month		оль ıly	Август August		Сентябрь September		Октябрь October		
Параметр Parameter	IPM	%PM	IPM	%PM	IPM	%PM	IPM	%PM	N
Самки Females	0.8	16.7	9.8	40.1	19.5	68.9	50.0	100.0	371
Самцы Males	4.3	41.7	21.2	82.6	33.1	97.3	49.0	100.0	202
N		24		367		180		2	573

Примечание: IPM — индекс первостепенных маховых (0-50); %PM — доля птиц с линькой первостепенных маховых.

Note: IPM — index of primaries (0-50); %PM — percentage of birds with moulting primaries.

#### 4.6 Тулес Pluvialis squatarola

Тулес значительно реже отлавливается различными типами ловушек, благодаря особенностям поведения. Хорошее зрение позволяет птицам в темное время избегать установленных сетей для отлова. Всего за период исследований на различных контрольных территориях отловлено 710 особей, из которых промерено 666, в том числе весной — 234 и осенью — 432 тулеса.

Несмотря на возможность различий самцов и самок по деталям оперения в брачном наряде, во время миграций на уровне отдельной особи, тем более на стадии линьки, достоверность таких определений сомнительна, а по размерам крыла и клюва ярко выражено полового диморфизма не наблюдается. Это наглядно видно по результатам вскрытия случайно погибших тулесов за весь период кольцева-

Таблица 4.6.1 Размерные характеристики самцов и самок *Pluvialis squatarola* по результатам вскрытия погибших птиц

Table 4.6.1 Size characteristics of males and females Pluvialis squatarola (from dissected dead birds).

Пол Sex	Длина крыла (мм) Wing length (mm)	Длина клюва (мм) Bill length (mm)	Длина головы (мм) Head length (mm)	N
Самцы Males	204.4±0.1	28.3±0.9	67.6±1.5	5
Самки Females	201.9±1.1	28.5±0.3	68.6±0.9	8
Bcero Total	202.8±0.8	28.4±0.4	68.2±0.6	13

ния (табл. 4.6.1). Наиболее выражены различия по длине крыла, но они оказались также не достоверными (t = 1,602).

Это затрудняет оценку половозрастного состава во время отлова мигрирующих популяций тулеса. В то же время, по данным отловов тулесов на гнездах в дельте Лены в 1997 году, среди всех морфометрических промеров самки достоверно отличались от самцов длиной предплюсны (Exo, Stepanova, 2001). Однако среди отловленных нами во время миграций тулесов эти различия использовать не удалось.

Размерные характеристики. Тулесы наиболее регулярно отлавливались только на Восточном Сиваше, где их численность весной бывает максимальной, благодаря избирательности в питании полихетами, плотность которых в кормовом зообентосе здесь высокая. На Восточном Сиваше отловлено 91,7% всех птиц, на Центральном Сиваше — только 2,4%, что меньше, чем количество отловленных птиц на Тилигульском и Тузловских лиманах.

Таблица 4.6.2 Основные размерные характеристики взрослых и молодых тулесов *Pluvialis* squatarola, отловленных весной и осенью.

Table 4.6.2 Main size characteristics of adults and juveniles of Grey Plovers Pluvialis squatarola, captured in spring and autumn.

Параметры (характер выборки) Parameters (sample characteristics)	N	Среднее значение и ошибка Mean and error of mean	Minimum	Maximum			
Взрослые птицы весной / Adults, in spring							
Длина крыла (мм) Wing length (mm)	242	203.8±0.32	188	217			
Длина клюва (мм) Bill length (mm)	187	29.6±0.12	21.7	33.1			
Macca тела (r) Body mass (g)	182	243.0±3.05	96	345			
Взрослы	е птицы	осенью / Adults, in autumn					
Длина крыла (мм) Wing length (mm)	370	204.1±0.27	183	218			
Длина клюва (мм) Bill length (mm)	381	29.8±0.08	24.3	37.3			
Macca тела (r) Body mass (g)	360	246.0±2.35	163	370			
Молодые	птицы о	сенью / Juveniles, in autumi	n				
Длина крыла (мм) Wing length (mm)	64	201.8±0.68	186	216			
Длина клюва (мм) Bill length (mm)	66	28.9±0.21	25.6	38.3			
Macca тела (г) Body mass (g)	63	219.3±4.84	117	335			

Весной первых тулесов отлавливали в третьей декаде апреля. Большинство птиц в течение мая завершали весеннюю миграцию и к началу июня оставались одиночные летующие птицы. Осенний период пролета более растянут. Никаких различий между основными размерами тела у тулесов весной и осенью не обнаружено (табл. 4.6.2). Не оказалось и корреляции между размерами клюва и крыла (r=0,22).

Сравнение отловленных тулесов, мигрирующих через Азово-Черноморское побережье, с размерами птиц из разных гнездовых популяций (Cramp, Simmons, 1983), позволяет предполагать, что через регион летят преимущественно тулесы из района Таймыра, а может и восточнее. Так как средняя длина крыла у «ямальских» птиц составляет 197 мм ( $\lim 189-212$ ), клюва 29 мм ( $\lim 26,6-31,4$ ), а «таймырских» — 201 мм ( $\lim 194-206$ ) и 30,4 мм ( $\lim 28,8-32,4$ ) соответственно.

Половых различий) при анализе частот длин крыла (характерной двувершинности графика) обнаружить также не удалось. На графике хорошо заметен только сдвиг пика частот длины крыла и клюва у молодых птиц, по сравнению с взрослыми, в меньшую сторону (рис. 4.6.1, 4.6.2). Различия в размерах молодых и взрослых птиц осенью оказались достоверными (табл. 4.6.3).

Согласно данным таблицы 4.6.2 весной размеры взрослых тулесов, как по длине крыла, так и по длине клюва были несколько мельче, хотя средние значения достоверно не различались. При анализе частотного распределения доля «длиннокрылых» птиц (206-220 мм) осенью немного выше (31,4%), чем весной (25%), а «короткоклювых» (21-25 мм) наоборот, весной выше. Это явление может иметь и популяцион-

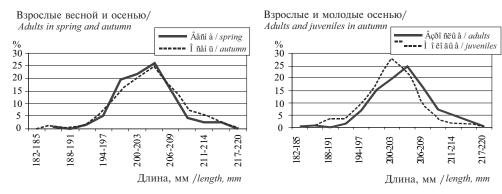


Рис. 4.6.1 Частотное распределение длины крыла тулесов *Pluvialis squatarola*, отловленных весной и осенью. Fig. 4.6.1 Frequency distribution of wing length among Grey Plovers *Pluvialis squatarola*, captured in spring and autumn.

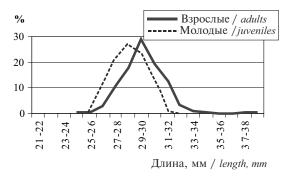


Рис. 4.6.2 Частотное распределение длины клюва взрослых и молодых тулесов *Pluvialis squatarola*, отловленных осенью.

Fig. 4.6.2 Frequency distribution of bill length among adults and juveniles of Grey Plovers *Pluvialis squatarola*, captured in autumn.

ное пояснение. Возможно, что весной среди мигрирующих тулесов больше птиц из популяций, гнездящихся к западу от Таймыра («ямальско-гыданских»), чем осенью.

Динамика массы тела и упитанности птиц, При отсутствии достоверных различий в конечной массе тулесов перед покиданием региона весной или осенью, они хорошо заметны в процессе накопления птицами необходимого запаса жира. Весной, в интервале первой и второй декад мая существенных различий в массе тела не обнаружено. Это связано как с прилетом новых группировок тощих птиц, так и с завершением

Таблица 4.6.3 Достоверность различий (t- критерий Стьюдента) в размерах взрослых и молодых тулесов *Pluvialis squatarola* осенью.

Table 4.6.3 Significance of differences (Student's t-test) in sizes of adults and juveniles among Grey Plovers Pluvialis squatarola in autumn.

Сравниваемые параметры Compared parameters	Взрослые Adults	Молодые Juveniles	t	df	p<
Длина клюва (мм) Bill length (mm)	29.75	28.91	3.91	445	0.000
Длина крыла (мм) Wing length (mm)	204.12	201.75	3.35	432	0.000
Macca тела (r) Body mass (g)	246.02	219.32	4.48	421	0.000

предбрачной линьки контурного оперения, что рассмотрено ниже. К третьей декаде мая, когда подавляющее большинство тулесов завершают линьку, накапливают жир и готовы к отлету, эти различия становятся существенными (табл. 4.6.4).

Осенью, благодаря более длительному пребыванию тулесов на ММО и растянутому периоду пролета, различия между отдельными декадами месяцев более выражены. Особенно хорошо заметны они, как между первой и третьей декадами августа, так и между августом и декадами сентября и даже октября. В конце августа тулесы начинают накапливать жировые запасы, поэтому к этому времени разница в массе птиц в первой декаде и в третьей статистически достоверна (табл. 4.6.5). Между последней декадой сентября и декадами октября различия по величине массы тела отлавливаемых тулесов выражены меньше. Это может свидетельствовать о том, что с конца сентября в регионе растет доля таких тулесов, которые задерживаются на местах остановок на более длительный срок. Наиболее упитанные тулесы отлавливаются в первой и второй декадах сентября, а к середине октября упитанность птиц падает, за счет прилета в регион более тощих птиц. Из состава таких группировках часть птиц задерживается в регионе до зимнего периода, вместе с молодыми особями.

Линька. Среди первых прилетевших весной тулесов, отловленных в третьей декаде апреля, линька контурного оперения присутствовала у половины птиц (табл. 4.6.6). Средний индекс интенсивности линьки контурного оперения в это время уже был значителен (2,5), при том, что наряд еще был практически зимним (2,0). В первой декаде мая процент линяющих взрослых тулесов возрастает до максимальных значений сезона, при том же значении индекса интенсивности (2,5), а среднее значение наряда увеличивается до 5,4. Во второй и третьей декадах мая доля линяющих птиц постепенно снижается, при индексах 2,4 и 1,7 соответственно. Наряд в этом интервале времени практически у большинства птиц сменяется на брачный, и его среднее значение составляет 6,4. В первых числах июня линька контурного опе-

Таблица 4.6.4 Средняя масса и достоверность различий (t- критерий Стьюдента) в массе взрослых тулесов *Pluvialis squatarola* весной, отловленных в разные декады мая, по среднемноголетним данным.

Table 4.6.4 Average body mass and significance of differences (Student's t-test) among the adult Grey Plovers *Pluvialis squatarola* captured in spring during different decades of May (according to the average long-term data).

Сравниваемые группы по декадам мая Compared groups per decades of May	Средняя Average		df		
	1 группа 1 <sup>st</sup> group	2 группа 2 <sup>nd</sup> group	] '	aı	p<
I декада (1): III декада (2) I decade (1): III decade (2)	216.0	260.16	-4.40	154	0.000
II декада (1): III декада (2) II decade (1): III decade (2)	217.44	260.16	-8.58	216	0.000

Таблица 4.6.5 Средняя масса и достоверность различий (t- критерий Стьюдента) в массе тела у взрослых тулесов *Pluvialis squatarola*, отлавливаемых в разные периоды осени.

Table 4.6.5. Average body mass and significance of differences (Student's t-test) in body mass among adult Grey Plovers *Pluvialis squatarola*, captured in different periods of autumn.

Сравниваемые группы	Средняя масса, г Average weight, g			16	
Compared groups	1 группа 1 <sup>st</sup> group	2 группа 2 <sup>nd</sup> group	t	df	p<
Август, I декада (1): август, III декада (2) August, I decade (1): August, III decade (2)	223.13	252.28	-4.17	127	0.000
Август, I декада (1): сентябрь, I декада (2) August, I decade (1): September, I decade (2)	223.13	266.82	-5.50	116	0.000
Август, I декада (1): сентябрь, II декада (2) August, I decade (1): September, II decade (2)	223.13	270.58	-6.17	96	0.000
Август, I декада (1): сентябрь, III декада (2) August, I decade (1): September, III decade (2)	223.13	255.6	-2.66	61	0.010
Август, I декада (1): октябрь, II и III декада (2) August, I decade (1): October, II and III decade (2)	223.13	259.94	-2.59	58	0.012
Август, II декада (1): август, III декада (2) August, II decade (1): August, III decade (2)	224.52	252.28	-4.27	149	0.000
Август, II декада (1): сентябрь, I декада (2) August, II decade (1): September, I decade (2)	224.52	266.82	-5.78	138	0.000
Август, II декада (1): сентябрь, II декада (2) August, II decade (1): September, II decade (2)	224.52	270.58	-6.22	118	0.000
Август, II декада (1): сентябрь, III декада (2) August, II decade (1): September, III decade (2)	224.52	255.6	-2.42	83	0.017
Август, II декада (1): октябрь, II и III декада (2) August, II decade (1): October, II and III decade (2)	224.52	259.94	-2.35	80	0.021
Август, III декада (1): сентябрь, II декада (2) August, III decade (1): September, II decade (2)	252.28	270.58	-2.30	119	0.023
Сентябрь, I декада (1): октябрь, I декада (2) September, I decade (1): October, I decade (2)	266.82	235.72	3.14	92	0.002
Сентябрь, II декада (1): октябрь, I декада (2) September, II decade (1): October, I decade (2)	270.58	235.72	3.83	72	0.000

рения у отловленных единичных тулесов уже была завершена, а наряд был полным брачным (7). У годовалых птиц смена наряда отстает от взрослых птиц как по времени, так и по интенсивности. В середине мая среднее значение наряда у птиц первого года жизни составляло 4,6, а в конце мая — только 5,0.

Таблица 4.6.6 Характеристика линьки и наряда тулесов Pluvialis squatarola весной

Table 4.6.6 Characteristics of moult and plumage of Grey Plovers Pluvialis squatarola in spring.

Месяц, номер декады Month, number of decade	Возраст Age	Кол-во Number	Среднее значение наряда Average index of plumage	% линяющих % of moulting	Средний индекс интенсивности Average index of intensity
4, III	Взрослые Adults	8	2.0	50	2.5
5, I	Взрослые Adults	16	5.1	75.0	2.5
5, II	Взрослые Adults	58	5.7	58.9	2.4
5, III	Взрослые Adults	110	6.4	37.3	1.7
6, I	Взрослые Adults	2	7.0	0	0
5, I	Годовалые Yearlings	4	1.7	25	1.0
5, II	Годовалые Yearlings	22	4.6	59.1	1.5
5, III	Годовалые Yearlings	30	5.0	56.6	1.7

Осенняя линька затрагивает не только контурное оперение, но и смену первостепенных маховых перьев. Линька контурного оперения у большинства взрослых тулесов начинается сразу после прилета на ММО. Годовалые тулесы, доля которых в первых выборках достаточно велика, линька начинается раньше. Вероятно, что они и не набирают полного брачного наряда и в период летних кочевок в регионе начинают смену наряда в зимний. Так, треть из 15 отловленных годовалых тулесов в начале августа линяла со средним индексом = 2,2, имея наряд, в среднем 5,1 (табл. 4.6.7).

Среди взрослых тулесов линька обнаружена только у 16,3% особей, со средним индексом, равным 2,3. Не все тулесы, у которых линька контурного оперения отсутствовала, имели брачный наряд, и его среднее значение составило 5,9. Это могло сви-

Таблица 4.6.7 Характеристика интенсивности линьки контурного оперения и наряда тулесов *Pluvialis squatarola* во время осенней миграции

Table 4.6.7 Characteristics of moult intensity of contour feathers and plumage of Grey Plovers *Pluvialis squatarola* during autumn migration.

Месяц, номер декады Month, number of decade	Возраст Age	Кол-во Number	Среднее значение наряда Average index of plumage	% с линькой контурных перьев % with moulting contour feathers	Средний индекс интенсивности Average index of intensity
8, I	Взрослые Adults	22	5.9	13.6	2.3
8, II	Взрослые Adults	72	6.1	41.6	1.8
8, III	Взрослые Adults	53	5.4	52.8	2.5
9, I	Взрослые Adults	37	5.4	51.4	2.3
9, II	Взрослые Adults	33	4.1	75.0	2.3
9, III	Взрослые Adults	10	4.4	62.5	2.8
10, I	Взрослые Adults	24	2.7	95.6	2.5
10, II	Взрослые Adults	5	3.6?	40	1.3
8, I	Годовалые Yearlings	36	5.1	33.3	2.1
8, II	Годовалые Yearlings	13	5.8	46.2	2.3
8, III	Годовалые Yearlings	27	5.8	63.0	2.2
9, I	Годовалые Yearlings	33	4.5	63.6	2.0
9, II	Годовалые Yearlings	14	4.0	50.0	1.9
10, I	Годовалые Yearlings	6	3.6	66	2.5
9, I	Молодые Juveniles	10	Ювенильный Juvenile	60	2.8
9, II	Молодые Juveniles	13	Ювенильный Juvenile	?	?
9, III	Молодые Juveniles	19	Ювенильный Juvenile	44.4	2.3
10, I	Молодые Juveniles	17	Переходный * Transitional*	47.0	2.5
10, II	Молодые Juveniles	5	Переходный * Transitional*	20	3

Примечание: \* — средний наряд между ювенильным и первым зимним; ? — не удалось вычленить % из-за недостаточности значений.

Note: \* — transitional between juvenile plumage and first winter plumage; ? — percentage was not identified because of insufficient values

детельствовать о приостановке линьки, на период перелета птиц из мест размножения на Азово-Черноморское побережье. Приостановка линьки описана и на других местах миграционной остановки, как например, вдоль восточно-атлантического пролетного пути, на побережье Северного моря, в р-не о. Лангенвердер (Brenning, 2001).

В первой и второй декадах августа на Сиваш подлетают новые стаи тулесов, что было показано и на примере достоверных отличий в средних значениях массы птиц. Об этом свидетельствует и возрастание доли птиц в полном брачном наряде среди отловленных взрослых особей в первой и второй декадах августа с 31 до 43%, соответственно. В третьей декаде августа доля таких птиц составляет уже 26%. С начала сентября линька контурного оперения усиливается, и во второй декаде доля линяющих птиц достигает максимума. Данные свидетельствуют о том, что к середине октября подавляющее большинство птиц находится в зимнем наряде.

Линька годовалых птиц, несмотря на более раннее начало процесса, завершается приблизительно в те же сроки, что и у взрослых тулесов (табл. 4.6.7).

Первых единичных молодых тулесов отлавливали на Сиваше в последних числах августа, с признаками линьки контурного оперения. В сентябре доля молодых птиц среди всех отловленных начинает возрастать, а процент линяющих среди них постепенно сокращается ко второй декаде октября, когда количество птиц с переходным нарядом в первый зимний наряд среди отловленных молодых тулесов заметно возрастает. Согласно полученным данным, часть молодых тулесов, как и взрослых, покидают регион, не полностью перелинявши в зимний наряд.

Некоторые авторы считают, что линька первостепенных маховых у тулесов начинается только на местах зимовки и продолжается от 90 дней на севере зимовочного ареала и до 131 дня в Южной Африке, с августа по февраль (Serra, 1998). На Азово-Черноморском побережье линька первостепенных маховых перьев отмечена у 34,2% (п=219) взрослых тулесов. Этот процент наиболее низкий в августе. К первой декаде сентября доля птиц с линькой маховых перьев возрастает до 42,9%, а к первой декаде октября — до 91,7%. Никаких заметных отличий между линяющими птицами по длине клюва не обнаружено, а слабое отличие длины крыла у нелиняющих (204,5 мм), в сравнении с линяющими (203,6 мм), статистически не достоверно (t =1,22, df =120, p<0,070). Судя по средним значениям индекса, приведенным в таблице 4.6.8, полная смена маховых перьев происходит лишь у части птиц.

Линька первостепенных маховых перьев проходит относительно равномерно (табл. 4.6.8) со средины августа и до периода отлета всех взрослых тулесов в октябре. В первой декаде октября среди птиц с линькой маховых, только чуть больше 13% птиц имели все новые перья (индекс =50). Следовательно, тулесы, которые задерживаются на Сиваше и других контрольных территориях до середины октября, покидают регион с незаконченной линькой маховых перьев.

Таблица 4.6.8 Среднее значение индекса линьки первостепенных маховых перьев у взрослых тулесов *Pluvialis squatarola* осенью.

Table 4.6.8 Average moult index of primaries among adults of Grey Plovers Pluvialis squatarola, in
autumn.

Месяц и номер декады Month, number of decade	Количество птиц Number of decade	Среднее значение индекса Average value of index
8, II	12	10.1
8, III	10	20.4
9, I	12	24.6
9, II	11	24.2
9, III	5	34.2
10, I	22	36.2
10, III	1	38

# ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ КУЛИКОВ НА МЕСТАХ МИГРАЦИОННЫХ ОСТАНОВОК В РЕГИОНЕ

### 5.1 Территориальная и групповая привязанность куликов

Привязанность к территориям промежуточных остановок на пролете и степень постоянства индивидуальных связей в мигрирующих стаях является важной характеристикой пребывания куликов на местах миграционной остановки. Методической основой таких исследований являются повторные отловы окольцованных особей в разные сезоны и годы в одних и тех же местах во время пролета, а для групповой привязанности — анализ повторных отловов нескольких птиц вместе на других контрольных территориях и даже в других регионах. Говорить о территориальной привязанности возможно лишь на примере единичных видов, для которых существует достоверное количество повторных отловов.

Сезонное распределение повторных отловов (35,2% — весной, 64,8% — осенью) пропорционально объемам кольцевания (33,5–66,5% соответственно), поэтому можно считать, что кулики относительно равновероятно перелавливались или случайно добывались, позволяя достоверно характеризовать пространственные связи.

Территориальная привязанность. Полнее всего эту характеристику можно выявить по данным встреч окольцованных куликов на Сиваше, для чего проанализировано 579 повторных отловов куликов за период с 1986 по 2004 год. Естественно, что количество таких отловов для разных видов различается. Из 579 повторных отловов 513 — это чернозобики (2,4% от общего числа окольцованных чернозобиков). Кроме них, в порядке убывания повторно отловлены 31 грязовик из 5000 окольцованных (0,6%), 21 тулес из 649 окольцованных (3,2 %), 13 краснозобиков из 7974 окольцованных (0,2%), и 2 кулика-воробья из 3643 окольцованных — (0,05%). Доля повторно отловленных краснозобиков и куликов-воробьев, хотя и не выражена в абсолютных величинах, так как не пересчитана на 100%-й отлов, все же свидетельствует о степени номадности этих видов на путях пролета. В этом отношении можно говорить об определенных популяционных группировках, которые в отдельные сезоны летят через Сиваш, а в другие, очевидно, меняют трассу пролета. К примеру, из 13 повторно отловленных краснозобиков 10 птиц были окольцованы в один сезон: весной 1993 г. и встречены в последующие 1-6 лет на местах кольцевания. Следовательно, существуют определенные внутривидовые группировки, имеющие более детерминированные трассы пролета.

Не имея других достоверных показателей, мы использовали на примере Сиваша степень постоянства выбора его участка при последующем отлове. Среди 513 чернозобиков 419 (81,7%) птиц не сменили на протяжении 1-12 лет даже участок, где были окольцованы, и только 94 особи (18,3%) сменили Центральный на Восточный Сиваш и обратно. Если говорить только о Восточном Сиваше, то на контрольных территориях через 1-12 лет после кольцевания повторно отловлено 96,7% от общего количества птиц, и только 3,3 % повторно встречены на Центральном Сиваше. Степень территориального консерватизма оказалась очень высокой, если учесть, что эти контрольные территории Сиваша удалены друг от друга всего лишь на 3-20 км, а 377 чернозобиков из 440 (почти 85%) встречены повторно на расстоянии 0-5 км от места кольцевания.

Для краснозобика такие показатели оказались весьма сходными: из 13 повторно отловленных 10 (77%) оказались верны конкретному участку Сиваша. Среди 31 грязовика, повторно отловленных через 1-7 лет, — 29 (93,5%) оказались на той же контрольной территории Сиваша, при том, что разница между датой кольцевания и повторного отлова весной последующих лет составляла в среднем 3 дня ( $\lim 0-12$ ).

Это характеризует не только территориальную привязанность, но и определенную синхронность, в данном случае, весеннего пролета. Не меньшая степень территориальной привязанности установлена и для тулеса, у которого 90,5% от общего количества повторно отловленных птиц (21) встречены на той же контрольной территории Восточного Сиваша.

Косвенно о территориальной привязанности свидетельствуют повторные отловы куликов целыми группами (стайность), от двух до пяти птиц, в отдельных случаях разных видов, которые при кольцевании держались вместе на той же территории. Например, 142 кулика из 537 (преимущественно чернозобик, краснозобик, тулес и грязовик) проявили стайность и были повторно отловлены вместе с теми же птицами, с какими были окольцованы через 8-20 дней, а 21 птица встречена в том же составе через 1-8 лет на других контрольных площадках Восточного Сиваша (других мест не отмечено).

Групповая привязанность характеризует существование индивидуальных связей у мигрирующих куликов. Она трудно подтверждается кольцеванием из-за случайности при отловах. Точнее всего такую привязанность характеризует вероятность отлова птиц в одной группе при кольцевании и совместной повторной регистрации. На местах миграционной остановки такая привязанность наиболее ярко проявляется у грязовика на весеннем пролете, у которого 12 птиц (38,7%) из 31 повторно отловленных были окольцованы на Восточном Сиваше в составе тех же групп, в которых и встречены повторно через 1-7 лет. О групповой привязанности могут свидетельствовать немногочисленные факты перелова куликов в том же стайном составе через несколько дней на другой контрольной территории Сиваша. Например, 2 грязовика окольцованы вместе 5 августа 1997 г. на Джанкойском заливе, а повторно отловлены вместе 10 августа на Яснополянском заливе Восточного Сиваша в 35 км от места кольцевания. Группа из 10 птиц (в том числе 6 взрослых чернозобиков, 2 молодых грязовика, 1 молодой краснозобик, 1 молодой турухтан) через10 дней после кольцевания 6 сентября 1999 г. на Яснополянском заливе, вместе переловлены на Чонгарском заливе 16 сентября 1999 г.

О стабильности групповой привязанности свидетельствует повторные отловы 4-х чернозобиков на Чонгарском заливе 11 октября 1999 г., окольцованных 6 сентября 1999 г. на Яснополянском заливе Сиваша. Таких группировок чернозобика известно еще две (по две особи в каждой при длительности повторной регистрации осенью до 25 дней).

Весной такие факты известны для грязовика: 2 птицы окольцованы 15.05.2001 г. на Чонгарском заливе, вместе переловлены 20.05.2001 г. на Джанкойском заливе, и еще 2 взрослых грязовика вместе окольцованы 21.05.2004 г. на Центральном Сиваше, а переловлены 28.05.2004 г. на Джанкойском заливе Восточного Сиваша.

# 5.2 Значение мест миграционных остановок для обеспечения дальности полета куликов-песочников на трансконтинентальных пролетных путях.

Пролетные пути куликов, пересекающие материк, так называемые внутриматериковые или трансконтинентальные, отличаются от прибрежно-морских путей меньшей вероятностью наличия мест, пригодных для длительных остановок и пополнения энергетических запасов водно-болотными птицами. Большинство водоемов лесостепной и лесной зон, особенно, весной, мало пригодны для остановок больших стай песочников, на примере которых нами рассмотрена роль таких территорий во время миграций. Существующая сегментация приемлемых для куликов условий по трассе пролета делает чрезвычайно важными те места, где птицы могут

набрать необходимый запас жира для совершения очередного броска или совершить остановку с целью отдыха и восполнения потерь энергии при полете.

Наиболее важной характеристикой при оценке мест остановок является возможность индивидуума набрать массу тела, обеспечивающую оптимальную дальность беспосадочного (броскового) перелета до очередного места остановки. Дальность беспосадочного полета при внутриматериковых миграциях является одним из наиболее интересных, и в тоже время спорных вопросов. При сложности структуры пролетных путей у большинства видов, дальность полета дает ответы на основные вопросы о характере перемещений птиц по трассе. Набранные куликами весной жировые запасы на ключевых местах остановок, позволяют далее по маршруту совершать остановки только для отдыха, тем более что при остановках возможно частичное восполнение потерь за счет местных кормовых ресурсов. Такой механизм гарантирует большинству видов стабильный полет по маршруту и прилет на места гнездования с необходимым запасом депонированного жира.

Необходимый запас «экстра» массы позволяет птицам маневрировать со сроками старта с базовых мест остановок, затягивая его на наиболее оптимальные периоды, связанные с погодными условиями для полета. Такие ситуации хорошо прослежены нами в конце мая — начале июня у чернозобика и краснозобика на Сиваше. Плотные стаи птиц, очевидно набравших необходимую массу тела, с максимально синхронизированным поведением, продолжительное время (иногда недели) оставались на кормовых территориях, сократив время кормления. Специальные исследования по бюджету времени, выполненные на Сиваше на примере этих видов (Кhomenko et al., 1999), показали, что в такие предстартовые интервалы времени птицы тратили на кормление не более10-15% суточного бюджета времени, вместо обычных 40-80%. В дальнейшем такие стаи внезапно стартовали ночью, и к утру на кормовых территориях оставались разрозненные мелкие группировки птиц, не достигших необходимого миграционного состояния.

Расчет дальности броскового полета целесообразно проводить лишь на примере ключевых видов, для которых существует не только достаточное количество отловленных особей, но и дальние возвраты, характеризующие структуру миграционных путей. В ходе наших исследований такие расчеты выполнены для чернозобика, краснозобика, грязовика и кулика-воробья. Эти виды оказались разными и в отношении стратегии пролета.

Спорность оценочной дальности беспосадочного полета заключается даже не столько в формулах, основанных на калорийности жира и биоэнергетических затратах на активный полет у разных видов куликов, сколько в подходах к определению так называемой «тощей» массы (Mascher, 1966), которая позволяет вычислять количество жира, потребляемого во время полета. В реальных условиях, вероятно, птицы не допускают полного «сгорания» жира, чтобы иметь возможность маневрировать сроками и расстояниями перелета. Кроме того, для большинства обитателей тундр крайне важно сохранить часть энергетических запасов для нормального начала гнездового периода, так как в большинстве случаев биотопы в тундре в начале лета еще малокормные для большинства видов куликов.

В связи с этим, нами использована величина так называемой «оптимальной» массы тела, которая выгодна для особи даже после завершения длительного перелета. Скорее всего, что истинные затраты будут располагаться между этими двумя величинами: не допуская достижения абсолютно тощей массы тела и стремлением максимально приблизить ее к оптимальной.

Дальность полета чернозобика весной рассчитана, преимущественно, для взрослых особей (по Davidson, 1984), а осенью отдельно для молодых и взрослых птиц.

Весной диапазон частот масс в конце мая оказался довольно широким (табл. 5.1), и связанным не столько с половыми различиями в размерах, так как средние разме-

ры клюва, более соответствующие самцам, встречаются в разных частотных классах. Исходя из расчетных данных, птицы первых трех частотных классов (от 35 до 50 г) к миграционному броску не готовы, а все остальные способны преодолеть в беспосадочном полете значительные расстояния. Около 80% птиц в оптимальном режиме полета преодолевают дистанцию почти в 2000 км, а при достижении массы тощей птицы в 38 г, — свыше 3500 км. Среди птиц, могущих преодолеть большие дистанции, доля самок, судя по средним значениям длины клюва (34-35 мм), была заметно выше.

Во многом такая закономерность связана с тем, что у самок общая масса тела в среднем выше, а значит и масса накопленного жира, соответственно, может быть выше. Не исключено, что такие половые различия в размерах оказались положительными признаками для самок, при необходимости использовать энергию для продукции яиц в суровых кормовых условиях Арктики в начале гнездового периода. И отбор закрепил такие признаки в ходе эволюции.

Масса большинства чернозобиков в группировке позволяет в нормальном режиме лететь до соленых озер Поволжья и Северного Казахстана. Второй миграционный бросок из тех регионов, при условии сохранения той же стартовой массы тела, позволяет долететь до мест гнездования с нормальным для начала репродуктивного цикла запасом жира.

Интересны, в этом отношении факты сравнения массы чернозобиков, отловленных весной в пойме р.Припять (Беларусь) в течение 2002-2010 гг., где проходит иной миграционный коридор для птиц других популяций. Оказалось, что прилетают чернозобики в апреле с массой в 44 г, а улетают в коце мая с массой в 70 г, и прирост по индивидуальным и групповым оценкам оказался близким 0,62-0,65 г/сутки. Авторы считают Припять последним местом миграционных остановок перед отлетом к местам гнездования (Pinchuk, Karlionova, 2012).

Как было показано в подразделе 4.1, результаты отлова не являются показательными в отношении реальной финишной массы куликов, которая однозначно выше той, которая приведена в таблице для исследуемого региона. Кроме того, расчетные расстояния дальности полета необходимо увеличить на коэффициент, связанный с частичной потерей массы, в результате стресса, при обработке птиц. В итоге, расстоя-

Таблица 5.1 Расчетная дальность миграционного «броска» у взрослых чернозобиков весной (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 38 г.

Table 5.1 Estimated non-stop flight range of adult Dunlins in spring (source: Davidson, 1984), $\mathbf{A} - \mathbf{dis}$
tance based on optimal post-flight mass; B — distance based on lean mass of 38 g.

Интервал масс в конце мая Range of masses in late May	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (90)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содержание жира (г) Fat content (g)	Опти- мальная масса (г) Optimal mass (g)	A (км/km)	Б (км/km)
35-40	40.0	1	1.1	32.6	1.2	38.8	170	290
40-45	43.7	3	3.3	30	4.7	39.0	650	800
45-50	47.4	2	2.2	33.6	4.6	42.8	610	1280
50-55	52.7	3	3.3	35.2	6.6	46.1	820	1930
55-60	59.4	4	4.4	32.6	11.8	47.6	1380	2690
60-65	62.5	5	5.6	32.4	13.6	48.9	1550	3020
65-70	68.2	23	25.6	33.1	16.3	51.9	1760	3600
70-75	72.3	28	31.1	34	18.1	54.2	1880	3990
75-80	77.2	12	13.3	33.7	20.9	56.3	2100	4440
80-85	81.8	9	10.0	34.6	22.9	58.9	2220	4850

Таблица 5.2 Расчетная дальность миграционного броска у взрослых чернозобиков осенью, A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 35 г.

Table 5.2 Estimated non-stop flight range of adult Dunlins in autumn, A — distance based on optimal
post-flight mass; B — distance based on lean mass of 35 g.

Интервал масс в августе-сентябре Range of masses in August-September	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (4841)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содер- жание жира (г) Fat con- tent (g)	Опти- мальная масса (г) Optimal mass (g)	А (км/ km)	Б (км/ km)
30-35	33.5	9	0.2	31.3	-1.7	35.2	0	0
35-40	39.1	240	5.0	30.9	1.6	37.5	240	620
40-45	43.3	1286	26.6	31.6	3.5	39.8	490	1200
45-50	48.0	1760	36.4	32.9	5.4	42.6	700	1820
50-55	52.7	1071	22.1	34.3	7.1	45.6	890	2390
55-60	57.6	318	6.6	34.8	9.5	48.1	1120	2950
60-65	62.7	116	2.4	34.8	12.3	50.4	1390	3490
65-70	67.7	29	0.6	35.9	14.4	53.3	1550	4000
70-75	72.6	6	0.1	34.7	17.8	54.8	1850	4480
75-80	76.5	2	0.0	34.9	19.8	56.7	1990	4840
80-85	81.5	2	0.0	40.7	19.3	62.2	1830	5280
90-95	94.0	2	0.0	39	27.1	66.9	2390	6310

ние, на которое могут долететь 75% стартующих на Азово-Черноморском побережье чернозобиков в оптимальном энергетическом режиме, составляет около 2500-3000 км.

Осенью ситуация выглядит иным образом (табл. 5.2). Величина тощей массы, рассчитанная на основании минимальных запасов жира, взрослых птиц в интервале август — первая половина сентября составляет 35 г. Как и весной, птицы начальных частотных классов (от 30 до 45 г) к отлету с кормовых территорий с такой массой, вряд ли готовы. На примере осенних частот, так же как и весной, хорошо прослеживается связь с полом, так как максимальные частотные группы больше характерны самкам.

В таком случае, сравниваемый объем группировки в 75% птиц может преодолеть расстояние лишь в 700-1500 км, в зависимости от рассматриваемого оптимального или интенсивного режима полета. Это при условии, что птицы стартуют все и сразу. Но этого мы не наблюдаем в осенний период, где отлет растянут и, вполне вероятно, что те 30-35% выборки, дальность полета которых может составить 1800-3000 км, характеризуют готовую к отлету часть группировки. И доля самок в группе «дальних мигрантов» значительно выше. Этого расстояния достаточно, чтобы достичь кормовых полей в Италии, Тунисе и Египте. Это хорошо согласуется с особенностями структуры осеннего миграционного потока чернозобиков, использующих кормовые территории Причерноморья.

У молодых чернозобиков упитанность в абсолютных величинах не отличается, но процентное соотношение частотных классов другое (табл. 5.3). Среди молодых птиц меньший процент птиц способен преодолеть большие расстояния, при условии синхронного со взрослыми птицами старта. У молодых чернозобиков 75% общей выборки может преодолеть 430–1200 км, но отдельные экземпляры, среди которых самки также преобладали, способны при старте с территории Причерноморья преодолеть до 4500 км.

Основной вывод из этого следует тот, что молодые птицы в состоянии лететь теми же маршрутами пролета, что и взрослые чернозобики, только несколько позже их по средним срокам. Это соответствует результатам, полученным в ходе анализа дальних встреч окольцованных молодых чернозобиков.

Таблица 5.3 Расчетная дальность миграционного броска у молодых чернозобиков осенью, A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B- дальность из расчета «тощей» массы в 35 г.

Table 5.3. Estimated non-stop flight range of juvenile Dunlins in autumn, A — distance based on optimal
post-flight mass; B — distance based on lean mass of 35 g.

Интервал масс в сентябре-октябре Range of masses in September-October	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (1681)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содер- жание жира (г) Fat con- tent (g)	Опти- мальная масса (г) Optimal mass (g)	A (км/ km)	Б (км/ km)
30-35	35.0	3	0.2	30.4	-0.3	35.3	0	0
35-40	39.3	54	3.2	31.0	1.7	37.6	250	650
40-45	43.5	402	23.9	32.3	3.2	40.3	450	1230
45-50	47.9	531	31.6	33.2	5.1	42.8	670	1800
50-55	52.7	319	19.0	34.0	7.3	45.4	900	2390
55-60	57.8	228	13.6	33.7	10.3	47.5	1210	2970
60-65	62.6	92	5.5	34.3	12.6	50.0	1420	3480
65-70	67.7	35	2.1	34.5	15.3	52.4	1640	4000
70-75	72.6	11	0.7	33.7	18.4	54.2	1910	4480
75-80	76.5	2	0.1	35.0	19.8	56.7	1990	4840
80-85	82.5	2	0.1	34.0	23.6	58.9	2280	5370
85-90	85.3	1	0.1	35.7	24.2	61.1	2280	5600
95-100	96.1	1	0.1	29.9	33.4	62.7	2980	6470

В итоге, для чернозобика можно утверждать, что весной дальность броскового полета у взрослых птиц больше, чем осенью. Это согласуется с расположением ближайших кормовых полей на трассе осенних миграций и стратегией пролета к местам гнездования. Различий между степенью готовности к дальним перелетам осенью у молодых и взрослых птиц нет, что логично подтверждает единую схему континентальных миграций у разных возрастных группировок. Вероятным выглядит предположение о том, что самки чернозобика могут совершать более дальние беспосадочные перелеты в направлении мест зимовок, чем самцы.

Стратегия перелета у краснозобика, в энергетическом отношении, сходна с чернозобиком. Куликам этого вида крайне важно весной использовать наиболее благоприятные кормовые поля, с целью максимального и быстрого прироста массы. Для Сиваша это доказано и описано в литературе (Khomenko et al., 1999). Выше (см. раздел 4.1.) обсуждалась проблема отлова краснозобиков перед стартом в ночные часы, что затрудняет точную оценку финишной массы, которую набирают птицы перед стартом.

Если рассматривать общую ситуацию с частотной характеристикой (табл. 5.4), то следует признать, что у птиц первых четырех классов только начинает формироваться миграционное состояние, и до старта может пройти 1-2 недели, если исходить из скорости прироста массы тела, согласно специальным исследованиям на Сиваше (Кhomenko et al., 1999). Птицы, чья масса находится в средних частотных классах (более 75%), способны преодолеть 750 -1500 км. Такого расстояния достаточно, чтобы долететь лишь до соленых озер Нижнего Поволжья. Специально организованные отловы в начале июня 1999 г. показали, что в стаях, готовых к старту, преобладают птицы последних частотных классов (более 80%), в то время как их доля среди отловленных за весь период исследований весной не велика (лишь около 9 %). Такие особи способны без остановок лететь от 1800 до 4300 км, в зависимости от энергетического режима полета, а отдельные особи могут без ущерба преодолеть рубеж в 4 и 4,5 тысячи км. Этого расстояния достаточно, чтобы достичь соленых озер Северного Казахстана.

Таблица 5.4 Расчетная дальность миграционного броска у взрослых краснозобиков весной (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 42 г.

Table 5.4. Estimated non-stop flight range of adult Curlew Sandpipers in spring (from: Davidson, 1984),
A — distance based on optimal post-flight mass; Б — distance based on lean mass of 42 g.

Интервал масс в мае Range of masses in May	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (1681)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содержание жира (r) Fat content (g)	Оптималь- ная масса (г) Optimal mass (g)	A (км/ km)	Б (км/ km)
40-45	43.8	11	1.7	36.7	0.9	42.9	120	240
45-50	48.4	79	11.9	39.0	2.1	46.3	270	840
50-55	53.2	154	23.2	38.5	5.0	48.2	600	1420
55-60	57.8	141	21.2	39.0	7.2	50.6	840	1940
60-65	62.6	89	13.3	38.9	9.9	52.7	1100	2460
65-70	67.7	73	11.0	39.1	12.6	55.1	1340	2980
70-75	72.5	59	8.9	38.9	15.4	57.1	1570	3440
75-80	77.8	32	4.8	38.4	18.5	59.3	1830	3920
80-85	82.7	20	3.0	37.8	21.6	61.1	2050	4350
85-90	87.5	6	0.9	39.1	23.5	64.0	2150	4760
90-95	94.0	2	0.3	39.8	26.6	67.4	2340	5280

Учитывая, что направление пролета куликов весной, даже в низовьях р.Волга северо-восточное, можно предположить, что краснозобики, которые набирают необходимую финишную массу, могут долететь без остановки до Заволжья и Северного Казахстана. Здесь они могут завершить набор жира, или стационарно поддерживать его высокий энергетический баланс в организме, выжидая сроки дальнейшего перелета к местам гнездования, так как в арктических тундрах в начале июня биотопы еще не могут обеспечить птиц кормами в достаточной степени. Летные качества краснозобика позволяют им долететь из Поволжья или Северного Казахстана после набора необходимой массы жира до Таймыра в течение нескольких суток безостановочного полета.

Частота распределения масс и расчетная дальность полета у краснозобика в осенний период заметно отличается от весеннего (табл. 5.5). Доля упитанных птиц осенью оказалась намного выше, среди которых самок также больше. Сравнение средних масс молодых краснозобиков не выявило принципиальных отличий в абсолютных размерах, что дает основания предполагать возможность молодых птиц лететь свойственными виду пролетными путями. Наблюдается лишь некоторое отставание прироста массы у молодых птиц.

Как и для весны, для осени часть птиц первых частотных классов по массе не принимались во внимание при оценке дальности, так как они являют собой не готовую к старту часть группировки, к тому же малочисленную в процентном отношении.

В отличие от весеннего сезона, осенью 75%-ая часть группировки при старте сразу могла бы преодолеть расстояние в 1800-4300 км, а отдельные самки при интенсивном режиме полета способны достичь районов Экваториальной Африки. Если учитывать, что согласно данным кольцевания часть миграционного потока краснозобика, идущего осенью через Сиваш проходит в юго-западном направлении через Тунис и Марокко (где преобладают самцы), а часть следует строго на юг к побережью Средиземного моря и далее вглубь Африканского континента (более свойственно самкам), то финишная масса птиц позволяет беспосадочно преодолеть это расстояние (табл. 5.5) почти 90% группировки.

Ярким примером использования континентальных путей миграций является грязовик, для которого дальность беспосадочного полета осенью описана в ли-

Таблица 5.5 Расчетная дальность миграционного броска у взрослых краснозобиков осенью (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 39 г.

Table 5.5. Estimated non-stop flight range of adult Curlew Sandpipers in autumn (from: Davidson, 1984),
A — distance based on optimal post-flight mass; B — distance based on lean mass of 39 g.

Интервал масс в августе Range of mass- es in August	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (1840)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содер- жание жира (г) Fat con- tent (g)	Опти- мальная масса (r) Optimal mass (g)	A (км/ km)	Б (км/ km)
35-40	35.0	1	0.1	37.4	-4.3	39.3	0	0
40-45	45.0	5	0.3	36.9	1.4	43.6	190	830
45-50	48.5	29	1.6	38.7	2.3	46.2	270	1280
50-55	53.1	90	4.9	39.1	4.6	48.5	560	1830
55-60	58.1	154	8.4	39.0	7.4	50.7	860	2400
60-65	63.1	150	8.2	39.0	10.2	52.9	1120	2930
65-70	68.2	216	11.7	39.0	13.0	55.2	1370	3450
70-75	73.1	288	15.7	38.2	16.1	57.0	1640	3920
75-80	78.0	337	18.3	38.4	18.7	59.3	1830	4370
80-85	82.9	329	17.9	38.8	21.1	61.8	2000	4800
85-90	87.9	157	8.5	39.2	23.6	64.3	2160	5220
90-95	92.3	69	3.8	39.8	25.7	66.6	2280	5570
95-100	97.5	12	0.7	40.9	27.9	69.6	2400	5980
100-105	101.7	3	0.2	42.3	29.4	72.3	2460	6300

тературе при старте с южного побережья Швеции (Meissner, 2005). Расстояние в 1200-1400 км, позволяет взрослым грязовикам практически долететь до побережья Черного моря. Хотя некоторые авторы считают, что грязовику более характерна не «бросковая» миграция, а регулярные остановки вдоль всего миграционного пути (Waldenström, Lindström, 2001).

Наши исследования подтверждают, что согласно имеющимся данным по упитанности птиц и характеру пребывания на Сиваше, грязовик и весной и осенью после завершения набора финишной массы способен к броску даже на более длинные дистанции. В таблице (табл. 5.6) с частотными классами по массе тела в конце мая показаны расчетные дистанции полета. Птицы первых трех классов, несмотря на то, что, судя по средней длине клюва, в ней преобладают самцы, отражают часть группировки, завершающую набор жира. Более 80 % птиц способны преодолеть значительные расстояния (свыше 1700 км) в интенсивном режиме полета. Если учитывать, что весной грязовик нигде в континентальных районах Восточной и Центральной Европы не бывает многочисленным (Лидель, 1985; Waldenström, Lindström, 2001), следовательно ядро популяции летит практически без остановок с побережья Черного моря к местам гнездования. Самки, входящие в состав классов наиболее упитанных птиц, имеют практически двойной запас энергии, необходимый для преодоления требуемой дистанции. В то же время, небольшая часть птиц (1-2% из общей группировки) весной имеют запас жира, который позволяет им лететь на значительно большие расстояния, соизмеримые с тем, которые покрывают некоторые краснозобики или чернозобики. И хотя факты кольцевания отсутствуют, величина потенциальной дальности полета этой части группировки наводит на мысль, что через Сиваш весной вполне могут лететь небольшие группы грязовиков с Восточно-Сибирских участков ареала.

Осенью особых различий в дальности расчетных дистанций полета у взрослых и молодых птиц не наблюдается (табл. 5.7 и 5.8). Не принимая во внимание наиме-

Таблица 5.6 Расчетная дальность миграционного броска у взрослых грязовиков весной (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 33 г.

Table 5.6. Estimated non-stop flight range of adult Broad-billed Sandpipers in spring (source: Davidson,
1984), A — distance based on optimal post-flight mass; B — distance based on lean mass of 33 g.

Интервал масс в мае Range of masses in May	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (2052)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содержание жира (r) Fat content (g)	Опти- мальная масса (г) Optimal mass (g)	А (км/ km)	Б (км/ km)
25-30	29.3	13	0.6	30.4	-3.44	32.7	0	0
30-35	33.6	94	4.6	30.7	-1.3	34.9	0	110
35-40	38.3	248	12.1	30.9	1.2	37.1	210	950
40-45	43.1	510	24.9	31.1	3.7	39.4	600	1730
45-50	48.0	561	27.3	31.3	6.3	41.7	960	2460
50-55	52.7	400	19.5	32.1	8.4	44.3	1210	3120
55-60	57.5	164	8.0	33.3	10.3	47.2	1420	3760
60-65	62.7	46	2.2	35.0	12.2	50.5	1580	4400
65-70	67.3	10	0.5	33.5	15.6	51.7	1950	4940
70-75	74.0	4	0.2	32.8	19.7	54.3	2340	5680
75-80	77.5	2	0.1	34.5	20.6	56.9	2370	6050

нее упитанных птиц из первых двух классов частот, вообще не имеющих жировых запасов, прочие способны на перелет на значительные расстояния. Это особенно свойственно птицам с массой тела 40-55 г, способным в интенсивном режиме лететь не только до Туниса или Египта, где останавливается большинство мигрирующих с Сиваша грязовиков, но и далее к побережью Персидского залива.

Характерно, что имеется небольшая группировка среди промеренных осенью относительно крупных грязовиков, способная лететь на более дальние дистанции. Они регистрируются как среди взрослых, так и среди молодых птиц. Если допустить, что реальная масса стартующих птиц все же выше, приведенной в таблице, то это позволяет предполагать, что самки могут зимовать юго-восточнее самцов, достигая наиболее удаленных участков зимовочной части ареала.

Для кулика-воробья данные позволяют оценить дальность беспосадочного полета по континентальным миграционным путям, хотя количество дальних возвратов не полностью раскрывает структуру их пролетных маршрутов. Имеющиеся возвраты с мест гнездования в Финляндии доказывают, что кратчайший путь с Азово-Черноморского побережья простирается к Северной Скандинавии. Но это не исключает дальнейшее продвижение куликов-воробьев в тундровую зону Восточной Европы или Зауралья.

Масса тела куликов-воробьев весной (табл. 5.9), по данным наших исследований, позволяет преодолевать без остановки относительно большие дистанции до 1-2,5 тысяч км. Это расстояние достаточно для перелета на побережье Балтийского моря, Южной и Западной Финляндии. Но оно также достаточно для перелета на озера Поволжья и Северо-Западного Казахстана, где проходит известный по многим публикациям (Гаврин, 1979; Хроков, Гаврилов, 1982; Шубин, 1991; и др.) миграционный путь куликов-воробьев с побережья Каспийского моря далее на север и северо-восток, а осенью обратно. По крайней мере, часть куликов-воробьев, останавливающихся весной в Причерноморье может присоединяться к указанным выше миграционным потокам.

Исходя из полученных данных, между весенним и осенним периодами миграций различия в расстоянии, которое потенциально могут преодолеть без остановок

Таблица 5.7 Расчетная дальность миграционного броска у взрослых грязовиков осенью (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 32 г.

Table 5.7. Estimated non-stop flight range of adult Broad-billed Sandpipers in autumn (source: David-
son, 1984), A $-$ distance based on optimal post-flight mass; $\mathbf{E}-$ distance based on lean mass of 32 g.

Интервал масс в июле-августе Range of masses in July-August	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (302)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содержание жира (г) Fat content (g)	Опти- мальная масса (г) Optimal mass (g)	А (км/ km)	Б (км/ km)
25-30	28.8	15	5.0	29.5	-3.2	32.0	0	0
30-35	33.2	83	27.5	29.8	-1.0	34.2	0	0
35-40	38.0	101	33.4	30.4	1.3	36.7	230	1080
40-45	42.9	84	27.8	30.8	3.8	39.1	610	1880
45-50	47.6	16	5.3	31.4	6.0	41.6	920	2600
50-55	53.0	2	0.7	32.4	8.4	44.6	1200	3350
75-80	77.0	1	0.3	36.7	19.1	57.9	2200	6200

Таблица 5.8 Расчетная дальность миграционного броска у молодых грязовиков осенью (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 32 г.

Table 5.8. Estimated non-stop flight range of juvenile Broad-billed Sandpipers in autumn (source: Davidson, 1984), A — distance based on optimal post-flight mass; Б — distance based on lean mass of 32 g.

Интервал масс осенью Range of mass- es in autumn	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (582)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содержание жира (r) Fat content (g)	Оптимальная масса (г) Optimal mass (g)	А (км/ km)	Б (км/ km)
25-30	29.5	16	2.7	29.1	-2.6	32.1	0	0
30-35	33.5	126	21.6	30.0	-0.9	34.4	0	280
35-40	38.1	165	28.4	30.9	1.1	37.0	190	1100
40-45	42.9	142	24.4	31.1	3.6	39.3	580	1890
45-50	47.5	92	15.8	31.8	5.7	41.8	870	2580
50-55	52.2	38	6.5	33.1	7.6	44.6	1090	3250
55-60	56.5	2	0.3	32.7	10.1	46.4	1400	3820
Более/over 60	89.0	1	0.2	-	28.3	60.6	2600	6000

кулики-воробьи, не существенны. Среди осенних отловов (табл. 5.10) чаще попадают более упитанные птицы, что может быть связано с большей растянутостью периода пролета и вероятностью отлова куликов, набравших максимальные запасы жира. Вполне возможно, что стратегия пролета кулика-воробья, как наиболее мелкого среди песочников вида, больше нацелена на беспосадочные перелеты средней протяженности, как весной, так и осенью.

Завершая вопрос о потенциальной дальности беспосадочного полета у модельных видов куликов, кроме многочисленных методических особенностей отлова, необходимо упомянуть еще один важный факт. Все анализируемые виды типичные ночные мигранты, летящие на больших высотах. Это позволяет им весной не только использовать время суток, когда сила ветра всегда больше (Блютген, 1972), но и скоростные струйные воздушные течения на высотах 1,5-2 тысячи метров, идущие весной, как правило, в северо-восточном направлении. Скорость в них может достигать 200 км/час, что автоматически может удвоить дистанцию, которую могут преодолевать кулики, набравшие необходимую массу жира перед стартом.

Таблица 5.9 Расчетная дальность миграционного броска у кулика-воробья весной (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в 18 г.

Table 5.9. Estimated non-stop flight range of Little Stints in spring (source: Davidson, 1984), A — distance based on optimal post-flight mass;  $\bf B$  — distance based on lean mass of 18 g.

Интервал масс в конце мая Range of masses in late May	Средняя масса (r) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (536)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содер- жание жира (г) Fat con- tent (g)	Оптимальная масса (г) Optimal mass (g)	A (км/km)	Б (км/km)
до 20 г up to 20 g	19.6	27	5.0	17.7	-1.5	21.1	0	360
20-25	23.0	263	49.0	17.9	0.3	22.7	50	1050
25-30	27.4	180	33.5	18.4	2.4	25.0	420	1850
30-35	32.6	57	10.6	19.1	4.8	27.8	780	2690
35-40	37.4	9	1.7	19.9	7.0	30.4	1040	3390

Таблица 5.10 Расчетная дальность миграционного броска у кулика-воробья осенью (по Davidson, 1984), A — дальность, с учетом оптимальной послеполетной массы; B — дальность из расчета «тощей» массы в  $18\,\mathrm{r}$ .

Table 5.10. Estimated non-stop flight range of Little Stints in autumn (source: Davidson, 1984), A — distance based on optimal post-flight mass;  $\mathbf{b}$  — distance based on lean mass of 18 g.

Интервал масс в августе Range of masses in August	Средняя масса (г) Mean mass (g)	N птиц No. of birds (1237)	%	Средняя длина клюва Mean bill length	Содер- жание жира (г) Fat con- tent (g)	Опти- мальная масса (г) Optimal mass (g)	A (км/km)	Б (км/km)
До/up to 20 г	19.6	42	3.4	17.5	-1.38	20.98	0	360
20-25	23.3	349	28.2	17.7	0.53	22.77	100	1100
25-30	28.0	491	39.7	18.0	2.94	25.06	510	1960
30-35	32.7	297	24.0	18.3	5.34	27.35	860	2700
35-40	37.4	56	4.5	19.0	7.52	29.88	1120	3390
40-45	41.3	2	0.2	18.9	9.68	31.56	1370	3900

# ГЛАВА 6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КОЛЬЦЕВАНИЯ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ КУЛИКОВ.

### 6.1 Анализ повторных встреч окольцованных чернозобиков *Calidris alpina* (Linnaeus,1758).

Из общего количества окольцованных за период исследований (1978-2004 гг.) чернозобиков (24649) – 650 (2,6%) были повторно отловлены через 1-12 лет, пре-имущественно на Сиваше (513), Тилигульском лимане (131), а также в меньших количествах на других водоемах юга Украины. Кроме того, по итогам кольцевания куликов нами за исследуемый период и данным, предоставленным Центром кольцевания РАН (г. Москва), получено 765 дальних возвратов от окольцованных чернозобиков в Евразии (сюда включены и результаты кольцевания в Украине) и Африке. В анализ, естественно, включены только те зарубежные возвраты, которые имеют отношение к внутриматериковым миграционным путям через Восточную и Юго-Восточную Европу.

Повторные отловы чернозобика, как и других видов куликов, на ключевых территориях Азово-Черноморского побережья рассмотрены отдельно от дальних возвратов, так как последние больше связаны с интенсивностью и частотой инструментальных методов отлова куликов в различных странах. Кольцевание и повторные отловы в пределах контрольной территории наиболее полно характеризуют структуру миграционного потока и дают объективное представление о существовании популяционных различий в пролетных путях разных видов.

Необходимо учитывать, что в отловах и кольцевании чернозобика наблюдается сезонная асимметрия: на Сиваше весной отловлено 33,3%, а осенью – 66,7% от общего числа птиц, а на Тилигульском лимане почти 98% чернозобиков отловлено весной. Это определенным образом отражается на теоретически ожидаемых количествах возвратов от чернозобиков в местах кольцевания, и, вероятно, за рубежом тоже, так как реальное число живущих с кольцами чернозобиков за анализируемый период в разных пропорциях представляют сезонные потоки мигрирующих куликов этого вида.

Анализ географических связей осуществлен для отдельных регионов и стран в пределах Северо-Западной Евразии и Африки, и для дробных участков кольцевания в пределах украинского Причерноморья.

Структура пролетных путей в пределах Азово-Черноморского побережья. Сиваш и Приазовье. Объемы кольцевания по сезонам на двух участках Сиваша оказались практически идентичными, что позволяет более объективно сравнивать их между собой по структуре потока. Среди чернозобиков, окольцованных на Центральном Сиваше (4632; 22,9%), повторно отловлено 57 (1,2%) особей, которые по сезонному соотношению отличаются от теоретически ожидаемого, если бы птицы равновероятно использовали бы один и тот же путь весной и осенью. Частота повторных встреч весной оказалась ниже теоретически ожидаемой величины в два раза (9 особей, 15,8%), а осенью - в 1,3 раза выше (48 особей, 84,2%; табл. 6.1). Возможно, что часть птиц из прошлогоднего весеннего потока следующей весной летят через Европейский континент иными путями, минуя Сиваш. На этом фоне интересным выглядит тот факт, что весной среди повторно отловленных чернозобиков, окольцованные здесь же весной птицы оказались в большинстве (5 из 9), их доля выше ожидаемой величины почти в 1,7 раза. В противоположность этому, осенью доля «весенних» птиц в 1,7 раз оказалась ниже теоретически ожидаемой (10 из 48). Эти различия, в соответствии с критерием для табличных значений 2x2 McNemar-a, достоверны (Chi-square 26.88; p < 0.000). Вероятно, какая-то часть прошлогоднего «весеннего» потока проявляет территориальный консерватизм по отношению к Цен-

Таблица 6.1 Сезонные типы повторных отловов чернозобика Calidris alpina на двух участках Сиваша
Table 6.1 Seasonal types of recaptured Dunlins Calidris alpina on two sites of Syvash

Количество и типы сезонных повторных отловов	Центральный Сиваш Central Syvash		Восточный Сиваш Eastern Syvash	
Number and types of seasonal recaptures	N птиц No. of birds		N птиц No. of birds	%
Повторно отловлено весной Recaptured in spring	9	15.8	160	35.2
Повторно отловлено осенью Recaptured in autumn	48	84.2	295	64.8
Bcero Total	57	100	455	100
Из них по типам:/ of	them per types:			
Bесна — весна Sping-spring	5	8.8	78	17.1
Oсень — весна Autumn-spring	4	7.0	82	18.0
Bесна — осень Spring-autumn	10	17.5	76	16.7
Осень — осень Autumn-autumn	38	66.7	219	48.1

тральному Сивашу, но следующей весной к ней ежегодно присоединяются другие мигрирующие группировки, среди которых летят чернозобики, меняющие осенью трассу обратного пролета. Необходимо учитывать и тот факт, что на Центральном Сиваше среди кольцуемых птиц преобладают самцы (см. раздел 4.1), что может определять и разный уровень консерватизма и отличающиеся пути пролета у самцов и самок. По расчетным данным, доля самцов среди повторно отловленных птиц также выше и составляет около 60%. Почти 90% повторно отловленных птиц были окольцованы взрослыми птицами, старше 1-2 лет, так что это не связано с приобретением опыта молодыми птицами, тем более, что степень постоянства пролетных путей довольно высокая (см. раздел 7.2).

Среди окольцованных на Восточном Сиваше чернозобиков (15620) повторно на двух участках Сиваша отловлено 455 птиц (2,9%). В сравнении с Центральным Сивашом вероятность повторного отлова чернозобиков на Восточном Сиваше оказалась в 2 раза выше, что свидетельствует о большей стабильности в структуре этого миграционного потока. Сезонное распределение повторных отловов оказалось близким к теоретически ожидаемому.

Соотношение сезонных типов возвратов весной в миграционном потоке Восточного Сиваша оказалось почти таким же, как и на Центральном Сиваше. Доля окольцованных весной чернозобиков среди отловленных на Восточном Сиваше птиц в последующие весенние сезоны так же превышала теоретически ожидаемую величину (в 1,5 раза), степень различий оказалась ниже, но все же достоверной (Chi-Square=9.615539; p<0.002). Доля «осенних» птиц оказалась близка к теоретически ожидаемой (в 1,1 раза ниже), и различия эти не достоверны (табл. 6.1).

Согласно этим данным на Восточном Сиваше в осеннем «потоке» выше доля той группировки чернозобиков, которая и весной и осенью летит через Сиваш. И с этим согласуются данные относительно более высокой стабильности миграционного потока, что выражается в большей вероятности повторных отловов ранее окольцованных куликов.

Достоверными выявились также и различия в сезонном распределении дальних возвратов, от чернозобиков, окольцованных на Центральном и Восточном Сиваше, что рассмотрено ниже (табл. 6.2). Эти результаты дают основание предполагать существование относительно обособленных миграционных потоков, идущих через

Таблица 6.2 Распределение дальних возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Причерноморье (%).

Table 6.2 Distribution of long-distance recoveries from Dunlins *Calidris alpina* ringed in the Black Sea region (%).

Регион повторной встречи	SC	SE	ML	DBE	DBW
Region of resighting	(N=16)	(N=51)	(N=8)	(N=77)	(N=97)
Арктические тундры России Arctic tundras of Russia	0	2.0	0.0	1.3	0.0
Север-запад Скандинавского полуострова North-Western part of Scandinavian Peninsula	6.3	0.0	0	2.6	4.1
Беломоро-Балтийский регион White Sea-Baltic region	56.2	52.8	62.5	51.9	44.9
Атлантическое побережье Западной Европы Atlantic coast of Western Europe	0	0.0	0.0	0.0	5.2
Центральная Европа Central Europe	0	2.0	0.0	2.6	2.0
Западное Причерноморье Western Black Sea Region	0	2.0	0.0	1.3	5.1
Восточное Причерноморье и Маныч Eastern Black Sea region and Manych	0	0.0	37.5	5.2	20.4
Западное Средиземноморье Western Mediterranean	37.5	21.6	0.0	22.1	15.3
Восточное Средиземноморье Eastern Mediterranean	0	17.6	0.0	10.4	1.0
Каспийское побережье Caspian coast	0	0.0	0.0	1.3	0.0
Центральная Россия Central Russia	0	0.0	0.0	0.0	1.0
Поволжье, Россия Volga River region, Russia	0	2.0	0.0	1.3	1.0
Итого Total	100	100	100	100	100

Примечание: SC — Центральный Сиваш; SE — Восточный Сиваш; ML — Молочный лиман; DBE — Восточное Причерноморье; DBW — Западное Причерноморье.

Note: SC - Central Syvash; SE - Eastern Syvash; ML - Molochnyi Liman; DBE - Eastern Black Sea region; DBW - Western Black Sea Region.

Центральный и Восточный Сиваш, тем более, что обмен между этими участками составляет от 3% (из Восточного в Центральный) и до 25% (из Центрального в Восточный) повторно отлавливаемых птиц.

На территории Приазовья кольцевание в небольшом объеме осуществлено на Молочном лимане (351 особь), но повторные встречи в пределах места кольцевания не известны.

Северное и Северо-Западное Причерноморье. В этой части региона наибольшее количество чернозобиков за анализируемый период (3547 особей) было отловлено на Тилигульском лимане. Так как кольцевание на Тилигульском лимане осуществлялось преимущественно весной, то и сезонное соотношение всех возвратов, включая дальние, крайне асимметрично: 98,5% из них окольцовано весной и 1,5% – осенью. Особенностью весенних миграций на Тилигульском лимане, в сравнении с Сивашом (см. раздел 4.1), является высокий процент молодых птиц, и здесь более четко выражена сезонная асимметрия в численности мигрирующих куликов: весной численность мигрирующих чернозобиков всегда выше, чем осенью. Отличается также и распределение повторных встреч за пределами мест кольцевания и их сезонный тип, что рассмотрено ниже.

В течение нескольких сезонов на Тузловских лиманах (юго-запад Одесской области) было окольцовано 482 чернозобика. Кроме встреч за пределами места кольцевания, одна особь отловлена повторно здесь же весной через год.

Еще 103 чернозобика окольцованы весной одного года на Тендровском заливе Черного моря, но по итогам этого кольцевания известны только возвраты за пределами места отлова.

Резюмируя результаты повторных отловов птиц на местах кольцевания, можно утверждать о существовании особенностей в структуре миграционных потоков на различных отрезках Азово-Черноморского побережья и наличия территориального консерватизма в индивидуальных миграционных маршрутах чернозобиков, подтвержденных кольцеванием.

Дальние возвраты от птиц, окольцованных на Азово-Черноморском побережье. Учитывая возможные различия в популяционной структуре миграционных потоков в западной и восточной частях Азово-Черноморского побережья, интерес представляет распределение повторных встреч таких чернозобиков в пределах афро-евразийских миграционных путей. Объем кольцевания, проводимого нами на протяжении нескольких лет способствовал этому. Кроме того, учтены опубликованные результаты немногочисленного кольцевания чернозобиков на побережье Черного моря в Болгарии и на соленых озерах Краснодарского края в России (Громадская, 1985 б).

Если исходить из того допущения, что вероятность встречи чернозобиков, окольцованных на разных ключевых территориях, одинакова по всему маршруту, то их фактическая доля в сезонных потоках различных регионов должна быть близка к теоретически ожидаемой величине. Она зависела бы только от реально существующего в природе количества птиц с кольцами (при условии равенства смертности чернозобиков разных географических популяций и субпопуляций). Однако в большинстве случаев результаты дали иную картину.

Восточное Причерноморье. Анализ дальних возвратов от чернозобиков, окольцованных преимущественно на Сиваше, выявил принципиальные для понимания структуры пролетных путей различия в использовании птицами миграционных маршрутов (табл. 6.2). Различия выявились даже на уровне двух частей Сиваша. Хотя эти различия не достоверны (Chi-Square = 28.29; df = 15; p < 0.019), но они прослеживаются на уровне повышенной частоты встреч «центральносивашских» чернозобиков в Западном Средиземноморье, в Тунисе, а «восточносивашских» - в Восточном Средиземноморье (Египет), в Поволжье (Россия). Такие различия могут быть связаны с разными путями пролета, к примеру, самцов определенной популяционной группировки, доля которых на Центральном Сиваше выше.

Если сравнить между собой распределение суммарного количества возвратов от окольцованных в западной и восточной частях Причерноморья, то различия выявляются более значительными. Причем Западное от Восточного Причерноморья отличается в географическом распределении возвратов и характере миграционных путей больше (Chi-Square = 1100.95; df = 15; p < 0.000), чем Восточное от Западного (Chi-Square= 866.30; df=15; p<0.000). Это можно пояснить большей популяционной «разнокачественностью» миграционного потока чернозобиков, идущего через Восточное Причерноморье

При относительном равенстве долей в пределах Беломоро-Балтийского региона, вероятность встречи в Скандинавских странах птиц, окольцованных в Восточном Причерноморье, оказалась ниже. Напротив, их частота в пределах Восточного Средиземноморья преобладает, и встречаются возвраты с Каспийского побережья, что в целом подчеркивает смещение пролета части окольцованных птиц по внутриконтинентальным маршрутам к востоку. Зато доля чернозобиков, окольцованных в Западном Причерноморье, выше в Западной Европе на восточно-атлантическом пролетном пути. Более подробный анализ возвратов по результатам кольцевания в Западном Причерноморье изложен ниже.

Вероятность повторных встреч чернозобиков, окольцованных на территории Восточного Причерноморья, в пределах региона оказалась намного ниже, чем у окольцованных в Западном Причерноморье. Это свидетельствует о том, что большинство чернозобиков, отловленных в Западном Причерноморье далее летят вдоль всего побережья, где повторно отлавливаются в Восточном Причерноморье, а через Сиваш, вероятно, летит группировка птиц, следующих прямо с южного побережья Средиземного моря, минуя Западное Причерноморье.

Различия выявились также и в сезонном соотношении повторных встреч за переделами мест кольцевания птиц, окольцованных на Сиваше. Это позволяет предполагать существование относительно обособленных сезонных миграционных потоков. Различимы они даже при сравнении сезонных типов возвратов от птиц, окольцованных на Центральном и Восточном Сиваше (табл. 6.3).

Процент «весенних» птиц, окольцованных на Центральном Сиваше среди дальних возвратов в несколько раз выше теоретически ожидаемой величины. Весной они почти в 1,9 раза чаще попадаются при дальнейших перелетах вдоль восточно-атлантического пролетного пути, чем «осенние», которые регистрируются в 1,8 раза реже. Такое несоответствие между фактической и теоретической величинами преобладания весенних и осенних повторных встреч позволяет высказать следующее предположение. Значительная часть окольцованных весной чернозобиков осенью может лететь к местам зимовок в Италии, Тунисе или Сардинии через Западную и Центральную Европу, гораздо западнее Причерноморья. Часть «осеннего» потока на Центральном Сиваше формируют кулики, летящие сюда прямым маршрутом с побережья Балтийского моря, а остальные - летят мало исследованными внутриматериковыми миграционными путями. Только этим можно пояснить то, что осенью среди повторно отловленных чернозобиков на Центральном и Восточном Сиваше (см. выше) доля «весенних» птиц оказалась ниже теоретически ожидаемой, а доля осенних - выше. Весной чернозобики, которые предыдущей осенью летели с Балтийского непосредственно к Адриатическому морю через внутриматериковые участки Чехии или Венгрии, следующей весной уже летят через Сиваш (в данном случае – Центральный).

Таблица 6.3 Процентное соотношение сезонных типов дальних возвратов чернозобиков *Calidris alpina* в пределах Восточно-Атлантического пролетного пути, окольцованных на Сиваше.

Table 6.3. Percentage of seasonal types of long-distance recoveries of the Dunlins *Calidris alpina* that were ringed at Syvash and then resighted within the East Atlantic Flyway.

Типы сезонных встреч	Центральны Central S			Восточный Сиваш Eastern Syvash		
Types of seasonal records	N встреч No. of records	%	N встреч No. of records	%		
Bесна — весна Spring-spring	0	0.0	0	0.0		
Bесна — осень Spring-autumn	7	43.8	16	30.8		
Bесна — зима Spring-winter	3	18.8	2	3.8		
Осень-осень Autumn-autumn	4	25.0	22	42.3		
Oсень — весна Autumn-spring	0	0.0	5	9.6		
Oсень — зима Autumn-winter	2	12.5	7	13.5		
Всего встреч Total, records	16	100.0	52	100.0		

Различия между Центральным и Восточным Сивашом /differences between Central Syvash and Eastern Syvash: Chi-Square = 79.99; df = 5; p < 0.000

Через Восточный Сиваш летит группировка, которая с большей вероятностью и весной и осенью летит прямым континентальным путем не только через Восточное Причерноморье, но частично захватывая Поволжье. За пределами Восточного Сиваша повторные отловы чернозобиков (52) в численном соотношении пропорциональны сезонным объемам кольцевания (35-65%), но встречи их на Европейском континенте и в Средиземноморье осенью резко преобладают (почти 90%). Следовательно, какая-то часть чернозобиков, окольцованных на Восточном Сиваше весной, обратно летит иными путями. Если эти маршруты проходят через Юго-Восточную Европу и Каспий, то вероятность получения оттуда возвратов, в сравнении с Западной или Центральной Европой, ничтожно мала. Из числа птиц «восточносивашского» потока, один чернозобик добыт на п-ове Ямал в начале августа на обратном пути с мест гнездования, вероятно расположенных восточнее Обской Губы. Прочие возвраты этого потока, за исключением одного, который получен осенью с Южного Поволжья России, получены с территории Балтийского региона осенью, и в зимний сезон из западных участков Средиземноморья (Италия). Заметно преобладали птицы этого потока в Южной Швеции (25-75%). В устье Вислы, как и на севере Германии доля «весенних» птиц составила лишь 20%. На Средиземноморском побережье доля возвратов от птиц, окольцованных весной на территории Сиваша, в количественном отношении невелика, но распределены они характерным образом. В Западном Средиземноморье их доля близка к теоретически ожидаемой величине (35%), в то время как в Восточном Средиземноморье среди осенних встреч их доля возрастает до 83%. Один из возвратов получен в зимний период из континентальных районов Африки, вблизи оз. Чад. Добыча осенью чернозобика на территории Поволжья, окольцованного также весной на Сиваше, свидетельствует о пролете отдельных группировок или популяций чернозобика с мест гнездования, минуя Скандинавию и Беломоро-Балтийский регион, прямым континентальным путем, восточнее 40-го меридиана.

Как уже было сказано, отловы и кольцевание чернозобиков в Беломоро-Балтийском регионе, в значимых масштабах проводятся в осенний сезон, когда через эту территорию летят многие популяционные группировки, использующие, в том числе, и внутриматериковые пути через Восточную Европу. Отсутствие даже случайных встреч «сивашских» чернозобиков весной в том регионе, говорит о смещении весенних маршрутов пролета в восточном направлении. В Центральной Европе известны только два повторных отлова, которые подтверждают факт перелета осенью некоторых популяционных группировок чернозобика с Балтийского побережья на Адриатическое, в южном направлении. В противоположность «весенним», «осенние» чернозобики, окольцованные на Восточном Сиваше, более частые гости (14 из 17 птиц) на пролете в Греции, Италии (здесь часть птиц зимует), и на зимовках в устье Нила.

Кроме окольцованных на Сиваше, небольшое количество возвратов получено от чернозобиков, отловленных на Молочном лимане (8) и в Краснодарском крае (2), преимущественно осенью. Возвраты от птиц, окольцованных на Молочном лимане, полностью соответствуют пространственной схеме пролета «сивашских» птиц, так как 62,5% встречены осенью в Беломоро-Балтийском регионе, а остальные в пределах других территорий Восточного Причерноморья. Из двух птиц, окольцованных в 70-х годах прошлого века в Краснодарском крае, один пойман на осеннем пролете и повторно встречен на зимовке на южном побережье Каспия, а другой - отловлен весной и встречен там же осенью через год. Небольшое число встреч от птиц, окольцованных в этом регионе, лишь позволяет предполагать прямой континентальный перелет осенью через Краснодарский край к побережью Каспия.

Западное Причерноморье. Дальних возвратов от чернозобиков, окольцованных весной на Тилигульском лимане, за исследуемый период получено 85. Один чернозобик, отловленный в последующие годы весной в Моравии (менее 1%) свидетельствует о смене вектора весеннего пролета некоторой части популяции, следовавшей

«тилигульским» миграционным потоком ранее, на более западный. Девять птиц отловлены на Сиваше как на весеннем, так и на осеннем пролете, в соотношении, близком к теоретически ожидаемому. Более того, птицы были равно вероятно распределены и между двумя участками Сиваша: восточным и центральным. Повторный отлов еще одного чернозобика весной на берегу Тендровского залива, учитывая и встречи птиц «тилигульского» потока на Сиваше, позволяет предполагать, что определенная часть этой популяции в отдельные годы весной использует несколько удобных мест миграционных остановок, не меняя общего направления пролета. Вполне вероятно, что это связано с состоянием кормовых ресурсов макрозообентоса на том или ином месте, необходимых для нормального протекания предбрачной линьки и набора финишной массы перед отлетом.

Почти половина (48,2%) повторных отловов и дальних возвратов окольцованных чернозобиков относятся к побережьям Белого и Балтийского морей, где они летят осенью того же года или в последующие сезоны. При этом часть птиц, преимущественно 2-го года жизни, летит далее вдоль Атлантического побережья, частично зимует на северо-западе Франции, в Средиземноморье или Африканском континенте.

На Моравских болотах в Чехии отловлен еще один чернозобик в осенний период, что вместе с весенним возвратом с этой территории подтверждает вероятность прямого миграционного потока через Центральную Европу. Однако численность чернозобиков весной на Моравских болотах всегда не велика: 1-2% от общей годовой численности куликов там (Громадская, 1985 б). Такая диспропорция в численности куликов на весеннем и осеннем пролете свойственна большинству центрально-европейских стран.

Вдоль северного и южного побережий Средиземного моря (от Франции до Египта) раскиданы отдельные возвраты чернозобиков во время осеннего, поздне-осеннего пролета и зимовок. Они составляют почти 20% (15 особей) из общего числа дальних возвратов от птиц, окольцованных в Западном Причерноморье. Большинство этих чернозобиков отловлено на территории Италии. Далее к востоку вдоль побережья Средиземного моря регистрации птиц из этого потока очень редки. В целом, число зимующих чернозобиков в Средиземноморье невелико, не более трети от общего числа возвратов, следовательно, основная часть группировки летит на зимовку южнее, вдоль Африканского континента.

Особо следует обратить внимание на очень низкий процент (15,4%) повторных встреч куликов весной в Западном Средиземноморье. Эта величина гораздо ниже теоретически ожидаемого распределения, если бы кулики летели одним и тем же маршрутом в оба сезона. Очевидно, что весной чернозобики следуют к Черноморскому побережью Украины другими, более короткими путями. В этом отношении «тилигульский» поток хорошо демонстрирует установленный ранее (Черничко, 1982) европейский петлеобразный пролет чернозобиков. Через Тилигульский лиман весной летят чернозобики, не только использующие этот регион и весной и осенью, но и большинство тех, которые осенью следуют к местам зимовок восточно-атлантическим и балтийско-адриатическим коридорами, а весной летят через Черноморское побережье. О том, что часть популяции или какая-то популяция летит через юг Украины и весной и осенью, свидетельствуют возвраты «тилигульских» птиц на Сиваше осенью и один возврат окольцованного чернозобика следующей осенью в Горьковской области России.

Незначительный объем кольцевания на Тузловских лиманах не дает достоверно проследить маршрут этого миграционного потока, однако 8 повторных встреч окольцованных весной на лиманах птиц характеризуют стабильный пролет группировки осенью через Беломоро-Балтийский регион (3). Один из чернозобиков дважды перелавливался в Европе: один раз осенью в Южной Швеции, а второй - в устье Вислы (Польша). Два чернозобика, пойманные в одни сети и окольцованные вместе дают

представление о вероятном пути следования этой группировки далее: один из них следующей осенью, в сентябре встречен на острове Мальта, второй через два года в августе на Восточном Сиваше. Так как существует еще два возврата с Восточного Сиваша на следующую осень и через год, то можно предположить, что эта группировка осенью летит с Беломоро-Балтийского региона через Сиваш и далее через Италию и Мальту в Западное Средиземноморье. Один из чернозобиков отловлен весной на Тилигульском лимане через 4 года, что свидетельствует о продвижении группировки весной вдоль Западного Причерноморья. Подтверждением таких же перемещений является встреча двух чернозобиков, окольцованных весной на Тендровском заливе Черного моря через 6-7 лет весной на Сиваше и Тилигульском лимане. Маршрут отдельных птиц дает основание предполагать вероятную смену индивидуальных трасс пролета, так как окольцованный весной на Тендровском заливе, чернозобик на следующий год встречен в конце августа в Нижнем Поволжье России.

Интересны также встречи двух чернозобиков, окольцованных осенью на болгарском побережье Черного моря, один из которых встречен следующей весной на Восточном Сиваше, а второй - следующей осенью в Беломоро-Балтийском регионе. Маршруты этих птиц оказались довольно типичными для группировки Западного Причерноморья.

Завершая анализ структуры миграционных путей чернозобиков в пределах двух частей Черноморского побережья, следует обратить внимание на степень сходства и

Таблица 6.4 Сходство и различия в распределении возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Западном Причерноморье с другими регионами.

Table 6.4 Similarities and differences in distribution of recoveries from Dunlins *Calidris alpina* ringed in the Western Black Sea region compared to other regions.

Сравниваемый регион Compared region of recoveries	Значение степени сходства / Similarity values Chi-Square	Ранг сход- ства Level of similarity
Восточное Причерноморье Eastern Black Sea region	1100.95; df = 15; p < 0.000*	1
Арктические тундры России Arctic tundras of Russia	912.15; df = 15; $p < 0.000$ *	2
Северо-Западное Средиземноморье North-Western Mediterranean	609.74; df = 15; p < 0.000*	3
Атлантическое побережье Западной Европы Atlantic coast of Western Europe	231.22; df = 15; p < 0.000*	4
Зауралье, Казахстан Transuralia, Kazakhstan	100.00; $df = 15$ ; $p < 0.000$	5
Каспийское побережье Caspian coast	100.00; df = 15; p < 0.000	5
Северо-Восточное Средиземноморье North-Eastern Mediterranean	72.90; $df = 15$ ; $p < 0.000$	6
Северо-запад Скандинавского п-ва North-Western part of Scandinavian Peninsula	68.86; df = 15; p < 0.000	7
Беломоро-Балтийский регион White Sea-Baltic Region	59.67; $df = 15$ ; $p < 0.000$	8
Центральная Европа Central Europe	43.75; df = 15; p < 0.0001	9
Юго-Западное Средиземноморье South-Western Mediterranean	37.50; df = 15; p < 0.001	10

Примечание: Значок \* означает, что степень различий между сравниваемыми регионами статистически достоверна.

Note: \* — asterisk indicates that the degree of difference between compared regions is statistically significant.

различия в распределении между возвратами от окольцованных птиц в Причерноморье и дальних возвратов от птиц, окольцованных в других регионах афро-евразийской миграционной области (табл. 6.4 и табл. 6.5). Минимальное сходство отмечено между распределением возвратов от птиц, окольцованных в Западном Причерноморье с такими же из Восточного Причерноморья, и арктических тундр России. Из таблицы (табл. 6.4) видно, что в характере распределения возвратов, а следовательно и в пространственной структуре миграционных потоков Западного Причерноморья максимальное сходство оказалось с юго-западным побережьем Средиземного моря и Центральной Европой. Достаточно близкими оказались и Беломоро-Балтийский регион, северо-восточное побережье Средиземного моря и даже северо-запад Скандинавского п-ва. Зауралье и Каспийское побережье занимают среднее положение по степени сходства.

Пространственная структура миграционных путей чернозобиков, окольцованных в Восточном Причерноморье (табл. 6.5), оказалась наиболее сходной с таковыми у птиц, меченных на Атлантическом побережье Западной Европы.

Такое сходство подчеркивает общность использования куликами одних и тех же миграционных маршрутов. Следует обратить внимание на значительную величину различий в распределении возвратов в пределах Юго-Западного Средиземноморья и Беломоро-Балтийского региона, чего не отмечено для птиц, окольцованных в Западном Причерноморье. В совокупности, эти различия обусловили своеобразную картину группирования регионов, что отражено на дендрограмме эвклидовых дис-

Таблица 6.5 Сходство и различия в распределении возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Восточном Причерноморье с другими регионами.

Table 6.5 Similarities and differences in distribution of recoveries from Dunlins *Calidris alpina* ringed in the Eastern Black Sea region compared to other regions.

Сравниваемый регион Compared region of recoveries	Значение степени сходства / Similarity values Chi-Square	Ранг сходства Level of simi- larity
Западное Причерноморье Western Black Sea region	866.30; df = 15; p < 0.000*	1
Арктические тундры России Arctic tundras of Russia	576.95; df = 15; p < 0.000*	2
Юго-Западное Средиземноморье South-Western Mediterranean	227.23; df = 15; p < 0.000*	3
Беломоро-Балтийский регион White Sea-Baltic Region	201.97; df = 15; p < 0.000*	4
Северо-Западное Средиземноморье North-Western Mediterranean	159.23; df = 15; p < 0.000	5
Зауралье, Казахстан Transuralia, Kazakhstan	97.44; df = 15; p < 0.000	6
Каспийское побережье Caspian coast	94.93; df = 15; p < 0.000	7
Северо-запад Скандинавского п-ва North-Western part of Scandinavian Peninsula	91.54; $df = 15$ ; $p < 0.000$	8
Северо-Восточное Средиземноморье North-Eastern Mediterranean	89.88; df = 15; p < 0.000	9
Центральная Европа Central Europe	85.09; $df = 15$ ; $p < 0.000$	10
Атлантическое побережье Западной Европы Atlantic coast of Western Europe	62.28; df = 15; p < 0.000	11

Примечание: Значок \* означает, что степень различий между сравниваемыми регионами статистически достоверна.

Note: \* — asterisk indicates that the degree of difference between compared regions is statistically significant.

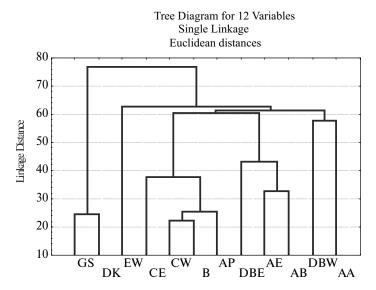


Рисунок 6.1 Дендрограмма сходства и различий в распределении дальних возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Причерноморье.

Обозначения: АА — Арктические тундры России; АВ — Северо-запад Скандинавского п-ва; АЕ — Атлантическое побережье Западной Европы; АР — Беломоро-Балтийский регион; В — Центральная Европа; СW — Северо-Западное Средиземноморье; СЕ — Северо-Восточное Средиземноморье; DBW — Западное Причерноморье; DBE — Восточное Причерноморье целиком; DK — Каспийское побережье; EW — Юго-Западное Средиземноморье; GS — Зауралье, Казахстан.

Figure 6.1 Tree diagram of similarities and differences in distribution of long-distance recoveries among Dunlins *Calidris alpina*, ringed in the Black Sea area.

Legend: AA — Arctic tundra areas of Russia; AB — North-Western part of Scandinavian Peninsula; AE — Atlantic coast of Western Europe; AP — White Sea-Baltic region; B — Central Europe; CW — North-Western Mediterranean; CE — North-Eastern Mediterranean; DBW — Western Black Sea region; DBE — Eastern Black Sea region (entirely); DK — Caspian coast; EW — South-Western Mediterranean; GS — Transuralia, Kazakhstan.

танций (рис. 6.1). Западное и Восточное Причерноморье формируют отдельные узлы сходства с различными европейскими регионами, особенности пространственного распределения возвратов из которых рассмотрено ниже.

## Анализ внутриматериковых возвратов, полученных от чернозобиков, окольцованных за пределами Причерноморья.

Беломоро-Балтийский регион. Одним из важних мест, связывающих Причерноморье возвратами от окольцованных чернозобиков, являются устьях рек Висла и Реда на Балтийском побережье Польши. В данном случае рассматриваются не все встречи окольцованных здесь чернозобиков. Дело в том, что значительная часть этих птиц следуют далее вдоль побережья Северного моря в юго-западном направлении, достигая Англии, Португалии и Марокко (Громадская 1985 б). До начала 90-х годов прошлого века в публикациях внутриматериковые миграции чернозобика относили или к числу малозначимых процессов, или малоизученных (Piersma et al., 1980; Громадская, 1985 б). В данном случае мы рассматриваем только те возвраты, которые связаны с материковой частью Европы и прилегающими территориями Средиземноморья. Таких встреч известно 124, из которых 121 окольцованы осенью (97,5%). Такая сезонная диспропорция возвратов подчеркивает ранее описанную ситуацию с тем, что большинство чернозобиков, которые летят к местам гнездования весной континентальным путем через побережье Украины, осенью петлеобразно смещают трассы пролета к Беломоро-Балтийскому региону.

Среди «весенне-летних» выделяется один возврат, относящийся к подвиду малого европейского чернозобика *Calidris alpina schinzii* (C.L.Brehm). Это был первый достоверный факт залета в июле того же года на побережье Черного моря молодого чернозобика, окольцованного у гнезда на территории Польши. Ранее было известно, что все птицы этого подвида осенью следуют «атлантическим» путем через побережье Франции в Марокко и Мавританию (Piersma et al., 1980; Громадская, 1985 б). Тем самым пока подтверждается обмен особями между разными географическими популяциями или подвидами, хотя не исключено, что некоторая часть птиц этого подвида следуют к местам зимовок балтийско-черноморским коридором. Две другие повторные встречи окольцованных весной в Балтийском регионе птиц, относятся к территории Туниса, откуда чернозобики в следующую весну встречены в Западном Причерноморье. Эти факты подтверждают существование прямого весеннего пролета с Африканского побережья Средиземного моря к Черноморскому побережью Украины.

Количество возвратов от «осенних» птиц дает достаточно полное представление о структуре этих потоков. Четыре встречи характеризуют продвижение птиц вдоль центральной части арктического миграционного коридора, от п-ва Ямал к Белому морю, где сворачивают через Ладожское озеро к Финскому заливу Балтийского моря.

Девять птиц, добытых осенью на территории Центральной России и Украины, демонстрируют вероятность двух вариантов миграционных коридоров. Один тянется в юго-восточном направлении от побережья Балтийского к побережью Черного моря, а другой, более континентальный, проходит, очевидно, восточнее первого, приблизительно вдоль 40-го меридиана через Ярославскую и Курскую области России на Сиваш, или лиманы Краснодарского края. Не исключено, что часть этих чернозобиков в районе оз. Маныч-Гудило могут сворачивать к побережью Каспийского моря.

Осенний поток птиц, окольцованных на севере Польши, легче проследить на Сиваше, где отловы в этот период проводились регулярно. Здесь повторно отловлено 87 чернозобиков, среди которых 41 особь поймана весной, а 46 – осенью (рис. 6.2). Сезонное соотношение возвратов заметно отличается от теоретически ожидаемого. Количество весенних встреч в 1,4 раза превышает теоретически ожидаемую величину, а осенних, наоборот, – в 1,3 раза отловлено меньше. Следовательно, поток чернозобиков, идущих осенью на зимовку через устье Вислы, весной следует к местам гнездования Черноморским побережьем, включая и тех птиц, которые осенью летели балтийско-адриатическим коридором, из-за чего их доля в осеннем потоке на Сиваше была ниже теоретически ожидаемой.

Смешанный характер весеннего потока чернозобиков на Черноморском побережье подтверждают и повторные встречи «польских» птиц на Тилигульском лимане (10) и Тузловской группе лиманов Одесской области (1), хотя интенсивность их пролета здесь намного ниже, чем на Сиваше. Доля птиц, летящих весной западнее Сиваша, составляет 11-18% от общего числа чернозобиков «польского» потока. На территории Туниса отлавливались или добывались птицы во время осенних миграций вглубь Африканского континента или во время зимовок. Здесь же встречены и чернозобики, окольцованные в незначительном количестве весной на побережье Балтийского моря в Польше, что свидетельствует о существовании прямого весеннего пролета по балтийско-адриатическому коридору, однако не столь многочисленному, как средиземноморско-черноморскому коридору.

Итак, «балтийско-черноморский» поток чернозобиков, по результатам исследований, выглядит таким образом. Весной более 80% этих птиц следуют к местам гнездования через Причерноморье. Обратно осенью чернозобики летят вдоль Арктического побережья Восточной Европы и через Белое сворачивают к Балтийскому морю. Некоторые популяционные группировки (в отдельные годы до 40 % осо-

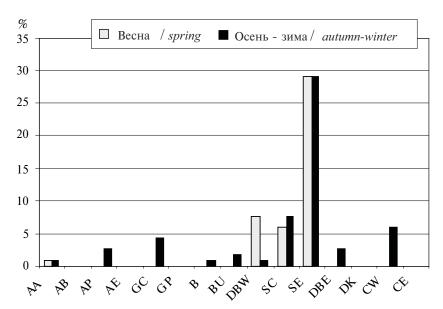


Рис. 6.2 Сезонное распределение (в %) возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Польше

Обозначения: АА – Арктические тундры России; АВ – Северо-запад Скандинавского п-ва; АР – Беломоро-Балтийский регион; АЕ – Атлантическое побережье Западной Европы; GC – Центральные области России; GP – Волго-Уральский регион; В – Центральная Европа; ВU – Материковые участки Украины; DBW – Западное Причерноморье; SC – Центральный Сиваш; SE – Восточный Сиваш; DBE – прочие участки Восточного Причерноморья; DK – Каспийское побережье; CW – Западное Средиземноморье; CE – Восточное Средиземноморье.

Fig. 6.2 Seasonal distribution (%) of recoveries among Dunlins *Calidris alpina*, ringed in Poland. Legend: AA — Arctic tundra areas of Russia; AB — North-Western part of Scandinavian Peninsula; AP — White Sea-Baltic region; AE — Atlantic coast of Western Europe; GC — Central areas of Russia; GP — Volga-Ural region; B — Central Europe; BU — Continental areas of Ukraine; DBW — Western Black Sea region; SC — Central Syvash; SE — Eastern Syvash; DBE — Other areas of the Eastern Black Sea region; DK — Caspian coast; CW — Western Mediterranean; CE — Eastern Mediterranean.

бей), могут отклоняться к югу ранее Балтийского побережья и следовать прямым материковым путем к Азовскому побережью, о чем свидетельствуют и более ранние литературные источники (Greenwood, 1984). Большинство чернозобиков (особенно молодых птиц) долетает до Балтийского побережья, где поток делится еще раз, что подтверждает заниженный процент встреч на Сиваше «осенних» птиц. Часть чернозобиков сворачивает к юго-востоку, что недавно еще оставалось загадкой для орнитологов (Громадская, 1985 б), а другая часть следует «меридионально» к Адриатическому морю и в Тунис.

Интенсивное кольцевание в Беломоро-Балтийском регионе осуществляют также и на территории Южной и Юго-Западной Швеции. Мы располагаем информацией о 88 повторных встречах чернозобиков, окольцованных осенью в Южной Швеции. Отличительной особенностью птиц этого потока является высокий процент встреч с мест гнездования и во время весенней миграции к ним (около 20% встреч), иле же на обратном пролете вдоль Арктического побережья Европейской части России. Эти возвраты, в большинстве своем, не имеют прямого отношения к внутриматериковым перелетам, а лишь подчеркивают значение региона в пролете чернозобиков восточно-атлантическим миграционным путем. Судя по срокам осенних перемещений, отлет с Ямала идет довольно синхронно. На пути к побережью Балтии, вдоль него и в самой Швеции зарегистрировано около 19% птиц от общего числа повторных отловов. Часть птиц, по данным осенних повторных отловов, сворачивают от Южной Швеции по балтийско-черноморскому коридору (рис. 6.3) и летят через украинское

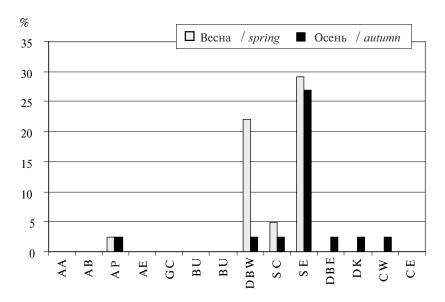


Рис. 6.3 Сезонное распределение (в %) возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Южной Швеции

Обозначения: АА – Арктические тундры России; АВ – Северо-запад Скандинавского п-ва; АР – Беломоро-Балтийский регион; АЕ – Атлантическое побережье Западной Европы; GC – Центральные области России; GP – Волго-Уральский регион; В – Центральная Европа; ВU – Материковые участки Украины; DBW – Западное Причерноморье; SC – Центральный Сиваш; SE – Восточный Сиваш; DBE – прочие участки Восточного Причерноморья; DK – Каспийское побережье; CW – Западное Средиземноморье; CE – Восточное Средиземноморье.

Fig. 6.3 Seasonal distribution (%) of recoveries among Dunlins *Calidris alpina*, ringed in Southern Sweden. Legend: AA — Arctic tundra areas of Russia; AB — North-Western part of Scandinavian Peninsula; AP — White Sea-Baltic region; AE — Atlantic coast of Western Europe; GC — Central areas of Russia; GP — Volga-Ural region; B — Central Europe; BU — Continental areas of Ukraine; DBW — Western Black Sea region; SC — Central Syvash; SE — Eastern Syvash; DBE — Other areas of the Eastern Black Sea region; DK — Caspian coast; CW — Western Mediterranean; CE — Eastern Mediterranean.

Причерноморье. Возможно поэтому, как и в случае с «польским» потоком чернозобиков очень высок процент повторных отловов на Сиваше (28,4%) и на Тилигульском лимане (13,6%).

Среди отловленных птиц на Сиваше доля «осенних» встреч выше теоретически ожидаемого в 1,3 раза, при относительно вероятностном распределении весенних повторных отловов. Это может свидетельствовать о заметно большем числе чернозобиков «шведского» потока, летящих осенью через юг Украины, чем весной. Если учесть, что среди повторно отловленных или встреченных птиц осенью есть экземпляры, зарегистрированные вблизи Тургайской впадины и на востоке Туркмении, а весной на Маныч-Гудило, то можно допустить, что часть птиц сворачивает с арктического пути в южном направлении между 40-м и 50-м меридианами. Не исключено, что южное внутриконтинентальное направление пролета чернозобиков осенью начинается еще на Ямале, что подтверждают наши наблюдения за направлением пролета птиц на побережье Байдарацкой Губы (Черничко и др., 1997, 1998). Велика вероятность и того, что часть птиц, которые осенью следуют через Сиваш, весной могут петлеобразно лететь гораздо восточнее, о чем свидетельствует не только встреча на Маныче, но и несколько встреч следующей весной в Республике Коми Российской Федерации. Незначительный процент встреч в зимний период в Тунисе говорит о восточном расположении мест зимовок популяций, следующих осенью через Швецию.

К этому региону имеет отношение и территория Северной Германии, откуда известно 20 возвратов, характер распределения которых практически идентичен «шведскому» потоку чернозобиков.

Северо-запад Скандинавского п-ова. Возвраты из этого региона рассматриваются отдельно, так как чернозобики, попадающие на этот участок Атлантического побережья, не сворачивают в районе Белого моря к югу, а продолжают путь через Кольский п-ов далее на запад. Через Северную Финляндию и Норвегию мигрирующие чернозобики вливаются в поток, попадающий через Великобританию и Атлантическое побережье Западной Европы на зимовки в Юго-Западное Средиземноморье (Громадская, 1985 б). В отличие от Швеции, окольцованные осенью в Норвегии (14) и в Финляндии (3) чернозобики дают несколько иную картину распределения повторных встреч. Доля птиц летящих со Скандинавии в юго-восточном направлении составляет уже только 20-25% (а не 41% как в случае со «шведскими» чернозобиками). Зато на весеннем пролете вдоль побережья Баренцева моря доля птиц составляет свыше 40%. На местах гнездования к востоку от о-ва Вайгач число повторно зарегистрированных птиц в процентном соотношении близко к тому, что известно для чернозобиков, окольцованных на пролете в Швеции. Низкую долю птиц, следующих «юго-восточным» или «балтийско-черноморским» коридором можно пояснить тем, что через Норвегию летят популяции зимующие в Дании, Англии и далее вдоль побережья Юго-Западной Европы. Об этом известно из многочисленных публикаций посвященных данному вопросу. Как и в случае со «шведскими» птицами, одна повторная встреча кулика осенью через несколько лет в Саратовской области подтверждает факт смены трассы пролета на внутриматериковые, расположенные восточнее прежних. Весной и в период гнездования повторно встречены 9 из 17 птиц, но только один чернозобик пойман на весеннем пролете на Сиваше, все остальные относятся к Арктическому побережью России. Зато, доля внутриматериковых встреч среди осенних (7) намного выше: 3 птицы встречены на северо-востоке Украины и в Поволжье, и еще 3 – на южном побережье Балтийского моря.

Атлантическое побережье Западной Европы. Этот регион целиком относится к восточно-атлантическому пролетному пути и подавляющее большинство мигрирующих здесь чернозобиков осенью летит к местам зимовок, расположенным в Западном Средиземноморье и на севере Африки. Однако часть молодых чернозобиков, подвида Calidris a. alpina, окольцованные на территории Англии, Дании осенью (17,6%), а также годовалых и взрослых птиц весной (16,3%) повторно встречались в материковых районах Восточной Европы. Всего таких возвратов известно 68, из которых большинство (66,2%) получено из арктических районов России и с побережья Беломоро-Балтийского региона, остальные - с территории Причерноморья, центрального региона России, Поволжья и даже Зауралья. Характерно, что часть осенних возвратов получена через 5-7 лет далеко в глубине Европейского материка осенью, что свидетельствует в пользу смены осенних маршрутов пролета с «атлантического» на «материковый». Известны две встречи чернозобиков, которые окольцованы на весеннем пролете в р-не пролива Ла-Манш и встречены через несколько лет осенью в Восточном Средиземноморье (Сирии и Египте). Эти данные логично согласуются с возвратами от чернозобиков, окольцованных во время осеннего пролета на Сиваше, среди которых доля встреч в Восточном Средиземноморье относительно высока.

Прямых возвратов типа «зима-весна» в материковых районах Европы быть не может, чернозобики после зимовок в этом регионе летят атлантическим коридором к местам гнездования в тундрах России. Однако возвраты типа «зима-осень», «осеньосень», или же «весна-осень» отражают особенности смены окольцованными птицами на следующий, или последующие годы маршрута осенних перемещений: из 25 таких встреч – 13 отмечены в материковых районах Восточной Европы. Т.е. у большинства молодых чернозобиков номинативного подвида перелет осенью вдоль кольско-нор-

вежского или беломоро-балтийско коридоров является первым и последним в жизни особи. Интересный сравнительный материал дает анализ возвратов от птиц, пойманных и окольцованных одной группой в один день, или даже одной ловушкой. К примеру, два чернозобика окольцованы 28.09.1961 г. на осеннем пролете в Западной Дании, 9.09.1962 г. вместе добыты в Башкирии (Российская Федерация). Еще две птицы, окольцованные вместе в марте на весеннем пролете в Англии, добыты в разные годы и разные сезоны: один весной на побережье Балтийского моря, а второй осенью на северо-востоке Украины. Завершая характеристику пролета чернозобиков, окольцованных в этом регионе, можно отметить следующее. Большая часть молодых чернозобиков, которые проводит здесь первую зиму, или летят к местам зимовки, в последующие сезоны чаще всего летят материковыми путями, минуя Атлантическое побережье Западной Европы.

Арктические тундры Росси. Кольцевание чернозобиков на территории России проводилось, преимущественно на побережье Баренцева моря (осенью 93,5%, а весной 6,5% из 170 возвратов), а также в небольшом количестве на Ямале, Гыдане и Таймыре в гнездовое время (4 возврата). Естественно, что большая часть птиц окольцованных на побережье Баренцева моря летят «арктическим» коридором, где преобладает число молодых птиц, давших прямые возвраты типа «осень-осень». Почти 96% от всех переловленных осенью куликов (64 из 67) встречены через 8-32 дня на севере Норвегии. Интересно то, что из 11 возвратов от окольцованных на Кольском п-ове весной чернозобиков ни один не был повторно отловлен здесь же, а, в основном, во время зимовок в Англии. Не менее 20% окольцованных птиц остается зимовать в Голландии на Ваден-Зее, Франции и Англии, остальные летят на зимовку в Западную Африку (Марокко, Мавритания). Весенняя миграция у взрослых птиц этой части популяции проходит «балтийско-атлантическим коридором», и к побережью Черного моря отношения не имеет. Зато взрослые чернозобики, отловленные на Таймыре у гнезд, в последние годы стали регулярно отлавливаться на Центральном Сиваше, буквально с точностью нескольких секунд координатной долготы. На Сиваше известно, что в осеннем потоке присутствует много чернозобиков, которые только в этот сезон летят через Приазовье, а весной следуют иным, вероятнее всего, более восточным путем.

**Центральная Европа.** В этом регионе в небольшом количестве ловят куликов в Чехии, Словакии и Западной Венгрии, изредка в Центральной Германии преимущественно осенью. Осенние отловы в этом регионе - это логическое следствие резкой асимметрии между численностью и продолжительностью остановок во время весенней и осенней миграции в Центральной Европе. Узловое расположение региона характеризуют дальние возвраты. Часть из них демонстрирует продвижение молодых птиц в первую осень на Атлантическое и Средиземноморское побережье Франции, но большинство (60-70%) встреч было локализовано на севере Италии. Известно 12 дальних возвратов, которые имеют отношение к району наших исследований. Интересно, что только три кулика отловлены осенью (25%), а остальные, за исключением одного, отловленного повторно на местах гнездования в арктических тундрах России, повторно встречены весной в Причерноморье (Восточный Сиваш и Тилигульский лиман). Осенние возвраты интересны тем, что они не прямые, а получены через 1-4 года, с небольшим интервалом дней между датами кольцевания и встречи. В Причерноморье даты встречи оказались более ранними, чем даты кольцевания этих птиц в Центральной Европе. Это может свидетельствовать о смене миграционных коридоров взрослыми птицами в последующие осенние сезоны. Весенние встречи в мае через 1-8 лет после кольцевания на Восточном Сиваше и Тилигульском лимане подтверждают описанные выше ситуации с перелетом большинства популяций чернозобика по петлеобразной схеме.

Северо-Западное Средиземноморье. Окольцованных на территории Италии и повторно встреченных в последующие сезоны в материковых районах Восточной

Европы птиц известно 26, из которых 18 окольцованы осенью и на зимовках. Из этого количества 21 (80%) кулик повторно отловлен на Сиваше (преимущественно на Восточном Сиваше), еще 2 особи встречены на Тилигульском лимане в Западном Причерноморье, а также на осеннем пролете в Курской области Российской Федерации. Один из окольцованных птиц осенью повторно отловлен в Тунисе на зимовках.

В пределах Сиваша сезонность встреч «итальянских» птиц отличается от теоретически ожидаемой величины. К примеру, число встреч осенью оказалось в 1,7 раза меньше ожидаемой величины, а весенних, наоборот, в 1,6 раз выше. Т.е. территории Италии и Сиваш связаны между собой достоверно установленным прямым весенним путем миграций. Из этого потока почти половина птиц следует осенью тем же путем обратно, а другая летит, скорее всего «балтийско-адриатическим» коридором.

Число повторных отловов с территории Испании слишком мало (3) для аргументированных выводов, но общая картина, благодаря соседним регионам ясна. Но один возврат наиболее ценный, так как позволил установить характер прохождения индивидуальной трассы пролета. Окольцованный в сентябре, на северо-восточном побережье Испании, чернозобик первый раз пойман через два года в мае на Центральном Сиваше, а затем в ту же осень в июле второй раз переловлен в Юго-Западной Финляндии, демонстрируя тем самым стандартный петлеобразный тип индивидуального маршрута.

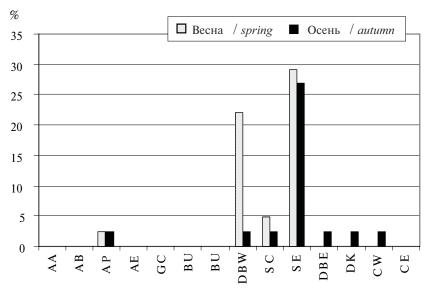


Рис. 6.4 Сезонное распределение (в %) возвратов от чернозобиков *Calidris alpina*, окольцованных в Западном Средиземноморье.

Обозначения: АА — Арктические тундры России; АВ — Северо-запад Скандинавского п-ва; АР — Беломоро-Балтийский регион; АЕ — Атлантическое побережье Западной Европы; GC — Центральные области России; GP — Волго-Уральский регион; В — Центральная Европа; ВИ — материковые участки Украины; DBW — Западное Причерноморье; SC — Центральный Сиваш; SE — Восточный Сиваш; DBE — прочие участки Восточного Причерноморья; DK — Каспийское побережье; CW — Западное Средиземноморье; CE — Восточное Средиземноморье.

Fig. 6.4. Seasonal distribution (%) of recoveries among Dunlins *Calidris alpina*, ringed in Southern Sweden. Legend: AA — Arctic tundra areas of Russia; AB — North-Western part of Scandinavian Peninsula; AP — White Sea-Baltic region; AE — Atlantic coast of Western Europe; GC — Central areas of Russia; GP — Volga-Ural region; B — Central Europe; BU — Continental areas of Ukraine; DBW — Western Black Sea region; SC — Central Syvash; SE — Eastern Syvash; DBE — Other areas of the Eastern Black Sea region; DK — Caspian coast; CW — Western Mediterranean; CE — Eastern Mediterranean.

**Юго-Западное Средиземноморье.** Мы располагаем 9 повторными встречами чернозобиков из этого региона, окольцованных в Тунисе, преимущественно зимой (6) и в меньшей мере весной (2). По характеру встреч зимующая группировка в Тунисе явно разнородная, что подтверждают встречи здесь птиц из других регионов Западной Палеарктики. Около 10% группировки весной летит отсюда прямым путем через Италию и Центральную Европу к «балтийскому» коридору. Это хорошо видно на диаграмме сезонного распределения возвратов по разным регионам от чернозобиков, окольцованных суммарно в Западном Средиземноморье (рис. 6.4). Известен прямой возврат типа «зима-весна» из Южной Швеции. Однако подавляющее большинство куликов направляется весной через Черноморское побережье, притом вероятность их встречи в Западном Причерноморье в два раза выше, чем в Восточном Причерноморье. Три прямых перелова весной в Причерноморье не дают оснований сомневаться в существовании прямого миграционного коридора между Тунисом и Причерноморьем. Сезонное соотношение повторных встреч в Причерноморье близко к теоретически ожидаемому соотношению.

В завершение обзора размещения дальних возвратов, на рис. 6.5 показана степень сходства между анализируемыми регионами по соотношению сезонных типов. Закономерным выглядит то, что Западное и Восточное Причерноморье оказались более удалены между собой, чем Восточное Причерноморье и Восточное Средиземноморье. Дендрограмма относительно ясно вырисовывает существование двух групп регионов, различающихся по характеру сезонных типов возвратов. В первую, кроме

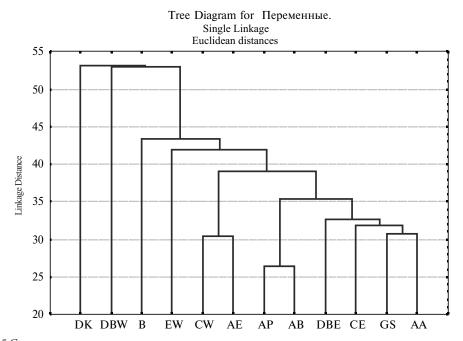


Рис. 6.5 Сходство и различия между регионами в соотношении различных сезонных типов возвратов. Обозначения: АА — Арктические тундры России; АВ — Северо-запад Скандинавского п-ва; АЕ — Атлантическое побережье Западной Европы; АР — Беломоро-Балтийский регион; В — Центральная Европа; СW- Северо-Западное Средиземноморье; СЕ — Северо-Восточное Средиземноморье; DBW — Западное Причерноморье; DBE — Восточное Причерноморье целиком; DK — Каспийское побережье; EW — Юго-Западное Средиземноморье; GS — Зауралье, Казахстан.

Fig. 6.5 Similarities and differences among regions in ratio of different seasonal types of recoveries. Legend: AA — Arctic tundra areas of Russia; AB — North-Western part of Scandinavian Peninsula; AE — Atlantic coast of Western Europe; AP — White Sea-Baltic region; B — Central Europe; CW — North-Western Mediterranean; CE — North-Eastern Mediterranean; DBW — Western Black Sea region; DBE — Eastern Black Sea region (entirely); DK — Caspian coast; EW — South-Western Mediterranean; GS — Transuralia, Kazakhstan

Восточного Причерноморья и Восточного Средиземноморья, попадают Беломоро-Балтийский регион, северо-западное побережье Скандинавского п-ова и Арктическое побережье России, с регионом Зауралья и Казахстана. Во вторую группу, менее четко очерченную, попадает Западное Причерноморье, Западное Средиземноморье, Центральная Европа Атлантическое побережье Западной Европы. Наиболее обособленным остается побережье Каспийского моря, но малое количество возвратов не дает оснований считать это достоверным.

К вопросу о пролетных путях молодых чернозобиков. Миграция чернозобиков на первом году жизни вызывала немало дискуссий в литературе (Rosner,1990; Dierschke, 1996 a, 1996 б; и др.). Исходя из общих положений популяционной экологии, выживание и воспроизводство популяции куликов реализуется за счет консервативной части взрослых особей (ядра популяции), установивших уже адаптивные пространственные связи в местах гнездования, линьки и зимовки. От репродуктивного вклада такого ядра популяции зависит ее стабильность. За счет молодых особей, преимущественно, реализовывается межпопуляционный обмен, освоение новых биотопов и т.д. К тому же, в первую миграцию к местам зимовок у молодых чернозобиков нет мотивационного стремления попадать в оптимальные места линьки, где обычно происходит послебрачная линька у взрослых птиц. Этому вопросу в зарубежной литературе посвящены специальные исследования (Dierschke, 1996 б). Выше неоднократно отмечалось, что продвижение в первую осень молодых чернозобиков чаще идет вдоль Атлантического побережья со стороны Беломоро-Балтийского региона, сроки их пролета более растянуты и в последующие годы их маршруты могут меняться на более континентальные. Даже в длительности интервала между датой кольцевания и датой повторного отлова молодых и взрослых птиц существуют достоверные различия (Громадская, 1985 б). Это поясняют постепенным приобретением миграционного опыта молодыми птицами, что приводит к сужению географического диапазона вариации пролетных маршрутов. Возможно, что миграция в юго-западном направлении осенью генетически закрепленный механизм у молодых особей, который в дальнейшем проходит коррекцию опытом взрослой птицы. Вероятно и то, что такая ситуация свойственна тем группировкам, где молодые птицы летят абсолютно отдельно от взрослых, или же для представителей наиболее западных популяций номинативного подвида чернозобика Calidris a. alpina.

По нашим наблюдениям на Байдарацкой губе Карского моря (1992 г.) к середине августа приморские биотопы позволяли интенсивно кормиться крупным стаям куликов (Черничко и др.1997, 1998). Отдельные стаи чернозобиков в это время насчитывали 1000 и более особей (взрослых и молодых, в соотношении около 3:1), которые через несколько дней исчезали с контрольной площадки. Синхронность поведения и минимальные дистанции между особями убеждали нас в том, что это были типичные мигрирующие группировки, явно не местных гнездовых популяций. Следовательно молодые птицы следовали осенним маршрутом вместе со взрослыми. Отловленные во внутренних участках тундры "одиночки" и небольшие группы чернозобиков, среди которых доля молодых была выше, в этот же период имели массу тела от 50 до 65 г (60% выборки имела массу более 57 г). Нет сомнений, что масса птиц в крупных мигрирующих стаях могла быть значительно выше. Опираясь на расчеты (Castro, Myers, 1989; Piersma, v.Brederode, 1990, и др.) можно предполагать, что чернозобики с массой 65-70 г вполне могли совершить беспосадочный перелет на расстояние до 2 тысяч и более километров вглубь материка.

Учитывая тот факт, что миграция молодых начинается позже на 3-4 недели чем у взрослых, то естественно, что некоторая часть молодых птиц завершает осеннюю миграцию самостоятельно. Этим поясняется практически полное преобладание молодых птиц на водоемах Причерноморья в ноябре и декабре.

Однако, результаты кольцевания чернозобика в Причерноморье за период исследований по характеру дальних возвратов, как и по данным повторных отловов на различных территориях, не выявили достоверных различий в географическом и сезонном распределении встреч на материковых путях пролета. Только общее количество возвратов от молодых птиц значительно ниже, чем от взрослых птиц, что поясняется более высокой смертностью первых. По нашим наблюдениям в регионе, основная часть молодых чернозобиков летит по материковым пролетным путям осенью достаточно концентрированно, не разветвляясь широко. Существуют косвенные доказательства синхронности прилета молодых чернозобиков на Сиваш в 1986-1987 гг., когда проводились стационарные отловы куликов на Чонгарском заливе. Нами отмечено, что стаи молодых чернозобиков в количестве 12-15 тысяч (доля взрослых особей в этих стаях не превышала 10-15%) появлялись в интервале 1-2 ночей. В 1986 году они были отмечены в первой пятидневке сентября, а в 1987 году – с опозданием на 14-17 дней. Численность молодых птиц в стаях была приблизительно такой же: около 10-12 тысяч особей. По устному сообщению К.Е.Литвина, сроки размножения чернозобика в 1987 году в тундрах Сибири также на две недели запаздывали, по сравнению с 1986 годом, что может прояснить и более поздний прилет молодых птиц на Сиваш. Следовательно, есть основания предполагать у чернозоби-

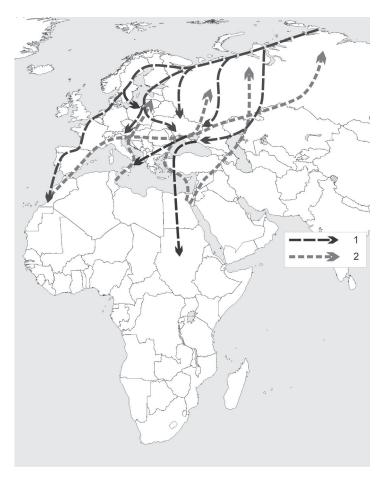


Рис 6.6 Место Азово-Черноморского побережья в итоговой схеме структуры пролетных путей у чернозобика *Calidris alpina*: 1 – осенняя миграция, 2 – весенняя миграция.

Fig. 6.6. The Azov-Black Sea coast in a final scheme of the structure of Dunlin (*Calidris alpine*) migration routes: 1 – autumn migration, 2 – spring migration.

ка наличие определенной синхронности продвижения возрастных группировок по материковым трассам пролета. К тому же 80-90-процентная верность местам пребывания у чернозобика в ходе сезонных миграций возможна лишь при определенной пространственно-временной детерминации процесса перелета.

Таким образом, внутриматериковые пути пролета способствуют синхронизации сроков миграций и большей целостности популяций. Незначительный объем повторных отловов и дальних возвратов по другим видам, кроме чернозобика, не позволяет рассмотреть это вопрос детально на примере прочих видов.

Итоговая схема сезонных перемещений различных популяционных группировок чернозобика, с учетом полученных нами данных, выглядит таким образом (рис. 6.6). Чернозобики западных популяций С. a. alpina, особенно молодые птицы, осенью летят вдоль Арктического побережья России. Их дальнейший маршрут в районе Белого моря делится на два неравных потока. Наиболее северный и малочисленный поток движется вдоль побережья Норвегии, и на юге Скандинавского п-ова от него часть птиц сворачивает к побережью Балтийского моря, оттуда через Центральную Европу они летят в Западное Средиземноморье, где большинство и зимует. Основная часть «скандинавского» потока продолжает движение вдоль Атлантического побережья Франции и Испании, достигая северо-запада Африки. Другие представители этой популяции, которые с Белого моря летят через Центральную и Южную Финляндию, Южную Швецию в гораздо большем количестве сворачивают к Балтийскому побережью, откуда прямым маршрутом летят на побережье Черного моря, где завершают линьку и набирают необходимые жировые запасы для дальнейшего перелета через Италию в Тунис. По мнению Г. Мелтофта (Meltofte, 1991) Западное Средиземноморье является основной территорией зимовок западных субпопуляций сибирских чернозобиков. По данным этого же автора молодые особи сибирских популяций пролетают через Се-

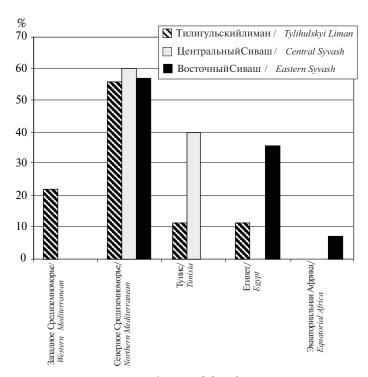


Рис. 6.7 Различия в местах зимовок чернозобиков *Calidris alpina*, мигрирующих через разные участки Азово-Черноморского побережья.

Fig. 6.7 Differences in wintering sites of Dunlins (*Calidris alpina*) migrating across different areas of the Azov-Black Sea coast.

верную Европу раньше и за более короткий срок, чем молодые птицы западных популяций.

Наиболее восточные субпопуляции номинативного подвида и чернозобики подвида *С. а.centralis* могут сворачивать к югу с Арктического побережья и материковыми путями лететь к северному побережью Каспия или в Восточное Причерноморье (чаще всего Сиваш). При этом восточнее Сиваша осенью летят частично и те группировки, которые весной перемещались к местам гнездования через Восточный Сиваш. С этих регионов чернозобики с большей вероятностью оказываются зимой в Восточном Средиземноморье и южнее, в глубине Африканского континента вдоль р.Нил.

О структурированности осенних миграционных потоков свидетельствуют цифры процентной доли зимующих чернозобиков, окольцованных на разных ключевых территориях Азово-Черноморского побережья (рис. 6.7). Свыше 75% птиц, представляющих Западное Причерноморье (Тилигульский лиман) зимуют во Франции и Италии. В Тунисе и Египте их доля резко падает. Зато здесь (в Тунисе) возрастает доля чернозобиков, окольцованных на Центральном Сиваше, и вместе с зимовками на территории Италии включают почти все 100% возвратов в зимний период. Что же касается чернозобиков, окольцованных на Восточном Сиваше, то они летят более восточными маршрутами и их доля в Египте уже составляет почти половину всех возвратов, достигая Экваториальной Африки.

Весной миграционный поток чернозобиков с Западного Средиземноморья ориентирован к Черному морю, вовлекая сюда, в силу петлеобразного пролета, и западные субпопуляции С. а. alpina, летевшие осенью через Западную и Центральную Европу. Их доля в Западном Причерноморье весной намного выше. Птицы восточных субпопуляций и птиц подвида С. a.centralis с Тунисских и Египетских зимовок летят прямыми маршрутами через Восточное Причерноморье (центральное место Сиваш). Распределение сезонных типов повторных отловов позволяет предполагать, что часть этих популяционных группировок с Восточного Средиземноморья и Африканского побережья может лететь иными маршрутами, минуя Причерноморье, например через побережье Каспийского моря.

Чернозобики, стартующие весной с Азово-Черноморского побережья, летят в северо-восточном направлении, что подтверждается не только возвратами окольцованных птиц, но и наблюдениями за пролетом куликов на территории Поволжья и Западного Казахстана.

### 6.2 Анализ повторных встреч окольцованных краснозобиков *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763).

Всего для анализируемой территории материковых миграций получено 120 возвратов от краснозобиков, из которых 45 от птиц, окольцованных на весеннем пролете, 65 – осеннем и 10 на зимовках. Два краснозобика отловлены дважды на одних и тех же путях пролета, что позволяет, в некоторой степени, характеризовать их постоянство. 43 возврата получено от краснозобиков, окольцованных в пределах Азово-Черноморского побережья Украины, преимущественно на Сиваше (40) и Тилигульском лимане (3), 13 из них были повторно переловлены на местах кольцевания: на Тилигульском лимане (1) и Сиваше (12).

Экваториальная и Южная Африка. Среди зарубежных возвратов, имеющих отношение к Восточной Европе и приграничным территориям Западной Азии, интерес представляют возвраты от зимующих птиц, окольцованных в ЮАР (п=7), на западном побережье Экваториальной Африки (1 особь), на территории Судана (1 особь). Из 7 окольцованных в ЮАР краснозобиков, 5 птиц были встречены на юге Украины.

В том числе 4 птицы – на Сиваше (из них 3 – на осеннем пролете и 1 – на весеннем) и 1 добыта на юге Донецкой области, во время осенней миграции (Восточное Причерноморье). Одного из краснозобиков, окольцованного зимой в ЮАР добыли в июне на местах гнездования в Якутии, а двух, опять же, на осеннем пролете (август) на западном и северном побережье Каспийского моря. Краснозобика, окольцованного на зимовке в Восточной Африке, на территории Судана повторно отловили через год во время обратного пролета осенью в августе на Сиваше. Здесь же отловили краснозобика во время осенних миграций, в октябре, зимовавшего на северном побережье Африки (Ливия). За редким исключением, подавляющее большинство зимовавших на Африканском континенте краснозобиков (среди зимующих на юге Африки птиц преобладают самки) встречается осенью на Сиваше. Весной на Сиваше встречен самец, зимовавший на западном побережье Экваториальной Африки.

**Юго-Западное Средиземноморье (Тунис, Марокко).** Во время сезонных миграций в Тунисе окольцовано 16 краснозобиков: 9 птиц окольцованы весной и 7 – осенью, от которых в последующем получены возвраты. Возвраты колец от этих птиц более чем красноречиво указывают на прохождение миграционного потока через Азово-Черноморское побережье и прилегающие участки. Так, 6 птиц из 16 встречены на Сиваше и в Присивашье, 4 – на Азовском побережье Украины (Утлюкский лиман и Кривая Коса), 3 – на северо-западном побережье Черного моря (Тилигульский лиман) и 2 птицы – в Краснодарском крае России (на Маныч-Гудило и близ г. Новороссийска). Один из окольцованных краснозобиков встречен зимой там же, в Тунисе. Три краснозобика, встреченные повторно в конце июля на северо-западном побережье Черного моря (Тилигульский лиман) были самцами, пол остальных не был идентифицирован.

Из 9 птиц, меченных весной, за исключением одной (третья декада апреля), все остальные были окольцованы в Тунисе в интервале 9-21 мая. Из трех птиц, окольцованных в один день 17 мая 1968 года, две – были встречены в Краснодарском крае весной и осенью в разные годы, а третья – в Крыму, что подтверждает как постоянство, так и связь двух мест миграционной остановки в разные сезоны. Разница в сроках кольцевания и повторной регистрации краснозобика весной на Африканском и Европейском побережьях составляет всего несколько дней, хотя возврат не является прямым, а получен через несколько лет. Это подтверждает большую степень синхронности в сроках и скорость перелета стай между удаленными друг от друга местами миграционных остановок. Один из краснозобиков повторно отловлен зимой в Тунисе, следовательно, по этому маршруту летят птицы, стартовавшие отсюда после зимовки.

Следует отметить, что из 9 окольцованных на северо-западе Африки весной птиц – 8 встречены на обратном осеннем пролете в Причерноморье, что свидетельствует о значительной доле в весеннем «средиземноморском» потоке краснозобиков, которые осенью летят через Причерноморье.

На осеннем пролете в Тунисе было окольцовано 7 птиц, география возвратов от которых та же: Присивашье, Утлюкский и Тилигульский лиманы. Абсолютно все птицы встречены во время обратной осенней миграции, что еще раз подчеркивает сезонность использования краснозобиками этого пролетного коридора.

Известны два возврата от краснозобиков, окольцованных во время весенней миграции (конец марта) на Африканском побережье Гвинеи-Биссау. С интервалом в 2-8 лет после кольцевания эти птицы отловлены на осеннем пролете, в августе на Сиваше.

Три краснозобика, окольцованные на осеннем пролете в Марокко в один день, в последующие годы через 3-9 лет отмечены на обратном пути с мест гнездования на востоке Украины, Утлюкском лимане и территории Черноморского биосферного заповедника, что полностью укладывается в тот же миграционный коридор, по ко-

торому летят и тунисские птицы. Разница в сроках прохождения Марокканского и Украинского побережья различается в несколько недель. Осенью краснозобики, по сравнению с синхронным весенним перелетом, могут задерживаться чуть дольше на Украинском побережье и затем лететь к местам зимовок.

Обобщая картину пролетных путей краснозобиков, окольцованных в Африке и следующих через Причерноморье и далее через Восточную Европу, бросается в глаза их слабая представленность на скандинавском отрезке пути и Юго-Западной Балтике, несмотря на относительно большое число возвратов. С другой стороны, следует отметить единство черноморско-каспийских миграционных коридоров, что доказывается фактом повторных отловов птиц, окольцованных в один день на местах миграционной остановки в Тунисе.

Северо-Западное Средиземноморье. Возвратов из этого региона не много: по одной птице окольцовано на юго-восточном побережье Испании и Франции, а также северо-восточном берегу Греции. Еще 8 краснозобиков окольцованы на западном побережье Италии. Из этих птиц, только на испанском побережье краснозобик окольцован осенью, в августе, а остальные – весной. Интервал времени кольцевания птиц близкий к срокам кольцевания в Тунисе: 8-20 мая, и только одна - в последних числах апреля. Интересно, что прямые возвраты отсутствуют, но встречи на весеннем пролете резко преобладают: 7 из 10. Все возвраты получены с Сиваша, а учитывая этот факт, теоретически ожидаемое соотношение их при случайном распределении должно быть близкое к объемам кольцевания, т.е почти 1:1 (весной поймано 53%, а осенью - 47% птиц), но никак не 2,5:1. Следовательно, северо-западное побережье Средиземного моря весной прямо связано миграционным коридором с Сивашом.

Побережье Северо-Западной Европы и Арктическое побережье России (до Таймыра). Рассматриваемый регион один из главных в пределах восточно-атлантического пролетного пути куликов, хорошо изученный в отношении видовой структуры. Поэтому интересно установить связи между материковыми миграционными коридорами Восточной Европы со странами, выходящими своими побережьями к Балтийскому и Северному морям, а также с северными и центральными регионами России. Из этих регионов кольцевания известны 43 встречи краснозобиков на материковых путях. Один возврат получен от птицы, окольцованной в Дании, 5 - в Англии, 7 – в Финляндии, 15 – в Швеции, 4 – в Германии, по 3 – в Норвегии и Польше и 5 – в России. В данном случае мы не рассматриваем возвраты, которые характеризуют прибрежный атлантический миграционный путь, их много, особенно в осенний сезон. Судя по сезонному распределению возвратов из этого региона, пролетный путь осенью достаточно насыщен, так как из 43 возвратов, только один относится к птице, окольцованной весной (в Швеции), все прочие на - осеннем пути. Кроме того, одна из самок краснозобика была окольцована на Таймыре у гнезда (Tomkovich et al., 2000), и через 35 дней встречена на Тилигульском лимане, что больше сближает сезонный аспект этого возврата с осенней направленностью пролета, чем с весенней.

Только 10 из 43 возвратов характеризуют весенние встречи на территории юга Украины. В известной степени это связано с отсутствием охоты весной, и все возвраты в этом сезоне обеспечиваются повторными отловами. Поэтому такое распределение не является показательным. Главный вывод следует такой, что определенная часть краснозобиков, следующих осенью через Скандинавско-Балтийское побережье, весной также летит через Черноморское побережье. Возможно поэтому, среди птиц этого же потока, столько окольцованных в Северо-Западном Средиземноморье, весенние встречи на Сиваше выше теоретически ожидаемого уровня.

Подтверждением сказанному служит и тот факт, что один из «шведских» куликов, через несколько лет отмечен на гнездовании на Таймыре, откуда в начале осени птицы летят, судя по прямым и не прямым возвратам, на Азово-Черноморское побережье.

Один из меченных в Норвегии краснозобиков встречен в последующем дважды на Тилигульском лимане, как весной, так и осенью, что не только подтверждает использование птицами материкового коридора весной, но и дает основание предполагать смену направленности осенних перемещений, или же часть популяции осенью резко сворачивает с Балтийского к юго-востоку и летит на Черноморское побережье, о чем свидетельствуют возвраты краснозобиков осенью на Сиваше, окольцованных также на осеннем пролете в Южной Швеции и Северной Польше.

О возможной периодической смене пролетных путей могут свидетельствовать даты кольцевания отдельных краснозобиков в Южной Швеции осенью, и встречи их через несколько лет осенью в Поволжье, центральных областях России, на северовостоке Украины, и, тем более, на юге Украины. Учитывая относительно синхронные сроки пролета краснозобика и «стремительное» продвижение их к ключевым местам миграционных остановок, кроме как более ранним отклонением кулика осенью от арктического пролетного пути в южном направлении, трудно пояснить тот факт, что в следующие после кольцевания годы краснозобик отмечен в нижнем Поволжье на месяц раньше дат кольцевания. В противном случае, не укладывается в понимание миграционного поведения вида перелет из тундр Сибири сначала к Скандинавскому побережью, затем перелет почти в противоположном направлении в центральные области России, не самые богатые кормовыми угодьями для вида, и оттуда перелет на Черноморское побережье Украины или России.

Окольцованные в Великобритании краснозобики в последующем явно сменили миграционные коридоры. Тем более, что там кольцевали преимущественно молодых птиц. Это вполне оправдывает существующие исследования о более широком разлете молодых птиц в первую осень жизни и постепенной смене ими миграционных коридоров (Rosner,1990; Dierschke, 1996 б).

По фактическим данным отловов на двух базовых ключевых территориях юга Украины, соотношение сезонных возвратов от птиц, окольцованных в Северо-Западной Евразии, на Тилигульском лимане близко к теоретически ожидаемому, а вот на Сиваше весенних встреч птиц заметно выше (в 1,4 раза) чем осенних. Это также свидетельствует в пользу о существовании на Сиваше весной смешанного потока птиц, летевших осенью на зимовки или вдоль Атлантического побережья, или другим континентальным путем, к примеру, через Центральную Европу (Венгрию и Чехию), о чем сказано ниже.

**Центральная Европа.** В странах Центральной Европы кольцевание куликов носит эпизодический характер, к тому же тундровые виды куликов здесь мигрируют в значимых количествах не каждый год (Sterbetz, 1993). Краснозобик в этом плане не исключение, его пролет весной в этом регионе практически не наблюдается, а осенью мигрирует более регулярно и в отдельные годы его в небольшом количестве кольцевали в Чехии, Словакии, Западной Венгрии и в Юго-Восточной Польше. Отсюда известно 4 возврата колец: по одному возврату из мест кольцевания в Чехии и Польши, и два – из Венгрии. Все они встречены через 3-7 лет на Сиваше, по 2 на центральном и на восточном его частях, исключительно в осенний период (август, сентябрь). Даже если после кольцевания краснозобики следовали прямым маршрутом на Адриатическое побережье, что свойственно многим тундровым видам куликов, то в последующие годы их маршрут к местам зимовок пролегал гораздо восточнее, через Черноморское побережье (Сиваш). Такой маршрут может быть продолжением пути, связывающего Балтийское побережье с Черноморским, по которому следует большинство краснозобиков, отклонившихся от атлантического пролетного пути в сторону Черного и Средиземного морей, а может быть результатом прямого перелета туда материковым путем с побережья Таймыра.

Украинское Причерноморье. От краснозобиков с «украинскими» кольцами получено 30 возвратов за пределами мест кольцевания. Из этих 30 птиц на Цен-

тральном Сиваше были окольцованы 18, на Восточном Сиваше – 10 и две птицы были окольцованы на Тилигульском лимане. Еще 13 птиц с зарубежными кольцами повторно встречены через 1-10 лет в разные сезоны на Сиваше (12 особей) и на Тилигульском лимане (1 особь). Распределение возвратов по годам крайне неравномерное, что определенным образом могло быть результатом смены путей пролета, а скорее всего - мест миграционных остановок. В литературе существуют мнения, что в определенные годы могут происходить отклонения или изменения маршрутов, в связи погодными условиями (Громадская, 1985 а). Другая причина могла быть связана с долей наиболее окольцованной группировки, находившейся на Сиваше в определенный период времени. Например, из 18 возвратов краснозобиков, окольцованных на Центральном Сиваше - 10 были окольцованы в интервале 11-16 мая 1993 года, когда в этот период здесь было отловлено почти 34% от числа всех окольцованных особей весной, или 21% от общего объема мечения за весь период исследований. Даже на Восточном Сиваше из 10 возвратов - 2 относится к весеннему кольцеванию 1993 года, хотя здесь отловлено всего 3% от числа окольцованных весной на Сиваше.

В таблице 6.6 показано распределение возвратов из различных стран и регионов от птиц, окольцованных на Центральном и Восточном Сиваше. Два возврата,

Таблица 6.6 Распределение в различных странах и регионах (в %) повторных встреч краснозобиков Calidris ferruginea, окольцованных на Центральном и Восточном Сиваше.

Table 6.6 Distribution in different countries and regions (%) of resightings of Curlew Sandpipers *Calidris ferruginea* ringed at Central and Eastern Syvash.

Dayyou yew comaya yanganyar nemayy		Окольцованы на: Ringed at:	
Регион или страна повторной встречи Region or country of resighting	Центральном Сиваше Central Syvash	Восточном Сиваше Eastern Syvash	Преобладающий сезон года Dominant season
Запад Экваториальной Африки* West of Equatorial Africa*	4.2	12.5	Зимний Winter
Побережье Северо-Западной Франции* Coast of North-Western France	0	6.3	Осенний Autumn
Балтийское побережье Польши* Baltic coast of Poland*	0	6.3	Осенний Autumn
Россия, Таймыр Russia, Taimyr	0	6.3	Летний, гнездовой Summer, breeding
Побережье Северо-Восточной Греции Coast of North-Eastern Greece	12.5	12.5	Весенний Spring
Средиземноморское побережье Испании Mediterranean coast of Spain	29.2	12.5	Oceнний/autumn (85%)
Северо-Западное побережье Италии North-Western coast of Italy	20.8	0	Beсенний/spring (80%)
Черноморское побережье Болгарии Black Sea coast of Bulgaria	4.2	0	Осенний Autumn
Северо-Восточная Украина North-Eastern Ukraine	0	6.3	Осенний Autumn
Центральный Сиваш Central Syvash	12.5	0	Весенний Spring
Восточный Сиваш Eastern Syvash	12.5	37.5	Осенний Autumn
Тунис Tunisia	4.2	0	Весенний Spring
N возвратов / No. of recoveries	24 / 100%	16 / 100%	-
Chi-Square = $69.68906$ df = $11$ p < $0.000$			

Примечание: \* — эти территории входят в границы восточно-атлантического пролетного пути Note: \* — these areas lie within the borders of the East Atlantic Flyway.

которые относятся к краснозобикам, окольцованным на Тилигульском лимане, не прямые и получены через 5-6 лет с «центрально-средиземноморского» пролетного коридора. Они мало отличаются от тенденций распределения повторных встреч окольцованных краснозобиков на Сиваше: одна птица, окольцованная весной, встречена на зимовке в Тунисе, а другая окольцована осенью и встречена весной в Северо-Западной Греции.

Соотношение переловленных птиц, по сезону кольцевания на Центральном и Восточном Сиваше близко к теоретически ожидаемому, исходя из соотношения кольцуемых птиц весной и осенью. А их встречи за пределами Азово-Черноморского побережья Украины, и, особенно, в Средиземноморье и далее к югу, к местам зимовок, существенно меняют соотношение (табл. 6.6). И здесь следует обратить внимание на возможные различия в структуре миграционного потока на Центральном и Восточном Сиваше, хотя это соседние участки одного и того же водоема, но с разными кормовыми ресурсами. Среди птиц, окольцованных на Восточном Сиваше выше доля тех, которых повторно встречали на территориях, имеющих отношение в восточно-атлантическому пролетному пути (25,1%), против 4,2% особей, окольцованных на Центральном Сиваше. Противоположное соотношение просматривается в отношении количества возвратов с Северного Средиземноморья. Здесь встречено 62,5% окольцованных на Центральном Сиваше птиц, в то время, как доля «восточно-сивашских» птиц не превысила 25%. От окольцованных «восточно-сивашских» птиц отсутствуют встречи на территории Италии весной, а их доля в Испании вдвое меньше, что также подчеркивает различия в пролетных маршрутах краснозобиков, останавливающихся на разных частях Сиваша.

Если учесть, что на Центральном Сиваше среди отловленных весной птиц доля самок выше (см. главу 4), то отличия в характере размещения повторных встреч краснозобиков следует искать в различиях пролетных путей самцов, чаще следующих осенью восточно-атлантическим путем до Западной Африки и Южного Средиземноморья. Там их доля среди зимующих птиц выше, а весной они летят через Черноморское побережье. Самки больше используют весной и осенью один и тот же континентальный путь, а их зимовки расположены в южной части Африканского

Таблица 6.7 Сезонные различия повторных встреч краснозобиков Calidris ferruginea (в %) на материковых путях пролета, окольцованных в разных географических регионах.

Table 6.7. Seasonal differences in recoveries of the Curlew Sandpipers Calidris ferruginea (%) ringed in
different geographical regions and then resighted along continental flyways.

Сезон кольцевания и повторной встречи Season of ringing and resighting	A	В	С	D	Е	F
Весна-осень (зима) Spring-autumn (winter)	4.5	0.0	20.0	39.5	40.0	18.2
Becна- весна Spring-spring	0.0	0.0	70.0	25.6	5.0	0.0
Осень-весна (гнездование) Autumn-spring (breeding)	22.7	25.0	10.0	11.6	0.0	18.2
Осень-осень (зимовки) Autumn-autumn (wintering)	72.8	75.0	0.0	23.3	55.0	63.6
Кол-во возвратов No. of recoveries	44	4	10	43	20	11
Итого / Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Примечания: A — Северо-Западная Европа и тундровые участки Сибири (Арктическое побережье Северо-Западной Евразии); В — Центральная Европа; С — Северное Средиземноморье; D — Украинское Причерноморье; Е — Южное Средиземноморье (Северная Африка); F — Экваториальная и Южная Африка.

Notes: A – North-Western Europe and tundra areas of Siberia (Arctic coast of North-Western Eurasia); B – Central Europe; C – Northern Mediterranean; D – Ukrainian Black Sea region; E – Southern Mediterranean (North Africa); F – Equatorial and South Africa

континента, откуда часть потока весной летит, скорее всего, восточнее Причерноморья, через побережье Каспийского моря.

Из 13 переловленных через 1-10 лет краснозобиков на местах кольцевания, 1 птица относится к территории Тилигульского лимана, где она была окольцована осенью и встречена на следующий год почти в тот же день. В целом, близкие даты повторных встреч свидетельствуют о синхронности перемещений птиц из года в год. Окольцованные на Сиваше 12 краснозобиков поровну представляют места кольцевания: по 6 птиц на Центральном и Восточном Сиваше.

Из 6 окольцованных, преимущественно весной, на Центральном Сиваше – 4 краснозобика (66,6%) встречены здесь же следующей весной, или же на обратном перелете к местам зимовок осенью. Прямых возвратов в пределах одного года веснаосень мало (1 из 4). Смена мест остановки с Центрального на Восточный Сиваш отмечена только у 2-х птиц на обратном перелете осенью (одна из птиц – упомянутый прямой возврат в течение года). Весной факты смены птицами мест при повторном отлове отсутствуют, что может быть связано с большей важностью весенних территорий для формирования необходимых жировых запасов для полета.

Из 6 краснозобиков окольцованных на Восточном Сиваше – 5 (83,3%) встречены здесь же, и только один из них во время осеннего пролета сменил место на Центральный Сиваш. Степень постоянства повторных отловов на местах кольцевания, прежде всего, предполагает изолированность группировок, использующих эти участки весной и осенью. Столь жесткая привязанность птиц к определенным локальным участкам миграционного пути, очевидно, характеризует структурированность миграционного потока и более свойственна материковым типам миграций, из-за неравномерности расположения удобных кормовых угодий.

Приведенные выше примеры с повторными отловами на Сиваше дают основания искать сезонные особенности в распределении встреч окольцованных птиц в разных регионах, и они оказались достаточно показательными (табл. 6.7).

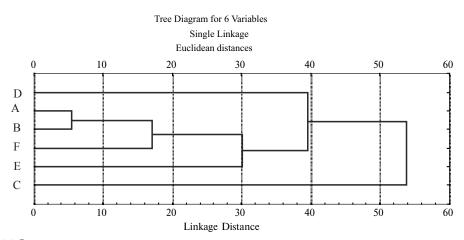


Рис. 6.8 Степень сходства между крупными регионами в сезонности возвратов от окольцованных краснозобиков  $Calidris\ ferruginea$ 

А– Северо-Западная Европа и тундровые участки Сибири (Арктическое побережье Северо-Западной Евразии); В – Центральная Европа; С – Северное Средиземноморье; D – Украинское Причерноморье; Е – Южное Средиземноморье (Северная Африка); F – Экваториальная и Южная Африка

Fig. 6.8 Degree of similarity among major regions in terms of seasonal recoveries of ringed Curlew Sandpipers Calidris ferruginea.

A – North-Western Europe and tundra areas of Siberia (Arctic coast of North-Western Eurasia); B – Central Europe; C – Northern Mediterranean; D – Ukrainian Black Sea region; E – Southern Mediterranean (North Africa); F – Equatorial and South Africa

Таблица 6.8 Степень различий между крупными регионами в сезонности повторных встреч краснозобиков и уровень их достоверности (хи-квадрат)

Table 6.8. Differences in seasons of Curlew Sandpipers resightings among major regions and level of their significance (Chi-square).

Сравниваемые регионы Compared regions	Значение «Хи-квадрат» Chi-square
ое Средиземноморье — Южное Средиземноморье n Mediterranean — Southern Mediterranean	910.0000, df = 3, p < 0.000
	311.3073, df = 3, p < 0.000
	133.2942, df = 3, p < 0.000
ское Причерноморье — Южное Средиземноморье an Black Sea region — Southern Mediterranean	103.1490, $df = 3$ , $p < 0$ .000
	84.00000, $df = 3$ , $p < 0.000$
	67.47253, df = 3, p < $0.000$
	52.85743, df = 3, p < 0.000
	52.27273, df = 3, p < 0 .000
	47.43079, df = 3, p < 0.000
Средиземноморье — Экваториальная и Южная Африка n Mediterranean — Equatorial and South Africa	45.47498, $df = 3$ , $p < 0.000$
ское Причерноморье — Центральная Европа an Black Sea region — Central Europe	42.82093, df = 3, p < 0.000
Западная Евразия— Южное Средиземноморье Vestern Eurasia— Southern Mediterranean	42.26698, df = 3, p < 0.000
	22.78406, df = 3, p < 0.000045
Западная Евразия — Экваториальная и Южная Африка Vestern Eurasia — Equatorial and South Africa	12.75609, $df = 3$ , $p < 0.0054$
	0.27613, df = 3, p < 0.964

Сравнение при статистическом анализе степени сходства и различий в распределении сезонных типов возвратов, что отражено в таблице 6.8, и на рисунке 6.8, подтвердило своеобразную картину использования краснозобиками путей пролета весной и осенью.

Сезонные различия в соотношении возвратов на южном и северном побережье Средиземного моря оказались значительно большими, чем между Арктическим побережьем Северо-Западной Евразии, Центральной Европой и экваториальной и Южной Африкой, которых объединяет один пролетный путь. А украинское Причерноморье, как было сказано выше, сезонное сходство возвратов объединяет с северным побережьем Средиземного моря, через который идет основной весенний поток краснозобиков к местам гнездования и часть осеннего потока.

Различия в сезонности повторных встреч между участками Сиваша (табл. 6.9) прослеживаются в отношении большей частоты встреч краснозобиков, окольцованных весной (37,6%) на Восточном Сиваше, в сравнении с теоретически ожидаемой величиной (24,3%). Среди окольцованных на Центральном Сиваше количество возвратов от «весенних» птиц теоретически и так должно быть выше (75,7%) осенних, но реальное число их оказалось еще выше (87,5%). Причину этого можно пояснить тем, что весной через Азово-Черноморское побережье летит смешанный, многочисленный поток краснозобиков.

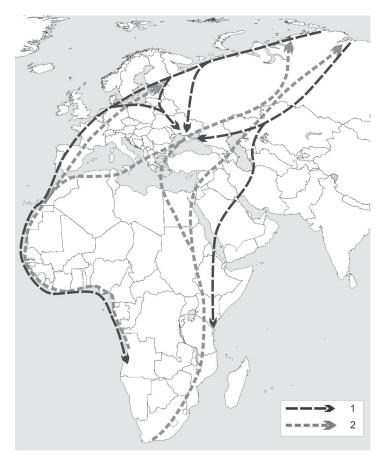


Рис. 6.9 Место Азово-Черноморского побережья в итоговой схеме структуры пролетных путей у краснозобика *Calidris ferruginea*: 1 – осенняя миграция, 2 – весенняя миграция.

Fig. 6.9 The Azov-Black Sea coast in a final scheme of the structure of Curlew Sandpipers *Calidris ferruginea* migration routes:1 – autumn migration, 2 – spring migration.

Таблица 6.9 Сезонные различия повторных встреч на материковых путях миграций краснозобиков, окольцованных на Центральном и Восточном Сиваше (в %).

Table 6.9. Seasonal differences in resightings of the Curlew Sandpipers ringed at Central Syvash and then recorded again along continental migration routes (%).

Сезон кольцевания и повторной встречи Season of ringing and resighting	Центральный Сиваш Central Syvash (n=24)	Восточный Сиваш Eastern Syvash (n=16)
Весна — осень (зима) Spring — autumn (winter)	45.8	31.3
Becнa — весна Spring-spring	41.7	6.3
Осень— весна (гнездовой) Autumn-spring (breeding)	8.3	12.5
Осень-осень (зима) Autumn-autumn (winter)	4.2	50.0
Bcero Total	100	100
Из них окольцовано весной: Of them ringed in spring:	87.5	37.6
- окольцовано осенью - ringed in autumn	12.5	62.4

Достоверность сезонных различий / Significance of seasonal differences: Chi-Square = 248.9955  $\,$  df = 3  $\,$  p < 0.000

Интерес представляет встреча краснозобиков, кольцованных в 1993 году (год максимального кол-ва отловленных особей) на Сиваше в один день: 2 птицы окольцованы 16 мая на Сиваше, а встречены в один и тот же день (14 мая), но с интервалом в 5 и 10 лет на территории Северо-Восточной Греции. Из двух краснозобиков, окольцованных 14 мая, в ту же осень (13 августа) один из них пойман в Испании, а другой на следующую весну при возвратной миграции (11 мая) в Италии. Из 4-х птиц, окольцованных 11 мая, в дальнейшем 2 птицы отловлены в Италии зимой и на весеннем пролете, одна – зимой на юго-западе Африки и еще одна добыта на осеннем пролете в Крыму.

Один из окольцованных весной 1991 года краснозобиков, который, судя по промерам (клюв - 36 мм, крыло – 128 мм) был самцом, перелавливался дважды: через два года на весеннем пролете в Тунисе и через 9 лет на осеннем пролете в Испании, что также подтверждает пролет большинства самцов осенью через участки восточно-атлантического пролетного пути в Западную Африку, а обратно через Азово-Черноморское побережье к местам гнездования.

Итоговая схема сезонных перемещений различных популяционных группировок краснозобика, с учетом полученных нами данных, предположительно выглядит следующим образом (рис. 6.9). Осенняя миграция проходит не только вдоль морского побережья Евразии к Феноскандии и Балтийскому морю, но и внутриконтинентальными маршрутами, которые ведут к Каспийскому побережью, Манычу и к Азово-Черноморскому побережью. Не следует забывать о хорошо выраженном миграционном рукаве, соединяющем Балтийское и Черноморское побережья. Отсюда лишь часть краснозобиков (в подавляющем большинстве самцы) летит через Западное Средиземноморье к Африканскому побережью (Figuerola, Bertolero, 1996), а большинство самок следуют через Восточное Средиземноморье далее на юг, завершая миграцию в Южной Африке. Весной интенсивность миграционного потока через северное побережье Средиземного моря и Азово-Черноморский регион гораздо выше, а вдоль Атлантического побережья Европы и через страны Центральной Европы пролет краснозобиков весной заметно уступает осеннему по численности.

### 6.3 Анализ повторных встреч окольцованных грязовиков *Limicola falcinellus* (Pontoppidan, 1763).

По данным 31 повторно отловленных грязовиков через 1-7 лет после кольцевания на Сиваше, а также 12 дальних возвратов (табл. 6.10) от птиц, окольцованных как за рубежом, так и на Сиваше, вырисовывается вполне четкая картина пролета грязовиков. Это относительно узкий коридор от мест гнездования в Скандинавии до побережья Аденского и Персидского заливов, в Арабских Эмиратах, где зимует большинство грязовиков, использующих Восточный Сиваш в качестве мест остановок во время весенних и осенних миграций.

За пределами Сиваша, в местах гнездования грязовиков кольцевали в Норвегии и Финляндии, на весеннем пролете в дельте Нила, на осеннем пролете - в Южной Швеции, а на местах зимовок - близ г. Дубаи. Однако объемы кольцевания в перечисленных местах не сравнимы с теми, которые выполнены на Сиваше весной. Пожалуй, это единственный вид кулика, у которого удалось в течение одного сезона на Восточном Сиваше поймать и окольцевать более 1% гнездовой «скандинавской» популяции (свыше 750 особей). Соответственно, количество возвратов от птиц, окольцованных на Сиваше, преобладает в анализе. До 1985 года было известно всего 3 дальние встречи грязовика с его пролетного пути (Лидель, 1985 а). Предполагалось, что какая-то часть скандинавской популяции летит осенью и весной вдоль восточно-атлантического пути, если судить по единственному возврату в марте с северо-за-

Таблица 6.10 Результаты кольцевания грязовика по данным дальних возвратов Table 6.10. Ringing results of Broad-billed Sandpipers (from data of long-distance recoveries).

Сведения о месте кольцевания Ringing data		Сведения о месте встречи Recovery data			
Место Site	Год Year	Месяц Month	Место Site	Год Year	Месяц Month
Дубаи Dubai	1986	Октябрь October	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1993	Май Мау
Дубаи Dubai	1986	Ноябрь November	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1991	Май Мау
Восточный Сиваш Eastern Syvash	1993	Май Мау	Норвегия Norway	1995	Июль, гнездование July, breeding
Дельта Нила Nile Delta	1990	Май Мау	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1995	Май Мау
Финляндия Finland	1993	май, гнездование May, breeding	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1995	Май Мау
Финляндия Finland	1993	май, гнездование May, breeding	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1995	Май Мау
Норвегия Norway	1995	июль, гнездование May, breeding	Восточный Сиваш Eastern Syvash	2004	Май Мау
Финляндия Finland	1988	июль, гнездование July, breeding	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1992	Май Мау
Южная Швеция Southern Sweden	2000	Июль July	Восточный Сиваш Eastern Syvash	2001	Май Мау
Южная Швеция Southern Sweden	1986	Август August	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1993	Май Мау
Южная Швеция Southern Sweden	1985	Август August	Восточный Сиваш Eastern Syvash	1992	Май Мау
Восточный Сиваш Eastern Syvash	1997	Август August	Бахрейн Bahrain	2000	Май Мау

падного побережья Франции, но основной пролетный путь пересекает Центральную Европу в юго-восточном направлении с побережья Балтийского моря и между Черным и Каспийскими морями тянется к местам зимовок (Лидель, 1985 a).

Весной на Сиваше отловлено значительно больше грязовиков (76%), чем осенью, что вполне обоснованно отразилось на сезонной асимметрии возвратов.

Повторные встречи осенью на Сиваше отмечены лишь в отдельные годы интенсивного отлова грязовиков. В связи с этим возвраты на Сиваше типа «веснавесна» и «осень-весна» составляют в сумме 84,4%, среди которых доля окольцованных осенью едва превысила 9%. Фактическая доля возвратов типа «весна-осень» несколько ниже (15,6%) ожидаемой, если учитывать, что количество окольцованных осенью грязовиков составляет 24%, а возвраты типа «осень-осень» вообще отсутствуют. Тем не менее, они подтверждают использование частью скандинавских популяций одного и того же миграционного коридора весной и осенью. В пользу этого говорит и то, что среди повторных встреч грязовиков весной были окольцованные осенью, как молодые, так и взрослые особи. Возможно и то, что период кольцевания на Сиваше осенью охватывал август-октябрь, период, когда летят уже практически молодые грязовики, выживаемость которых значительно ниже, чем у взрослых птиц. Это может снижать количество возвратов от «осенних» птиц.

Пик пролета взрослых грязовиков в Центральной Европе проходит 15-20 июля (Лидель, 1985 а), а в Южной Швеции 14-28 июля (Waldenström, Lindström, 2001). Судя по срокам, отлет грязовиков с Балтийского побережья происходит синхронно и в сжатые сроки. По исследованиям в той же Южной Швеции, в конце июля скорость прироста массы тела достигает 4 г, и расчетная дальность беспосадочного перелета куликов может достигать 1300-1400 км, что практически соответствует дистанции до

побережья Черного моря (Meissner, 2005). Следовательно, меньшая выраженность осеннего потока на Сиваше в августе может означать, что взрослые птицы или стремительно пролетают в июле места остановок на Сиваше, или следуют каким-либо другим путем далее к дельте Нила, а оттуда на побережье Персидского залива или Красного моря, где они пребывают с октября по март, включительно. Существование возвратов, связывающих побережье Каспийского моря в Туркменистане и Саратовской области России в Поволжье (Якушев и др., 2004) с местами гнездования в Скандинавии, позволяют предполагать существование нескольких осенних и весенних потоков в Черноморско-Каспийском регионе.

Вероятно, что небольшой пролетный путь связывает Центральную Европу со Средиземным морем. По устному сообщению Н.Бачетти (N.Bacetti), грязовик в Италии редкий мигрант, в основном встречаются одиночные особи на западном побережье весной в мае (ежегодно) и в Северной Адриатике в августе-сентябре (небольшие группы птиц). В интервале 1990-2000 гг. был только один август, когда этот вид был более многочисленный только в 1999 году. Эти птицы могут лететь на места не столь многочисленных зимовок, расположенные в заливе Габес в Тунисе. Подтверждением существования такого пути служит возврат одного из молодых грязовиков, окольцованного 26.08.1999 в Италии и повторно отловленного 23.07.2000 г. в Швейцарии.

Незначительное число мест отлова и кольцевания куликов на этой трассе оставляет много «белых пятен» в структуре пролетного пути. Можно лишь утверждать, что грязовик отличается от большинства видов куликов-песочников наиболее узким миграционным коридором, связывающим Северо-Западную Европу и Юго-Западную Азию. Этим поясняется исключительная редкость встреч относительно крупных стай грязовика, особенно весной, где-нибудь в пределах Европейского континента, да и в большинстве участков морского побережья, за исключением Сиваша.

#### 6.4 Анализ повторных встреч тулеса Pluvialis squatarola (Linnaeus.1758).

Крайне незначительное количество повторных встреч окольцованных тулесов, относящихся к территории Восточной Европы и Северной Азии, определило даже отсутствие специального очерка в фундаментальной сводке по миграциям куликов Восточной Европы и Северной Азии (1985). По результатам наших исследований известно 27 возвратов от окольцованных тулесов, большинство из которых получены

Таблица 6.11 Дальние возвраты тулесов, кольцованных на различных участках пролетного пути. Table 6.11. Long-distance recoveries of Grey Plovers ringed on different stopovers along the flyway.

Дата кольце- вания Ringing date	Место кольцевания Ringing date	Дата встречи Date of recovery	Место встречи Site of recovery
20.07.1984	Таймыр, Диксон Taimyr, Dixon	12.01.1986	Атлантическое побережье Испании Atlantic coast of Spain
12.08.1983	Нидерланды, Ваден Зее Netherlands, Wadden Sea	08.10.1985	Карелия, Россия Karelia, Russia
13.02.1983	IOAP South African Republic	10.09.1992	Молочный лиман, Азовское море Molochnyi Liman, the Sea of Azov
13.01.1988	IOAP South African Republic	29.08.1995	Восточный Сиваш Eastern Syvash
13.03.1975	Юго-Западная Африка, Намибия South-Western Africa, Namibia	20.08.1975	Сакский лиман, Западный Крым Sakskyi Liman, Western Crimea

на местах кольцевания на Сиваше через 1-9 лет. Дальних зарубежных возвратов известно мало (табл. 6.11), но они, тем не менее, характеризуют предполагаемый маршрут пролета птиц от мест зимовки в ЮАР до мест гнездования в тундрах Таймыра. Протяженность такого маршрута по прямой составляет не менее 9000 км.

Два возврата из 5 относится к восточно-атлантическому пролетному пути, по которому часть населения тулесов из мест гнездования на Таймырском полуострове летит вдоль северного побережья России и побережья Северного моря к местам зимовок, которые могут располагаться, начиная с Атлантического побережья Испании. На юге Африканского континента зимует, видимо, основная часть популяции тулесов, следующих весной через Причерноморье. Возможно, что продвижение весной тулесов идет не только вдоль западного, но и восточного побережья Африки. Над Средиземным морем эти пути могут сближаться и далее следует один существенный пролетный маршрут в северо-восточном направлении через Сиваш к местам гнездования в тундрах Сибири.

На местах кольцевания повторно отловлены 23 тулеса, интервал в годах между датами кольцевания и встречи достаточно большой (1-8 лет), чтобы утверждать о

Таблица 6.12 Повторные отловы тулесов в местах кольцевания на Восточном Сиваше.

Table 6.12. Recaptures of Grey Plovers in ringing sites at Eastern Syvash

No	Дата 1 Date 1	Код места кольцевания* Code of ringing site*	Дата 2 Date 2	Код места встречи Code of recapture site	Сезоны** Seasons**
1	17.09.1990	SE22	16.09.1998	SE10	O-O
2	28.09.1992	SE41	07.09.1994	SE41	O-O
3	25.05.1993	SE41	27.05.1997	SE41	B-B
4	12.04.1994	SE41	13.05.2001	SE41	B-B
5	09.05.1994	SE41	18.08.1995	SE41	B-O
6	10.08.1994	SE41	18.08.1995	SE41	O-O
7	29.04.1995	SE41	11.08.1997	SE10	В-О
8	19.08.1995	SE41	12.09.1999	SE41	O-O
9	21.08.1995	SE45	23.05.1997	SE45	O-B
10	27.08.1995	SE41	26.05.1997	SE41	O-B
11	22.08.1996	SE45	09.05.1997	SE45	O-B
12	26.05.1997	SE41	06.05.2003	SE41	B-B
13	05.08.1997	SE41	25.05.2000	SE41	O-B
14	07.08.1997	SE41	18.09.1998	SE41	O-O
15	16.08.1998	SE41	11.09.1999	SE41	O-O
16	18.09.1998	SE41	03.09.2002	SE41	O-O
17	09.10.1999	SE41	26.08.2002	SE41	O-O
18	10.10.1999	SE41	18.08.2001	SE41	O-O
19	25.05.2000	SE41	06.05.2003	SE41	B-B
20	12.05.2001	SE41	19.05.2002	SE41	B-B
21	16.05.2001	SE22	22.08.2001	SE22	В-О
22	09.05.1994	SE41	25.05.2000	SE41	B-B
23	16.08.1998	SE41	16.08.2001	SE41	O-O

Примечание \*коды мест Восточного Сиваша означают: SE10 — Яснополянский залив; SE22 — Чонгарский залив; SE41 — Джанкойский залив, устьевая зона р.Победная; SE45 — Залив у с.Мысовое, устьевая зона р.Стальная. \*\* сезоны кольцевания и повторного отлова: О — осень, В — весна. Note: \* code of sites at Eastern Syvash: SE10 — Yasnopolianska Bay; SE22 — Chonharska Bay; SE41 — Dzhankoiska Bay, Pobedna River Mouth; SE45 — Bay near Mysove Village, Stalna River Mouth. \*\* seasons of ringing and recapture: O — autumn, B — spring.

стабильности пролетных путей. Примерно равное соотношение как прямых, так и непрямых возвратов типа «осень-весна» или «весна-осень» свидетельствует о том, что тулесы используют этот внутриматериковый миграционный путь дважды в году, но весенних возвратов заметно меньше, что больше связано с асимметрией объемов кольцевания на Сиваше: 64,9% птиц отловлено осенью, а весной 35,1% (п=666). Поэтому сезонное соотношение различных сезонных типов возвратов близко к теоретически ожидаемому (табл. 6.12).

Повторные отловы тулеса продемонстрировали уникальную степень консерватизма, так как через многие годы птиц перелавливали не просто на Сиваше, а на том же конкретном его участке.

Два случая отлова на другом участке (8,7%) лишь формально влияют на степень консерватизма и постоянства пролетного пути, так как расстояние между Яснополянским и Чонгараским заливами Сиваша, где повторно встречены тулесы, не превышает 7 км, а между Яснополянским и Джанкойским заливом, устьевой зоной р.Победная – в пределах 18 км. Удивительна и относительная синхронность в сроках пролета, тем более, что отлов и встреча не всегда сопряжены с датой прилета птиц на места миграционных остановок. Различия в датах кольцевания и повторной встречи на Сиваше составили  $10\pm1,9$  дней (lim: 0-21), что, скорее всего, укладывается в пределы длительности остановок тулесов весной и осенью на Сиваше, необходимых для завершения линьки и набора запасов жира для дальнейшего полета. Два тулеса, окольцованные взрослыми на Сиваше весной и осенью переловлены дважды на том же самом участке Сиваша в течение 3-6 лет. Птица, окольцованная весной, повторно отлавливалась и осенью и весной, а окольцованная осенью - затем дважды только осенью. Этот факт нацеливает на возможное различие в составе миграционного потока тулесов, в составе которого птицы летят к местам зимовок осенью через Сиваш к южному побережью Африки.

### 6.5 Анализ повторных встреч видов куликов, данные по кольцеванию которых в регионе малочисленны.

Фифи Tringa glareola Linnaeus, 1758. Немногочисленные результаты кольцевания фифи интересны тем, что кулики этого вида, как и грязовик, следуют через Азово-Черноморское побережье относительно узким меридиональным миграционным коридором (Лебедева, Ламберт, Добрынина, 1985). За весь период исследований нами окольцовано 387 фифи, из которых 315 - осенью. Кроме нескольких птиц, повторно переловленных в течение одной ночи во время пика миграций, встречи через несколько лет в местах кольцевания, как и дальних возвратов не получили. Вполне вероятно, что фифи чрезвычайно мобильны в выборе биотопов для остановок на путях пролета, и не привязаны к крупным лиманам и лагунам, где осуществлен отлов и кольцевание. Согласно опубликованным данным (Лебедева, Ламберт, Добрынина, 1985), птицы, окольцованные в августе на территории Окского заповедника - в сентябре того же года встречены на Сиваше. Наиболее результативным кольцевание мигрирующих фифи было в Финляндии и Швеции, которое подтвердило южное направление пролета птиц осенью. Через 10-30 дней после кольцевания в Финляндии, фифи были встречены в Латвии, Калининградской, Московской и Орловской областях Российской Федерации, в Минской и Брестской областях Беларуси, и почти в половине областей Украины, включая южные области Правобережной Украины. Подавляющее большинство окольцованных фифи летели континентальными маршрутами, и только незначительная часть следова-

ла вдоль Атлантического побережья Европы. Осенние и весенние маршруты птиц оказались одними и теми же. Предварительные результаты показывают, что птицы восточных европейских популяций с зимовок, расположенных в восточных областях Экваториальной Африки, летят весной вдоль Нила через Израиль и внутриматериковые области Восточной Европы. Из западных областей Экваториальной Африки – через Средиземноморское побережье (Италия, Франция) и страны Центральной Европы летят фифи, населяющие западные участки ареала. К первому пролетному пути, очевидно, относится возврат фифи с территории Окского заповедника, встреченного на Сиваше. В то время как фифи с финскими и шведскими кольцами придерживаются второго пути.

Поручейник Tringa stagnatilis (Bechstein, 1803), и большой улит Tringa nebularia (Gunnerus, 1767), относятся к мало кольцуемым видам на территории стран СНГ. До 1980 года на территории бывшего СССР было окольцовано лишь 939 поручейников (Добрынина, Лебедева, 1985). Нами окольцовано еще 231 особь, из которых 200 - осенью. Один из дальних возвратов касается встречи окольцованного на Восточном Сиваше в августе на осеннем пролете поручейника в мае следующего года в Ярославской области Российской Федерации, скорее всего на местах гнездования. Эта точка одна из наиболее северных (57.41N - 40.22E) в пределах гнездового ареала в Восточной Европе. Другие неопубликованные и опубликованные (Добрынина, Лебедева, 1985) встречи окольцованных птиц указывают на зимовку птиц, гнездящихся в Западной Сибири, в Кении. Осенний пролет поручейника проходит в относительно сжатые сроки, так как кулик, окольцованный в августе (19-го числа) на осеннем пролете в Тунисе, через несколько лет был убит в Присивашье и тоже в августе (24-го числа). Немногочисленные возвраты подтверждают пролет наиболее западных популяций поручейника с Восточной Европы и Западной Сибири через Азово-Черноморское побережье Украины к местам зимовок в Экваториальной и Южной Африке.

Что касается большого улита, то для этого вида известно еще меньше возвратов. Нами за весь период исследований отловлено 172 особи, преимущественно осенью, от которых дальних возвратов не получено, как и повторных отловов на местах кольцевания. Среди зарубежных возвратов интересен один случай добычи в октябре того же года в пределах Винницкой области Украины большого улита, окольцованного в августе на осеннем пролете в Финляндии. Этот и другие возвраты подтверждают меридиональный характер миграционных маршрутов у большого улита, что известно, к примеру, для фифи.

## 6.6 Данные о путях пролета гнездящихся в Азово-Черноморском регионе видов куликов.

Если не брать во внимание случайное кольцевание одиночных особей куликов (преимущественно птенцов), то основной объем кольцевания гнездящихся видов куликов осуществлен в низовьях Тилигульского лимана, на Куяльницком лимане, островах Черноморского биосферного заповедника и, частично, на Сиваше (Ардамацкая, 1973, Жмуд, Черничко, 1988; Черничко 1988 а, б; Черничко и др., 1992).

**Морской зуек** Charadrius alexandrinus (Linnaeus, 1758). Из числа меченых на Тилигульском лимане пуховиков и взрослых птиц имеются единичные возвраты вблизи мест гнездования, в том числе и в следующие после кольцевания годы. Известны локальные переселения птиц из одних гнездовых территорий через 1-5 лет на другие территории (например, на Куяльницкий лиман). По результатам кольцевания на Восточном Сиваше известны 3 повторные встречи через 1-8 лет на одном и том же

гнездовом участке, что также подтверждает известный факт выраженного гнездового консерватизма. В одном случае абсолютный возраст зуйка составил не менее 10 лет.

Относительно миграционных путей морского зуйка в последние годы получены новые данные благодаря активному кольцеванию, в том числе и цветному, в Северо-Западном Причерноморье П.Панченко и О.Форманюком (2013). Полученные данные свидетельствуют о предполагавшемся Е.В.Козловой (1961) пролетном пути азово-черноморской популяции зуйков через Западное Причерноморье (Болгария, Румыния) к Средиземноморскому побережью Африки (Тунис) (Панченко, Форманюк, 2013).

**Шилоклювка** *Recurvirostra avosetta* Linnaeus, 1758. По данным кольцевания взрослых птиц и птенцов в низовьях Тилигульского лимана, в сентябре большинство молодых птиц мигрирует к местам зимовок в юго-западном направлении через дельту Дуная. В ноябре взрослые птицы достигают Туниса или Египта, или находятся на пути к местам зимовок (Мальта, Греция). Часть молодых шилоклювок, окольцованных на островах Черноморского заповедника, в сентябре мигрируют в восточном направлении и встречены в Краснодарском крае РФ. Известны одиночные переселения взрослых птиц в гнездовое время не только между близлежащими лиманами (Тилигульский -Куяльницкий), но и между озерами Западного Крыма, Сивашом и Тилигульским лиманом. Индивидуальное мечение взрослых шилоклювок подтвердило высокую степень территориального консерватизма.

Сравнение результатов кольцевания азово-черноморской популяции шилоклювок с другими европейскими популяциями (Черничко, 1988 б) свидетельствует об определенной ее географической изоляции на местах зимовок. Азово-черноморская популяция имеет относительно четко очерченную область зимовок в Средиземноморье, расположенную восточнее линии Италия-Тунис. Птицы европейско-балтийской популяции зимуют в более широких широтных диапазонах (от Северо-Западной Европы до Западной Африки) и преимущественно западнее, чем шилоклювки азово-черноморской популяции.

**Травник** *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758). Основное место кольцевания травников – Тилигульский лиман, где отловлено, кроме птенцов, несколько тысяч взрослых особей (Жмуд, Черничко, 1988). Основные возвраты получены на местах гнездования через 1-10 лет при 80%-ой степени гнездового консерватизма. Дальние встречи касаются мест зимовок в дельте Нила (Египет) или промежуточных участков миграционного ареала.

Через Азово-Черноморский регион мигрируют травники более северных популяций. От двух травников, окольцованных на осеннем пролете в Румынии и Болгарии возвраты получены весной через несколько лет с окрестностей Минска (Беларусь) и на осеннем пролете в Брянской области РФ. Травники, гнездящиеся в странах Центральной и Северо-Восточной Европы за зимовку чаще летят в Западное Средиземноморье, в отличие от птиц, населяющих Причерноморье и другие регионы Юго-Восточной Европы, которые чаще встречаются на Азиатском и Африканском побережьях Восточного Средиземноморья (Громадский, 1985).

# ГЛАВА 7 СТРУКТУРА ВНУТРИМАТЕРИКОВЫХ МИГРАЦИОННЫХ ПУТЕЙ

#### 7.1 Постоянство и изменчивость индивидуальных маршрутов миграции.

Структура миграционных путей становится понятнее на основании анализа маршрутов полета отдельных меченых птиц. Чем больше получено возвратов с миграционных маршрутов окольцованных куликов, тем легче судить о вероятной структуре путей. В наших исследованиях, такие результаты получены, прежде всего, для чернозобика и, частично, для краснозобика и грязовика. Наиболее спорным в понимании структуры пролетных путей является представление о широте или узости размещения их в пространстве и механизмы формирования стартовых и «концевых» отрезков путей. Последняя проблема до внедрения спутниковых и геолокаторных методик мечения (Minton et al., 2010, 2011, и др.) была практически неизученной для куликов.

Для решения этой проблемы простым кольцеванием и повторными отловами окольцованных птиц нами получено достоверное количество возвратов от меченных чернозобиков, чтобы представить формирование стартовых и финишных отрезков миграционного пути. Речь идет о данных, касающихся постоянства и изменчивости индивидуальных маршрутов пролета. Частично, этот вопрос рассматривается выше, при анализе повторных отловов на местах кольцевания в Причерноморье, доказывающих постоянство использования одних и тех же маршрутов. Уровень территориальной привязанности к местам миграционной остановки составляет у анализируемых видов от 75 до 90%. Максимальный процент консерватизма свойственен грязовику и чернозобику. У краснозобика и кулика-воробья степень выраженности такого показателя ниже, а для турухтана, с наиболее номадным типом пространственной структуры популяции, подобные данные относительно использования птицами одних и тех же мест миграционных остановок отсутствовали до недавнего времени. Цветное кольцевание позволило констатировать определенную привязанность части популяцмй мигрирующих турухтанов к местам миграционных остановок (Панченко, Форманюк, 2013).

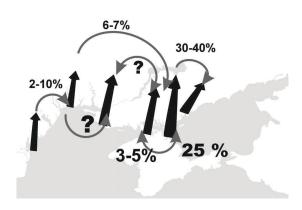


Рис. 7.1 Степень изоляции миграционных потоков чернозобика вдоль Азово-Черноморского побережья Украины (% обмена особями, по данным 643 повторных встреч куликов).

Fig. 7.1 Isolation of migration flows of Dunlins along the Azov-Black Sea coast of Ukraine (% of individuals exchange, from data of 643 resightings of waders).

Благодаря высокой степени изученности индивидуальных маршрутов у чернозобика, степень постоянства их пролетных трасс в регионе позволила подойти к пониманию своеобразной структурированности локальных миграционных коридоров, названных нами потоками. Такая структура и степень обособленности отдельных потоков отражены на примере Азово-Черноморского побережья на рисунке 7.1.

Обособленность отдельных миграционных потоков определяется степенью обмена особями, незначительные масштабы которого показаны в процентах на рисунке 7.1. Автономность таких потоков в регионе остается стабильным многие годы. Естественно, что эти потоки «сливаются» в общий миграционный кори-

дор, который весной ведет с побережья Черного моря вглубь материка в северо-восточном направлении, а осенью они формируют несколько коридоров, о чем сказано в предыдущей главе.

Удивительным выглядит факт высокой степени изолированности между потоками, идущими через Тилигульский лиман в Западном Причерноморье и Сиваш в пределах Восточного Причерноморья. Они соизмеримы с уровнем межпопуляционного обмена. Такой же уровень разделяет и поток, идущий через Тузловские лиманы и Тилигульский лиман, расположенные по-соседству. Знаки вопроса означают единичные факты переловов между участками, при низком количественном уровне кольцевания, что не позволяет указывать реальные цифры, но они также не значительные. Близкими по составу птиц является поток, связывающий Восточный Сиваш с Молочным лиманом в Приазовье. В отличие от этого сходства, бросается в глаза односторонняя изолированность «восточно-сивашского» от «центрально-сивашского» потока. С Центрального Сиваша четверть (25%) мигрирующих чернозобиков повторно встречены на Восточном Сиваше, а в обратном направлении – всего лишь 3-5%. Такие результаты, с учетом отличий в половой структуре миграционных потоков чернозобика на Сиваше, дают основание предполагать, что потоки могут формироваться не только отдельными популяционными, но, вероятно, и половыми группировками.

Дальние возвраты, полученные нами по итогам кольцевания чернозобика и краснозобика, а также литературные данные по этим видам, включая грязовика и турухтана (Громадская, 1985 а, 6; Лидель, 1985 а; Лебедева, 1957), позволяют выделить несколько типов индивидуальных миграционных трасс. Наиболее распространенный тип – петлеобразный (кольцевой), с перелетом в течение года по направлению против часовой стрелки. Такой маршрут пролета весной смещен к востоку, по отношению к осеннему маршруту, захватывающему или морские побережья Западной Европы, или же озерные котловины Центральной Европы. Такой тип был известен, преимущественно для тех куликов, которые осенью летят Восточно-Атлантическим побережьем, а весной возвращаются континентальным путем. Результаты кольцевания чернозобика и краснозобика дают основание предполагать существование и сугубо материкового петлеобразного пролета, когда осенняя трасса пролегает через Причерноморье, а весенняя – восточнее, возможно через каспийский коридор (Chernichko, 1982; 2000). Кроме того, известен и прямой тип пролета «двусторонний», по которому следуют многие кулики, как вдоль морских побережий, так и внутриконтинентальным путем. На примере чернозобиков, окольцованных на Сиваше, соотношение перечисленных выше типов выглядит следующим образом: «балтийско-черноморский» петлеобразный тип присутствует у 25% птиц, 55% птиц используют прямой двусторонний тип, и 20 % летят внутриматериковым петлеобразным путем.

Наиболее редким типом индивидуальных маршрутов может быть континентальный петлеобразный пролет по часовой стрелке: смещение весеннего маршрута миграций к западу, по отношению к осеннему. Такой тип маршрута пока известен только по единичным возвратам от чернозобиков, окольцованных весной на Сиваше или в Балтийском регионе, а встреченных осенью в дельте Волги или на северном побережье Каспийского моря. Вполне вероятно, что такие явления могут характеризовать не только смену маршрутов пролета, связанную с возрастом птиц, но и под влиянием погодных факторов осеннего сезона. Путь пролета определенных центрально-сибирских популяций чернозобика, начиная с полярных областей Урала, имея генеральный южный вектор направления, может отклоняться в ту или иную сторону по различным причинам. В пользу такого предположения свидетельствуют наши наблюдения за миграциями куликов в начале августа на побережье Байдарацкой Губы п-ова Ямал, где часть стай чернозобиков мигрировала строго в южном, а не в юго-западном направлении, и в стаях, кроме преобладающей части взрослых, были и молодые чернозобики (Черничко и др., 1998). Эти прямые внутриматериковые пути пролета требует дополнительных

исследований, но их существование подтверждается значительным процентом чернозобиков, использующих прямой материковый путь миграций. И факты внезапного появления тысячных стай молодых чернозобиков в середине сентября на Сиваше соответствует наблюдениям в приполярном Урале, касающихся высокой доли молодых чернозобиков в стаях, стартующих с Байдарацкой Губы в середине августа.

Пока мало данных накопилось относительно индивидуальных маршрутов птиц, отлавливаемых более одного раза. Для Восточного Сиваша известно 5 чернозобиков, которых отлавливали по два раза, 17 птиц попадали в руки кольцевателей 3 раза и один кулик - четырежды, на протяжении 7 лет. Двукратно отлавливаемые птицы ловились в разные сезоны, подтверждая использование территории Сиваша во время обеих сезонных миграций. Трехкратные отловы продемонстрировали иную картину: наибольшее число чернозобиков (8 из 17, или 47%) не меняли сезон пролета через Сиваш. При этом 7 из 8 птиц летели только в осенние сезоны, и лишь одна птица зарегистрирована на протяжении трех весенних сезонов в течение 9 лет. Интересен и тот факт, что средний возраст птиц, не менявших сезон пролета, оказался достоверно выше – 6,6 лет, чем тех, которые когда-либо его меняли – 4,3 года. Если принять во внимание, что по данным кольцевания максимальный возраст чернозобика составил 13 лет, то можно предполагать, что стабилизация или изменчивость сезонных путей пролета зависит и от возраста куликов.

На рисунке 7.2 показана доля чернозобиков (в % от окольцованных в конкретном регионе), сменивших в границах внутриматериковых путей индивидуальный маршрут полета. Как уже упоминалось, смена маршрута пролета более характерно для молодых чернозобиков, использующих в первую осень маршрут вдоль Атлантического побережья, а в последующем – материковые коридоры пролета. Поэтому столь высокий процент смены маршрутов пролета характерен птицам, окольцованным на территории Англии и Дании, и, что интересно, такая же нестабильность оказалась характерной птицам, окольцованным в Центральной Европе осенью, что может характеризовать нестабильность условий на водоемах этого региона осенью.

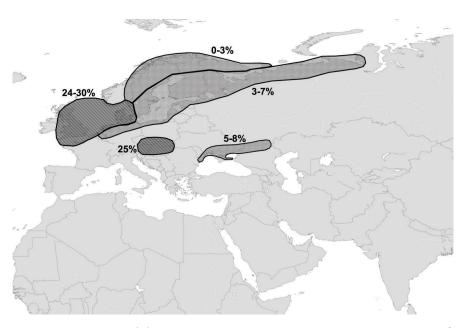


Рис. 7.2 Интенсивность смены (%) индивидуальных маршрутов у окольцованных чернозобиков при повторных встречах.

Fig. 7.2 Intensity of changes (%) in individual routes of ringed Dunlins (from resighting data).

Низкий процент смены маршрутов на севере Скандинавского п-ова можно объяснить преобладанием среди повторных встреч возвратов от кольцованных взрослых птиц западных субпопуляций чернозобика, следующих на зимовки и обратно одним и тем же атлантическим пролетным путем. Низкий уровень частоты смены маршрутов полета на участке Беломоро-Балтийского региона, скорее всего, связан с тем, что большинство окольцованных чернозобиков (включая и молодых птиц) пролетают этот участок транзитно в одном и том же направлении, преимущественно в юговосточном. На этом отрезке миграционного пути ответвления к югу наблюдаются лишь у небольшой части окольцованных чернозобиков, а чаще у молодых особей наиболее восточных популяций подвида Calidris. a. alpina, летевших в первую осень на зимовки вдоль Атлантического побережья. С Балтийского побережья происходит закономерное ответвление миграционного коридора не только к юго-востоку на Черноморское побережье, но и к югу - через Центральную Европу на Адриатическое побережье. Это укладывается в характерный для вида тип пролетных маршрутов, подтвержденный многими многократными встречами кольцованных птиц.

На общем фоне более частых случаев смены маршрута осенью, известны единичные дальние возвраты чернозобиков, сменивших индивидуальный маршрут полета весной. К примеру, чернозобик, окольцованный на весеннем пролете в Дании через несколько лет встречен весной в Курской области России, куда он мог попасть, лишь сменив трассу пролета.

#### 7.2 Иерархическая структура внутриматериковых миграционных путей

Детальное изучение миграций куликов по материковым путям дало возможность нам более четко определить, как внутреннюю структуру пролетного пути, так и самого понятия – пролетный путь. Споры об их существовании не утихают по сей день. Большинство противников пролетных путей основываются на весьма широкой географии встреч любого мигрирующего вида в пределах миграционного ареала, что наводит на мысль о существовании сплошной сети векторных линий пролета, где никаких «узких» коридоров не просматривается. Нашими исследованиями развиты взгляды американского орнитолога Ф. Бэлроуза (Bellrose,1968), который предлагал выделять в пределах пролетных путей несколько уровней, в том числе деление путей на коридоры. Многочисленные данные о встречах окольцованных птиц и видовых особенностях размещения куликов в различных географических точках дают основание сформулировать представление о пролетном пути – как о наборе последовательных мест остановок во время миграций, используемых популяцией конкретного вида в пределах своего ареала от мест гнездования, до мест зимовок.

Данные кольцевания и повторные встречи, о чем сказано в предыдущем разделе позволили представить эту структуру следующим образом (рис. 7.3). Позаимствованные у  $\Phi$ . Белроуза уровни деления мы использовали для классификации самих пролетных путей, целесообразность чего будет показана ниже. Определение пролетного пути в литературе не устоялось. Как было сказано выше, мы используем свое определение, основанное на подходах, высказанных  $\Gamma$ . Буре с соавтором (Воеге, Stroud, 2006), которые, по мнению одного из авторов публикации, сводятся к тому, что под пролетным путем следует понимать всю область между гнездовой и зимовочной частями ареала вида, в пределах которого птицы встречаются во время сезонных перемещений два раза в году. Сумма таких «видовых» областей образует некий географически общий пролетный путь. И в этом случае степень интеграции

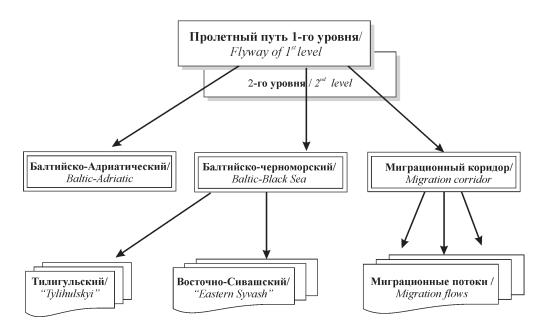


Рис. 7.3 Предполагаемая иерархическая структура внутриматериковых пролетных путей у куликов Fig. 7.3 The supposed hierarchical structure of inland flyways of waders.

различных видовых областей может определять более высокий или низкий уровень пролетного пути, что отражено на рисунке 7.3 как уровни 1-й, 2-й и т.п.

Естественно, что пролетный путь состоит из отдельных коридоров, что хорошо демонстрируют возвраты меченых куликов. Разные популяции одного вида могут лететь на места зимовок и обратно балтийско-атлантическим коридором вдоль побережья Западной Европы, или же балтийско-адриатическим коридором через озера Центральной Европы.

Относительно недавно нашими исследованиями, основанными на массовых отловах и кольцевании куликов, подтверждено существование устойчивого балтийско-черноморского пролетного коридора у чернозобика и грязовика (Chernichko, 2000). Разные миграционные коридоры могут использоваться даже на уровне одиночной особи, в зависимости от возраста, погоды и других факторов. Миграционные коридоры связывают различные регионы с благоприятными для куликов местами остановок. В условиях материка, где условия обитания куликов значительно более сегментированы, чем вдоль морского или океанического побережья, миграционные коридоры приобретают более веское значение в системе выживания популяции. В пределах региона любой миграционный коридор может распадаться на множество миграционных потоков, которые, в силу консервативности использования куликами территории, сохраняют высокую степень изолированности и формируются в границах отдельных водно-болотных угодий или системы угодий (например, речные поймы), обеспечивающих птиц необходимыми условиями линьки и жировки.

Как летят кулики на больших высотах точно описать возможно лишь на основании спутникового мечения и непрерывного слежения за ними. Последние результаты спутникового мечения малого веретенника (Gill et al., 2009) свидетельствуют о почти прямолинейном перелете с мест гнездования до мест зимовок, особенно если он беспосадочный над морской акваторией. Логично предположить, что если куликам свойственен не только гнездовой консерватизм, но и привязанность к местам миграционных остановок, их перелет будет максимально кратчайшим, а следовательно укладывающимся в понятие коридор. Этому благоприятствует и соот-

ветствующая энергетическая стратегия вида: набрать на удобных местах остановки больше жировых запасов для беспосадочного перелета на большое расстояние лучше, чем совершать небольшие перелеты с минимальной полетной массой тела. Радарные наблюдения за пролетом других видов (гуси) свидетельствуют о том же, хотя окольцованные в одной точке птицы могут лететь разными маршрутами. Обязательное преобладание числа миграционных потоков над миграционными коридорами способствовало формированию у большинства специалистов представления об отсутствии какого-либо пространственно детерминированного пролетного пути. Тем более, что в реальной ситуации с мигрирующими куликами какого-либо вида, при перемещениях птиц между отдельными водно-болотными угодьями, мы в приземном слое атмосферы наблюдаем перелеты в различных направлениях и в разных географических точках. В тоже время, как только мы начинаем рассматривать места миграционных остановок транзитных мигрантов, то сразу вырисовывается более детерминированная пространственная модель, иногда более свойственная даже отдельной особи.

В этой связи мы предполагаем, что именно последовательный ряд мест миграционных остановок и определяет в полной мере пролетный путь от мест гнездования до мест зимовок. И чем меньше мест остановок, тем более пролетный путь ориентирован на беспосадочный перелет между оптимальными водно-болотными угодьями по трассе пролета, и тем более он напоминает «узкий путь». Как раз такой тип пролетных путей более характерен внутриматериковым маршрутам у куликов. А каким образом идет синхронизация пролета по транзитному миграционному коридору? – тема специальных исследований. Исходя из наших данных, можно предполагать, что время начала транзитного перемещения какой-либо стаи куликов по миграционному коридору наступает только после вечернего (в отдельных случаях утреннего или дневного) старта стаи, что хорошо дифференцируется по поведению птиц, набирающих высоту и улетающих в одном и том же направлении.

## 7.3 Место внутриматериковых пролетных путей Восточной Европы в общей схеме Афро-Евразийских миграционных перемещений куликов.

Результаты кольцевания чернозобика и краснозобика на Азово-Черноморском побережье Украины (см. главы 4 и 5), а также опубликованные данные по турухтану (Приклонский 1968) и кулику-воробью (Громадская, Каня 1985) красноречиво свидетельствуют об особой роли внутриматериковых пролетных путей весной у арктических видов куликов. Именно весной ясно прослеживается использование большинством популяций миграционных коридоров, расположенных гораздо восточнее, чем осенью. Об этом пишут и другие авторы, изучавшие миграции чернозобика, что большинство популяций номинативного подвида чернозобика весной возвращается на места гнездования через Восточную Европу (Meltofte,1991).

Почти 50% стартующих в конце мая чернозобиков и более 60% краснозобиков (Chernichko, 2000) обладают запасами жира, необходимого для беспосадочного перелета до озерной системы Северо-Западного или даже Северного Казахстана, где в конце мая отмечается очень высокая концентрация мигрирующих песочников (Долгушин, 1962). На этом миграционном пути расположена еще и система озер в Калмыкии (Сарпинские озера), где по данным последних исследований (Шубин и др., 2001) не только весной, но и осенью отмечается высокая численность куликов на местах остановок. Следовательно, восточному смещению внутриматериковых миграционных коридоров, к тому же, способствуют расположенные по цепочке удобные места пополнения энергетических запасов для куликов.

Показательно, что «восточная стратегия» весеннего пролета внутриматериковыми путями проявляется не только на Азово-Черноморском побережье. По данным исследований турухтана на территории Окского заповедника амплитуда дат прилета турухтана составляет всего 8 дней (27.04-2.05), что свидетельствует о значительной синхронности пролета вида в разные годы. Пролет проходит обычно одной волной, и в средней полосе России идет преимущественно в восточном направлении (30-40%). Доказательством этому служит возврат окольцованного 6.05.1959 г. самца в Окском заповеднике, который был добыт через 9 дней в Кокчетавской области на озерах Северного Казахстана. Часть (15-17%) птиц летит в северо-восточном и северном направлениях. Судя по характеру пролета, турухтан летит «бросками» на больших высотах (Приклонский, 1968).

Вполне вероятно, что восточное склонение весенних миграционных путей присуще куликам на различных миграционных путях и не только внутриконтинентальных. Об этом косвенно свидетельствует трэк меченного геолокатором в Шотландии перевозчика (Bates et al., 2012), который осенью летел на места зимовок вдоль Атлантического побережья Франции и Испании на Африканское побережье, а весной отклонился к востоку вдоль Средиземноморского побережья и прилетел в Шотландию с восточного побережья Испании и Франции.

Кроме куликов, факты сдвига весенних векторов миграций к востоку известны и для тундровых видов гусей, что подтверждено в последнее время результатами спутникового мечения. К примеру, один из белолобых гусей (Anser albifrons), помеченный датчиком на зимовке в Германии весной, перелетел сначала в Ровенскую область Украины, затем вернулся «назад» на территорию Беларуси, откуда гусь в течение одного дня совершил перелет на 741 км, достигнув района г. Старый Оскол в Белгородской обл. России. При этом гусь мигрировал строго в восточном направлении, через северо-восточный край Украины. Осенью эти гуси после гнездования летят на зимовки обычным беломоро-балтийским маршрутом (Kruckenberg et al., 2007). Весенние миграции белолобых гусей из Юго-Западной Европы идут также в восточном - северо-восточном направлении к Каспийскому побережью, а оттуда через озера Северного Казахстана, через некоторое время, к местам гнездования (Кривенко и др., 1978).

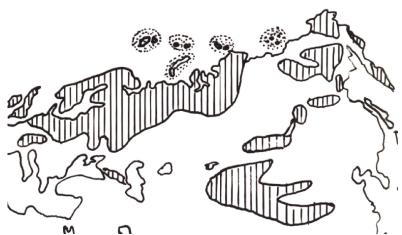


Рис. 7.4 Расположение подпрудного материкового моря у южного края ледниковых щитов в плейстоцене (по Забелин, 2001), повлиявшего на направленность большинства миграционных маршрутов водноболотных птиц к местам гнездования на Севере Евразии.

Fig. 7.4. Location of a dammed continental sea at the southern edge of ice sheets in Pleistocene (from: Zabelin, 2001). The sea affected the direction of the majority of waterbird migration routes to North Eurasian breeding grounds.

Преобладание весеннего восточного вектора в петлеобразном типе пролета, да и в «двустороннем» также, объясняется как историческими, так и биологическими факторами. Исторические факторы определены формированием миграционных путей в плейстоцене у большинства водно-болотных птиц вдоль подпрудного материкового моря (Забелин, 2001) у южного края ледниковых щитов (рис. 7.4). Этому способствует, также и общий северо-восточный вектор продвижения благоприятных фено-климатических явлений весной, обусловленных смещением переноса воздушных масс в Северном Полушарии под воздействием сил Кориолиса (Блютген, 1973).

Биологические причины кроются в потребности куликов использовать энергетически оптимальный режим полета. Весной материковые солоноватоводные озера степной зоны Евразии гораздо более продуктивны, чем речные пойменные озера и болота лесной (таежной) зоны в паводковый весенний период. К тому же соленые озера, как правило, мелководны, быстро прогреваются и за счет высокой продуктивности донных сообществ могут прокормить сотенные стаи мигрирующих куликов, функционируя по принципу «экспорта энергии» из экосистемы. Второе важное свойство материковых озер заключается в их определенной буферности. К примеру, в Северном Казахстане процесс усыхания озер на юге начинается на 1-3 года раньше, чем на севере региона. Без воды южные озера могут находиться 5-6 лет, в то время как на севере этот период короче вдвое за счет неоднородности гидрологических режимов озер аридной и субаридной территорий (Кривенко, 1991).

Сезон весенних миграций при внутриматериковом типе перелета является наиболее ответственным периодом, так как в этот период оптимизируются не только сроки прибытия на места гнездования, но и расстояние, преодолеваемое птицами за счет накопленных жировых депо, в сочетании с возможностью обеспечить себя сэкономленными энергетическими ресурсами на начальный этап размножения. Арктические экотоны к началу размножения не в состоянии обеспечить куликов кормом в полной мере, и они вынуждены распределяться по будущим гнездовым территориям, с учетом перспективы появления достаточного корма. Иными словами, кулики, долетев до гнездовой части ареала, совершать особо дальне броски уже не могут (нет энергии и нет времени). Это широко обсуждается П.Томковичем (1997) в его докторской диссертации, на примере турухтана, продвижение которого на восток ограничено кормовыми факторами весенней тундры. В ходе наблюдений за куликами в ранне-летний период на п-вах Гыдан и Таймыр в 1989 году выраженных миграций мы не видели, а лишь прибывающих на гнездовые участки птиц.

Работами Т. Алерстама и А.Линдстрема (Alerstam, Lindström, 1990) на примере распространения куликов на местах гнездования в пределах высоких широт доказано, а затем подтверждено более поздними работами П.С.Томковича (1997), что распределение по территории и возможность успешного гнездования определяется результативностью весенних миграций. Вырисовывается следующая тенденция: кулики весной максимально продвигаются в восточном и северо-восточном направлениях в географической полосе благоприятных водно-болотных угодий, чтобы оттуда кратчайшим путем долететь до своих мест гнездования.

Чем выше по широте расположены места размножения куликов, тем важнее набрать необходимое количество «топлива» для полета и завершить линьку, кроме того, сохранить продуктивную энергию для яйцекладки самкам, или территориальных демонстраций самцам.

«Восточная стратегия» весенних миграций у тундровых видов определена сезонными особенностями климата и зональностью ландшафтов в умеренных широтах, где расположены основные водно-болотные угодья в анализируемой части Западной Палеарктики, способные прокормить миллионы мигрирующих куликов. Графически стратегия выглядит в виде веера миграционных маршрутов, как правило,



Рис. 7.5 Условная схема «восточной стратегии» продвижения арктических видов куликов весной к местам гнездования.

Fig. 7.5 The scheme of "eastern strategy" of Artic waders moving in spring to their breeding sites.

безостановочных на финальном этапе (рис. 7.5), отделяющихся от основного пролетного пути в сторону гнездовых областей.

Следовательно, стратегия весенних перелетов направлена на то, чтобы популяциям, населяющим восточные области ареала продвинуться вдоль экологически благоприятных территорий как можно дальше на восток, чтобы оказаться на кратчайшем расстоянии до мест гнездования. В итоге, весной куликами движут две основные мотивации: необходимость быстро долететь до мест размножения после завершения предбрачной линьки, самцам иметь запас энергии для территориальных демонстраций, а самкам сохранить часть энергии для будущей кладки.

Осенние миграции в энергетическом отношении менее детерминированы. Взрослые чернозобики, потерявшие кладку или покинувшие гнездовые территории в июне-начале июля, вместе с чернозобиками наиболее западных популяций постепенно «скатываются» вдоль Арктического морского побережья к юго-западу, и уже с берегов Балтийского моря (или Северного) стартуют сборными группами на материковые места остановок. В августе оставшиеся на ямальско-таймырском участке тундр Сибири взрослые кулики (чернозобики) вместе с молодыми птицами на приливно-отливных отмелях могут накопить необходимую стартовую массу. В отловах на Ямале в середине августа (1992 г.) отдельные чернозобики имели массу свыше 70 г. Такие размеры массы, (а в отловах обычно не присутствуют наиболее упитанные

особи) способны обеспечить внутриматериковый перелет по прямой линии к местам промежуточной остановки, расположенным в Черноморско-Каспийском регионе.

Биологический эффект оказывается близким: рано отлетающие кулики летят в сторону Балтийского побережья и оттуда, набрав стартовую массу, летят к Черному или Адриатическому морям. А песочники, задерживающиеся на местах гнездования до августа, могут сформировать необходимое миграционное состояние там же и совершить обратную миграцию материковым путем, как и весной. Тем более, что в августе в материковой зоне на широте 50-60 градусов уже много удобных кормовых площадок на реках и озерах, в отличие от весны, когда береговые отмели затоплены половодьем, да и продуктивность донных сообществ в августе наиболее высокая. К тому же, осенью у куликов неспешная тактика миграций к местам зимовок.

Этим, очевидно, объясняется довольно высокий процент чернозобиков на Сиваше, использующих один и тот же миграционный коридор весной и осенью. Неоспоримым преимуществом внутриматериковых миграционных маршрутов осенью является тот факт, что при таких отдельных беспосадочных перелетах значительная часть молодых птиц летит вместе со взрослыми (по крайней мере это установлено для чернозобика). Это позволяет молодым птицам быстрее формировать оптимальные территориальные связи с будущими местами миграционных остановок, в сравнении с молодыми чернозобиками западных популяций, мигрирующих вдоль Атлантического побережья самостоятельно (Dierschke, 1996 6). Совместные миграции взрослых и молодых птиц - немаловажный факт, обеспечивающий условия для формирования устойчивого репродуктивного ядра популяции. Высказанные предположения, могут иметь отношение к чернозобику, краснозобику, кулику-воробью и, быть может, к турухтану, имеющим выраженные меридиональные материковые миграционные коридоры.

Учитывая важность Азово-Черноморского побережья в охране куликов на афро-евразийских пролетных путях, интересно оценить именно взаимосвязь миграционных коридоров в этой области. Существующее международное Соглашение по охране мигрирующих птиц между Африкой и Евразией (AEWA) охватывает территорию, через которую пролегает три пролетных пути: восточно-атлантический, средиземноморский и африканско-азиатский. Такой дробный метод анализа пролетных путей имеет смысл для разработки различных менеджмент-планов, очевидно важен для охраны куликов и для выработки стратегий, определенных межправительственных соглашений. Однако с биологической точки зрения, и подходов к пониманию сущности пролетного пути, как последовательности мест остановок в пределах гнездового ареала, такая дробность получается излишней.

Если взглянуть на схему географических связей окольцованных чернозобиков или краснозобиков (рис. 6.7, 6.9), то даже на уровне одной особи, не говоря о популяции в целом, прослеживается использование птицами, иногда в течение одного года практически всех трех названных выше пролетных путей, которые целесообразно рассматривать в качестве афро-евразийского миграционного пути 1-го уровня.

#### 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РОЛЬ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ УКРАИНЫ В ОХРАНЕ МИГРИРУЮЩИХ ПОПУЛЯЦИЙ КУЛИКОВ И ЗНАЧЕНИЕ СИВАША, КАК САМОЙ ЦЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ КУЛИКОВ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Особый, лиманно-лагунный тип морского побережья Черного и Азовского морей (Гожик, 1984), обусловленный происходившими в прошлом тектоническими процессами по краю Причерноморской низменности, обязан своим происхождением затоплению морскими водами обширных территорий речных пойм и вдольбереговых понижений. В сочетании с дельтами больших, средних и малых рек, лиманноустьевые комплексы Азово-Черноморского побережья характеризуются высокими показателями биологического разнообразия (Лиманно-устьевые комплексы..., 1988). Высокая продуктивность и ландшафтно-биотопическое разнообразие водно-болотных угодий обеспечивают уникальную орнитологическую ценность региона. Не случайно, из 33-ти Рамсарских водно-болотных угодий Украины, 23 – расположены на Азово-Черноморском побережье.

Орнитологическая «насыщенность» территории прослеживается в течение всего года: в период миграций, гнездования и зимовок, и кулики в этих сезонах занимают не последнее место по численности. Об этом свидетельствуют как количество видов, так и численность большинства из них. Например, за весь период исследований оказалось возможным зарегистрировать пребывание 43 из 51 вида куликов, встречающихся в Украине. Только крайне редкие и случайно залетные виды не попали в перечень учтенных видов. Благодаря солености и мелководности большинства водоемов, здесь формируются богатые донные сообщества кормового макрозообентоса, перекрывающие пищевые потребности мигрирующих куликов в 2,7-5 раз (Черничко, Кирикова, 1999). Соленость, кроме того, препятствует быстрому замерзанию мелководий в осенне-зимний период, обеспечивая куликов доступным кормом при кратковременных похолоданиях. А гиперсоленые водоемы (Куяльницкий лиман, Центральный Сиваш) служат рефугиумами для куликов на протяжении всей зимы.

Особое значение Азово-Черноморского побережья в поддержании видового разнообразия мигрирующих куликов подчеркивается как в отдельных публикациях, так и крупных сводках с конца ХІХ - середины ХХ века (Мензбир, 1895; Кістяківський, 1957; Козлова, 1961, 1962). Здесь расположен перекресток нескольких важных миграционных коридоров у куликов. Украинская часть Азово-Черноморского побережья выгодно отличается от соседних частей Западного Причерноморья и Восточного Приазовья постоянно высокой численностью большинства видов куликов. Несколько масштабных синхронных учетов водно-болотных птиц в августе на большинстве водоемов украинской и российской части морского побережья показали, что суммарная численность куликов, использующих водно-болотные угодья украинского побережья составляет от 78 до 95% от всех учтенных куликов на двух частях побережья. Лидирующая роль Азово-Черноморского побережья Украины проявляется и в более высоком видовом разнообразии куликов. Западное Причерноморье, дельта Дуная и лагунная система Разим, Синое уступают по суммарной численности куликов, разово учтенных на территории (40-60 тысяч особей, Brehme et al., 1992), однако в отношении отдельных видов, таких, как, например, большой веретенник (Limosa limosa), этот участок побережья является важнейшим (20 тысяч особей) в период весенних миграций.

Разовая емкость исследованных водоемов Азово-Черноморского побережья Украины для куликов к началу осенней миграции составляет от 280 тысяч особей

(в августе 2004 года, табл. 8.1) до 460 тысяч особей (август 2006 г.) (Бюллетень РОМ, 2005, 2008). При этом количество зарегистрированных видов в эти годы было почти одинаковым (34-32 вида). Важным следует считать, что из 11 видов куликов, включенных в Красную книгу Украины, в учетах присутствовали 9, а их суммарная численность составляла в 2004 году свыше 18 тысяч особей.

Из 9 зарегистрированных редких видов, включенных в Красную Книгу Украины, только два (тонкоклювый кроншнеп - глобально редкий вид и средний кроншнеп, миграции которого более характерны в сентябре) имели низкую численность, остальные учтены в количествах, значительно превышающих тысячу особей (табл. 8.1). Не менее важно, что большинство редких видов представляют, в известной мере, местные гнездящиеся популяции, что дополнительно подчеркивает значение региона в поддержании видового разнообразия куликов.

Весной численность куликов на местах миграционных остановок в регионе может быть значительно выше, так как только результаты масштабных учетов куликов в апреле 1992 года на Сиваше, осуществленных при финансовой поддержке Голландии, показали общую численность в 650 тысяч птиц (Have van der, et al., 1993). В августе 1998 года при синхрон¬ных учетах водно-болотных птиц, финансируемых фондом PIN-MATRA Голландии, только на Сиваше было учтено свыше 500 тысяч куликов 35 видов (табл. 8.2). Общие цифры численности меняются в зависимости от сезона и года, но в целом отражают большую емкость водно-болотных угодий при разовом заполнении их птицами.

Разово учтенное количество куликов не дает представление о реальной численности пролетевших через побережье птиц, так как она зависит от длительности их остановок весной и осенью, и сменяемости птиц в процессе миграций. Длительность остановок во время миграций видоспецифичнаи данных для расчета сменяемости накоплено еще недостаточно. Известно только, что средняя длительность остановок у таких номадных видов, как краснозобик или турухтан составляет всего 2-7 дней, а у чернозобика, линяющего и весной и осенью на водоемах Азово-Черноморского побережья, длительность остановок весной может достигать 10-14 дней, а осенью до 30 дней. Средние сроки не исключают возможности задержки отдельных особей на более длительный срок. При таких округленных оценках весной вдоль морского побережья Украины, по нашим приблизительным оценкам, мигрирует от 0,8 до 1,2 млн. турухтанов (Philomachus pugnax), 180-270 тысяч чернозобиков (Calidris alpina) 70-140 тысяч краснозобиков (Calidris ferruginea). Следовательно, за время весеннего пролета не менее 10-15% зимующих в Африке популяций краснозобика и до 60 % популяций чернозобика используют Азово-Черноморское побережье Украины за весь миграционный период. Сиваш является важнейшим местом миграционных остановок скандинавской популяции грязовика (Limicola falcinellus), для которого установлено пребывание в отдельные сезоны до 25-30% всей численности. Результаты учетов в 2007-2010 годах показали резкое сокращение численности грязовика на весеннем и осеннем пролете, причины которого могут быть связаны с изменением экологических условий на Сиваше: прогрессирующее усыхание внутренних заливов из-за климатических изменений.

Здесь уместно отметить, что на фоне относительно равных по значимости для обитания куликов водно-болотных угодий Северо-Западного и Северного Причерноморья, Приазовья, Сиваш выделяется присутствием большого количества практически всех известных для фауны Украины видов куликов. Особое значение Сиваша в поддержании численности мигрирующих видов куликов наглядно прослеживается из первых глав книги. В отдельных случаях, благодаря гидро-экологическим различиям участков Сиваша, у отдельных видов наблюдаются отличия в размещении половых группировок во время миграции (см. главу 4).

Таблица 8.1 Численность куликов в 34 обследованных водно-болотных угодьях Азово-Черно-морского побережья в августе 2004 года, объединенных в шесть субрегионов (по нашим данным, а также данным Бюллетеня РОМ. — 2005.- Вып 2. — 38 с.)

Table 8.1. The number of waders in 34 investigated wetlands of the Azov-Black Sea coast combined in six subregions, August 2004. (Source: our data and The ROM Bulletin. — 2005. — Issue 2.– 38 p.)

	Вид Species	A	В	С	D	Е	F	Bcero Total
1	Pluvialis squatarola	1030	275	24	574	8	1773	3684
2	Pluvialis apricaria			24	12		16	52
3	Charadrius hiaticula	225	84	3	35	4	28	379
4	Charadrius dubius	16	82	3	80	3	7	191
5	Charadrius alexandrinus	80	214	262	959	10	25	1550
6	Vanellus vanellus	915	270	448	1737	84	431	3885
7	Arenaria interpres	37	1427	167	309	1	269	2210
8	Himantopus himantopus	151	179	39	1074	77	168	1688
9	Recurvirostra avosetta	854	140	117	4710	585	1492	7898
10	Haematopus ostralegus	395	249	115	508	3	205	1475
11	Tringa ochropus	125	165	158	979	15	39	1481
12	Tringa glareola	1010	267	24	1009	28	511	2849
13	Tringa nebularia	1061	155	600	1280	27	327	3450
14	Tringa totanus	5056	3758	3854	6805	107	524	20104
15	Tringa erythropus	355	5	55	233	10	26	684
16	Tringa stagnatilis	17	21	48	1938	150	289	2463
17	Actitis hypoleucos	36	35	44	52	10	38	215
18	Xenus cinereus	2		11			2	15
19	Phalaropus lobatus	40	103	9	2688	29	589	3458
20	Philomachus pugnax	2869	3026	27332	134700	2257	5376	175563
21	Calidris minuta	568	253	43	1270	52	379	2565
22	Calidria temminckii	10		16	22		1	49
23	Calidris ferruginea	114	615	233	13443	4	575	14984
24	Calidris alpina	680	1650	440	16100	25	540	19435
25	Calidris alba		20	48	18		134	220
26	Limicola falcinellus	74	243	39	507	23	2	888
27	Gallinago gallinago	123	50	29	183	9	93	487
28	Gallinago media	3						3
29	Numenius tenuirostris	12						12
30	Numenius arquata	544	414	125	951	14	268	2316
31	Numenius phaeopus	6	61	7	32		12	118
32	Limosa limosa	2193	469	594	887	3	2175	6321
33	Limosa lapponica	9	2	2	502	1877		2392
34	Glareola pratincola	1		251	790	25	30	1097
	Итого птиц / Total, birds	18611	14230	35157	194367	5438	16340	284180
	Видов / Total, species	31	27	31	30	26	30	33

Примечание: A — озера и лиманы Северо-Западного Причерноморья; В — заливы, косы и лиманы Северного Причерноморья; С — озера и участки побережья Джарылгачского и Каркинитского заливов; D — весь Сиваш; Е — озера Западной части степного Крыма; F — лиманы и косы Приазовья. Жирным шрифтом выделены виды, включенные в Красную Книгу Украины (2009). Note: A — lakes and limans of the North-Western Black Sea region; B — bays, spits and limans of the Northern Black Sea region; C — lakes and coastal areas of Dzharylhachska Bay and Karkinitska Bay; D — all sites of Syvash; E — lakes of the western part of the steppe Crimea; F — limans and spits of the Azov Sea region. Bold type indicate the species included in the Red Data Book of Ukraine (2009).

Значение Сиваша для мигрирующих куликов к концу 80-х - началу 90-х годов прошлого века уже было неоспоримым, что было отражено в специальных публикациях (Chernichko et al., 1991). За этим последовала волна международных экспедиций, изучавших значение Сиваша в границах средиземноморского пролетного пути. Результаты таких исследований, в сравнительном аспекте, показали, что из 20 наиболее важных водно-болотных угодий Восточного Средиземноморья: от Туниса и Египта до Северной Греции и лагунных систем дельты Дуная, только знаменитый залив Кнейс в Тунисе оказался наиболее близок по значимости для поддержания мигрирующих куликов, где суммарная численность их приближается к 300-м тысячам. Но и в этом случае Сиваш превосходит залив Кнейса в два раза по численности разово учтенных там куликов (Наve van der, 1998). После этой и других публикаций Сиваш обрел известность одного из наиболее ценных водно-болотных угодий международного значения для остановок мигрирующих куликов в Восточной Европе.

Трудно судить о времени, когда Сиваш приобрел современную значимость для водно-болотных птиц, так как еще в начале прошлого века (Воронцов, 1937) здесь не встречались такие крупные скопления куликов, как ныне. Вполне вероятно, что такие преобразования обязаны поступлению пресной воды на соленые илы Сиваша после ввода в эксплуатацию Северо-Крымского Канала в начале 70-х годов прошлого века.

Частичное опреснение привело к росту продуктивности водных, в том числе донных сообществ, а уникальные геоморфологические свойства территории оказались столь благоприятными для птиц. Прежде всего, Сиваш характеризуется большими размерами территории (свыше 2600 км²), изрезанностью береговой линии и большой ее протяженностью: свыше 3100 км, что 1,5 раза больше, чем протяженность морского берега Украины. Вторая исключительная особенность – наличие больших по площади мелководий в 3-10 см, которые периодически обнажаются сгонно-нагонными ветрами, обеспечивая куликам удобные кормовые площадки при любой погоде. В этом отношении уместно отметить, что на Сиваше кормовая ценность мелководий для куликов обеспечивается не столько биомассой кормового зообентоса, сколько размерами кормовых полей, дающих возможность стайным, особенно арктическим видам куликов без особых конкурентных отношений находиться на Сиваше необходимый период времени весной и осенью (Черничко, Кирикова 1999; Кирикова 2002).

Хозяйственное использование Сиваша привело к его разделению на три обособленных участка, различающихся гидрологически и гидрохимически. Западная и центральная части водоема отделены друг от друга дамбами с принудительным режимом водообмена. Западный Сиваш используется в качестве промышленного накопителя солей для производства, и там только отдельные периферийные заливы и участки побережья еще используются куликами. На Центральном Сиваше низменные берега составляют уже 73% от общей длины (1015 км), а техногенные берега лишь 4%. Определенное значение в размещении куликов на Центральном Сиваше имеет, также, наличие больших по площади полузатопленных солончаков. На Восточном Сиваше низменные берега составляют уже 84% от общей длины (1480 км). Кроме того, Восточный Сиваш - самый крупный по площади участок: свыше 60% от всей площади (2640 км²), именно здесь расположены самые большие аккумулятивные островные системы и косы, включая уникальное для Приазовья ландшафтное образование - Арабатскую стрелку. Такие биотопы удобны не только для кормления, но и для формирования ночевочных скоплений куликов.

Такие существенные абиотические и биотические отличия трех участков Сиваша обусловливают различия в численности большинства мигрирующих видов куликов. Учитывая большие площади Сиваша и разнообразие стаций, оценить численность куликов возможно только при условии синхронной работы нескольких групп

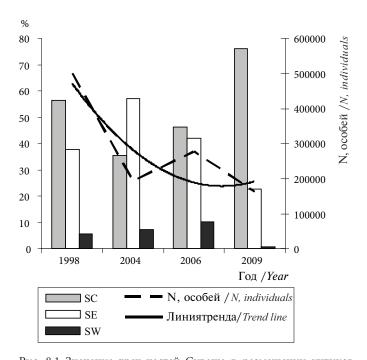


Рис. 8.1 Значение трех частей Сиваша в размещении куликов (в %) по результатам четырех полных учетов в августе 1998, 2004, 2006, 2009 гг. и динамика общей численности птиц. Примечание: SC – Центральный Сиваш, SE – Восточный Сиваш, SW – Западный Сиваш; N — абсолютная численность куликов и линия полиномиального тренда изменения численности.

Fig.. 8.1. Importance of three Syvash sites for wader distribution (%) according to the results of four complete counts in August (1998, 2004, 2006, 2009) and dynamics of the bird total numbers.

Note: SC – Central Syvash, SE – Eastern Syvash, SW – Western Syvash; N – absolute number of waders; polynomial trend line indicates the number dynamics

орнитологов. Такие работы были осуществлены лишь в отдельные месяцы, причем в разные годы. Начиная с 1998 года, такие учеты периодически выполняются в августе. По данным таких учетов можно сравнить между собой части Сиваша по проценту учтенной на них численности куликов, а также общие тенденции изменения численности с 1998 г. по 2009 г. (рис. 8.1).

Между Центральным и Восточным Сивашом существуют определенные различия, связанные с разными кормовыми условиями, и видовое разнообразие куликов на Восточном Сиваше всегда было выше, что легко объяснимо с точки зрения большой площади и высомозаичности стаций в этой части Сиваша. касается значения разных частей Сиваша, то можно заметить, что по мере уменьшения общей численности куликов на Сиваше в августе за указанный период

(табл. 8.2) значение Центрального Сиваша в размещении куликов практически всех видов возрастает, а Восточного Сиваша – ослабевает (рис. 8.1).

Наметившееся постепенное снижение численности многих, особенно арктических видов куликов на Сиваше (табл. 8.2) имеет, вероятно, несколько причин. Одна из них может быть связана с общей тенденцией снижения в последнее десятилетие численности некоторых мигрирующих через Сиваш популяций. Другая – с изменением емкости биотопов (включая кормовую) двух наиболее важных частей Сиваша. Происходящие изменения на Восточном Сиваше в последние десятилетия (сокращение объемов сбасываемых дренажных вод, усыхание, потери мелководий из-за роста площади тростниковых формаций), детально описанные в 1-й главе первой части книги, могут снижать привлекательность устоявшихся мест миграционной остановки для куликов, вынуждая их переаспределяться на другие участки юга Украины. Естественно, что Сивашу свойственна значительная степень буферности кормовых стаций из-за различных глубин заливов, изрезанности береговой линии и др., но тенденции остаются тревожными (рис. 8.1). Для поддержания биосферного значения Сиваша в охране популяций куликов на афро-евразийских пролетных путях, сохранение типичности (автохтонности) ландшафтных элементов Сиваша крайне важно.

Таблица 8.2 Тенденции изменения численности куликов на Сиваше по результатам четырех полных учетов в августе 1998, 2004, 2006 и 2009 гг.

Table 8.2 Trends of the wader number dynamics at Syvash according to the results of four total counts in August 1998, 2004, 2006 and 2009.

Вид Species	1998	2004	2006	2009	Тенденции Trends
Pluvialis apricaria	2	12	0	0	?
Pluvialis squatarola	1948	574	647	474	_
Charadrius hiaticula	400	35	38	35	_
Charadrius dubius	120	80	10	13	_
Charadrius alexandrinus	4587	959	985	201	_
Vanellus vanellus	3169	1737	1724	674	_
Himantopus himantopus	4654	1074	1357	600	_
Recurvirostra avosetta	23524	4710	7761	3145	_
Haematopus ostralegus	681	508	158	325	_
Tringa ochropus	293	979	206	107	_
Tringa glareola	7591	1009	928	567	_
Tringa nebularia	1439	1280	498	640	_
Tringa totanus	11606	6805	4274	2978	_
Tringa erythropus	355	233	312	31	_
Tringa stagnatilis	4321	1938	2201	519	_
Actitis hypoleucos	152	52	21	16	
Xenus cinereus	9			0	?
Phalaropus lobatus	6017	2688	6150	6003	=
Arenaria interpres	1060	309	139	230	_
Philomachus pugnax	267508	134703	156118	104149	?
Calidris minuta	16632	1270	1803	4394	±
Calidris temminckii	44	22	8	15	?
Calidris ferruginea	72410	13443	53827	12996	_
Calidris alpina	58204	16077	29027	23196	±
Calidris alba	1004	18	198	61	_
Calidris canutus	18			0	?
Limicola falcinellus	2189	507	240	351	_
Gallinago gallinago	382	183		17	_
Numenius phaeopus	55	32	28	55	±
Numenius arquata	868	951	363	548	_
Limosa lapponica	67	502	519	20	±
Limosa limosa	7935	887	8076	830	±
Glareola nordmanni	1			0	?
Glareola pratincola	2180	790	166	410	_
Общий итог Total	501425	194367	277782	163600	_

Примечание «?» -тенденция не ясна; «-» снижение численности; « $\pm$ » численность колеблется в границах средних значений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамчук А.В., Абрамчук С.В., Бакур Ю.Ю., Богданович И.В., Левый С.В., Прокопчук В.В., Сербун А.А., Лихван В.А. Встречи редких видов птиц в Брестской области в 20002 г. // Авіфауна України. – 2002. – Вип.2. – С. 48-52.

- 2. Аверин Ю.В., Куниченко А.А. Новое в орнитофауне Молдавии // Вестник зоологии. 1984. №2. С. 85-86.
- 3. Алексеев Н.А. Цикличность в изменении солености приазовских озер на примере системы Молочное озеро Молочный лиман с учетом терригенных факторов // Проблемы региональной лимнологии. Иркутск, 1979. С. 75-82.
- 4. Алмазов О.М. Коротка гідрохімічна характеристика Молочного лиману // Праці ін-ту гідробіології. 1960. № 35. С. 118-122
- 5. Алфераки С. Пролет птиц около Таганрога в 1876 г. // Журнал охоты. 1877, февраль. С. 79-80.
- 6. Алфераки С. Пролет дупеля в устье Дона // Природа и охота. 1878, ноябрь. С. 132-136.
- 7. Ардамацкая Т.Б. Гнездящиеся кулики Северного Причерноморья // Фауна и экология куликов. М.:МГУ, 1973. Вып.2. С. 5-10.
- 8. Ардамацкая Т.Б. Особенности гнездования шилоклювки в районе Черноморского заповедника // Вестник зоологии. 1982. N 4. С. 51-55.
- 9. Ардамацкая Т.Б., Черничко И.И. Успешное гнездование белохвостой пигалицы (*Vanellochettusia leucura*) в Херсонской области // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2002. Вып. 5. С. 129-131.
- 10. Банкович А., Приклонский С.Г. Чибис *Vanellus vanellus* (L) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 59-82.
- 11. Бауманис Я.А. Бекас *Gallinago gallinago* (L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 240-247.
- 12. Белик В.П. Живите, птицы: Очерки о редких птицах Нижнего Дона. Ростов н/Д, 1984 С. 96.
- 13. Белик В.П. Доно-Цимлянский песчаный массив, его фауна и вопросы охраны // Редкие и исчезающие виды растений и животных, флористические и фаунистические комплексы Сев. Кавказа, нуждающиеся в охране: Тез. докл. науч.-практич. конф. Ставрополь, 1986. С. 86-87.
- 14. Белик В.П. Миграции куликов в степной части бассейна Дона // Миграции и зимовки птиц Сев. Кавказа: Сб. науч. трудов / Тебердинск. заповедник, вып.11. Ставрополь: Кн. изд-во, 1990. С. 67-90
- 15. Белик В.П. Струйные течения и миграции птиц // Энергетика и годовые циклы птиц (памяти В.Р.Дольника). М.: Тов. научн. изд. КМК, 2015. С. 49-55.
- 16. Березовиков Н.Н. К фауне куликов дельты Урала // Русский орнитологический журнал. 2009. Том 18, Экспресс-выпуск 495. С. 1148-1149.
- 17. Бескаравайный М.М. Птицы заповедника "Мыс Мартьян" // Заповідна справа в Україні. 1995. Т.1. С. 30-39.
- 18. Бескаравайный М.М. Толстоклювый зуек новый вид в орнитофауне Крыма // Вестник зоологии. 2002. № 36. С. 80.
- 19. Бианки В.В., Нельс Х.В. Кулик-сорока *Haematopus ostralegus* L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 87-89.
- 20. Блютген И. География климатов. Т.1 / под ред. С.П. Хромова. М: Прогресс, 1972. 426 с.
- 21. Блютген И. География климатов. Т.2 / под ред. С.П. Хромова. М: Прогресс, 1973. 400 с.
- 22. Боровиков Г.А. Материалы для орнитологии Екатеринославской губернии // Сб. студ. биол. кружка при Имп. Новорос. Университете. № 2. Одесса: Типография А. Шульце, 1907. 272 с.
- 23. Браунер А. Заметки о птицах Херсонской губернии // "Зап. Новороссийск. о-ва естествоиспыт". 1894. Т.19, вып. 1. С. 39-93.
- 24. Бурксер Е.С. Солоні озера та лимани України // Тр. физ.-мат. отдел. ВУАН. 1928. Т. 8. С. 59-63.
- 25. Бюллетень РОМ: Итоги регионального орнитологического мониторинга. Август 2004 г. Азово-Черноморское побережье Украины / под ред. И.И.Черничко. 2005. Вып. 2. 28 с.
- 26. Бюллетень РОМ: Итоги регионального орнитологического мониторинга. Август 2006 г. Восточная Европа / под ред. И.И.Черничко. 2008. Вып. 3. 64 с.
- 27. Бюллетень РОМ: Итоги регионального орнитологического мониторинга. Август 2009 г. Юго-Восточная Европа / под ред. И.И.Черничко. 2010. Вып. 5. 56 с.
- 28. Венгеров М.П. Кулики Западной и Юго-Западной Туркмении // Фауна и экология куликов. Вып.2. М.: МГУ, 1973. С. 23-25.
- 29. Вероманн Х. Количество и миграции гнездящихся куликов Эстонии // Новое в изучении биологии и распространении куликов. Москва, 1980. С. 88-91.
- 30. Винокуров А.А., Дубровский Э.Б. Белохвостый песочник на Северном Кавказе // Природа. 1956. № 1. С. 116.
- 31. Воронцов Е.М. До пізнання орнітофауни Присивашшя і Сивашів. Харьков, 1937. С. 83-124.

- 32. Гаврилов Э.И. Применение паутинных сетей для количественной характеристики миграции куликов // Новое в изучении биологии и распространении куликов. Москва, 1980. С. 93.
- Гаврилов А.Э. Осенние миграции кулика-воробья и круглоносого плавунчика в низовьях р.Тургай (Центральный Казахстан) // Новое в изучении биологии и распространении куликов. – Москва, 1980. – С. 94-95.
- 34. Гаврилов В.М. Методические рекомендации по оценке энергии полета куликов и их предельной дальности полета // ИМ РГК, Екатеринбург: Наука. 1992. Вып. 5. С. 24-27
- 35. Гаврин В.Ф. О весеннем пролете куликов в окрестностях оз. Кургальджино // Фауна и экология куликов. Вып.2. М.: МГУ, 1973. С. 92-93.
- 36. Гармаш Б.А. Гнездование белохвостой пигалицы в Крыму // ИМ РГК. Вести из регионов: Украина. 1998. № 11. С. 50.
- 37. Гладков Н.А. Отряд Кулики // Птицы Советского Союза. Том 3. М: Советская наука, 1951. 372 с.
- 38. Гожик П.Ф. История развития лиманов / Молодых И.И., Усенко В.П., Палатная Н.Н и др. Геология шельфа УССР. Лиманы. Киев: Наук. думка, 1984. С.76-80.
- 39. Горбань И.М. Редкие залетные и пролетные кулики Шацкого национального парка // Орнитология. 1988. Вып. 23. С. 206.
- 40. Горбань И. М. Миграции куликов на западе Украины // Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий. Материалы IV и V совещаний по вопросам изучения и охраны куликов. Ред. А. О. Шубин, П. С. Томкович. М: Типография Россельхозакадемии, 2002. С. 121-123.
- 41. Греков В.С., Федоров А.И., Катунцевская Г.И., Сиденко В.П., Степановская Л.Д., Маликова М.В., Соломко Р.М, Варишева Т.Н. Особенности колоний речных крачек Тилигульского лимана очага некоторых антропозоонозов // Колониальн. гнезд. околоводных птиц и их охрана. М: Наука, 1975. С. 14.
- 42. Грищенко В.Н. Пролетные пути и эволюция птиц // Беркут. 1994. Том 3, вып. 2. С. 128-138.
- 43. Грищенко В.Н. Встреча плосконосого плавунчика на Молочном лимане // Беркут. 2008. Том 17, вып. 1-2. С. 32.
- 44. Грищенко В.М., Стороженко В.І. Знахідки закільцьованих птахів: червоногрудий побережник // Беркут. 1995. Том 4, вип.1-2. С. 61.
- 45. Громадская Я. Краснозобик *Calidris ferruginea* (Pontopp) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985 а. С. 185-193.
- 46. Громадская Я. Чернозобик *Calidris alpina* (L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985 б. С. 193-220.
- 47. Громадская Я., Каня В. Кулик-воробей *Calidris minutus* (Leisl.)// Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985 а. С. 171-181.
- 48. Громадская Я., Каня В. Белохвостый песочник *Calidris temminckii* (Leisl.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985 б. С. 181-185.
- 49. Громадский М. Травник *Tringa totanus* (L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 105-123.
- 50. Гудина А.И. Заметки о миграциях птиц в верховье р. Конка // Сезонные миграции птиц на территории Украины. Киев: Наук. думка, 1992. С. 122-124.
- 51. Добрынина И.Н., Лебедева М.И. Поручейник *Tringa stagnatilis* Bechst. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 123-126.
- 52. Долгушин И.А. Отряд Кулики // Птицы Казахстана. Т.2. / Под ред. И.А.Долгушина. Алма-Ата: AH Каз.ССР, 1962. С. 40-245.
- 53. Дольник В.Р., Гаврилов В.М. Расход энергии на полет у некоторых воробьиных птиц // Экологические и физиологические аспекты перелетов птиц. Л.: Наука, 1971. С. 236-242.
- 54. Жмуд М.Е., Черничко И.И. Травник // Колониальные гидрофильные птицы юга Украины: Ржанкообразные. Киев: Наукова думка, 1988. С. 87-90.
- 55. Забелин В.И. К истории становления пролетных путей водоплавающих и околоводных птиц в верхнем плейстоцене-голоцене Западной Сибири и Западной Монголии // Казарка: Бюллетень Рабочей группы по гусеобразным Северной Евразии. 2001. № 7 С. 39-45.
- 56. Захаржевский, Я.В. Климат // Природа Одесской области. Киев-Одесса: Вища Школа, 1979. С. 30-37.
- 57. Зифке А., Кастепыльд Т.А. Галстучник *Charadrius hiaticula* L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 40-51.
- 58. Иванов В.Ф., Иванова А.С. Почвенно-климатические условия Присивашья Крыма и влияние их на рост растений // Современное состояние Сиваша. Сборник научных статей. Kueb: Wetlands International, AEME, 2000. С. 3-9.
- 59. Ирригационное земледелие и проблемы сохранения биологического разнообразия Джанкойского района Автономной Республики Крым / Костюшин В.А., Андрющенко Ю.А., Черничко И.И. и др. Киев: ИЗ НАНУ, 2005. 116 с.

60. Казаков Б.А., Белик В.П., Пекло А.М., Тильба П.А Кулики (Aves, Charadriiformes) Северного Кавказа. Сообщение I // Вестник зоологии. – 1981. – № 5. – С. 41-46.

- 61. Казаков Б.А., Белик В.П., Пекло А. М., Тильба П.А. Кулики (Aves, Charadriiformes) Северного Кавказа. Сообщение II // Вестник зоологии. 1982 а. № 2. С. 13-19.
- 62. Казаков Б.А., Белик В.П., Пекло А.М., Тильба П.А. Кулики (Aves, Charadriiformes) Северного Кавказа. Сообщение III // Вестник зоологии. – 1982 б. – № 6. – С. 37-43.
- 63. Казаков Б.А., Пекло А.М., Тильба П.А., Белик В.П. Кулики (Aves, Charadriiformes) Северного Кав-каза. Сообщение IV // Вестник зоологии. 1983. № 2 С. 47-54.
- 64. Кинда В.В., Бескаравайный М.М., Дядичева Е.А., Черничко И.И., Черничко Р.Н., Форманюк О.А. Пространственное размещение и численность куликов в зимний период в Азово-Черноморском регионе // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2006. Вып. 9. С. 150-183.
- 65. Кістяківський О.Б. Кулики // Фауна України. Київ: Наукова думка, 1957. С. 140-322.
- 66. Кирикова Т.А. Значение кормовых ресурсов внутренних, устьевых заливов Тузловской группы лиманов для мигрирующих куликов // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2000. Вып. 3. С. 87-94.
- 67. Кирикова Т.А. К экологии питания грязовика // Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий: Материалы IV и V совещаний по вопросам изучения и охраны куликов. Ред. А. О. Шубин, П. С. Томкович. М.: Типография Россельхозакадемии, 2002. С. 95-96.
- 68. Кирикова Т.А. Предварительная оценка роли лиманных и лагунных систем юга Украины как мест миграционных остановок куликов-песочников на континентальном миграционном пути // Птицы Азово-Черноморского региона. Мониторинг и охрана. Николаев: НГУ, 2003. С. 27-29.
- 69. Кирикова Т.А., Антоновский А.Г. Использование куликами кормового макрозообентоса Молочного лимана в период миграции // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2007. Вып. 10. С. 74-79.
- 70. Кищинский А.А. Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus* (L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 140-143.
- 71. Клименко М.И. Вопросы экологии и пролета чайковых и куликов // Тр. Черноморского гос. заповедника. Вып 1. К: КГУ, 1950. С. 70-81.
- 72. Козлова Е.В. Ржанкообразные. Подотряд кулики // Фауна СССР. Т.2, вып.1, ч.2. Птицы. М.-Л.: AH СССР, 1961. 501 с.
- 73. Козлова Е.В. Ржанкообразные. Подотряд кулики // Фауна СССР. Т.2, вып.1, ч.3. Птицы, М.- Л.: АН СССР.- 1962. 433 с.
- 74. Костин Ю.В. Птицы Крыма. М: Наука, 1983. 241 с.
- 75. Котенко Т.И., Ардамацкая Т.Б., Пинчук В.И., Руденко А.Г., Селюнина З.В., Ткаченко М.В. Позвоночные животные Черноморского биосферного заповедника (аннотированные списки видов) // Вестник зоологии. Отдельный выпуск. – 1996. – №1. – 48 с.
- 76. Коханов В.Д. Влияние особенностей гнездования куликов на сроки и характер их осенних миграций // Зоол. журн. –1965. Т. 44. Вып. 5. С. 784-787.
- 77. Коханов В.Д.  $\stackrel{.}{O}$  летней миграции куликов в Донецкой области // Материалы VI-й Всесоюз. орнитол. конф. Часть 2. М.,1974. С. 176-177.
- 78. Кривенко В.Г., Линьков А.Б., Любаев В.Л., Стопалов В.С. Весенние миграции гусей на Азовском и Каспийском морях в 1977 г. // Мат-лы Второй Всесоюз. конф. по миграции птиц. Часть 2. Алма-Ата, 1978. С. 73-75.
- 79. Кривенко В.Г. Водоплавающие птицы и их охрана. М.:Агропромиздат, 1991. 271 с.
- 80. Кривицкий И.А., Козаков Г.С., Рева П.П. Птицы озера Донузлав // Сборник научных статей. Одесса: Астропринт Мелитополь: Бранта, 1999. С. 80-95.
- 81. Кумари Э. В. Инструкция для изучения миграций птиц. Тарту, 1955. 20 с.
- 82. Ластовецкий В.Е., Динкевич М.А. Кулики рисовых полей западной окраины г. Краснодара // Научное наследие Н.Я. Динника и его роль в развитии современного естествознания: Мат-лы межреспубл. научн.-практ. конф. – Ставрополь, 1997. – С. 85-89.
- 83. Лебедева М.И. Результаты кольцевания некоторых видов куликов // Тр. Бюро кольцевания. Вып. 9. М.: Изд-во Минлесхоза СССР, 1957. С. 290-310.
- 84. Лебедева Л.А. О куликах Саратовского Заволжья // Фауна и экология куликов. Вып. 2. М.: МГУ, 1973. С. 52-56.
- 85. Лебедева М.И., Добрынина И.Н. Турухтан Philomachus pugnax (L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 154-171.
- 86. Лебедева М.И., Ламберт К., Добрынина И.Н. Фифи *Tringa glareola* (L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Евразии: Журавлеобразные-ржанкообразные. М.: Наука, 1985. С. 97-105.
- 87. Лидель К. Грязовик *Limicola falcinellus* (Pontopp.). // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеобразные Ржанкообразные. М: Наука, 1985 а. С. 229-231.

- 88. Лидель К. Гаршнеп *Lymnocryptes minimus* (Brünn.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные-Ржанкообразные. М: Наука, 1985 б. С. 231-235.
- 89. Лидель К., Бианки В.В. Камнешарка *Arenaria interpres* L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 143-154.
- 90. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения. Л: Наука, 1988. 303 с.
- 91. Лысенко В.И. О редких птицах Мелитопольщины // Орнитология. 1974. Вып. 11. С. 391-392.
- 92. Лысенко В.И. Особенности видимых миграций гидрофильных птиц в Северо-Западном Приазовье // Сезонные миграции птиц на территории Украины. Киев, Наукова думка, 1992. С. 188-210
- 93. Маловичко Л.В., Федосов В.И., Курочкин Е.Н. Новые сведения о пребывании кречеток на Ставрополье // ИМ РГК. 2006. №19. С. 45-47.
- 94. Марисова И.В., Самофалов М.Ф., Бобко В.М. История изучения и фенология миграций птиц на Черниговщине // Сезонные миграции птиц на территории Украины. Киев, Наукова думка, 1992. С. 221-240.
- 95. Мельничук В.А. Фенологічні дані про весняний приліт птахів в околиці Києва // Екологія та історія хребетних України. К: Наукова думка, 1966. С. 153-155.
- 96. Мензбир М.А. Птицы России. Т.1. М: И.Н.Кушнерев и Ко, 1895. С. 201-401.
- 97. Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные Ржанкообразные. М: Наука, 1985. 300 с.
- 98. Михеев А.В. Перелеты птиц. 2-е изд., прераб. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 232 с.
- 99. Михельсон Х.А. Вальдшнеп *Scolopax rusticola* L. // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Журавлеообразные Ржанкообразные. М: Наука, 1985. С. 247-270.
- 100. Михельсон Х.А. Результаты изучения популяционной экологии птиц методом кольцевания (на примере уток) // Мат-лы Всесоюз. конф. по миграциям птиц. Часть 1. М.: МГУ, 1975. С. 45-51.
- 101. Новак В.О. Кулики Хмельницької області // Беркут. 1999. Том 8, вип. 2. С.137-140.
- 102. Огульчанский А.Я. Кулики Северного Приазовья // Фауна и экология куликов. Вып.2. М.: МГУ, 1973. С. 61-63.
- 103. Олейников Н.С., Казаков Б.А., Белик В.П., Решетников Ю.И. О фауне куликов Предкавказья // Фауна и экология куликов. Вып.2. М: МГУ, 1973. С. 63-69.
- 104. Очаповский В.С. Редкие птицы Восточного Приазовья // Вестник зоологии. 1971. № 5. С.54-59.
- 105. Очаповский В.С. О куликах Восточного Приазовья // Орнитология. 1962. Вып. 4. С. 276-287.
- 106. Очаповский В.С. Кулики в Краснодарском Крае // Фауна и экология куликов. Вып.2. М: МГУ, 1973 С. 67-69.
- 107. Панченко П.С., Форманюк О.А. Вести из регионов. Юго-запад Украины // ИМ ГГК. 2013. №26. С. 16-18.
- 108. Пекло А.М. Кулики рисовых систем Юго-Западного Предкавказья // Новое в изучении биологии и распространении куликов: Материалы Второго совещ. по фауне и экологии куликов. М.: Наука, 1980. С. 73-75.
- 109. Пекло А. М., Тильба П.А. О пролетных куликах Северо-Восточного Причерноморья // "II Всесоюзная конференция по миграциям птиц", тезисы сообщений. Часть 2. Алма-Ата: АН Каз.ССР, 1978. С. 126-127.
- 110. Пекло А.М., Тильба П.А. Заметки о новых птицах Краснодарского края // Кавказский орнитологический вестник. 1992. Вып.4, часть 2. С. 209-210.
- 111. Плесский П.В. Отряд Куликообразные // Птицы Вожско-Камского Края. Неворобьиные. М, 1977. С. 159-199.
- 112. Полуда А.М., Жмуд М.Е. Весенние миграции куликов в Дунайском Биосферном заповеднике // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2000. Вып. 3. С. 121-122.
- 113. Полуда А.М., Фесенко Г.В. Весенняя миграция чибисов в южной части Киевского водохранилища // Новое в изучении биологии и распространении куликов. М: Наука, 1980. С. 117
- 114. Приклонский С.Г. О характере весеннего пролета турухтана, чибиса и большого кроншнепа в центре Европейской части СССР // Миграции животных. Вып. 5. Л: Наука, 1968. С. 134-145.
- 115. Русанов Г.М., Кривоносов Г.А., Бондарев Д.В. О численности куликов в низовьях дельты Волги // Фауна и экология куликов. Вып.2. М.: МГУ, 1973. С. 137-141.
- 116. Сабиневский Б.И., Клестов Н.Л., Осипова М.А., Лепешков А.В. Итоги трехлетних наблюдений за миграцией птиц в районе Каневского водохранилища // Мат-лы II Всесоюзн. конф. по миграц. птиц. Ч.1. Алма-Ата: Наука, 1978. С. 161-162.
- 117. Сарандинаки Г. Некоторые данные для орнитологии Ростовского-на-Дону округа Донской области // Сб. студ. биол. кружка при Имп. Новоросс. ун-те. 1909. № 4. С. 1-75.
- 118. Серебряков В.В. О ходе весеннего прилета чибиса на территорию Украинской ССР // Новое в изучении биологии и распространении куликов. М: Наука, 1980. С. 119-120.
- 119. Сижко В.В., Бредбір П. Нові види птахів Дніпропетровщини // Беркут. 2005. Т.14, вип.2. С. 173-179.

120. Страутман Ф.И. Птицы западных областей УССР: в 2 томах. – Т 1. – Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1963. – 200 с.

- 121. Струс Ю. Біотопний розподіл, гніздування, міграції та охорона куликів (Charsdrii) на північному заході України. Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. К: ИЗ НАНУ, 2014. 23 с.
- 122. Тарина Н.А., Костин С.Ю. Орнитологические наблюдения на Лебяжьих островах в 1996 г. // Фауна, экология и охрана птиц Азово-Черноморского региона. Симферополь, 1999. С. 38-42
- 123. Татаринов К.А. Распространение и сезонные изменения численности куликов на западе Украины. // Фауна и экология куликов, вып.2. М: МГУ, 1973. С. 74-77.
- 124. Тильба П.А. О пролёте хрустана в Краснодарском крае // Орнитология. 1990. №24. С. 163-164.
- 125. Томкович П.С. Социально-пространственная организация песочников в репродуктивный период // Системные принципы и этологические подходы в изучении популяций. Пущино, 1984. С. 197-205.
- 126. Томкович П.С. Географическая изменчивость чернозобиков Дальнего Востока // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1986. Т.91, вып.6. С. 3-15.
- 127. Томкович П.С. История формирования и основы сохраненеия видового многообразия песочников (Calidritinae, Charadriiformes, Aves). Автореф. дисс. на соиск. уч. степени докт. биол. наук. М: МГУ, 1997. 36 с.
- 128. Торбунова М.Д. Климат // Методика изучения географии Запорожской области. Часть 1. Физическая география. Запорожье-Мелитополь, 1980. С. 31.
- 129. Филонов К.П., Сиохин В.Д. Шилоклювка (*Recurvirostra avosetta* L.) в западной части Азовского моря // Бюл. МОИП. Отд.биол. 1979. Т.84, вып.2. С. 73-80.
- 130. Флинт В.Е. Основные направления в изучении куликов фауны СССР // Фауна и экология куликов. Вып. 1. М: МГУ, 1973. С.5-8.
- 131. Хоменко С.В. Роль Азово-Чорноморського региона в трансконтинентальных миграциях краснозобика *Calidris ferruginea* // Вестник зоологии. – 2000. – № 14, часть II. – С. 114-119.
- 132. Хоменко С.В., Дядичева Е.А. Биометрия, линька и географические связи мигрирующих красно-зобиков на юге Украины // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 1999. Вып. 2. С. 113-134.
- 133. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. Л.: Гидрометиздат, 1974. 568 с.
- 134. Черничко И.И. Морской зуек *Charadrius alexandrinus* L. // Колониальные гидрофильные птицы юга Украины: Ржанкообразные. Киев: Наукова думка, 1988 а. С. 82-87.
- 135. Черничко И.И. Шилоклювка *Recurvirostra avosetta* L. // Колониальные гидрофильные птицы юга Украины: Ржанкообразные. Киев: Наукова думка, 1988 б. С. 90-101.
- 136. Черничко И.И. Ловушки для птиц и результаты их применения в Северо-Западном Причерноморье // Научные основы охраны и рационального использования птиц. Тр. Окского гос. зап-ка. Рязань: Моск. рабочий, Рязанск. отд-ние, 1984, С. 72-86.
- 137. Черничко И.И. Руководство по изучению популяционных особенностей миграции чернозобиков (отлов и первичная обработка материала) // ИМ РГК. ВОО. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988 в. С. 20-24.
- 138. Черничко И.И. Новый восточноевропейский проект «Рефугиумы» для членов РГК // ИМ РГК. 2000. Вып. 13. С. 21-22.
- 139. Черничко И.И. Континентальные миграции куликов в Восточной Европе // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тезисы XII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. Ставрополь: СГУ, 2006. С. 562-564.
- 140. Черничко И.И. К вопросу о влиянии климатических факторов на весеннюю миграцию турухтана // Кулики в изменяющейся среде Северной Евразии: Материалы IX Международной научной конференции (4 6 февраля 2012 г., Кисловодск) / Науч. ред. А.О. Шубин. Москва, 2014. С. 29-33.
- 141. Черничко И.И., Громадский М., Дядичева Е.А., Гринченко А.Б. Летне-осенний состав птиц восточного побережья Байдарацкой Губы // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Сборник статей и кратких сообщений. Екатеринбург: "Екатеринбург", 1997. С. 149-155.
- 142. Черничко И.И., Громадский М., Дядичева Е.А., Гринченко А.Б. Летне-осенние скопления и миграции куликов на восточном побережье Байдарацкой губы // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 1998. Вып. 1. С. 79-91.
- 143. Черничко И.И., Гармаш Б.А. Особенности размещения птиц. Отряд Ржанкообразные, подотряд Кулики // Размещение околоводных птиц на Сиваше в летне-осенний период / Андрющенко и др. Под общей ред. Черничко И.И. Мелитополь: Бранта Симферополь: Сонат, 1999. С. 30-37.
- 144. Черничко И.И., Жмуд М.Е. Избирательность к ранее окольцованным куликам при их отлове паутинными сетями // Вестник зоологии. 1985. №2. С. 72-73.
- 145. Черничко И.И., Кирикова Т.А. Макрозообентос Сиваша и связанное с ним размещение куликов // Фауна, экология и охрана птиц Азово-Черноморского региона. Сб. научных трудов. Экоцентр "Синтез НТ", Рескомприроды Крыма. С.: Сонат, 1999. С. 52-65.

- 146. Черничко И.И., Сыроечковский Е.Е., Волох А.М., Черничко Р.Н. Андрющенко Ю.А. Материалы по фауне и населению птиц Северо-Восточного Гыдана // Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря: природа, животный мир и проблемы охраны. Том 1. М: ИПЭЭ РАН, 1994. С. 223-260.
- 147. Черничко И.И., Черничко Р.Н. Миграции куликов на Молочном лимане // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2003. Вып. 6. С. 137-164.
- 148. Черничко И.И., Юрчук Р.Н., Змиенко А.Б. Миграции куликов на морском побережье юго-запада Украины // Сезонные миграции птиц на территории Украины. Киев: Наукова думка, 1992. С. 164-182.
- 149. Шважас С., Виткаускас Н. Летняя миграция и места скоплений куликов на Балтийском побережье Литвы и на сопредельных территориях // Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий: Материалы IV и V совещаний по вопросам изучения и охраны куликов. Ред. А.О.Шубин, П.С.Томкович. М.: Типография Россельхозакадемии, 2002. С. 176-178.
- 150. Шидловський І.В. Особливості міграції чайки (Vanellus vanellus) на заході України // Вестник зоологии. 2001. №5. С. 61-67.
- 151. Шубин О.А., Иванов А.П., Касаткина Ю.Н. Предварительный анализ размещения скоплений мигрирующих куликов в Калмыкии // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков. Тр. конференции. Казань: Магариф, 2001. С. 412-428.
- 152. Шубин А.О. Видимые миграции куликов на западном побережье Каспийского моря // Мат-лы 10 Всес. Орнитол. Конференции (1991), Витебск. Ч.2. Минск: Навука і Тэхніка, 1991. С. 300-301.
- 153. Шубин А.О. Миграции краснозобика в Каспийском регионе // Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий: Материалы IV и V совещаний по вопросам изучения и охраны куликов. Ред. А.О.Шубин, П.С.Томкович. М.: Типография Россельхозакадемии, 2002. С. 66-77.
- 154. Юдин К.А. Филогения и классификация ржанкообразных // Фауна СССР. Птицы. Т. 2. Вып.1, часть 1. Л.: Наука, 1961. 261 с.
- 155. Якушев Н.Н., Завьялов Е.В., Ю Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В. Характеристика миграций журавлеобразных и ржанкообразных птиц Саратовской области на основе анализа данных кольцевания и визуальных наблюдений // Беркут. − 2004. №13, вип.2. С. 268-282.
- 156. Alerstam T., Lindström A. Optimal bird migration: the relative importrance of time, energy, and safety // Bird migration. Physiology and ecophysiology. Berlin, 1990. P. 331-351.
- 157. Arcas J. Age-related differences in body mass and fat deposition of Common Sandpipers, *Actitis hypoleucos* L., during their autumn migration in North-West Spain // Alauda. 2002. N2, V.70. P. 323-326.
- 158. Barkoczi Cs., Domjan A., Horvath Z. Tuskés bibic (*Hoplopterus spinosus*) első megfigyelése Magyarorszagon // Aquila. 1994. Vol. 101. P. 215-216.
- 159. Bates D., Etheridge B., Elkins N., Fox J., Summers R.W. Pre-migratory change in mass and the migration track of a Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* from Scotland // Wader Study Group Bull. 2012. Vol. 119, 3. P. 149-154.
- 160. Battley Ph. F., Dekinga A., Dietz M. W., Piersma Th., Tang S., Hulsman K. Basal metabolic rate declines during long-distance migratory flight in Great Knots // Condor. 2001. Vol. 103. N 4. P. 838-845.
- 161. Boere G.C. The significance of the Dutch Waddenzee in the annual life cycle of arctic, subarctic and boreal waders. Part 1. The function as a moulting area // Ardea. 1976. 64. P. 210-291.
- 162. Boere G.C., Stroud D.A. The flyway concept: what it is and what it isn't. Waterbirds around the world. / Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith, D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, 2006. P. 40-47.
- 163. Boros E. A havasi lile (*Charadrius morinellus*) helyzete a Duna-Tisza kozen // Aquila. 2010. Vol. 116-117. P. 129-131
- 164. Brehme S., Muller Th., Redlich J. Bird observation in the Danube Delta and in the Dobrodgea (Romania).WIWO-Report, No. 43. Zeist, 1992. 50 p.
- 165. Brenning U. Pluvialis squatarola. Phanologie, Biometrie, Korpermasse und Mauser rastender Limikolen im NSG Insel Langenwerder, Wismar-Bucht (westliche Ostsee) // Vogelwelt. – 2001. – Vol. 122, N 6. – P. 341-350.
- 166. Castro G., Myers J.P. Flight range estimates for shorebirds // Auk. 1989. Vol. 106. P. 474-476.
- 167. Chernichko J.I. Die Besonderheiten der Frulingsmigration des Alpenstrandlaufers im Nordwestlichen Schwarzmeergebiet. Proc.XVIII Congr. Inter. Ornithol. Abstracts of Symposia and Poster presentations. Moscow: Nauka, 1982. P. 301-302.
- 168. Chernichko I.I. Migration of Tundra Dunlin Populations in Southern Ukraine // Ebbinge B.S., et all. (Eds) Heritage of the Russian Arctic: Research, Conservation and International Co-operation. Moscow: Ecopros Publishers, 2000. P. 421-430.
- 169. Chernichko I.I., Grinchenko A.B., Siokhin V.D. Waders of the Sivash Gulf, Azov-Black Sea, USSR. // Wader Study Group Bull. 1991. N 63. P. 7-38.
- 170. Cramp S., Simmons K.E.L. (eds) The Birds of the Western Palearctic. Vol. 3. Waders to Gulls. Oxford University Press, 1983 (1993). 640 p.

171. Csörgö T., Halmos G. Spring migration of the Curlew Sandpiper (*Calidris ferrugina*) in Tunisia // Ornis Hung. – 2000. – Vol. 10. – P. 129-135.

- 172. Davidson N.C. How valid are flight range estimates for waders? // Ringing & Migration. 1984. N5. P. 49-64.
- 173. Delany S., Scott D. (eds.) Waterbird Population Estimates Third Edition. Wetlands International Global Series, No.12. Wageningen, The Netherlands, 2002. 226 p.
- 174. Diadicheva E.A., Zhmud M.E. Changes in species composition, phenology and distribution of wintering waders in the Azov-Black Sea Region, Ukraine during the last 50 years // Branta: Transactions of the Azov-Black Sea Ornithological Station. 2013. Issue 16. P. 7-25.
- 175. Dierschke V. Unterschiedliches Zugverhalten alter und junger Alpenstrandlaufer *Calidris alpina*: Okologische Untersuchungen an Rastplatzen der Ostsee, des Wattenmeeres und auf Helgoland. Gottingen Univ., Diss., 1996 a. 152 p.
- 176. Dierschke V. Nur einmal oder immer: Ortstreue Helgolander Watvogel // Die Vogelwarte. 1996 b. 38. P. 211-216.
- 177. Dimitrov M., Michev T., Profirov L., Nyagolov K. Waterbirds of Bourgas Wetlands. Results and Evaluation of the Monthly Waterbird Monitoring 1996-2002. Bulgarian Biodiversity Foundation and Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 2005. 160 p.
- 178. Ellis P. M., Al Omari Kh., El Halah A.. The first European golden plover *Pluvialis apricaria* in Jordan // Sandgrouse. 2001. Vol. 23, N 2. P. 146.
- 179. Engelmoer M., Piersma T., Altenburg W., Mes R. The Banc d'Arguin (Mauritania) // Coastal waders and wildfowl in winter / Evans P.R., Goss-Gustard J.D., Hale W.G. (eds). Cambridge Univ.Press, 1994. P. 293-310.
- 180. Engelmoer M., Roselaar C.S. Geographical Variation in Waders. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, Boston, London, 1998. 331 p.
- 181. Exo K.M., Stepanova O. Biometrics of adult Grey Plovers *Pluvialis squatarola* breeding in the Lena Delta, NE-Siberia (The Sakha Republic, Yakutia) // Ringig&Migration. 2001. –Vol. 20, N4. P. 303-311.
- 182. Figuerola J., Bertolero A. Differential autumn migration of Gurlew Sandpiper (*Calidris ferruginea*) through the Ebro Delta, Northeast Spain // Ardeola. 1996. Vol. 43, № 2. P. 169-175.
- 183. Fuchs E. Durchzug und uberwinterung des Alpenstrandlaufers *Calidris alpina* in der Camargue // Orn. Beob. 1973. N 70. P. 113-134.
- 184. Gilissen N., Haanstra L., Delany S., Boore G., Hagemejer W. Numbers and dustribution of wintering waterdirds in the Western Palearctic and Southwest Asia in 1997, 1998 and 1999. Results from the IWC.
   Wetlands Inetnational Global Series No. 11. 2002. 182 p.
- 185. Gill R.F., Tibitts Jr.T.I., Douglas D.C., Handel C.M., Mulcahy D.M., Gottschalck J.C., Warnok N., McCaffery B.J., Battley P.F., Piersma T. Extreme endurance flights by landbirds crossing the Pacific Ocean: ecological corridor rather than barrier? // Proc. Royal Soc. 2009. B 276. P.447-457.
- 186. Ginn H.B., Melville D.S. Moult in birds. BTO Guide 19. Tring: British Trust for Ornithology, 1983. 178 p.
- 187. Golawski A., Kasprzykowski Z. Comparison of bird fauna of the Volga and Vistula rivers during autumn migration // Беркут . 2004. Том13, вып.1. С. 103-109.
- 188. Golawski A., Szynkarczyk S. Early autumn observations of waterbirds on the middle Dniestr river in 1999 // Беркут. 2000. Том 9, вып.1-2. С. 107-110.
- 189. Greenwood J.G. Migration of Dunlin *Calidris alpina*: a worldwide overview // Ring & Migr. 1984. N5. P. 35-39.
- 190. Gromadzka J. Further observations on the wing plumage of Dunlins // Wader Study Group Bulletin. 1985. N44. P. 32-33.
- 191. Have van der T.M. The Mediterranean Flyway: a network of wetlands for waterbirds. International Wader Studies. 1998. 10. P. 81-84.
- 192. Have van der T. M., Sant van de S., Verkuil Y., Winden van der J. (eds.) Waterbirds in the Sivash, Ukraine, spring 1992. WIWO-report 36. Zeist: WIWO, 1993. 102 p.
- 193. Have van der T.M., Baccetti N., Chernichko I.I., Gromadzka J. The Dunlin population wintering in the Gulf of Gabes, Tunisia, is male-biased // Waterbirds in Kneis, Gulf of Cabes, Tunisia February 1994. / van der Have T.M., Baccetti N., Chernichko I.I., Gromadzka J. (eds). WIWO-report 51. Zeist: WIWO, 1996. P. 17-26.
- 194. Heiser F. Bemerkenswerter Durchzug des Morinellregenpfeifers Charadrius morinellus bei Gut Seligensdadt, Unterfranken, im Spatsommer 2011 // Ornithol. Anz. 2012. 51. P. 21-25.
- 195. Kam J. van de, Ens B., Piersma Th., Zwarts L. Shorebirds. An illustrated behavioural ecology. KNNV Publishers, 2004. 368 p.
- 196. Keijl G., van der Have T., Ruiters P., Chernichko I., Chernichko R., Bacetti N., Cherubini G., Serra L., Zenatello M., Basso M., de Faveri A., Magnani A., Talamelli A., Gromadzka J. Tinisia wader project. 1994. Short report. Zeist: WIWO, 1994. 16 p.
- 197. Keijl G.O., van Roomen M.W.J., Ruiters P.S., Wijker A. Migration of waders and other waterbirds along the Mediterranean coast of Israel, spring 1989. WIWO-report, 30. 1992. 164 p.

- 198. Khomenko S.V., Garmash B.A., Metzner J., Nickel M. Feeding ecology and time budgets of Curlew Sandpiper and Dunlin during spring stopover in the Sivash, Ukraine // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 1999. Вып. 2. С. 76-90.
- 199. Kmecl P., Bozic L., Pizner K., Smole J. Selitev kamenjarja *Arenaria interpres* prek Slovenije // Acrocephalus. 1997. Vol. 18. № 85. P.180-185.
- 200. Konyhás S. A cankopartfuto (*Tringites subruficollis*) első magyarorszagi megfigyelésének korulmenyeirol // Aquila. 1994. Vol. 101. P. 212-213.
- 201. Kovács G. Parti madarak feszkelése es vonulasa a Hortobagyon // Aquila. 1990. V. 96-97.- P. 65-80.
- 202. Kovacs G. Erdekes jelensegek a havasi lile (*Charadrius morinellus*) 2012.evi hortobadyi vonulasaban // Aquila. 2013. Vol. 120. P. 53-55.
- 203. Kovács G. A havasi lile (*Eudromias morinellus*) hortobagyi vonulasa. // Aquila. 1991. Vol. 98. P. 83-95.
- 204. Kruckenberg H., Muskens B., Ebbinge B. Satellitetracking of European Whitefronted Geese (*Anser albifrons*) during spring migration 2006 preliminary results // Vogelwarte. 2007. 45. P. 330-331.
- 205. Mascher J.W. Weight variations in resting Dunlins (*Calidris a. alpina*) on autumn migration in Sweden // Bird Banding. 1966. 37. P. 1-34.
- 206. Mascher J., Marström V. Measures, weights, and lipid levels in migrating Dunlins *Calidris a. alpina* L. at the Ottenby Bird Observatory, South Sweden // Ornis Scand. 1976. 7. P. 49-59.
- 207. Meissner W. Autumn migration of the Redshank (*Tringa t. totanus*) in the region of the Gulf of Gdansk (Poland) // Vogelwarte. 2000. Vol. 40. N3. P. 179-188.
- 208. Meissner W. Autumn migration of the Broad-billed Sandpiper *Limicola falcinellus* on the southern Baltic Coast // Ringing& Migration. 2005. 22. P. 171-176.
- 209. Meissner W., Karlionova N., Pinchuk P. Fuelling rates by spring-staging Ruffs *Philomachus pugnax* in southern Belarus // Ardea. 2011. Vol. 99 (2). P. 147-155.
- 210. Meltofte H., Blew J., Frikke J., Rosner H.-U., Smit G.J. Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991. IWRB Publication 34. WSG Bulletin. 1994. 74. 193 p.
- 211. Meltofte H. The Northern Dunlin Puzzle // WSG Bull. 1991. 62. P. 15-17.
- 212. Minton C., Gosbell K., Johns P., Christie M., Fox. J.W., Afanasyev V. Initial results from light level geolocator trials on Ruddy Turnstone *Arenaria interpres* reval unexpected migration route // Wader Study Group Bull. 2010. 117. P. 9-14.
- 213. Minton C., Gosbell K., Johns P., Christie M., Klaasen M., Hassell Ch., Boyle A., Jessop R., Fox. J. Geolocator studies on Ruddy Turnstones *Arenaria interpres* and Greated Sandplovers *Charadrius leschenaultii* in the East-Australasia Flyway reveal widely different migration strategies // Wader Study Group Bull. 2011. 118(2). P. 87-96.
- 214. MME Nomenclator Bizottsag. The 2005 report of the Hungarian Checklist and Rarities Committee on rare birds in Hungary // Aquila. 2008. Vol. 114-115. P. 137-152.
- 215. MME Nomenclator Bizottsag. The 2006 report of the Hungarian Checklist and Rarities Committee on rare birds in Hungary // Aquila. 2010. Vol. 116-117. P. 99-114.
- 216. MME Nomenclator Bizottsag. The 2009 report of the Hungarian Checklist and Rarities Committee on rare birds in Hungary // Aquila. 2011. Vol. 118. P. 155-164.
- 217. OAG Munster. Internationale Limikolen-Zahlungen (1979-1994) // Vogelwelt. 1996. Vol. 117. N9 4-6. P. 307-310.
- 218. Nankinov D.N. Bar-tailed Godwit's, *Limosa lapponica*, locations and migration times in Bulgaria. // Riv. ital. ornitol. − 1999. − Vol.69. − № 1. − P.97-104.
- 219. Onmus O., Siki M. Shorebirds in the Gediz Delta (İzmir, Turkey): breeding and wintering abundances, distributions, and seasonal occurrences // Turk. J. Zool. 2011. Vol. 35(5). P. 615-629.
- 220. Ostergaard E. Pomeransfuglens *Charadrius morinellus* forekomst i Danmark 1981-1999. // Dan. ornitol. foren. tidsskr. 2001. Vol. 95. N 1. P. 1-8.
- 221. Pellinger A. Migration of the Red-necked Phalarope (*Phalaropus lobatus*) at Mekszikopuszta in the Ferto-Neusiedler See region. // Aquila. 2004. 111. P.75-79.
- 222. Pienkowski M.W., Lloyd C.S., Minton C.D.T. Seasonal and migrational weight changes in Dunlins // Bird Study. 1979. Vol. 26, N3. P. 134-148.
- 223. Pinchuk P., Karlionova N., Zhurauliou D. Wader ringing at the Turov ornithological station. Pripyat Valley (S. Belarus) in 1996-2003. // Ring. 2005. 27. P.101-105.
- 224. Pinchuk P., Karlionova N., Zhurauliou D. Study of Snipes migration during autumn 2007 in Southern Belarus // WSG Newsletter. 2007. Vol. 33. P. 4-7.
- 225. Pinchuk P., Karlionova N. Duration of stay and body-mass increase of Dunlin *Calidris alpina* during northward migration in S. Belarus // Wader Study Group Bull. 2012. 119 (3). P. 224.
- 226. Piersma T., Engelmoer M., Altenburg W., Mes. R. A wader expedition to Mauritania // Wader Study Group Bull. 1980. Vol. 29. P. 24.
- 227. Piersma T., V. Brederode N.E. The estimation of fat reserves in coastal waders before their departure from Northwest Africa in spring // Ardea. 1990. N78. P. 221-236.

228. Prater A.J., Marchant J.H., Vuorinen J. Guide to the identification and ageing of Holarctic Waders. – BTO Guide 17. – Tring: British Trust for Ornithology, 1977. – 230 p.

- 229. Rosner H.-U. Sind Zugmuster und Rastplatzansiedlung des Alpenstrandlaufers (*Calidris a.alpina*) abhanging vom Alter // Journ. of. Ornith. 1990. 131, 2. P. 121-139.
- 230. Rydzewski W. The longevity of ringed birds // Ring. 1978. 8, 96-97. P. 218-262.
- 231. Schmitz M., Legge H., Sudfeldt Ch. Fruhjahrsdurchzug und Brutvorkommen der Wasser- und Watvogel im Lagunengebiet Razim-Sinoie an der ostrumanischen Schwarzmeerkuste // Vogelwelt. 2001. Vol. 122. N 6. P.295-328.
- 232. Serra L. The adaptation of primary moult to migration and wintering in the Grey Plover (*Pluvialis squatarola*): A preliminary outlook. // Biol. e conserv. della fauna. 1998. Vol. 102. P. 123-127.
- 233. Serebryakov V. Review of the Ukrainian wader fauna. // Migration and international conservation of waders: research and conservation on north Asia, African and European flyways // International Wader Studies. 1998. Vol. 10. 272 p.
- 234. Spiekman H.W., Keijl G.O., Ruiters P.S. (eds.) Waterbirds in the Kneiss area and other wetlands, Tunisia. Eastern Mediterranean Project, spring 1990. WIWO-report 38. Zeist: WIWO, 1993. 241 p.
- 235. Spiekman H.W. Biometrics of Flamingo, waders, gulls and terns // Spiekman H.W., Keijl G.O., Ruiters, P.S. (eds). Waterbirds in the Kneiss area and other wetlands, Tunisia. Eastern Mediterranean Project, spring 1990. WIWO-report 38. Zeist: WIWO, 1993. P. 30-32.
- 236. Sterbetz I. A Kardoskúti természetvedelmi terűlet madárvilága 1952-1973 időközeben // Aquila. 1975. Vol. 80-81. P. 91-118.
- 237. Sterbetz I. Migration of the Curlew Sandpiper (*Calidris ferruginea*) in the South-East of the Hungarian Plain // Aquila. 1993. 100. P. 181-188.
- 238. Tomkovich P.S., Lappo E.G., Syroechkovski E.E.Jr. Ringing and migratory links of Taimyr waders // Heritage of the Russian Arctic research, conservation and international cooperation / Yu.I.Mazurov, B.S.Ebbinge & P.S.Tomkovich (eds). Moscow: Ecopros Publishers, 2000. P.458-475.
- 239. Tomkovich P.S. Breeding-range and population changes of waders in the former Soviet Union // Brit. Birds. 1992. 85. P. 344-365.
- 240. Waldenström J., Lindström A. Migration and morphometrics of the Broad-billed Sandpiper *Limicola falcinellus* at Ottenby, Southern Sweden, 1950-2000 // Ornis Fennica. 2001. Vol. 78. No 4. P. 184-192.
- 241. Wenink P.W. Mitochondrial DNA sequence evolution in shorebird population. Proefschrift Wageningen, 1994. 136 p.
- 242. Zwarts L., Ens B.J., Kersten M., Piersma T. Moult, mass and flight range of waders ready to take off for long-distance migrations // Ardea. 1990. Vol. 78 (1/2). P.339-364.