

**Отчет по договору
«Мониторинг объектов животного мира Чукотского
автономного округа, не отнесенных к охотничьим
ресурсам» № 31 от 16 мая 2022 года**



**исполнитель: к.б.н. Д.В. Соловьёва,
ведущий научный сотрудник
лаборатории орнитологии
ИБПС ДВО РАН**

**Магадан
Ноябрь 2022**

Оглавление

Введение	3
Физико-географическая характеристика районов исследования.....	4
Материал и Методика.....	10
Результаты.....	14
ЛИТЕРАТУРА	54

Введение

Согласно техническому заданию к договору на оказание услуг по учету объектов животного мира, не отнесенных к объектам охоты от 16 мая 2022 года **ожидаемыми результатами отчета являются:**

1) Физико-географическое описание района исследования (дельта р. Апапельгин, дельта рр. Чаун-Пучевеем-Паляваам, скальный массив Нгаглёйнын) на территории Чукотского автономного округа;

2) Динамика численности птиц и мелких млекопитающих района исследования (дельта р. Апапельгин, дельта рр. Чаун-Пучевеем-Паляваам) на территории Чукотского автономного округа.

3) Видовой состав и статус птиц и млекопитающих скального массива Нгаглёйнын, Чаунская губа, на территории Чукотского автономного округа.

4) Определение лимитирующих факторов, которые могут принести вред гнездящимся и летующим птицам района исследования.

5) Рекомендации по обеспечению сохранения биоразнообразия и поддержанию популяций птиц, внесенных в Красные Книги всех рангов, на территории Чукотского автономного округа.

К объектам охоты согласно Правилам охоты (Министерство... 2020)

42.2 к болотно-луговой дичи относятся дупеля, бекасы, гаршнеп, турухтан, травник, чибис, тулес, улиты, веретенники, кроншнепы, мородунка, камнешарка, коростель, пастушок, обыкновенный погonyш;

42.3 к водоплавающей дичи относятся гуси, казарки, утки, лысуха, камышница;

42.6 к иной дичи относятся гагары, бакланы, поморники, чайки, крачки, чистиковые, отнесенные к охотничьим животным в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Физико-географическая характеристика районов исследования

Общая физико-географическая характеристика тундровой зоны Западной Чукотки приведена в предыдущем отчете (Соловьёва, 2021). В настоящем отчете мы представляем физико-географические характеристики конкретных районов мониторинга: совместной дельты рр. Чаун-Пучевеем-Паляваам; низовьев р. Апапельгин и скального массива Нгаглёйнын в Чаунской губе и прилежащей к нему акватории Чаунской губы.



Рисунок 1. Карта района отчета: белыми кругами показаны участки многолетнего мониторинга гнездящихся птиц и мелких млекопитающих (Чаунский стационар ИБПС ДВО РАН и п. Апапельгино); синим контуром - участок скального массива Нгаглёйнын и акватории Чаунской губы, охваченные учетами в 2022 г.

Совместная дельта рек Чаун-Пучевеем-Паляваам

Чаунская низменность является базальной поверхностью, сложенной относительно молодыми аллювиальными (поздний плейстоцен-голоцен) осадками

водотоков, впадающих в Чаунскую губу. Реки многократно меняли положение русел в течение последних тысячелетий. В южной части низменности, вне пределов наклонных конусов выноса, расположенных в местах выхода горных долин на равнину, и останцовых возвышенностей, в междуречьях преобладают низкие и высокие поймы, на севере значительные площади занимают первая и вторая аллювиальные террасы (Соловьева и др., 2017).

Гидрографическая сеть Чаунской низменности очень густая, она дренируется большим количеством рек и ручьев, а в междуречьях расположены многочисленные озера разного размера и происхождения. В пределах развития низкой и высокой пойм преобладают небольшие старичные озера, на поверхности первой и второй террас достаточно часто встречаются термокарстовые озера больших размеров (до 2 км). Их глубина и высота активных обрывов ограничены небольшой вертикальной мощностью повторно-жильного льда (не более 10 м). В северной части низменности обычны аласные котловины (осушенные днища термокарстовых озер) и булгунняхи.

Климат морской, холодный и суровый. Среднегодовая температура воздуха составляет $\approx -12,8^{\circ}\text{C}$, годовая сумма осадков ≈ 251 мм. Зимой господствуют Таймырский и Якутский антициклоны, вызывающие преобладание западных и северо-западных ветров, периодически меняются на теплые южные, скорость их до 20-30 м/с. Средняя многолетняя температура холодного периода (январь-февраль) $\approx -31,4^{\circ}\text{C}$. Средняя температура в июле-августе $+8,5^{\circ}$, но заморозки и снегопад случаются в любое время (по данным на конец 1960-х годов). Частые туманы, морозящие дожди, влажность воздуха составляет до 84%. В среднем за месяц выпадает 10-17 мм осадков. Снежный покров устанавливается в последних числах сентября. Сильные ветры приводят к перераспределению снега, оттаивание снега в конце мая - начале июня, ледоход в реках 7-15 июня. Летом в основном преобладает циклоническая деятельность. Господствуют умеренные северо-восточные и восточные ветра, которые периодически сменяются южными (Кречмар и др., 1991).

В настоящее время произошло смещение сроков (на более ранние даты) наступления положительных температур, сроков таяния снега и ледохода на реках Чаунской низменности по сравнению с относительно «холодными» 1960-80-ми годами (Таблица 1).

Таблица 1. Девиация весенних сезонных явлений в дельте рр. Чаун-Пучевеем-Паляваам в «тёплые» 2002-2013 гг. по сравнению с «холодными» 1975-1984 гг. (по Соловьёва, Зеленская, 2014).

Параметр	Медиана в 1975-1984	Медиана в 2002-2013	Отклонение медианы, дни
T _{пол}	01.06	20.05	11
Сход снега	15.06	02.06	13
Ледоход	10.06	06.06	4

Примечания: T_{пол} – дата наступления положительных среднесуточных температур; сход снега – дата полного схода снежного покрова; ледоход – дата ледохода на р. Пучевеем у о. Айопечан.

Растительность осоково-пушицевых кочкарниковых тундр представляет пушица влагалищная *Eriophorum vaginatum*, и несколько видов осок, присутствуют березка тощая *Betula exilis*, багульник стелющийся *Ledum decumbens* и 2-3 вида ив. Мелководья озер зарастают хвощами *Equisetum sp.*, водяной сосенкой *Hippurus sp.*, арктофилой рыжеватой *Arctophila fulva* и лютиком Палласа *Ranunculus pallasii*. На увлажненных понижениях местности развиты полигональные тундры. Внутренняя часть зарастает осоками, а оконтуривающие их валики покрыты сфагновыми мхами и кустарничками. По берегам рек и ручьев развиваются ленты и пятна ивняков с примесью ольхового стланика *Alnus fruticosus*. Обычны ягодные кустарники (Кречмар и др., 1991).

Этот район исследования входит в состав регионального заказника «Чаунская губа», образованного постановлением главы администрации округа от 10.10.95 г. № 331, сроком на 10 лет до 2005 года. Заказник площадью 10,5 тыс.га был образован из действовавшего ранее заказника "Теюкууль" и участка "Усть-Чаун", Чаунского стационара ИБПС ДВО РАН. В настоящее время сроки действия работы заказника продлены и уточнены его границы. Модельные площадки по учету птиц располагались на о. Айопечан. Остров Айопечан (68°50' ° с.ш., 170°30' в.д.) – крупнейший из островов совместной дельты рек Паляваам, Чаун и Пучевеем. Площадь острова 91 км², максимальная абсолютная высота 5–6 м над ур. м. Антропогенное влияние на о-в Айопечан выражено в малой степени. Население проживает в пос. Рыткучи, расположенном на левом берегу р. Чаун-Паляваам. В 2000-е гг. численность населения поселка составляла около 700 человек. С 2002 по 2013 гг. семь летних рыболовецких

лагерей (1–3 рыбака в каждом) находились в дельте ежегодно. Бродячие собаки в период гнездования на острове отсутствуют.

Низовья р. Апапельгин

Исследуемая территория представляют собой низменную дельту, объединяющую долины трех малых рек со слабо врезанными руслами – Апапельгин, Ергувеем и Рагтываам (средняя длина рек 39 км). С северной стороны долину окаймляют пологие сопки, с юго-восточной - кочкарная осоково-пушицевая и кустарничковая тундры. Приморская часть дельты представлена открытыми пляжами с песчано-галечниковыми косами, покрытыми разнотравьем и широкими полосами колосняка *Leymus villosissimus*. Приречная низина значительно обводнена, изобилует сырыми маршами, на территории много мелких озер (пресных и засоленных) различного происхождения. Речные протоки подвержены сгонам и нагонам воды, обусловленным ветрами, лунные приливные циклы не выражены. Судя по распространенности галофитной растительности и расположению плавника, значительные пространства долины периодически подтапливаются морской водой во время ветровых нагонов, т.е. являются лайдой. В ботанико-географическом отношении район исследования принадлежит к подзоне средних гипоарктических тундр. В орнитофаунистическом – к сибирскому равнинно-тундровому округу (Блинова, Равкин, 2008; Юрцев и др., 2010).

Климат района морской арктический (Агапитов и др., 1995). Среднегодовая температура -7.2 °C, годовая сумма осадков около 200–250 мм, основная часть выпадает летом. Переход к положительным среднесуточным температурам происходит в первой половине мая, окончательный сход снежного покрова происходит в последних числах этого месяца. Самый теплый месяц – июль (среднемесячная температура за период исследований $+9,3$ °C), холодный – февраль (среднемесячная температура $-24,2$ °C). В первой половине октября среднесуточные температуры переходят к отрицательным значениям, в это же время окончательно устанавливается снежный покров (<https://rp5.ru>).

С юга на север дельту р. Апапельгин пересекает действующая дорога. Ближе к приморской части низменности расположен действующий аэропорт Певек, станция хранения ГСМ и заброшенный с 2003 г. пос. Апапельгино. В настоящее время

воздействие человека на исследуемую территорию минимально, но следы антропогенного вмешательства прослеживаются повсеместно.

Скальный массив Нгаглёйнын и прилегающая акватория Чаунской губы

Коренные породы массива Нгаглёйнын в юго-западной части Чаунской губы Восточно-Сибирского моря вскрываются на 40-километровом участке абразионного берега. Обрывы начинаются в 5 км к юго-востоку от мыса Эммытаген и тянутся до мыса Горбатый. В обрывах представлены образования двух раннемеловых свит: Утувеевской и Погынденской. В составе Погынденской свиты преобладают аркозовые песчаники и алевролиты, характеризующиеся значительно большей твердостью по сравнению с глинистыми сланцами, присутствующими в составе свиты в виде прослоев. В составе Утувеевской свиты песчано-глинистые, углисто-глинистые и глинистые сланцы, напротив, преобладают, здесь алевролиты, полимиктовые песчаники и гравелиты присутствуют в подчиненном количестве в виде прослоев (Геологическая Карта СССР масштаба 1:200000 Григорьев, Паракецов, 1962).

В силу общей закономерности, участки берега, сложенные наименее прочными породами, разрушаются быстрее, образуя бухты, разделенные мысами, сложенными более прочными породами. Таковыми на описываемом участке являются мысы Эммытаген, Нгаглёйнын и Зубной (последнее название дано нами).

Скальный мыс Эммытаген имеет высоту обрывов 50 м и расположен в ядре крупной антиклинали, к которому приурочены многочисленные разломы второго порядка и связанная с ними мощная зона окварцевания (что, по-видимому, и делает породы исключительно прочными). Высокая степень дислоцированности пород и наличие систем приразломных трещин нескольких порядков, в сочетании с достаточно крутыми углами падения, практически исключили формирование поверхностей, пригодных для гнездования морских птиц, несмотря на высокую прочность пород. Задернованность и малое развитие осыпей косвенно свидетельствуют о невысоком темпе разрушения пород вследствие их высокой прочности. Скальный мыс Нгаглёйнын (высота обрывов 50 м) имеет геологическое строение сходное с м. Эммытаген.

Мыс Зубной (69° 006,501 с.ш., 169° 004,116 в.д.) – основная гнездовая колония морских птиц в Чаунской губе – от уреза воды до 2/3 высоты обрыва сложен массивными прочными толстосланцевыми аркозовыми песчаниками Погынденской

свиты, переслаивающимися со значительно менее плотными алевролитами. Сочетание прочностных свойств пород с очень малым углом падения пластов (порядка 50), обеспечило формирование 5 протяженных карнизов, на которых и располагается колония моевок и бургомистров.

Экспедицией на НИС "Академик Опарин" (рейс №60) в 2020 г. были проведены океанологические исследования в Чаунской губе и прилегающей акватории Восточно-Сибирского моря. Установлено, что в районе скального массива Нгаглёйнын находится выход теплых термальных вод в море (гидротермы). Разгружаемые грунтовые воды в Чаунской губе имеют высокую минерализацию (солёность) и вероятнее всего имеют морской генезис. При этом Чаунская губа - это не только самостоятельный уникальный оазис с теплолюбивыми биоценозами, но и мощный региональный источник тепла для всего Восточно-Сибирского шельфа! Теплые, солёные воды через глубокий эрозионный врез вдоль правого борта горловины Чаунской губы поступают в Восточно-Сибирское море и распространяются по площади более 700 квадратных километров! Температура в ядре этих вод, у дна достигает 3.5 градусов Цельсия, что на 2.5 – 4.5 градуса выше, чем в прилегающих водах шельфа Восточно-Сибирского и Чукотского морей (Рис.2). Чаунская губа — это неучтённый элемент в глобальной климатической системе Восточной Арктики России (А. Чаркин, <https://www.poi.dvo.ru/ru/node/1257> неопубликованные данные).

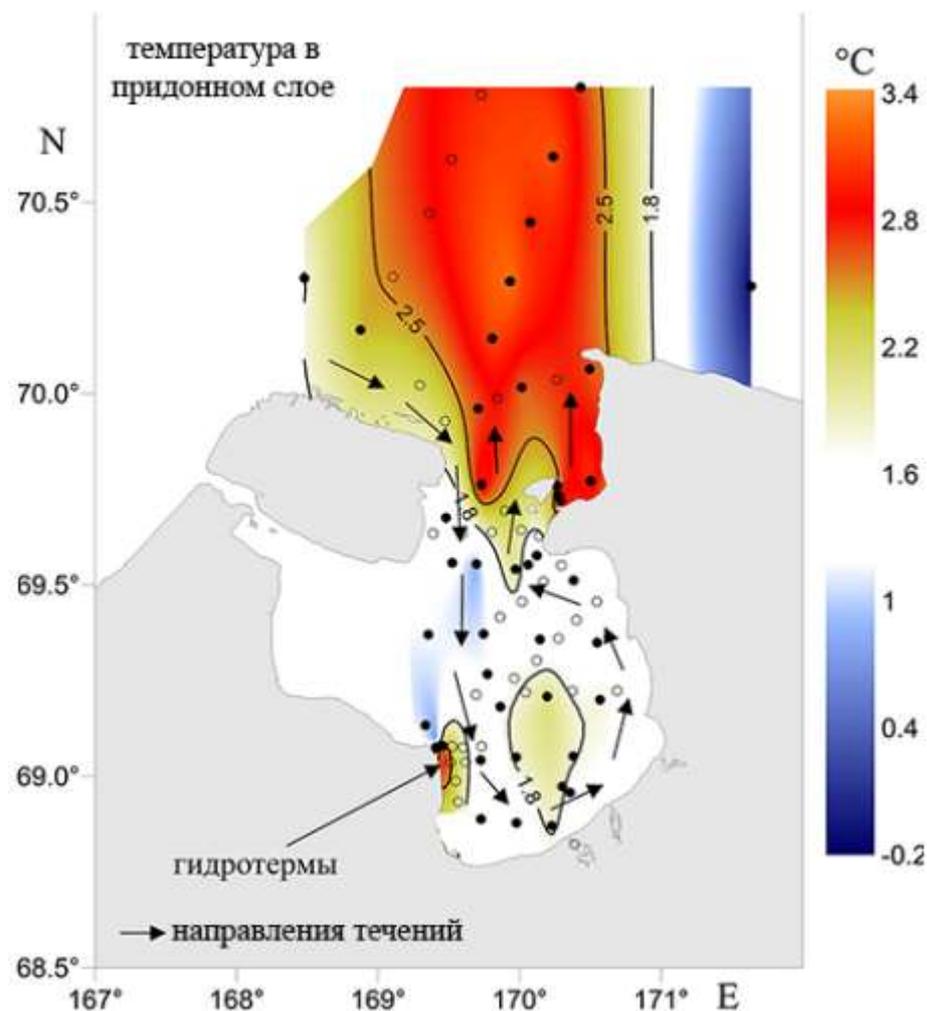


Рисунок 2. Карта Чаунской губы с температурами воды в придонном слое.

Изображение (рис. 2) построено по данным вертикального зондирования, поэтому видно только место разгрузки и теплые воды на выходе из губы. По непрерывным данным со Smart Fish видно, как тёплая вода струями мигрирует к выходу из губы.

Материал и Методика

Настоящий отчет основан на:

1. Данных многолетнего (2011-2022) мониторинга фауны гнездящихся и летующих птиц дельты рр. Чаун-Пучеввем-Паляваам (точка Стационар ИБПС ДВО РАН, Рис.1).
2. Данных многолетнего (2018-2022) мониторинга фауны гнездящихся и летующих птиц долины р. Апапельгин (точка п. Апапельгино, Рис.1).

3. Данных маршрутных учетов птиц на скальном массиве Нгаглёйнын и в акватории Чаунской губы, прилегающей к этому массиву.
4. Опубликованных источниках по региону с периодом охвата 2000-2021.

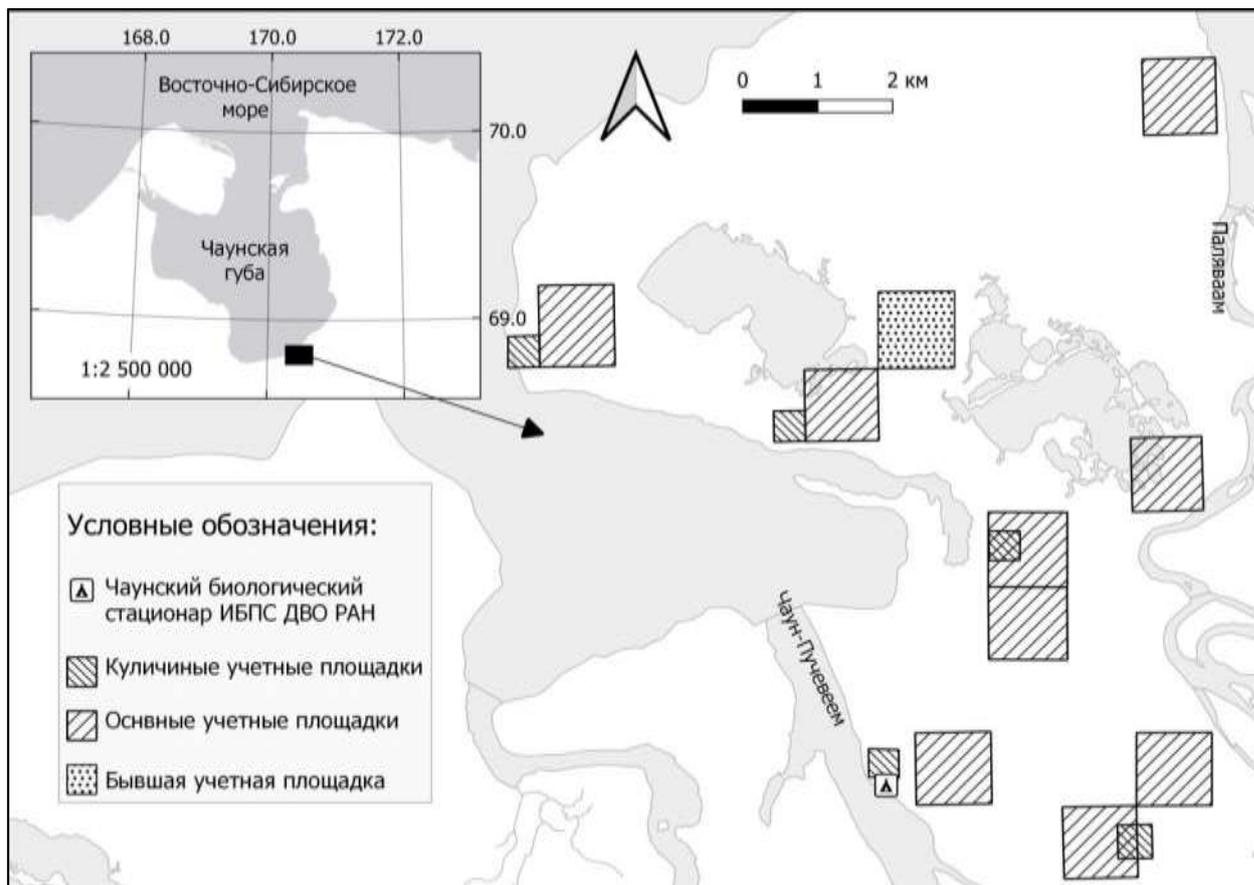


Рисунок 3. Карта расположения учетных площадок для крупных птиц и для куликов в дельте рр. Чаун-Пучевем-Паляваам.

Для достоверной оценки плотности гнездования поиск гнезд проводился на модельных участках. Для крупных птиц размер модельного участка составлял 1 км^2 ($1 \text{ км} \times 1 \text{ км}$), для куликов 0.16 км^2 ($400 \text{ м} \times 400 \text{ м}$), участки были размещены так, чтобы как можно шире представлять типичные местообитания птиц (биотопы) для данной территории. В дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевем ежегодно было использовано 9 (в 2017 г. – 5 участков) модельных участков для крупных птиц и 1-5 – для куликов. В долине р. Апапельгин было использовано 5 модельных участков для крупных птиц, исключение было сделано для дневных хищных птиц и ворона, их учитывали на 12 модельных участках размером 1 км^2 каждый. Учет гнезд куликов здесь не проводился.

Поиск гнёзд крупных птиц на одном участке двумя людьми занимает целый день (9-10 часов работы, включая обед). Поиск гнезд начинали:

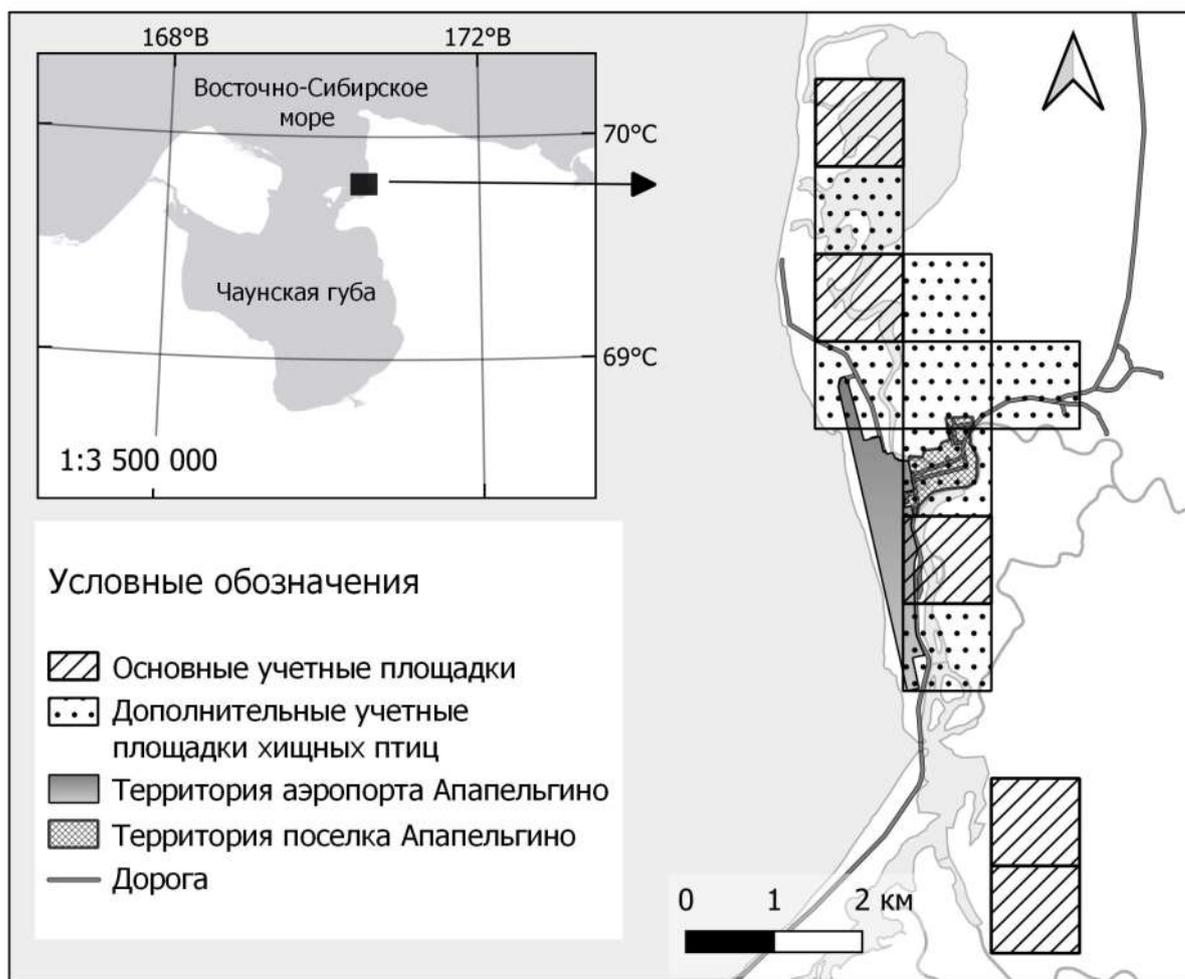


Рисунок 4. Карта расположения учетных площадок для крупных птиц (и дополнительно для хищных птиц) в низовьях р. Апапельгин.

1) Когда число одиночных самцов рано гнездящихся уток (очковая гага, гага-гребенушка) превысит число пар.

2) Когда первые пары небольших чаек (вилохвостая чайка, розовая чайка, полярная крачка) начнут насиживать.

Второй заход участков совершали через 10 дней, чтобы найти новые гнезда и проверить судьбу ранее найденных.

Равнинные колонии чаек весьма типичны и могут включать чаек рода *Larus*, мелких чаек и крачек или образуют смешанные колонии. Нам известны все колонии в исследуемом районе. Большие колонии (>50 гнезд) были оценены с нескольких точек для подсчета всех гнезд чаек (с помощью бинокля) С 2016 г. для учета гнезд в колониях чаек в дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем используется квадрокоптер DJI Phantom 3 Pro. В низовьях р. Апапельгин учет колоний чаек производили только визуально.

Гнезда, найденные вне модельных участков, использовались для доказательства факта гнездования данного вида, но не были использованы для расчета плотности гнездования. Гнездование воробьиных птиц было доказано в случае (1) находки гнезда; (2) регистрации взрослых птиц с кормом для птенцов. Гнездование куликов было доказано в случае регистрации беспокоящейся птицы или пары у выводка.

Линька водоплавающих птиц (с потерей способности к полету) регистрировалась по наблюдениям за стаями и подтверждалась фактами отлова линных птиц или фотографиями птиц с утраченными маховыми перьями.

Фауну летующих птиц изучали методом ведения «посуточного списка птиц». Каждый наблюдатель отмечал в полевом дневнике общее число птиц, встреченных за день по видам, вечером наблюдения суммировали и записывали в форму «посуточный список птиц». Фауну воробьиных птиц дополнительно изучали методом отлова птиц паутинными сетями в ходе выполнения июльских и августовских маршрутов по всей территории исследования (рис. 2).

Индекс обилия для каждого вида и района мониторинга рассчитывался по формуле:

$$ИО = \frac{\sum \text{особей}}{\sum \text{дней} * \sum \text{наблюдателей}}$$

Мониторинг мелких млекопитающих производился в районе реки Апапельгино с 2018 года и в системе рек Чаун-Паляваам с 2013 года по единой методике.

Учет мелких млекопитающих производился методом ловушка-линий из 50 ловушек (Чаун-дельта) и 30 ловушек (Апапельгино). Линии устанавливаются один раз за сезон в конце мая-начале июня. Используются давилки: каждая давилка устанавливается в 5 метрах от предыдущей, образуя линию. В качестве приманки используется жаренный на нерафинированном подсолнечном масле хлеб. Линии располагают в двух разных биотопах – низкая заболоченная и кустарниковая тундры. Линии стоят в среднем около 3-х суток. Раз в день мы проверяем линии. Количество и вид пойманных грызунов фиксируется. Обилие грызунов подсчитывается по следующей формуле:

$$V = (N / n * d) * 100 \text{ (особей/100 ловушка-суток)}$$

Где, V-обилие; N-количество особей, пойманных в ловушку; n-количество ловушек в линии; d-количество суток.

В дельтовой системе рек Чаун-Паляваам используются данные ежедневного листа наблюдений для анализа численности мышевидных грызунов в течении всего сезона, поскольку метод давилко-линий плохо отражает реальную картину динамики

численности грызунов, а дает результаты только в годы пиков численности. Для расчета обилия численности грызунов при помощи листа наблюдений использовалась формула индекса обилия (аналогичного птицам).

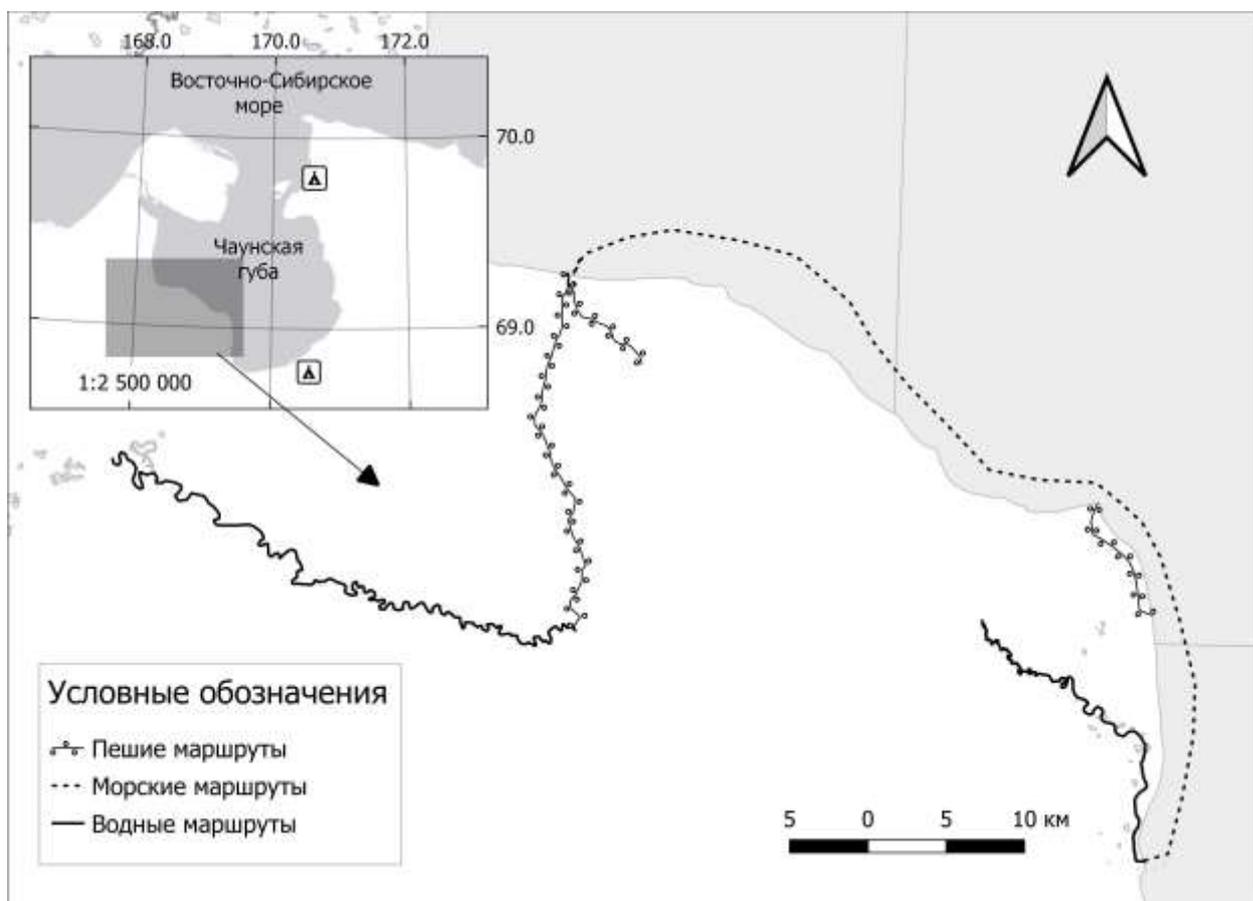


Рисунок 5. Карта учетных маршрутов на массиве Нгаглёйнын и в акватории Чаунской губы.

Фауну птиц массива Нгаглёйнын изучали в 2002-2022 гг. в ходе пеших маршрутов и лодочных учетов по рекам, стекающим с массива (р. Нгаглёйнгываам, р. Теюкуулькай и р. Теюкууль; рис. 5). Морской лодочный маршрут по акватории Чаунской губы совершали не ежегодно, но с частотой позволяющей оценить динамику численности птиц.

Результаты

Список птиц, отнесенных к видам, охраняемым Красными Книгами разного ранга в районе исследования

Всего в районе исследования обитает 22 вида птиц, охраняемых Красными Книгами разного ранга (таблица 2)

Таблица 2. Список видов редких птиц, охраняемых Красными Книгами разных рангов (по IUCN Red List; Приказ, 2020; Кондратьев, 2022).

Вид	Статус в Красных Книгах		
	МСОП(IUCN)	РФ категория	ЧАО категория
Пискулька	VU	2	3
Американская казарка	LC	2	2
Клоктун	LC	2	3
Сибирская гага	VU	2	3
Очковая гага	NT	3	3
Белоклювая гагара	NT	3	3
Орлан-белохвост	нет	5	3
Беркут	LC	3	2
Кречет	LC	2	2
Сапсан	нет	3	3
Стерх	CR	1	нет
Хрустан	LC	4	3
Камнешарка	LC	нет	2
Дальневосточный кроншнеп	EN	2	нет
Исландский песочник	NT	2	2
Краснозобик	LC	2	2
Большой песочник	EN	2	2
Острохвостый песочник	LC	нет	3
Вилохвостая чайка	LC	нет	3
Розовая чайка	LC	нет	3
Белая чайка	NT	3	3
Белая сова	VU	нет	3

Категория редкости/охраняемый статус: ККМСОП – высшие категории редкости по Красному Списку МСОП (от Vulnerable и выше, см www.iucn.redlist.org); ККРФ – вид включен в Красную Книгу Российской Федерации в редакции 2020 г.; ККЧАО - вид включен в Красную Книгу Чукотского АО в последней редакции (Кондратьев, 2022).

Категории редкости и необходимость мер охраны см. в приказах о Перечне видов для каждой Красной Книги.

Динамика численности птиц дельты рр. Чаун-Пучевеем-Паляваам

Настоящий раздел написан в виде повидовых очерков, статус каждого из исследованных видов в Красных Книгах разных рангов приведен в тексте очерка. Очерки следуют в систематическом порядке видов (Коблик, Архипов 2014).

Малый лебедь *Cygnus bewickii*

Вид исключен из Красной Книги РФ (2020) и Красной Книги ЧАО (2022). Неохотничий вид.



После взрывного роста, продолжавшегося до 2012 года, плотность гнездования вида стабилизировалась в последние годы (рисунок 6).

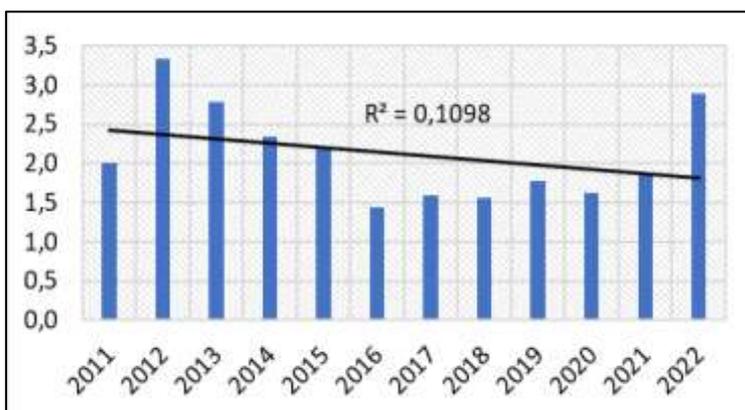


Рисунок 6. Динамика плотности гнездования (гнезд/км²) малого лебеда на о. Айопечан в 2011-2022 гг.

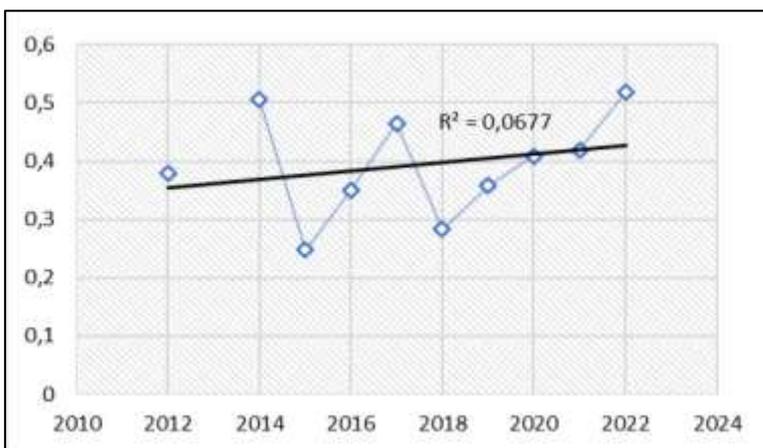


Рисунок 7. Индекс обилия малого лебедя по данным посуточного списка птиц.

По данным ежедневного наблюдения птиц, а так же при анализе плотности гнездования, популяция лебедей за последние 11 лет не имеет выраженного тренда, однако флуктуирует по годам с периодом примерно в 10 лет (рис. 6 и 7).

В чаунской популяции малого лебедя преобладают гнездовые пары и холостые птицы, доля взрослых холостых особей в ранне-летний период достигает 30%. При средней плотности гнездования в 2,12 гнезда/км² число размножающихся птиц в дельтовой системе (площадью 380 км²) составляет 1600 особей. С учетом еще приблизительно 500 холостых птиц общая численность популяции составляет 2100 птиц.

Рекомендации: дополнительные меры охраны не требуются, продолжение ежегодного мониторинга плотности гнездования и продуктивности желательно.

Пискулька *Anser erythropus*



В дельте рр. Чаун-Пучевеем-Паляваам не гнездится, является пролетным видом, лётные выводки появляются в районе работ осенью. По данным листа ежедневного наблюдения за птицами численность имела высокое значение в 2014 г. с тех пор таких пиковых значений численности не наблюдали. В целом индекс обилия остается стабильным во все годы, кроме 2014 (рис. 8).

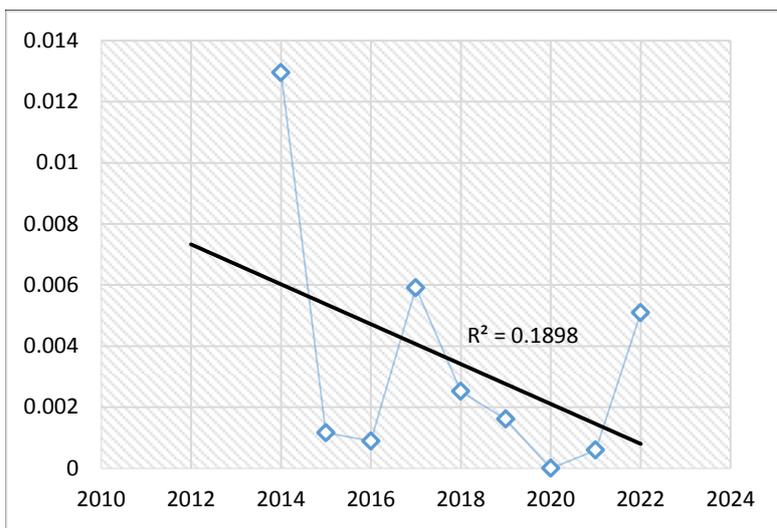
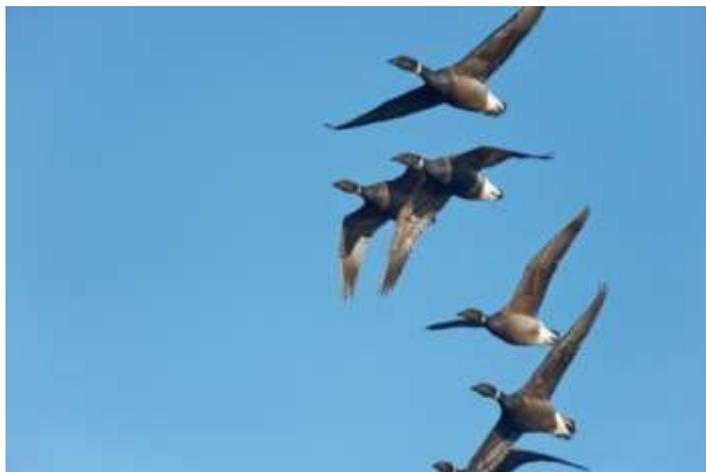


Рисунок 8. Индекс обилия пскульки по данным посуточного списка птиц.

Рекомендации. На сегодняшний день главной угрозой для чукотской популяции пскульки является строительство дороги Бараниха-мыс Наглейнын, которая пройдет по верховьям р. Раучуа и по ее притокам. Эта дорога уничтожит основной анклав размножения пскулек в регионе (на р. Раучуа), такие острожные птицы, как пскульки, не останутся на реке, если по ней будет идти поток транспорта, а многочисленные рабочие и водители могут незаконно отстреливать гусей в окрестностях дороги. Рекомендовать компании «Казминералс» не строить новую дорогу и насыпной порт, а использовать существующую федеральную трассу Билибино-Певек. Вдоль этой трассы все редкие виды животных уже исчезли из-за беспокойства и браконьерства, поэтому использование этой трассы не может нанести существенного вреда биоразнообразию. Еще одной мерой по сохранению пскульки может явиться создание ООПТ, ранга нацпарка, в бассейне р. Раучуа и на п-ве Кыттык, возможно с включением туда памятника природы – о. Айон. В качестве первого шага можно предложить создание Резервата Пролетного Пути ВААП (см. Критерии внесения участков в Сеть резерватов Пролетного пути, Приложение 2.). Бассейн р. Раучуа населяют более 650 пскулек, общая численность вида в мире составляет около 56 000 птиц (максимальная оценка; Rozenfeld et al., 2019, Ao et al., 2020), таким образом, раучуанская популяция составляет 1,2% мировой (а с учетом прилежащих мелких рек и более). Восточная суб-популяция пскульки сейчас оценивается в 6600 птиц (Ao et al., 2020), т.е. на Раучуа и притоках живет 10% этой суб-популяции. Такое место однозначно подходит для создания Резервата Пролетного Пути (критерий – 1% пролетной популяции). Создание ООПТ

позволит организовать ежегодный мониторинг (сейчас отсутствует) пискульки в основном очаге размножения в ЧАО.

Американская казарка *Branta nigricans*



Гнездование в дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем регистрировалось в 1980-е годы (Кречмар и др., 1991), нами за период работ с 2002 по 2022 гг. гнездование не отмечено ни разу. Массово мигрирует над регионом весной, а особенно массово осенью.

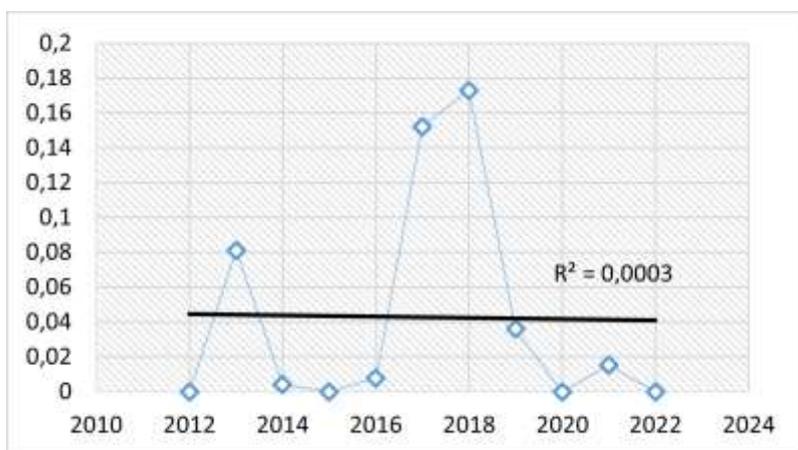


Рисунок 9. Индекс обилия американской казарки в конце мая – начале июля по данным попутного списка птиц.

Высокие значения индекса обилия казарки приходятся на годы когда наши работы начинались в конце мая – в пик пролета казарок над о. Айопечан (Рис. 9). В остальные годы (когда мы приезжали в первой декаде июня) мы не заставали весенний пролет казарок. Наблюдений за осенним пролетом мы не проводим, поскольку этот пролет проходит в сентябре, после нашего отъезда со станции.

Клоктун *Sibirionetta formosa*



Впервые гнездование этого вида было достоверно зарегистрировано в районе работ в 2021 г. (Барыкина и др., 2022). В 2022 г. клонтун так же гнезвился в дельтовой системе Чаун-Паляваам-Пучевеем: встречен выводок пуховых птенцов.

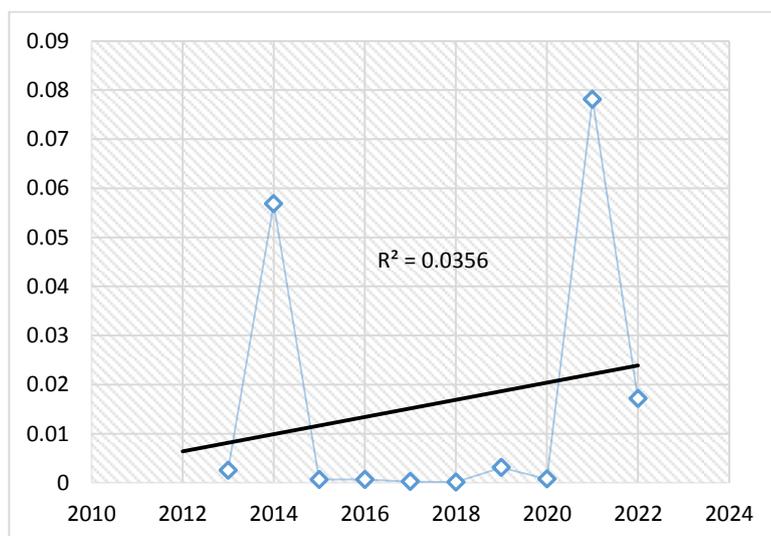


Рисунок 10. Индекс обилия клонтуна по данным посуточного списка птиц.

Гнездование в 2022 г. (в дополнение к 2021 г.) позволяет предположить, что этот вид станет регулярно гнездящимся в районе исследования. Для уточнения этого вопроса следует продолжать мониторинг сообществ птиц в нескольких точках на Чукотке. Частота регистраций клонтуна растет (Рис. 10), хотя для получения достоверного тренда численности необходимо продолжение наблюдений.

Рекомендации: Рост численности, вероятно, связан с потеплением климата, как локального, так и глобального, поэтому никаких мер охраны для этого вида пока принимать не нужно. Необходимо продолжать мониторинг.

Сибирская гага *Polysticta stelleri*



В дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем регистрировалась нерегулярно, изредка во время весеннего пролета (одиночные пары), чаще в ходе осеннего пролета (стаи).

Рекомендации: Учитывая способность этого вида менять район гнездования в зависимости от условий сезона, возможность его гнездования на Чукотке нельзя исключить. Необходимо обследование участков мелкоозерных тундр повсеместно на Чукотке. По всей трассе миграции, в первую очередь в п. Айон и заброшенных поселках Янранай и Шелагский, следует усилить контроль за незаконной добычей уток в летний и осенний периоды. Образовательная программа с иллюстративными материалами, объясняющая необходимость охраны гаг (сибирской и очковой, а теперь и обыкновенной) может стать действенной мерой, особенно при работе с коренными жителями, для которых охота открыта в течение всего лета. Проблема сохранения гаг состоит в слабой информированности населения и, главное, в неумении охотников отличать виды гаг друг от друга. В этом смысле было бы резонно запретить охоту на все виды гаг на Чукотке (все 4 вида), тогда вопрос определения вида и ошибок при охоте снялся бы сам собой. Если эта мера невозможна, природоохранным структурам округа следует провести образовательную программу (постеры, буклеты, репортажи по местному ТВ) по обучению охотников и населения определять виды гаг. Лаборатория орнитологии ИБПС может посодействовать в вопросе создания макетов таких материалов.

Очковая гага *Somateria fischeri*



Исследованиями этого вида мы занимались специально на протяжении последних 20 лет. Опубликована серия работ по экологии, динамике численности, выживаемости взрослых самок. Дельта рр. Чаун-Пучевеем – является единственным модельным участком в России, где проводится детальный многолетний мониторинг продуктивности и плотности гнездования очковой гаги. На основании данных этого мониторинга был повышен охранный статус вида в МСОП: с 2020 года этот вид получил статус *Nearly Threatened* (Почти Угрожаемый). На основании этих же данных вид был включен в новую редакцию Красной Книги РФ (Приказ 2020).

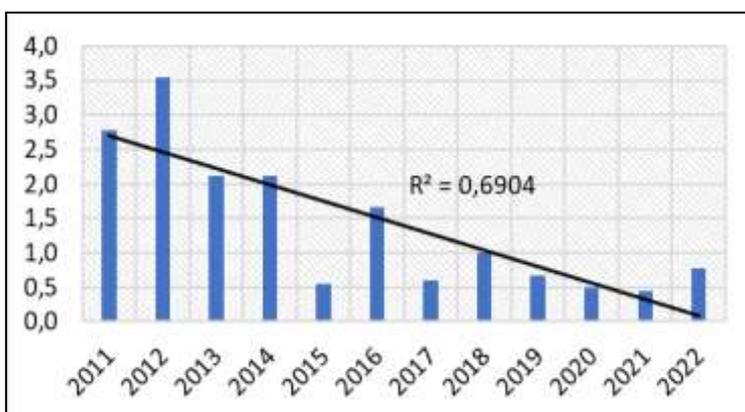


Рисунок 11. Динамика плотности гнездования очковой гаги в дельте рр. Чаун-Пучевеем за последние 11 лет.

Очковая гага имела стабильную плотность гнездования до 2009 г., после чего мы начали регистрировать падение этой плотности (Solovyeva et al 2018). Снижение плотности гнездования высоко достоверно (рис. 10), в последние 6 лет плотность гнездования держится на минимуме, составляя в среднем 0,5 гнезда/км² (Рис. 11).

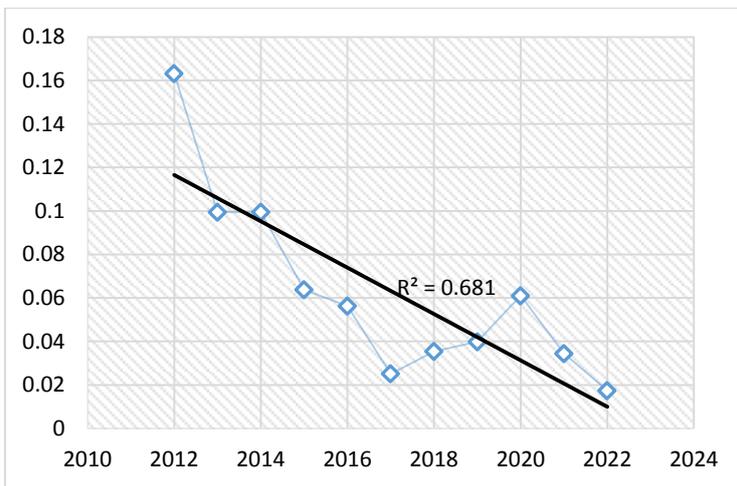


Рисунок 12. Индекс обилия очковой гаги по данным посуточного списка птиц.

Число очковых гаг, регистрируемое нами в районе исследования, снижается так же высоко достоверно и с той же скоростью, что и плотность гнездования (рис. 11 и 12). Это говорит о реальном исчезновении популяции очковой гаги, а не просто о снижении плотности гнездования, например из-за пропусков гнездования некоторыми самками. Причины драматического снижения численности очковой гаги скорее климатического характера:

- (1) Влияние изменения климата в районе зимовки на полыньях Берингова моря, изменение кормовой базы и катастрофические погодные явления становятся причинами гибели гаг на зимовке, выживаемость взрослых самок колеблется синхронно в дельте Чауна-Пучевеема и в дельте Юкона-Кускоквима Аляска, что говорит о том, что источник смертности лежит не в районах гнездования, а в районах совместной зимовки (Solovyeva et al 2017).
- (2) Рост численности и соответственно пресса хищничества крупных чаек, особенно чайки Веги, в районе гнездования (Соловьёва и Зеленская, 2015). Этот рост, вероятно, обусловлен изменением климата и проникновением чайки Веги все дальше на север.
- (3) Рост численности наземных хищников: в первую очередь бурого медведя и росомахи, оба вида являются активными разорителями гнезд гаг (Соловьёва 2016; Solovyeva et al 2018).

Рекомендации: В сложившейся ситуации трудно предлагать меры по сохранению очковой гаги, кроме полного запрета на ее отстрел и пропагандистскую кампанию, подробно описанную в очерке про сибирскую гагу. Популяции нужно помочь пережить современное потепление. На Аляске в местах плотного гнездования очковой

гаги применяют радикальные меры по борьбе с хищниками: отстрел песцов и чаек. На Чукотке этот вид гнездится в дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем и дельте р. Пегтымель. Другие районы гнездования поддерживают небольшие по численности и плотности популяции (о. Айон, п-в Кыттык). В районах известного плотного гнездования следует ввести ранне-весенний отстрел росомых, лисиц и песцов. Мы готовы выдать рекомендации по проведению такого отстрела.

Белоклювая гагара *Gavia adamsii*



В дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем известно гнездование одной пары белоклювых гагар, хотя в районе исследования присутствуют еще, как минимум, 3-4 пары птиц этого вида. Плотность гнездования (по данным об 1 паре) стабильна и составляет 0,1 гнеза/км² (рис. 12).

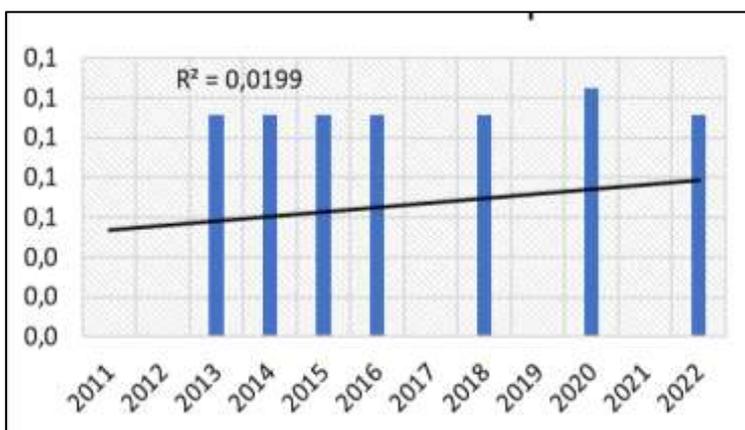


Рисунок 13. Динамика плотности гнездования белоклювой гагары в дельте рр. Чаун-Пучевеем за последние 9 лет.

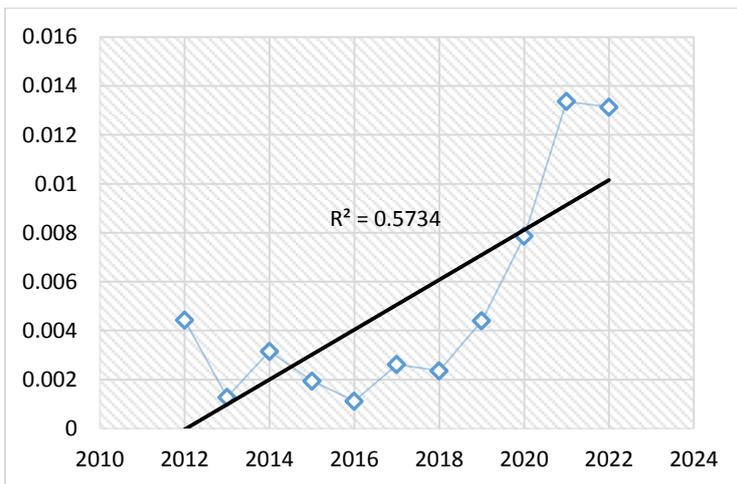


Рисунок 14. Индекс обилия белоклювой гагары по данным посуточного списка птиц.

Число птиц этого вида в районе исследования достоверно растет (рис. 14), можно предположить, что здесь гнездится более 1 пары, мы пока не можем обнаружить их гнезда.

Рекомендации: Главной угрозой для вида на Чукотке является попадание в ставные сети: рыбаки сообщали нам о 12 гагарах этого вида, погибших в сетях одновременно. Мы проводили пропагандистскую кампанию, развесив плакаты во всех балках, которые посетили в ходе маршрутов по Западной Чукотке. Такая кампания должна быть продолжена, и распространена на весь регион с поддержкой на уровне региональных властей.

Мохноногий канюк, или зимняк, *Buteo lagopus*



Не охотничий вид, является типичным представителем хищных птиц в тундрах Чукотки, миофаг, колебания численности зависят от численности мышевидных грызунов.

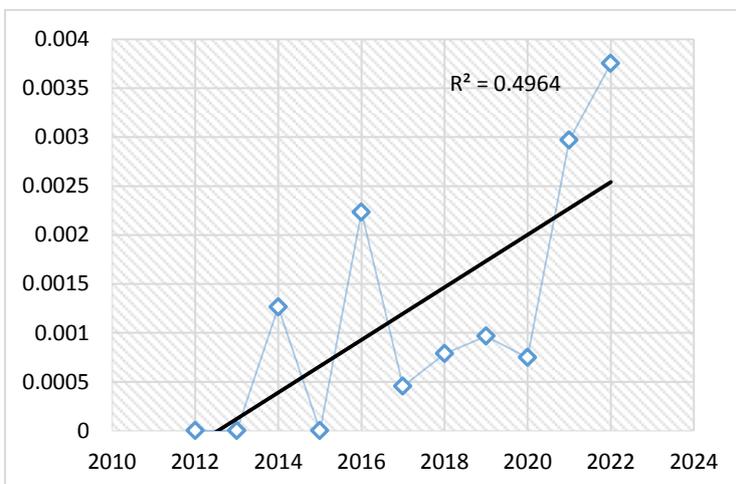


Рисунок 15. Индекс обилия зимняка по данным посуточного списка птиц.

По данным ежедневного наблюдения за птицами частота регистрации зимняков в системе рек Чаун-Паляваам достоверно увеличивается (рис. 15). Это увеличение может быть связано с восстановлением циклов мышевидных грызунов в районе исследования. Тем не менее, зимняк пока не обнаружен на гнездовании.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*

Вид, не вызывающий опасений как глобально, так и в России из-за роста его численности и огромного ареала (Birdlife International 2020). На Западной Чукотке гнездование не отмечено, в районе работ одиночные, обычно молодые, птицы встречаются практически ежегодно в небольшом числе (Рис. 16).

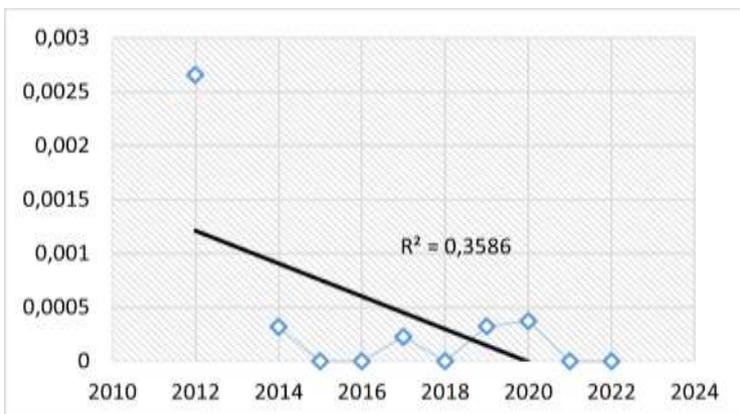


Рисунок 16. Индекс обилия орлана-белохвоста по данным посуточного списка птиц.

Беркут *Aquila chrysaetos*

Вид, не вызывающий опасений глобально, из-за роста его численности в Европе, стабильного состояния популяции в Северной Америке и огромного ареала (Birdlife International 2016). Тренд численности в России и в ЧАО неизвестен. Одиночные, обычно молодые, птицы встречаются в регионе практически ежегодно (Рис. 17).

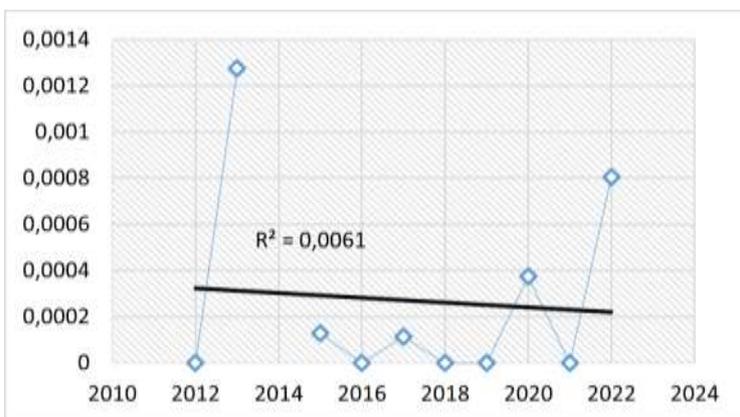


Рисунок 17. Индекс обилия беркута по данным посуточного списка птиц.

Кречет *Falco rusticolus*

Гнездование в районе исследования не отмечено, одиночные птицы регистрируются не ежегодно, тренд численности не выражен (Рис. 18).

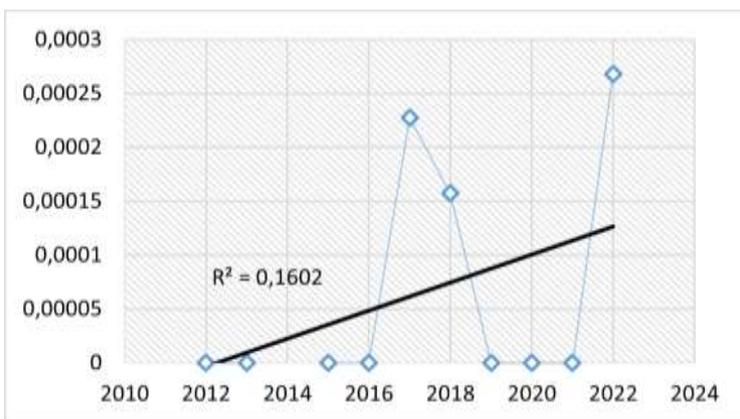


Рисунок 18. Индекс обилия кречета по данным посуточного списка птиц.

Рекомендации: Специальные меры охраны следует предпринимать в горных экосистемах, где кречет регулярно гнездится. Кадастр известных гнезд кречета для ЧАО может быть составлен при наличии финансирования интенсивных учетов.

Сапсан *Falco peregrinus*



В последние годы мы наблюдаем рост числа регистраций сапсана в районе работ (рис. 19). Возможно, это связано с появлением гнезда пары этого вида на о. Айопечан. Гнездо было впервые найдено в 2018 г., с тех пор пара всегда занимает один и тот же гнездовой участок.

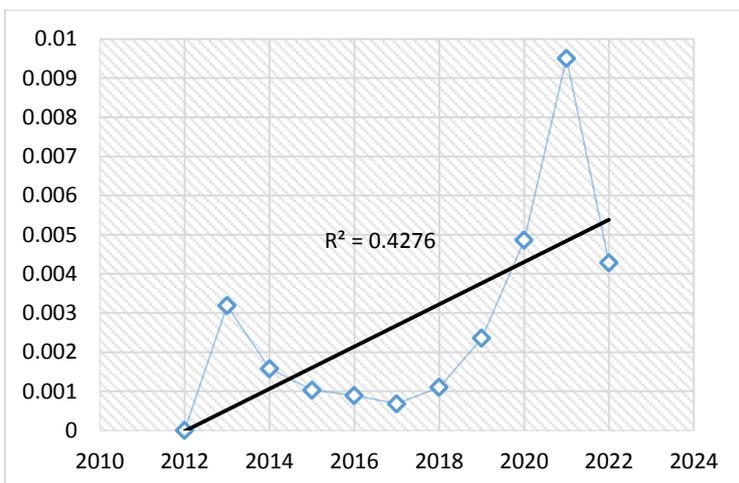


Рисунок 19. Индекс обилия сапсана по данным посуточного списка птиц.

Рекомендации: Молодые сапсаны зачастую становится объектом отлова «соколиных» браконьеров, когда тем не удастся поймать кречета. В целом этот вид страдает от сбора птенцов меньше, чем кречет. Выявлено влияние органохлоридов (органических загрязнителей) на репродуктивный успех и рост птенцов сапсана. Подобные исследования в ЧАО не проводились, уровень загрязнения птиц региона неизвестен.

Бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva*

Неохотничий вид куликов. В дельтовой системе Чауна-Паляваама-Пучевеема гнездится нерегулярно, предпочитает сухие предгорья. Неразмножающиеся птицы встречаются ежегодно. В мерах охраны не нуждается.

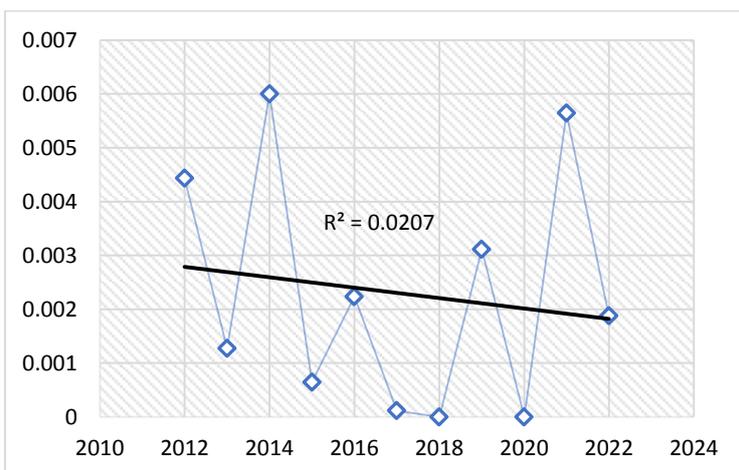


Рисунок 20. Индекс обилия бурокрылой ржанки по данным посуточного списка птиц.

Галстучник *Charadrius hiaticula*

Неохотничий вид куликов. Гнездится на заливных илистых луговинах и на низких песчаных пляжах. В районе работ немногочисленен (Рис. 21). В мерах охраны не нуждается.

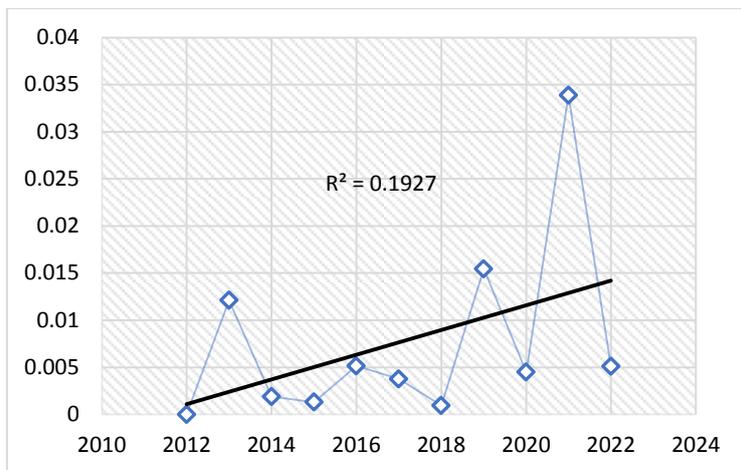


Рисунок 21. Индекс обилия галстучника по данным посуточного списка птиц.

Плосконосый плавунчик *Phalaropus fulicaria*

Неохотничий вид куликов. Этот вид был одним из самых многочисленных куликов в районе исследования в 1980-е годы (Кречмар и др., 1991), за время перерыва в орнитологических наблюдениях между 1990 и 2002 гг. произошло резкое снижение численности плосконосого плавунчика: он практически исчез на гнездовании. В настоящее время наблюдаются отдельные случаи гнездования, ежегодно регистрируется небольшое число птиц (Рис. 22).

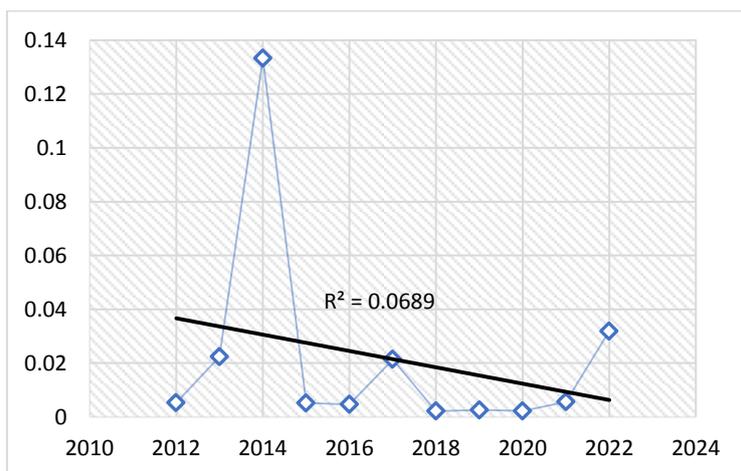


Рисунок 22. Индекс обилия плосконосого плавунчика по данным посуточного списка птиц.

Аналогичное снижение численности плосконосого плавунчика было отмечено и в дельте рр. Юкон-Кускоквим на Аляске. Вероятно причина исчезновения этого вида

из субарктических тундр – климатическая. В мерах охраны пока не нуждается, но необходим мониторинг состояния популяции.

Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*

Неохотничий вид куликов. Один из самых многочисленных гнездящихся куликов района работ.

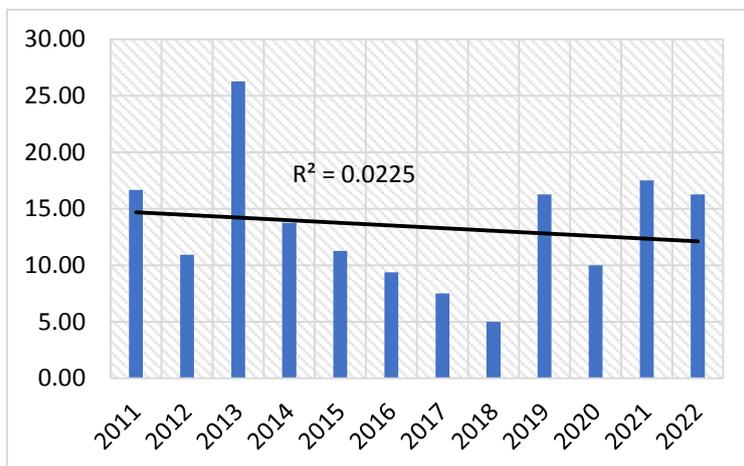


Рисунок 23. Динамика плотности гнездования круглоногого плавунчика в дельте рр. Чаун-Пучевеем.

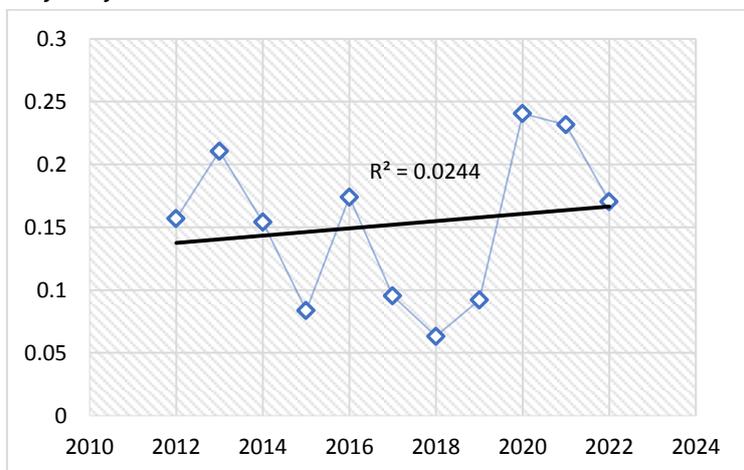


Рисунок 24. Индекс обилия плосконогого плавунчика по данным посуточного списка птиц.

Значительное падение плотности гнездования этого вида в 2013-2018 гг. вызывало беспокойство (Рис. 23), но в последние годы с теплыми и ранними веснами плотность гнездования увеличилась. Общая численность вида в районе исследования стабильна (Рис. 24). В мерах охраны не нуждается, но необходим мониторинг состояния популяции.

Камнешарка *Arenaria interpres*

Об этом виде можно уверенно говорить, как об исчезнувшем на гнездовании в районе исследования, а не просто снизившем свою численность. Единичные случаи гнездования отмечаются в годы с холодной затяжной весной, последний раз в 2018 г. Редкие встречи камнешарок не позволяют произвести расчет динамики их численности. Последние анклавы гнездования камнешарки в ЧАО должны быть взяты под сезонную охрану (о. Айон). В регионе следует начать разработку методов защиты гнезд куликов от хищников (повышение продуктивности редких видов куликов), поскольку именно кулики являются наиболее уязвимой группой тундровых птиц, страдающих от изменения климата.

Кулик воробей *Calidris minuta*

Неохотничий вид куликов. Вид способен к экспансии за пределы гнездового ареала, и в ходе этих экспансий может гнездиться вдали от основного ареала. Такие «выплески» изредка регистрируются в дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем, последний документирован в 2017 г., что нашло отражение и в числе встреченных птиц (Рис. 25). В остальные годы мы отмечаем единичные гнезда этого вида и те нерегулярно.

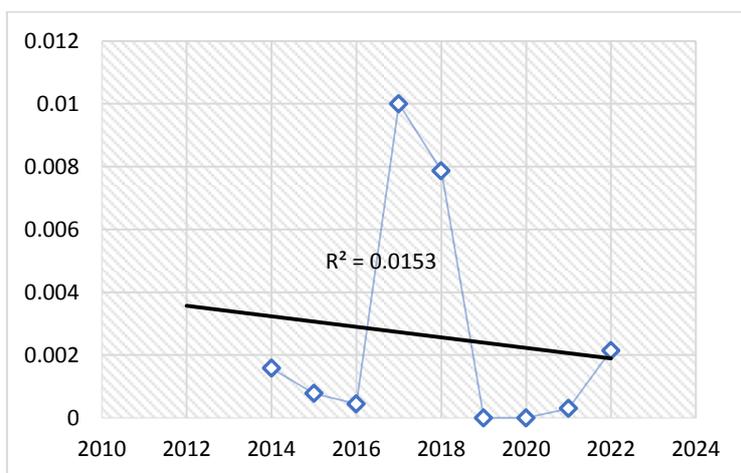


Рисунок 25. Индекс обилия кулика-воробья по данным посуточного списка птиц.

Белохвостый песочник *Calidris temminckii*

Неохотничий вид куликов. Обычен на гнездовании в районе работ (Рис. 26), предпочитает низкие заливные луговины, песчаные пляжи и выдувы.

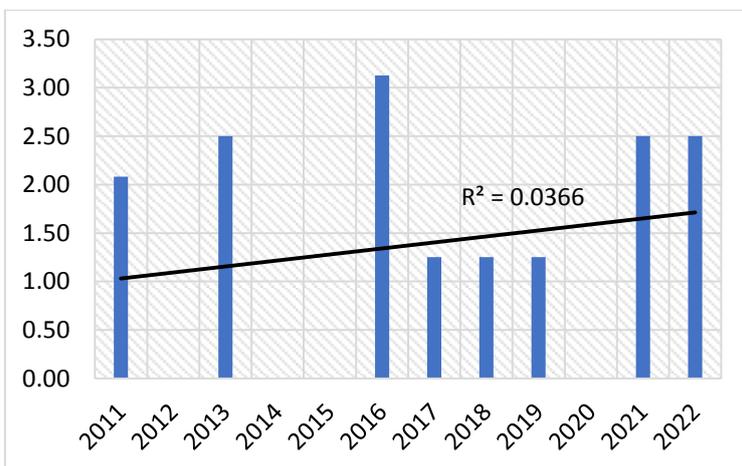


Рисунок 26. Динамика плотности гнездования круглоного плавунчика в дельте рр. Чаун-Пучевеем.

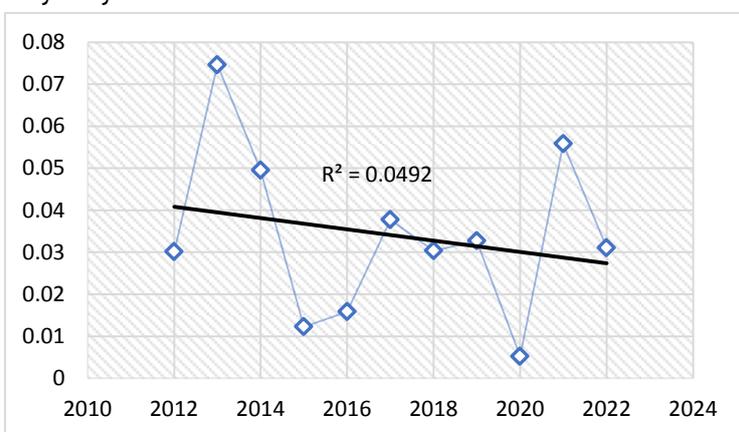


Рисунок 27. Индекс обилия белохвостого песочника по данным посуточного списка птиц.

Численность стабильна (Рис. 27), в мерах охраны не нуждается.

Краснозобик *Calidris ferruginea*

Об этом виде можно уверенно говорить, как об исчезнувшем на Западной Чукотке, а не просто снизившем свою численность. В 1980-е годы «краснозобики [были] довольно обычны в приморских равнинах Чаунской низменности, однако их численность очень сильно варьирует, а в некоторые годы эти кулики не гнездятся здесь вообще» (Кречмар и др., 1991). В 2002-2011гг. в тех же приморских равнинах Чаунской низменности, в дельте рр. Чаун-Пучевеем, краснозобика наблюдали не ежегодно, а после 2011 г. – не видели вообще. Мы опасаемся, что краснозобик вообще более не гнездится в ЧАО. Для решения этого вопроса необходима организация полевых работ в низовьях р. Рауча и на п-ве Кыттык, в низовьях р. Пегтымель.

Чернозобик *Calidris alpina*

Неохотничий вид куликов. Один из самых многочисленных гнездящихся куликов района работ. Плотность гнездования стабильна на протяжении последних 11 лет (Рис. 28).

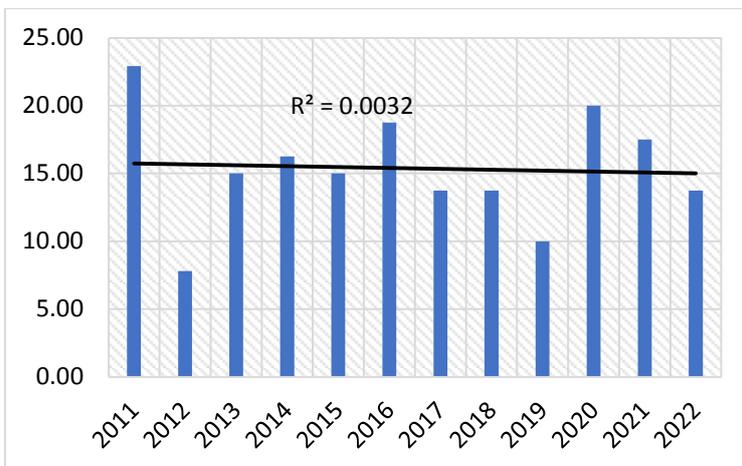


Рисунок 28. Динамика плотности гнездования чернозобика в дельте рр. Чаун-Пучевеем.

Число регистраций чернозобиков достоверно снижается в последние годы (Рис. 29), но беспокойства этот вид пока не вызывает. Дополнительные меры охраны не требуются.

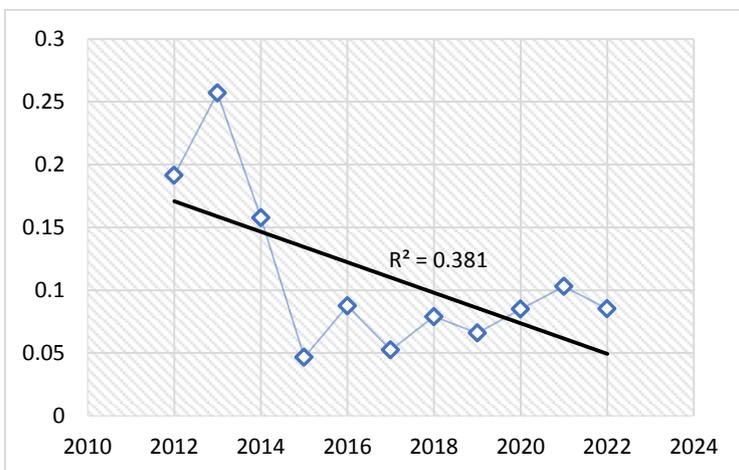


Рисунок 29. Индекс обилия чернозобика по данным посуточного списка птиц.

Острохвостый песочник *Calidris acuminata*

Редкий вид повсеместно в районе работ, населяет сырые тундры. Гнездование на о. Айопечан отмечено в 2021 г. впервые за период наших наблюдений, ранее отмечалось в 1980-е (Кречмар и др., 1991). Распространение этого вида на гнездовании в ЧАО требует дополнительных экспедиционных обследований в низовьях р. Раучуа и на п-ве Кыттык, в низовьях р. Пегтымель.

Дутыш *Calidris melanotos*

Неохотничий вид куликов. Один из самых многочисленных гнездящихся куликов района работ. Единственный вид куликов, показывающий достоверный рост как плотности гнездования, так и общей численности в районе исследования (Рис. 30-31).

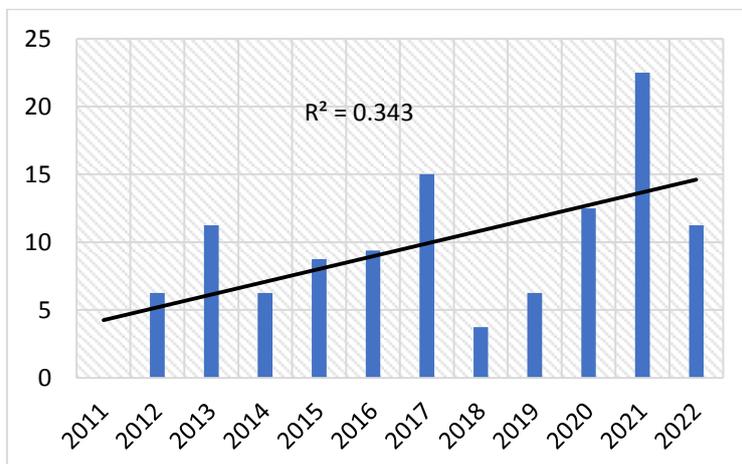


Рисунок 30. Динамика плотности гнездования дутыша в дельте рр. Чаун-Пучевеем.

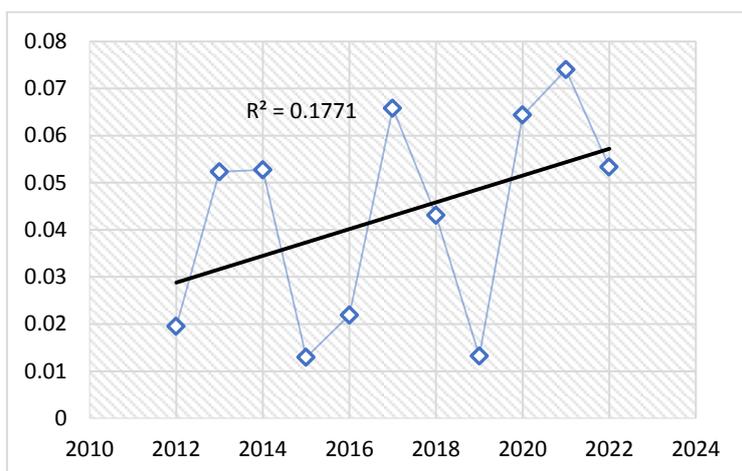


Рисунок 31. Индекс обилия дутыша по данным посуточного списка птиц.

Большой песочник *Calidris tenuirostris*

Пары с нелетными птенцами были найдены как на склонах г. Нейтлин в 2017 г., Несмотря на повсеместную редкость, этот вид еще сохраняется на Западной Чукотке. Его местообитаниями являются щебнистые склоны и седловины гор.

Исландский песочник *Calidris canutus*

В районе работ не гнездится, изредка наблюдается во время осеннего отлета взрослых птиц на побережье (середина июля).

Вилохвостая чайка *Xema sabini*



В последние годы отмечено не просто снижение численности, а практически полное исчезновение вилохвостой чайки из дельты рр. Чаун-Пучевеем.

Суммарное число гнезд во всех колониях достоверно ($p < 0.01$) снижалось за период с 1975 по 2018 гг. (рис. 32; Соловьёва и Зеленская, 2015), отмечены регулярные

случаи исчезновения колоний вилохвостой чайки под воздействием вселяющихся на колонию крупных чаек, в основном чайки Веги.

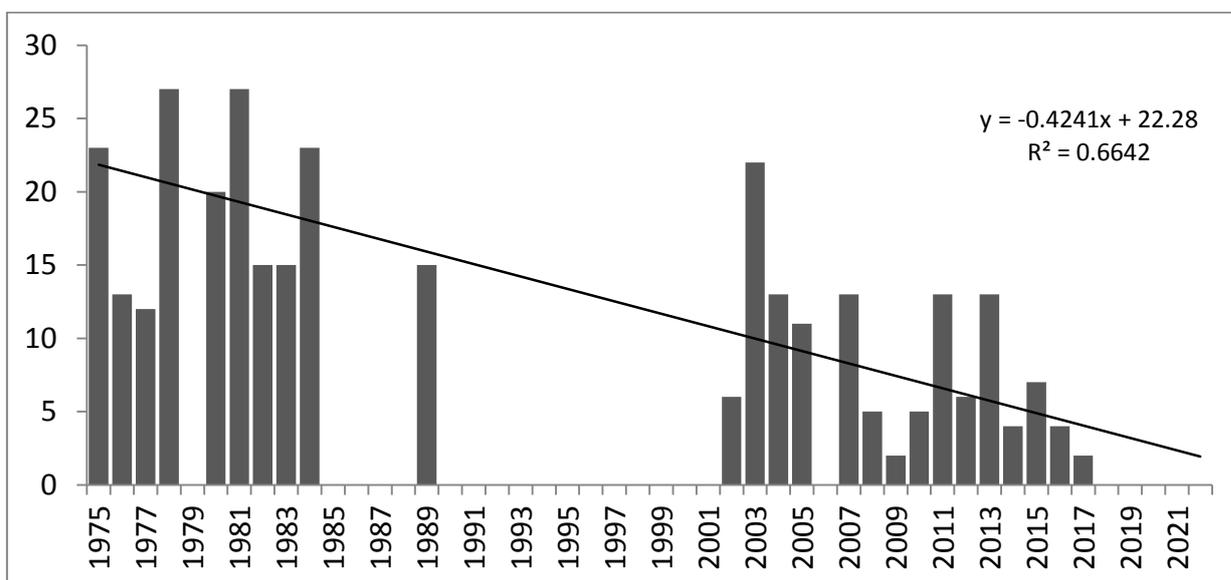


Рисунок 32. Изменение общего числа гнезд вилохвостой чайки в крупных колониях на о. Айопечан за последние 47 лет.

В последние 4 года (2018-22) гнезд вилохвостой чайки на о. Айопечан нет, хотя мы продолжаем осматривать известные ранее колонии. Вероятной причиной снижения численности является перераспределение этого арктического вида на гнездование в более северные районы под воздействием потепления климата, по крайней мере, такая информация поступает из высокой Арктики (М. Гаврило, личное сообщение).

Розовая чайка *Rhodostethia rosea*

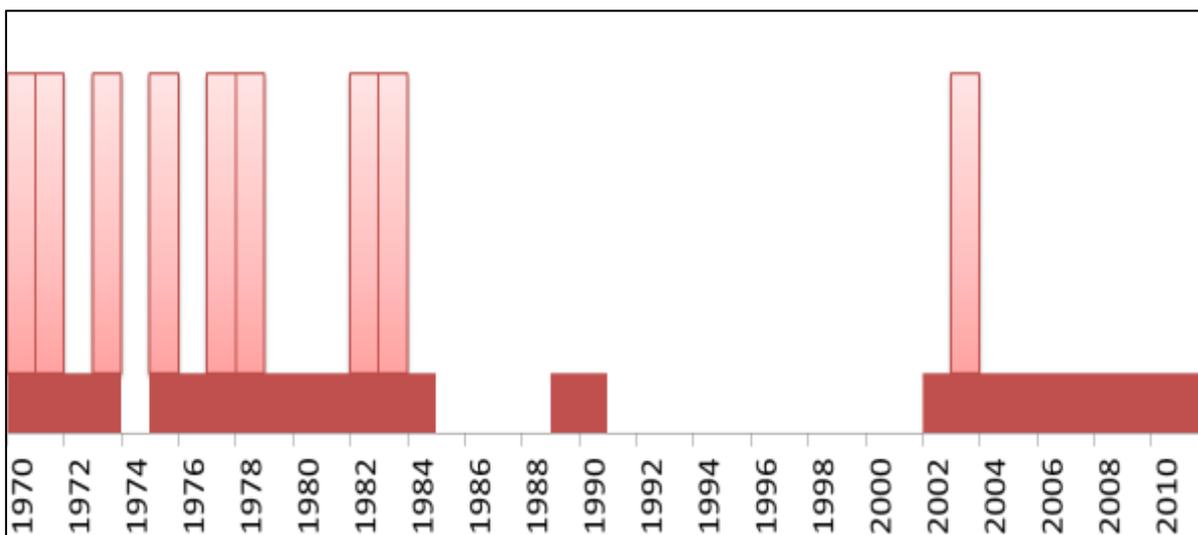


Рисунок 33. Документированное гнездование розовой чайки в дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем. Красная полоса – годы исследований наших коллег и нашего проекта, розовые столбцы – голы, когда розовые чайки гнездились.

В последний раз гнездование розовой чайки в дельте рр. Чаун-Паляваам-Пучевеем отмечалось в 2003 году (Рис. 33). После этого гнезд этого вида отмечено не было, да и самих птиц регистрировали крайне редко, не ежегодно. В «холодные» 1970-80-е этот вид регистрировался на гнездовании часто, практически каждый второй год (Рис. 32). Вероятно розовая чайка подвержена влиянию потепления климата и в «теплые» периоды смещается на гнездование в более высокую Арктику. Остается непонятным, существуют ли ее гнездовья в пределах ЧАО.

Белая чайка *Pagophila eburnea*

Этот вид считался залетным на Чукотке и о. Врангеля (Стишов и др., 1991). Однако данные спутникового прослеживания показали, что белая чайка имеет миграционный маршрут из Чаунской губы через материк, вероятно в Охотское или Берингово море. Одна птица с передатчиком погибла на р. Паляваам осенью 2008 г. и была найдена участниками нашей экспедиции летом 2009 г.

Белая сова *Nyctea scandiaca*

Гнездование белой совы в материковой части Чукотки становится все более редким событием. В период интенсивного изучения фауны в 2011-2021 гг. белую сову на о. Айопечан мы отмечали единично, гнездование не было отмечено.

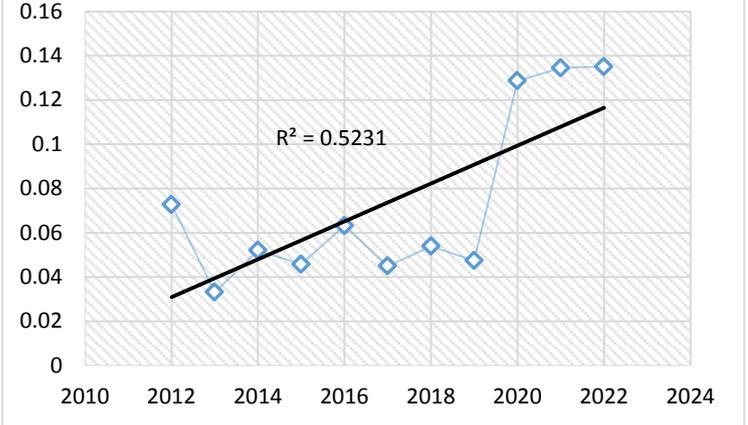
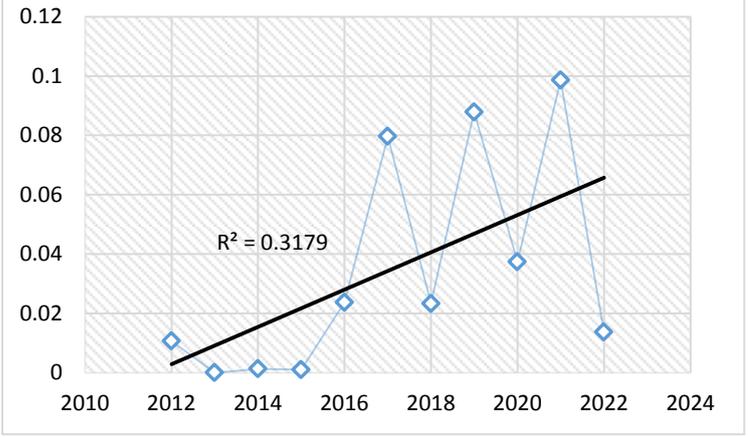
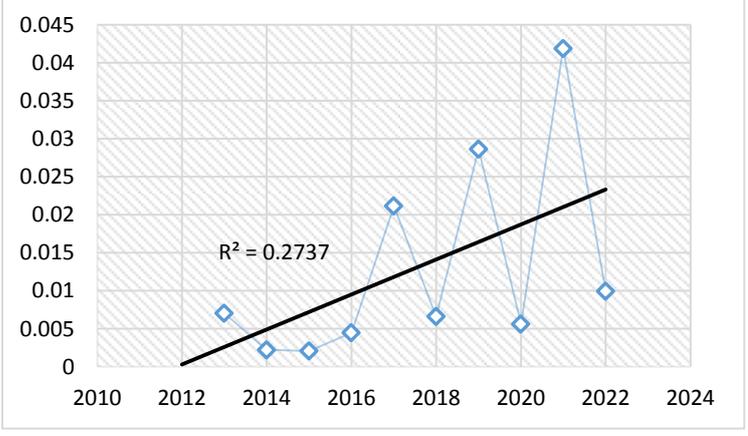
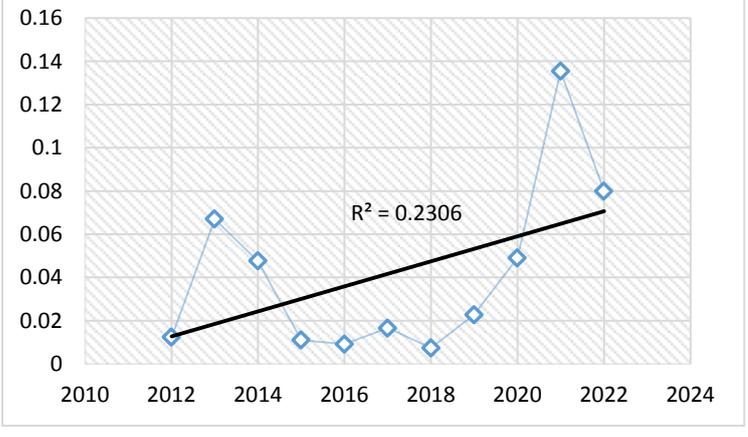
При анализе данные по численности воробьиных птиц, среди которых нет видов, отнесенных к Красным Книгам любого ранга, мы представляем материал в виде диаграмм индекса обилия, объединяя виды по принципу тренда их численности: виды, снижающие численность; виды со стабильными популяциями; виды, численность которых растет.

Таблица 3. Динамика обилия видов воробьиных птиц, численность которых снижается.

Вид	Диаграмма индекса обилия	Комментарий
Лапландский подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>		В прошлом самый массовый вид воробьиных птиц, в настоящее время практически исчез на гнездовании
Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>		Вид всегда был редок

Таблица 4. Динамика обилия видов воробьиных птиц, численность которых увеличивается.

Вид	Диаграмма индекса обилия	Комментарий
Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>		Массовый вид, гнездование связано со строениями человека

<p>Пуночка <i>Plectrophenax nivalis</i></p>	 <p>$R^2 = 0.5231$</p>	<p>Массовый вид, гнездование связано со строениями человека</p>
<p>Обыкновенная чечётка <i>Acanthis flammea</i></p>	 <p>$R^2 = 0.3179$</p>	<p>Массовый вид</p>
<p>Овсянка- крошка <i>Emberiza pusilla</i></p>	 <p>$R^2 = 0.2737$</p>	<p>Вид типичен для кустарниковых местообитаний</p>
<p>Краснозобый конек <i>Anthus cervinus</i></p>	 <p>$R^2 = 0.2306$</p>	<p>Тундровый вид</p>

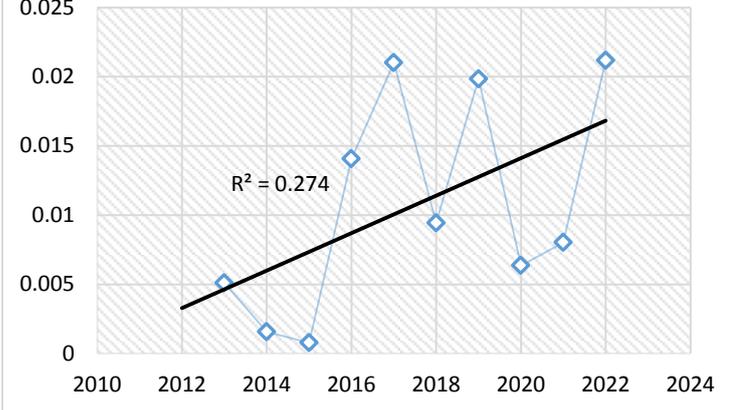
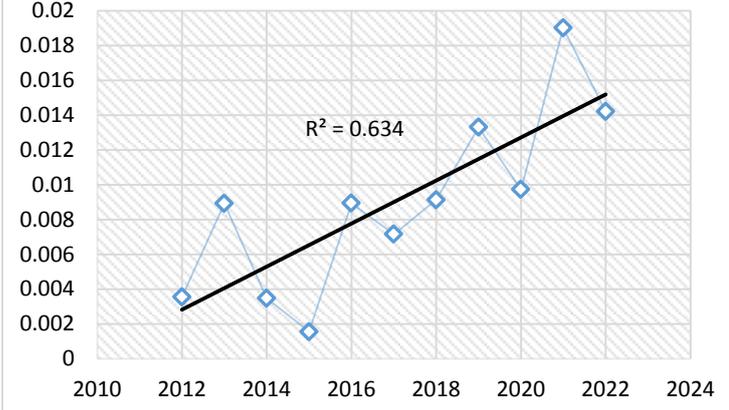
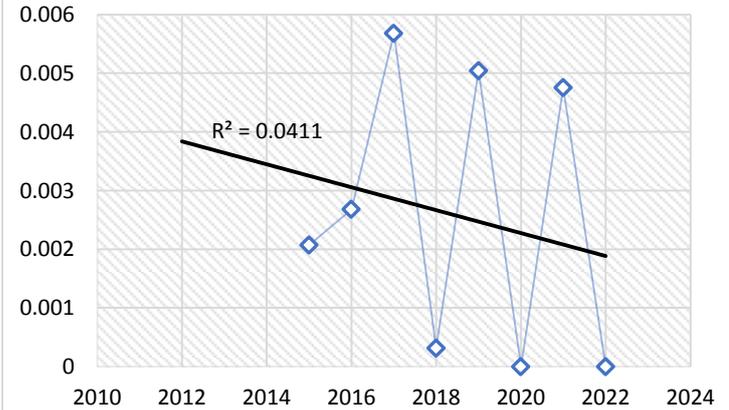
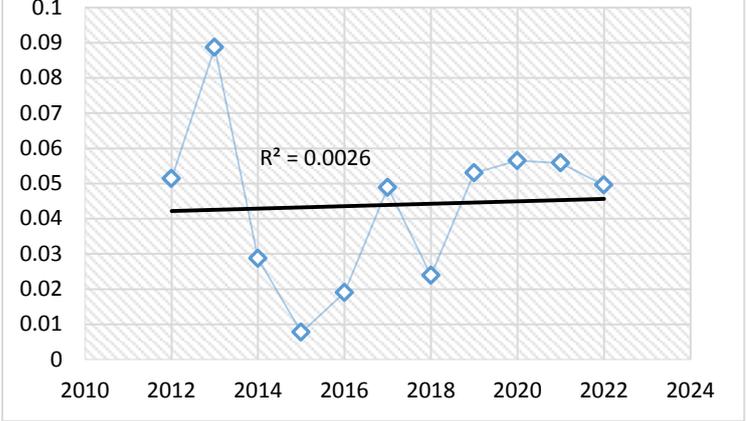
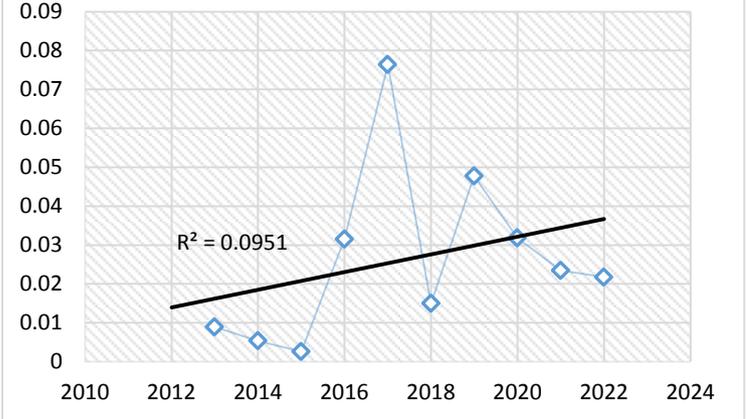
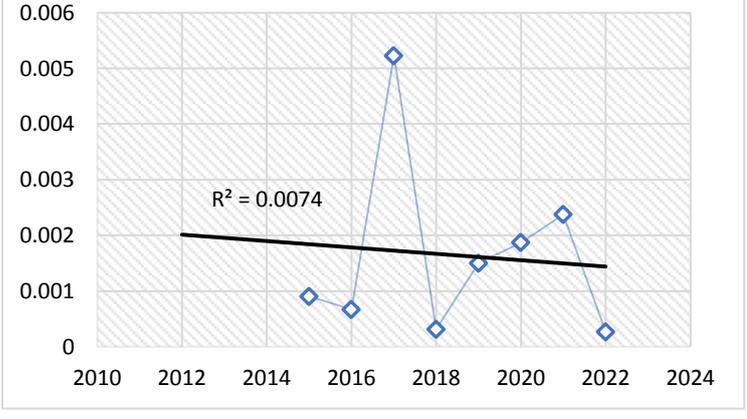
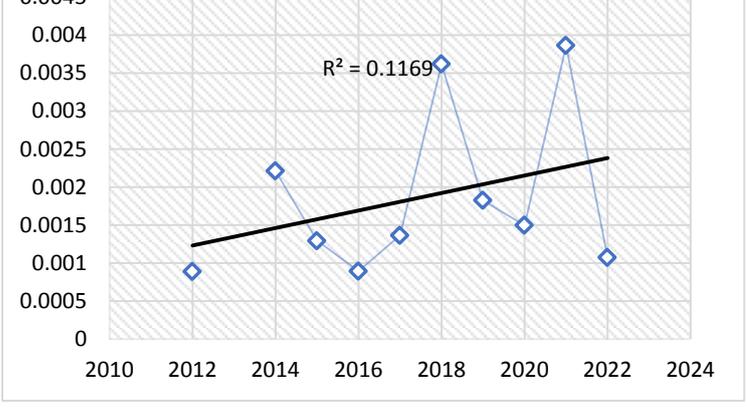
<p>Варакушка <i>Luscinia svecica</i></p>		<p>Вид типичен для мелко-кустарниковых местообитаний</p>
<p>Ворон <i>Corvus corax</i></p>		<p>Рост численности ворона, как основного разорителя гнезд птиц, вызывает опасения</p>

Таблица 5. Динамика обилия видов воробьиных птиц, численность которых стабильна.

Вид	Диаграмма индекса обилия	Комментарий
<p>Бурый дрозд <i>Catharus fuscescens</i></p>		<p>Вид всегда был редок, встречается только в кустарниках</p>

<p>Берингийская трясогузка <i>Motacilla</i> <i>tschutschensis</i></p>	 <p>$R^2 = 0.0026$</p>	<p>Массовый вид</p>
<p>Пеночка- весничка <i>Phylloscopus</i> <i>trochilus</i></p>	 <p>$R^2 = 0.0951$</p>	<p>Массовый вид</p>
<p>Буряя пеночка <i>Phylloscopus</i> <i>fuscatus</i></p>	 <p>$R^2 = 0.0074$</p>	<p>Вид всегда был редок, встречается только в кустарниках</p>
<p>Городская ласточка <i>Delichon</i> <i>urbicum</i></p>	 <p>$R^2 = 0.1169$</p>	<p>Вид всегда был редок</p>

Залетные виды птиц

Американский конек *Anthus rubescens*

Соловей красношейка *Luscinia calliope*

Дрозд-рябинник *Turdus pilaris*

Пеночка-таловка *Phylloscopus borealis*

Хрустан *Charadrius morinellus*

Динамика численности птиц низовьев р. Апапельгин

Малый лебедь *Cygnus bewickii*

Вдоль материкового побережья залива Певек встречается почти повсеместно в низкой заозеренной тундре. В районе исследований – обычный вид, в среднем наблюдателями фиксируется 3,4 особи в сутки. Плотность гнездования варьирует от 0,4 до 0,8 пар на км², тренда изменения плотности гнездования не выявлено, популяция стабильна (Рис. 34). Первые выводки появляются в последних числах июня. В устье рек Апапельгин и Малый Ергывеем ежегодно отмечаются предлинные скопления в 40-60 птиц.

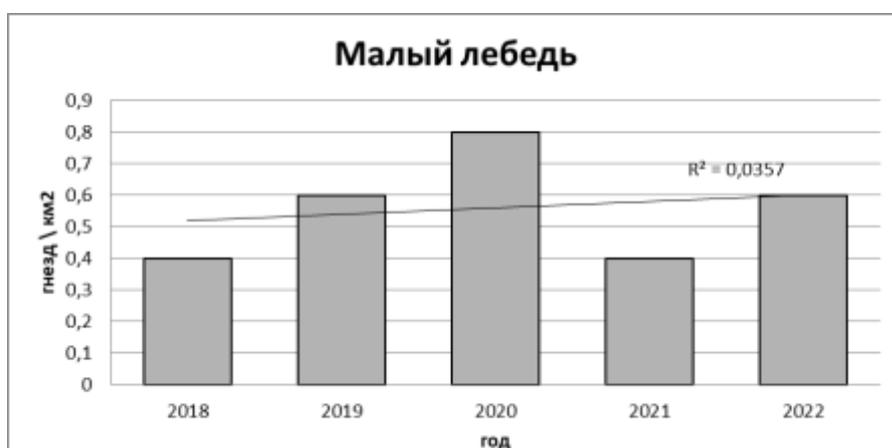


Рисунок 34. Динамика плотности гнездования малого лебедя (гнезд\км²) в дельте р. Апапельгин.

Чёрная казарка *Branta bernicla*

В районе исследований практически не наблюдается. Единичных птиц или небольшие стаи до 13 особей отмечали с 2020 года в последних числах мая – первой декаде июня.

Клоктун *Anas formosa*

В дельте р. Апапельгин встречается ежегодно, обычно в период весенних миграций с конца мая до первой декады июня. Численность учтенных птиц из года в год сильно варьирует от 0,09 до 1,6 птиц в сутки. На гнездовании не обнаружен.

Обыкновенная гага *Somateria mollissima v-nigrum*

Внесена в дополнительный список Красной Книги ЧАО, обоснование для закрытия охоты на этот вид в ЧАО представлено, и теперь дополнено данными 2022 г. В дельте р. Апапельгин самый многочисленный вид водоплавающих птиц. В большом количестве встречается на заозеренной низкой прибрежной тундре и в акватории залива Певек. В среднем, наблюдателями фиксируется 93 птицы в сутки. Крупные колонии гаги, гнездящимися совместно с чайками рода *Larus* находятся на восточном побережье р. Апапельгин в 2,5 км от устья. Смешанные колонии ежегодно включают в себя от 210 до 170 гнезд чаек и гаг. Плотность гнездования варьирует от 17,5 до 35 пар/км². **За пять лет наблюдается высоко достоверное снижение плотности гнездования гаги на модельных участках** (Рис. 35). Первые выводки появляются в первых числах июля. Наибольшая концентрация выводков на озерах вдоль побережья залива отмечается во второй-третьей декаде июля.

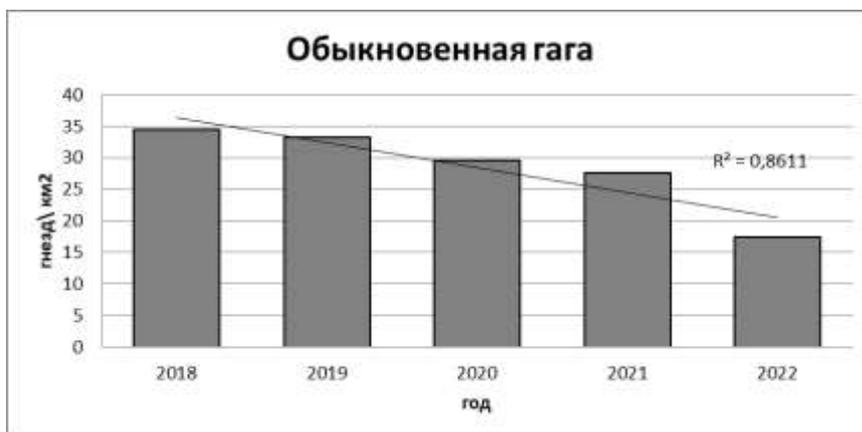


Рисунок 35. Динамика плотности гнездования обыкновенной гаги (гнезд/км²) в дельте р. Апапельгин.

Сибирская гага *Polysticta stelleri*

Малочисленный вид в районе исследований. Единичные особи или небольшие стаи до 30 птиц, наблюдаются ежегодно в районе дельты р. Апапельгин или на прилегающей части акватории залива Певек. В среднем, наблюдатели фиксируют до 0,35 птиц в сутки. На гнездовании вид не отмечен.

Бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva*

В дельте р. Апапельгин редкий, немногочисленный вид. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,01 птиц в сутки. Ржанка тяготеет к сухим, мохово-лишайниковым склонам сопок, где ежегодно гнездится.

Галстучник *Charadrius hiaticula*

Обычный, регулярно гнездящийся вид в районе исследований. Встречается на морских и речных галечно-песчаных берегах, осыпях сопок. В среднем, наблюдатели фиксируют 1,03 птиц в сутки.

Фифи *Tringa glareola*

Немногочисленный, регулярно гнездящийся вид. Частота встречаемости в среднем 0,17 птиц в сутки.

Плосконосый плавунчик *Phalaropus fulicaria*

Обычный вид в районе исследований. В гнездовой период в исследуемом районе практически не встречается, на гнездовании не обнаружен. С середины июля в дельте появляются стаи плавунчиков в линьке контурного оперения. В среднем, наблюдатели фиксируют до 5,3 птиц в сутки за весь сезон.

Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*

Многочисленный, регулярно гнездящийся вид. В среднем, наблюдатели фиксируют 4,5 птиц в сутки. со второй декады июля образует крупные скопления.

Кулик-воробей *Calidris minuta*

Немногочисленный вид. Встречается в основном с середины июля, небольшими стаями на морском побережье. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,17 птиц в сутки. На гнездовании не отмечен.

Песочник-красношейка *Calidris ruficollis*

Редкий вид в исследуемом районе. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,02 птиц в сутки. На гнездовании не отмечен.

Белохвостый песочник *Calidris temminckii*

Самый массовый, регулярно гнездящийся вид куликов в дельте р. Апапельгин. В среднем, наблюдатели фиксируют 5,6 птиц в сутки. Гнездится повсеместно.

Чернозобик *Calidris alpina*

Редкий, пролетный вид. Одиночные птицы или небольшие группы не более десятка отмечаются не ежегодно. Частота встречаемости в среднем 0,1 птиц в сутки.

Дутыш *Calidris melanotos*

Обычный, регулярно гнездящийся вид в районе исследований. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,5 птиц в сутки.

Болотная сова *Asio flammeus*

В районе дельты р. Апапельгин редкий, негнездящийся вид. Одиночных особей наблюдают в исследуемом районе не каждый сезон. В среднем, регистрируется 0,013 птиц в день.

Зимняк *Buteo lagopus*

Обычный, регулярно гнездящийся вид в районе исследований. Плотность гнездования варьирует в разные годы от 0,2 до 0,6 гнезд/км² но имеет тенденцию к снижению (рис. 36). Подавляющее большинство обнаруженных нами гнезд располагалось на заброшенных строениях или столбах ЛЭП. Гнездящиеся пары и единичных особей можно встретить вдоль всего побережья зал. Певек от пос. Янранай, до Валькумейской сопки. В среднем наблюдатели отмечают 0,6 птиц в день.

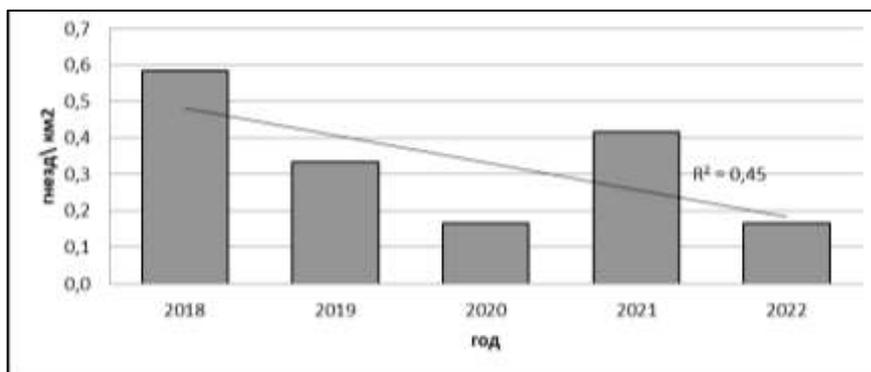


Рисунок 36. Плотность гнездования мохноногого канюка (гнезд/км²) в дельте р. Апапельгин.

Сапсан *Falco peregrinus*

В исследуемом районе немалочисленный, редко гнездящийся вид. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,1 птиц в день. Максимальная плотность гнездования, по нашим данным – 0,08 гнезд/км². Единичные гнездящиеся пары отмечали в 2018 и 2021

годах. Два гнезда сапсана было отмечено в 2022 году, на территориях заброшенных пос. Апапельгин и Валькумей.

Белоклювая гагара *Gavia adamsii*

В районе исследования редок. Единичных особей наблюдали в 2019 и 2020 годах на акватории зал. Певек.

Ворон *Corvus corax*

В районе исследований обычный, регулярно гнездящийся вид. Частота встречаемости 1,2 птицы в сутки. Плотность гнездования 0,08-0,17 гнезд/км² (Рис. 37). При выборе гнездового участка тяготеет к антропогенным ландшафтам. Преимущественно, гнездится на заброшенных зданиях и столбах ЛЭП.

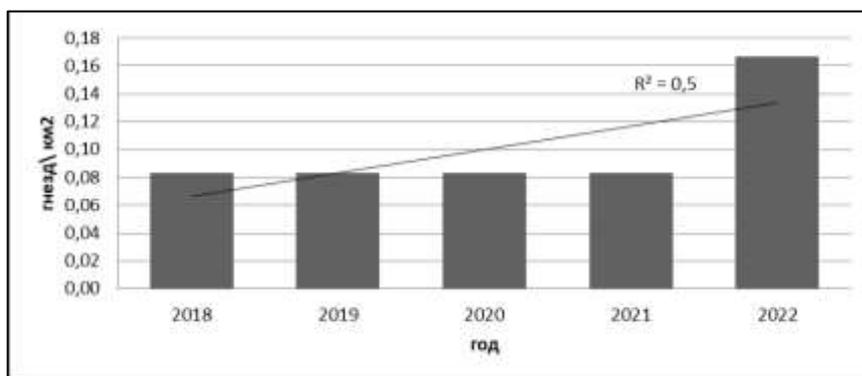


Рисунок 37. Плотность гнездования ворона (гнезд\км²) в дельте р. Апапельгин.

Мелкие воробьиные птицы

Воронок (*Delichon urbicum*) Обычный, многочисленный гнездящийся вид в районе исследований. В среднем, наблюдатели фиксируют 7,9 птиц в день. Распространен спорадично. В основной массе встречается поблизости от поселков или на скальных образованиях на вершинах сопок, где образует небольшие колонии до 40-50 гнезд.

Деревенская ласточка (*Hirundo rustica*) Единичная встреча пары деревенских ласточек была отмечена в 2022 году. Гнезда не обнаружено. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,013 птиц в день.

Краснозобый конёк (*Anthus cervinus*) Обычный вид в дельте р. Апапельгин. В большом количестве встречается на сухих склонах сопок, поросших кустарником. Частота встречаемости этого вида 1,4 птиц в день. Гнездится, ежегодно наблюдаются группы слетков из разных выводков.

Гольцовый конёк (*Anthus rubescens*) Одиночную птицу наблюдали в 2022 году. На гнездовании не обнаружен.

Берингийская трясогузка (*Motacilla tschutschensis*) Обычный гнездящийся вид в дельте р. Апапельгин. В среднем, наблюдатели фиксируют 1,2 птиц в день. Гнездится в травянисто-лишайниковой и кустарниковой тундре.

Белая трясогузка (*Motacilla alba*) Один из самых массовых видов воробьиных в дельте р. Апапельгин. Встречается повсеместно, гнездится в больших количествах, тяготея к человеческим постройкам и выбросам плавника. В среднем, наблюдатели фиксируют 6,8 птиц в день.

Бурый дрозд (*Turdus eunomus*) Редкий, малочисленный вид в исследуемом районе. Наблюдается не ежегодно, частота встречаемости в среднем 0,023 птиц в день. Единственный случай гнездования зафиксирован в 2017 г. в заброшенном пос. Апапельгино.

Варакушка (*Luscinia svecica*) Обычный гнездящийся вид в дельте р. Апапельгин. В гнездовой период тяготеет к поросшим кустарником речным берегам. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,38 птиц в день. Слетки и гнезда этого вида наблюдаются ежегодно.

Каменка (*Oenanthe oenanthe*) Обычный, немногочисленный вид в дельте р. Апапельгин. Частота встречаемости 0,15 птицы в сутки. Гнездовые станции приурочены к каменистым склонам сопок. Гнезда и выводки этого вида отмечаются ежегодно.

Пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*) Малочисленный, регулярно гнездящийся вид в районе исследований. Встречается преимущественно в кустарниковых зарослях. Частота встречаемости 0,07 птицы в сутки.

Буряя пеночка (*Phylloscopus fuscatu*s) Малочисленный, нерегулярно гнездящийся в дельте р. Апапельгин вид. Встречается преимущественно в кустарниковых зарослях. Частота встречаемости 0,08 птицы в сутки.

Домовый воробей (*Passer domesticus*) Обычный вид в районе исследований. В основном обитает и гнездится практически только возле человеческих построек. Частота встречаемости 2,7 птицы в сутки.

Чечётка обыкновенная\пепельная (*Acanthis flammea\Acanthis hornemanni*) Обычный вид в дельте р. Апапельгин. Приурочен к кустарниковым тундрам. Частота встречаемости 0,9 птицы в сутки. Гнезда и выводки встречаются ежегодно.

Полярная овсянка (*Emberiza pallasi*) Редкий вид в исследуемом районе, гнездование не подтверждено. Одиночные пары и поющего самца отмечали весной в 2019 и 2021 годах. Частота встречаемости в среднем составляет 0,018 птицы в сутки .

Овсянка-крошка (*Emberiza pusilla*) Обычный, немногочисленный вид в дельте р. Апальгин. Встречается преимущественно в кустарниковой тундре. Частота встречаемости в среднем 0,49 птиц в сутки. Ежегодно гнездится.

Лапландский подорожник (*Calcarius lapponicus*) Редкий, нерегулярно встречаемый вид в исследуемом районе. Небольшие группы пролетных птиц в весенний период наблюдают не каждый год. В среднем, наблюдатели фиксируют 0,045 птиц в сутки.

Пуночка (*Plectrophenax nivalis*) Самый массовый вид воробьиных в дельте р. Апальгин. Встречается и гнездится повсеместно, тяготея к человеческим постройкам и выбросам плавника. Частота встречаемости 13,3 птицы в сутки. Слетки в массе появляются в последних числах июня- первой декаде июля.

Залетные виды птиц

Чеглок (*Falco subbuteo*)

Юрок (*Fringilla montifringilla*),

Дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*),

Обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*).

Динамика численности мелких млекопитающих низовьев дельты рек Чаун-Пучевеем-Паляваам и низовьев р. Аппельгин

На территории Чаун-дельты с 2013 по 2022 годы исследований было поймано или обнаружено 5 видов мелких млекопитающих. Наиболее многочисленными среди них является полевка-экономка. Встречается повсеместно в системе рек Чаун-Паляваам. Бурый лемминг за 10 лет мониторинга был зарегистрирован в 2019 году, когда наблюдался пик численности леммингов (рис. 38). Именно на него приходилась основная доля пойманных грызунов 2019 г. Визуально мы наблюдали леммингов в небольшом количестве так же в 2016, 2021 и 2022 гг. Предпочитает заболоченные участки тундры. Лемминги является основным кормом хищных зверей и птиц тундры. В годы пиковой численности (2019 г.) почти 90% останков добычи в норе песка приходились на тушки бурого лемминга.



Рисунок 38. Динамика численности мышевидных грызунов в дельте рек Чаун-Пучевеем-Паляваам по данным ловушко-линий и визуальных наблюдений.

Намного реже встречается красная *Myodes rutilus* и красно-серая *Myodes rufocanus* полевки, для них характерным биотопом является кустарничковая тундра. С 2013 по 2022 годы исследований нам удалось зарегистрировать эти два вида в 2016 и 2017 гг., когда наблюдался пик численности полевок. Не типичен для тундр системы рек Чаун-Паляваам копытный лемминг *Dicrostonyx torquatus*, поскольку его основным биотопом является высокая тундра характерная для горной местности. Особь данного вида регистрировали только однажды в 2013 году. Еще одним многочисленным (фоновым) видом грызунов для тундр Чукотки является длиннохвосты суслик или

евражка *Spermophilus parryii*. По данным визуальных наблюдений его численность в Чаунской низменности остается стабильной, с недостоверным положительным трендом (Рис. 39).

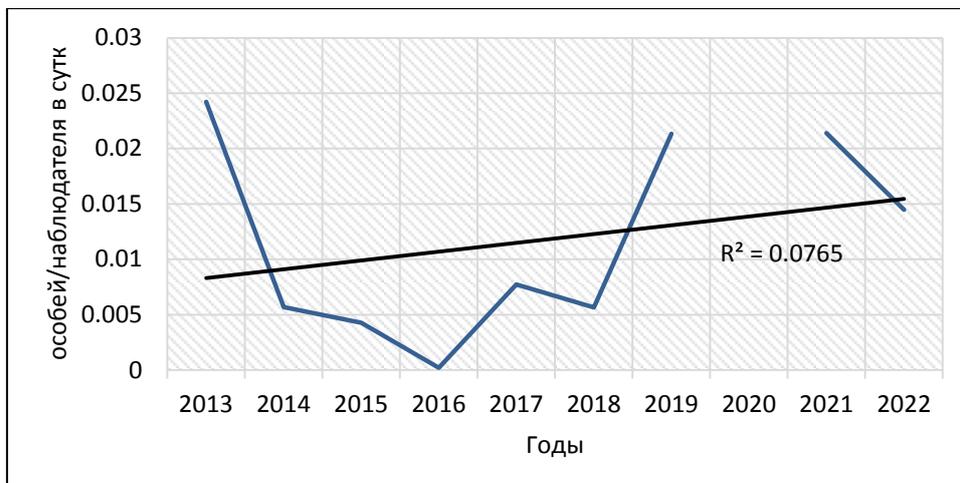


Рисунок 39. Динамика численности длиннохвостого суслика по данным визуальных наблюдений.

В дельте р. Апапельгино огромное влияние на численность мелких млекопитающих оказывает наличие антропогенного биотопа заброшенного поселка, который привлекает такие виды, как полевка-экономка и длиннохвостый суслик. В пики численности мышевидных грызунов, индекс обилия в Апапельгино значительно выше, чем в дельте рек Чаун-Пучевеем-Паляваам. Так в 2019 году, когда численность мышевидных грызунов была пиковой в чаунской тундре, а большинство регистраций составлял бурый лемминг, в то же время в дельте р. Апапельгино численность грызунов была в 4,4 раза выше, а бурого лемминга не фиксировали ни разу (Рис. 40). Редким видом для лайдовой тундры р. Апапельгино является красная полевка, а красно-серая полевка не встречена ни разу за период исследования.

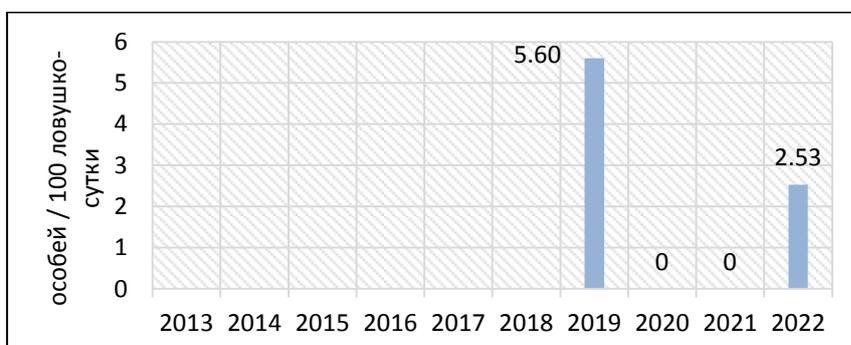


Рисунок 40. Динамика численности мышевидных грызунов в дельте р. Апапельгино по данным ловушка-линий.

Птицы массива Нгаглёйнын и в акватории Чаунской губы, прилегающей к массиву

Существовавшие до 2022 г. планы по строительству морского насыпного терминала на мысе Нгаглёйнын, всесезонной дороги и ЛЭП к этому терминалу, заставляют пристально отнестись к оценке состояния биоразнообразия в этом месте. Нужно признать, что наши маршруты не могли охватить основную часть самого массива: маршруты проходили по основным рекам, прилегающим к массиву и по акватории Чаунской губы. Горные местообитания были обследованы в ходе нескольких пеших маршрутов. Нами не были обнаружены такие значимые для сохранения биоценозов массива виды как краснокнижные большой и острохвостый песочники, хотя эти виды встречаются и даже гнездятся практически повсеместно в других районах Западной Чукотки.

Из неохотничьих видов птиц (и предлагаемой для исключения из числа охотничьих видов обыкновенной гаги) на указанной территории доказано гнездование следующих видов птиц.

Сапсан – в «благополучные» годы плотность гнездования вдоль морского обрыва может достигать 1 гнездо/5км. Всегда гнездится на птичьем базаре на м. Зубной. В 2022 г. плотность гнездования в данном районе составила 0.219 гнезда/км пешего линейного маршрута.

Кречет – плотность гнездования в скальных местообитаниях и вдоль рек 1 пара/10-15 км. Детали расположения известных гнезд мы не приводим из-за опасений возможности браконьерства (изъятия птенцов из гнезд). В 2022 г. гнезд кречета в района работ обнаружено не было.

Зимняк – в годы высокой численности мышевидных грызунов может гнездиться с плотностью 1 пара/5 км линейного маршрута вдоль рек. В 2022 г. плотность гнездования вдоль рек массива составила 0.037 гнезд/км линейного маршрута, что свидетельствует о низкой численности мышевидных грызунов. Гнездование вдоль морского обрыва не отмечено.

Обыкновенная гага - гнездится повсеместно на косах и на реках стекающих с массива. В первой декаде июля 2022 г. плотность в акватории Чаунской губы в районе массива Нгаглёйнын составила 15.1 ос/км маршрута. Сради них 32.4% составили птенцы, такая высокая доля птенцов свидетельствует о крайне успешном размножении в сезоне 2022 г. в данном районе.

Малый лебедь – гнездование в районе массива редко, в 2022 г. не отмечено, встречены только взрослые птицы с плотность 0.331 ос/км линейного маршрута вдоль рек массива.

Пискулька – гнездится на реках и ручьях бассейна р. Раучуа (южная часть массива Нгаглёйнын), в 2022 г. не отмечена поскольку мы не смогли посетить притоки Раучуа. В линных стаях неразмножающихся гуменников на реках массива встречаются редкие пискульки.

Бурокрылая ржанка – обнаружена на гнездовании на плоских вершинах массива, немногочисленна.

Галстучник – обычный гнездящийся вид галечных кос и пляжей в районе массива.

Белохвостый песочник - обычный гнездящийся вид галечных кос в приморской части массива и вдоль рек.

Песочник-красношейка – редкий гнездящийся вид сухих тундр вдоль побережья массива. В 2022 г. встречена одна пара с признаками беспокойства у выводка.

Дутыш – гнездится во влажных тундрах на заболоченных участках вдоль рек массива.

Краснозобый конек – многочисленный гнездящийся вид тундр по всему массиву.

Гольцовый конек – гнездование приурочено к плоским вершинам и склонам массива, обычен на гнездовании.

Варакушка – обычный гнездящийся вид кочкарниковых тундр массива и кустарниковых тундр вдоль рек.

Каменка – массовый гнездящийся вид в глыбовых россыпях и по скалам массива.

Пеночка-весничка – массовый гнездящийся вид кустарниковых тундр вдоль рек и ручьев массива.

Пуночка – обычна на гнездовании в скальных местообитаниях.

Ворон – гнездится на скалах массива, в 2022 г. на гнездовании не отмечен.

За годы орнитологических работ в районе массива нами отмечено пребывание следующих видов (без признаков гнездования):

Белоклювая гагара – редкий вид морской акватории под массивом, основные кормовые биоценозы этого вида расположены севернее (у о. Айон и п-ва Кыттык) и южнее (возле дельты Чауна-Паляваама).

Орлан-белохвост – молодые птицы проводят лета как вдоль морского побережья, так и на реках массива.

Черная казачка – известна массовая (до 1000 птиц) кормовая остановка в юго-западном углу Чаунской губы, казарки появляются здесь в сентябре.

Белая сова – вид практически исчезнувший в данном районе, в последние годы мы не отмечаем белых сов вообще.

ЛИТЕРАТУРА

Агапитов Д. А., Беликович А. В., Бурькин А. А., Железнов Н.К., Котов А.Н., Назаренко А. И., Отке Н. П., Проскурина Н. С., Соколов С. В., Тихменев Е. А., Тишин М. И., Шмакин В. Б. Чукотка. Природно-экономический очерк / под ред. А. Н. Котова. // М.: Арт-Литэкс. 1995. 370 с.

Андреев А. В., Н. Е. Докучаев, А. В. Кречмар, Ф. Б. Чернявский. 2006. Наземные позвоночные Северо-Востока России: аннотированный каталог. Магадан: СВНЦ ДВО РАН – 315 с.

Барыкина Д.А., В.В. Никифорова, С.Б. Розенфельд, Г.В. Киртаев, О.Д. Прокопенко, Д.В. Соловьёва (в печати) Клоктун *Sibirionetta formosa* в тундре Западной Чукотки: гнездование, динамика встречаемости и современное распространение. Вестник СВНЦ

Блинова Т. К., Равкин Ю. С. Орнитофаунистическое районирование Северной Евразии //Сибирский экологический журнал. 2008. Т. 15. №. 1. С. 101-121.

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.
ПРИКАЗ от 24 июля 2020 г. N 477 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ОХОТЫ

Дорогой И.В. Гнездование сибирской гаги на о.Врангеля. Орнитология 19. 1984: 117

Кречмар А.В., Андреев А.В. и Кондратьев А.Я. Птицы северных равнин. 1991. Спб. Наука: 228 с.

Прокопенко О. Д., Барыкина Д. А. Динамика численности и успех размножения некоторых видов птиц дельты р. Апапельгин, Западная Чукотка // Вестник СВНЦ. 2022. №1 (в печати).

Соловьёва Д.В. 2012. Многолетняя динамика фауны птиц дельты рр. Чаун-Пучевеем, Западная Чукотка, и возможные причины изменения численности отдельных видов. Вест. СВНЦ №4: 57-65

Соловьёва Д.В. 2016. Птицы острова Айон, Чукотский АО. Дальневосточный орнитологический журнал. №5: 19-31.

Соловьёва Д.В., Парук Дж.Д., Тэш Дж., Вартанян С.Л., Данилов Г.К., Поспехов В.В., Эверс Д.С. 2017. Численность, послегнездовая плотность и особенности использования озер гагарами на Западной Чукотке. Сибирский экологический журн. № 6: 798-811.

Соловьева Д. В., Зеленская Л. А. 2015. Изменения состава и численности чаек в тундровых колониях на Западной Чукотке за последние 40 лет. Зоологический журнал Т. 94 (1): 68-75.

Стишов М.С. 1990. Внутриладшафтное распределение птиц в подзоне типичных тундр (на примере острова Айон, Западная Чукотка). Зоологический журнал Т. 69 (9): 73-83.

Стишов М.С., Придатко В.И. Баранюк В.В. 1991. Птицы острова Врангеля. Новосибирск: Наука, 252 с.

Юрковская Т.К. 2011. Карта растительности, масштаб 1:15 000 000. Национальный атлас почв Российской Федерации (С.А. Шоба – ред.). Электронный ресурс <https://soil-db.ru/soilatlas/>

Юрцев Б. А., Королева Т. М., Петровский В. В., Полозова Т. Г., Жукова П. Г., Катенин А. Е. Конспект флоры чукотской тундры. Санкт-Петербург : ООО «Издательство ВВМ», 2010. 628 с.

Ao, P., Wang, X., Solovyeva, D., Meng, F., Ikeuchi, T., Shimada, T., Park, J., Gao, D., Liu, G., Hu, B., Natsagdorj, T., Zheng, B., Vartanyan, S., Davaasuren, B., Zhang, J., Cao, L., & Fox, A. (2020). Rapid decline of the geographically restricted and globally threatened Eastern Palearctic Lesser White-fronted Goose *Anser erythropus*. *Wildfowl* 51(6): 206-243.

BirdLife International. 2016. *Aquila chrysaetos*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T22696060A93541662. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696060A93541662.en>. Downloaded on 24 November 2021.

BirdLife International. 2020. *Haliaeetus albicilla*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T22695137A181768148. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22695137A181768148.en>. Downloaded on 24 November 2021.

CAVM team. 2003. Circumpolar Arctic Vegetation Map. Scale 1:7,500,000. Conservation of Arctic Flora and Fauna. Map No 1. U.S. Fish and Wildlife Service, Anchorage, Alaska.

Dau C.P., Fisher J.B., Syroechkovskiy Jr. E.E. 2018. K7 North American Pacific Black Brant *Branta bernicla nigricans*. A Global Audit of the Status and Trends of Arctic and Northern Hemisphere Goose Populations (component 2: Population Accounts. – Fox A.D. & Leafloor J.O. – eds. CAFF, Conservation of Arctic Flora and Fauna: 104-106.

Rozenfeld, S.B., Kirtaev, G.V., Rogova, N.V. & Soloviev, M.Y. 2019. Results of an aerial survey of the western population of *Anser erythropus* (*Anserini*) in autumn migration in Russia 2017. *Nature Conservation Research* 4. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2019.003>

Solovyeva, D.V., Kokhanova, V.Yu., Gabrielson, M. and Christie, K.S. 2017. Testing for Geographic Variation in Survival of Spectacled Eider (*Somateria fischeri*) Populations in Chukotka, Russia and the Yukon-Kuskokwim Delta, Alaska. *Arctic* 70 (3): 287–294.

Solovyeva, D., Koyama, K. & Vartanyan, S. 2019. Living child-free: proposal for density-dependent regulation in Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii*. *Wildfowl* (2019) Special Issue 5:197-210

Solovieva D. & S. Vartanyan. 2011. Lesser White-Fronted Goose *Anser erythropus*: good news about the breeding population in west Chukotka, Russia. *Wildfowl* (2011) 61: 108–118

Solovyeva D.V., Vartanyan S.L., Frederiksen M., Fox A.D. 2018. Changes in nesting success and breeding abundance of Spectacled eiders *Somateria fischeri* in the Chaun delta, Chukotka, Russia, 2003-2016. *Polar Biology* 41(4), 743-751.

Syroechkovskiy Jr. E.E., T. Shimada. 2018. K6 Asiatic Pacific Black Brant *Branta bernicla nigricans*. A Global Audit of the Status and Trends of Arctic and Northern Hemisphere Goose Populations (component 2: Population Accounts. – Fox A.D. & Leafloor J.O. – eds. CAFF, Conservation of Arctic Flora and Fauna