

## СОСТОЯНИЕ ГНЕЗДОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАГИ В ОНЕЖСКОМ ЗАЛИВЕ БЕЛОГО МОРЯ И ВЛИЯНИЕ НА НЕЁ СБОРА ПУХА

Н. А. Горяшко<sup>1</sup>, Ю. А. Быков<sup>2</sup>, А. Б. Поповкина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии,  
г. Кандалакша, Россия; alexandragor4@yandex.ru

<sup>2</sup>Национальный парк «Мещёра», г. Гусь-Хрустальный, Россия

<sup>3</sup>Московский государственный университет  
имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

### ВВЕДЕНИЕ

Обыкновенная гага (*Somateria mollissima*) — наиболее массовый и постоянно обитающий в пределах Баренцева и Белого морей вид морских уток, которые играют существенную роль в функционировании прибрежных морских экосистем. Обыкновенные гаги Белого моря и побережья Мурмана относятся к одному подвиду *S. m. mollissima*, однако образуют две практически полностью изолированные популяции: беломорскую, населяющую Кандалакшский и Онежский заливы, и баренцевоморскую, обитающую у побережий Восточного Мурмана (Бианки, Бойко, 1979; Корякин и др., 1982).

Мы не располагаем данными о численности беломорской популяции обыкновенной гаги до первой половины XX в. По косвенным данным, которые содержатся в исторических документах, ещё в XIX в. её численность была достаточно велика: и для Кандалакшского, и для Онежского залива имеются свидетельства, что гагачьи яйца собирали сотнями (Норейко, 1863; Летопись., 1947). К началу XX в. численность гаги в этом регионе существенно сократилась из-за хищнического использования гнездовий (Ульрих, 1877; Формозов, 1930; Дубровский, 1936; Гурвич, 1934).

После образования в 1932 г. Кандалакшского заповедника, взявшего под охрану основные места гнездования гаг в Кандалакшском заливе, численность гаг там начала восстанавливаться. В то же время на незаповедных участках в Кандалакшском заливе и в Онежском

заливе широко практиковались охота на гагу и сбор её яиц. В связи с этим до 1990-х гг. большая часть беломорской популяции гаг гнездилась на заповедных участках в Кандалакшском заливе. Однако в 1990-е гг. на фоне существенного снижения антропогенного пресса<sup>1</sup> отмечен устойчивый рост числа гнёзд гаги на островах Онежского залива; в первое десятилетие XXI века число размножающихся там гаг достигло их числа в Кандалакшском заливе (Корякин, 2012; Семашко и др., 2012). В настоящее время гага широко распространена по островам Онежского залива. По последним данным, на них гнездятся 4,7–5,5 тыс. гаг (до 50 % из них — на Соловецком архипелаге). Численность гнездящихся гаг наиболее высока на удалённых от материка архипелагах и малопосещаемых людьми островах (Черенков и др., 2014).

Кандалакшская часть беломорской популяции обыкновенной гаги изучена намного лучше, чем её онежская часть, что связано в первую очередь с работой Кандалакшского заповедника. Первые количественные учёты гнёзд гаги на территории заповедника были проведены ещё в 1934 г., а с 1939 г. проводились ежегодно, до недавнего времени охватывая все заповедные острова в Кандалакшском заливе; были всесторонне изучены вопросы питания, роста и размножения гаг (Герасимова, Баранова, 1960; Кищинский, 1979; Корякин, 1986 и др.). Что касается Онежского залива, то орнитологические исследования здесь, начиная с XIX в. и до сегодняшнего дня, концентрируются преимущественно на Соловецком архипелаге. Данные по численности гнездящихся гаг на остальной территории Онежского залива были не полны и не регулярны (Флинт, 1955; Бианки и др., 1967). Регулярные учёты в гнездовой период проводятся с 1989 г., однако, из-за огромного размера залива и малого числа работающих там орнитологов каждый отдельный остров удаётся посетить лишь раз в несколько лет (Черенков и др., 2014).

Существенно различается и положение с охраной гаги в Кандалакшском и Онежском заливах. Кроме того, что практически все места гнездования гаг в Кандалакшском заливе входят в территорию заповедника, они также располагаются на территории Мурманской области, где гага включена в Красную книгу как «вид, требующий из-за особенностей экологии и распространения специальных мер охраны», категория 5 (Корякин, 2014). Онежский залив находится на территории Карелии и Архангельской области; в Красную книгу

<sup>1</sup> Снижение антропогенного пресса в 1990-е гг. было связано с отсутствием у населения средств на покупку лодочных моторов и ГСМ, отсутствием ГСМ и запасных частей к моторам (*прим. авт.*).

Карелии внесена только ладожская популяция обыкновенной гаги (Перечень..., 2020), а в Красную книгу Архангельской области гага впервые внесена только в 2020 г. (Розенфельд, Тертицкий, 2020).

Данная работа является продолжением рекогносцировочного обследования островов Онежского залива, проведённого в июне — июле 2019 г. (Горяшко, 2019). Цель работы — изучение особенностей гнездовой биологии гаги и факторов, влияющих на успех её гнездования. В первую очередь нас интересовало, увеличивает ли замена пуха сеном, которая практикуется коммерческими компаниями, вероятность разорения гнёзд.

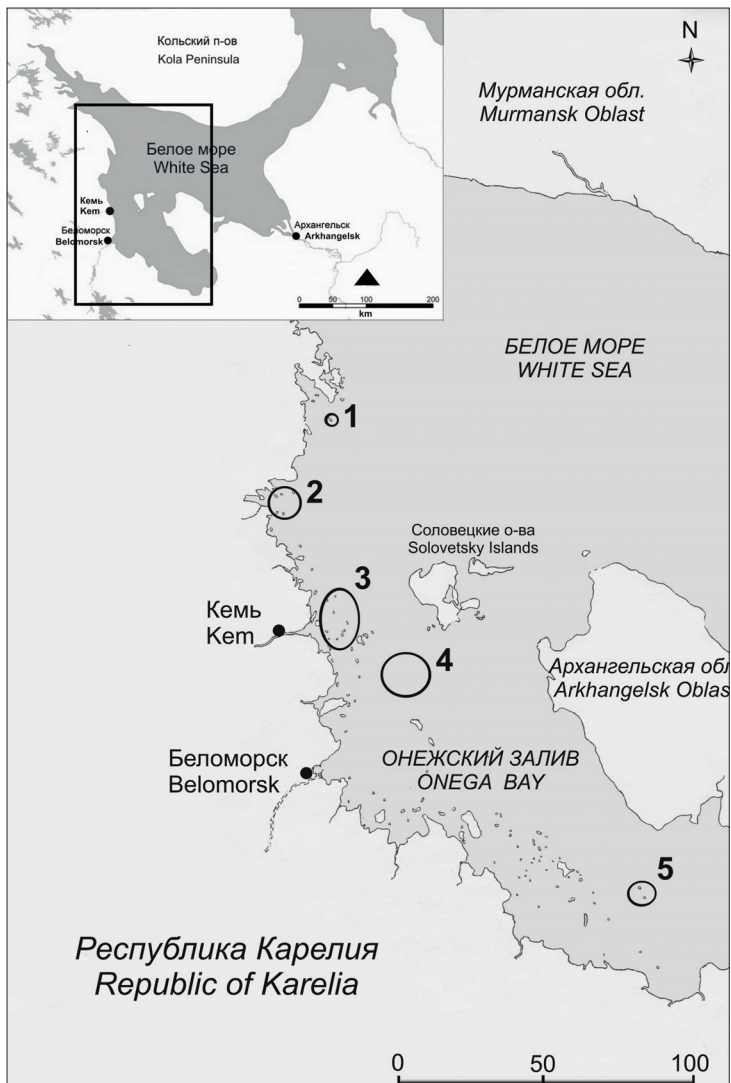
### ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Онежский залив — южный залив Белого моря, северной границей которого считается линия, проходящая с запада на восток от м. Маркнаволок до м. Горболукского (Лоция ..., 1957). Его протяжённость с северо-запада на юго-восток — около 175 км, наибольшая ширина — 110 км, площадь составляет около 12 300 км<sup>2</sup>, средняя глубина — около 19 м (Бабков, 1985). В акватории залива расположено около 1900 островов разного размера: от десятков квадратных метров до десятков квадратных километров, однако лишь около трети из них пригодны для гнездования морских птиц (Семашко и др., 2012).

Данные собраны на 10 участках, включающих в общей сложности 31 остров, 25 из них в Онежском заливе и 6 (участки №№ 1 и 2) — севернее него, в Бассейне Белого моря. Названия участков, перечень входящих в них островов и даты их посещений приведены в таблице 1. Расположение крупных участков показано на рис. 1, отдельных островов в Кемских шхерах — на рис. 2.

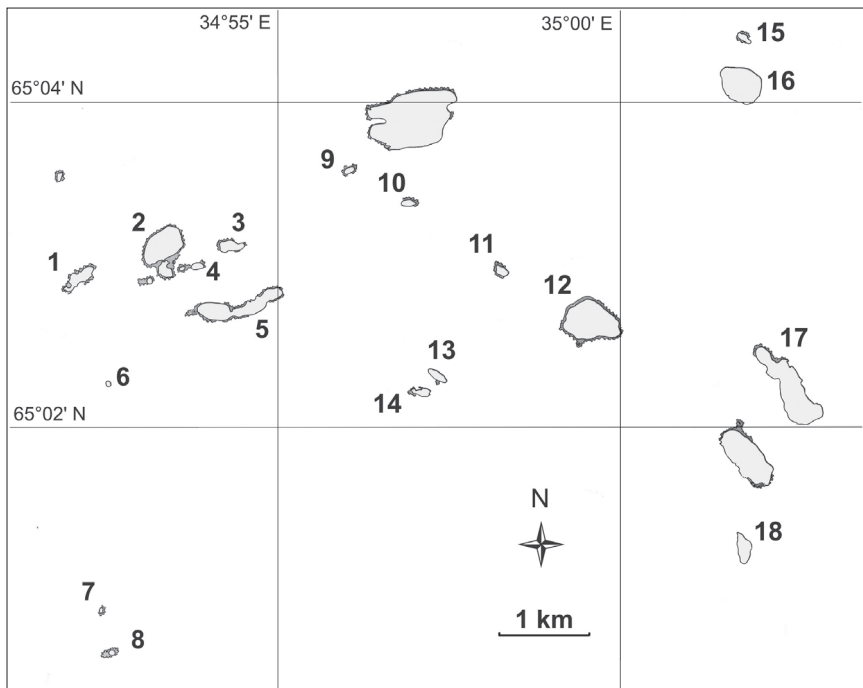
Обследованные острова представляют собой большей частью пологие скалистые луды с тундровой растительностью. Растительный покров образован в основном вороникой, местами растёт морощка, и лишь в понижениях и по краям луд присутствуют злаковые луговины. Из древесной растительности в небольшом количестве произрастает можжевельник и существенно реже — низкорослые ивы. Характерной особенностью многих луд являются россыпи и нагромождения валунов, а также штормовые выбросы брёвен. Площадь обследованных островов варьирует от 0,8 до 21 га.

Семь островов (на участках №№ 1, 2 и 9) мы обследовали однократно, 20 островов — дважды: во время сбора пуха и через 7–15 дней после него. Острова Тервонец Северный и Тервонец Южный (участок



**Рис. 1.** Острова в Онежском заливе и бассейне Белого моря, обследованные в июне 2020 г.: 1 – Робъяки; 2 – острова в Поньгомской губе; 3 – острова в Кемских шхерах; 4 – острова Сорокского заказника; 5 – острова в районе порта Онега.

**Fig. 1.** Islands in Onega Bay and the Basin of the White Sea surveyed in June 2020: 1 – Rob'yaki Islands; 2 – Islands in Pon'gomskaya Bay; 3 – Islands of the Kem Skerries; 4 – Islands of Sorokiy Nature Refuge; 5 – Islands near Onega.



**Рис. 2.** Острова в Кемских шхерах (№ 3 на рис. 1), обследованные в июне 2020 г.: 1 – Хахатаненка; 2 – Большой Горелый; 3 – Малый Горелый; 4 – «Северная Горелая» луда; 4 – Плоский Горелый; 6 – Гага; 7 – Горшки; 8 – Половинные Луды; 9 – «Тюлень»; 10 – «Каземагы»; 11 – «Плоская Скала»; 12 – Терроиха; 13 – «Тервонец Северный»; 14 – «Тервонец Южный»; 15 – «Ряволуда Малая»; 16 – «Ряволуда Большая»; 17 – Северный Ромбак; 18 – Малый Ромбак (в кавычках – названия островов, отсутствующие на общедоступных географических картах).

**Fig. 2.** Islands of the Kem Skerries (N 3 on Fig. 1) surveyed in June 2020: 1 – Khakhatanenka; 2 – Bol'shoy Gorelyi; 3 – Malyi Gorelyi; 4 – "Severnaya Gorelaya" Luda; 4 – Ploskiy Gorelyi; 6 – Gaga; 7 – Gorshki; 8 – Polovinnye Ludy; 9 – "Tyulen"; 10 – "Kazematy"; 11 – "Ploskaya Skala"; 12 – Terroikha; 13 – "Tervonets Severnyi"; 14 – "Tervonets Yuzhnyi"; 15 – "Malaya Ryavoluda"; 16 – "Bolshaya Ryavoluda"; 17 – Severnyi Rombak; 18 – Malyi Rombak (if the names of islands are absent on commonly available geographical maps, they are put in quotation marks).

№ 6), расположенные рядом, сходные по размеру, биотопам и предположительному числу гнездящихся гаг (по данным 2019 г.), были выбраны в качестве экспериментальной площадки: во время сбора пуха в этом районе на Тервонец Северный не высаживались и пух

Таблица 1

Обследованные острова Онежского залива и даты их посещений в 2020 г.

Table 1

Dates of surveys of islands in Onega Bay in 2020

№	Участок Area	Острова Islands	Дата первого посещения Date of the first survey	Дата повторного посещения Date of the second survey
1	О-ва Робьяки (№ 1 на рис. 1 / on Fig. 1)	Большой Робьяк Малый Робьяк	12.06 12.06	– –
2	О-ва в Поньгомской губе (№ 2 на рис. 1 / on Fig. 1)	Высокая Луда Кислуха Серебрянка Зелёная Луда	12.06 13.06 13.06 13.06	– 24.06 24.06 24.06
3	Район о-вов Горелых (№№ 1–6 на рис. 2 / on Fig. 2)	Большой Горелый Малый Горелый «Горелая Северная» луда Плоский Горелый Хахатаненка Гага	04.06 04.06 04.06 04.06 04.06 04.06	20.06 20.06 20.06 20.06 20.06 20.06
4	Район о-ва Половинные Луды (№№ 7–8 на рис. 2 / on Fig. 2)	Половинные Луды Горшки	04.06 04.06	20.06 20.06
5	Район о-ва Сатам (№№ 9–10 на рис. 2 / on Fig. 2)	«Тюлень» «Казематы»	14.06 14.06	21.06 21.06
6	Район о-ва Терроиха (№№ 11–14 на рис. 2 / on Fig. 2)	Терроиха «Тервонец Северный» «Тервонец Южный» «Плоская скала»	15.06 – 15.06 14.06	23.06 21.06 21.06 21.06
7	О-ва Ряволуды (№№ 15–16 на рис. 2 / on Fig. 2)	«Ряволуда Большая» «Ряволуда Малая»	14.06 14.06	21.06 21.06
8	О-ва Ромбаки (№№ 17–18 на рис. 2 / on Fig. 2)	Северный Ромбак Малый Ромбак	15.06 15.06	23.06 23.06
9	Сорокский заказник (№ 4 на рис. 1 / on Fig. 1)	Большая Сеннуха Малая Сеннуха «Сеннуха Отдельная» Ровняжий	18.06 18.06 18.06 18.06	– – – –
10	Район порта в устье р. Онеги (№ 5 на рис. 1 / on Fig. 1)	Ухконец Голомянный Тонкая Осинка Крестовая Осинка	07.06 07.06 07.06	– – –

*Примечание:* прочерк означает, что остров не посещали.*Note:* a dash indicates that the island was not visited.

на нём не собирали. Однако число гнёзд, которое нам удалось найти и обследовать при посещении этих островов 21.06, оказалось недостаточным для адекватного сравнения и анализа. Для участка № 10 (в южной части залива, на траверсе порта в устье р. Онеги) использованы данные, предоставленные сборщиками пуха компании «РУ-ИС», повторное обследование этого участка мы не проводили из-за его удалённого расположения и недостатка времени; на этом участке не учитывали хищников. Данные «РУ-ИС» использованы также для района островов и луд Горелых (участок № 3), которые во время сбора пуха мы не посещали. Для части обследованных островов на общедоступных морских картах названия отсутствуют; мы фиксировали их географические координаты и давали им собственные рабочие названия, в таблице 1 они приводятся в кавычках.

Посещение островов Сорокского заказника согласовано с Региональной дирекцией ООПТ Карелии. Результаты учёта птиц на островах заказника и данные об обнаруженных фактах сбора пуха переданы в Региональную дирекцию.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Острова обследовали в период с 12 по 24 июня 2020 г. Данные по обследованию 11 островов 04.06 и 07.06 получены от компании «РУ-ИС». На островах был проведён учёт гнёзд гаги по методике массовых учётов морских и околководных птиц, принятой в Кандалакшском заповеднике (Корякин, Горяшко, 1995). В работах принимали участие 7 человек: 3 учётчика<sup>2</sup> и 4 сборщика пуха. Для небольших островов площадью до 5 га этого количества людей было достаточно, чтобы провести сплошной учёт. На более крупных островах учётом удавалось охватить лишь часть территории: полосу шириной около 70–80 м вдоль береговой линии, однако можно предполагать, что большая часть гнёзд при этом была обнаружена, т.к. большинство гаг гнездится именно в этой полосе; кроме того, мы проверяли места наиболее вероятного гнездования гаг и за её пределами (кусты можжевельника, заросли ивы, берёзы и т.п.).

Во время сбора пуха сборщики и учётчики шли единой цепью, при этом учётчики контролировали процесс сбора пуха, а сборщики сообщали учётчикам данные по каждому найденному ими гнезду; запись вёл один человек. Сборщики пуха обрабатывают гнездо в

---

<sup>2</sup> Из авторов настоящей статьи в полевых работах участвовали Н. А. Горяшко и Ю. А. Быков (*прим. авт.*).

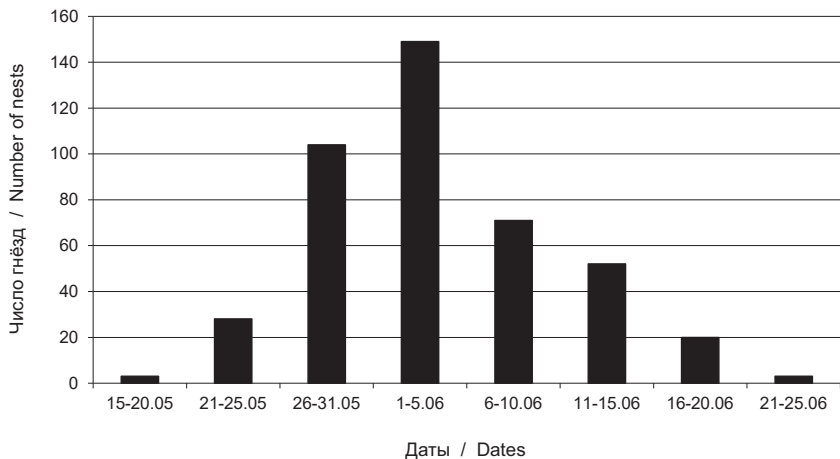
перчатках. Яйца аккуратно вынимают из гнезда и кладут рядом, из гнезда изымают весь пух, выстилают лунку принесённым с собой, специально заготовленным и высушенным сеном, укладывают в неё яйца и закрывают их сеном сверху. Пух изымали только из гнёзд с насиженными кладками. Из гнёзд с птенцами пух не изымали. Гнёзда, на которых самки сидели особенно плотно и не слетали даже при приближении человека на 0,5–1 м, также не трогали, самок с них не спугивали.

Поскольку гнёзда индивидуально не метили, при второй проверке удавалось найти не все гнёзда (как с пухом, так и с сеном), осмотренные при первой. На крупных островах доля не найденных повторно гнёзд могла быть довольно значительна, т.к. успешные и разорённые (в обоих случаях уже покинутые самками) гнёзда крайне трудно обнаружить, если они расположены в укрытиях. С другой стороны, ко времени второй проверки могло появиться некоторое количество новых гнёзд. Соответственно, при анализе разоряемости гнёзд результаты расчётов по этим двум выборкам (первое и второе посещение) рассматриваются по отдельности.

Описывали содержимое каждого найденного гнезда (число яиц и птенцов, вид и число подскорлуповых оболочек при обнаружении в гнезде скорлупы) и его состояние (насиживание кладки, успешное вылупление птенцов, разорённое, брошенное). Степень насиженности яиц определяли по водному тесту (Меднис, 1972).

При расчёте средней величины полной кладки для островов, которые посещали дважды, использованы данные первой проверки (но если она была сделана не раньше 12 июня; при более ранних посещениях островов число яиц в кладках не подсчитывали), т.к. к моменту второй во многих гнёздах уже началось вылупление птенцов. Для каждого гнезда отмечали тип выстилки: пух, сено или полное отсутствие выстилки. Кроме того, фиксировали встречи потенциальных хищников и очевидные следы их деятельности: разорённые гнёзда, расклёванные яйца, убитые гаги, ощипанные перья. В тех случаях, когда численность чаек, поморников и ворон приводится в парах, она оценена преимущественно по числу найденных гнёзд, которые были активны в текущем сезоне (с яйцами, птенцами, следами размножения). Для островов, которые посещали дважды, приводится максимальное число хищников, встреченных за один раз. В любом случае, «абсолютным» такой учёт считать нельзя; его результаты помогают оценить различия в потенциальном прессе хищников на разных группах островов. Также отмечали следы посещений островов людьми.





**Рис. 3.** Сроки начала насиживания у обыкновенной гаги в районе работ в 2020 г. ( $n = 430$ ).

**Fig. 3.** Dates of the onset of incubation in the Common Eider in the study area in 2020 ( $n = 430$ ).

В отношении погодных условий гнездовой сезон 2020 г. был исключительно благоприятным: не было частых и затяжных дождей, в течение всего июня температура воздуха держалась в диапазоне 12–25°C. По данным метеостанции «Кемь-Порт», среднемесячная температура воздуха в мае составила 5,7°C, что на 0,6°C выше климатической нормы для этого района; в июне температура воздуха (13,7°C) превышала норму на 2,8°C. Сумма выпавших осадков в мае составила 23 % от месячной нормы, в июне — 61 % ([www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru)). Работы на островах производили только при отсутствии осадков.

Помимо стандартных методов математической статистики, для сравнения данных по разоряемости гнёзд была использована модель со смешанными эффектами для биномиального распределения. Вычисления проведены в пакете lmer4 (Bates *et al.*, 2015) статистической среды R 4.0.3 (R Core Team, 2020).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

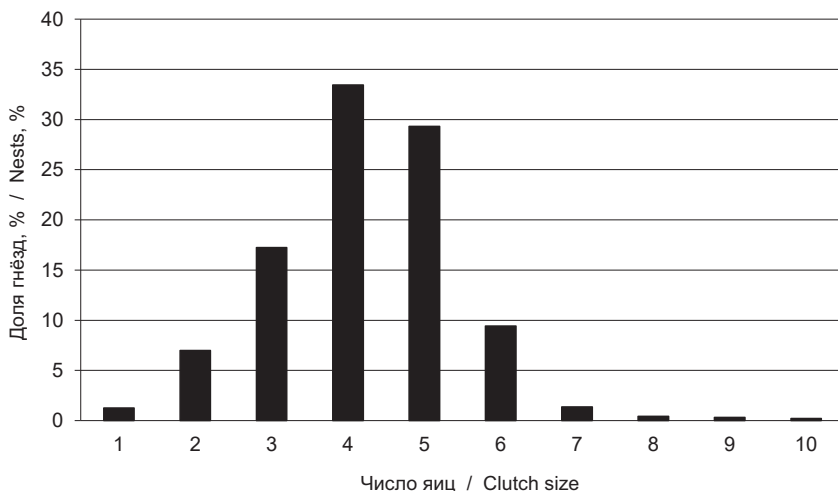
### *Сроки насиживания*

На основании результатов оценки степени насиженности яиц в 430 гнёздах определены даты начала насиживания. Пик начала насиживания пришёлся на первую пятидневку июня (149 гнёзд), разброс

составил более месяца: от 4-й пятидневки мая до 5-й пятидневки июня (рис. 3). Насиживание самых ранних кладок началось 15–20 мая (2 гнезда на острове Плоская Скала и одно – на о-ве Тервонец Южный); самых поздних – 21–25 июня (2 гнезда на о-ве Северный Ромбак и одно – на о-ве Серебрянка).

#### *Величина кладки*

Величина кладки гаги на обследованных островах варьировала от 1 до 10 яиц (рис. 4), в среднем она составила  $4,20 \pm 0,04$  яйца ( $n = 951$ ). Эти показатели различались на разных островах: от 3,2 (о. Малый Горелый) до 5,2 (о. Сеннуха Отдельная). Однако для этих двух островов выборки слишком малы (11 и 4 гнезда, соответственно). На 10 островах, где число гнёзд, включённых в выборки для соответствующих расчётов, было больше 40, средняя величина кладки не столь сильно отличалась от этого показателя, рассчитанного для общей выборки: от 4,0 до 4,7 яйца. Для обыкновенной гаги, склонной к колониальному гнездованию, достаточно обычно подкладывание яиц в чужие гнёзда; вероятно, кладки, содержавшие более 7 яиц, были отложены несколькими самками (Waltho, Coulson, 2015). Таких гнёзд было 22, в двух из них было по 10 яиц, в остальных – 7–9.



**Рис. 4.** Соотношение числа гнёзд обыкновенной гаги с разной величиной кладки в районе исследований в 2020 г. ( $n = 951$ ).

**Fig. 4.** Relative distribution of clutch size in the Common Eider in the study area in 2020 ( $n = 951$ ).

### *Воздействие хищников на успех гнездования*

Наземных хищников в районе работ мы не наблюдали. Основную опасность для гаг представляет там орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). В последние десятилетия его численность в Кандалакшском и Онежском заливах значительно выросла, что связывают с мероприятиями по восстановлению его популяции в северо-западной Европе. Орланы добывают преимущественно насиживающих самок; кроме того, при охоте орлана многие самки слетают с гнёзд, и их кладки становятся легко доступны для других пернатых хищников (Корякин, Бойко, 2010). В общей сложности на обследованных островах обнаружено 36 трупов самок, убитых орланом, 13 из них — в районе Поньгомской губы, где в июне мы дважды наблюдали по 5 молодых орланов одновременно.

Существенный вклад в разорение гагачьих гнёзд вносят крупные чайки — серебристая (*Larus argentatus*) и большая морская (*L. marinus*), а также короткохвостые поморники (*Stercorarius parasiticus*). Из них наиболее значимым разорителем, вероятно, следует считать серебристую чайку, как более многочисленную (табл. 2). Кроме того, морская и серебристая чайки могут наносить значимый урон популяции гаги, добывая сошедших на воду утят.

Разорителями гагачьих гнёзд на Белом море являются также серые вороны (*Corvus cornix*) (Корякин, Бойко, 2010). Ворон в Кемских шхерах немного, т.к. удалённые от материка острова с тундровой растительностью мало подходят для их гнездования. Однако на двух островах — Большом Горелом и Малой Ряволуде — мы обнаружили гнёзда этих птиц. Причём на Малой Ряволуде, маленьком островке, который расположен в 10 км от материка и представляет собой нагромождение камней и брёвен без каких-либо признаков древесной и с очень скудной травянистой растительностью, гнездо серой вороны с тремя птенцами располагалось на земле<sup>3</sup>. На этом островке гнездятся два десятка гаг и по две пары серебристой и морской чаек, среди камней и брёвен — чистики (*Cephus grylle*) и гагарки (*Alca torda*), в колонии которых и было гнездо серой вороны.

Жилые и разорённые гнёзда подсчитывали как при первом посещении островов (перед тем, как в части из них пух был заменён на сено), так и при втором. При повторной проверке гнёзда, которые уже были разорены при первой, не учитывали. Данные, полученные при повторной проверке, позволили нам сравнить разоряемость гнёзд с

<sup>3</sup> Гнездование серых ворон на земле на безлесных лудах ранее отмечалось для Онежского залива (Черенков и др., 2014) и для Кандалакшского залива (Капитонов, 1959) (прим. авт.).

Таблица 2

Результаты учётов хищников и следов их деятельности в районе работ в 2020 г.

Table 2

Numbers of predators and evidence of their activity in the study area in 2020

Участок Area	Число хищников Number of predators					Доля разорённых гнезд гаги Depredated eider nests (%)	Число трупов самок гаги Number of female eider carcasses
	<i>Haliaeetus albicilla</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Larus marinus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Stercorarius parasiticus</i>		
О-ва Робьяки	0	2	Учёт не проводили Not counted		4	8,4	5
Поньгомская губа	5 sad	1	3 пары	31 пара	5	15,3	13
Район о-вов Горелых	5	1 пара	4 пары	12 пар	2 пары + 3 ос.	24,3	3
Район Половинных Луд	0	0	1 пара	1 пара	0	35,7	0
Район о. Сатам	0	0	2 пары	9 пар	3	3,0	1
Район о. Терроиха	2	1	2 пары	38 пар	1	10,4	6
Район о. Ряволуда	0	1 пара	3 пары	8 пар	1 пара	10,3	0
Район о-вов Ромбаки	0	1	2 пары	22 пар	2 пары	19,8	4
Сорокский заказник	3	1	1 пара	36 пар + 40 ос.	2 пары	13,4	4

разным типом выстилки (табл. 3), чтобы оценить, влияет ли на вероятность разорения гнезда замена пуха на сено.

В таблице 3 приведена информация по группам островов («участкам»); для статистических расчётов использовали данные по каждому острову. Степень разоряемости гнёзд на них варьировала в очень широких пределах: при первой проверке от 0 (5 островов) до 57,1 % (о. Горелый Большой), при второй — от 0 (2 острова) до 72,7 % (Половинные Луды), что в каждом случае отражает большая величина стандартного отклонения  $SD$  (см. ниже). При повторной проверке на 7 островах доля разорённых гнёзд с выстилкой из пуха оказалась больше, чем с выстилкой из сена, на 10 — наоборот. При этом число тех и других гнёзд на разных островах очень сильно различалось, и для оценки достоверности различий мы использовали полную выборку по всем островам.

При первом посещении островов средняя доля разорённых гнёзд составила 15,2 % ( $SE = 3,2$ ,  $SD = 16,6$ ;  $n_1$  (число островов) = 27,  $n_2$  (число гнёзд) = 1545). При втором посещении на каждом острове было

Таблица 3

Разоряемость гнёзд гаги с разным типом выстилки

Table 3

Rates of depredation of common eider nests according to their type of lining

Участок Area (group of islands)	I проверка 1 <sup>st</sup> survey		II проверка 2 <sup>nd</sup> survey			
	Гнёзда с пухом Nests with down		Гнёзда с пухом Nests with down		Гнёзда с сеном Nests with hay	
	<i>n</i>	Разорено, % Depredated, %	<i>n</i>	Разорено, % Depredated, %	<i>n</i>	Разорено, % Depredated, %
О-ва Ровьяки (2 острова)	273	8,4	–	–	–	–
Острова в Поньгомской губе (3)	345	16,5	51	29,4	100	18,0
Район о-вов Горелых (6)	100	45,0	54	13,0	55	27,3
Район о-ва Половинные Луды (2)	24	8,3	7	71,4	11	72,7
Район о-ва Сатам (2)	54	3,7	9	0	35	2,8
Район о-ва Терроиха (4)	149	10,9	58	13,8	52	7,7
О-ва Ряволуды (2)	52	5,8	12	16,7	32	18,7
О-ва Ромбаки (2)	135	26,7	43	37,2	65	12,3
Сорокский заказник (4)	112	13,4	–	–	–	–
Район порта в устье р. Онеги (3)	301	2,7	–	–	–	–

*Примечание:* прочерки означают отсутствие данных (острова повторно не обследовали).

*Note:* dashes indicate the absence of data (the islands were surveyed only once).

разорено в среднем 20,6 % гнёзд с пухом ( $SE = 4,5$ ,  $SD = 19,6$ ;  $n_1 = 19$ ,  $n_2 = 196$ ) и 19,1 % гнёзд с выстилкой из сена ( $SE = 4,3$ ,  $SD = 19,3$ ;  $n_1 = 19$ ,  $n_2 = 350$ ). Различия между разоряемостью гнёзд с выстилкой из пуха и сена оказались достоверны ( $\chi^2 = 4,85$ ,  $p < 0,05$ ): гнёзд с пухом было разорено больше, чем гнёзд с сеном. Однако для такой выборки достаточно большого размера уровень значимости различий не столь велик ( $p = 0,03$ ), чтобы можно было говорить о существенной разнице; это подтвердили и результаты статистического моделирования, при котором значимость фиксированного эффекта (наличие пуха или сена в гнезде) оказалась мала. То есть мы можем утверждать, что хищники разорили примерно одинаковое число гнёзд с двумя разными типами выстилки; в гнёздах с сеном было уничтожено не больше кладок, чем в гнёздах с пухом и, соответственно, на уровень разоряемости гнёзд замена пуха сеном влияния не оказывала.

#### *Антропогенное воздействие*

На 19 обследованных островах мы не обнаружили следов антропогенного воздействия; на остальных они были незначительны. Оборудованные туристические стоянки были лишь на 4 островах:

Высокой и Зелёной лудах, о. Большой Робьяк и о. Большая Ряволуда; на последнем, помимо бивака и свежего кострища, были следы от покопок золотого корня. На о. Северный Ромбак оборудованной стоянки не было, но в 50 м от берега лежал свежий мусор (банки и бутылки).

Остальные следы пребывания человека на островах, возможно, принадлежат сборщикам гагачьих яиц и пуха. При первом посещении о. Серебрянка во многих жилых гнёздах пух полностью отсутствовал, или его количество было крайне небольшим (в отличие от гнёзд на других островах, в том числе соседних островах Поньгомской губы, которые мы обследовали в тот же день). Помимо этого, насиживавшие самки взлетали при приближении человека на 15–30 м, что заметно превышало дистанцию испугивания на других островах, и на многих кладках были старые следы помёта.

На о. Малый Ромбак 15 июня обнаружено несколько гнёзд с полными насиженными кладками (сроки насиживания — 10–15 дней), в которых практически полностью отсутствовал пух. Гнездо без пуха, с двумя живыми и мёртвым птенцом найдено на о. Малая Сеннуха. На этом же острове мы обнаружили 38 пустых гнездовых лунок гаги с сеном, в которых не было ни яиц, ни подскорлуповых оболочек, ни вообще каких бы то ни было признаков насиживания или разорения. В каждой лунке лежало не примятое и явно привезённое на остров сено. Все эти 38 лунок составляли компактную группу на небольшом участке острова. Такие же 2 пустые лунки с сеном и ещё 4, также пустые, но с остатками пуха, были на о. Сеннуха Отдельная.

Мы посетили ещё несколько островов в Кемских шхерах, но обследовать их не имело смысла: о. Белогузиха оказался местом стоянки сборщика пуха из Москвы В. Дудина, где 25.06 мы видели 5 человек, 3 палатки, 1 тент, 2 резиновые лодки с мотором и следы чистки пуха на берегу у лагеря. На одном из островов неподалёку найден пустой мешок с остатками гагачьего пуха, на другом — гнездо с сеном.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя величина кладки у гаг на обследованных нами островах Онежского залива и Бассейна Белого моря соответствует аналогичному показателю, рассчитанному за 1985–2012 гг. для гаг, гнездящихся на Соловецком архипелаге и прилежащих островах: 4,12, в разные годы от 3,75 до 4,47 (Черенков и др., 2014). Сроки насиживания в районе наших работ в 2020 г. также соответствовали датам, приводимым этими авторами для указанного 17-летнего периода. Это может сви-

детельствовать о том, что условия гнездования для гаг в Онежском заливе в 2020 г. были достаточно благоприятными.

Сбор пуха с заменой его на сено осуществлялся компанией «РУ-ИС» на островах Онежского залива в большинстве случаев в период с 12 по 24 июня, что соответствует середине — второй половине насиживания у большинства гаг. Эти сроки представляются оптимальными, поскольку вероятность того, что самка бросит гнездо после беспокойства высока в начале насиживания, но во второй половине насиживания однократное беспокойство приводит к бросанию гнезда крайне редко (Criscuolo, 2001; Bolduc, Guillemette, 2003; Bourgeon *et al.*, 2006).

В трёх районах сбор пуха был произведён раньше (см. табл. 1). Повторно посетить острова в районе Онеги мы не смогли, поэтому не имеем данных для оценки результатов раннего сбора пуха на этих островах. Проезжая мимо островов Горелых 4.06, сотрудники компании «РУ-ИС» увидели над ними 5 орланов-белохвостов, и к моменту высадки людей на острова Большой и Плоский Горелые больше половины гнёзд гаги там оказались разорёнными (57,1 и 50,0 %, соответственно). Замену пуха на сено почти во всех жилых гнёздах, найденных на этих островах, произвели в тот же день. При повторной проверке через 16 дней там было разорено больше трети оставшихся гнёзд, причём среди них доля гнёзд с сеном существенно превышала долю гнёзд с пухом. Возможным объяснением этому может служить появление значительного числа новых гнёзд уже после сбора пуха, «время экспозиции» которых для хищников оказалось меньше.

На подавляющем большинстве обследованных нами островов доля разорённых гнёзд не превышала среднего многолетнего показателя для Онежского залива: 11–37 % в 1985–2012 гг. (Черенков и др., 2014). Заметное исключение составляют о-ва Половинные Луды, где к 20.06 было разорено более 70 % гнёзд — как с сеном, так и с пухом ( $n = 18$ ). Объяснения этому мы предложить не можем, особенно с учётом столь малой выборки.

Хотя имеющиеся у нас данные по результатам ранней замены пуха на сено немногочисленны и в некоторых случаях противоречивы, мы считаем, что сбор пуха можно производить не раньше середины периода насиживания.

Рост числа разорённых гнёзд к моменту повторной проверки представляется вполне логичным, поскольку между двумя посещениями островов проходило от 6 до 16 дней. Вполне вероятно, что посещение островов людьми, которые спугивали гаг с гнёзд, способствовало росту пресса хищников и увеличивало их шансы на

уничтожение большего числа кладок. Однако подтвердить это мы, к сожалению, не можем: для адекватного сравнения «естественного» и «спровоцированного человеком» пресса хищников необходимы специальные полевые эксперименты, которых мы не проводили.

Мы предполагаем, что охота орлана-белохвоста не связана с процессом сбора пуха и заменой его сеном. Поскольку орланы добывают преимущественно насиживающих самок, выстилка гнезда вряд ли может оказывать влияние на выбор ими жертв. Кроме того, появление людей на островах скорее отпугивает орланов, а не привлекает их к гнёздам.

Совершенно иначе обстоит дело с серой вороной, которая может считаться вторым после орлана хищником по степени опасности для гаг на островах, где собирают пух. В качестве одного из самых опасных для гаги хищников отмечал серых ворон В. Е. Флинт, работавший на островах Онежского залива в 1951 и 1952 гг. (Флинт, 1955). В отличие от чаек, вороны способны следить за самкой, и как только она покидает гнездо, расклёвывают яйца. Вороны могут находить гнёзда гаги и в лесу, под густыми кронами елей (Капитонов, 1959). Появление людей на островах привлекает внимание ворон, они запоминают места, в которых останавливались люди, и потом целенаправленно их проверяют (Прокофьева, 2003). Как показано в лабораторных экспериментах, серые вороны обладают так называемым представлением о неисклезаемости предмета, скрывшегося из их поля зрения (Крушинский, 1977; Лазарева, 2001). В отличие от них чайки с тестом на неисклезаемость не справляются: приманку, накрытую на их глазах непрозрачной фигурой, они не ищут (Обозова, 2013). Таким образом, прикрытие яиц в гнезде пухом или сеном защищает их от разорения чайками, но не воронами.

О. Рид, изучавший в 1965 г. влияние сбора пуха на выживаемость кладок обыкновенной гаги в Канадской Арктике, считал, что беспокойство со стороны сборщиков и исследователей — основная причина того, что на острове в устье р. Святого Лаврентия было разорено на 12 % больше гнёзд, из которых изымали пух, чем тех, которые не трогали (Reed, 1986). Необходимо, однако, заметить, что О. Рид проводил исследования в тот период, когда сбор пуха в устье р. Святого Лаврентия не был чётко регламентирован. Кроме того, он, как и мы в нашей работе, не учитывал никаких других факторов, которые могли бы сопутствовать изъятию пуха из гнёзд.

Уровень разоремости гнёзд хищниками — лишь один из показателей того, представляет ли для гаг опасность замена пуховой выстилки в гнёздах на сено, и он прежде всего отражает уровень



беспокойства. От типа выстилки гнезда как такового вряд ли может напрямую зависеть пресс хищников. Однако можно предположить, что замена естественной выстилки влияет на выживаемость кладок: например, эмбрионы могут погибнуть из-за изменения термоизоляционных свойства гнезда и влажности в нём, или из-за нарушения естественного режима инкубации вследствие изменения поведения насиживающей птицы (что может приводить и к увеличению риска разорения), или из-за полного отказа гаги от продолжения насиживания в случае, если обогрев кладки становится для неё слишком энергозатратным. К сожалению, мы не имели возможности оценить вклад этих факторов в результаты гнездования, как и реальный успех гнездования в гнёздах с выстилкой разных типов. Если при первом посещении мы обнаружили 10 брошенных гнёзд на 6 островах, то при втором не нашли ни одного гнезда ни с брошенными яйцами, ни с погибшими птенцами: очевидно, что все такие гнёзда к моменту нашей второй проверки перешли в категорию «разорённых».

Исследований, посвящённых этим вопросам, проводили немного, по разным методикам, в разных местах и при разных условиях, поэтому их результаты трудно сравнить и обобщить. Результаты достаточно масштабных полевых экспериментов на западе Шпицбергена позволили их авторам заключить, что изъятие значительного количества пуха из гнёзд как в первую половину насиживания, так и во вторую, и даже дважды, никак не влияет на успех гнездования гаг и не замедляет рост численности популяции (Mehlum *et al.*, 1991). Но при этом весьма существенным моментом было то, что эксперименты проводили при «контроле численности хищников»: в районе работ их просто отстреливали.

Полностью изолированы от потенциальных хищников были и птицы на «гагачьей ферме» в Исландии, участвовавшие в экспериментальных исследованиях, целью которых было изучение термоизоляционных свойств пуха и влияния его изъятия на успех гнездования (D'Alba, 2007). Согласно результатам этих исследований, частичная и даже полная замена пуха сухой травой и мхом не оказывала влияния на выживаемость кладок. Интересно, что в этих экспериментах при удалении пуха из гнезда гаги не восполняли его количество, а увеличивали объёмы выстилки за счёт растительного материала, который собирали в ближайших окрестностях гнезда. По нашим наблюдениям в Онежском заливе, во всех гнёздах, где пух был заменён на сено, при повторной проверке обнаруживалось большее или меньшее количество пуха, положенное самкой поверх сена.

В ещё одном исследовании, проведённом в Исландии с целью изучения влияния сбора пуха с заменой его сеном на популяцию гаги (Kristjánsson, Jonsson, 2011), гнёзда с выстилкой из пуха и сена сравнивали по таким показателям: температура в гнезде; скорость остывания яиц при покидании гнезда самкой; частота и продолжительность отлучек самки с гнезда; частота переворачивания яиц самкой; успех гнездования. Ни по одному из этих показателей различий между гнёздами с пухом и сеном обнаружено не было. Авторы пришли к выводу, что замена пуха на сено не оказывает влияния на процесс инкубации и успешность гнездования, но отметили, что из-за небольшого размера экспериментальной выборки о полной безвредности такого сбора пуха говорить преждевременно. Они предположили, что самки могут компенсировать худшие термоизоляционные свойства сена повышением собственных энергозатрат на обогрев кладки.

С учётом того, что эти затраты у гаг достаточно велики (Gabrielsen *et al.*, 1991), последствия такой компенсации могут проявляться в ухудшении физического состояния взрослых самок в периоды вождения выводков и осенней миграции; в таких гнёздах может быть более растянут период вылупления птенцов, что сделает их более уязвимыми для хищников, и т.д. При искусственном увеличении периода насиживания на 5 дней (гагам подкладывали яйца с эмбрионами на более ранней стадии развития, чем в их собственных яйцах) к моменту вылупления птенцов гаги теряли большую массу, чем контрольные самки с нормальными сроками насиживания, и на большее время покидали гнездо. При этом вероятность выживания кладки у опытных и контрольных гаг оказалась примерно одинаковой, как и вероятность их возвращения на колонию на следующий год (Bottitta *et al.*, 2003). Этот эксперимент привёл авторов к заключению, что гнездящиеся в Арктике гаги могут увеличивать вклад своих энергетических ресурсов в инкубацию яиц, но это не оказывает серьёзного влияния на их выживаемость.

В любом случае очевидно, что массовый сбор гагачьего пуха без замены его в гнезде на иные материалы, как это практиковалось раньше (Филиппов, 1933; Демме-Рябцева, 1946) и, увы, часто происходит и в наши дни, недопустим и должен неизбежно негативно влиять на приспособленность локальных популяций и их дальнейшую судьбу.

Не исключено, что соотношение числа успешных гнёзд с выстилкой из пуха и сена зависит и от погодных условий. Гнездовой сезон в районе наших работ в 2020 г. в этом отношении был очень благопри-

ятным, однако в годы с худшими условиями показатели успешности гнездования в гнёздах с сеном могут быть иными, что нуждается в дополнительной проверке.

Незначительность антропогенного пресса на гнездовья гаги в районе работ вполне объяснима: большинство островов с оптимальными условиями для гнездования гаг представляют собой небольшие безлесные луды, на которых нет источников питьевой воды. Соответственно, несмотря на отсутствие охранного статуса и обилие туристов в этом районе, для туристических стоянок эти острова интереса не представляют. Кроме того, как правило, рядом располагаются большие острова с избами, которые используются для стоянок. Немногие обнаруженные следы антропогенного воздействия принадлежат либо местным жителям (места стоянок и кострищ рыбаков, поковки золотого корня), либо сборщикам гагачьих яиц и пуха. В случае находки большого количества пустых гнездовых лунок со свежим сеном на о. Малая Сеннуха единственным правдоподобным предположением может быть то, что кто-то из жителей близлежащих населённых пунктов услышал о методе сбора пуха с заменой его на сено и, не разобравшись в деталях, забрал из гнёзд и пух, и яйца, а взамен всего этого положил в каждую опустошённую лунку сено.

Как в этом, так и в прошлом году (Горяшко, 2019) мы обнаружили свидетельства сбора пуха на островах Онежского залива другими сборщиками, помимо компании «РУ-ИС»<sup>4</sup>. Поскольку другие сборщики скрывают информацию о местах и сроках своей работы, а также об объёмах собранного пуха, мы не можем составить объективную картину происходящего. Однако несомненно, что сбор пуха на одних и тех же островах разными сборщиками может крайне пагубно сказаться на местной группировке гаг и всей беломорской популяции. Он не только увеличивает частоту беспокойства населяющих самок, но и провоцирует сборщиков пуха смещать сроки своей деятельности на более ранние, чтобы опередить конкурентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты одного сезона безусловно недостаточны, чтобы делать уверенные выводы о влиянии сбора пуха с заменой его сеном на успешность гнездования гаг. Они не столько дали ответы, сколько

---

<sup>4</sup> По утверждению руководства этой компании, впервые в России пытающейся действовать открыто, законно и в сотрудничестве с учёными, оно предоставляет нам исчерпывающую и правдивую информацию о своей деятельности. У нас пока не возникало объективных оснований, чтобы этим утверждениям не доверять (*прим. авт.*).

помогли правильно поставить вопросы и выявить проблемы. Очевидно, что данная работа должна быть продолжена, в том числе с применением более совершенных методов отслеживания судьбы гнёзд и, по возможности, с постановкой экспериментов для сравнения успеха гнездования гаг на островах, где проводится сбор пуха и где этого не делается.

Во всех странах, где практикуется коммерческий сбор гагачьего пуха, он регламентируется соответствующими законами и опирается либо на традиционный опыт (Carlsen, 2013), либо на специально разработанную, научно обоснованную методику (Bédard *et al.*, 2008). Ничего подобного в настоящий момент в России нет. Кроме того, если места гнездования гаг не находятся на какой-либо ООПТ, охрана которой хорошо налажена, то они никак не ограждены от возможности посещения всеми желающими.

Онежский залив включён в список Ключевых орнитологических территорий (КОТР) Европейской России как территория, особо важная для поддержания биологического разнообразия птиц (Семашко и др., 2000). Отдельные участки залива входят в состав региональных ООПТ, однако эти ООПТ не имеют штата сотрудников и фактически никак не охраняются. Как мы убедились, на островах регионального заказника «Сороковский» отсутствуют даже предупреждающие знаки, а местное население ничего не знает о существовании там охраняемой территории и запрете высадки на острова в период размножения птиц, с 1 мая по 20 июля.

К настоящему времени в Онежском заливе сложилась совокупность факторов, не встречающаяся более нигде в стране. Богатые гагачьи гнездовья располагаются на территории с хорошей транспортной доступностью, не являющейся ООПТ (либо входящей в фактически не охраняемые ООПТ), у гаги нет юридического статуса «краснокнижного» вида<sup>5</sup>. Такое сочетание не может не привлекать сборщиков гагачьего пуха, и действительно, коммерческий сбор пуха ведётся здесь как минимум последние 15 лет, причём до самого недавнего времени ни контроль этой деятельности, ни оценка её влияния на птиц не производились (Горяшко, 2019).

Однако то же сочетание особенностей Онежского залива делает его удобным полигоном для изучения гнездовой биологии гаги, динамики её локальной популяции, влияния сбора пуха на выжи-

<sup>5</sup> Такой статус обыкновенная гага приобрела в Архангельской области (Розенфельд, Тертицкий, 2020), однако подавляющее большинство островов Онежского залива, потенциально пригодных для сбора гагачьего пуха, расположено в Республике Карелия (*прим. авт.*).

ваемость гнёзд, разработки адекватной методики сбора пуха и предложений по регламентированию этого вида деятельности.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят «Арктическую пуховую компанию РУ-ИС» за содействие в организации работ и обеспечение морским транспортом, а также Анну Шелкунову за участие в проведении полевых работ и Михаила Соловьёва за помощь в статистической обработке данных. Мы очень признательны анонимному рецензенту за ценные и конструктивные замечания к рукописи.

### ЛИТЕРАТУРА

- Бабков А. П. 1985. Гидрологическая характеристика Онежского залива Белого моря. — Исследования фауны морей. Т. 33 (41). Экосистемы Онежского залива Белого моря. Л.: 3–10.
- Бианки В. В., Бойко Н. С. 1979. Размеры и вес обыкновенной гаги Белого моря. — Экология и морфология гаг в СССР. М., «Наука»: 81–90.
- Бианки В. В., Герасимова Т. Д., Карпович В. Н. 1967. Современное состояние гнездовой обыкновенной гаги на европейском Севере СССР. — Проблемы Севера, 11: 218–223.
- Герасимова Т. Д., Баранова З. М. 1960. Экология обыкновенной гаги в Кандалакшском заповеднике. — Труды Кандалакшского гос. заповедника. Вып. 3: 8–90.
- Горяшко Н. А. 2019. Сбор гагачьего пуха в России: история, проблемы и решения. — Казарка, 21: 13–49.
- Гурвич Г. С. 1934. Морские промыслы Северо-восточной части Кандалакшского залива. Рукопись. Научный архив Кандалакшского государственного природного заповедника. В-2640. Кандалакша: 83–103.
- Демме-Рябцева Н. П. 1946. Гнездовые колонии гаги обыкновенной *Somateria mollissima mollissima* (L.) на Новой Земле и организация гагачьего хозяйства. Дисс. ... канд. биол. наук. Ленинград, ЗИН: 1–240.
- Дубровский А. Н. 1936. Гага и гагачий промысел в Кандалакшском заливе. — Известия Гос. геогр. общ-ва, 68 (6): 899–914.
- Капитонов В. И. 1959. К биологии гаги Кандалакшского залива. — Труды Ин-та сельского хозяйства Крайнего Севера. Вып. 9: 216–237.
- Кищинский А. А. (ред.). 1979. Экология и морфология гаг в СССР. М., «Наука»: 1–264.

- Корякин А. С. 1986. К биологии обыкновенной гаги в Кандалакшском заливе Белого моря. Особенности воспроизводства и антропогенное влияние на выживаемость потомства. Дисс. ... канд. биол. наук. Л., ЛГУ: 1-259.
- Корякин А. С. 2014. Обыкновенная гага. — Красная книга Мурманской области. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Кемерово, изд-во «Азия-принт»: 530-531.
- Корякин А. С., Бойко Н. С. 2010. Орлан-белохвост и обыкновенная гага в Кандалакшском заливе. — Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря (11-я Всероссийская конф. с международ. участием). СПб.: 87-88.
- Корякин А. С., Горяшко А. А. 1995. Методика проведения массовых учётов. Кандалакшский государственный заповедник: 1-33 (рукопись). [Электронный ресурс. URL: [http://www.kandalaksha-reserve.org/methods/method\\_mass\\_uchet.pdf](http://www.kandalaksha-reserve.org/methods/method_mass_uchet.pdf) (дата обращения 6.10.2020)].
- Корякин А. С., Краснов Ю. В., Татаринкова И. П., Шкляревич Ф. Н. 1982. О популяционной структуре обыкновенной гаги *Somateria mollissima* на северо-западе СССР. — Зоол. журн., 61 (7): 1107-1109.
- Краснов Ю. В., Гаврило М. В., Шавыкин А. А. 2015. Состояние, численность и организация мониторинга популяций обыкновенной гаги (*Somateria mollissima*) в Баренцевом и Белом морях. — Зоол. журн., 94 (1): 62-67.
- Крушинский Л. В. 1977. Биологические основы рассудочной деятельности. М., изд-во Московского университета: 1-272.
- Лазарева О. Ф. 2001. Способность к транзитивному заключению и представление о «постоянстве» предметов и их свойств у птиц в разные периоды онтогенеза. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., МГУ: 1-24.
- Летопись природы Кандалакшского государственного заповедника за 1939-1947 гг. 1947. Кн. 1. Научный архив КГПЗ. Д. В-698.
- Лоция Белого моря. 1957. [Электронный ресурс. URL: <http://rivermaps.ru/doc/beloe/beloe-9.htm> (дата доступа 22.10.2020)].
- Меднис А. 1972. Определение сроков вылупления утят по плавучести яиц в воде. — Тезисы докладов VIII Прибалтийской орнитологической конференции. Таллин: 64-66.
- Норейко А. Ф. 1863. Несколько слов об истреблении гагачьих яиц. — Архангельские губернские ведомости, № 10: 84-85.
- Обозова Т. А. 2013. Изучение когнитивных способностей птиц в их естественной среде обитания. — Формирование поведения животных в норме и патологии: к 100-летию со дня рождения Л. В. Крушинского (1911-1984). М., «Языки славянской культуры»: 326-347.

- Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Республики Карелия. 2020. Приложение № 2 к приказу Министерства природных ресурсов и экологии Республики Карелия от 14.09.2020 г. № 1590. Петрозаводск: 1–15.
- Перечень объектов растительного и животного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде и рекомендованных для биологического надзора. 2020. Приложение № 3 к приказу Министерства природных ресурсов и экологии Республики Карелия от 14.09.2020 . № 590. Петрозаводск: 1–7.
- Прокофьева И. В. 2003. Об уничтожении яиц, птенцов и взрослых птиц другими животными и людьми. — Русский орнитологический журнал. Т. 12, Экспресс-выпуск 246: 1379–1386.
- Розенфельд С. Б., Тертицкий Г. М. 2020. Обыкновенная гага. — Красная книга Архангельской области. Архангельск, Сев. (Арктич.) федеральный университет: 403–404.
- Семашко В. Ю., Тертицкий Г. М., Семашко Е. В., Черенков А. Е. 2018. Динамика распределения обыкновенной гаги *Somateria mollissima* на Соловецком архипелаге (Белое море) по результатам цветного мечения. — Русский орнитологический журнал, т. 27, Экспресс-выпуск 1680: 5009–5015.
- Семашко В. Ю., Тертицкий Г. М., Черенков А. Е., Бианки В. В., Хохлова Т. Ю. 2000. Онежская губа Белого моря. — Ключевые орнитологические территории России. Том 1. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. М., Союз охраны птиц России: 109.
- Семашко В. Ю., Черенков А. Е., Тертицкий Г. М. 2012. Современная гнездовая численность морских и околоводных птиц на островах Онежского залива Белого моря и тенденции ее изменения. — Экология морских птиц Белого моря. Апатиты, изд-во КНИЦ РАН: 140–168.
- Ульрих Ф. Ф. 1877. Кемский уезд и рыбные промыслы на Мурманском берегу. СПб: 1–128.
- Филиппов А. С. 1933. Организация гагачьего хозяйства на Харловских островах Кольского полуострова. — Птичьи базары. (Под ред. и с дополнениями проф. Г. Доппельмайра и Г. В. Полубояринова). Рукопись. Научный архив Кандалакшского государственного природного заповедника. Д. В-1369. Кандалакша: 1–27.
- Флинт В. Е. 1955. К биологии обыкновенной гаги. — Бюл. МОИП. Нов. сер. Отд. биол., 60 (4): 53–62.
- Формозов А. Н. 1930. Гага и промысел гагачьего пуха. Распространение, биология, хозяйственное значение, методы правильного ис-



- пользования гнездовых колоний, собирание пуха, его очистка и хранение. М., «Всекохотсоюз»: 1–60.
- Черенков А. Е., Семашко В. Ю., Тертицкий Г. М. 2014. Птицы Соловецких островов и Онежского залива Белого моря: материалы и исследования (1983–2013 гг.). Архангельск: 1–384.
- Bates D., Mächler M., Bolker B., Walker S. 2015. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. — *Journal of Statistical Software*, 67 (1): 1–48.
- Bédard J., Nadeau A., Giroux J.-F., Savard J.-P.L. 2008. Eiderdown: Characteristics and Harvesting Procedures. Société Duvetnor Ltée and Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Quebec Region, Quebec: 1–52.
- Bourgeon S., Criscuolo F., Bertile F., Raclot T., Gabrielsen G. W., Massemin S. 2006. Effects of clutch sizes and incubation stage on nest desertion in the female Common Eider *Somateria mollissima* nesting in the high Arctic. — *Polar Biology*, 29: 358–363.
- Bolduc F., Guillemette M. 2003. Human disturbance and nesting success of common eiders: interaction between visitors and gulls. — *Biological Conservation*, 110: 77–83.
- Bottitta G. E., Nol E., Gilchrist H. G. 2003. Effects of Experimental Manipulation of Incubation Length on Behaviour and Body Mass of Common Eiders in the Canadian Arctic. — *Waterbirds*, 26 (4): 100–107.
- Carlsen T. H. 2013. Nordisk ærfugldun Kunnskapsutveksling mellom Norge, Island, Grønland og Færøyene. — *Bioforsk Report*, 8 (108): 1–48 (in Norwegian).
- Criscuolo F. 2001. Does blood sampling during incubation induce nest desertion in the female Common Eider *Somateria mollissima*? — *Marine Ornithology*, 29: 47–50.
- D’Alba L. 2007. Micro and macroclimate effects on reproductive performance of Common Eiders. Ph.D. dissertation. — Glasgow, University of Glasgow: 1–121.
- Gabrielsen G. W., Mehlum F., Karlsen I. L. E., Andresen Ø., Parker H. 1991. Energy cost during incubation and thermoregulation in the female Common Eider *Somateria mollissima*. — *Norsk Polarinstitut, Skrifter* 195: 51–62.
- Kristjánsson T. Ö., Jónsson J. E. 2011. Effects of down collection on incubation temperature, nesting behaviour and hatching success of common eiders (*Somateria mollissima*) in west Iceland. — *Polar Biology*, 34: 985–994.
- Mehlum F., Nielsen L., Gjertz I. 1991. Effect of down harvesting on nesting success in a colony of the Common Eider *Somateria mollissima* in Svalbard. — *Norsk Polarinstitut, Skrifter* 195: 47–50.



- R Core Team. 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Электронный ресурс: URL <https://www.R-project.org/> (дата доступа 20.10.2020)].
- Reed A. 1986. Eiderdown harvesting and other uses of Common Eiders in spring and summer. — Eider ducks in Canada. Report Series No. 47. Ottawa, Canadian Wildlife Service: 138–146.
- Waltho C., Coulson J. 2015. The Common Eider. London, T&AD Poyser: 1–352.

**THE STATE OF THE NESTING POPULATION OF THE  
COMMON EIDER (*SOMATERIA MOLLISSIMA*) IN  
THE WHITE SEA'S ONEGA BAY AND THE EFFECT OF  
DOWN-HARVESTING ON THE POPULATION**

**N. A. Goryashko<sup>1</sup>, Yu. A. Bykov<sup>2</sup>, A. B. Popovkina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Goose, Swan and Duck Study Group of Northern Eurasia, Kandalaksha, Russia; [alexandragor4@yandex.ru](mailto:alexandragor4@yandex.ru)

<sup>2</sup> “Meschera” National Park, Gus-Khrustalnyi, Russia

<sup>3</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**SUMMARY**

Common eiders of the White Sea inhabit mostly Kandalaksha and Onega bays. Because of the Kandalaksha State Nature Reserve, established in 1932, the Kandalaksha Bay eiders are well studied and have been effectively protected for several decades. On the other hand, the Onega Bay eiders are not protected, and regular studies of their nesting colonies began only in the 1980s, and have been conducted mostly on Solovetsky Islands. Commercial down harvesters have been working at the Onega Bay colonies for the last 15–20 years. Their work is not regulated in any way, and the effects of their activity have not been documented until very recently. The first investigation to estimate the impacts of down-harvesting on bird nesting in the Onega Bay islands was carried out by one of the authors in 2019, and continued in June 2020. A total of 31 islands were looked at, and 20 of these were inspected twice: during down-harvesting and 7–15 days later. The size of the average eider clutch was  $4.20 \pm 0.04$  eggs ( $n = 951$ ). In 2020, peak incubation initiation occurred during the first five days of June (149 nests). Incubation of the earliest clutches began in the period May 15–20. It was established that the replacement

of harvested down with hay, which commercial harvesters practise, did not result in nest abandonment if such replacement was carried out no earlier than the middle or during the second half of the incubation. Furthermore, replacing down with hay, when done during this period, did not lead to destruction of the nests by predators, and the percentage of destroyed nests did not exceed the multi-year average for Onega Bay (11–37 % in 1985–2012). Such encouraging results may, however, be related to the very favourable weather conditions in June 2020. It is essential to continue monitoring the eider population in Onega Bay.