

УДК 598.2(268.45)

ДЕСТРУКЦИЯ КОЛОНИЙ КАЙР В ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕЕ ФАКТОРЫ

© 2023 г. Ю. В. Краснов^a, *, А. В. Ежов^a, **

^aМурманский морской биологический институт РАН, Мурманск, 183010 Россия

*e-mail: kharlov51@mail.ru

**e-mail: mr.haliaeetus51@mail.ru

Поступила в редакцию 20.06.2022 г.

После доработки 22.07.2022 г.

Принята к публикации 29.07.2022 г.

На основе данных многолетнего мониторинга тонкоклювых (*Uria aalge*) и толстоклювых (*U. lomvia*) кайр на островах и побережьях Мурмана (южная часть Баренцева моря) продемонстрированы особенности динамики численности обоих видов. Показано, что, начиная с 2000-х гг., численность кайр в колониях последовательно снижалась. В период 2019–2021 гг. выявлено исчезновение большинства колоний кайр региона. Установлено, что в последние десятилетия на динамику мурманских популяций кайр в пределах их зимне-весеннего ареала опосредованно, через изменения доступности основных пищевых ресурсов, влияют два фактора — характер рыболовного промысла и изменение океанографических условий. Первый воздействует на птиц исключительно в пределах юго-западной части Баренцева моря. Действие второго охватывает все пространство зимне-весеннего ареала от Баренцева моря до западных районов Северной Атлантики и трансформирует условия обитания кайр в наиболее критические периоды их жизни. Допускается, что в будущем совместное воздействие этих двух факторов может привести к существенным изменениям локализации колоний кайр в южной части Баренцева моря.

Ключевые слова: тонкоклювая кайра, толстоклювая кайра, Баренцево море, побережье Мурмана, численность, птичьи базары

DOI: 10.31857/S0044513423050070, EDN: RKBSUJ

Тонкоклювые (*Uria aalge*) и толстоклювые (*U. lomvia*) кайры являются высокоспециализированными ихтиофагами и типичными обитателями птичьих базаров (колоний морских птиц) в северных и арктических морях. В Баренцевом море наблюдения за данными видами имеют продолжительную историю, но особенно детально была изучена их экология, отработаны методы учета гнездящихся птиц на островах и побережьях Мурмана и Новой Земли (Кафтановский, 1951; Белопольский, 1957; Герасимова, 1962). Собранная в течение нескольких десятилетий информация позволила проследить состояние местных популяций обоих видов, выявить факторы, определяющие их развитие на определенном этапе (Краснов и др., 1995).

Птичьи базары Мурмана относятся к бореально-атлантическому типу (Успенский, 1959), для которого характерным видом чистиковых птиц является тонкоклювая кайра. Толстоклювые кайры в колониях мурманского побережья встречаются в значительно меньших количествах (Кафтановский, 1951; Белопольский, 1957). Основные их колонии, колонии арктического типа, распо-

ложены севернее — на западном побережье архипелага Новая Земля и на Земле Франца-Иосифа, здесь толстоклювые кайры доминируют. Известно, что оба вида кайр рассматриваются как чувкие индикаторы изменений в морских экосистемах (Furness, Camphuysen, 1997; Краснов и др., 1995) и внесены в “Перечень видов флоры и фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем Арктической зоны Российской Федерации”. В связи с изменением океанографических условий в Северной Атлантике и негативными процессами в колониях толстоклювых кайр на Шпицбергене (Descamps et al., 2013), мониторинг данных видов в Баренцевом море представляется одной из самых насущных задач.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для определения численности гнездящихся кайр в конкретном сезоне использовали метод учета, разработанный в Государственном заповеднике “Семь островов” на южном побережье Баренцева моря в период 1938–1951 гг. (архивы заповедника). В его основе лежали визуальные

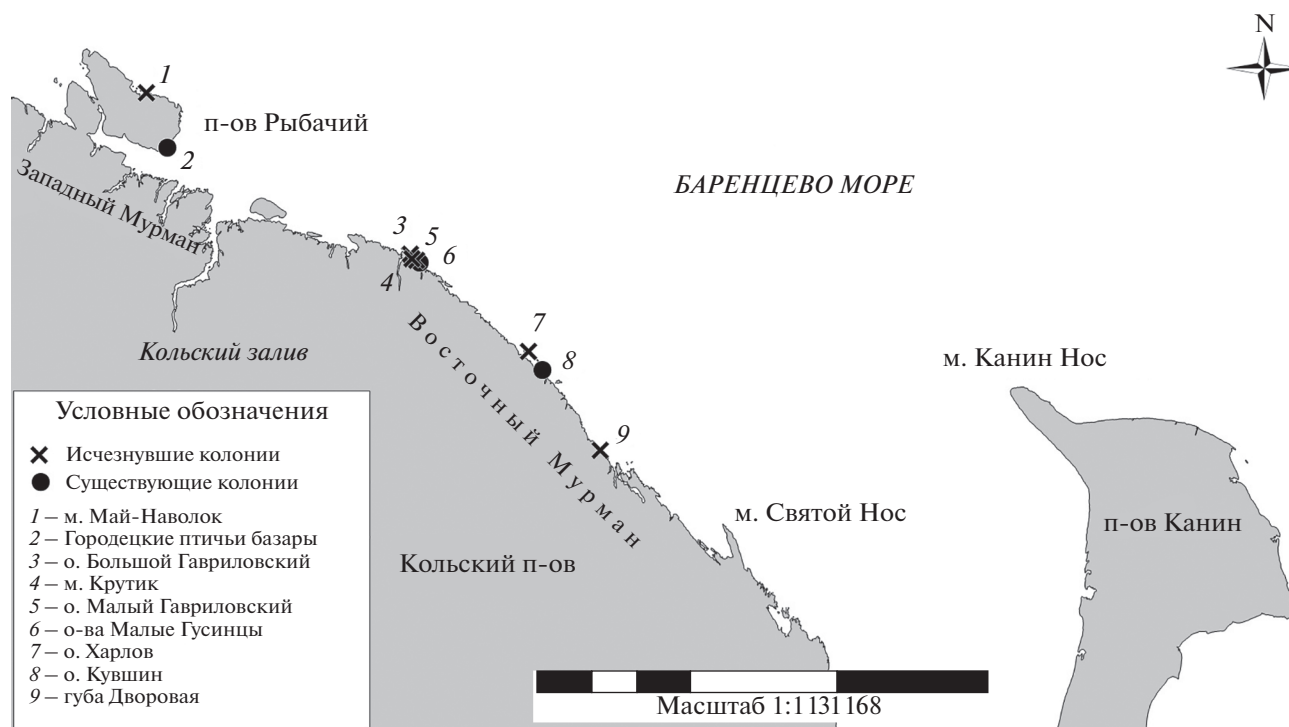


Рис. 1. Размещение и состояние колоний кайр (*Uria* sp.) на побережье и островах Мурмана.

наблюдения и подсчеты тонкокловых и толстокловых кайр на всех участках колоний. В дальнейшем заповедные участки Мурмана были включены в состав Кандалакшского государственного природного заповедника, где учетные работы были продолжены, стандартизированы (Краснов и др., 1995) и в методическом плане унифицированы с учетами численности кайр, проведенными норвежскими специалистами на побережье Восточного Финнмарка (Краснов, Барретт, 2000; Krasnov et al., 2007). В ходе ежегодных обследований птичьих базаров осуществляли визуальный учет тонкокловых и толстокловых кайр, находившихся в этот период в колонии. Учетная единица для обоих видов кайр — особь, находившаяся на момент наблюдений на гнездовом карнизе. Исходя из внутрисезонной динамики численности кайр на гнездовых карнизах, учет проводили при появлении первых птенцов. Для уточнения результатов визуальных учетов в ряде случаев использовали фотографии плотно заселенных участков колоний. При обработке данных по численности птиц коэффициенты пересчета не использовали.

Данное исследование выполнено на основе материалов учетных работ авторов в различных колониях Мурмана. На о-ве Харлов (архипелаг “Семь островов”, Восточный Мурман) их проводили ежегодно с 1977 по 1999 гг. и периодически — в 2013, 2018, 2019, 2021 гг. В трех колониях материкового побережья учеты осуществляли с разной

степенью периодичности. На Городецких птичьих базарах (п-ов Рыбачий, Западный Мурман) и на мысе Крутик (Восточный Мурман) — с 2000 г., в губе Дворовой (Восточный Мурман) — начиная с 2003 г. (рис. 1). В настоящей работе мы также используем верифицированные архивные данные учетов за период 1954–1976 гг. на о-ве Харлов (материалы Кандалакшского государственного природного заповедника) и данные, ранее уже использованные авторами в отдельных публикациях (Краснов и др., 1995; Krasnov, Barrett, 1995).

В период 2011–2021 гг. нами неоднократно проведены рекогносцировочные обследования побережий Мурмана с целью поиска новых и контроля уже известных колоний птиц данных видов.

Пространственное размещение птиц на акватории моря во внегнездовой период изучали, применяя логгеры (геолокаторы) модели МК4083, Mk3006 производства компании Biotrack и логгеры C250 компании Migrate Technology. Данные этих геолокаторов были подвергнуты дополнительной обработке, которая включала оценку надёжности каждого записанного трека и преобразование его в координаты с использованием программного пакета BASTrak software v19 и IntigeoIF v1.7.0. Более подробную информацию о деталях обработки данных, полученных с логгеров, можно найти в публикации Братена с соавторами (Bråthen et al., 2021). Отлов и мечение кайр прово-

дили на птичьих базарах мыса Городецкий в период 2014–2021 гг. Логгерами были снабжены 91 тонкоклювая и 54 толстоклювые кайры. Всего при повторных отловах снято 22 логгера с тонкоклювых и 25 логгеров с толстоклювых кайр и считана информация, соответственно, о 17 и 38 районах зимовки конкретных особей. (Большинство снятых логгеров оставались на птицах в течение одного года и, соответственно, имели информацию только за этот год. Пять меченых птиц удалось поймать через два года, поэтому их логгеры содержали информацию о десяти районах зимовки) (SEATRACK data portal).

В данной работе в качестве основы была использована карта циклонической активности из Clairbaux et al., 2021.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе наших многолетних наблюдений за местными популяциями тонкоклювых и толстоклювых кайр на побережье и островах Мурмана было показано, что итогом развития этих популяций было драматическое сокращение числа колоний в 2019–2021 гг. Начало процесса коллапса в виде исчезновения ранее известных многолетних колоний толстоклювых и тонкоклювых кайр впервые было зарегистрировано на мысе Крутик (рис. 1). В 2021 г. такое исчезновение отмечено на островах Большой Гавриловский и Большой Гусинец, входящих в архипелаг “Гавриловские острова”. В этом же сезоне оба вида кайр не удалось обнаружить и еще на двух птичьих базарах: о-ва Харлова и губы Дворовой. Следует отметить, что кайры исчезли не только в небольших колониях (мыс Крутик, острова Большой Гавриловский и Большой Гусинец, губа Дворовая), но и там, где ранее их численность составляла тысячи особей (о-в Харлов).

В то же время неоднократные осмотры побережья в районе мыса Май-Наволоки и вблизи становища Гаврилово в период 1990–2021 гг. показали полное отсутствие там сколько-нибудь крупных колоний каких-либо морских птиц. Следов существования описанных ранее колоний кайр в этих районах (рис. 1) нам обнаружить не удалось. Об их существовании в 1960 г. известно лишь из наблюдений Герасимовой (1962).

В итоге в 2021 г. на побережье Мурмана тонкоклювые и толстоклювые кайры размножались только в трех районах: на Городецких птичьих базарах (Западный Мурман), островах Малый Гусинец и Кувшин (Восточный Мурман), и из девяти колоний кайр, существовавших в регионе в 1960 г. (Герасимова, 1962), к 2021 г. в той или иной степени сохранились лишь три (рис. 1).

Материалы по численности тонкоклювых и толстоклювых кайр в колониях Мурмана пред-

ставлены на рис. 2–4. Наиболее полная информация по многолетней динамике численности обоих видов получена для о-ва Харлов (рис. 2). По результатам наблюдений продемонстрированы существенные различия в характере развития местных популяций данных видов кайр в рассматриваемый нами период. Если численность тонкоклювых кайр в колониях острова испытывала крупномасштабные изменения, с чередующимися периодами постепенного роста и последующими резкими снижениями до полного исчезновения колоний в 2021 г., то, напротив, подъемы и сокращения численности толстоклювых кайр были более сглажены и менее выражены. Подобный характер динамики численности обоих видов был отмечен нами и в других колониях Мурмана, находившихся под наблюдением в период 2000–2021 гг. (рис. 3–4). Обращает на себя внимание и следующий факт: во всех случаях оба вида кайр на птичьих базарах исчезали в один и тот же год. На Мурмане к 2021 г. перестали существовать колонии кайр обоих видов на мысе Крутик (2019 г.), о-ве Харлов (2021 г.) и в губе Дворовой (2021 г.). В целом, к 2021 г., по сравнению с началом 2000-х гг., в колониях, находившихся под нашим наблюдением, общая численность тонкоклювых кайр снизилась на 89.9%, толстоклювых – на 99.1%.

Согласно информации, полученной с логгеров ранее, массовые виды морских птиц зимуют, преимущественно, в океанических зонах Атлантики с высокой циклонической активностью, что может обуславливать их сильное истощение и повышенную гибель (Clairbaux et al., 2021). Пространственное размещение мурманских толстоклювых кайр в зимний и предгнездовой периоды полностью совпадает с зоной высокой и в значительной степени с зоной наивысшей циклонической активности как на просторах Северной Атлантики, так и непосредственно в Баренцевом море (рис. 5). Пространственное распределение зимующих и откармливающихся тонкоклювых кайр связано с зонами циклонической активности сходным образом, за единственным существенным исключением. Зимовка большинства тонкоклювых кайр полностью проходит в пределах южной части Баренцева моря (рис. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ

В последние десятилетия негативные явления в виде неуклонного сокращения численности толстоклювых кайр в колониях морских птиц описаны в Гренландском море, в районах западного и южного побережий архипелага Шпицберген, в зоне влияния атлантических вод (Descamps et al., 2013). Основной причиной этого явления авторы этой статьи называют изменения океанографических условий в Северной Атлантике, где эти птицы зимуют. В случае продолжения про-



Рис. 2. Динамика численности тонкоклювых (*Uria aalge*) и толстоклювых (*U. lomvia*) кайр в колониях о-ва Харлов (архипелаг “Семь островов”, Восточный Мурман). Пунктирная линия — период, за который нет данных.

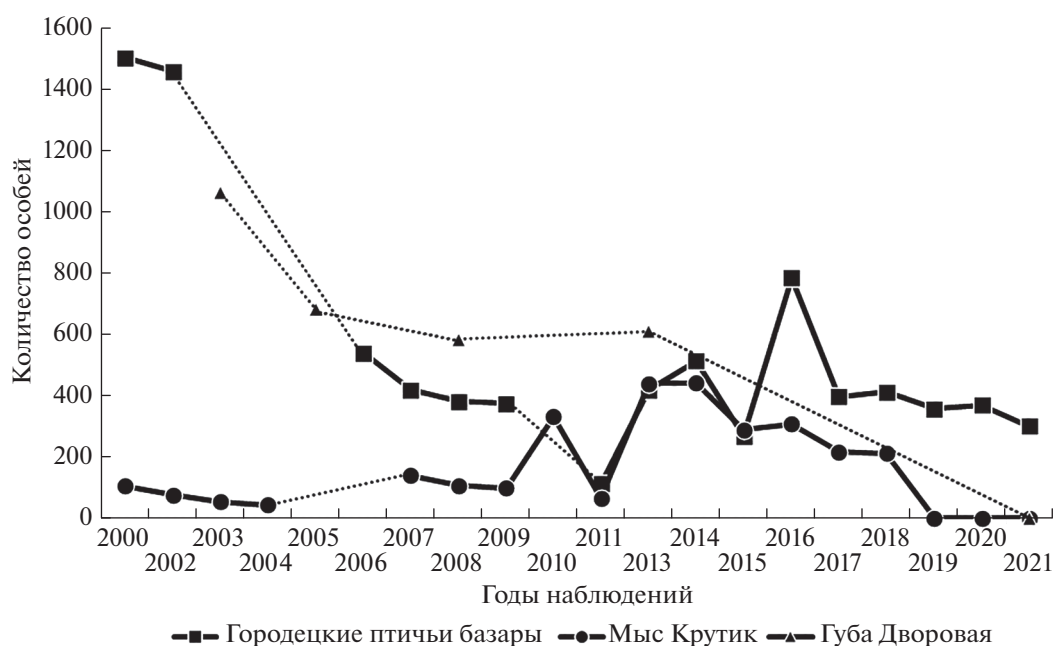


Рис. 3. Динамика численности тонкоклювых кайр (*Uria aalge*) в материковых колониях Мурманска. Пунктирная линия — период, за который нет данных.

цесса деградации условий зимовки исследователи допускали полный коллапс популяции толстоклювых кайр Шпицбергена. Полученные нами данные показали, что в тот же период времени аналогичные негативные явления происходили в популяциях толстоклювых и тонкоклювых кайр южной части Баренцева моря на побережьях Западного и Восточного Мурмана (Краснов, Ежов, 2013, 2020; рис. 1).

В последующие 2019–2021 годы мы наблюдали катастрофическое сокращение численности обоих видов кайр (рис. 2–4), и итогом этого процесса стало исчезновение большинства колоний на мурманском побережье.

Ранее было продемонстрировано, что в 1980-е гг. среди основных факторов, лимитирующих развитие популяций тонкоклювых и толстоклювых кайр Мурманска, являлись трофические условия и



Рис. 4. Динамика численности толстоклювых кайр (*Uria lomvia*) в материковых колониях Мурманска. Пунктирная линия — период, за который нет данных.

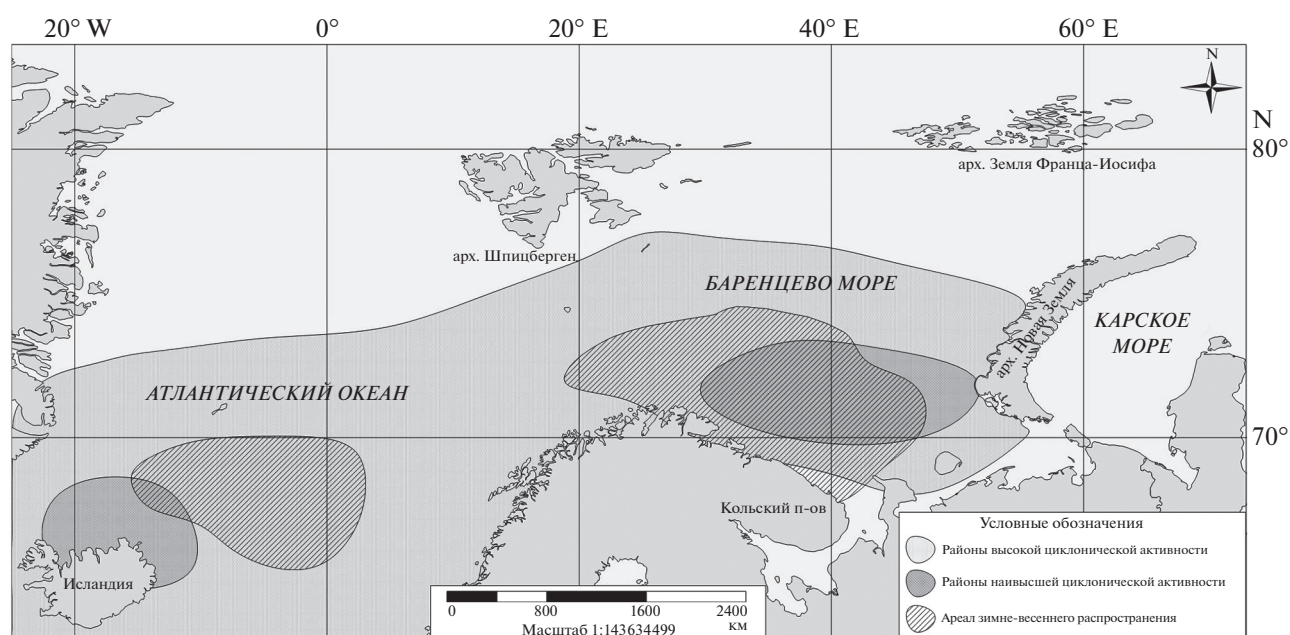


Рис. 5. Пространственное размещение зон циклонической активности (по: Clairbaux et al., 2021) и районов зимне-весеннего распространения толстоклювых кайр (*Uria lomvia*) из колоний Мурманска.

степень воздействия на них промышленного рыболовства. На современном этапе, как и в прошлое время, влияние этих факторов на популяции кайр сохраняет важное значение. Для обоих видов качество трофических условий и сейчас в значительной степени определяется наличием и величиной запасов нерестовой мойвы в зимне-

весенний период. А величину этих запасов кардинальным образом ограничивает промысловая деятельность рыболовных флотилий (Состояние ..., 2017, 2020, 2022). При снижении или полном отсутствии этого ресурса число кайр в колониях стремительно падает (Краснов и др., 1995), поскольку в зимне-весенний период в юго-запад-

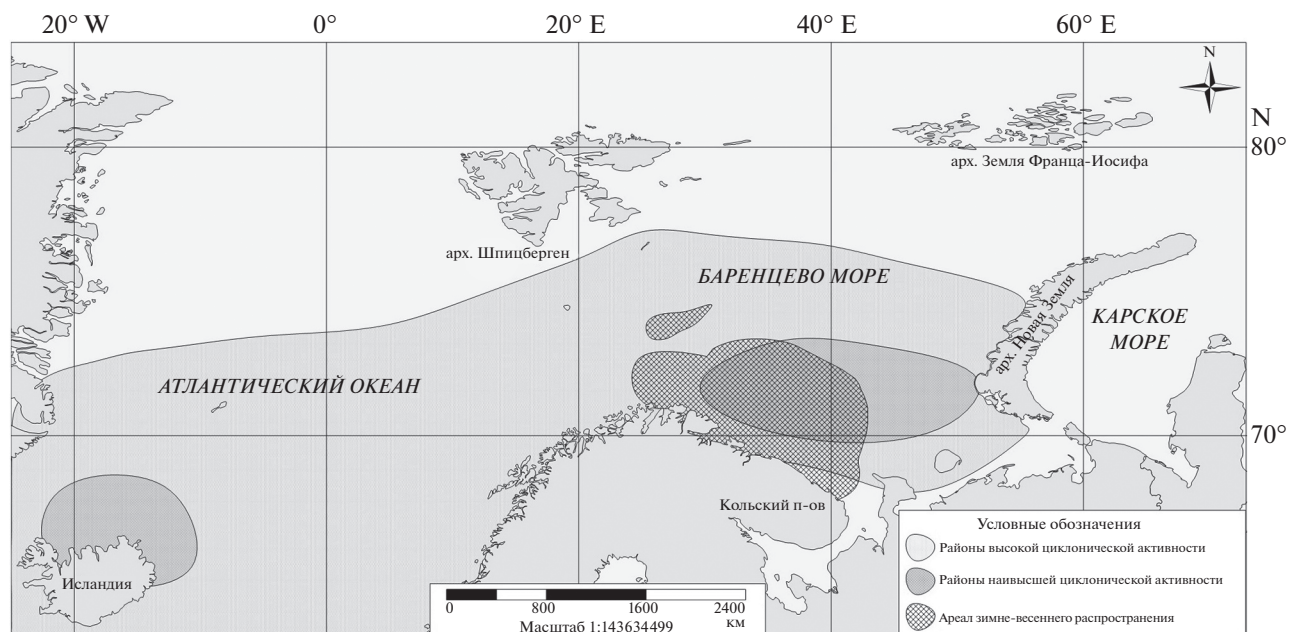


Рис. 6. Пространственное размещение зон циклонической активности (по: Clairbaux et al., 2021) и районов зимне-весеннего распределения тонкоклювых кайр (*Uria aalge*) из колоний Мурмана.

ной части Баренцева моря мойва является единственным массовым и высококалорийным пищевым ресурсом, способным на начальном этапе гнездования обеспечить кайр южного побережья энергией, необходимой для успешного размножения. Именно в результате депрессии численности мойвы (зима 1986/1987 гг.), вызванной чрезмерной промышленной эксплуатацией, количество кайр в колониях Мурмана и Финнмарка резко сократилось (Krasnov, Barrett, 1995). Причем в большей степени пострадали тонкоклювые кайры, численность которых снизилась на 90%, тогда как у толстоклювых кайр – только на 50% (Краснов и др., 1995). Эти различия объясняли, во-первых, разной локализацией районов зимовки данных видов и, во-вторых, более тесными трофическими связями с мойвой у мурманских тонкоклювых кайр в зимний период (Краснов и др., 1995). Известно, что если мурманские толстоклювые кайры проводят зиму на обширных пространствах от Баренцева моря до западных районов Северной Атлантики, то тонкоклювые кайры зимуют исключительно в юго-западной части Баренцева моря (Nikolaeva et al., 1996; Краснов, Николаева, 2016, 2016а). Однако в предгнездовой период оба вида откармливаются и накапливают резервы энергии для последующего размножения именно в южной части Баренцева моря (Краснов, Ежов, 2020). Как показали результаты мечения птиц логгерами, оба вида кайр с февраля по конец мая (вплоть до начала откладки яиц) имеют здесь тесную пространствен-

ную связь со скоплениями мойвы (Краснов, Ежов, 2020).

После кризиса 1986–1987 гг., в следующие 12 лет кайры смогли восстановить свою численность лишь до уровня середины 1970-х гг. (рис. 2). В условиях регулярных перепромыслов мойвы и следовавших за этим мораториев на ее добычу в Баренцевом море ситуация принципиально не изменилась и в последующие десятилетия (Состояние ..., 2017, 2020, 2022). Учитывая сравнительно компактный ареал зимовки мурманской популяции тонкоклювых кайр, негативные процессы должны особенно сильно влиять на численность этого вида (рис. 6). Но, в отличие от кризиса тех лет, в настоящее время в сходных масштабах сокращается численность обоих видов кайр, что свидетельствует в пользу предположения о критической нехватке корма в предгнездовой период именно у берегов Мурмана. Если по поводу неблагоприятных условий зимовки в Северной Атлантике в последнее десятилетие Дескампе с соавторами (Descamps et al., 2013) правы, то по возвращении толстоклювых кайр в Баренцево море эффект от “тяжелой” зимовки должен был усугубляться отсутствием массовых кормов (мойва) в прибрежных акваториях Мурмана. Хотя в этом случае мурманские толстоклювые кайры потенциально могли возмещать часть ущерба, используя в здешних водах придонные виды рыб (Краснов и др., 1995). Деградикация их колоний продемонстрировала, что для нормального размножения этого оказалось явно недостаточно. Обращает на себя внимание и тот факт, что исчезновение не-

которых колоний кайр произошло в 2019–2021 гг., т.е. в период очередного моратория на промысловую добычу мойвы, установленного из-за ее низкой численности (Состояние ..., 2022).

В то же время мы полагали, что доступность пищевых ресурсов для кайр сильно зависит от положительных аномалий температур атлантических водных масс (обычное явление начиная с 2000-х гг.) (Жичкин, 2011; Состояние ..., 2017, 2020, 2022). Районы нереста и нагула мойвы не остаются постоянными и меняются год от года в зависимости от температуры водных масс Баренцева моря (Состояние ..., 2017, 2020, 2022). В холодные годы основные скопления мойвы распределяются в северо-западных и северных районах, а в теплые — в восточных районах моря. Отрицательные аномалии температуры воды обуславливают подходы нерестовой мойвы в западные районы побережья и к берегам Норвегии. В такие годы благоприятные условия для размножения птиц ограничиваются самыми западными колониями российского побережья, например Городецкими птичьими базарами. Положительные аномалии температуры способствуют более мощным продвижениям мойвы в восточном направлении и повышению ее численности, например, у птичьих базаров губы Дворовой. Многократное (по сравнению с холодными сезонами) расширение границ ареала мойвы (Состояние ..., 2017, 2020, 2022) при минимальных запасах должно в значительной степени снижать ее доступность для мурманских популяций птиц в предгнездовой период (Краснов, Ежов, 2020). При этом приходится учитывать, что в расширяющемся ареале распределение нерестовых скоплений мойвы может быть неравномерным. Подобное явление было описано в литературе ранее (Состояние ..., 2017, 2020, 2022). Именно этим могут объясняться различия в последствиях негативного воздействия на отдельные колонии кайр мурманского берега — одни из них сохранились (пусть и в угнетенном состоянии), другие исчезли.

Изменения океанографических условий в Северной Атлантике и южной части Баренцева моря, кроме всего прочего, характеризуются усилением циклонической активности и, как следствие, увеличением продолжительности и масштабов штормовых периодов (IPCC, 2014), которые непосредственно влияют на условия обитания морских птиц в этих районах. Информация, полученная от особей с логгерами, позволила установить, что многие виды морских птиц, так или иначе, проводят зиму в зонах повышенной циклонической активности (Clairbaux et al., 2021). Вскрытие птиц, погибших после штормов большой интенсивности и продолжительности, позволило авторам продемонстрировать высокую степень их истощения. Расчеты энергетических затрат в начале зимовки показали, что толсто-

клювые и тонкоклювые кайры могут выносить голодовку соответственно на протяжении 7.3 и 8.1 дней (Clairbaux et al., 2021). Таким образом, во время сильных штормов многие виды морских птиц, включая кайр, не способны полноценно вести поиск и добычу корма. Следовательно, интенсивная циклоническая активность в период зимовки может обуславливать гибель или сильное истощение (не позволяющее морским птицам полноценно размножаться) и, наряду с другими факторами, может негативно воздействовать на популяции. Оба вида кайр из колоний мурманского побережья как зимуют, так и держатся в предгнездовой период в районах повышенной циклонической активности (рис. 5–6).

Из всего вышесказанного следует, что в последние десятилетия на состояние мурманских популяций кайр в пределах их зимне-весеннего ареала влияют, главным образом, два фактора: характер рыболовного промысла и изменение океанографических условий. Воздействие этих факторов является опосредованным, через изменение доступности основных пищевых ресурсов. Первый из них, по сути местный, воздействует исключительно в пределах юго-западной части Баренцева моря. Действие второго охватывает все пространство зимне-весеннего ареала от Баренцева моря до западных районов Северной Атлантики и трансформирует условия обитания кайр в наиболее критические периоды их жизни. В Баренцевом море в будущем это может привести к существенным изменениям локализации колоний в южной части бассейна.

В итоге мы полагаем, что, в отличие от ситуации 1980-х гг., современные кризисные явления в популяциях и деструкция колоний тонкоклювых и толстоклювых кайр южного побережья Баренцева моря вызваны комплексным воздействием нескольких факторов: традиционным промыслом мойвы (их ключевого кормового объекта) и общим снижением доступности кормовых ресурсов в зимне-весенний период, первопричиной которого является изменение океанографических условий в Северной Атлантике и прилегающих морях.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят ФГБУ “Кандалакшский государственный природный заповедник” за предоставленную возможность работы на заповедной территории, Ассоциацию “Морское наследие”, руководителя программы “Открытый океан: архипелаги Арктики” М.В. Гаврило и экипаж яхты “Alter Ego” за неоценимую помощь в решении транспортных вопросов.

Работа выполнена по теме НИР “Морские птицы Арктики и Субарктики: биология, физиология, паразитология” (№ государственной регистрации 121091600102-3) в рам-

ках госзадания ММБИ РАН и в рамках международной программы “SeaTrack”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белопольский Л.О., 1957. Экология морских колониальных птиц Баренцева моря. М.—Л.: Изд-во АН СССР. 460 с.
- Герасимова Т.Д., 1962. Состояние птичьих базаров мурманского побережья // Орнитология. Вып. 4. С. 11–14.
- Жичкин А.П., 2011. Динамика климатических колебаний и миграции промысловых скоплений рыб в Баренцевом море // Глобальные климатические процессы и их влияние на экосистемы арктических и субарктических регионов: Тез. докл. Междунар. науч. конф. 9–11 ноября 2011 г. Мурманск, ММБИ КНЦ РАН. Апатиты: КНЦ РАН. С. 63–65.
- Кафтановский Ю.М., 1951. Чистиковые птицы Восточной Атлантики. Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Изд-во Московского общества испытателей природы. Т. 28. 170 с.
- Краснов Ю.В., Барретт Р.Т., 2000. Мониторинг морских птиц в Баренцевом море. Программное предложение // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. № 113. С. 3–22.
- Краснов Ю.В., Ежов А.В., 2013. Современное состояние популяций моевок (*Rissa tridactyla*) и кайр (*Uria aalge* и *U. lomvia*) на Мурмане // Птицы северных и южных морей России: фауна, экология. Мурман. мор. биол. ин-т КНЦ РАН. Апатиты: изд-во КНЦ РАН. С. 102–117.
- Краснов Ю.В., Ежов А.В., 2020. Состояние популяций морских птиц и факторы, определяющие их развитие в Баренцевом море // Труды Кольского научно-го центра РАН, № 4/2020 (11). Океанология. Вып. 7. С. 225–244.
- Краснов Ю.В., Матишов Г.Г., Галактионов К.В., Савинова Т.Н., 1995. Морские колониальные птицы Мурмана. Санкт-Петербург: Изд-во Наука. 226 с.
- Краснов Ю.В., Николаева Н.Г., 2016. Тонкоклювая кайра *Uria aalge* // Миграции птиц Северо-Запада России. Неворобьиные. Под ред. Г.А. Носкова, Т.А. Рымкевич, А.Р. Гагинской. СПб.: Изд-во АНО ЛА “Профессионал”. С. 510–512.
- Краснов Ю.В., Николаева Н.Г., 2016а. Толстоклювая кайра *Uria lomvia* // Миграции птиц Северо-Запада России. Неворобьиные. Под ред. Г.А. Носкова, Т.А. Рымкевич, А.Р. Гагинской. СПб.: Изд-во АНО ЛА “Профессионал”. С. 513–515.
- Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2017 г., 2017. Ред. Е.А. Шамрай. Мурманск: Изд. ПИНРО. 117 с.
- Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева и Белого морей и Северной Атлантики в 2020 г., 2020. Александров Д.И. Амелькин А.В., Амеликина А.С. [и др.]; ПИНРО им. Н.М. Книповича; отв. ред. Л.И. Пестрикова. Мурманск: ПИНРО им. Н.М. Книповича. 145 с.
- Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева, Белого и Карского морей и Северной Атлантики в 2022 г., 2022. Амеликина А.С., Анциферов М.Ю., Бакай Ю.И. [и др.]; отв. ред. К.М. Соколов; Полярный филиал ФГБНУ “ВНИРО” (“ПИНРО” им. Н.М. Книповича). Мурманск: ПИНРО им. Н.М. Книповича. 61 с.
- Успенский С.М., 1959. Морские колониально гнездящиеся птицы северных и дальневосточных морей СССР, их размещение, численность и роль как потребителей планктона и бентоса // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биол. Т. 64. Вып. 2. С. 39–52.
- Bråthen V.S., Moe B., Amélineau F., Ekker M., Fauchald P., Helgason H.H., Johansen M.K., Merkel B., Tarroux A., Åström J., Strøm H., 2021. An automated procedure (v2.0) to obtain positions from light-level geolocators in large-scale tracking of seabirds. A method description for the SEATRACK project // NINA Report № 1893. Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim. 56 p.
- Clairbaux M., Mathewson P., Porter W., Fort J., Strøm H., Moe B., Fauchald P., Descamps S., Helgason H., Bråthen V.S., Merkel B., Anker-Nilssen T., Bringsvor I.S., Chastel O., Christensen-Dalsgaard S., Danielsen J., Daunt F., Dehnhard N., Erikstad K.E., Ezhov A., Gavrilov M., Krasnov Y., Langset M., Lorentsen S.H., Newell M., Olsen B., Reiertsen T.K., Systad G., Thórarinnsson T.L., Baran M., Diamond T., Fayet A.L., Fitzsimmons M.G., Frederiksen M., Gilchrist H.G., Guilford T., Huffeldt N.P., Jessopp M., Johansen K.L., Kouwenberg A.L., Linnebjerg J.F., Major H.L., McFarlane Tranquilla L., Malloory M., Merkel F.R., Montevecchi W., Mosbech A., Petersen A., Grémillet D., 2021. Report. North Atlantic winter cyclones starve seabirds // Current Biology. № 31. P. 3964–3971.
- Descamps S., Strøm H., Steen H., 2013. Decline of an arctic top predator: synchrony in colony size fluctuations, risk of extinction and the subpolar gyre // Oecologia. № 173. P. 1271–1282.
- Furness R.W., Camphuysen C.J., 1997. Seabirds as monitors of the marine environment // ICES Journal of Marine Science. № 54. P. 726–737.
- IPCC (2014). In Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds)]. IPCC, Geneva, Switzerland. 151 p.
- Krasnov J.V., Barrett R.T., 1995. Large-scale interaction among seabirds, their prey and humans in the southern Barents Sea // Ecology of Fjords and Coastal Waters. P. 443–456.
- Krasnov Y.V., Barrett R.T., Nikolaeva N.G., 2007. Status of black-legged kittiwakes (*Rissa tridactyla*), common guillemots (*Uria aalge*) and Brünnich’s guillemots (*U. lomvia*) in Murman, north-west Russia, and Varanger, north-east Norway // Polar Research. № 26. P. 113–117.
- Nikolaeva N.G., Krasnov Yu.V., Barrett R.T., 1996. Movements of Common *Uria aalge* and Brünnich’s Guillemots *U. lomvia* breeding in the southern Barents Sea // Fauna norvegica. Ser. C. Cinclus 19. P. 9–20.
- SEATRACK data portal [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.searop.no/en/seatrack>. Дата обновления 16.06.2022.

DESTRUCTION OF GUILLEMOT COLONIES IN THE SOUTHERN BARENTS SEA AND THE FACTORS THAT DETERMINE IT

Yu. V. Krasnov^{1, *}, A. V. Ezhov^{1, **}

¹*Murmansk Marine Biological Institute, Russian Academy of Sciences, Murmansk, 183010 Russia*

**e-mail: kharlov51@mail.ru*

***e-mail: mr.haliaeetus51@mail.ru*

Features of Common guillemot (*Uria aalge*) and Brünnich's guillemot (*U. lomvia*) numbers dynamics have been analyzed based on long-term monitoring data obtained from colonies from the southern Barents Sea coast. Since the 2000s, the numbers of guillemots in colonies have been shown to gradually decrease. In 2019–2021, most of the guillemot colonies of the southern Barents Sea coast disappeared. Two factors have been found to affect the guillemot colonies' dynamics in the last decades: fishing industry and change in oceanographic conditions. These two factors indirectly influence the guillemot populations in the winter-spring area, changing the availability of the birds' food resources. The former affects only the birds from southwestern Barents Sea colonies, but the second is relevant within the whole winter-spring area from the Barents Sea to the western areas of the North Atlantic. They affect the guillemots' living conditions in the most critical periods of their life. In future this may cause significant changes in the location of guillemot colonies in the southern Barents Sea.

Keywords: Common guillemot, Brünnich's guillemot, Murman coast, numbers, bird market