

## Изменение стратегии миграций чайковых птиц (Laridae) вдоль Западного Каспия – результат трансформации экологической ситуации в пространстве и времени

Е. В. ВИЛКОВ

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН  
367000, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45  
E-mail: evberkut@mail.ru

Статья поступила 07.10.15

Принята к печати 06.11.15

### АННОТАЦИЯ

Обобщены данные, полученные в 1995–2014 гг. в районах Сулакской и Туралинской лагун Дагестана (западное побережье Среднего Каспия). Лагуны расположены в узком миграционном коридоре, “бутылочном горлышке”, через который проходит крупнейший в России пролетный путь транспалеарктических мигрантов, входящих в состав западносибирско-восточноафриканского миграционного ареала. Определен трафик пролета и территориальная локализация популяций Laridae, участвующих в суммарном миграционном потоке вдоль западного Каспия. Уточнен современный миграционный ареал Laridae, охватывающий территорию от Западной Европы до Байкала и Западной Индии. Установлено, что через Дагестан проходит не один, а два независимых и устойчивых миграционных потока Laridae, пересекающих транзитный регион по разным миграционным руслам, но в одни и те же сроки. Пролет Laridae в районе работ подразделяется на три типа интенсивности: – слабый, средний и массовый. Весенняя и осенняя миграции включают по пять всплесков миграционной активности (волн миграции). Сроки пролета, таксономический состав и численность различных видов Laridae для каждого типа интенсивности пролета в составе волн миграции индивидуальны. К ключевым факторам, регулирующим интенсивность волнового пролета, относятся популяционное обилие вида и синоптические условия года. За последние 5–7 лет в районе западного побережья Среднего Каспия наблюдается устойчивое снижение численности ряда видов Laridae, происходящее под воздействием комплекса регулирующих факторов в пределах всего миграционного ареала. Снижение численности мигрирующих Laridae ведет к размыванию четких границ между волнами миграции и интенсивностью пролета, что влечет изменение путей пролета отдельных популяций чайковых птиц, сместившихся из района традиционных зимовок вдоль западного Каспия, стран ближнего Востока и северо-востока Африки в Индию.

**Ключевые слова:** Каспийское море, миграция Laridae, численность.

Стратегия миграций как эволюционная адаптация направлена на сохранение и расселение вида. Проявляется она в виде циклического перераспределения птиц по ареалу под воздействием сезонных изменений кор-

мовых условий [Мензбир, 1934; Носков, 2011]. Перелетные птицы из года в год придерживаются одних и тех же путей пролета и остановок, что как поведенческий признак закреплено эволюционно и контролируется ге-

нетически [Butler, Woakes, 1990; Соколов, 1991; Monkkonen, 1992; Moermond, Spindler, 1998].

В условиях современного потепления климата [Соколов, 2010] происходит быстрая трансформация природных экосистем, прежде всего, водно-болотных, что ведет к качественному и количественному изменению гидрофильных птиц (далее – гидрофилов) [Кривенко, Виноградов, 2008].

В настоящей работе предпринята попытка определить, способна ли повлиять динамика численности гидрофилов на стереотип их миграционного поведения, и как это проявляется на генеральных путях пролета.

В качестве модельной выбрана чайковая (*Laridae*) группа птиц, поскольку это наиболее типичные представители мигрирующих гидрофилов, которые, как предполагается, должны первыми реагировать на изменение гидрологической ситуации в пространстве и времени. Чайковые птицы обладают хорошими летными способностями и мигрируют в дневное и ночное время суток. Их значительное видовое разнообразие предполагает использование широкого спектра экологических ниш в пределах различных водно-болотных экосистем Палеарктики. *Laridae* могут проявлять повышенную чувствительность к изменениям различных гидробионтов, поскольку они замыкают высшие уровни трофических цепей. Кроме того, чайковые птицы легко различимы по таксономическим признакам и, что особенно важно при определении тренда многолетней численности, обладают значительным обилием на пролете. Совокупность вышеперечисленных признаков мы использовали в качестве интегрированного биоиндикатора, тонко реагирующего динамикой численности и трансформацией стереотипа миграционного поведения *Laridae* на изменения водно-околоводных экосистем в пределах всего миграционного ареала, что хорошо просматривается на трассах оживленного пролета. При этом мы учли, что оценить абсолютную численность массовых мигрирующих видов практически невозможно, тогда как определить тренды, выделив при этом комплекс регулирующих факторов, вполне вероятно.

Результаты первых попыток определения причинно-следственных связей, вызывающих

многолетнюю динамику численности чайковых птиц в районе западного побережья Среднего Каспия, мы излагали в предыдущей нашей работе [Вилков, 2013]. Однако в указанном сообщении мы не рассматривали собственно механизм миграционного поведения и не затрагивали вопрос о возможной трансформации стереотипа миграционного поведения в условиях изменяющейся численности регулярно мигрирующих птиц. В настоящей работе мы попытались восполнить этот пробел, поскольку только на основе достоверных сведений о причинах изменения численности регулярно мигрирующих популяций *Laridae* можно дать объективную оценку трансформации стереотипа их миграционного поведения на генеральных путях пролета.

Для определения современных трендов в популяциях регулярно мигрирующих *Laridae* и тех изменений, которые происходят в стереотипе их миграционного поведения, выбрано западное побережье Среднего Каспия. В пределах указанной модельной территории наблюдается закономерная концентрация чайковых птиц в различные периоды их биологического цикла, что связано с наличием двух типов барьерных перемещений, сближающихся в одном месте – устье миграционного коридора – “бутылочном горлышке”. Последний сформирован с запада передовыми хребтами Восточного Кавказа (высотой до 1000 м), выдвигающимися на Прикаспийскую низменность под углом 45–50°, с востока – побережьем Каспийского моря. Ширина миграционного коридора в наиболее узкой его части составляет 4–5 км. В качестве первого барьера, или, что более точно, ведущей ландшафтной линии, выступает побережье Каспийского моря, вдоль которого мигрирует большая часть *Laridae*. В качестве второго барьера, корректирующего траекторию пролета сухопутно (континентально) мигрирующих *Laridae*, выступают передовые горы Восточного Кавказа. Третья причина высокой концентрации чайковых птиц в районе работ связана с наличием неоаквальной экосистемы – приморской лагуны (Туралинской), которая, привлекая своим биотопическим и трофическим разнообразием, способствует высокой концентрации *Laridae* в различные периоды их биологического цикла.

Принципиально, что лагуна и, соответственно, район исследований расположены в наиболее узкой части трассы пролета Laridae, это позволяет просматривать весь миграционный поток, простирающийся от уреза Каспия до передовых горных хребтов. В результате учетчик получает возможность регистрировать не только хорошо выраженные волны пролета Laridae, но и совершенно незначительные подвижки в миграционной активности. Совокупность вышеперечисленных экологических параметров в пределах одной модельной территории позволила нам с высокой степенью достоверности отследить не только многолетнюю динамику численности популяций регулярно мигрирующих Laridae, но и те изменения, которые произошли в стереотипе их миграционного поведения.

Говоря о миграциях вдоль западного Каспия, подчеркнем, что по исторически закрепленной трассе пролета проходит один из самых крупных в России пролетных путей транспалеарктических мигрантов [Михеев, 1997], входящих в состав западносибирско-восточноафриканского миграционного ареала [Voere, Stroud, 2006], выделенного ранее на основе западносибирско-каспийско-нильского миграционного пути [Isakov, 1967]. Гнездовые ареалы чайковых птиц, входящие в состав данной миграционной группы, сосредоточены в районах Арктики, Субарктики, Западно-Сибирской равнины и в Казахстане. Зимовочные ареалы расположены в районах Среднего и Южного Каспия, странах Ближнего Востока и северо-восточной Африке [Isakov, 1967; Voere, Stroud, 2006]. Несмотря на характерную пространственно-временную стабильность, пролетные пути подвержены изменениям, происходящим под воздействием структурных трансформаций экологической обстановки на трассах оживленного пролета [Михеев, 1988; Voere, Stroud, 2006]. Так, исторически сложившиеся повышения и понижения уровня Каспия, контролируемые динамикой глобальных гидроклиматических процессов, приводят к конструктивным изменениям пространственно-типологической структуры морских побережий. В частности, в результате последней трансгрессии Каспия 1978–1996 гг. [Свиточ, 1998], произошедшей на этапе перехода сухой теплой фазы климата во влажную прохладную [Кри-

венко, Виноградов, 2008], вдоль центральной аридной части западного побережья Среднего Каспия сформировался комплекс неоаквальных экосистем – солоноватых лагун, свободных от надводной растительности [Вилков, 2014a]. В процессе многолетней динамики лагуны из открытых акваторий преобразовались в опресненные высокопродуктивные водноболотные угодья, способные привлечь экологически разнородную группу чайковых птиц. С появлением лагун в аридных районах западного побережья Среднего Каспия стали происходить качественные и количественные изменения в составе Laridae, сроках их пребывания, статусе и стереотипе миграционного поведения. Однако каков механизм миграционных преобразований и на каком этапе начинают проявляться подвижки в стереотипе миграционного поведения чайковых птиц, нам только предстоит выяснить в настоящем исследовании.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе обобщен материал, собранный в 1995–2014 гг. в районах Сулакской (42°13' с. ш., 47°30' в. д. – 1080 га) и Туралинской (42°56' с. ш., 47°35' в. д. – 250 га) лагун Дагестана. Учет Laridae проведен по общепринятым методикам [Равкин, Доброхотов, 1963; Равкин, 1967] в дневное время суток на пеших стационарных маршрутах протяженностью 5–14 км. Частота круглогодичных учетов в районе Туралинской лагуны составляет 3–6 раз в месяц с интервалом в 5–10 дней (48–52 учета в год). В районе Сулакской лагуны – 1–2 двухдневных учета в квартал до 2009 г. Территория регулярных обследований охватывает 40–80 % площадей лагун, морское побережье и сопредельную полосу суши от континентальной части заливов до передовых гор Восточного Кавказа. За период 19-летнего мониторинга суммарно проведено 750 учетов общей протяженностью 4515 км, на что затрачено 3078 ч учетного времени. Отснято свыше 5 тыс. фотографий птиц, включая Laridae.

Согласно общепринятой методике [Соколов, 1991; Newton, Rothery et al., 1998; Павевский, 2006], круглогодичные исследования Laridae проведены в пределах одной модель-

ной территории, расположенной на трассе оживленного пролета. Из 19 видов Laridae, отмеченных в лагунах, 12 выделено в качестве модельных. Последние выбраны по принципу обширности ареала, разницы в экологических предпочтениях, высокой численности и регулярности встреч на пролете. Рациональность поливидового подхода объясняется тем, что чем выше экологическое разнообразие птиц, задействованных в тестировании, тем более корректна оценка трансформации экологической ситуации в пространстве и времени. С помощью регрессионного анализа модельную группу птиц ( $n = 12$ ) мы подразделили на две подгруппы ( $n = 8$  и  $n = 4$ ) (глобальные модели) в зависимости от тренда их многолетней численности. Во избежание нагромождений каждый из рисунков включает по два таксона с соответствующими линейными трендами. Систематический порядок птиц в рисунках не соблюден, поскольку таксономическая пара подбиралась по схожим количественным параметрам (суммам зарегистрированных особей), а не по систематической последовательности вида. При выявлении закономерностей более низкого ранга в пределах двух глобальных моделей выделено четыре модельных таксона, имеющих достоверную связь с регулируемыми факторами (температурой).

Подсчет птиц в стаях проведен по методике А. В. Михеева [1997]. Так, в средней по величине стае сначала насчитывалось 10, а в крупной – 50–100 птиц (в зависимости от величины стаи). Затем занимаемая ими площадь глазомерно накладывалась на площадь всей стаи. С помощью полученного коэффициента вычислялось число особей в стае. Систематическое положение птиц и объемы видовых таксонов приняты по Л. С. Степаняну [2003]. Эмпирический материал обработан в программе Excel.

При графической реконструкции трасс пролета Laridae по данным Центра кольцевания птиц России ИПЭЭ РАН автором разработана и впервые применена инновационная методика [Вилков, 2014б].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Миграционные перемещения Laridae представляют собой чередование транзитных пе-

релетов на различные расстояния и длительных остановок в экологически благоприятных убежищах, где птицы восполняют свои энергетические жировые депо [Остапенко, 2006] и пережидают неблагоприятные погодные условия в миграционное время. Наиболее массовые пролетные пути проходят преимущественно вдоль границ ключевых ландшафтных линий – побережий морей, крупных озер, долин рек, предгорий и т. д. [Кумари, 1957; Bergman, Donner, 1964; Able, 1980]. Направление и интенсивность миграций во многом определяется широтной ориентацией природных зон, а также густотой речной сети и различных водно-болотных угодий [Авданин и др., 2005; Мельников, 2005]. Известно, что мигрируют именно популяции, а не виды [Дементьев, 1940; Линдал, 1984], имеющие генетическую и историческую связь с магистральными путями пролета [Butler, Woakes, 1990; Соколов, 1991; Monkkonen, 1992; Moermond, Spindler, 1998]. Индивидуальные трассы отдельных особей или маршруты пролета популяций составляют так называемый миграционный поток [Черничко, 2006]. Потоки, объединяясь в разных пропорциях, формируют миграционные коридоры, составляющие миграционные пути разных уровней. Пролетные пути закладываются в северных частях ареала, и по мере продвижения в сторону зимовки их мощность возрастает за счет вливающейся в общий поток местных особей данного вида [Михеев, 1988]. По этой причине у многих видов стаи на юге значительно крупнее, чем в местах размножения. При этом каждая популяция тонко адаптирована к условиям своего обитания [Исаков, 1957; Поливанов, 1990], в связи с чем у каждой из них периодичность наступления тех или иных биологических явлений, в том числе сроков возникновения миграционного стремления и предшествующей энергетической подготовки, специфична [Фефелов и др., 2003]. Как следствие, в южных районах, подобных Кавказу, основные волны пролета соответствуют основным волнам, сформировавшимся в различных географических популяциях, тогда как пролет между ними проходит за счет мелких волн пролета, возникающих в тех же популяциях [Исаков, 1957; Поливанов, 1990].

Побережья Каспийского моря, пересекая умеренно континентальную, умеренно теп-

люю и субтропическую зоны климата, служат хорошим ориентиром для продвижения чайковых птиц с мест их гнездования на севере к местам традиционных зимовок на юге. Западное побережье Каспия, простираясь на 1200 км в меридиональном направлении (530 км приходится на дагестанское побережье), по своим экологическим параметрам (наличие крупных заливов, дельт крупных рек, приморских лагун и систем озер) представляет собой чрезвычайно благоприятную трассу для массового пролета гидрофилов. В связи с этим на западном побережье Каспия напряженность миграционного потока в 14,9 раза выше, чем на восточном [Михеев, 1997]. Вместе с тем южное расположение Каспийского моря обуславливает присутствие здесь крупных зимовок Laridae, что в совокупности с напряженной трассой пролета и мест их промежуточных остановок во многом определяет сохранность популяций чайковых птиц, населяющих значительную часть Палеарктики.

Несмотря на периодические колебания уровня Каспийского моря, за весь период инструментальных наблюдений, проводящихся с 1837 г. [Кривенко, Виноградов, 2008], каких-либо кардинальных преобразований в геоэкологической структуре каспийских побережий не происходило. Начиная с 1979 г. уровень Каспия стал быстро возрастать [Русанов, 2001], и с конца 70-х до середины 90-х гг. XX в. площадь водной поверхности моря увеличилась с 370 до 425 тыс. км<sup>2</sup> [Гисцов, 2001] (рис. 1).

В результате, в последней четверти XX в. в ряде районов дагестанского побережья Среднего Каспия сформировался комплекс

неоаквальных экосистем – солоноватых лагун [Вилков, 2014а], среди которых наиболее значимыми для птиц оказались Сулакская и Туралинская (рис. 2).

В процессе многолетней динамики лагуны из открытых акваторий преобразовались в опресненные водно-болотные угодья с хорошо развитой водно-околоводной растительностью, что заметно улучшило экологическую ситуацию на значительной части центрально-дагестанского Прикаспия. С оптимизацией экологических условий на путях массового пролета Laridae стали изменяться их качественный и количественный составы, стереотип миграционного поведения, сроки и статус пребывания отдельных таксонов.

За период 19-летнего мониторинга в районах Сулакской и Туралинской лагун суммарно зарегистрировано 294 вида птиц, из них 19 (6,5 %) – Laridae (табл. 1).

Среди отмеченных таксонов: 1 – гнездящийся, частично оседлый; 3 – гнездящиеся перелетные; 2 – гнездящиеся в прошлом (на ранних и средних стадиях сукцессий лагун); 3 – зимующие; 3 – зимующе-кочующие; 5 – летующие; 14 – пролетные; 4 – случайно или редко залетные.

Видовое разнообразие чайковых птиц лагун Дагестана определяется рядом природных особенностей.

1. Опресненные водно-болотные угодья сформировались в засушливых районах западного побережья Среднего Каспия, где постоянно ощущается дефицит пресной воды, вынуждающий птиц локализоваться в опресненных лагунах, играющих роль резерватов в различные периоды их биологического цикла.

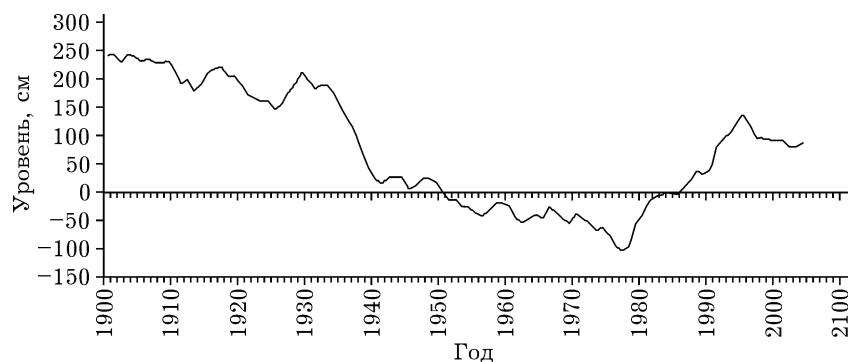


Рис. 1. Среднегодовые колебания Каспийского моря по уровенному посту Махачкала, в см над "0" поста, равного -28,00 м абс.

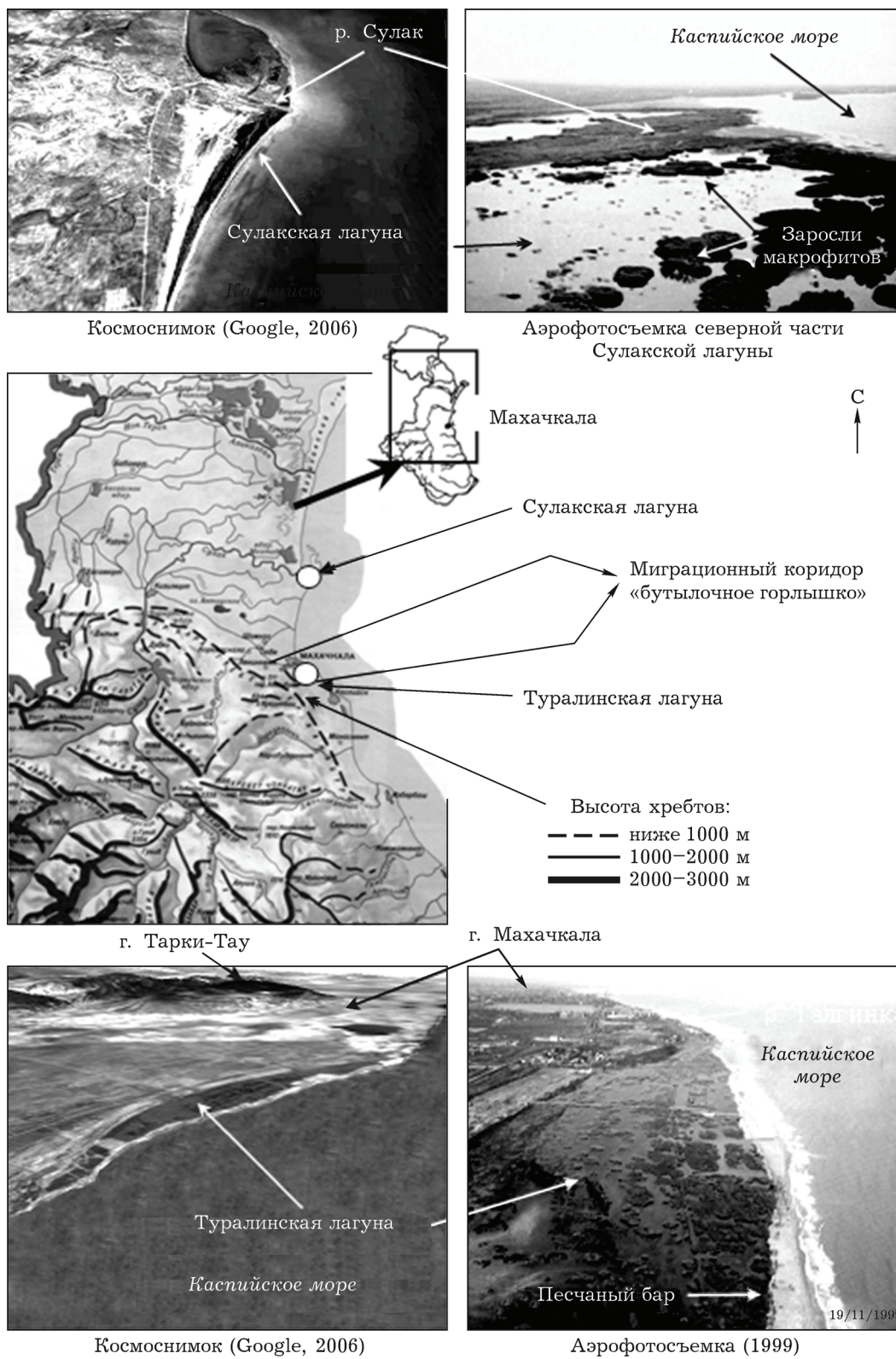


Рис. 2. Схема расположения лагун и миграционного коридора в районе западного побережья Среднего Каспия

## Список Laridae лагун западного побережья Среднего Каспия с указанием статуса пребывания и встречаемости

№	Вид	Статус	Встречаемость
1	2	3	4
1	<i>Stercorarius parasiticus</i> – Короткохвостый поморник	<i>IP</i>	2 ос. 06.09.2000 г.; 2 ос.05.10. 2001 г.; 1 ос. 08.08.2014 г.
2	<i>Larus ichthyaetus</i> – Черноголовый хохотун	<i>0, P, WT</i>	<b>Ежегодно</b>
3	<i>Larus melanocephalus</i> – Черноголовая чайка	<i>P</i>	<b>То же</b>
4	<i>Larus minutus</i> – Малая чайка	<i>P, WT</i>	»
5	<i>Larus ridibundus</i> – Озерная чайка	<i>B, P, W, N</i>	»
6	<i>Larus genei</i> – Морской голубок	<i>P</i>	3 ос. 21.11.1995 г.; 6 ос. 20.03.1998 г.; 2 ос. 26.03.1998 г.; 1 ос. 03.12.2004 г.; 2 ос. 23.05.2005 г.; 2 ос. 27.05.2005 г.; 2 ос. 03.05.2007 г.; 3 ос. 14.03.2014 г.; 8 ос. 21.03.2014 г.
7	<i>Larus fuscus</i> – Клуша	<i>IP</i>	1 ос. 12.04.2000 г.; 1 ос. 26.12.2000 г.; 1 ос. 01.11.2001 г.; 1 ос. 01.11.2003 г.; 1 ос. 24.03.2006 г.; 2 ос. 06.10.2006 г.; 2 ос. 26.10.2007 г.; 3 ос. 17.09.2010 г.
8	<i>Larus argentatus</i> – Серебристая чайка	<i>P, WT</i>	6 ос.19.12.1997 г.; 13 ос. 20.03.1998 г.; 2 ос. 22.01.1999 г.; 1 ос. 17.12.1999 г.; 11 ос. 01.02.2002 г.; 4 ос. 21.11.2003 г.; 8 ос. 22.10.2004 г.; 8 ос. 03.12.2004 г.; 1 ос. 11.02.2005 г.; 14 ос. 25.02.2005 г.; 4 ос. 04.03.2005 г.; 3 ос. 21.05.2005 г.; 1 ос. 26.10.2007 г.; 1 ос. 18.01.2008 г.; 1 ос. 04.01.2009 г.; 2 ос. 18.04.2014 г.; 2 ос. 04.07.2014 г.
9	<i>Larus cachinnans</i> – Хохотунья	<i>R, P, W</i>	<b>Ежегодно</b>
10	<i>Larus canus</i> – Сизая чайка	<i>P, W</i>	<b>То же</b>
11	<i>Rissa tridactyla</i> – Моевка	<i>IP</i>	2 ос. 05.09.2000 г.; 1 ос. 24.12.2004 г.; 3 ос. 06.10.2006 г.; 1 ос. 02.11.2006 г.
12	<i>Chlidonias niger</i> – Черная крачка	<i>P</i>	2 ос. 15.08.1996 г.; 2 ос. 22.08.1996 г.; 4 ос. 01.05.1997 г.; 14 ос. 02.05.1997 г.; 12 ос. 13.08.1997 г.; 16 ос. 17.08.1997 г.; 13 ос. 18.09.1997 г.; 26 ос. 13.09.1997 г.; 1 ос. 04.10.1997 г.; 1 ос. 14.10.1997 г.; 1 ос. 29.11.1997 г.; 25 ос. 21.09.2000 г.; 34 ос. 20.08.2006 г.;12 ос. 25.08.2006 г.; 12 ос. 26.08.2006 г.; 2 ос. 31.08.2006 г.; 4 ос. 20.04.2007 г.; 4 ос. 20.04.2007 г.; 1 ос. 25.04.2008 г.; 2 ос. 15.08.2008 г.; 83 ос. 04.09.2009 г.; 9 ос. 08.05.2010 г.; 20 ос. 27.05.2011 г.; 4 ос. 05.08.2011 г.; 12 ос. 02.09.2011 г.; 45 ос. 18.05.2012 г.; 9 ос. 16.08.2013 г.; 29 ос. 02.05.2014 г.; 6 ос. 19.07.2014 г.; 1 ос. 08.09.2014 г.

1	2	3	4
13	<i>Chlidonias leucopterus</i> – Белокрылая крачка	<i>P, N</i>	Ежегодно
14	<i>Chlidonias hybrida</i> – Белошековая крачка	<i>0, P, N</i>	То же
15	<i>Gelochelidon nilotica</i> – Чайконосная крачка	<i>P</i>	»
16	<i>Hydroprogne caspia</i> – Чергава	<i>IP</i>	1 ос. 20.03.1998 г.; 1 ос. 20.03.1998 г.; 1 ос. 19.05.2000 г.; 1 ос. 18.04.2003 г.; 3 ос. 12.04.2007 г.; 1 ос. 20.03.2008 г.; 2 ос. 27.08.2010 г.; 1 ос. 25.07.2013 г.; 1 ос. 23.08.2013 г.; 1 ос. 19.07.2014 г.; 4 ос. 08.09.2014 г.
17	<i>Thalasseus sandvicensis</i> – Пестроногая крачка	<i>P, N</i>	Ежегодно
18	<i>Sterna hirundo</i> – Речная крачка	<i>B, P, N</i>	То же
19	<i>Sterna albifrons</i> – Малая крачка	<i>B, P</i>	»

П р и м е ч а н и е. Статус пребывания: *R* – гнездящийся, частично оседлый (встречается круглый год); *B* – гнездящийся перелетный (встречается в гнездовое время); *0* – вид престал гнездиться в районе работ за последние 5–7 лет; *P* – встречается на пролете; *N* – летующий; *W* – зимующий (пребывает на зимовке более 10 дней); *WT* – зимующе-кочующий (пребывает на зимовке до 5 дней); *IP* – редко залетный. Полу жирным шрифтом выделена модельная группа птиц.

2. Под влиянием средообразующей деятельности биоценоза лагуны за первые 7–10 лет приобрели облик хорошо развитых водно-болотных экосистем с обильной кормовой базой, хорошими защитными условиями и набором разнокачественных биотопов.

3. Лагуны физически изолировали значительные по протяженности участки морского побережья (≈35 км), исключив возможность их активной эксплуатации человеком в качестве мест рекреации, что заметно усилило “оазисный эффект” лагун.

4. Лагуны выгодно расположены на трассах оживленного пролета, в ходе которого отдельные виды Laridae перешли от факультативного к облигатному участию в их орнитоценозе.

5. Южное расположение лагун в районе западного побережья Среднего Каспия изначально предопределило их принадлежность к зонам “мягких” или “теплых” зимовок, в связи с чем здесь начинают регулярно встречаться в зимнее время значительные скопления Laridae в составе малой и озерной чаек *Larus minutus* Pall. и *L. ridibundus* L., хохотуны *L. cachinnans* Pall. и сизой чайки *L. canus* L.

6. Лагуны расположены в высоко урбанизированных районах Дагестана, где ведется интенсивное освоение природных территорий, сопровождающееся кардинальным изменением ландшафтов. В результате на При-

каспийской низменности в настоящее время происходит активное перераспределение авифауны, оттесняемой в различные природные комплексы (лагуны в частности).

7. Появление новых экологических убежищ для чайковых птиц с активно нарастающими кормовыми и гнездовыми ресурсами, способствовало зарождению в районе работ гнездовой популяции Laridae, включающей черноголового хохотуна *Larus ichthyaetus* Pall., озерную чайку, хохотуню, белошековую и малую крачек *Chlidonias hybrida* Pall., *Sterna albifrons* L., ранее не свойственных для значительной части аридных экосистем центрально-дагестанского Прикаспия.

При определении мест локализации популяций Laridae, участвующих в суммарном миграционном потоке в районе наших работ, мы, по данным Центра кольцевания птиц России ИПЭЭ РАН, провели графическую реконструкцию трафика пролета, выделив при этом соответствующие им миграционные коридоры (рис. 3).

Согласно полученной картосхеме, популяции Laridae, летящие вдоль западного побережья Среднего Каспия, условно подразделены на ближних, средних и дальних мигрантов. К ближним мигрантам мы отнесли популяции, гнездящиеся в каспийском регионе и Нижней Волге, к средним – виды и популяции, гнездящиеся в районе Кумо-Ма-



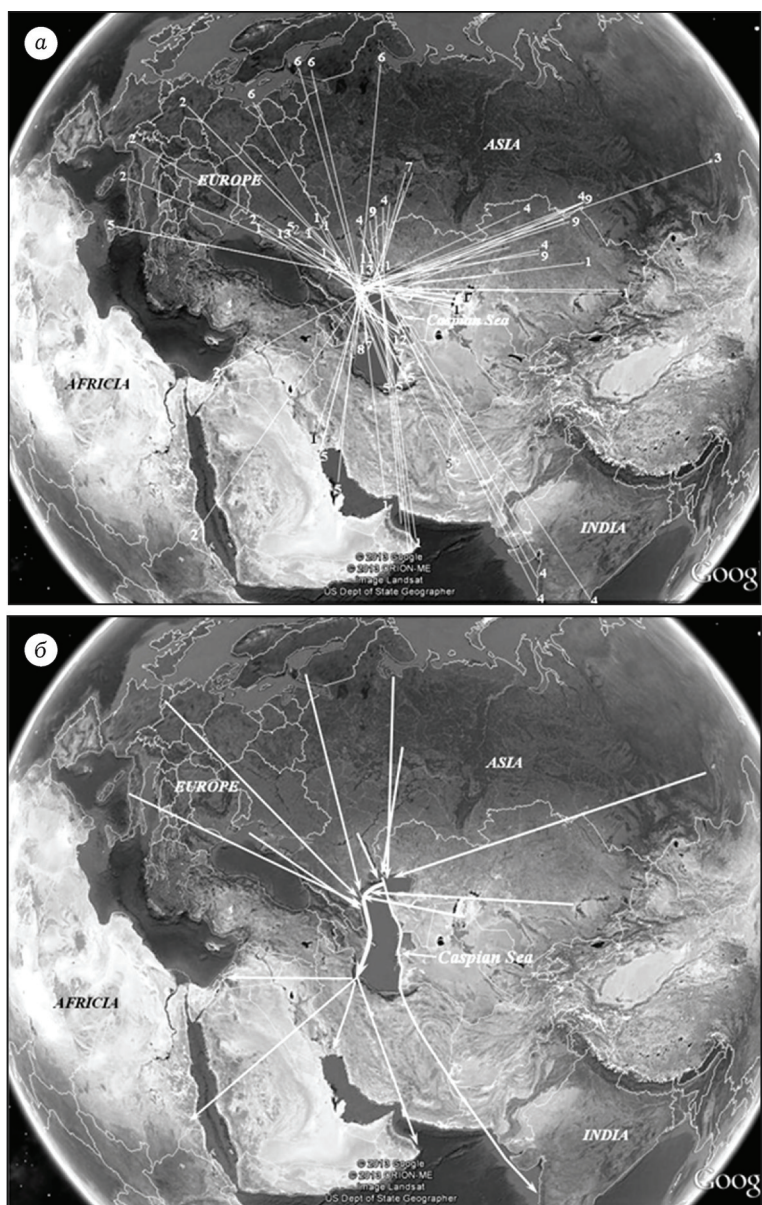


Рис. 3. Трассы пролета Laridae (по данным Центра кольцевания птиц России ИПЭЭ РАН) (а); миграционные коридоры Laridae (б)

Цифрами отмечены виды: 1 – *Larus ichthyaetus*; 2 – *L. melanocephalus*; 3 – *L. minutus*; 4 – *L. ridibundus*; 5 – *L. genei*; 6 – *L. fuscus*; 7 – *L. argentatus*; 8 – *L. cachinnans*; 9 – *L. canus*; 10 – *Chlidonias niger*; 11 – *Hydroprogne caspia*; 12 – *Thalasseus sandvicensis*; 13 – *Sterna hirundo*

нычской впадины, Черном море, Средней Волге, Западно-Сибирской равнине и Казахстане, к дальним – виды и популяции, гнездящиеся в Западной Европе, Прибайкалье, Арктике и Субарктике. В соответствии с проведенной пространственной дифференциацией популяций Laridae, а также с общепринятым положением [Мензбир, 1934], согласно которому на пролете сначала появляются

ближние популяции мигрантов, затем средне удаленные и в конце – самые удаленные, первыми на весеннем пролете появляются каспийско-волжские популяции чайковых птиц. За ними следуют средне удаленные – кумо-маньчские, черноморские, средневолжские, западно-сибирские и казахстанские. Замыкают пролет наиболее удаленные западно-европейские, прибайкальские, арк-

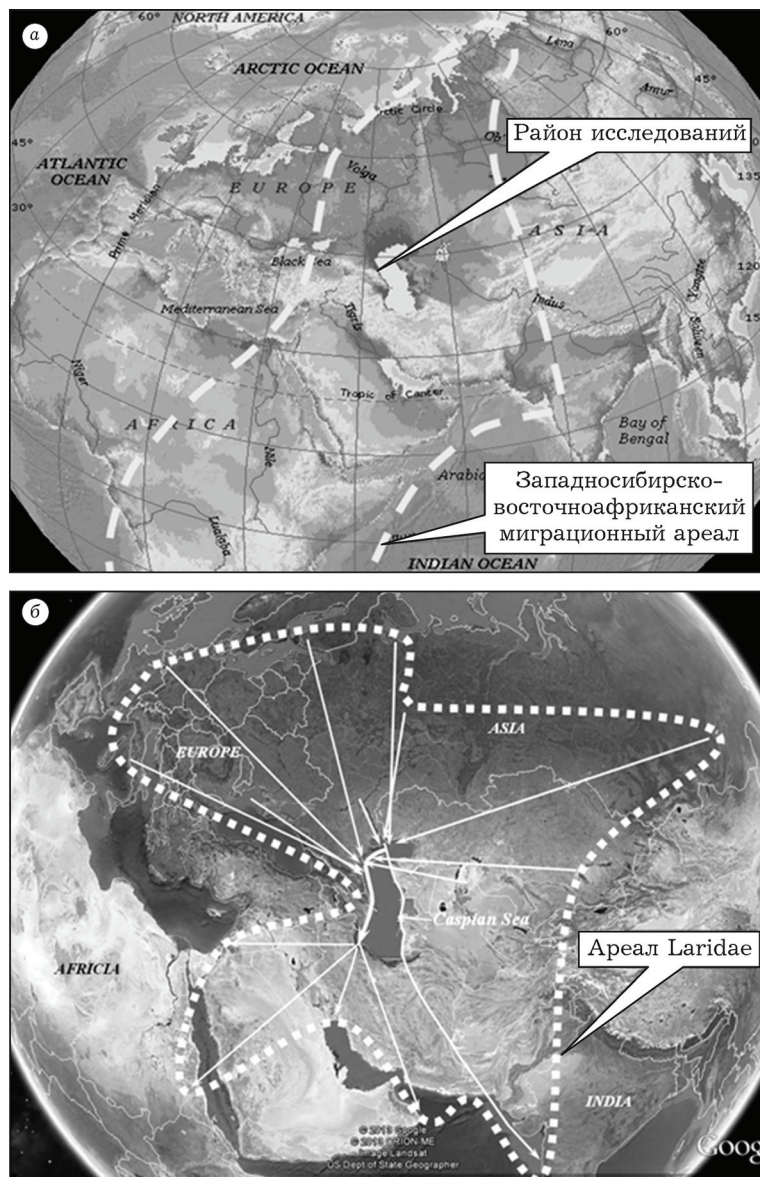


Рис. 4. Границы западносибирско-восточноафриканского миграционного ареала (а); скорректированные границы миграционного ареала Laridae (б)

тические и субарктические популяции Laridae.

Заметим, что полученная картосхема дает не только корректное представление об участии определенных географических популяций Laridae в суммарном миграционном потоке, проходящем вдоль западного Каспия, но и позволяет скорректировать границы ранее принятого западносибирско-восточноафриканского миграционного ареала [Voere, Stroud, 2006] (рис. 4).

Так, согласно нашим данным, современный ареал Laridae имеет расширенные гра-

ницы, охватывающие территорию от Западной Европы до оз. Байкал и западной Индии (см. рис. 4, б).

Обсуждая сроки миграции Laridae, проходящей в районе западного побережья Среднего Каспия, отметим, что последние прослеживаются на протяжении 8,5–9,0 мес. в году и подразделяются на два обособленных сезонных пролета – весенний с азимутом северо-запад и осенний, юго-восток. Корреляционный анализ, проведенный по Спирмену (табл. 2), показал достоверную связь численности мигрантов с температурой для

## Корреляционный анализ зависимости численности мигрантов с температурой (по Спирмену)

№	Вид	Коэффициент корреляции $r$					
		весенняя миграция			осенняя миграция		
		Март	Апрель	Май	Август	Сентябрь	Октябрь
1	<i>Larus ichthyaetus</i>	-0,1288	0,0520	-0,3082	0,1364	<b>-0,4732*</b>	-0,1189
2	<i>Larus melanocephalus</i>	0,330	-0,3224	0,200	-0,4065	0,974	0,3147
3	<i>Larus minutus</i>	-0,1681	0,0819	-0,2500	0,0456	0,1028	0,342
4	<i>Larus ridibundus</i>	-0,2657	-0,1551	0,2244	0,3296	-0,0761	-0,0365
5	<i>Larus cachinnans</i>	-0,2519	-0,0447	-0,2531	0,0960	-0,3228	0,0137
6	<i>Larus canus</i>	-0,2672	0,1641	<b>0,5723 **</b>	0,2989	0,1904	0,2204
7	<i>Chlidonias leucopterus</i>	-0,1231	-0,1160	-0,2378	0,1950	-0,1156	0,1268
8	<i>Chlidonias hybrida</i>	-0,0471	0,2493	-0,2600	0,0062	-0,2343	0,0171
9	<i>Gelochelidon nilotica</i>	-0,1885	-0,1081	-0,4216	-0,0385	<b>-0,6693**</b>	-0,4251
10	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	-0,2215	-0,0660	-0,1815	-0,0626	<b>-0,4651*</b>	-0,3374
11	<i>Sterna hirundo</i>	-0,0714	0,0494	-0,0179	0,2488	-0,1137	0,0306
12	<i>Sterna albifrons</i>	-0,2551	-0,3054	-0,2311	-0,1495	-0,2704	-0,0887

П р и м е ч а н и е. Значения достоверные на \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ .

четырёх модельных таксонов – черноголового хохотуна ( $r = -0,47$ ), сизой чайки ( $r = -0,57$ ), чайконосой крачки *Gelochelidon nilotica* Gmel. ( $r = -0,67$ ) и пестронозой крачки *Thalasseus sandvicensis* Lath. ( $r = -0,46$ ).

Проведенный анализ позволяет заключить, что в зависимости от синоптических условий года меняются только интенсивность и сроки пролета Laridae, но не суммарное их обилие. Так, если зима выдалась теплой, то интенсивность пролета выражена менее напряженно, поскольку определенная часть Laridae (за исключением крачек, полностью отлетающих к концу октября) задерживается в районах северо-западного Каспия. В таких случаях сроки пролета увеличиваются. И наоборот, в холодные годы в результате организованного отлета потенциальных зимовщиков из северных районов Прикаспия в южные напряженность пролета заметно возрастает, что ведет к сокращению сроков [Забашта, 2006], однако обилие мигрирующих птиц сохраняется. В целом, в зависимости от годовых погодных условий, сроки пролета чайковых птиц в районе исследований варьируют в пределах 7–10 дней.

Многолетний мониторинг динамики пролета чайковых птиц показал, что напряженность миграционного потока с течением времени претерпевает заметные изменения, про-

исходящие на фоне снижения численности мигрирующих птиц. Аргументируя изложенное, мы подразделили 12 модельных таксонов на две группы, в зависимости от тренда их многолетней численности (рис. 5, 6)<sup>1</sup>.

Из рис. 5 следует, что за период 19-летних наблюдений произошло значительное снижение численности восьми модельных таксонов, что не могло не повлиять на суммарное обилие мигрирующих Laridae. Для определения количественных подвижек в суммарном миграционном потоке мы просуммировали средние плотности весеннего и осеннего населений Laridae за 1995–2014 гг. (табл. 3), отразив их динамику в виде графиков (рис. 7).

Используемый подход позволяет отследить не только динамику многолетней численности каждого из 12 модельных таксонов (см. рис. 5, 6), но и определить этап, на котором произошло знаковое снижение суммарного обилия мигрирующих птиц. Так, согласно рис. 7, 1,5–2-кратное снижение численности

<sup>1</sup> Динамика численности Laridae и вызывающие ее причины подробно обсуждены в предыдущей работе [Вилков, 2013]. В настоящей работе графики многолетней численности модельных таксонов дополнены данными учетов последних четырех лет (2010–2014 гг.). При этом тренды численности модельных видов сохранили свою направленность.

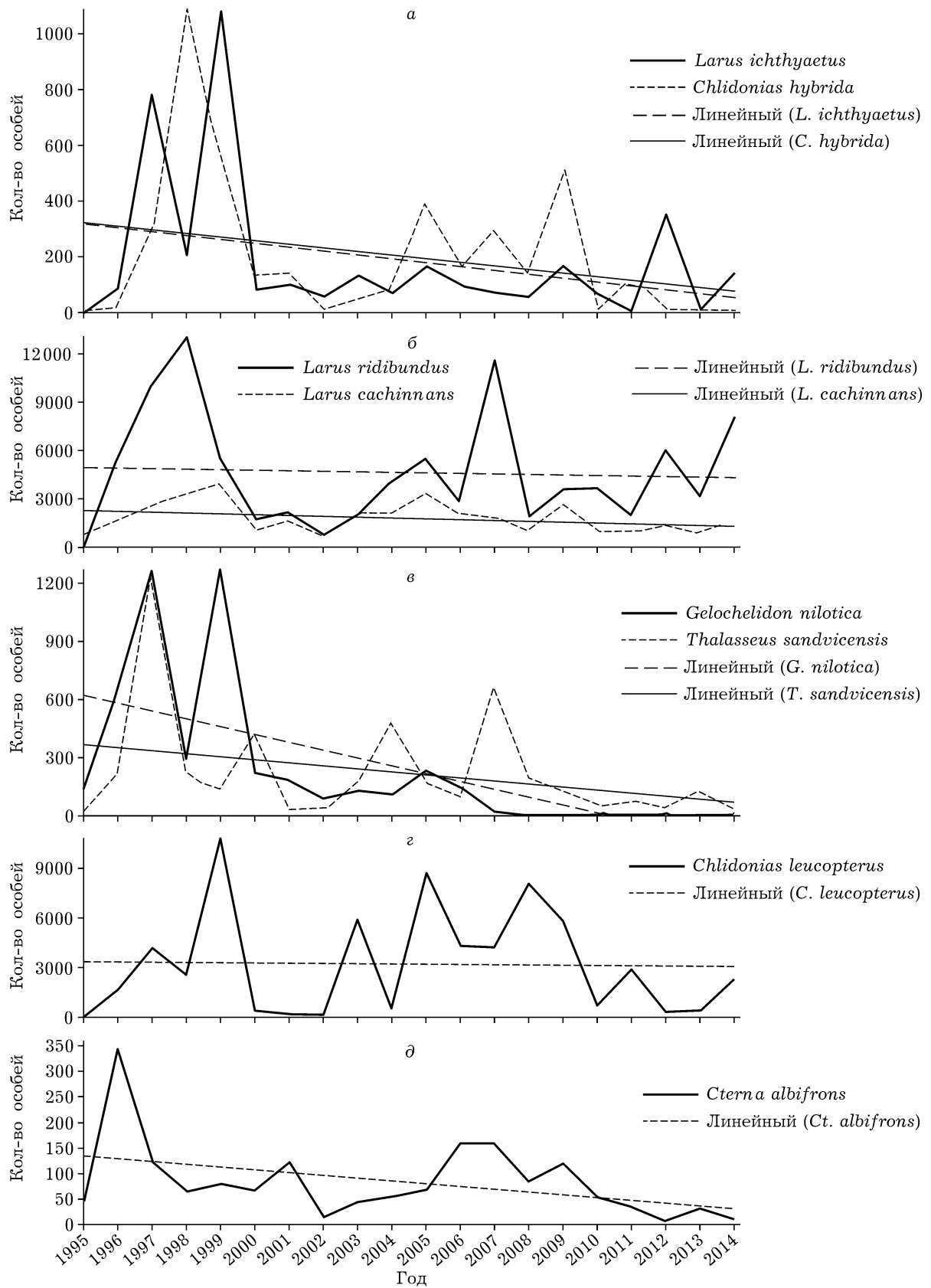


Рис. 5. Модельная группа Laridae с отрицательным трендом численности.

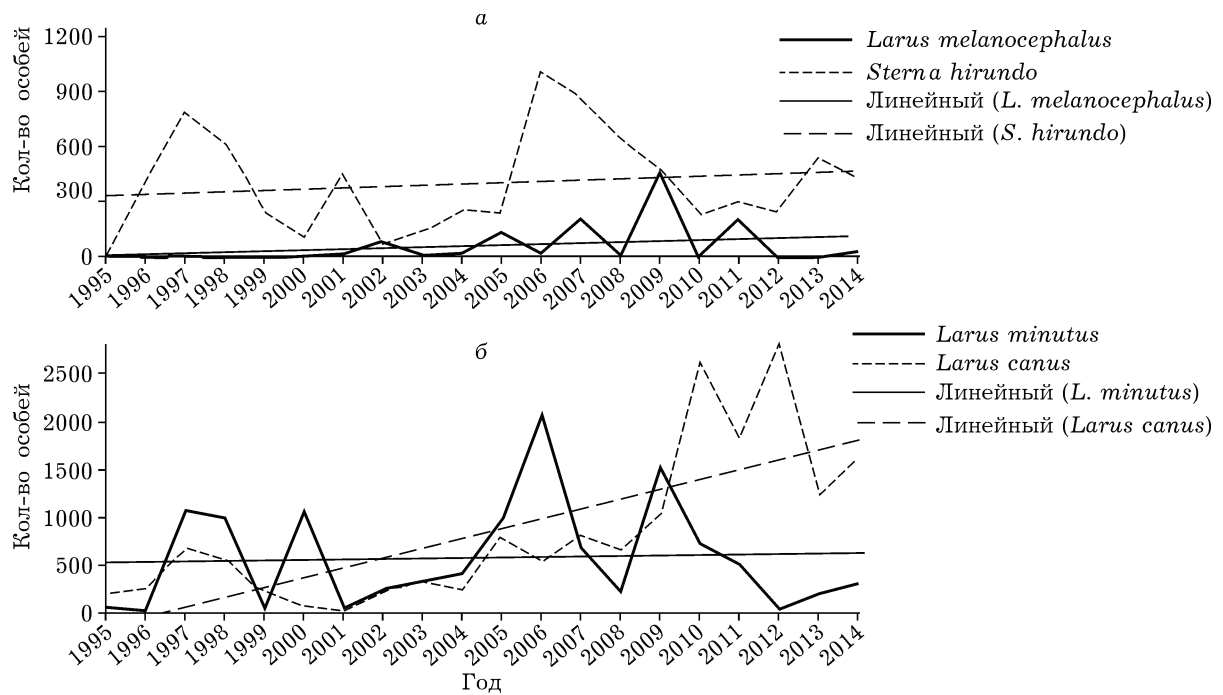


Рис. 6. Модельная группа Laridae с положительным или относительно стабильным трендом численности

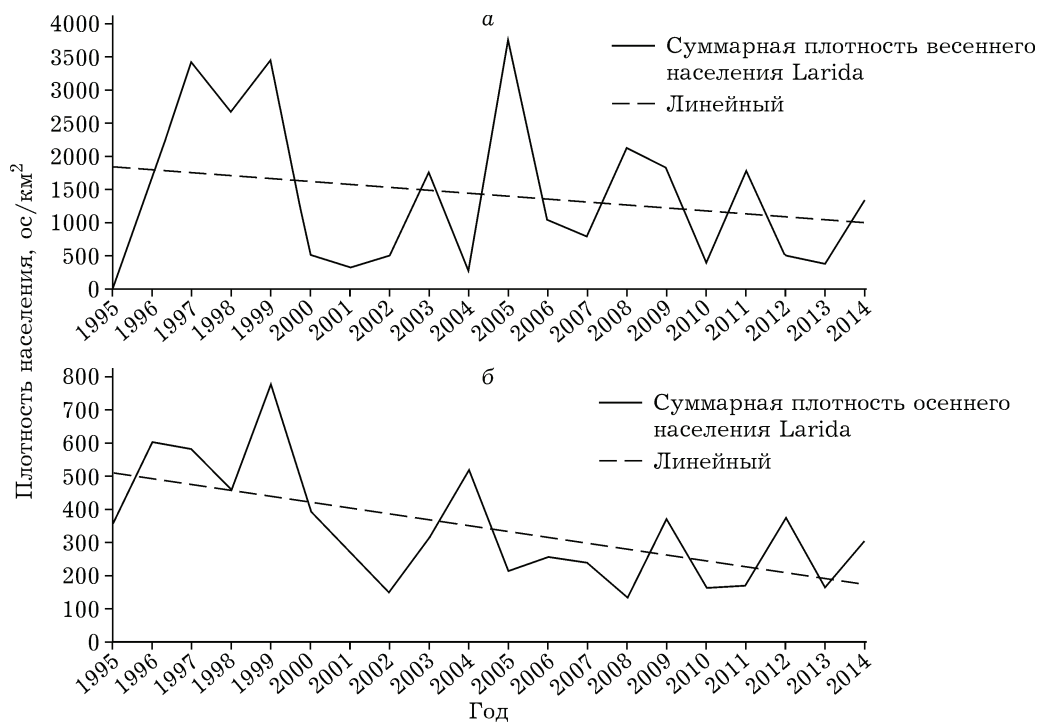


Рис. 7. Динамика суммарной плотности весеннего и осеннего населений Laridae в районе лагун западного побережья Среднего Каспия за 1995–2014 гг.

№	Вид								
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
		Весеннее (март, ап							
1	<i>Larus ichthyæetus</i>	0	2,0	69,9	15,9	92,2	8,9	10,0	12,5
2	<i>L. melanocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	1,0	12,0
3	<i>L. minutus</i>	0	0	37,3	686,0	0	175,0	0	177,0
4	<i>L. ridibundus</i>	0	139,7	543,7	1183,0	237,3	98,1	165,6	126,0
5	<i>L. cachinnans</i>	0	26,0	31,0	74,8	174,0	24,3	31,9	57,5
6	<i>L. canus</i>	0	36,0	53,8	21,0	3,0	2,0	4,0	1,7
7	<i>Chlidonias leucopterus</i>	0	1409,0	2467,5	489,4	2720,5	122,0	8,0	98,0
8	<i>Ch. hybrida</i>	0	1,0	7,0	80,6	64,5	21,5	16,7	0
9	<i>Gelochelidon nilotica</i>	0	0	71,2	36,5	33,2	23,0	70,5	2,0
10	<i>Thalasseussabdiuensis</i>	0	0	41,0	1,0	53,0	4,0	0	1,0
11	<i>Sterna hirundo</i>	0	22,5	87,0	74,0	47,8	10,3	3,7	12,0
12	<i>S. albifrons</i>	0	0	30,7	4,0	27,0	21,5	19,3	2,0
Сумма по 12 таксонам		0	1636,2	3440,1	2666,2	3452,5	510,6	330,7	501,7
		Осеннее (сентябрь, ок							
1	<i>Larus ichthyæetus</i>	0	0	8,0	2,2	3,3	6,5	1,8	6,7
2	<i>L. melanocephalus</i>	16,0	0	0	0	0	0	6,5	8,0
3	<i>L. minutus</i>	32,4	11,7	76,2	39,3	41,0	63,6	15,7	33,5
4	<i>L. ridibundus</i>	51,0	393,0	144,6	73,9	334,6	86,5	107,6	21,3
5	<i>L. cachinnans</i>	140,3	41,3	29,0	110,6	121,3	88,8	57,9	36,7
6	<i>L. canus</i>	46,5	5,0	3,0	48,0	6,7	8,6	2,0	2,0
7	<i>Chlidonias leucopterus</i>	0	0	9,3	13,3	1,1	2,0	17,0	0
8	<i>Ch. hybrida</i>	3,0	1,0	11,0	4,0	12,8	7,8	5,0	2,7
9	<i>Gelochelidon nilotica</i>	42,7	54,9	97,9	41,0	238,0	26,0	7,7	21,0
10	<i>Thalasseussabdiuensis</i>	7,5	25,8	193,3	93,5	6,0	67,5	7,0	7,8
11	<i>Sterna hirundo</i>	2,5	31,8	9,7	15,0	7,0	26,0	44,4	4,3
12	<i>S. albifrons</i>	13,0	38,7	0	19,5	2,5	16,5	4,4	4,0
Сумма по 12 таксонам		354,9	603,2	582,0	460,3	776,1	399,8	277,1	148,0

чайковых Laridae произошло в 2007 г., вследствие чего именно на этом этапе количество мигрантов стало определять качество преобразований в стратегии миграционного поведения чайковых птиц.

Для определения качественных подвижек в стереотипе миграционного поведения исследуемой группы нам понадобилось установить параметры вариации плотности населения Laridae в миграционное время. С этой целью мы проградировали суммарный миграционный поток (весенний) по трем типам интенсивности, выделив соответственно слабый, средний и массовый (валовой) типы пролета. Типизируя параметры интенсивности проле-

та по плотностям населения мигрирующих Laridae, мы составили таблицу, включающую суммарную плотность населения чайковых птиц за 4 ч стандартных орнитологических учетов за апрель – май 1995–2014 гг. (табл. 4).

Ранжирование данных в табл. 4 показало, что для пролета слабой интенсивности плотность населения Laridae соответствует 0,1–50,0 ос./км<sup>2</sup> за 4 ч орнитологического учета, для пролета средней – 60–250 ос./км<sup>2</sup> и для массового (валового) пролета – 300–2500 и более ос./км<sup>2</sup>.

Характеризуя критерии трех типов интенсивности пролета, отметим, что слабый пролет существовал как в прошлом, так продол-

Средняя плотность населения Laridae в районе лагун западного побережья Среднего Каспия за 1995–2014 гг.

Год											
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
апрель, май) население											
8,3	4,2	9,4	3,6	5,8	3,7	2,5	3,5	1,0	6,5	0	78,0
1,0	22,0	125,0	19,0	100,5	5,0	151,0	5,0	66,7	7,5	0	32,0
68,3	8,5	258,3	43,5	30,3	17,5	14,5	81,7	44,0	0	15,3	31,2
143,4	71,3	331,5	98,7	771,1	64,9	72,2	112,1	98,2	96,1	81,3	359,9
27,3	34,9	41,3	22,0	24,1	25,8	18,8	22,9	14,8	20,8	32,1	18,6
5,3	4,0	74,4	2,0	33,0	2,0	9,3	8,0	120,2	35,0	18,0	15,5
1479,5	57,8	2182,0	763,4	704,4	1963,5	1395,8	116,0	1400,0	327,0	195,5	756,7
3,0	2,3	8,3	4,0	7,8	14,5	12,2	1,0	23,3	8,0	18,0	5,0
17,0	11,3	19,0	17,8	0	0	0	0	0	0	0	6,0
7,7	5,7	3,0	9,0	0	7,0	13,0	12,5	10,0	0	1,0	4,0
17,3	27,9	1%0	55,2	25,3	24,6	16,9	12,0	8,1	6,1	11,5	19,4
8,7	8,0	7,0	5,8	9,8	8,2	6,6	8,5	5,5	3,0	4,0	3,5
1786,8	257,9	3774,2	1044,0	804,4	2136,7	1841,8	383,2	1792,8	510,0	376,7	1329,8
июль, ноябрь) население											
1,9	2,3	2,3	4,6	1,0	6,0	1,0	2,7	1,0	1,0	6,0	10,2
4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5,3	54,0	13,0	17,5	20,4	8,2	5,5	3,8	9,5	11,3	13,6	1,3
56,4	246,2	31,0	115,6	94,8	46,9	106,8	123,6	65,9	256,5	88,8	190,3
170,3	113,6	70,4	62,7	49,5	19,2	31,6	18,1	16,6	47,6	18,2	81,7
6,5	4,2	4,2	10,4	20,1	4,0	3,5	6,3	48,0	10,5	2,2	5,7
3,0	0	1,0	0	40,5	2,0	0	0	21,0	0	0	1,0
7,5	4,7	30,8	14,3	8,0	3,5	200,0	0	4,0	0	0	0
11,0	12,7	30,0	4,3	13,0	4,0	0	0	0	8,0	0	0
29,0	75,2	20,0	9,4	76,6	20,8	10,3	1,7	3,3	12,7	16,6	4,0
16,8	4,6	5,8	15,0	26,0	17,5	13,8	7,7	2,7	23,0	16,7	9,3
4,5	2,8	6,5	1,0	5,0	0	0	0	0	0	0	0
316,7	520,3	215,0	254,8	238,7	132,1	272,5	163,9	172,0	370,6	162,1	303,5

жают сохраняться в настоящее время. Плотность населения Laridae при таком типе, как указывалось выше, соответствует 0,1–50,0 ос./км<sup>2</sup> за 4 ч учетного времени. Данный пролет характеризуется отсутствием организованной миграционной динамики, пониженной численностью птиц в стаях и спорадичным их распределением на генеральной трассе пролета. Визуально такой пролет скорее напоминает номадное перемещение Laridae, отличаясь только наличием четко выверенного азимута сезонной миграции. В это время на трассе пролета обычно встречаются одиночные особи, пары и небольшие стайки до 3–5 птиц. Видовая комплектация мигри-

рующих Laridae зависит от сроков прохождения волн миграции (табл. 5), которые, как правило, соответствуют ранним и заключительным стадиям сезонного пролета.

Так, весной слабый пролет приходится на I и V волны миграции (III декада февраля и I–III пентады июня); осенью – на I и V волны миграции (I–III декады июля и I–III декады декабря) (табл. 6).

Кроме того, слабый пролет может проявляться и в периоды миграционного покоя, устанавливающегося между напряженными волнами пролета при стабилизации погодных условий на генеральной трассе. При пролете слабой интенсивности суммарный миграцион-

Т а б л и ц а 4

**Динамика суммарной плотности населения Larida в районе лагун западного побережья Среднего Каспия по данным четырехчасовых орнитологических учетов за апрель – май 1995–2014 гг.**

Год	Суммарная плотность населения Laridae в ос./км <sup>2</sup> по данным четырехчасовых орнитологических учетов	
	апрель	май
1995	0	0
1996	25/22,3	502,1/100,1
1997	32/70,1/1139,1	609,4/129,8/28,1
1998	24,3/144,7/ 568,7	175,5/116,9/11,1/1,3/144
1999	1080,6/1177,8/119,9/1206/1909	1137,7/264,1/ 187,8
2000	427,8/536,7/540,2	728,6/87/439,6
2001	333	100,6/144,8/260,6
2002	678,8	0
2003	105,3/362,4/304,1	657,2/285,1/83,9
2004	270,2/95,5/499,3	634,6/127,6/131,8/29,6/50
2005	61,7/195,4/478/91,7/18,6/1024	2621,9/224,2/ 52,3/ 41,4/ 135,2
2006	48,1/77,8/ 29,9/ 971,4	427,5/260,2/124,3/ 72,6
2007	16,9/42,1/92,1/236,9	292,6/231,8/286/117,6/83,4
2008	8,8/ 7/43,9/114,6	528,8/338,6/113,4/ 70,4/63,3
2009	338,4/7,1/204,9/135,6	334/350,7/109,6/60,4/57,2
2010	231,2/22,3/61,8/63,8	116,3/50,7/48,5/83
2011	94,5/43,8/77,2/10,2	259,6/55,5/46,2/120,3
2012	14,8/13,7/13/58,2	73,3/68/37,8/28
2013	27,4/300/364/129,4	438/160,1/185/48/132,4
2014	24/182,7/181,1/421,5	686,2/81,5/65,9/116,5/33,5

П р и м е ч а н и е. 0 – отсутствие данных (недоучет); / – граница раздела между данными учетов.

Т а б л и ц а 5

**Средние сроки пролета Laridae в составе волн миграции в районе лагун западного побережья Среднего Каспия**

№	Вид	Весенняя миграция					Осенняя миграция				
		I волна	II волна	III волна	IV волна	V волна	I волна	II волна	III волна	IV волна	V волна
		III декада февраля	I и III декады марта	II–III декада апреля	I–III декада мая	I–III пен-тады июня	II–III декады июля, август	II–III декады сен-тября	I–II декады октяб-ря	I–III декады ноября	I–III декады декабря
1	<i>Larus ichthyaetus</i>	+	+	+	0	0	0	0	+	+	+
2	<i>L. melanocephalus</i>	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0
3	<i>L. minutus</i>	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+
4	<i>L. ridibundus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>L. cachinnans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	<i>L. canus</i>	+	+	0	0	0	+	+	+	+	+
7	<i>Chlidonias leucopterus</i>	0	0	+	+	0	+	+	0	0	0
8	<i>Ch. hybrida</i>	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0
9	<i>Gelochelidon nilotica</i>	0	0	±	+	±	±	+	±	0	0
10	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	0	+	+	+	0	+	+	+	0	0
11	<i>Sterna hirundo</i>	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0
12	<i>S. albifrons</i>	0	0	0	+	+	+	±	0	0	0

П р и м е ч а н и е. ± – вид регулярно мигрировал в прошлом, но в настоящее время резко понизил свою численность.



Интенсивность пролета *Laridae* в районе лагуны западного побережья Среднего Каспия

№	Вид	Сроки и интенсивность весеннего пролета				Сроки и интенсивность осеннего пролета			
		слабый min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	средний min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	массовый min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	сильный min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	слабый min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	средний min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	массовый min-max плотность, ос./км <sup>2</sup>	плотность, ос./км <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	<i>Larus ichthyaeetus</i>	III декада февраля 0,1-0,8	III декады апреля 0,1-1,9	I-II декады марта 1,3-6,4	I и III декады октября 0,1-0,2	II декада октября 0,2-0,6	II-III декады декабря 0,2-371,6		
2	<i>L. melanoccephalus</i>	II-III декады апреля 0,3-1,0	II декада мая 1,3-4,8	I-III декады мая 7,1-16,4	0	0	0		
3	<i>L. minutus</i>	III декада февраля 0,8-2,9	II-III декады марта 2,5-102,4	I-II декады апреля 1,8-164,0	I декада июля 0,3-1,2	I-III декады июля 4,0-111,2	III декада августа 40,9-112,3		
4	<i>L. ridibundus</i>	III декада февраля 0,1-51,5	I декада марта 0,4-63,1	II-III декады марта 1,4-348,2	II-III декады июля 2,0-2,8	I-III декады августа 14,0-42,2	II-III декады октября 64,0-210,4		
		I-III декады июня 1,1-2,0		II декада апреля и I декада мая 30,0-400,0		I-III декады сентября 20,0-52,4	II-III декады ноября 24,0-219,2		
5	<i>L. caschinnans</i>	III декада февраля 4,0-28,3	II-III декады марта 12,9-32,2	I декада марта 22,6-34,	II-III декады июля 6,9-15,7	II-III декады августа 34,5-52,9	0		
			II декада апреля 4,9-11,6			II декада сентября 4,4-42,5			
						II декада октября и II декада ноября 20,3-42,8			
							II-III декады декабря 5,8-168,4		

1	2	3	4	5	6	7	8
6	<i>L. canus</i>	III декада февраля 9,2–11,2	II декада марта 19,2–341,9	I декада марта 31,1–500,0	I–III декады августа 0,03–0,3 I и III декады сентября 0,2–6,0 I–III декады октября 0,2–4,7	I–III декады ноября 20,3–103,0	I–III декады декабря 24,0–114,6
7	<i>Chlidonias leucorterus</i>	II декада апреля 0,5–1,0	II декада мая 5,8–15,8	I декада мая 223,3–226,6	I–III декады августа 1,0–1,4	II декада июля 1,8–2,0	II декада августа и III декада сентября 24,0–60,2
8	<i>Ch. hybrida</i>	I декада апреля 0,1–0,2	II декада мая 0,3–7,4	I и III декады мая 4,7–15,5	I–III декады июля 0,3–0,4	I–III декады августа I и III декады сентября 0,8–3,5	0,5–28,2
9	<i>Gelochelidon nilotica</i>	I декада мая 0,1	0	0	III декада сентября 0,1–0,7	0	0
10	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	I декада марта 0,1–0,3 I декада апреля 0,1–1,6	III декада апреля 4,0–18,0	II декада апреля 2,1–24,4	II–III декада июля и I декада августа 0,1–0,3 I–II декады октября 0,1–0,3	II–III декады августа 12,0–44,2	II–III декады сентября 0,9–126,0
11	<i>Sterna hirundo</i>	I декада апреля 0,3–5,4 I–II декады июня 0,1–0,3	II–III декады апреля 4,2–11,8	I–II декады мая 12,0–94,6	I–II декады сентября, I–II декады августа 3,0–4,0	I–II декады августа 22,2–180,0	II–III декады июля 26,9–190,0
12	<i>S. albifrons</i>	III декада апреля 2,0–8,6	II–III декады мая 8,0–16,3	I декада мая 4,0–38,0	I–III декады августа 0,3–2,0	0	0

П р и м е ч а н и е. Ввиду большой разницы в численности мигрирующих птиц на начальных этапах исследований (1995–2008 гг.) и в настоящее время, в таблицу включены только данные за последние 3–5 лет, что объективно отражает динамику плотности населения современно мигрирующих *Larida*.

ный поток формируется предположительно из особей разных популяций Laridae, представители которых по разным причинам задержались на путях, а теперь пытаются нагнать пролетевших ранее птиц (т. е. “ядро” своих популяций). Примечательно, что именно в это время можно наблюдать начало формирования первых скоплений мигрирующих чайковых птиц, спорадично рассредоточенных вдоль Каспийского побережья. Число птиц в таких скоплениях обычно не превышает 5–12 ос. Принципиально, что значимость пролета слабой интенсивности в суммарном миграционном потоке за последние 5–7 лет заметно возросла, так как число мигрирующих Laridae значительно понизилось (см. рис. 7; табл. 4). В результате произошел закономерный “размыв” четких границ между пролетами слабой и средней интенсивности.

Средний по интенсивности пролет с вариацией плотности населения Laridae 60–250 ос./км<sup>2</sup> за 4 ч учета, также имел место в прошлом, как и в настоящее время. Наблюдается он обычно в средние сроки сезонного пролета, что соответствует II–IV волнам миграции (см. табл. 5, 6), проходящие весной с I декады марта по III декаду мая и осенью – со II декады сентября по III декаду ноября. В это время при усредненных погодных условиях одна миграционная волна поочередно сменяет другую. Плавное изменение метеоусловий, как правило, определяет и относительную равномерность пролета, проходящего достаточно ровно, без значительных всплесков численности. Отличается такой пролет тем, что большая часть птиц к этому времени уже объединена в средние по численности стаи. Частота встреч таких стай становится выше, так как средний по интенсивности пролет вызван заметно ухудшившимися погодными условиями в районах более отдаленных северных широт (осенью) и значительным потеплением в местах зимовок Laridae и на генеральной трассе пролета (весной). В этот период на трассе пролета отмечаются не только одиночные особи, пары, тройки и пятерки (предположительно, семейные группы, в составе 2–3 молодых и пары взрослых птиц), но и средние по численности стаи, достигающие 12–25 особей (пред-

положительно, локальные микропопуляции<sup>2</sup>). Однако, как мы указывали выше, частота таких встреч заметно возрастает по сравнению с пролетом слабой интенсивности. Как следствие, суммарная плотность населения мигрирующих птиц на 4 ч учетного времени также возрастает. Кроме того, в качестве дополнительного “индикатора” интенсивности пролета можно рассматривать и скопления мигрирующих чайковых птиц, численность которых к этому времени уже достигает 60–120 ос. Что касается многолетних подвижек в миграционной динамике среднего по интенсивности пролета, то здесь наблюдается схожая со слабым пролетом закономерность, согласно которой число птиц, формирующих данный тип пролета, с течением времени заметно сокращается (см. рис. 7; табл. 4). Как следствие, на смену крупным стаям Laridae, достигающим в конце прошлого и начале нынешнего столетия 50–70 и более особей, пришли заметно поредевшие стаи, насчитывающие не более 12–25 птиц. В итоге при сопоставлении параметров плотностей населения слабого и среднего типов пролетов становится очевидным, что средний, точнее его часть (начальная и средняя стадии), заметно редееют и замещаются пролетом слабой интенсивности.

Массовый (валовый) пролет, для которого характерна плотность населения 300–2500 и более ос./км<sup>2</sup> за 4 ч учетного времени, отличается от двух предыдущих ярко выраженной интенсивностью, краткосрочностью прохождения, повышенной численностью птиц в стаях и во временных скоплениях Laridae, достигающих 250–600 и более особей. Отмечается он весной – в конце апреля – мае (III–IV волны миграции), осенью и в начале зимы – в ноябре, позже – в декабре (IV–V волны миграции) (см. табл. 5, 6). Причины инициации осеннего валового пролета в районе западного побережья Среднего Каспия сопряжены с резким ухудшением погодных условий (контрастный перепад температур, сильный ветер, снегопад, ледостав), при этом

<sup>2</sup> Микропопуляция – то же, что локальная популяция или дем – небольшая, относительно изолированная внутривидовая группировка позвоночных животных [Железнова, Железнов-Чукотский, 2014].

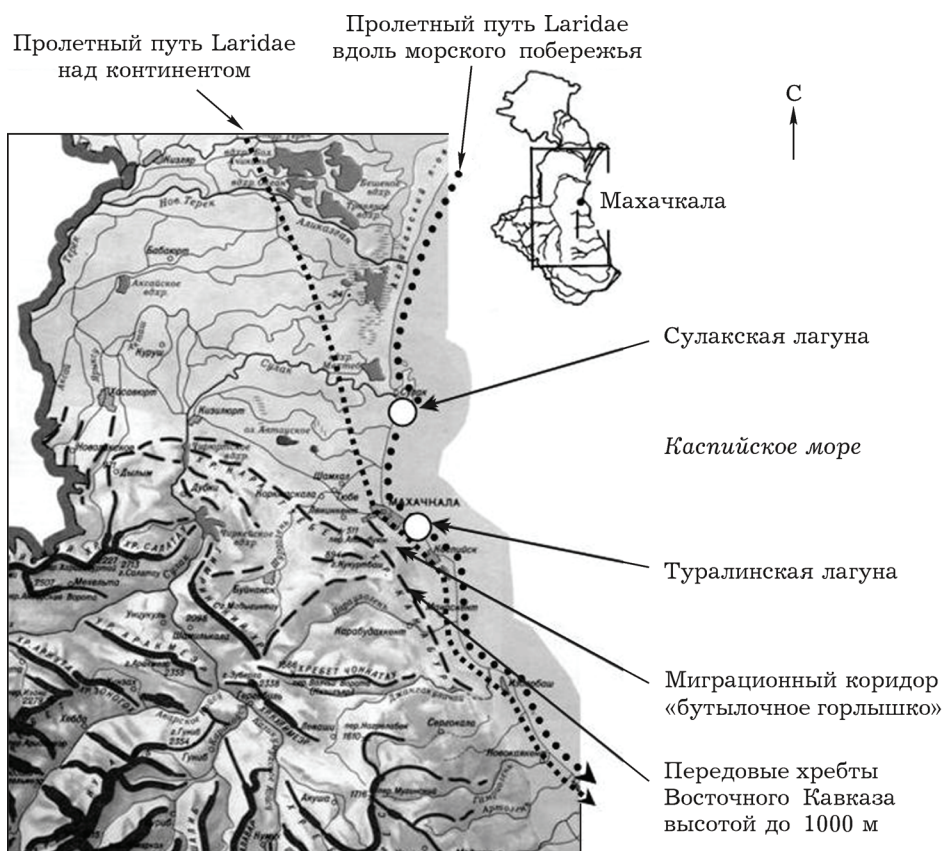


Рис. 8. Трассы пролета Laridae в районе лагун западного побережья Среднего Каспия

не только в отдаленных районах высоких северных широт, но и на трассах оживленного пролета в районе Каспия. Вследствие масштабного ухудшения погодных условий, регулируемых циклонами, наблюдается повсеместный отлет практически всех мигрирующих популяций Laridae, проходящий по принципу “домино”. Механизм последнего заключается в том, что к финально отлетающим популяциям чайковых птиц присоединяются ранее отлетевшие Laridae, часть которых концентрируется с местными популяциями во временных скоплениях на трассах оживленного пролета. В конечном счете происходит интеграция одних популяций с другими, что ведет к формированию значительных по численности поливидовых стай в составе черноголового хохотуна, малой, озерной, сизой чаек и хохотуньи. Численность таких стай в конце XX и начале XXI в. достигала 300–700 и более особей, тогда как в настоящее время обилие последних не превышает 150–250 птиц. Вполне вероятно, что

в это время мигрирующие Laridae начинают активно использовать и попутные ветры, надвигающиеся с севера атмосферных фронтов, с целью экономии затрат энергии на тяжелой миграционный бросок. Подобная миграционная стратегия особенно актуальна для северных маргинальных популяций Laridae, совершающих миграционные броски на максимальное расстояние, поскольку для них очень важно достичь мест зимовок до наступления холодов. Поэтому часть мигрантов пролетают район наших работ в составе средних по численности стай (до 15–22 ос.) очень быстро и без остановок. Продвигаясь в южном направлении, крупные стаи Laridae, достигнув района западного побережья Среднего Каспия, также пролетают его транзитом в сжатые сроки, вызывая тем самым так называемый валовой пролет.

Принципиально, что в это время в районе исследований наблюдается не один, а два независимых друг от друга миграционных потока Laridae (рис. 8).

Первый, или “приморский”, следует непосредственно вдоль береговой линии Каспия. Второй – сухопутный или “континентальный” – проходит по локальному коридору вдоль передовых горных хребтов на расстоянии 800–4000 м и более от уреза Каспия. Любопытно, что во время прохождения двух дифференцированных миграционных потоков мы ни разу не наблюдали даже малейших попыток отделения одной или нескольких стай Laridae от своего миграционного коридора в целях интеграции с другим миграционным потоком, т. е. идущим параллельно в том же направлении. Напротив, даже в тех случаях, когда птицы из разных миграционных потоков совместно отдыхают на открытой акватории Туралинской лагуны, при вспугивании они одновременно взлетают и, кружив над лагуной, вновь подразделяются на две стаи, каждая из которых ложится на прежний курс, следуя ранее выбранному миграционному коридору.

Исходя из сроков прохождения валового пролета, а также того, что каждая популяция тонко адаптирована к условиям своего обитания [Исаков, 1957], выбирая при этом наикратчайший путь до конечной цели миграции, можно предположить, что “континентальную” трассу пролета формируют особи, входящие в состав кумо-маньчских, черноморских и западно-европейских популяций. В свою очередь, “приморскую” группу мигрантов, вероятно, составляют западно-сибирские, казахстанские, субарктически-арктические и прибайкальские птицы (популяции), что согласуется с данными трафиков пролета Laridae (см. рис. 3).

Обсуждая причины снижения численности Laridae в районе западного побережья Среднего Каспия, подчеркнем, что последнее связано с ухудшением кормности Каспийского моря<sup>3</sup> [Шиганова, 2009; Животный мир..., 2011] и более чем десятикратным сокращением площадей зимовочных угодий гид-

<sup>3</sup> На примере снижения численности чайконосой крачки *Gelochelidon nilotica* Gmel. (см. рис. 5, в) как одного из модельных таксонов Laridae хорошо просматривается положительная корреляция со снижением продуктивности кильки ( $p < 0,05$ ), которую как модель кормового объекта мы условно приравнивали к депрессии обилия всей мелкой рыбы на Каспии.

рофилов в Азербайджане [Поливанов, 1990]. Общепопуляционная депрессия обилия чайковых птиц происходит в условиях глобального потепления климата, вследствие которого наблюдается повсеместное сокращение площадей водно-болотных угодий, сопровождающееся дроблением ареалов гидрофилов, понижая их численность [Кривенко, Виноградов, 2008]. На этом фоне часть мигрирующих популяций Laridae изменяет стереотип своего миграционного поведения в районе наших работ, о чем говорилось выше, тогда как вторая часть мигрантов кардинально меняет свою генетическую программу, начиная мигрировать на зимовку в Индию (см. рис. 3). В контексте сказанного необходимо упомянуть и о семи малочисленных таксонах Laridae (см. табл. 1), два из которых – клуша *Larus fuscus* L. и моевка *Rissa tridactyla* L. – к 2014 г. полностью исчезли на путях пролета, что также ведет к снижению суммарного обилия миграционного потока Laridae в районе исследований и вносит свои коррективы в изменение стереотипа их миграционного поведения.

Обсуждая функциональную нагрузку и специфику формирования поливидовых скоплений Laridae вдоль западного Каспия, подчеркнем, что последние являются неотъемлемыми компонентами сезонных перелетов, находясь в которых птицы не только отдыхают и кормятся, но и переживают отрицательные погодные условия. Численность птиц в таких скоплениях варьирует от нескольких десятков до нескольких сотен особей в зависимости от сроков миграции. Ежегодно скопления формируются в одних и тех же урочищах вдоль каспийского побережья, в связи с чем подобные станции представляют собой нечто вроде “опорного каркаса”, способствующего сохранению мигрирующих популяций чайковых птиц в миграционное время. Структурную организацию таких скоплений составляют, предположительно, особи различных популяций Laridae, о чем можно судить, исходя из особенностей их формирования. Так, например, в период ранне- или среднеосенних (весенних) миграций, к уже образовавшемуся на морском берегу скоплению с севера (юга) подлетает очередная стая чаек или крачек. Интегрировавшись в поли-

видовое скопление, новоприбывшие птицы какое-то время отдыхают, после чего совершают периодические вылеты на кормежку вдоль прилегающей акватории Каспия в составе небольших групп (до 7–15 ос.), парами и поодиночке. Протяженность кормовых участков вдоль морского побережья обычно не превышает 1,5–3,0 км вправо и влево от локализации скопления. Через какое-то время, в зависимости от погодных условий, сроков пролета и кормности прилегающей акватории Каспия (включая сопредельные водно-болотные угодья), вновь прибывшая группа птиц без каких-либо видимых причин организовано поднимается и отлетает строго по азимуту сезонной миграции, причем в том же составе, в котором ранее полетела к нему. За последние 10–12 лет количество мест, где обычно формировались такие скопления, а также обилие в них чайковых птиц, заметно понизилось. Связано это, вероятно, с усилением воздействия антропогенного фактора (застройка каспийского побережья, развитие пляжной инфраструктуры и пр.), как и с общими причинами депрессии численности гидрофилов, о которых упоминалось выше. По этой причине такие микростации имеют важное значение для сохранения Laridae и нуждаются в охране.

Обсуждая различия в характере сезонных перелетов Laridae, поясним, что краткосрочность весенней миграции во многом определяется физиологической готовностью птиц к размножению и ограниченностью сроков гнездования в северных широтах [Линдал, 1984]. Это вынуждает мигрантов совершать миграционные броски в составе более плотных стай, летящих даже при отрицательных погодных условиях без остановок на отдых и кормежку в средние и заключительные сроки миграции (III–V волны, см. табл. 5, 6). Однако, несмотря на свою краткосрочность, весенняя миграция, как и осенняя, включает только пять пиков миграционной активности (волн миграции). Среднестатистически весенний пролет длится со II–III декады февраля по II декаду июня (см. табл. 5, 6). Первые транзитные перелеты Laridae скорее напоминают кочевые перемещения зимовщиков, которые обычно встречаются в это же

время на зимовках. Открывают ранневесеннюю миграцию, как правило, чайки (хотунья, озерная чайка, черноголовый хотун и сизая чайка), летящие на больших высотах (до 250–500 м) в составе относительно компактных стай (до 3–7, реже 9–12 ос.) с четко выверенным азимутом пролета (северо-запад) без остановки на отдых и кормежку. Вероятно, первые мигрирующие стаи формируют самые южные – каспийско-волжские популяции Laridae, о чем мы упоминали выше. При обычных кочевых перелетах эти же виды чаек летят на высоте 5–150 м в составе более крупных стай (до 25–50 ос.), передвигающихся с гораздо меньшими скоростями и периодически останавливающихся на побережье Каспия и сопредельных водоемах. Предположительно, основная масса этих птиц входит в состав западно-сибирских, казахстанских и арктическо-субарктических популяций, чьи гнездовые ареалы наиболее удалены к северу. При резком ухудшении погодных условий (понижении температур, сильном ветре, снегопаде) на путях пролета в ранние сроки миграции происходит временная приостановка пролета, вследствие чего мигранты начинают формировать локальные скопления (до 250–700 и более ос.), мозаично рассредоточенные вдоль морского побережья. С улучшением метеоусловий пролет возобновляется, но при этом он приобретает массовый (валовой) характер, при котором происходит единовременный отлет всех Laridae (за исключением гнездящихся популяций) с мест промежуточных остановок на путях пролета.

В отличие от весенней, осенняя миграция более продолжительна и охватывает период со II декады июля по III декаду ноября, включая условно позднеосеннюю миграцию, продолжающуюся до конца декабря (в теплые годы). Любопытно, что несмотря на свою пролонгированность, осенняя миграция, как и весенняя, насчитывает не более пяти миграционных волн с видоспецифичным для каждой составом птиц (см. табл. 5). Объясняется это тем, что осенью сроки пролета заметно продлены, так как репродуктивный период завершен, погодные условия и кормовые ресурсы в местах остановок на путях пролета достаточны, и поэтому нет повода для спешки [Линдал, 1984].

Характеризуя тактические особенности пространственного распределения мигрирующих Laridae в районе работ, отметим, что обычно пролет чайковых проходит в диапазоне высот 0,5–500 м. Высота пролета (потолок) определяется силой и направлением ветра, плотностью и высотой облачного покрова, а также дальностью следования мигрантов. Однако вне зависимости от облачности при сильном встречном или боковом ветре высота пролета закономерно снижается до 0,5–1,5 м, что хорошо просматривается над акваторией Каспия. С усилением ветра до 22 м/с и выше пролет всех видов чайковых птиц прекращается. При объединении нескольких крупных мигрирующих стай одного или нескольких видов Laridae часто наблюдается сплошной непрерывный поток, напоминающий зигзагообразную “реку”, изменяющую свое “русло” в зависимости от силы и направления ветра как по вертикали, так и по горизонтали. Подобная тактика пролета особенно характерна для массовых видов и, в частности, для белокрылой крачки и озерной чайки. В ясные и безветренные дни высота пролета вновь возрастает. В светлое время суток при пролете слабой и средней интенсивности пик прослеживается между 6–11 ч утра, а в послеобеденное время – между 15–17 ч. В период массового пролета миграция проходит практически непрерывно и в сжатые сроки (до 5–7 сут), причем не только днем, но и ночью. При этом численность птиц в стаях увеличивается к полудню (для озерной чайки характерно увеличение численности птиц в стаях от 12–50 ос. в утренние часы до 250–450 ос. к полудню).

Во время пролета Laridae по фронту предгорий (“континентальная” трасса) встречаются только крупные и средних размеров чайки – хохотунья, озерная, реже черноголовый хохотун и сизая чайка. При этом ни один из выше указанных таксонов не пересекает горные хребты, а следует параллельно им или выше, используя орографический рисунок гор в качестве ведущей ландшафтной линии, что особенно актуально для мигрантов, летящих при низкой облачности или густом тумане. Примечательно, что в период сезонных миграций все виды крачек, вклю-

чая малую чайку, летят исключительно вдоль морского побережья или над сопредельными водно-болотными угодьями, что, вероятно, связано со спецификой их местообитаний и со спектром используемых ими кормов, приуроченных, как правило, к побережьям водоемов и водотоков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определена тактика и стратегия пролета чайковых птиц в районе западного побережья Среднего Каспия.

Установлено, что пролет чайковых птиц в районе западного побережья Среднего Каспия подразделяется на три типа интенсивности: слабый, средний и массовый (валовой). Весенний и осенний пролеты включают по пять волн миграции. Сроки пролета, таксономический состав и численность разных видов Laridae для каждого типа интенсивности пролета в составе волн миграции индивидуальны. К ключевым факторам, регулирующим интенсивность волнового пролета, относятся популяционное обилие вида и синоптические условия года.

За последние 5–7 лет в районе западного побережья Среднего Каспия наблюдается устойчивое снижение численности ряда видов чайковых птиц, что ведет к размыванию четких границ между волнами миграции и интенсивностью пролета. Произошедшие изменения связаны с интегрированным воздействием комплекса регулирующих факторов (потепление климата, деструкция местообитаний, антропогенный пресс, депрессия кормности Каспийского моря) в пределах всего западносибирско-восточноафриканского миграционного ареала.

Основу трансформации стереотипа миграционного поведения чайковых птиц определяет численность мигрирующих популяций. Так, 1,5–2-кратное снижение обилия Laridae привело к тому, что начиная с 2007 г. массовый пролет в районе западного побережья Среднего Каспия стал наблюдаться все реже, тогда как средний по интенсивности (начальная и средняя его стадии) стал замещаться слабым, доля которого в суммарном миграционном потоке в последние годы возрастает.

Ухудшение кормности Каспийского моря и более чем десятикратное сокращение площадей зимовочных угодий гидрофилов в Азербайджане привели к тому, что часть мигрирующих популяций Laridae изменила свою генетическую программу, начав мигрировать на зимовку в Индию.

Исследования показали, что через Дагестан проходит не один, а два независимых миграционных потока Laridae – “прикаспийский” и “континентальный”. Последние пересекают транзитный регион в одном направлении по разным миграционным руслам, но в одни и те же сроки.

Установлено, что поливидовые скопления Laridae, формирующиеся вдоль западного побережья Каспия, являются важным компонентом сезонных перелетов. Роль последних – “опорный каркас”, способствующий сохранению мигрирующих популяций чайковых птиц. Застройка каспийского побережья и антропогенный пресс сопровождаются исчезновением традиционных мест формирования скоплений Laridae, что актуализирует вопрос о разработке комплекса мер по их охране.

Картосхема, составленная по данным Центра кольцевания птиц России ИПЭЭ РАН, дает не только корректное представление о территориальной локализации популяций Laridae, участвующих в суммарном миграционном потоке вдоль западного Каспия, но и позволяет внести коррективы в ранее принятые границы западносибирско-восточноафриканского миграционного ареала [Voere, Stroud, 2006]. Так, согласно полученным данным, современный миграционный ареал Laridae охватывает пространство от Западной Европы до Байкала и запада Индии.

Долговременный мониторинг в одном месте на путях оживленного пролета следует рассматривать как интегрированный “сканирующий” инструмент, тонко реагирующий динамикой численности и трансформацией стереотипа миграционного поведения Laridae на изменения экологической обстановки в пределах всего миграционного ареала.

Актуальность проведенных исследований состоит в том, что многолетние тренды чис-

ленности Laridae получены в период активных гидроклиматических подвижек, что является оптимальным для инвентаризации водно-болотных угодий, так как позволяет выявить их роль в сохранении птиц водно-болотного комплекса всех водно-болотных экосистем, многие из которых в теплые сухие климатические фазы теряют таковое значение.

## ЛИТЕРАТУРА

- Авданин В. О., Глазов П. М., Грабовский В. А. Основные места концентрации гусей во время весенней миграции на территории Костромской области // Гусеобразные птицы Северной Евразии: тез. докл. третьего Междуар. симпозиума. СПб.: Картофабрика ВСЕГЕИ, 2005. С. 7–8.
- Вилков Е. В. Популяционные тренды регулярных мигрантов – основа прогностической модели сохранения птиц Евразии // Экология. 2013. № 2. С. 124–139.
- Вилков Е. В. Генезис и эволюция прикаспийских лагун как важных резерватов фауны птиц на западном Каспии // Проблемы региональной экологии. 2014а. № 2. С. 191–197.
- Вилков Е. В. Экспресс-методика компьютерной реконструкции крупномасштабных картосхем по ограниченному географическим параметрам // Там же. 2014б. № 3. С. 138–140.
- Гисцов А. П. Численность птиц водно-болотного комплекса на северо-восточном побережье Каспия // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: мат-лы Междунар. конф. (XI Орнитологическая конф.). Казань: Изд-во “Матбугат йорты”, 2001. С. 174–176.
- Дементьев Г. П. Руководство по зоологии // Птицы. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1940. Т. 6. С. 475–497.
- Железнова Т. К., Железнов-Чукотский Н. К. Эколого-зоологический словарь. М.: ИПО “У Никитских ворот”, 2014. С. 84.
- Животный мир и водные биоресурсы // Государственный доклад. Республиканская газетно-журнальная типография. Махачкала, 2011. С. 65–78.
- Забашта А. В. Массовая миграция птиц зимой 2005–2006 гг. на Нижнем Дону (по данным радиолокационных наблюдений) // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. Ставрополь: СГУ, 2006. С. 79–82.
- Исаков Ю. А. Сезонные миграции серых цапель (*Ardea cinerea*) по данным кольцевания в СССР // Тр. Бюро кольцевания. 1957. Вып. 9. С. 46–85.



- Кривенко В. Г. Виноградов В. Г. Птицы водной среды и ритмы климата Северной Евразии / под ред. М. А. Вайсфельд, А. С. Мартынова. М.: РАЕАН, 2008. 588 с.
- Кумари Э. В. К теории пролетных путей и миграций широким фронтом // Труды 2-й Приб. орнит. конф. М., 1957. С. 4–22.
- Линдал К. К. Птицы над сушей и морем. М.: Мысль, 1984. 203 с.
- Мельников Ю. И. Миграции птиц Восточной Сибири: Байкало-Енисейский пролетный путь и основные условия его формирования // Тез. докл. третьего Междунар. симпозиума. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2005. С. 196.
- Мензбир М. А. Миграции птиц с зоогеографической точки зрения. М.; Л.: Гос. изд-во биол. и мед. лит-ры, 1934. 109 с.
- Михеев А. В. Некоторые экологические особенности перелетов // Сезонные перемещения и структура популяций наземных позвоночных: межвуз. сб. науч. трудов. М.: МГПИ им. Ленина, 1988. С. 3–21.
- Михеев А. В. Видимый дневной пролет водных и околоводных птиц по западному побережью Каспийского моря. Ставрополь, 1997. 160 с.
- Носков Г. А. Изменчивость параметров миграционной активности в годовом цикле сезонных явлений птиц и ее роль в микроэволюционном процессе // Тр. Мензбировского орнитол. об-ва: мат-лы XIII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников), 2011. Т. 1. С. 17–31.
- Остапенко В. А. Особенности миграций птиц Дальнего Востока в связи с переносом возбудителей болезней – орнитологические исследования в Северной Евразии: тез. XII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 404–405.
- Паевский В. А. Механизмы динамики численности популяций птиц: проблемы изучения // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 12–35.
- Поливанов В. М. Миграции и зимовки птиц Северного Кавказа: сб. науч. тр. Ставрополь: Кн. изд-во, 1990. Вып. 11. 252 с.
- Равкин Ю. С., Доброхотов Б. П. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время // Организации и методы учета птиц и вредных грызунов. М., 1963. С. 130–136.
- Равкин Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 66–75.
- Русанов Г. М. Численность водоплавающих птиц в дельте Волги в условиях нестабильного водного режима (1968–1999 гг.) // Бюл. Рабочей группы по гусям Восточной Европы и Северной Азии. 2001. Т. 7. С. 365–383.
- Свиточ А. А. Геоэкологическая катастрофа в приморских городах Дагестана // Природа. 1998. Т. 5 (993). С. 16–17.
- Соколов Л. В. Филопатрия и дисперсия птиц // Тр. Зоол. ин-та РАН. Л., 1991. Т. 230. 233 с.
- Соколов Л. В. Климат в жизни растений и животных. СПб.: Изд-во “ТЕССА”, 2010. 344 с.
- Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: Академкнига, 2003. 808 с.
- Фефелов И. В., Садков В. С., Ананин А. А., Тулицын И. И., Подковыров В. А., Шинкаренко А. В., Сафронов Н. Н., Скрябин Н. Г., Журавлев В. Е. Динамика численности мигрирующих уток в байкальских дельтах в 1976–1996 гг. // Современное состояние популяций, управление ресурсами и охрана гусеобразных птиц Северной Евразии. Петрозаводск, 2003. С. 151.
- Черничко И. И. Континентальные миграции куликов в Восточной Европе // Орнитологические исследования в Северной Евразии: тез. XII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 562–564.
- Шиганова Т. А. Чужеродные виды в экосистемах южных внутренних морей Евразии: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2009. 48 с.
- Able K. P. Mechanisms of orientation, navigation, and homing In Animal Migration, Orientation, and Navigation / ed. S. A. Gauthreaux Jr., New York: Acad. Press, 1980. P. 283–373.
- Bergman G., Donner K. O. An analysis of the spring migration of the Common Scoter and the Long-tailed Duck in southern Finland // Acta Zool. Fennica. 1964. Vol. 105. P. 1–59.
- Butler P. J., Woakes A. J. The physiology of bird flight // Bird migration: the physiology and ecophysiology / ed. E. Gwinner. Berlin: Springer-Verlag, 1990. P. 300–318.
- 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. Edinburgh: The Stationery Office, UK. 2006. P. 40–47.
- Isakov Y. A. Proceedings of the Second European Meeting on Wildfowl Conservation, Noordwijk aan Zee, The Netherlands, 9–14 May 1966. P. 125–138.
- Moermond J. E., Spindler Michael A. // Wildfowl. 1998. N 48. P. 16–25.

Monkkonen M. Life history traits of Palearctic and Ne-  
arctic migrant passerines // *Ornis Fennica*. 1992.  
Vol. 69. P. 161–172.

Newton I, Rothery P., Dale L. C. Density-dependence in  
the bird populations of an oak wood over 22 years //  
*Ibis*. 1998. Vol. 140 (1). P. 131–136.

## **Changes in the Migration Strategy of Gulls (Laridae) Along the Western Coast of the Caspian Sea as a Result of Environmental Changes**

E. V. VILKOV

*Caspian Institute of Biological Resources, Dagestan Scientific Centre RAS  
367000, Makhachkala, M. Gadjiev str., 45  
E-mail: evberkut@mail.ru*

The data obtained in 1995–2014 in the areas of the Sulakskaya and Turalinskaya lagoons (Dagestan, the western coast of the Middle Caspian) were summarized. The lagoons are located in a “bottleneck”, a narrow migration corridor traversed by one of the largest migration routes of trans-Palearctic species in Russia. This route is a part of the West Siberian-East African migration range. The migration traffic and territorial localization of the Laridae populations, participating in the total migratory flow along the western coast of the Caspian Sea were determined. The present-day migratory range of Laridae covering the area from Western Europe to Lake Baikal and Western India was specified. It was determined that Dagestan is crossed not by one but two independent and stable migration flows of Laridae, flying across the transit region in different migration routes but at the same periods of time. Three types of migration intensity of Laridae across the study area were defined: weak, average and mass migration. Both spring and autumn migration includes 5 peaks of migration activity (migratory waves). Timing, taxonomical composition and abundance of Laridae species vary for each degree type of migratory waves. Key determinants of migratory wave intensities are abundance of migratory populations and weather conditions of the year. It was proved that over the last 5–7 years there has been a steady decrease in abundance of some Laridae species on the western coast of the Middle Caspian. This decrease was determined by a set of factors acting across the whole migration range. Decrease in abundance of migratory Laridae leads to blurring of the boundaries between migratory waves and migration intensity. It causes changes in migration routes of some Laridae populations which now have shifted from traditional wintering grounds along the western coast of the Caspian Sea and countries of the Middle East and North-East Africa to India.

**Key words:** Caspian Sea, migration of Laridae, abundance.