

Морские млекопитающие и птицы Карского и Баренцева морей на участке Дудинка – Мурманск: распределение и обилие по данным судовых учетов, оценка воздействия судоходства и рекомендации по охране

И. И. ЧУПИН*, Е. Н. ХОДУКИН

ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
E-mail: chupin.i@mail.ru*,
ykhodukin@mail.ru

Статья поступила 07.11.2024

После доработки 23.01.2025

Принята к печати 29.01.2025

АННОТАЦИЯ

Проведены количественные учеты и наблюдения за морскими птицами и млекопитающими на участке Северного морского пути (СМП) Дудинка – Мурманск. Весь маршрут разбит на три сегмента – река Енисей и Енисейский залив, Карское и Баренцево моря. Отмечено 34 вида птиц, принадлежащих к пяти отрядам, и пять видов морских млекопитающих. Обилие морских птиц в летний период на участках СМП было самым высоким в устье Енисея, Енисейском заливе (9,96 ос./10 км) и в Баренцевом море (8,02 ос./10 км). В осенний период в Карском море обилие было значительно выше (43,5 ос./10 км), чем в Баренцевом море (13,3) и в устье Енисея и Енисейском заливе (6,28 ос./10 км). Судно привлекало такие виды чаек, как моевка, морская и серебристая, которые следовали на нем до 1000 км. Основная дистанция реагирования кольчатой нерпы на движения судна 100–300 м. Рекомендуется избегать прохождения транспорта в местах скопления тюленей ближе 500 м.

Ключевые слова: Северный морской путь, река Енисей, Енисейский залив, Карское море, Баренцево море, Арктика, количественный учет, морские птицы и млекопитающие.

ВВЕДЕНИЕ

Угроза морской экосистеме исходит от хозяйственной деятельности на шельфе – расширения геолого-разведывательных работ, разработки нефтяных месторождений, транспортировки углеводородов, включая развитие Северного морского пути (СМП). На всех стадиях освоения СМП как транспортной магистрали возникают потенциальные опасности негативного воздействия на окружающую среду в результате хроническо-

го загрязнения или возможных аварий [Piatt et al., 1990; Зуев, Ильин, 1996; Матишов и др., 2001; и др.]. В настоящее время эти факторы оказывают важное влияние на популяции морских млекопитающих и птиц и стабильность их кормовых ресурсов [Матишов, 1992; Gjøsæter, 1995; Кондратьев, 2017, Краснов, Ежов, 2020]. Кроме этого гибель морских птиц в рыболовных снастях – очень важный фактор угрозы [Johnson et al., 1993; Павленко и др., 2010].

Экологический мониторинг начинается с анализа состояния фауны и населения птиц и морских млекопитающих (видовой состав, общая численность, обилие) [Краснов, Баррет, 2000; Мониторинг ..., 2022]. Показатель обилия вида или относительная численность – основной показатель, характеризующий отношение вида к условиям, сложившимся на конкретной территории [Болтунов и др., 2000; Краснов и др., 2002; Клепиковский и др., 2017; Оценка численности ..., 2017; и др.].

В данной работе представлены результаты исследований количественного распределения морских птиц и млекопитающих на акватории Западного сектора Арктики на участке Дудинка – Мурманск в летний и осенний сезоны 2022 г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Количественные учеты и наблюдения за морскими птицами и млекопитающими были проведены на участке Западного сектора Арктики от порта Дудинка до порта Мурманск, в том числе на участке СМП в пределах Карского моря. Весь маршрут был разбит на три сегмента – р. Енисей и Енисейский залив, Карское и Баренцево моря, которые отличались как географически, так и экологически. Выполнено два рейса в начале июля и в начале сентября 2022 г.

Река Енисей. Крупнейшая река Российской Арктики с площадью водосбора 2440 тыс. км² и средним объемом от 493 до 675 км³ [Геоэкологическое состояние..., 2007]. Длина от места слияния Большого и Малого Енисея 3487 км, площадь бассейна 2580 тыс. км². Средний годовой сток взвешенных наносов Енисея оценивается в 13 млн т [Gordeev et al., 1996]. Ширина долины Енисея у Дудинки и Усть-Порта – до 150 км, русла – 2,5–5,0 км. Ниже Дудинки преобладающие глубины 20–25 м, русло разбивается на рукава, образуя Бреховские острова.

Ниже Енисей течет в одном русле, образуя **Енисейский залив** Карского моря, его длина 225 км, ширина у входа до 150 км, средние глубины 6–20 м. Большую часть года залив покрыт льдом, в южной части припаем, в северной – плавучими льдами [Алисов, 1947]. Енисейские воды могут быть во многих районах Карского моря и даже проникать в море Лаптевых [Михайлов, 1997].

Карское море. Площадь составляет 883 тыс. км², объем вод – 98 тыс. км³, средняя глубина – 111 м, наибольшая – 600 м. Климат холодный, полярный, зима продолжительная и холодная. Температура воздуха ниже 0 °С сохраняется на севере 9–10 месяцев, на юге – 7–8 месяцев. Средняя температура воздуха в январе –20 ... –28 °С, в июле – августе – в среднем 5–6 °С в западной части моря и 1–2 °С на востоке и северо-востоке [Карское море..., 2016]. Около половины всего объема материкового стока в Северный Ледовитый океан с территории России приходится на Карское море, в основном из рек Енисей (650 км³ в год) и Обь (430 км³ в год) [Pavlov et al., 1996; Lammers et al., 2001].

Баренцево море. Площадь 1424 тыс. км², объем 282 тыс. км³, средняя глубина 222 м, наибольшая – 600 м. Благодаря непосредственному влиянию Атлантики, море отличается наиболее теплым климатом. Отличительными чертами климата Баренцева моря являются низкий радиационный баланс и наличие ледяного покрова в северной части моря. Лето короткое со средней температурой воздуха 4,8 °С, зимой в январе –10 ... –20 °С. Годовое количество осадков 500 мм в западной и 300 мм в северной частях моря. Средняя скорость ветра зимой составляет 4–10 м/с, летом – 3–7 м/с [Баренцево море ..., 2020].

В последние десятилетия в Арктике происходят наиболее существенные климатические изменения по сравнению с другими районами земного шара [Huang et al., 2017]. Увеличивается температура воздуха и сокращается площадь морского льда в теплый период года [Stroeve, Notz, 2018; Vox, 2019]. Среднегодовая температура воздуха практически на всей акватории российских арктических морей увеличилась на 3–7 °С [Баренцево море ..., 2020].

Количественный учет морских птиц и млекопитающих проводился согласно стандартным международным методикам [Tasker et al., 1984; Gould, Forsell, 1989; Webb, Durinck, 1992]. Выбор параметров для судовых наблюдений во время мониторинга морской среды и биоты основан на рекомендациях и требованиях, опубликованных в следующих источниках: [Научно-методические подходы..., 1997; Матишов и др., 2001].

Наблюдения велись с ходового мостика однотипных грузовых судов (высота глаз

наблюдателя над уровнем моря 14 м). Учеты велись посменно двумя наблюдателями непрерывно (круглые сутки в течение полярного дня и в светлое время в осенний период) во время движения судна. Средняя скорость судна составляла 20–24 км/ч. Животные фиксировались непрерывно в полосе учета. Ширина учетной полосы для птиц составляла 300 м в секторе обзора 90 градусов от направления движения судна вбок по правому борту. Периодически сканировалась вся видимая в секторе обзора акватория. Скопления птиц, обнаруженные за пределами учетной полосы, учитывались с указанием направления на объект и приблизительной дистанции обнаружения. Птицы, сопровождающие судно, учитывались лишь при первом их появлении. Наблюдения (определение таксона, количество особей, возраст, пол и поведение) фиксировались в специальном протоколе в журнале наблюдений с привязкой по времени и к координатам по GPS. Заносились данные о состоянии параметров окружающей среды.

Учет тюленей (кольчатой нерпы) проводился с того же борта, что и птиц, но в зонированной полосе – 300 м, 300–500 м, более 500 м. Китообразные учитывались в секторе 360° (при конструктивной особенности судна) на всей доступной зрению акватории. Для уточнения видовой принадлежности животных использовались цифровые фотокамеры Sony 7RM3A, Nikon D5100, телеобъективы к ним и определители [Harrison, 1983; Carwardine, 1995; Рябицев, 2014, 2020]. Для поиска птиц и млекопитающих использовался 10-кратный бинокль.

Показатель обилия рассчитан как число особей на 10 км маршрута (ос./10 км). Для птиц использованы номенклатура и порядок следования таксонов по Е. А. Коблику с соавт. [2006]. В работе представлены оригинальные фотографии, сделанные авторами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во время исследований судном в летний и осенний периоды пройдено соответственно 2478,2 и 1459,6 км, проведено 116,5 и 69 ч наблюдений и отмечено 1669 и 2883 встречи птиц. Всего отмечено 34 вида птиц из 5 отрядов (гагарообразные – 2 вида, трубконосые – 1 вид, пеликанообразные – 3 вида, гусеобраз-

ные – 11 видов, ржанкообразные – 17 видов) и 5 видов морских млекопитающих, принадлежащих 2 отрядам (китообразные – 4 вида, хищные – 1 вид).

Орнитологические исследования

Такие виды, как краснозобая гагара *Gavia stellata* Pontoppidan, 1763 и чернозобая гагара *Gavia arctica* Linnaeus, 1758, встречались в море по одиночке или изредка по две особи, обилие составляло 0,01–0,02 ос./10 км. (табл. 1, 2). Признаков осеннего пролета гагары не наблюдали. Чернозобая гагара отсутствовала в Баренцевом море.

Глухыш *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761). Крупных скоплений не наблюдалось. Как правило, встречались отдельно летающие особи. Обилие для отдельных участков 0,46–2,63 ос./10 км и в среднем для сегмента Баренцева моря – 0,26 ос./10 км. В осенний период наблюдалось проникновение глухыша на восток (до 72°16'86" с. ш., 64°33'15" в. д.) в Карское море (0,53). Был обычен в Баренцевом море (2,03) с максимальным обилием на отдельном участке до 4,92 ос./10 км.

Северная олуша *Morus bassanus* (Linnaeus, 1758). Нами этот вид отмечен только в Баренцевом море дважды 08.07.2022 (69°24'32" с. ш., 38°54'63" в. д.) – одна молодая особь облетела несколько раз вокруг судна (рис. 1). В этот же день наблюдалось 5 птиц (69°18'89 с. ш., 35°36'32" в. д.), летевших в северном направлении, четыре из которых взрослые и одна молодая особь [Покровская и др., 2023].

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758). Встречался только в Кольском заливе, где отмечены по три особи в летний и осенний периоды.

Хохлатый баклан *Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus, 1761). Три пролетающие особи встречены 08.07.22 в Баренцевом море (69°24'47" с. ш., 39°08'82" в. д.).

Белошекая казарка *Branta leucopsis* (Bechstein, 1803). Во время осенней миграции 06.09.22 отмечены две стаи казарок (3 и 26 особей) в районе пролива Карские Ворота, летящие в южном направлении.

Белолобый гусь *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) и гусь-гоголь *Anser fabalis* (Latham, 1787). Отдельные стаи гусей наблюдались летом в устье Енисея и во время осен-

**Обилие водных птиц и морских млекопитающих в летний период по сегментам маршрута
(особей на 10 км маршрута)**

№ п/п	Вид	Енисей, Енисейский залив (678,3 км)		Карской море (775,9 км)		Баренцево море (1024,0 км)	
		абс.	ос./10 км	абс.	ос./10 км	абс.	ос./10 км
1	2	3	4	5	6	7	8
Птицы							
1	Краснозобая гагара <i>Gavia stellata</i>	13	0,19 (0,31–1,99)	1	0,01 (0,49)	2	0,02 (0,99)
2	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	2	0,03 (0,99)	2	0,03 (0,46–0,49)	–	–
3	Гагары <i>Gavia</i> spp.	2	0,03 (0,59)	2	0,03 (0,49)	–	–
4	Глупыш <i>Fulmarus glacialis</i>	–	–	–	–	27	0,26 (0,46–2,63)
5	Северная олуша <i>Morus bassanus</i>	–	–	–	–	5	0,05 (0,46–1,99)
6	Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	–	–	–	–	3	0,03 (1,53)
7	Хохлатый баклан <i>Phalacrocorax aristotelis</i>	–	–	–	–	3	0,03 (0,93)
8	Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i>	1	0,01 (0,46)	–	–	–	–
9	Гуменник <i>Anser fabalis</i>	15	0,22 (1,76–5,49)	–	–	15	0,15 (7,4)
10	Гуси <i>Anser</i> spp.	151	2,23	–	–	10	0,1 (5,12)
11	Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	15	0,22 (0,76–3,86)	–	–	–	–
12	Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	1	0,01 (0,63)	–	–	–	–
13	Шилохвость <i>Anas acuta</i>	2	0,03 (1,33)	–	–	–	–
14	Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i>	1	0,01 (0,66)	–	–	–	–
15	Морская чернеть <i>Aythya marila</i>	3	0,04 (1,29)	–	–	–	–
16	Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	95	1,4 (4,22–22,0)	60	0,77 (0,46–4,74)	–	–
17	Гага-гребенушка <i>Somateria spectabilis</i>	32	0,52 (0,66–12,6)	2	0,03 (0,49)	–	–
18	Обыкновенная гага <i>Somateria mollissima</i>	–	–	–	–	2	0,02 (1,06)
19	Утки <i>Anas</i> spp.	121	1,79 (0,46–29,6)	–	–	–	–
20	Галстучник <i>Charadrius hiaticula</i>	–	–	2	0,03 (1,16)	–	–
21	Кулики <i>Charadriinae</i> spp.	1	0,01 (0,49)	–	–	–	–
22	Средний поморник <i>Stercorarius pomarinus</i>	1	0,01 (0,56–0,66)	19	0,25 (0,46–2,43)	–	–
23	Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>	1	0,01 (0,59)	8	0,10 (0,46–2,43)	13	0,13 (0,36–2,16)

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i>	1	0,01 (0,59)	13	0,17 (0,49–2,73)	–	–
25	Поморники <i>Stercorarius</i> spp.	1	0,01 (0,79)	5	0,07 (0,46–1,96)	25	0,24 (1,49)
27	Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	–	–	–	–	87	0,85 (0,53–12,4)
26	Халей <i>Larus heuglini</i>	205	3,02 (0,49–25,5)	6	0,08 (0,46–2,06)	–	–
28	Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	1	0,01 (0,79)	–	–	–	–
29	Морская чайка <i>Larus marinus</i>	–	–	–	–	23	0,23 (0,36–1,89)
30	Моевка <i>Rissa tridactyla</i>	1	0,01 (0,61)	7	0,09 (0,53–3,09)	526	5,13 (0,49–95,6)
31	Чайки <i>Larus</i> spp.	–	–	–	–	33	0,32 (17,1)
32	Полярная крачка <i>Sterna paradisaea</i>	9	0,13 (0,49–1,86)	3	0,04 (0,56–1,03)	6	0,06 (0,49–1,79)
33	Люрик <i>Alle alle</i>	–	–	1	0,01 (0,49)	1	0,01 (0,28)
34	Тонкоклювая кайра <i>Uria aalge</i>	–	–	–	–	6	0,06 (0,46–2,46)
35	Толстоклювая кайра <i>Uria lomvia</i>	–	–	34	0,44 (0,39–8,42)	26	0,25 (0,46–3,86)
36	Кайры <i>Uria</i> spp.	–	–	–	–	3	0,03 (0,49–3,92)
37	Чистик <i>Cerpphus grylle</i>	–	–	10	0,13 (0,99–4,27)	5	0,05 (0,36–1,56)
Итого:		675	9,96	175	2,26	821	8,02
Млекопитающие							
1	Северный малый полосатик <i>Balaenoptera acutorostrata</i>	–	–	–	–	5	0,05 (0,24)
2	Киты <i>Catacea</i> spp.	–	–	–	–	2	0,02 (0,13)
3	Обыкновенная морская свинья <i>Phocoena phocoena</i>	–	–	–	–	3	0,03 (0,14)
4	Белуха <i>Delphinapterus leucas</i>	23	0,34 (1,26)	–	–	–	–
5	Кольчатая нерпа <i>Pusa hispida</i>	147	2,17 (17,5)	8	0,11 (0,49)	–	–
6	Тюлени <i>Phocidae</i> spp.	–	–	–	–	2	0,02
Итого:		200	2,95	8	0,11	12	0,12

П р и м е ч а н и е. В скобках минимальное и максимальное обилие для участков сегмента, на которых регистрировался вид, без скобок – усредненное для всего сегмента.

него пролета в Баренцевом море. Яркой осенней миграции гусей не отмечено, что, вероятно, связано с теплой погодой в начале сентября.

Такие виды, как лебедь-кликун *Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758), чирок-сви-

стунок *Anas crecca* (Linnaeus, 1758), шилохвость, *Anas acuta* Linnaeus, 1758, хохлатая *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758) и морская чернеть *Aythya marila* (Linnaeus, 1761) были обычны летом только для устья Енисея (см. табл. 1).

Обилие водных птиц в осенний период по сегментам маршрута, особей на 10 км маршрута

№ п/п	Вид	Енисей, Енисейский залив (446,2 км)		Карской море (414,3 км)		Баренцево море (599,1 км)	
		абс.	ос./10 км	абс.	ос./10 км	абс	ос./10 км
1	2	3	4	5	6	7	8
Птицы							
1	Краснозобая гагара <i>Gavia stellata</i>	7	0,16 (0,53–2,06)	1	0,02 (0,46)	1	0,02 (1,46)
2	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	6	0,14 (0,93–2,19)	9	0,22 (0,96–2,66)	–	–
3	Гагары <i>Gavia</i> spp.	–	–	6	0,15 (0,49–2,66)	1	0,02 (0,56)
4	Глупыш <i>Fulmarus glacialis</i>	–	–	20	0,53 (1,03–4,92)	109	2,03 (0,59–9,12)
5	Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	–	–	–	–	3	0,05 (1,93)
6	Белошекая казарка <i>Branta leucopsis</i>	–	–	–	–	29	0,48 (1,46–13,0)
7	Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i>	1	0,02 (1,19)	–	–	3	0,05 (1,43)
8	Гуменник <i>Anser fabalis</i>	7	0,16 (3,09)	4	0,09 (1,63)	4	0,07 (2,53)
9	Гуси <i>Anser</i> spp.	15	0,34 (9,85)	–	–	4	0,07 (2,53)
10	Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	13	0,29 (0,56–3,82)	1444	34,9 (0,83–700,3)	7	0,13 (3,36)
11	Утки <i>Anas</i> spp.	–	–	2	0,05 (0,99)	132	2,20 (1,23–83,9)
12	Обыкновенная гага <i>Somateria mollissima</i>	–	–	–	–	5	0,08 (3,23)
13	Гага-гребенушка <i>Somateria spectabilis</i>	–	–	61	1,47 (2,99–29,3)	–	–
14	Гаги <i>Somateria</i> spp.	–	–	8	0,19 (3,62)	–	–
15	Морской песочник <i>Calidris maritima</i>	–	–	18	0,44 (3,76–4,82)	3	0,05
16	Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	3	0,07 (1,63)	–	–	–	–
17	Кулики <i>Charadriinae</i> spp.	10	0,22 (0,56–5,89)	16	0,39 (0,53–7,52)	38	0,63 (0,59)
18	Большой поморник <i>Stercorarius skua</i>	–	–	–	–	1	0,02 (0,53)
19	Средний поморник <i>Stercorarius pomarinus</i>	–	–	4	0,09 (0,46–1,46)	1	0,02 (0,49)
20	Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>	–	–	5	0,12 (0,46–0,99)	1	0,02 (0,46)
21	Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	–	–	–	–	208	3,47 (1,06–78,6)
22	Халей <i>Larus heuglini</i>	218	4,89 (0,49–41,6)	80	1,93 (0,39–14,9)	–	–
23	Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	–	–	35	0,85 (0,46–5,42)	16	0,27 (0,46–1,89)

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Морская чайка <i>Larus marinus</i>	—	—	—	—	30	0,50 (0,46–10,3)
25	Моевка <i>Rissa tridactyla</i>	—	—	86	2,08 (0,46–17,2)	141	2,35 (0,46–1,93)
26	Чайки <i>Larus</i> spp.	—	—	—	—	48	0,80 (0,56–9,72)
27	Полярная крачка <i>Sterna paradisaea</i>	—	—	1	0,02 (0,46)	—	—
28	Тонкоклювая кайра <i>Uria aalge</i>	—	—	—	—	3	0,05 (1,89)
29	Толстоклювая кайра <i>Uria lomvia</i>	—	—	3	0,07 (0,39–0,99)	—	—
30	Кайры <i>Uria</i> spp.	—	—	—	—	8	0,13 (0,49–1,46)
	Итого:	280	6,28	1803	43,5	796	13,3

П р и м е ч а н и е. В скобках минимальное и максимальное обилие для участков сегмента, на которых регистрировался вид, без скобок – усредненное для всего сегмента.

М о р я н к а *Clangula hyemalis* (Linnaeus, 1758). В летний период обилие для устья Енисея и Енисейского залива 1,4 ос./10 км, для Карского моря – 0,77 ос./10 км. В осенний период в районе о. Белый (Карское море) наблюдался интенсивный пролет морянок. Крупные стаи уток (до 390 особей) летели низко над водой в северном направлении. Обилие на этом участке составляло до 700,3 ос./10 км, а для Карского моря в целом – 34,9 ос./10 км. В летний период морянка отсутствовала в Баренцевом море, но появилась осенью (0,13 ос./10 км).

О б ы к н о в е н н а я г а г а *Somateria mollissima* (Linnaeus, 1758). Птицы обоих полов встречались вблизи Кольского полуострова летом (0,02) и осенью в Кольском заливе (3,23), в среднем для сегмента Баренцева моря оби-

лие составило 0,02 и 0,08 ос./10 км соответственно.

Г а г а - г р е б е н у ш к а *Somateria spectabilis* (Linnaeus, 1758). В летний период была обычна в устье Енисея и Енисейском заливе, где встречались исключительно самки. Обилие составило 0,66–12,6 ос./10 км для участков, для сегмента в среднем – 0,52 ос./10 км. В Карском море вид был редок (0,03). В осенний период наблюдалась миграция гребенушки вблизи о. Белый, где стаи гаг (по 7–17 особей) летели в северном направлении. Взрослые самцы этого вида не встречались. Обилие составило: для участков – 2,99–29,3 ос./10 км, для сегмента Карского моря – в среднем 1,47 ос./10 км.

С а п с а н *Falco peregrinus* Tunstall, 1771. Во время осенних кочевков в Енисейском заливе (72°02'73" с. ш., 82°20'82" в. д.) следовали за судном 04.09.22 два молодых сапсана (рис. 2). Птицы некоторое время отдыхали на его надстройках.

М о р с к о й п е с о ч н и к *Calidris maritima* Brünnich, 1764. В осенний период на пролете встречался в Карском море. Отдельные стаи до 10 особей держались 05.09.22 вблизи судна, иногда присаживаясь отдохнуть на его надстройках.

Из прочих куликов, определенных до вида, отмечены г а л с т у ч н и к *Charadrius hiaticula* (Linnaeus, 1758) и т у р у х т а н *Philomachus pugnax* (Linnaeus, 1758). Кро-



Рис. 1. Молодая олуша, окраски второго года.
Баренцево море



Рис. 2. Молодой сапсан, Енисейский залив

ме того, были зарегистрированы ржанки *Pluvialis* spp.

Большой поморник *Stercorarius skua* Brünnich, 1764. Одиночная особь встречена лишь однажды 06.09.22 в Баренцевом море (70°07'93" с. ш., 53°43'06" в. д.).

Прочие представители рода поморников – средний *Stercorarius pomarinus* (Temminck, 1815), короткохвостый *Stercorarius parasiticus* (Linnaeus, 1758) и длиннохвостый *Stercorarius longicaudus* Vieillot, 1819) – также встречались изредка, преимущественно поодиночке.

Серебристая чайка *Larus argentatus* Pontoppidan, 1763. Встречается только в Баренцевом море после восточного входа в Карские Ворота. Среднее обилие летом 0,85, осенью – 3,47 ос./10 км, с участками повышенного обилия в районе Карских Ворот и вблизи Кольского полуострова.

Наблюдалась концентрация чаек при входе в Кольский залив (32,4) и в нем (78,6 ос./10 км). В осенний период большая часть птиц имела окраску неполовозрелых особей – 43,8 %, взрослых и молодых текущего года – по 28,1 %. После прохождения Карских Ворот 08.07.22 до шести серебристых чаек, совместно с другими видами, следовали за судном (рис. 3).

Халей *Larus heuglini* Bree, 1876. Один из самых обычных и местами многочисленных видов птиц для устья Енисея, Енисейского залива и Карского моря. Наибольшее обилие в устье Енисея, Енисейском заливе – 3,02 для летнего периода и увеличение в 1,5 раза осенью – 4,89 ос./10 км (см. табл. 1, 2). В Карском море осенью обилие также росло по сравнению с летним периодом: 1,93 и 0,08 ос./10 км соответственно. Встречались птицы всех воз-



Рис. 3. Птицы – моевки, морская и серебристые чайки на судне в Баренцевом море

растных групп (ad – 38 %, subad – 58,7 %, juv – 3,3 %).

Бургомистр *Larus hyperboreus* Gunnerus, 1767. Летом была отмечена единственная взрослая особь 04.07.22 в Енисейском заливе. В осенний период бургомистр обычен для отдельных участков в Карском (0,46–5,42) и Баренцевом (0,46–1,89) морях, соответствующее среднее обилие 0,85 и 0,27 ос./10 км. Встречались особи всех возрастов (ad – 48,7 %, subad – 8,1 %, juv – 43,2 %).

Морская чайка *Larus marinus* Linnaeus, 1758. Отмечена только в Баренцевом море. В летний период вместе с группой других чаек на судне держались три взрослые и одна птица в стадии линьки в окончательный взрослый наряд (см. рис. 3). При входе в Кольский залив 08.09.22 наблюдалось скопление крупных чаек до 120 особей, из которых 16 были взрослыми морскими. Обилие в летний период составляет 0,36–1,89 ос./10 км для участков и в среднем для Баренцева моря – 0,23. Обилие в осенний период на отдельных участках в пределах 0,46–10,3, с максимумом в Кольском заливе, в среднем – 0,5 ос./10 км (без учета скопления в Кольском заливе). Соотношение возрастных групп осенью в Баренцевом море: ad – 73,3 %, subad – 16,7 %, juv – 10,0 %.

Моевка *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758). Самая многочисленная из морских птиц в Баренцевом море: среднее обилие летом 5,13 ос./10 км, максимальное для 10 км участка – 95,6 особей. Скопление неполовозрелых моевок (до 350 особей), следующих на судне, наблюдалось 07–08.07.22 (см. рис. 3). В Карском море 04.07.22 отмечена одиночная чайка в устье Енисея (71°32'09" с. ш., 83°14'06" в. д.).

Осенью миевки концентрировались в районе пролива Карские Ворота (до 17,2 ос./10 км), среднее обилие для Баренцева моря – 2,35 ос./10 км.

Полярная крачка *Sterna paradisaea* Pontoppidan, 1763. В летнее время на всем протяжении маршрута встречалась нечасто – 0,04–0,13 ос./10 км, что, вероятно, связано с гнездованием. В период осенних учетов крачки уже, очевидно, покинули северные акватории – видели лишь одну птицу в Карском море.

Люрлик *Alle alle* (Linnaeus, 1758). Отмечено две птицы (5 и 7 июля 2022 г.): в Карском море (73°49'11" с. ш., 73°59'34" в. д.), напротив Обской губы, в Баренцевом море (69°46'97" с. ш., 47°13'86" в. д.), в 65 км к северу от о. Колгуев.

Тонкоклювая кайра *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763). Несколько встреч этого вида отмечено вблизи Кольского залива. Обилие для участков Баренцева моря в летний и осенний периоды 0,46–2,46 и 1,89, в среднем – 0,06 и 0,05 ос./10 км соответственно.

Толстоклювая кайра *Uria lomvia* (Linnaeus, 1758). В Карском море в летний период встречались отдельные особи. Обилие для участков в Карском море от 0,39 до 8,42 ос./10 км (перед восточным входом в пролив Карские Ворота), в среднем – 0,44 ос./10 км. В Баренцевом море распределение птиц также носило неравномерный характер и в основном было приурочено к району от юга Новой Земли до о. Вайгач (0,46–3,86 ос./10 км). В осенний период встречалась в Карских Воротах (0,39–0,99). В Баренцевом море 06.09.2022 отмечена птица, запутавшаяся в обрывках рыболовной сети (рис. 4).



Рис. 4. Толстоклювая кайра с остатками рыболовной сети. Баренцево море

Чистик *Cerpphus grylle* (Linnaeus, 1758). Отдельные особи встречались в летнее время в Карском (0,13) и Баренцевом (0,05 ос./10 км) морях.

Во время следования на судно присаживались тундровые воробьиные птицы: рогатый жаворонок *Eremophila alpestris* (Linnaeus, 1758), белая трясогузка *Motacilla alba* Linnaeus, 1758, обыкновенная чечетка *Acanthis flammea* (Linnaeus, 1758), лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* (Linnaeus, 1758) и пуночка *Plectrophenax nivalis* (Linnaeus, 1758).

Суммарное обилие морских птиц в летний период было самым высоким в устье Енисея, Енисейском заливе (9,96) и Баренцевом море (8,02), в Карском море – значительно ниже (2,26 ос./10 км). В осенний период за счет миграции морянки (до 700,3 ос./10 км на отдельных участках) и гаги-гребенушки (29,3) общее обилие в Карском море была значительно выше (43,5), чем в Баренцевом (13,3) и в устье Енисея, в Енисейском заливе – 6,28 ос./10 км (см. табл. 1,2, рис. 5).

Осенью видовой состав птиц на всем протяжении маршрута по сравнению с летним периодом уменьшился с 29 до 24 видов, на акватории отсутствовали северная олуша, хохлатый баклан, лебедь кликун, чирок-свистун, шилохвость, хохлатая и морская чернети, галстучник, длиннохвостый поморник, люрик и чистик. В то же время отмечались белошекая казарка, морской песочник, турухтан и большой поморник.

Териологические исследования

Белуха *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776) На участке протяженностью 145 км (71°51'98" с. ш., 82°45'88" в. д. – 72°30'07" с. ш., 79°45'65" в. д.) встречено 23 белухи, которые держались отдельными группами по 2–4 особи, плывущими в северном направлении. Все животные держались на расстоянии 100–500 м от судна. Визуально поведенческой реакции белух на движущееся судно не наблюдалось. Обилие составляло 1,26 ос./10 км для участка и для всего сегмента устья Енисея и Енисейского залива – 0,34 ос./10 км.

Кольчатая нерпа *Pusa hispida* Schreber, 1775. Единичную встречу этого вида в Карском море (72°16'86" с. ш./64°33'15" в. д., 140 км от побережья Ямала) в осенний пери-

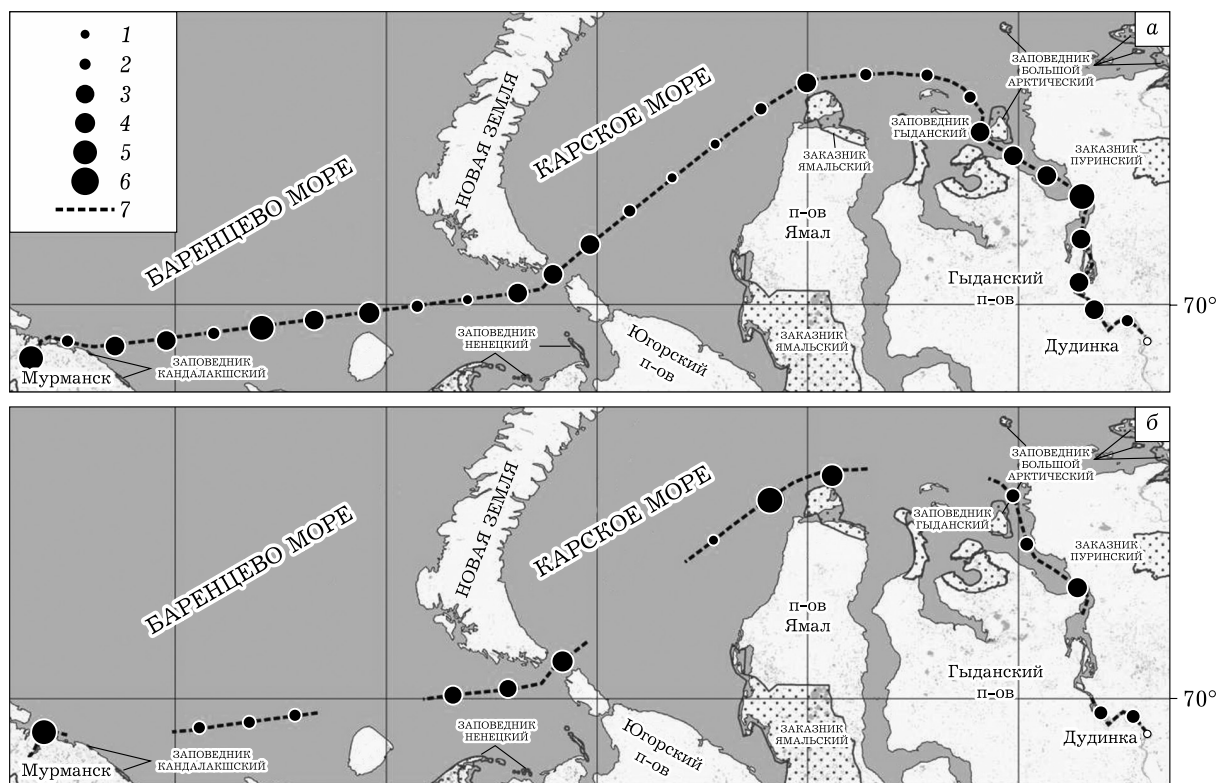


Рис. 5. Суммарное обилие птиц на маршруте Дудинка – Мурманск по Северному морскому пути летом (а) и осенью (б) 2022 г. Круглыми знаками показано усредненное обилие (ос./10 км маршрута): 1 — 0–1, 2 — 1–5, 3 — 5–10, 4 — 10–20, 5 — 20–40, 6 — 40–90; 7 — часть маршрута, на которой проведены учеты птиц

од можно считать случайной. В летний период кольчатую нерпу видели на участке с остатками разрушающегося припайного льда в Енисейском заливе. Животные лежали на льду на значительном расстоянии друг от друга (200–500 м) отдельными небольшими группами по 2–3 особи или одиночно.

Обилие нерпы составляло 17,5 ос./10 км для участка, а для устья Енисея и Енисейского залива – 2,17 ос./10 км (рис. 6). В районе пролива Карские Ворота, где в начале июля еще сохранились остатки льда, встречено восемь особей (обилие на этом сегменте – 0,49 ос./10 км).

При прохождении судном через остаточные массивы разрушающегося припая в Енисейском заливе нами была предпринята попытка оценить влияние на нерпу движущегося судна. Фиксировались все животные, находящиеся в поле зрения по обоим бортам судна, и дистанция схода животных под лед. Исходя из наблюдений нерпы за поведением ($n = 123$), на удалении 500 м и более от судна животные не реагировали на него (83,6 %) и не сходили под лед. Часть нерп ($n = 12$) начинали ухо-

дить под лед в 300 м (8,2 %). Реакция животных ($n = 11$) на судно в 100 м и более составляла 7,5 % и лишь одна нерпа (0,7 %) ушла под лед в менее 50 м от борта судна. Таким образом, основная дистанция реагирования кольчатой нерпы на движения судна в районе ее ледовых залежек в летнее время составляет 100–300 м. Минимальное расстояние вспугивания животного 50 м.



Рис. 6. Кольчатая нерпа на разрушающемся припайном льду в Енисейском заливе



Рис. 7. Малый полосатик в Баренцевом море

Северный малый полосатик *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804. Отмечен только в Баренцевом море, встречен всего 5 раз (рис. 7). Обилие составило 0,24 ос./10 км для участка и 0,05 ос./10 км – для Баренцева моря.

Обыкновенная морская свинья *Phocoena phocoena* Linnaeus, 1758. Обилие составило 0,14 ос./10 км для участка, 0,03 ос./10 км – для всего сегмента Баренцева моря.

Горбач *Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781 и финвал *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758). Всего встречено две особи крупных китов, не определенных до вида *Catacea* spp., обе в Баренцевом море, среднее обилие 0,02 ос./10 км.

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно Распоряжению Минприроды России № 25-р “Об утверждении перечня видов флоры и фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем Арктической зоны Российской Федерации” от 22.09.2015, в список видов-индикаторов включены белощекая казарка, обыкновенная гага, гага-гребенушка, белая чайка, бургомистр, морская чайка, моевка, тонкоклювая и толстоклювая кайры, чистик, белый медведь *Ursus maritimus* Phipps, 1774, морж *Odobenus rosmarus* Linnaeus, 1758, кольчатая нерпа, белуха и гренландский кит *Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758.

Большинство видов птиц из списка видов-индикаторов отмечены нами в ходе морских учетов: гага-гребенушка, обыкновенная гага, морская чайка, моевка, толстоклювая и тонкоклювая кайры, чистик. Среди морских млекопитающих в районе устья Енисея и Ени-

сейского залива отмечена белуха и при наличии ледяного покрова – кольчатая нерпа. В ходе дальнейшего мониторинга состояния морской экосистемы и возможности объективного контроля в районе акватории (Дудинка – Мурманск) этим видам следует уделять особое внимание, на что указывают и другие работы, посвященные выбору объектов мониторинга [Furness, Camphuysen, 1997; Краснов, Барретт, 2000; Ólafsdóttir et al., 2005; Korneev et al., 2015]

К фоновым видам южной части Баренцева моря в летний период относятся глупыш, моевка и толстоклювая кайра. Достаточно регулярно встречались обычные виды Баренцева моря – серебристая чайка, тонкоклювая кайра и чистик. Для осеннего периода характерно появление здесь бургомистра. Для устья Енисея и Енисейского залива к фоновым видам можно отнести морянку и халея. Для Карского моря летом ввиду общей небольшой численности морских птиц выделять фоновые виды нецелесообразно.

Северная олуша начиная с 1946 г. сформировала ряд гнездовых колоний на севере Скандинавского п-ова, а в 1996 г. найдено гнездование на о. Харлов вблизи Кольского полуострова [Краснов, 1996]. Позднее, еще одна колония олуши появились на Мурманском побережье у п-ова Рыбачий [Ежов, Краснов, 2024]. Гнездовой ареал большого поморника в основном охватывает Северную Атлантику [Белопольский, 1957; Cramp et al., 1974]. В последние годы отдельные пары стали гнездиться на островах Мурманского побережья, на о. Вайгач, Новой Земле, Земле Франца Иосифа [Калякин, 1974; Плешак, 2002; Успенский, 2010; Krasnov, Lorentsen, 2000; Гаврило, 2012]. Зимние встречи возможны в Баренцевом море, залеты отмечены до побережий Средней Сибири [Рябицев, 2020]. Полученные данные об увеличении ареала этих двух видов расширяют наше представление об их современном статусе.

Воздействие на морских птиц различных факторов, связанных с движением судов, и трофические связи птиц с водным транспортом

При работе судов негативное воздействие на морских птиц могут оказывать следующие факторы: шум крупнотоннажных судов, под-

водный шум судов, световое воздействие, разливы судового топлива.

Шум крупнотоннажных судов, подводный шум. В силу особенностей образа жизни длительное или кратковременное пребывание под водой свойственно всем ныряющим морским птицам, поэтому воздействие подводного шума на эту группу может оказаться существенным [Cavanagh, 2000].

По нашим наблюдениям, мы не заметили влияния шума судов на поведение морских птиц. В некоторых случаях птицы, сидящие на воде, в большей степени реагировали на визуальное приближение судна, а не на его шум. При этом реакция (взлет с воды) таких видов, как глупыш, толстоклювая кайра и мовка, была в том случае, когда судно находилось в непосредственной близости от них. Птицы могли оставаться на воде в 20 м от его борта. В отдельных случаях кайры ныряли, что можно расценивать как влияние на птиц приближения судна. Оценить воздействие подводного шума не представлялось возможным.

Световое воздействие может быть оказано на птиц всех групп, находящихся над морской акваторией. Механизм воздействия может заключаться в привлечении птиц светом в ночное время с последующим временным ослеплением, потерей ориентации и столкновением с судном [Black, 2005; Montevicchi, 2006; Merkel, Johansen, 2011]. Во время наших исследований в ночное время (осенний период) мы не отмечали столкновения птиц с судном.

Разливы судового топлива – наиболее опасный вид негативного воздействия на птиц, от которого могут пострадать в той или иной степени все экологические группы птиц, контактирующие с морской акваторией. Загрязнение нефтепродуктами может приводить к потере тепло- и гидроизоляционных свойств оперения и гибели от переохлаждения, а также потере способности к полету и отравлению во время очистки загрязненного оперения [Еске, 1957, Григорьев и др., 2014]. За время наших работ на судах во время перехода по маршруту разлива нефтепродуктов не наблюдалось. Не отмечено разлива нефтепродуктов во время стоянок судов в портах Дудинки и Мурманска.

Трофические связи птиц с водным транспортом, расцениваемые как антропогенные модификации кормового поведения, носят самый различный характер: от простого соби-



Рис. 8. Халеи в кильватерном следе судна на мелководье Енисейского залива

рания птицами с воды отбросов рыбного промысла или пищевых отходов, выбрасываемых за борт, до более сложного поведения – использования движущихся судов с целью визуализации добычи [Резанов, 2011].

Мы наблюдали сопровождение чайками судов (как в летний, так и осенний периоды) на мелководье Енисейского залива (глубина в этом месте от 2 до 4 м под килем). При движении судна по мелководью к поверхности воды увлекались придонные слои, а с ними и пищевые объекты, привлекающие большое количество птиц. В частности, судно могли сопровождать до 80 чаек. Кроме увлечения к поверхности воды придонных слоев птицы использовали движущиеся судна для визуализации добычи. Движущееся судно вспугивало и глушило рыб, тем самым облегчая охоту для птиц-ихтиофагов, что мы и наблюдали (рис. 8).

При входе через пролив Карские Ворота в Баренцево море 08.07.2022 на судно село до 80 моевок, основная масса которых имела окраску особей второго календарного года жизни. В дальнейшем 8 и 9 июля на судне находилось более 350 моевок, 6 серебристых и 4 морских чаек (см. рис. 3). Большую часть времени птицы сидели на надстройке судна, а не летали возле него. При подходе к Кольскому полуострову в районе о. Кильдин основная масса птиц покинула судно. Таким образом, большинство птиц, вероятно, преодолела на судне более 1000 км. У птиц, следующих за судном, существует определенный набор природных кормодобывательных методов, связанных с движущимися крупными водными животными, которые своей трофической деятельностью обеспечивают многим птицам облегчение в разыскивании и добывании корма [Wahl, Heinemann, 1979; Резанов, 2011].

Воздействие на морских млекопитающих различных факторов, связанных с движением судов

При работе судов на обследованном участке негативное воздействие на морских млекопитающих могут оказывать следующие факторы: шум крупнотоннажных судов, подводный шум судов, разлив нефтепродуктов, столкновение с судном и нарушение ледовых местообитаний.

Шум крупнотоннажных судов, подводный шум. Шумовое загрязнение моря происходит в основном от различных кораблей и судов, противолодочных сонаров, учебных взрывов во время военных учений и от звуковых пушек при сейсморазведке месторождений нефти и газа [Бурдин и др., 2009]. Уровень источника 200 дБ на 1 мкПа и более считается критическим уровнем интенсивности звука, превышение которого считается опасным для морских млекопитающих [Erbe, Farmer, 2000; Simard et al., 2016]. Зона опасного воздействия ограничивается 1 км [Evans, Nice, 1996; Dalen, 2007; Erbe et al., 2019]. Во время наших исследований мы не наблюдали какой-либо реакции морских млекопитающих на шум судов.

Разливы нефтепродуктов – наиболее опасный вид негативного воздействия, от которого могут пострадать любые виды морских млекопитающих и белый медведь, если они попадут в свежеразлитую нефть, богатую летучими соединениями, которые токсичны при вдыхании. Поглощенные с воздухом летучие углеводороды также могут накапливаться в крови и тканях, вызывая повреждение печени и неврологические расстройства [Кавцевич, 2011]. Загрязнение морского ледяного покрова нефтью особенно опасно для детенышей ластоногих [Geraci, Aubin, 1988; Isaksen et al., 1998].

За время наших работ на судах во время перехода по СМП разлива нефтепродуктов не наблюдалось. Не отмечено разлива нефтепродуктов во время стоянок судов в портах Дудинки и Мурманска.

Рекомендации и меры охраны популяций морских птиц и млекопитающих для внедрения на судах

Согласно нашим наблюдениям за поведением кольчатой нерпы в Енисейском заливе, основная дистанция реагирования животного на движения судна в районе ее ледовых

залежек составляет 100–300 м. Судам рекомендуется избегать места скопления тюленей на ледовых залежках, держаться на расстоянии более 500 м. Особенно это касается периода размножения у животных (март – апрель). Новорожденные особи могут подвергаться механическому (наезду) воздействию судов, так как из-за особенностей биологии новорожденный тюлень во время лактации не может уходить под воду [Громов и др., 1963].

При использовании водного транспорта несоблюдение рекомендованных дистанций до животных приводит к их несвоевременному сходу в воду, что повышает затраты энергии. Этого достаточно, чтобы возникла угроза выживанию в экстремально суровых условиях Арктики.

Необходимо сократить до минимально необходимого уровня освещение судов, которое привлекает птиц в ночное время. Освещение палубы должно быть сведено к минимуму и направлено внутрь и вниз [Black, 2005; Montevecchi, 2006]. Однако эффективность подобных мероприятий нуждаются в дополнительном исследовании.

Для полноты картины необходимы дополнительные наблюдения в зимний период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В устье Енисея и Енисейском заливе фоновым видом является восточная клуша, или халей, которая в летний и осенний периоды достигает здесь наибольшей плотности. В Баренцевом море ее сменяет серебристая чайка.

Обилие морских птиц в летний период было самым высоким в устье Енисея, Енисейском заливе и в Баренцевом море. Значительно ниже обилие в Карском море. За счет миграции морянки и гаги-гребенушки в осенний период общее обилие птиц в Карском море значительно выше, чем в Баренцевом.

На мелководье Енисейского залива как в летний, так и осенний период в результате движения судна к поверхности воды поднимались пищевые объекты, что способствовало скоплению халеев (максимум до 80 особей) в кильватерном следе судна. Кроме увлечения к поверхности воды придонных слоев птицы-ихтиофаги использовали движущиеся судна для визуализации добычи вспугнутой и оглушенной рыбы.

Во время наших наблюдений мы не отмечали у морских птиц влияние шума судов на их поведение. В некоторых случаях сидячие на воде птицы в большей степени реагировали на приближение судна, а не на его шум. Таких видов крупных чаек, как бургомистр, морская, халей и серебристая, судно, наоборот, привлекало, и они следовали за ним.

По результатам морских учетов для мониторинга состояния морской экосистемы и возможности объективного контроля в районе акватории (Дудинка – Мурманск) индикаторными видами могут служить: гага-гребенушка, обыкновенная гага, морская чайка, моевка, толстоклювая и тонкоклювая кайры и чистик. Среди морских млекопитающих в районе устья Енисея и Енисейского залива в качестве индикаторов может выступать белуха, а при наличии ледяного покрова – кольчатая нерпа.

Основная дистанция реагирования кольчатой нерпой на движение судна в районе ее ледовых залежек составляет 100–300 м. Минимальное расстояние вспугивания животного (уход под лед) 50 м. Рекомендуется избегать прохождения транспорта в местах скопления тюлений на ледовых залежках ближе 500 м.

Благодарности

Авторы выражают благодарность капитанам и командам судов за оказанную ими помощь в проведении полевых исследований. Авторы также выражают искреннюю благодарность своим рецензентам за редакционную правку текста и его улучшение, а также В. А. Юдкину за помощь в подготовке рисунков с картами.

Вклад авторов

Чупин И. И. – руководство, сбор полевого материала, концептуализация, написание и редактирование рукописи; Ходукин Е. Н. – сбор полевого материала.

Финансирование

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке ПАО “ГМК “Норильский никель”, а также Программы фундаментальных научных исследований государственной академии наук на 2021–2025 гг. (проект № FWGS-2021-0002).

Соблюдение этических стандартов

В данной работе отсутствуют исследования человека или животных помимо визуальных наблюдений в природе.

Конфликт интересов

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Алисов Б. П. Климатические области и районы СССР. М.: Географгиз, 1947. 209 с.
- Баренцево море. Экологический Атлас. ПАО “НК “Роснефть”, ООО “Арктический научный центр”, Фонд “НИР”. М., 2020, 447 с.
- Белопольский Л. О. Экология морских колониальных птиц Баренцева моря. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 460 с.
- Болтунов А. Н., Беликов С. Е., Челинцев Н. Г. Авиаучет кольчатой нерпы и морского зайца в Ямало-Ненецком автономном округе в 1996 году // Морские млекопитающие Голарктики: материалы междунар. конф., Архангельск, 21–23 сентября 2000 г. Архангельск: Правда Севера, 2000. С. 44–49.
- Бурдин А. М., Филатова О. А., Хойт Э. Морские млекопитающие России: справочник-определитель. Киров: Кировская обл. типография, 2009. 208 с.
- Гаврило М. В. Комплексные краеведческие научные экспедиционные исследования в “Русской Арктике” в 2012 г. // Рос. полярные исследования. 2012. № 4 (10). С. 17–21.
- Геоэкологическое состояние арктического побережья России и безопасность природопользования / ред. Н. И. Алексеевский. М.: ГЕОС, 2007. 585 с.
- Григорьев А. Ю., Книжников А. Ю., Пахорукова К. А. Люди, нефть, птицы. Обзор мирового опыта спасения птиц при нефтяном загрязнении. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. 57 с.
- Громов И. М., Гуреев А. А., Новиков Г. А., Соколов И. И., Стрелков П. П., Чапский К. К. Млекопитающие фауны СССР // Ластоногие. М.: Изд-во АН СССР. Ч. 2. 1963. С. 938–941.
- Ежов А. В., Краснов Ю. В. Состояние российской популяции северной олущи (*Morus bassanus*, Sulidae, Aves) и определяющие его факторы // Зоол. журн. 2024. Т. 103, № 1. С. 58–63.
- Зуев А. Н., Ильин Г. В. Оценка вероятности загрязнения акваторий и побережья юго-восточной части Баренцева моря при разливе нефти в районе Приразломного месторождения // Экосистемы, биоресурсы и антропогенное загрязнение Печерского моря. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1996. С. 136–145.
- Кавцевич Н. Н. Гематологические показатели обыкновенных морских свиней при отравлении нефтепродуктами // Биологические ресурсы: фауна. Изв. Самарского науч. центра РАН. 2011. Т. 13, № 1 (5). С. 1109–1112.
- Калякин В. Н. О гнездовании большого поморника на Вайгаче // Орнитология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. Вып. 26. С. 72–75.
- Карское море. Экологический Атлас / ООО “Арктический Научный Центр”. М., 2016. 271 с.
- Клепиковский Р. Н., Лукин Н. Н., Мишин Т. В. Судовые исследования морских млекопитающих, проводимых ПИНРО в открытой части Баренцева моря // Водные биологические ресурсы: тр. ВНИРО. 2017. Т. 168. С. 125–133.
- Коблик Е. А., Редькин Я. А., Архипов В. Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 256 с.
- Кондратьев А. Я. Факторы угрозы популяциям морских птиц Берингии // Рус. орнитол. журн. 2017. Т. 26, экз.-пресс-выпуск 1491. С. 3586–3589.

- Краснов Ю. В. Северная олуша – новый гнездящийся вид России // Мир птиц. Информ. бюл. Союза охраны птиц России. 1996. № 2 (5). С. 7.
- Краснов Ю. В., Барретт Р. Мониторинг морских птиц в Баренцевом море. Программное предложение // Рус. орнитол. журн. 2000. Экспресс-выпуск 113. С. 3–22.
- Краснов Ю. В., Горяев Ю. И., Шавыкин А. А., Николаева Н. Г., Гаврило М. В., Черноок В. И. Атлас птиц Печерского моря: распределение, численность, динамика, проблемы охраны. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. 164 с.
- Краснов Ю. В., Ежов А. В. Состояние популяций морских птиц и факторы, определяющие их развитие в Баренцевом море // Тр. Кольского науч. центра РАН. 2020. Т. 11. № 4-7. С. 225–245.
- Матишов Г. Г. Антропогенная деструкция экосистем Баренцева и Норвежского морей. Апатиты, 1992. 111 с.
- Матишов Г. Г., Никитин Б. А., Сочнев О. Я. Экологическая безопасность и мониторинг при освоении месторождений углеводородов на арктическом шельфе. М.: Газоил пресс, 2001. 232 с.
- Михайлов В. Н. Устья рек России и сопредельных стран: Прошлое, настоящее и будущее. М.: ГЕОС, 1997. 413 с.
- Мониторинг состояния окружающей среды на лицензионных участках Карского и Баренцева морей. Идентификация ценных компонентов биоразнообразия в 2021 году // Информ. бюл. М., 2022. 117 с.
- Научно-методические подходы к оценке воздействия газонефтедобычи на экосистемы морей Арктики / под ред. Г. Г. Матишова и др. Апатиты, 1997. 393 с.
- Оценка численности и ее динамики для птиц европейской части России (результаты проекта “European Red List of Birds”) / под ред. А. Л. Мищенко. М.: Рус. о-во сохранения и изучения птиц, 2017. 63 с.
- Павленко А. А., Клепиковский Р. Н., Греков А. А., Клюев А. И. Оценка объема прилова птиц при российском донном крючковом ярусном промысле в Баренцевом море / Всемирный фонд дикой природы (WWF). Мурманск, 2010. 32 с.
- Плешак Т. В. О новых местах находок большого поморника (*Stercorarius skua*) // Рус. орнитол. журн. 2002. Экспресс-выпуск 11 (174). С. 97.
- Покровская И. В., Мизин И. А., Чупин И. И., Ходукин Е. Н., Футоран П. А., Гордейчик А. С., Гридасова А. Т., Жильева А. А., Кузнецова Д. А., Лапинов П. И., Манцунова К. С. К современному распространению северной олуши в баренцевоморье // Комплексная научно-образовательная экспедиция “Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика”: материалы результатов экспедиции. Электронное научное издание. Архангельск: КИРА, 2023. С. 98–103.
- Резанов А. Г. Трофические связи птиц с водным транспортом и их происхождение // Рус. орнитол. журн. 2011. Т. 20, экспресс-выпуск 627. С. 143–162.
- Рябцев В. К. Птицы европейской части России: справочник-определитель: в 2 т. Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2020. Т. 2. 427 с.
- Рябцев В. К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. Т. 2. 452 с.
- Успенский С. М. Первая гнездовая встреча большого поморника *Stercorarius skua* на Новой Земле // Рус. орнитол. журн. 2010. Т. 19, экспресс-выпуск 545. С. 131.
- Black A. Light induced seabird mortality on vessels operating in the Southern Ocean: incidents and mitigation measures // Antarctic Sci. 2005. Vol. 17. P. 67–68.
- Box J. E. Key indicators of Arctic climate change: 1971–2017 // Environmental Res. Lett. 2019. Vol. 14. P. 045010.
- Carwardine M. Whales, dolphins and porpoises. The clearest recognition guides available. London, 1995. 256 p.
- Cavanagh R. C. Criteria and Thresholds for Adverse Effects of Underwater Noise on Marine Animals. 2000. Sci. appl. Intern. corp. 1710 Goodridge Drive McLean VA 22102/ 139 p. <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA395599>
- Cramp S., Bourne W. R. P., Saunders D. The seabirds of Britain and Ireland. L.: Collins, 1974. 287 p.
- Dalen J. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for the Cooperation group – Fishery Industry and Petroleum Industry Report No.: 2007–0512.
- Ecke H. Weltproblem Ölpest. In: Fünf Jahre Seevogelschutz. Festschrift Verein Jords and. Hrsg. von W. Meise. Hamburg, 1957. S. 73–84.
- Erbe C., Marley S. A., Schoeman R. P., Smith J. N., Trigg L. E., Embling C. B. The Effects of Ship Noise on Marine Mammals. A Review // Front. Mar. Sci. 2019.
- Evans P. G. H., Nice H. Review of effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. Oxford: Sea Watch Foundation, 1996.
- Furness R. W., Camphuysen C. J. Seabirds as monitors of the marine environment // ICES. J. Mar. Sci. 1997. Vol. 54. P. 726–737.
- Geraci J. R., Aubin D. J. Synthesis of effects of oil on marine mammals // Final reports, 1986–1988. Battelle Memorial Institute, Ventura, California for USDO, MMS, Atlantic OCS. OCS Study, MS 88–0049, 1988. 292 p.
- Gjesaeter H. Pelagic fish and the ecological impact of the modern fishing industry in the Barents Sea // Arctic. 1995. Vol. 48. P. 267–278.
- Gordeev V. V., Martin J. M., Sidorov I. S., Sidorova M. V. A reassessment of the Eurasian river input of water, sediment, major elements, and nutrients to the Arctic Ocean // Am. J. Sci. 1996. Vol. 296 (6). P. 664–691.
- Gould P. J., Forsell D. J. Techniques for shipboard surveys of marine birds // Fish and Wildlife Technical Rep. Vol. 25. Washington, 1989. 22 p.
- Harrison P. Seabirds – an identification guide. Boston, 1983. P. 1–448.
- Huang J., Zhang X., Zhang Q. Recently amplified arctic warming has contributed to a continual global warming trend // Nat. Climate Change. 2017. Vol. 7. P. 875–879.
- Isaksen K., Bakken V., Wiig O. Potential effects on seabirds and marine mammals of petroleum activity in the northern Barents sea // Med-delelser No 154. Norsk Polarinstitut, Oslo, 1998. 66 p.
- Johnson D. H., Shaffer T. L., Gould P. J. Incidental catch of marine birds in the North Pacific high seas driftnet fisheries in 1990 // Intern. North Pacific Fish. Comm. Bull. 1993. Vol. 53. P. 473–483.
- Korneev O., Titov O., van der Meeren G., Arneberg P., Tchernova J., Jørgensen N. M. Final report 2012–2015 Joint Russian-Norwegian Monitoring Project – Ocean 3. Brief Report Series/Kortrapport no. 30. Saint-Petersburg; Murmansk; Tromsø, 2015. 408 p.
- Krasnov Y. V., Lorentsen S. H. Great Skua *Catharacta skua*. – The status of marine birds breeding in the

- Barents sea region // Norsk Polarinstitutt Rapportserie. 2000. Vol. 11. P. 79–81.
- Lammers R. B., Shiklomanov A. I., Vorosmarty C. J., Fekete B. M., Peterson B. J. Assessment of contemporary Arctic river runoff based on observational discharge records // *J. Geophys. Res.: Atmospheres*. 2001. Vol. 106. P. 3321–3334.
- Merkel F. R., Johansen K. L. Light-induced bird strikes on vessels in Southwest Greenland // *Mar. Pollut. Bull.* 2011. Vol. 62. P. 2330–2336.
- Montevecchi W. A. Influences of artificial light on marine birds // *Ecological consequences of artificial night lighting*. Suite, Washington, D.C., 2006. P. 94–113.
- Ólafsdóttir K., Petersen A., Magnúsdóttir E. V., Björnsson T., Jóhannesson T. Temporal trends of organochlorine contamination in Black Guillemots in Iceland from 1976 to 1996 // *Environmental Pollut.* 2005. Vol. 133 (3). P. 509–515.
- Pavlov V. K., Timokhov L. A., Baskakov G. A. Hydrometeorological regime of the Kara, Laptev, and East-Siberian seas. University of Washington, 1996. 185 p.
- Piatt J. F., Lensiuk C. J., Butler W., Kendziorek M., Nysewander D. N. Immediate impact of the “Exxon Valdez” oil spill on marine birds // *Auk*. 1990. Vol. 107. P. 387–397.
- Stroeve J., Notz D. Changing state of Arctic sea ice across all seasons // *Environmental Res. Lett.* 2018. Vol. 13. P. 103001.
- Tasker M. L., Jones P. H., Dixon T., Drake B. F. Counting seabirds at sea from ships: A review of methods employed and a suggestion for a standardized approach // *Auk*. 1984. Vol. 101. P. 567–577.
- Wahl T. R., Heinemann D. Seabirds and fishing vessels: co-occurrence and attraction // *Condor*. 1979. Vol. 81. P. 390–396.
- Webb A., Durinck J. Counting birds from ship / Eds. J. Komdeur, J. Bertelsen, G. Cracknell. Manual for Aeroplane and Ship Surveys of Waterfowl and Seabirds // IWRB Special Publication. No. 19. Slimbridge, 1992. P. 24–37.

Marine mammals and birds of the Kara and Barents Seas in the Dudinka – Murmansk section: distribution and abundance according to the ship’s records, assessment of the impact of navigation and recommendations for protection

I. I. CHUPIN*, E. N. KHODUKIN

*Institute of Systematics and Ecology of Animals of SB RAS
11, Frunze st., Novosibirsk, 630091, Russia
E-mail: chupin.i@mail.ru*,
ykhodukin@mail.ru*

Quantitative studies and observations of seabirds and mammals were carried out in the NSR section (Dudinka-Murmansk). The entire route was divided into three segments – the Yenisei River and the Yenisei Bay, the Kara Sea and the Barents Sea. 34 species of birds belonging to 5 orders and 5 species of marine mammals were noted. The density of seabird distribution in summer on the NSR transects was highest in the mouth of the Yenisei, the Yenisei Bay (9.96), and the Barents Sea (8.02). In the autumn period, it was much higher in the Kara Sea (43.5) than in the Barents Sea (13.3) and in the mouth of the Yenisei and the Yenisei Bay (6.28 ind./10 km). The vessel attracted such species of gulls as Kittiwake, Glaucous Gull, Great Black-backed Gull and Herring Gull, which followed on it up to 1000 km. The main distance is the response of Ringed Seal to the movements of the vessel is 100–300 m. It is recommended to avoid passing vehicles in places where seals congregate than 500 meters. Monitoring of seabirds and mammals should be carried out in the form of periodic (seasonal) estimates of animal abundance.

Key words: Northern Sea Route, Yenisei River, Yenisei Gulf, Kara Sea, Barents Sea, Arctic, quantitative accounting, seabirds and mammals.