

Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2022. № 4. (117). С. 23-49.
Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2022. № 4. (117). P. 23-49.

ЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 001.891:591.9(289)(985)

doi: 10.26110/ARCTIC.2022.117.4.002

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА АВИФАУНЫ В АКВАТОРИИ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СУДОВЫХ УЧЁТОВ 2020 – 2021 ГГ.

Степан Леонидович Болдырев

Научный центр изучения Арктики, Салехард, Россия

boldyrev.stepan@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты двухлетних судовых наблюдений за состоянием авифауны некоторых районов Баренцева и Карского морей. Основное содержание работы составляет анализ видового состава, пространственного распределения и численности птиц по маршруту движения судов в зимне-весенний, летне-осенний периоды 2020-2021 гг.

Ключевые слова: Северный морской путь, Баренцево море, Карское море, авифауна.

Цитирование: Болдырев С.Л. Видовой состав и структура авифауны в акватории западного сектора Российской Арктики по результатам судовых учётов 2020 – 2021 гг.// Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2022. (117). № 4. С. 23-49. Doi: 10.26110/ARCTIC.2022.117.4.002

Original article

SPECIES COMPOSITION AND STRUCTURE OF AVIFAUNA IN THE WATER AREA OF THE WESTERN SECTOR OF THE RUSSIAN ARCTIC BASED ON THE RESULTS OF SHIP-BASED SURVEYS IN 2020 - 2021.

Stepan L. Boldyrev*Arctic Research Center, Salekhard, Russia**boldyrev.stepan@yandex.ru*

Abstract. The article presents the results of 2 years of ship-based observations of avifauna in some areas of the Barents and Kara Seas. The core of the work is analysis of species composition, spatial distribution and birds' number on the route of ships in winter-spring, summer-fall periods of 2020-2021.

Keywords: Northern Sea Route, Barents Sea, Kara Sea, avifauna.

Citation: Boldyrev S.L. Species and structure of avifauna in the water area of the western sector of the Russian Arctic according to the results of ship-based surveys in 2020 - 2021 // Scientific Journal of the Yamalo-Nenets Autonomous District. 2022. (117). №4. С. 23-49. Doi: 10.26110/ARCTIC.2022.117.4.002

Введение

Акватория западного сектора Российской Арктики играет важную роль в жизненном цикле морских водоплавающих птиц [1, 2, 3, 4]. Однако в условиях возрастающего промышленного освоения арктических побережий и шельфа и одновременно роста интенсивности морских грузоперевозок по трасам Северного морского пути [5, 6, 7] возрастает вероятность негативного воздействия на экосистемы акваторий Арктики [8]. Для того чтобы спрогнозировать и минимизировать риск угроз стабильному развитию морской арктической экосистемы, необходимо проводить круглогодичный экологический мониторинг [8].

Птицы – одна из важнейших индикаторных групп естественных и антропогенных изменений в экосистемах морей [9, 10, 11]. За счёт высокой мобильности птицы чутко реагируют на все изменения среды, что отражается в обилии птиц и их пространственной структуре [12, 13, 14]. Наиболее остро проблема сокращения видового состава и изменения структуры авифауны стоит для криофильных сообществ.

Целью данной работы является изучение состояния авифауны некоторых районов Баренцева и Карского морей (восточная и юго-восточная части Баренцева моря, прибрежные районы Карского моря) в зимне-весенний и в летне-осенний периоды 2020-2021 гг.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи: исследование видового состава, распределения и численности птиц в указанных районах по маршруту движения судов.

Материалы и методы

Наблюдения проводили по маршрутам следования судов в зимне-весенний (октябрь – май) и летне-осенний периоды (июнь – сентябрь) 2020-2021 годов. Учёты птиц проводили с борта различных типов судов. Районы исследования и основные маршруты представлены на рисунке 1.



Рис. 1 Карта-схема основных маршрутов исследования

Примечание: цифрами обозначены маршруты проведения наблюдений: 1 – 27.06. - 04.08.2020; 2 – 04.12.-08.04.2020; 3 – 08.05.-18.05.2021; 4 – 07.07.-18.08.2021

В работе использовали метод, разработанный для трансектных учётов птиц с судов [15, 16]. Метод основан на быстром (примерно в течение 10–15 с) подсчёте птиц (летающих и сидящих на воде) в секторе $300 \times 300 \text{ м}^2$ впереди по курсу. При этом первоочередное внимание уделяется летающим особям. По мере прохождения сектора акватория в его границах осматривается ещё раз с целью выявления недоучтённых птиц. После окончания

сектора проводится учёт в следующем секторе и т.д. Непрерывную серию таких учётов продолжают в течение доступного для наблюдения периода суток. Осмотр акватории проводится невооруженным глазом, бинокль с 10-кратным увеличением используется лишь для уточнения вида птицы. Для подтверждения видовой принадлежности проводили фотофиксацию фотоаппаратом Nikon 7200. Таким же образом подсчитывали птиц в разводьях, где затруднителен пересчёт на площадь акватории. Точный подсчёт птиц в стаях проводили по фото- и видеоматериалам.

Птиц, сопровождавших судно, учитывали лишь при первом их появлении. При обнаружении крупных скоплений птиц фиксировали их географическое расположение с помощью навигатора GPS Garmin Etrex 20. Видовую принадлежность птиц и характер пребывания встреченных птиц устанавливали по определителям [17, 18]. Для построения карт использовали программы QgisOSGeo4W- 3.22 (GNU GPL), MapViewer 7 (Golden Software, LLC, США).

Расчёт обилия производился в среде «Рабочее место орнитолога» [19]. При описании обилия и распределения видов применяли шкалу балльных оценок обилия птиц, предложенную А.П. Кузякиным [20]. Доминантами по обилию считали виды, участие которых в населении птиц по суммарным показателям составляет 10% и более. Лидерами считали несколько видов, обладающих наибольшими показателями обилия. Вид считали фоновым, если показатель его обилия составлял не менее одной особи на 100 км. Видовые названия птиц приводим по Л.С. Степаняну [21].

Общее число учётных часов, протяжённость маршрутов и даты учётов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики проводимых работ

Дата проведения работ	Пройденное расстояние, км	Расстояние, проеденное по льду, км	Протяжённость учётов в км	Время проведения учётов в часах
27.06.2020 – 04.08.2020	7240	367	1947	244,4
04.12.2020 – 08.12.2020	2270	464	201	22
08.05.2021 – 18.05.2021	2567	1548	1352	149
07.07.2021 – 18.08.2021	9137	547	2839	597

В работе использовали схему физико-географического районирования акватории морей Северного Ледовитого океана по «Атласу биоло-

гического разнообразия морей и побережий Российской Арктики» [22]. Район работ охватил акватории Баренцева, Белого, Карского и Печорского морей и 8 зоогеографических провинций (Беломорская, Канино-Печорская, Байдарацкая, Обь-Енисейская, Таймырская, Северо-Карская, Северо-Баренцовоморская, Центрально-Баренцевоморская). В связи с тем, что акватория Таймырской провинции исследована нами лишь в незначительной степени и в районах, граничащих с Северо-Карской провинцией, мы объединили данные учётов по этим двум провинциям.

Результаты исследования и их обсуждение

Авифауна западного сектора Российской Арктики представлена неоднородными в систематическом и экологическом отношении группами птиц: истинно морскими, птицами морских побережий, птицами материковых водных объектов. К истинно морским видам в основном относятся виды из семейства чистиковые (*Alcidae* Leach, 1820), глупыши (*Procellariidae* Leach, 1820,) и моёвки (*Laridae* Vigors, 1825), питающиеся морским зоопланктоном и рыбой, добывающие корм только в море и гнездящиеся, как правило, колониями (облигатно-колониальные виды). К птицам морских побережий относятся факультативно-колониальные птицы (*Laridae* Vigors, 1825), а также морские утки, специализирующиеся на поедании рыбы или морского бентоса. Группа птиц материковых водных объектов включает в себя виды из отряда гусеобразные (*Anseriformes*), родов лебеди (*Cygnus* Bechstein, 1803), гуси (*Anser* Brisson, 1760), казарки (*Branta* Scopoli, 1769), речные утки (*Anas* L., 1758), а также виды из отрядов гагарообразных (*Gaviiformes*), журавлеобразных (*Gruiformes*), соколообразных (*Falconiformes*), ржанкообразных (*Charadriiformes*), воробьинообразных (*Passeriformes*). Виды последней группы в основном отмечаются в прибрежной полосе во внегнездовой период.

Краткая характеристика таксономического состава авифауны провинций

Всего на обследованной территории выявили 74 вида птиц из 42 родов, 8 отрядов. В целом по району исследования распределение количества видов по отрядам сложилось следующим образом: *Charadriiformes* – 38 видов (чайковые – 15 видов, кулики – 13 видов, чистиковые – 6 видов, поморниковые – 4 вида); *Anseriformes* – 19 видов (гуси – 5 видов, морские утки – 5 видов, прочие утки – 6 видов, лебеди – 3 вида); *Passeriformes* – 7 видов; *Gaviiformes* – 3 вида; *Falconiformes* – 3 вида; *Pelecaniformes* – 2 вида; *Gruiformes*, *Procellariiformes* – по 1 виду. Распределение видов по провинциям представлено в таблице 2.

Таблица 2. Видовой состав авифауны физико-географических провинций западного сектора Российской Арктики

Виды	Беломорская	Канино-Печорская	Байдарцкая	Обь-Енисейская	Таймырская + Северо-Карская	Северо-Баренцевоморская	Центрально-Баренцевоморская
1	2	3	4	5	6	7	8
ГАГАРООБРАЗНЫЕ - Gaviiformes							
Краснозобая гагара – <i>Gavia stellata</i> Pontoppidan, 1763	-	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Чернозобая гагара – <i>Gavia arctica</i> L., 1758	Г	Г	Г	Г	Г	-	-
Белоклювая гагара – <i>Gavia adamsii</i> J. E. Gray, 1859	-	-	-	Г	Г	-	-
ПЕЛИКАНООБРАЗНЫЕ - Pelecaniformes							
Большой баклан – <i>Phalacrocorax carbo</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
Северная олуша – <i>Sula bassanu</i> L., 1758	З	З	-	-	-	-	-
ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ - Gruiformes							
Серый журавль – <i>Grus grus</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
СОКОЛООБРАЗНЫЕ - Falconiformes							
Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i> L. 1758	Г	Г	-	Г	-	-	-
Зимняк (мохноногий канюк) – <i>Buteo lagopus</i> Pontoppidan, 1763	-	Г	Г	Г	-	-	Г
Сапсан – <i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	-	-	Г	-	-	-	-
ТРУБКОНОСЫЕ- Procellariiformes							
Глупыш – <i>Fulmarus glacialis</i> L., 1761	З	-	-	-	Г	Г	Г
ГУСЕОБРАЗНЫЕ - Anseriformes							
Лебедь-кликун – <i>Cygnus cygnus</i> L., 1758	-	Г	З	З	-	-	-
Лебедь-шипун – <i>Cygnus olor</i> Gmelin, 1789	-	-	-	-	З	-	З
Малый лебедь – <i>Cygnus columbianus bewickii</i> Yarrell, 1830	-	-	-	Г	-	-	-
Краснозобая казарка – <i>Branta ruficollis</i> Pallas, 1769	-	-	-	-	-	-	-
Черная казарка – <i>Branta bernicla</i> L., 1758	-	-	-	-	-	Г	-
Белощёкая казарка – <i>Branta leucopsis</i> Bechstein, 1803	-	-	Г	-	-	-	Г
Белолобый гусь – <i>Anser albifrons</i> Scopoli, 1769	-	-	Г	-	-	-	Г
Гуменник – <i>Anser fabalis</i> Latham, 1787	-	Г	Г	Г	-	-	Г
Кряква – <i>Anas platyrhynchos</i> L., 1758	Г	-	-	З	-	-	-
Серая утка – <i>Anas strepera</i> L., 1758	Г?	-	-	-	-	-	-
Шилохвость – <i>Anas acuta</i> L., 1758	-	-	-	Г	-	-	-
Длинноносый крохаль – <i>Mergus serrator</i> L., 1758	-	Г	Г	-	-	-	-
Большой крохаль – <i>Mergus merganser</i> L., 1758	-	-	З	-	-	-	-
Морская черныдь – <i>Aythya marila</i> L., 1761	-	-	Г	Г	-	-	-

Продолжение таблицы 2

Виды	Беломорская	Канино-Печорская	Байларацкая	Обь-Енисейская	Таймырская + Северо-Карская	Северо-Баренцморская	Центрально-Баренцевоморская
1	2	3	4	5	6	7	8
Морянка – <i>Clangula hyemalis</i> L., 1758	Г	Г	Г	Г	Г	-	-
Обыкновенная гага – <i>Somateria mollissima</i> L., 1758	Г	Г	П	П	Г	Г	Г
Гага-гребенушка – <i>Somateria spectabilis</i> L., 1758	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Синьга – <i>Melanitta nigra</i> L., 1758	Г	Г	Г	-	-	-	-
Турпан – <i>Melanitta fusca</i> L., 1758	Г	Г	Г	-	-	-	-
РЖАНКООБРАЗНЫЕ - Charadriiformes							
Кулик-сорока – <i>Haematopus ostralegus</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
Малый веретенник – <i>Limosa lapponica</i> L., 1758	-	-	-	Г/3	-	-	-
Галстучник – <i>Charadrius hiaticula</i> L., 1758	-	Г	Г	Г	-	-	-
Хрустан – <i>Charadrius morinellus</i> L., 1758	-	-	-	-	Г	-	-
Турухтан – <i>Philomachus pugnax</i> L., 1758	-	-	-	Г	Г	-	-
Кулик-воробей – <i>Calidris minuta</i> Leisler, 1812	-	-	-	Г	-	-	-
Белохвостый песочник – <i>Calidris temminckii</i> Leisler, 1812	-	-	Г	Г	-	-	-
Краснозобик – <i>Calidris ferruginea</i> Pontoppidan, 1763	П	-	-	-	Г	-	-
Чернозобик – <i>Calidris alpina</i> L., 1758	Г	Г	-	-	Г	-	-
Морской песочник – <i>Calidris maritima</i> Brünnich, 1764	-	-	-	-	Г	Г	-
Кроншнеп большой – <i>Numenius arquata</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
Круглоносый плавунчик – <i>Phalaropus lobatus</i> L., 1758	-	-	-	Г	Г	-	-
Плосконосый плавунчик – <i>Phalaropus fulicaria</i> L., 1758	-	-	-	-	Г	-	-
Большой поморник – <i>Stercorarius skua</i> Brünnich, 1764	-	-	-	-	-	Г	-
Средний поморник – <i>Stercorarius pomarinus</i> Temminck, 1815	Г/3	Г/3	Г	Г	Г	Г	Г
Короткохвостый поморник – <i>Stercorarius parasiticus</i> L., 1758	-	Г	Г	Г	-	-	-
Длиннохвостый поморник – <i>Stercorarius longicaudus</i> Vieillot, 1819	Г	Г	Г	Г	Г	-	Г
Бургомистр – <i>Larus hyperboreus</i> Gunnerus, 1767	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Полярная чайка – <i>Larus glaucoides</i> V. Meyer, 1822	-	-	-	-	-	-	Г
Сизая чайка – <i>Larus canus</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
Серебристая чайка – <i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	Г	3	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 2

Виды	Беломорская	Канино-Печорская	Байдарацкая	Обь-Енисейская	Таймырская + Северо-Карская	Северо-Баренцевоморская	Центрально-Баренцевоморская
1	2	3	4	5	6	7	8
Морская чайка – <i>Larus marinus</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	Г
Клуша – <i>Larus fuscus</i> L., 1758	Г	3	-	-	-	-	-
Халей – <i>Larus fuscus heuglini</i> Bree, 1876	Г	Г	Г	Г	-	-	3
Восточносибирская чайка – <i>Larus vegae</i> Palmen, 1887	-	-	-	-	Г	-	-
Озерная чайка – <i>Larus ridibundus</i> L., 1766	Г	-	3	-	-	-	-
Малая чайка – <i>Larus minutus</i> Pallas, 1776	-	-	-	-	3	-	-
Белая чайка – <i>Pagophila eburnea</i> Phipps, 1774	-	-	-	-	Г	Г	-
Вилохвостая чайка – <i>Xema sabini</i> Sabine, 1819	-	-	-	-	3	-	Г?
Моёвка – <i>Rissa tridactyla</i> L., 1758	Г/3	Г/3	-	3	3	Г	Г
Полярная крачка – <i>Sterna paradisaea</i> Pontoppidan, 1763	-	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Крачка речная – <i>Sterna hirundo</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
Гагарка – <i>Alca torda</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	Г
Толстоклювая кайра – <i>Uria lomvia</i> L., 1758	-	3	-	-	3	Г	Г
Тонкоклювая кайра – <i>Uria aalge</i> Pontopiddan, 1763	-	-	-	-	-	-	Г
Люрик – <i>Alle alle</i> L., 1758	-	-	-	-	Г	3	-
Чистик – <i>Cephus grylle</i> L., 1758	Г	3	-	3	Г	Г	Г
Тупик – <i>Alca arctica</i> L., 1758	-	-	-	-	3	Г	-
ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ - Passeriformes							
Деревенская ласточка – <i>Hirundo rustica</i> L., 1758	Г	-	-	-	-	-	-
Белая трясогузка – <i>Motacilla alba</i> L., 1758	Г	Г	Г	Г	Г	-	-
Краснозобый конек – <i>Anthus cervinus</i> Pallas, 1811	-	-	-	Г	-	-	-
Чечетка обыкновенная – <i>Acanthis flammea</i> L., 1758	-	Г	-	-	-	-	-
Овсянка-крошка – <i>Emberiza pusilla</i> Pallas, 1776	Г	-	-	-	-	-	-
Лапландский подорожник – <i>Calcarius lapponicus</i> L., 1758	-	-	Г	Г	-	-	-
Пуночка – <i>Plectrophenax nivalis</i> L., 1758	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г

Примечание: Г – гнездящийся вид; Г? – предположительно гнездящийся вид; Г/3 – гнездящиеся не на всей территории провинции; 3 – залётный вид; П – пролётный вид

По числу видов в составе авифаун зоогеографические провинции распределены в следующем порядке убывания: Беломорская (34) → Обь-Енисейская (33) → Таймырская – Северо-Карская (30) → Канино-Печорская (29) → Байдарацкая (27) → Центрально-Баренцевоморская (23) → Северо-Баренцевоморская (17).

Самым богатым и самобытным видовым составом птиц отличается авифауна *Беломорской провинции* – 34 вида из 24 родов 8 отрядов. По количеству видов доминируют представители рода чайки (7 видов) и группа морских уток (5 видов). Специфичными для данной провинции является 7 видов птиц: большой баклан, серый журавль, серая утка, кулик-сорока, большой кроншнеп, сизая чайка, речная крачка. Одна из характерных черт авифауны данной провинции – относительно высокая встречаемость воробьиных птиц, таких как деревенская ласточка, белая трясогузка, овсянка-крошка, пуночка. Из редких и краснокнижных видов отмечен орлан-белохвост, клуша [23].

На втором месте по числу учтённых видов находится *Обь-Енисейская провинция* – 33 вида из 22 родов, 5 отрядов. К числу доминирующих групп птиц относятся сборная группа куликов – 6 видов, чайковые – 5 видов (роды *Larus* – халей, бургомистр; *Rissa* – моёвка; *Sterna* – полярная крачка), морские утки и воробьинообразные – по 4 вида; гагары, поморники – по 3 вида; соколообразные (орлан-белохвост, зимняк), лебеди (кликун, малый), речные утки (кряква, шилохвость) – по 2 вида. Остальные группы представлены по 1 виду каждая (в дальнейшем это не указываем) (см. таблицу 2). Из редких и краснокнижных видов отмечены краснозобая казарка, орлан-белохвост [23].

В акватории объединённых провинций *Таймырской и Северо-Карской* в совокупности зафиксировали 30 видов птиц из 21 рода, 5 отрядов. Аналогично Обь-Енисейской провинции одной из доминирующей групп птиц являются кулики – 7 видов. Специфичными для данной провинции является два вида куликов – хрустан и плосконосый плавунчик. Чайковые представлены 7 видами из 6 родов: *Larus* (восточносибирская чайка, бургомистр), *Hydrocoloeus* (малая чайка), *Pagophila* (белая чайка), *Xema* (вилохвостая чайка), *Rissa* (моёвка), *Sterna* (полярная крачка). Чистиковые представлены 4 видами (толстоклювая кайра, люрик, чистик, тупик). Группы морских уток и гагар представлены 3 видами каждая. Из редких и краснокнижных видов отмечены белая чайка, хрустан [23].

В *Канино-Печорской провинции* учли 29 видов из 22 родов, 6 отрядов. По числу видов доминируют морские утки – 5 видов; чайки – 4 вида; поморники и воробьинообразные – по 3 вида; гагарообразные, соколообразные, кулики, чистики – по 2 вида. Редкие и краснокнижные виды птиц не выявлены.

В *Байдарацкой провинции* учли 27 видов из 20 родов и 5 отрядов. Наиболее многочисленными группами птиц – утки, в том числе речные, морские утки и крохали – 8 видов; поморники, чайковые, сборная группа гусей (белолобый гусь, гуменник, белощёкая казарка) – по 3 вида; гагарообразные, соколообразные, кулики – по 2 вида. Из редких и краснокнижных видов отмечена встреча с сапсаном [23].

В *Центрально-Баренцевоморской провинции* учли 23 вида птиц из 16 родов, 6 отрядов. В таксономической структуре авифауны провинции доминируют чайковые – 7 видов из 4 родов (*Larus*, *Xema*, *Rissa*, *Sterna*); чистиковые – 4 вида; гуси – 3 вида; поморники и морские утки – по 2 вида. Редкие и краснокнижные виды птиц не выявлены.

В *Северо-Баренцевоморской провинции* выявили наиболее бедный видовой состав из всех изученных провинций – 17 видов из 15 родов, 5 отрядов. По количеству видов доминируют чистиковые, чайковые – по 4 вида; поморники – 3 вида; морские утки – 2 вида. Из редких и краснокнижных видов отмечена встреча с черной казаркой, белой чайкой [23].

Анализ авифауны разных провинций по индексу сходства Жаккара (Kj) показал разделение провинций на 3 группы (см. рисунок 2).

Первая группа характеризуется наиболее высокими значениями индекса сходства ($K_j = 0,48 - 0,56$) (см. таблицу 3) и включает пары провинций Канино-Печорская – Байдарацкая; Байдарацкая – Обь-Енисейская; Канино-Печорская – Обь-Енисейская. Общими видами для названных провинций являются морские утки (морянка, гага-гребенушка, обыкновенная гага), гагары (чернозобая и краснозобая гагара), галстучник, короткохвостый поморник. Сходство авифаун, главным образом, объясняется географической составляющей – близостью равнинного материкового побережья и границы стока вод крупных речных систем (Печорской, Обской, Енисейской) на всём протяжении этих провинций. Это в свою очередь обуславливает низкую концентрацию планктона и пелагических видов рыб, чем объясняются редкие встречи или полное отсутствие морских видов птиц и доминирование видов, типичных для внутренних водоёмов и побережий. Последние в большом количестве встречаются во время линек и сезонных миграций.

Вторая группа включает пары провинций, характеризующиеся средними значениями индекса сходства ($K_j = 0,36-0,47$) (см. таблицу 3): Северо-Баренцевоморская – Таймырская+Северо-Карская, Северо-Баренцевоморская – Центрально-Баренцевоморская, Центрально-Баренцевоморская и Таймырская+Северо-Карская. Основу авифаун названных провинций составляют две группы морских колониальных птиц – чистиковые и чайковые, характерные для пелагических экосистем. В то же время виды из групп кулики, поморники, морские утки, за исключением гаг, редки или отсутствуют. Несмотря на достаточно высокий индекс сходства между Северо-Баренцевоморской и Обь-Енисейской провинциями ($K_j = 0,47$), по доминирующим таксонам авифауна Северо-Баренцевоморской провинций генетически близка к авифаунам второй группы. Близость её с первой группой объясняется низким видовым разнообразием вследствие её географического положения.

Большее число видов истинно морских птиц в вышеуказанных про-

винциях обусловлено комплексом факторов: во-первых, наличием подходящих для гнездования скалистых берегов; во-вторых, наличием обширных фронтальных зон с высокой биологической продуктивностью [16, 25, 26].

Особое влияние на сложение авифаун первой и второй группы оказывает ледовый покров. Ледовый покров оказывает основное влияние на формирование трофических цепей в акватории Арктических морей. От типа ледового покрова, наличия полыней, прогалин, разводий, а также прикромочных зон дрейфующих льдов зависит степень благоприятности условий для первичных продуцентов (фитопланктона и ледовых водорослей), зоопланктона, криофильной фауны, в частности, рачков-амфипод и планктоноядных рыб, в первую очередь, сайки (*Boreogadus saida*) – основного пищевого объекта для птиц криопелагических сообществ (люрик, белая чайка и др.) [22]. В период весенней миграции морских уток [3, 11, 22] и других водоплавающих птиц огромное значение имеет система стационарных заприпайных полыней вдоль южного побережья Печорского и Карского морей, которые служат основными коридорами проникновения на восток и одновременно кормовыми угодьями в предгнездовой период [4, 26].

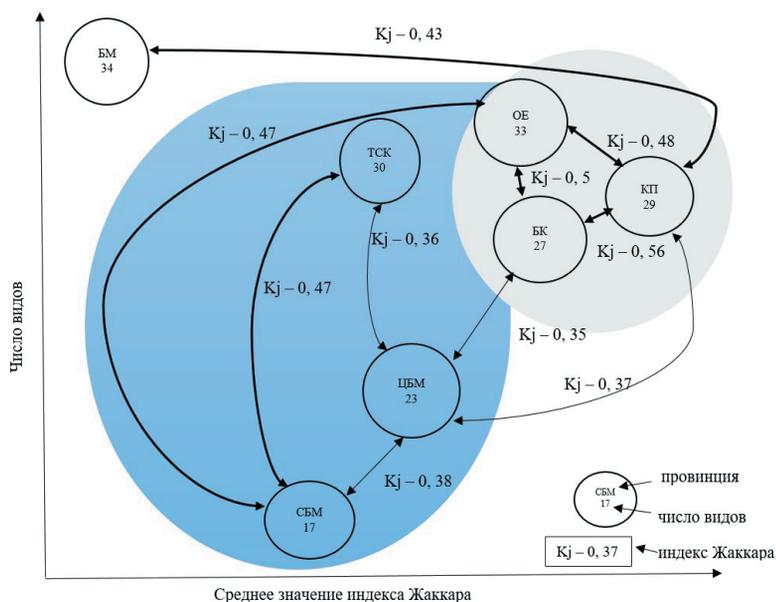


Рис. 2. Схема сходства таксономического состава авифаун зоогеографических провинций по индексу Жаккара

Примечание: БМ – Беломорская; КП – Канинско-Печорская; БК – Байдарацкая; ОЕ – Обь-Енисейская; ТСК – Таймырская+Северо-Карская; СБМ – Северо-Баренцево-морская; ЦБМ – Центрально-Баренцево-морская; серым цветом выделены провинции первой группы с наибольшим сходством, синим цветом – провинции второй группы со средней степенью сходства авифаун.

Авифауна Беломорской провинции, несмотря на её значительное видовое разнообразие, наиболее отлична от таковых остальных провинций. Это обусловлено физико-географическими особенностями провинции, в т.ч. большой протяжённостью и сложением береговой линии, наличием морфологически резко обособленных частей (глубокие заливы; участки моря, разделённые островами; эстуарии крупных рек и т.п.). Всё это создает предпосылки к доминированию прибрежной авифауны, значительно отличающейся от авифаун остальных провинций за счёт североатлантических видов (большой баклан, северная олуша, серебристая чайка, клуша, морская чайка, гагарка) и ряда околотовных птиц (серая цапля, кулик-сорока) ($K_j = 0,19 - 0,43$) (см. таблицу 3). Наиболее близкой по видовому составу для Беломорской провинции является Канино-Печорская провинция (см. таблицу 3). Основной общей группой птиц для этих провинций являются морские утки (5 видов). Общими видами, которые встречены только в этих провинциях, являются северная олуша, серебристая чайка, клуша.

Таблица 3. Фаунистическое сходство авифаун физико-географических провинций западного сектора Российской Арктики (индекс Жаккара K_j)

Провинции	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	1	0,43	0,24	0,29	0,28	0,19	0,27
II	0,43	1	0,56	0,48	0,34	0,28	0,37
III	0,24	0,56	1	0,50	0,24	0,19	0,35
IV	0,29	0,48	0,50	1	0,34	0,47	0,30
V	0,28	0,34	0,24	0,34	1	0,47	0,36
VI	0,19	0,28	0,19	0,47	0,47	1	0,38
VII	0,27	0,37	0,35	0,30	0,36	0,38	1

Примечание: I – Беломорская провинция; II – Канино-Печорская провинция; III – Бай-дарацкая провинция; IV – Обь-Енисейская провинция; V – Таймырская+Северо-Карская провинция; VI – Северо-Баренцевоморская провинция; VII – Центрально-Баренцевоморская провинция.

Показатели относительной численности птиц в акватории западного сектора Российской Арктики приведены в таблице 4.

Таблица 4. Численность и среднее обилие (экз./100 км) групп птиц в физико-географических провинциях западного сектора Российской Арктики

Провинция Виды	I		II		III		IV		V		VI		VII	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Гагарообразные	-	11 0,8	1 0,7	41 5,5	20 0,2	9 0,9	6 0,5	25 3,5	3 0,3	7 0,6	4 0,4	-	-	-

Провинция Виды	I		II		III		IV		V		VI		VII	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пеликано-образные	-	$\frac{8}{0,6}$	0	$\frac{5}{0,7}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{1}{0,1}$
Глупыш	$\frac{154}{14,8}$	-	$\frac{4}{2,7}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{272}{22,7}$	$\frac{335}{31,9}$	$\frac{621}{38,8}$	$\frac{787}{46,8}$	$\frac{581}{30,4}$
Гуси	-	-	$\frac{4}{2,7}$	$\frac{14}{1,9}$	$\frac{53}{5,3}$	$\frac{24}{2,3}$	$\frac{20}{1,8}$	$\frac{2}{0,3}$	-	-	$\frac{1}{0,1}$	-	$\frac{202}{17}$	$\frac{6}{0,3}$
Морские утки	-	$\frac{147}{10,6}$	$\frac{51}{34}$	$\frac{3146}{418,9}$	$\frac{12551}{1255,1}$	$\frac{271}{26,5}$	$\frac{27}{2,4}$	$\frac{27}{3,8}$	$\frac{82}{8,6}$	$\frac{96}{8,0}$	$\frac{226}{21,5}$	$\frac{104}{6,5}$	$\frac{551}{17}$	$\frac{1231}{64,5}$
Речные утки и крохали	-	$\frac{3}{0,2}$	-	$\frac{22}{2,9}$	$\frac{128}{12,8}$	$\frac{536}{52,4}$	-	$\frac{4}{0,6}$	-	-	$\frac{12}{1,1}$	-	-	-
Кулики	$\frac{28}{2,7}$	$\frac{20}{1,4}$	-	$\frac{2}{0,3}$	-	$\frac{75}{7,3}$	$\frac{3}{0,3}$	$\frac{37}{5,2}$	$\frac{4}{0,4}$	$\frac{116}{9,7}$	$\frac{21}{0,2}$	$\frac{7}{0,4}$	$\frac{7}{0,4}$	$\frac{16}{0,8}$
Поморники	-	$\frac{14}{1,0}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{336}{44,7}$	$\frac{205}{20,5}$	$\frac{206}{20,1}$	$\frac{6}{0,5}$	$\frac{19}{2,6}$	$\frac{22}{2,3}$	$\frac{36}{3}$	$\frac{311}{29,6}$	$\frac{11}{0,7}$	$\frac{256}{15,2}$	$\frac{96}{5,0}$
Серебристые чайки (чайки рода <i>Larus</i>)	$\frac{163}{15,6}$	$\frac{346}{24,9}$	$\frac{17}{11,3}$	$\frac{297}{39,5}$	$\frac{291}{29,1}$	$\frac{175}{17,1}$	$\frac{144}{12,7}$	$\frac{710}{98,9}$	$\frac{252}{26,3}$	$\frac{74}{6,2}$	$\frac{43}{4,1}$	$\frac{64}{4,9}$	$\frac{211}{12,6}$	$\frac{110}{5,8}$
Прочие чайки	$\frac{202}{19,3}$	-	-	-	-	$\frac{6}{0,6}$	-	$\frac{12}{1,7}$	$\frac{3}{0,3}$	-	-	-	-	$\frac{1}{0,1}$
Белая чайка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{5}{0,4}$	$\frac{2}{0,2}$	$\frac{1}{0,1}$	-	-
Моёвка	$\frac{98}{9,4}$	-	$\frac{38}{25,3}$	$\frac{114}{15,2}$	$\frac{335}{33,5}$	$\frac{910}{89}$	$\frac{12}{1,1}$	$\frac{40}{5,6}$	$\frac{36}{3,8}$	$\frac{480}{40}$	$\frac{8343}{794,6}$	$\frac{6169}{598,1}$	$\frac{1768}{105,2}$	$\frac{2124}{111,24}$
Крачки	$\frac{49}{4,7}$	$\frac{102}{7,3}$	-	$\frac{5}{0,7}$	$\frac{2}{0,2}$	$\frac{1414}{138,2}$	$\frac{40}{3,5}$	$\frac{18}{2,5}$	$\frac{78}{8,2}$	$\frac{83}{6,9}$	$\frac{125}{11,9}$	$\frac{32}{2}$	-	$\frac{1}{0,1}$
Толстоклювая кайра	$\frac{9}{0,9}$	-	$\frac{78}{52}$	$\frac{3}{0,4}$	$\frac{23}{2,3}$	-	-	-	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{32}{2,7}$	$\frac{13306}{1267,2}$	$\frac{7430}{464,4}$	$\frac{16335}{971,7}$	$\frac{2001}{104,8}$
Тонкоклювая кайра	$\frac{6}{0,6}$	-	$\frac{165}{110}$	-	$\frac{6}{0,6}$	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{8390}{499,1}$	$\frac{233}{12,2}$
Люрик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{133}{11,1}$	$\frac{9157}{872,1}$	$\frac{2621}{163,8}$	-	-
Чистик	-	-	$\frac{11}{7,3}$	-	$\frac{11}{1,1}$	$\frac{3}{0,3}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{25}{3,5}$	$\frac{30}{3,1}$	$\frac{75}{6,3}$	$\frac{757}{72,1}$	$\frac{376}{23,5}$	$\frac{14}{0,8}$	$\frac{9}{0,5}$
Прочие чистики	-	$\frac{7}{0,5}$	-	$\frac{4}{0,5}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{2}{0,2}$	$\frac{3}{0,2}$	$\frac{2}{0,1}$	-
Воробьиные	-	$\frac{15}{1,1}$	-	$\frac{6}{0,8}$	$\frac{6}{0,6}$	$\frac{20}{2,0}$	$\frac{2}{0,2}$	$\frac{32}{4,5}$	$\frac{9}{0,9}$	$\frac{15}{1,3}$	$\frac{27}{2,6}$	-	$\frac{14}{0,8}$	$\frac{42}{2,2}$
Прочие птицы	-	$\frac{5}{0,4}$	-	$\frac{4}{0,5}$	$\frac{10}{0,1}$	$\frac{1}{0,1}$	-	$\frac{2}{0,3}$	$\frac{7}{0,7}$	-	-	-	$\frac{2}{0,1}$	-

Примечание: I – Беломорская провинция; II – Канино-Печорская провинция; III – Бай-дарацкая провинция; IV – Обь-Енисейская провинция; V – Таймырская+Северо-Карская провинция; VI – Северо-Баренцевоморская провинция; VII – Центрально-Баренцево-морская провинция. В тексте таблицы: в числителе – количество особей, в знаменателе – среднее обилие птиц на маршруте экз./100 км.

Краткая характеристика структуры авифауны разных провинций

Беломорская провинция. В период наблюдений в данной провинции чаще всего встречались чайковые (сизая чайка, серебристая чайка, клуша), на втором месте в 2020 г. отмечены встречи с глупышом, который не встречен в аналогичный период 2021 г. На втором месте по обилию – морские утки (гага-гребенушка, обыкновенная гага, морянка). Наибольшая численность морских уток наблюдалась в районе западного побережья п-ва Канин. Птицы держались в прибрежной полосе группами от 20-40 особей, но встречались и одиночные особи (в среднем 65,9 экз./100 км). На третьем месте по обилию группа крачек. В данной провинции отмечены речная (2,43 экз./100 км) и полярная крачки (17,45 экз./100 км). Из чистиковых отмечены немногочисленные встречи с гагаркой (1,5 экз./100 км). На пролёте единично встречались кулики: краснозобик, чернозобик, большой кроншнеп, кулик-сорока. В южной части акватории Белого моря встречен большой баклан. Поморники представлены двумя видами: длиннохвостым поморником (0,009 экз./100 км) и короткохвостым поморником (0,67 экз./100 км). В зимне-весенний период учёты в данной провинции не проводились.

Канино-Печорская провинция. За время наблюдения в юго-восточной части Баренцева моря как в 2020 г., так и в 2021 г. две трети из всех учтённых птиц составляли морские утки (рисунок 2). Из них наиболее многочисленной была синьга (66,54 экз./100 км), турпан (12,76 экз./100 км) и гага-гребенушка (86,7 экз./100 км). По мере приближении к острову Вайгач численность гаги-гребенушки увеличивается, среднее количество птиц в стаях составляет 60-80 птиц. Численность других групп птиц была значительно ниже. На втором месте по обилию находится группа поморников: средний поморник (0,4 экз./100 км), длиннохвостый поморник (12,6 экз./100 км), короткохвостый поморник (16,8 экз./100 км). Немного реже встречаются крупные серебристые чайки: халей (14,5 экз./100 км), бургомистр (4,3 экз./100 км). Представители чистиковых за время наблюдения в данной провинции не выявлены. 18.07.2021 г. в прибрежной полосе острова Колгуев и Печорской губе отмечены молодые особи северной олуши (68.878285 с.ш., 53.136602 в.д.). В зимне-весенний период учёты в данной провинции не проводили.

Байдарацкая провинция. Наибольшее обилие птиц в провинции отмечено для района пролива Карские Ворота и в восточной части пролива Югорский Шар. Птицы держались вблизи прибрежной полосы группами (5-20 особей), но встречались и одиночные особи. По мере продвижения на восток вдоль побережья Югорского п-ова общее обилие птиц снижается. Доминирующими видами в период исследования являются полярная крачка (277,5 экз./100 км) и моёвка (175,4 экз./100 км);

значительно реже встречаются средний крохаль (105,2 экз./100 км), гага-гребенушка (25,4 экз./100 км); из поморников наиболее обилен средний поморник (22,7 экз./100 км), более редок длиннохвостый поморник (19,7 экз./100 км), единично отмечен короткохвостый поморник (0,73 экз./100 км). 21.07.2021 г. при учётах в Югорском проливе отмечен пролёт длиннохвостого поморника со средней интенсивностью – 134 экз./ч. Из серебристых чаек для всей акватории Байдарацкой губы обычен, местами многочислен халей (5,2 до 12,4 экз./100 км). Бургомистр встречался в основном в прибрежных водах о. Вайгач. На северо-восточном побережье острова Вайгач в июне 2020 г. и июле 2021 г. отмечена белощёкая казарка (0,36 экз./100 км). В июле 2021 г. отмечены стайки по 5-10 особей гуменника (3,32 экз./100 км). 24.07.2021 г. в месте впадения реки Кары (Карская губа) в Байдарацкую губу встречена стайка озёрных чаек из 3 птиц. 21.07.2021 года в Югорском проливе отмечена встреча с сапсаном (69.614471 с.ш., 60.185817 в.д.).

В зимне-весенний период 2020 г. в ходе учётов в связи с коротким световым периодом, суровыми условиями не было выявлено ни одной птицы. В 2021 г. учёты в данной провинции проводили в мае. Доминирующим видом, составляющим более 86% всех учтённых птиц, явилась морянка (232,0 экз./100 км), значительно реже встречалась гага-гребенушка (40,2 экз./100 км). Единично отмечены бургомистр и халей. Места концентрации птиц сосредоточены в районе Ямальской и частично Андерминской полыньи, а также в местах прохода ледокольных судов.

Обь-Енисейская провинция. В период наблюдения в акватории данной провинции наиболее многочисленным из всех учтённых видов птиц явился халей (10,4 экз./100 км). В акватории Обской губы до 99% всех встреченных птиц в июне 2020 г. принадлежали к этому виду. Из серебристых чаек отмечены также бургомистр и восточносибирская чайка. Бургомистр встречен в прибрежной акватории о. Белый: в 2020 г. с обилием 2,0 экз./100 км, в 2021 г. – 3,2 экз./100 км. Восточносибирская чайка обычна, многочисленна восточнее Гыданского п-ова и в северо-восточной части Енисейского залива (8,5 экз./100 км). Второй по численности группой птиц являются кулики. В акватории Обской губы отмечен круглоносый плавунчик (75,0 экз./100 км), в прибрежной полосе на северо-западном побережье о. Белый – кулик-воробей (24,0 экз./100 км), галстучник (45,0 экз./100 км). В северной части провинции (акватория о. Белый) отмечены редкие встречи с моёвкой (2,4 экз./100 км). Чернозобая гагара редка, местами обычна, так, в акватории Енисейского залива её среднее обилие составляет 1,5 экз./100 км, в горловине Обской губы – 0,54 экз./100 км. Краснозобая гагара редка повсеместно (0,2 экз./100 км). Чистики появляются по мере продвижения на север и южнее пролива Малыгина не отмечены. По мере продвижения на северо-восток численность чистика

возрастает, в среднем составляет 1,9 экз./100 км. Крачки представлены одним видом полярной крачки, обилие которой варьирует: остров Белый – 4,03 экз./100 км, акватория Обской губы – 0,6 – 1,43 экз./100 км. Среди морских уток наиболее многочисленна морянка (7,32 экз./100 км). Гаги редки и в учётах 2021 г. не встречены. В 2020 г. гага-гребенушка отмечена в северной части Енисейского залива стайками из 8-10 особей. Из прочих видов уток 29.07.2021 г. в бухте Сопочная Карга (Енисейский залив) отмечена одиночная особь кряквы. 13.07.2020 г. на пролёте в окрестностях автономной метеостанции Тамбей (71.475410 с.ш., 71.818162 в.д.) отмечены стайка из 3 птиц и одиночная особь краснозобой казарки.

В зимне-весенний период 2020 г. за время учётов в акватории Обской губы не выявлено ни одной птицы. В мае 2021 г. на территории Обской губы доминирующим видом являлся халей (3,54 экз./100 км). По мере продвижения на север провинции к острову Белый обилие халея снизилось до 0,52 экз./100 км на широте порта Саббетто. В акватории острова Белый (Обь-Енисейская полынья) отмечены единичные особи халея. В акватории данной полыньи регулярно отмечались стайки морянок по 10-15 птиц (26,3 экз./100 км) и гаги-гребенушки (15,2 экз./100 км). 11.05.2021 г. отмечена встреча с зимником (70.335180 с.ш., 74.020026 в.д.) и одиночным гуменником, который двигался вдоль правого берега Обской губы в южном направлении (71.503941 с.ш., 73.187693 в.д.).

Таймырская и Северо-Карская провинции. В акватории западного побережья п-ова Таймыр по сравнению с Обь-Енисейской провинцией возрастает доля морских уток и чистиковых. Из морских уток доминируют гага-гребенушка (13,4 экз./100 км), обыкновенная гага (7,2 экз./100 км) и морянка (27,6 экз./100 км). Обилие толстоклювой кайры и чистика увеличивается к северу и западу от о-вов Известия ЦИК. Так, обилие толстоклювой кайры в 2021 г. у о-ва Тройной – 0,3 экз./100 км, в 2020 г. в учётах не встречалась, у мыса Желания в 2021 г. – 130,5 экз./100 км. В акватории арктических островов Карского моря (остров Визе) отмечена белая чайка (0,13 экз./100 км). У западного побережья Таймыра в июле 2020 г. отмечена вилохвостая чайка (0,84 экз./100 км). Наибольшее обилие птиц в Северо-Карской провинции наблюдается в районе мыса Желания (остров Северный, арх. Новая Земля), в направлении на восток и север обилие птиц снижается. Основной вклад в обилие в данной зоне вносят морские колониальные птицы (чистиковые, буревестниковые и моёвка). Наиболее обильна толстоклювая кайра: в 2020 г. – 35,7 экз./100 км, в 2021 г. – 130,5 экз./100 км. Вторым по численности видом чистиковых является люрик, обилие которого увеличивается в западном направлении (66,87 экз./100 км). Чистик на всём маршруте учётов обычен (4,9 экз./100 км), местами многочисленнее – северо-восточное побережье острова Северный арх. Новая Земля (36,8 экз./100 км). В 2020 г. отмечена единичная

встреча тупика (76.576282 с.ш., 71.483474 в.д.). Обилие глупыша составляет 14,8 экз./100 км. Моёвка на всём протяжении маршрута учёта обычна, её обилие увеличивается в прибрежных водах арктических островов и в полыньях Северо-Карской провинции – 4,5 экз./100 км, наибольшее обилие отмечается в 2020 г. в прибрежных водах арх. Новая Земля – 116,7 экз./100 км. Серебристые чайки представлены бургомистром – 6,4 экз./100 км. Полярная крачка на всём протяжении учётов в данных провинциях остаётся немногочисленным, местами обычным видом, среднее обилие – 1,06 экз./100 км. Поморники представлены двумя видами: средний поморник – 0,4 экз./100 км; длиннохвостый поморник – 0,9 экз./100 км. Встречи с куликами приурочены к зоне прибрежных зон п-ова Таймыр и к прибрежным водам арктических островов Северо-Карской провинции. Наиболее массово из куликов встречались на пролёте краснозобик (2,58 экз./100 км), чернозобик (1,7 экз./100 км), турухтан (4,2 экз./100 км), морской песочник (0,33 экз./100 км), плосконосый плавунчик (4,7 экз./100 км). 27.07.2020 г. в заливе острова Тройной из островов Известия ЦИК зафиксирована встреча со стаей из 3 особей лебедя-шипуна (75.945405 с.ш., 82.955975 в.д.).

Северо-Баренцовоморская провинция отличается от всех остальных провинций преобладанием морских колониальных птиц. Наибольшее число всех учтённых птиц относится к чистиковым. Из них доминирует люрик, наибольшее обилие которого приурочено к местам распространения льдов: в 2020 г. в акватории островов Земля Франца-Иосифа (102,4 экз./100 км), в 2021 г. – южнее, в области острова Северный арх. Новая Земля (31,3 экз./100 км). Толстоклювая кайра менее привязана ко льдам, её наибольшее обилие отмечено в 2020 г. в прибрежной зоне острова Северный арх. Новая Земля (704,0 экз./100 км). В акватории островов Земля Франца-Иосифа обилие кайры снижается (305,5 экз./100 км). Обилие чистика в целом остается стабильным, в среднем – 7,6 экз./100 км. 12.08.2021 отмечена встреча с 2 особями тупика (77.021720 с.ш., 67.561382 в.д.). После чистиковых на втором месте по численности находятся моёвки. Их наибольшее обилие отмечено у западного побережья острова Северный арх. Новая Земля (87,5 экз./100 км) и у островов Земля Франца-Иосифа (30,7 экз./100 км). 08.08.2021 г. в акватории острова Хейса (80.633751 с.ш., 58.168508 в.д.) встречена одна особь белой чайки, 09.08.2021 г. во время учётов в Австрийском проливе (80.574323 с.ш., 59.118826 в.д.) встречена одна особь белой чайки. 05.08.2021 г. в акватории Бол. Оранских островов, арх. Новая Земля встречены две особи большого поморника (77.028413 с.ш., 67.930208 в.д.). В водах данной провинции достаточно обилён глупыш, его среднее обилие – 68,7 экз./100 км, по мере продвижения на юг обилие возрастает до 186,8 экз./100 км в районе залива Русская Гавань (остров Северный арх. Новая Земля). Среди морских

уток наиболее распространены обыкновенная гага и гага-гребенушка. Обилие обыкновенной гаги варьирует, в 2020 г. наибольшее обилие вида отмечено в акватории ост. Северный арх. Новая Земля – 6,45 экз./100 км, в 2021 г. – в акватории о-вов Земля Франца-Иосифа (7,2 экз./100 км). Гага-гребенушка отмечена в акватории о-ва Северный арх. Новая Земля, наибольшее обилие установлено в акватории мыса Желания (23,9 экз./100 км) и залива Русская Гавань (12,5 экз./100 км). 30.07.2020 г. в акватории о-ва Хейса, о-вов Земля Франца-Иосифа встречена одиночная чернозобая казарка.

Центрально-Баренцевоморская провинция. В оба года наблюдений в центральной части Баренцева моря наибольшее обилие птиц отмечено в прибрежной полосе острова Южный арх. Новая Земля. В западной части пролива Маточкин Шар доминируют толстоклювая кайра (131,3 экз./100 км), гага-гребенушка (82,43 экз./100 км), моёвка (19,1 экз./100 км), бургомистр (13,3 экз./100 км), полярная чайка (6,4 экз./100 км), длиннохвостый поморник (3,7 экз./100 км), обыкновенная гага (2,2 экз./100 км). При продвижении на юг до широты острова Кармакульский обилие толстоклювой кайры возрастает – 216,43 экз./100 км. Тонкоклювая кайра в северо-восточной части провинции редка – 0,68 экз./100 км, встречается чаще по мере продвижения на запад и юг провинции, где становится обычным видом – 1,62 экз./100 км. Обилие чистика снижается от пролива Маточкин Шар (0,34 экз./100 км) в южном направлении, в открытом море чистик не встречен. 01.07.2020 г. в западной части пролива Маточкин Шар отмечена встреча стаи из 4 особей лебедя-шипунa. Там же в период с 01–03.07.2020 г. отмечены единичные встречи гуменника (0,32 экз./100 км) и белолобого гуся (1,43 экз./100 км). 04.07.2020 г. в Кармакульском заливе встречены белощёкая казарка (3,62 экз./100 км), гага-гребенушка (11,54 экз./100 км), белолобый гусь (1,3 экз./100 км), мохноногий канюк (0,003 экз./100 км). В открытом море структура авифауны смешается в сторону увеличения обилия глупыша (17,1 экз./100 км), моёвки (43,9 экз./100 км), среднего поморника (0,8 экз./100 км). По мере приближения к острову Колгуев снижается обилие чистиковых и возрастает обилие крупных чаек – халея (10,8 экз./100 км), бургомистра (13,3 экз./100 км), редко встречается морская чайка (0,25 экз./100 км). 12.07.2021 г. в составе стаи моёвок отмечена одна особь вилохвостой чайки (70.572675 с.ш., 44.967322 в.д.). Из поморников обычны средний поморник (0,41 экз./100 км), длиннохвостый поморник (0,83 экз./100 км). Короткохвостый поморник редок (0,06 экз./100 км).

За время учётов в декабре 2020 г. все встречи птиц были приурочены к акватории острова Колгуев. Доминирующим видом птиц явилась моёвка с обилием 4,7 экз./100 км. Обилие глупыша составило 0,3 экз./100 км, бургомистра – 0,03 экз./100 км. В акватории Кольского залива отмечены

встречи с сапсаном (69.388467 с.ш., 33.646363 в.д.) и северной олушей (69.188507 с.ш., 33.514146 в.д.). В мае 2021 г. наибольшее обилие птиц отмечено в проливе Карские Ворота, где доминировали морянка (9,43 экз./100 км), гага-гребенушка (7,42 экз./100 км) и толстоклювая кайра (7,9 экз./100 км). По мере приближения к острову Колгуев возрастает обилие моёвки: от 0,03 экз./100 км в акватории Карских Ворот до 5,4 экз./100 км в акватории острова Колгуев.



Рис. 3. Распределение видов в составе авифаун в физико-географических провинциях

Примечание: А – Беломорская; Б – Канино-Печорская; В – Байдарацкая; Г – Обь-Енисейская; Д – Таймырская и Северо-Карская; Е – Северо-Баренцевоморская; Ж – Центрально-Баренцевоморская.

При сравнении наших материалов с опубликованными данными [3, 4, 8] выявлены некоторые отличия по таксономическому составу и обилию отдельных видов. Так, по нашим данным наших учётов в мае 2021 г., в Центрально-Баренцевоморской провинции численно доминируют мо-

рянка и толстоклювая кайра. По данным Ю.А. Баданина [8] за апрель 2013 г. – толстоклювая кайра (106-120 экз./100 км) и бургомистр (2,6 – 3,5 экз./100 км).

Данные наших учётов в мае 2021 г. в акватории о-ва Белый (Обь-Енисейская провинция) сопоставимы с данными Ю.А. Баданина [8] за апрель 2013 г. по обилию гаги-гребенушки, однако различаются по структуре доминирования. Ю.А. Баданин к видам-доминантам относит обыкновенную гагу (310 экз./100 км) и гагу-гребенушку (53,5 экз./100 км), мы – морянку (263,4 экз./100 км) и гагу-гребенушку (152,7 экз./100 км).

По данным Ю.В. Краснова с соавторами [3], основные маршруты миграции морских уток (гаги-гребенушки) проходят через систему стационарных полыней в открытых районах Печорского и Карского морей; стаи уток без остановки преодолевают зоны сплошного льда в промежутках между полыньями, огибая остров Вайгач через проливы Карские Ворота и Югорский Шар; продолжительные миграционные стоянки зарегистрированы только в юго-восточной части Печорского моря [27]. Последнее подтверждается нашими данными за май 2021 года.

При сравнении многолетней динамики численности гнездящихся морских колониальных птиц в районе пролива Карские Ворота Ю.В. Краснов и А.В. Ежов [4] отмечают тенденцию к сокращению численности толстоклювой кайры и увеличению численности моёвки. Это подтверждается результатами наших исследований в летне-осенние периоды 2020-2021 гг. в акватории прилегающих к проливу провинций (Центрально-Баренцевоморской и Байдарацкой). Для Северо-Баренцевоморской провинции, по данным Ю.В. Краснова и А.В. Ежова [4], происходит увеличение численности как моёвки, так и толстоклювой кайры. Это частично подтверждается нашими наблюдениями. Так, средняя численность моёвки в юго-восточной части провинции (колония в районе мыса Желания) в 2021 г. по сравнению с 2020 г. сократилась на 71,3%. В целом для провинции обилие моёвки понизилось на 23,4%, обилие толстоклювой кайры возросло на 15,5%. Значительное снижение обилия моёвки может быть связано с тем, что в постгнездовой период всё большая часть моёвок кочует в Северной Атлантике [14], возвращается в Баренцево море только в апреле-мае [4]. Это согласуется с данными Ю.А. Баданина [8] и нашими данными за декабрь и май 2020-го, 2021 годов. Возможной причиной снижения численности моёвки в 2021 г. может служить также дефицит ключевых видов корма (мойвы), несмотря на то, что моёвка способна замещать его массовыми формами зоопланктона [4]. Поиск зоопланктона моёвки ведут на обширных акваториях Баренцева, Карского морей, иногда залетая в Белом море. Для успешного гнездования замещающие мойву (*Mallotus villosus* Müller, 1776) корма в предгнездовой период не являются полноценной заменой,

поэтому в годы низкой численности мойвы моёвки могут не гнездиться. В таких случаях наблюдается снижение обилия моёвки [4].

Заключение

1. В авифауне изученных провинций выявлены 74 вида из 42 родов, 8 отрядов. В общей выборке по количеству видов доминирует отряд Charadriiformes (38 видов или 52,7% от общего количества видов), субдоминирует отряд Anseriformes (19 видов, 25,6%). По географическому распространению лидируют морские утки (гага-гребенушка, обыкновенная гага, морянка, турпан, синьга), представленные во всех 8 провинциях.

2. Из физико-географических провинций по числу видов птиц лидирует Беломорская провинция (34 вида), характеризующаяся большим разнообразием местообитаний. Наименьшее число видов зарегистрировано в Северо-Баренцевоморской провинции (17 видов) вследствие более низкой ресурсной ёмкости среды и меньшего разнообразия экологических ниш.

3. По значениям индекса сходства авифаун исследуемые провинции разделились на три группы – с высокой степенью сходства (Канино-Печорская и Байдарацкая; Канино-Печорская и Обь-Енисейская; Байдарацкая и Обь-Енисейская), средней (Северо-Баренцевоморская и Центрально-Баренцевоморская; Центрально-Баренцевоморская и Таймырская+Северо-Карская; Северо-Баренцевоморская и Таймырская+Северо-Карская), низкой (Беломорская и Байдарацкая; Беломорская и Центрально-Баренцевоморская; Беломорская и Северо-Баренцевоморская; Беломорская и Обь-Енисейская; Беломорская и Таймырская+Северо-Карская). Общими особенностями провинций первой группы являются сравнительно высокое видовое разнообразие и относительно высокая доля прибрежных и материковых видов птиц, провинций второй группы – преобладание морских видов птиц. Низкое сходство провинций третьей группы обусловлено специфическим характером авифауны Беломорской провинции с существенной долей материковых (23,5%) и североатлантических (17,6%) видов.

4. Основными структурными особенностями местообитаний, в совокупности определяющими сложение авифауны исследованных провинций, являются наличие пищевых ресурсов, условий для гнездования, которые специфичны для разных групп птиц.

5. По широте географического охвата и обилию в районе исследования доминируют моёвка, морские утки (обыкновенная гага, гага-гребенушка, морянка, синга, турпан), серебристые чайки (р. *Larus*), толстоклювая кайра.

6. Доминантами по обилию являются моёвка (в 4 провинциях – Центрально-Баренцевоморской, Северо-Баренцевоморской, Байдарацкой и Таймырской+Северо-Карской провинциях), морские утки (в 3 провинциях – Канино-Печорской, Беломорской, Центрально-Баренцевоморской), серебристые чайки (в 2 провинциях – Беломорской и Обь-Енисейской) и толстоклювая кайра (в 2 провинциях – Центрально-Баренцевоморской и Северо-Баренцевоморской).

7. В летне-осенний периоды 2020-2021 г. в юго-восточной части Северо-Баренцевоморской провинции выявлены снижение обилия моёвки и увеличение обилия толстоклювой кайры; в районе пролива Карские Ворота на границе двух провинций (Центрально-Баренцевоморской и Байдарацкой) – увеличение обилия моёвки и сокращение обилия толстоклювой кайры. Отмеченная динамика, вероятно, отражает популяционные циклы данных видов, гнездовые и постгнездовые кочёвки.

Список источников

1. Scott D.A., Rose P.M., Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International Publication no. 41. Wageningen. The Netherlands. 1996. 336 pp.
2. Краснов Ю.В. Орнитологические исследования: ключевые районы и места концентрации морских птиц на акваториях Баренцева и Карского морей (по трассе Севморпути) / Ю.В. Краснов, Ю.И. Горяев, А.В. Ежов // Биология и океанография Северного морского пути: Баренцево и Карское моря. М.: Наука. 2007. С. 124–129.
3. Краснов Ю.В. Численность и сезонное распределение западной популяции гаги-гребенушки (*Somateria spectabilis*), организация мониторинга в северных морях России / Ю. В. Краснова, А.В. Ежова, К.В. Галактионов, А. А. Шавыкина // Зоологический журнал. 2020. Том 99. № 1. С. 45–56.
4. Краснов Ю.В., Ежов А.В. Состояние популяций морских птиц и факторы, определяющие их развитие в Баренцевом море / Ю.В. Краснов, А.В. Ежов // Труды Кольского научного центра РАН. 2020. № 4-7. С. 225-245.
5. Николаева А.Б. Северный морской путь: проблемы и перспективы // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. № 4. С. 108-112.
6. Ассоциация морских торговых портов России [Электронный ресурс]. URL: <https://morport.com/rus> (дата обращения: 27.09.2022).
7. Жулева О.И. К вопросу о перспективах развития портов Северного морского пути: основные проблемы, пути их решения / О.И. Жулева, А. Дудина // Управленческий учет. 2021. № 7-1. С. 75-80.
8. Баданин Ю.А. Авифауна Баренцева и Карского морей по трассе Се-

- верного морского пути в зимне-весенний период 2013-2014 года / Ю.А. Баданин // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2015. № 3 (88). С. 116-120.
9. Furness R.W., Camphuysen C.J. Seabirds as monitors of the marine environment / R.W. Furness, C.J. Camphuysen // ICES. J. Marine Sci. 1997. Vol. 54. P. 726–737.
 10. Краснов Ю.В. Современное состояние популяций моевок (*Rissa tridactyla*) и кайр (*Uria aalge* и *U. lomvia*) на Мурмане / Ю.В.Краснов, А.В. Ежов // Птицы северных и южных морей России: фауна, экология. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2013. С. 102–117.
 11. Бианки В.В. Осенний пролет водоплавающих птиц на Белом море / В.В. Бианки, В.Д. Коханов, Н.Н. Скокова // Труды Кандалакшского государственного заповедника. Вып. IX. Мурманское кн. изд-во. 1975. С. 3–76.
 12. Краснов Ю.В. Морские колониальные птицы Мурмана / Ю.В. Краснов, Г.Г. Матишов, К.В. Галактионов, Т.Н. Савинова. СПб.: Наука, 1995. 226 с.
 13. Краснов Ю.В. Морские птицы как индикатор биологически продуктивных зон при проведении осенней авиасъемки в открытых районах Баренцева моря / Ю.В. Краснов, В.И. Черноок // Инструментальные методы рыбохозяйственных исследований. Мурманск: Изд. ПИПРО, 1996. С. 95–106.
 14. Multicolony tracking reveals the winter distribution of a pelagic seabird on an ocean basin scale / M. Frederiksen, B. Moe, F. Daunt, R.A. Phillips, R.T. Barrett, M.I. Bogdanova, T. Boulinier, J.W. Chardine, O. Chastel, L.S. Chivers, S. Christensen-Dalsgaard, C. Clément-Chastel, K. Colhoun, R. Freeman, A.J. Gaston, J. González-Solís, A. Goutte, D. Grémillet, T. Guilford, G.H. Jensen, Y. Krasnov, S.-H. Lorentsen, M.L. Mallory, M. Newell, B. Olsen, D. Shaw, H. Steen, H. Strøm, G.H. Systad, T.L. Thórarinnsson, T. Anker-Nilssen // Diversity and Distributions. 2012. № 18(6). P. 530–542.
 15. Gould P.J., Forsell D.J. Techniques for shipboard surveys of marine birds // Fish and Wildlife Technical Rep. V. 25. Washington, 1989. 22 p.
 16. Краснов Ю.В. Методы исследования морских птиц в открытых районах моря // Методы и теоретические аспекты исследования морских птиц: материалы V Всерос. шк. по морской биологии (25–27 октября 2006 г., г. Ростов-на-Дону). Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН. 2007. С. 28–41.
 17. Рябицев, В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель в двух томах / В.К. Рябицев; Российская академия наук Уральское отделение, Институт экологии растений и животных. Том 1. Москва, Екатеринбург: ООО «Фабрика комиксов» (импринт «Кабинетный ученый»), 2014. 438 с.

18. Рябицев В.К. Птицы европейской части России: справочник-определитель: в 2 томах / В. К. Рябицев. Том 2. Москва-Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2020. 425 с.
19. Рабочее место орнитолога. Патент № 2012620405 / С.Н. Гашев. Зарегистрирован в Реестре баз данных 03.05.2012.
20. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Уч. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской / под ред. А.П. Кузякина. М.: МОПИ им. Н.К. Крупской, 1962. Т. 109. С. 3–182.
21. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / под ред. Д.С. Павлова. М.: Академкнига, 2003. 808 с.
22. Атлас биологического разнообразия морей и побережий Российской Арктики / В.А. Спиридонова, М.В. Гаврило, Е.Д. Краснова, Н.Г. Николаева. М.: WWF России, 2011. 64 с.
23. Красная книга Российской Федерации, том «Животные». 2-е издание. М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. 1128 с.
24. Mehlum, Seabird species associations and affinities to areas covered with sea ice in the northern Greenland and Barents Seas // *Polar Biology*, 18: 1997. P. 116–127.
25. Decker M.IB. Distribution and abundance of birds and marine mammals in the Eastern Barents Sea and the Kara Sea, late summer 1995/ M.IB. Decker, M. Gavriilo, F. Mehlum, V. Bakken // *Norsk Polarinstitut Meddeleser*. 1998. 155: 1–83.
26. Купецкий В.Н. О морских ландшафтах Арктики // *Известия Всесоюзного Географического Общества*. Т. 93. Вып. 4. 1961. С. 304–311.
27. Bustnes J.O. Migration patterns, breeding and moulting locations of king eiders wintering in north-eastern Norway / J.O. Bustnes, A. Mosbech, C. Sonne, G.H. Systad // *Polar Biology* V. 33. Issue 10. 2010. P. 1379–1385.

References

1. Scott D.A., Rose P.M., 1996. Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International Publication no. 41. Wageningen. The Netherlands. 336 pp.
2. Krasnov, Y.V. Ornithological studies: key areas and places of concentration of sea birds in the water areas of the Barents and Kara Seas (along the Northern Sea Route) / Y.V. Krasnov, Y.I. Goryaev, A.V. Ezhov // *Biology and oceanography of the Northern Sea Route: Barents and Kara Seas*. Moscow: Nauka. 2007. С. 124-129.
3. Krasnov, Yu.V. Numbers and seasonal distribution of the western population of the Greater Eider (*Somateria spectabilis*), monitoring organization in the northern seas of Russia / Yu. 2020, vol. 99, no. 1. p. 45-56

4. Krasnov Y.V., Ezhov A.V. State of seabird populations and factors determining their development in the Barents Sea / Y.V. Krasnov, A.V. Ezhov // Proceedings of Kola Scientific Centre RAS. 2020. №4-7. С 225-245.
5. Nikolaeva A.B., Northern Sea Route: problems and prospects // Vestnik of Kola Scientific Centre of RAS. 2011. №4. С. 108-112
6. Association of Commercial Seaports of Russia. [Electronic resource]. URL: <https://morport.com/rus> (Date of reference: 27.09.2022).
7. Zhuleva, O. I. On the prospects of the Northern Sea Route ports' development: main problems and ways of their solution / O. I. Zhuleva, A. Dudina // Management Accounting. 2021. № 7-1. С. 75-80.
8. Badanin, Yu. A. Avifauna of the Barents and Kara Seas along the Northern Sea Route in the winter-spring period 2013-2014 / Yu. A. Badanin // Scientific Bulletin of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. 2015. № 3(88). С. 116-120
9. Furness R.W., Camphuysen C.J. Seabirds as monitors of the marine environment / R.W. Furness, C.J. Camphuysen // ICES. J. Marine Sci. 1997. Vol. 54. P. 726-737.
10. Krasnov Yu.V. Modern state of kittiwakes (*Rissa tridactyla*) and guillemots (*Uria aalge* and *U. lomvia*) populations on Murman / Yu.V. Krasnov, A.V. Ezhov // Birds of northern and southern seas of Russia: fauna, ecology. Apatity: Publishing house of KSC RAS, 2013. С. 102-117.
11. Bianki V.V. Autumn migration of waterfowl on the White Sea / V.V. Bianki, V.D. Kokhanov, N.N. Skokova // Proceedings of Kandalaksha State Reserve. Vol. IX. Murmansk publishing house. 1975. С. 3-76.
12. Krasnov Y.V. Marine colonial birds of Murman / Y.V. Krasnov, G.G. Matishov, K.V. Galaktionov, T.N. Savinova. SPb: Nauka, 1995. 226 c.
13. Krasnov Y.V. Seabirds as an indicator of biologically productive areas during autumn aerial surveys in the open areas of the Barents Sea/ Y.V. Krasnov, V.I. Chernook // Instrumental methods of fishery research. Murmansk: Publishing house PINRO, 1996. С. 95-106.
14. Multicolony tracking reveals the winter distribution of a pelagic seabird on an ocean basin scale / M. Frederiksen, B. Moe, F. Daunt, R.A. Phillips, R.T. Barrett, M.I. Bogdanova, T. Boulinier, J.W. Chardine, O. Chastel, L.S. Chivers, S. Christensen-Dalsgaard, C. Clément-Chastel, K. Colhoun, R. Freeman, A.J. Gaston, J. González-Solís, A. Goutte, D. Grémillet, T. Guilford, G.H. Jensen, Y. Krasnov, S.-H. Lorentsen, M.L. Mallory, M. Newell, B. Olsen, D. Shaw, H. Steen, H. Strøm, G.H. Systad, T.L. Thórarinnsson, T. Anker-Nilssen // Diversity and Distributions. 2012. № 18(6). P. 530-542.
15. Gould P.J., Forsell D.J. Techniques for shipboard surveys of marine birds // Fish and Wildlife Technical Rep. V. 25. Washington, 1989. 22 p.

16. Krasnov Y.V. Methods for study of seabirds in open sea areas // Methods and theoretical aspects of seabird studies: Proceedings of V All-Russian School on Marine Biology (25-27 October 2006, Rostov-on-Don). Rostov-on-Don: UNTS RAS Publishing House. 2007. С. 28-41.
17. Ryabitshev V.K. Birds of Siberia: sourcebook in two volumes / V.K. Ryabitshev ; Russian Academy of Sciences Ural Branch, Institute of Plant and Animal Ecology. Vol. 1. - Moscow, Yekaterinburg: OOO Comics Factory (imprint Cabinet Scientist), 2014. 438 с.
18. Ryabitshev V.K. Birds of the European part of Russia: Reference book-determiner: in 2 volumes / V.K. Ryabitshev. Vol. 2. - Moscow - Yekaterinburg: Cabinet Scientist, 2020. 425 с
19. Ornithologist's workplace. Patent No. 2012620405 / S.N. Gashev. Registered in the Register of databases on 03.05.2012.
20. Kuzyakin A.P. Zoogeography of the USSR // Uch zapas. Moscow regional pedagogical institute K. Krupskaya / ed. by A.P. Kuzyakin. Moscow: MEPI n.a. N.K. Krupskaya, 1962. Т. 109. С. 3-182.
21. Stepanyan L.S. Prospectus of ornithological fauna of Russia and adjacent territories (within the USSR as a historical area) / edited by D.S. Pavlov. Moscow: Akademkniga, 2003. 808 с.
22. Atlas of Biodiversity of the Seas and Coasts of the Russian Arctic / V.A. Spiridonova, M.V. Gavrilov, E.D. Krasnova, N.G. Nikolaeva. - Moscow: WWF-Russia, 2011. 64 с.
23. Red Book of the Russian Federation, volume «Animals». 2nd edition. Moscow: All-Russian Research Institute of Ecology, 2021. 1128 с.
24. Mehlum, Seabird species associations and affinities to areas covered with sea ice in the northern Greenland and Barents Seas // Polar Biology, 18: 1997. P. 116-127.
25. Decker M.IB. Distribution and abundance of birds and marine mammals in the Eastern Barents Sea and the Kara Sea, late summer 1995/ M.IB. Decker, M. Gavrilov, F. Mehlum, V. Bakken // Norsk Polarinstitut Meddeleser. 1998. 155: 1–83.
26. Kupetsky V.N. On Marine Landscapes of the Arctic // Izvestiya Vsesoyuznogo Geograficheskogo Obshchestva. Vol. 93, issue. 4. 1961. С. 304-311.
27. Bustnes J.O. Migration patterns, breeding and moulting locations of king eiders wintering in north-eastern Norway / J.O. Bustnes, A. Mosbech, C. Sonne, G.H. Systad // Polar Biology V. 33. Issue 10. 2010. P. 1379–1385.

Сведения об авторе

Болдырев Степан Леонидович, 1992 г.р., окончил аспирантуру в Тюменском государственном университете по направлению подготовки «Биоло-

гические науки». С 2022 года – научный сотрудник ГАУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Россия).

Information about the author

Stepan Leonidovich Boldyrev, born in 1992, completed his postgraduate studies at Tyumen State University in the field of "Biological Sciences". Since 2022 he has been a researcher at the Arctic Research Center (Salekhard, Russia).

Статья поступила в редакцию 15.09.2022 г., принята к публикации 28.11.2022 г.

The article was submitted on September 15, 2022, accepted for publication on November 28, 2022.