

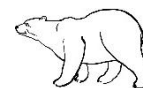


ААНИИ

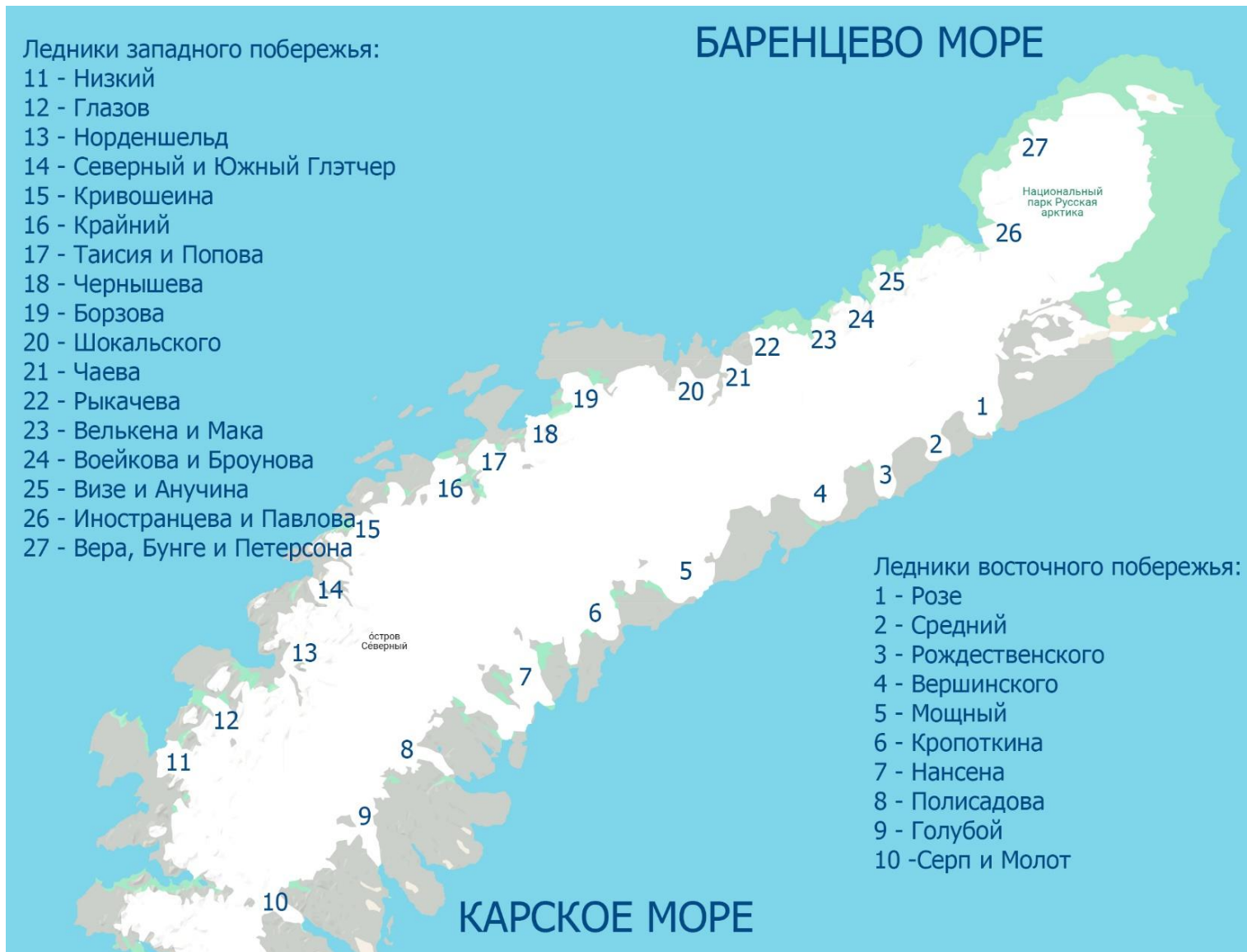
Арктический
и антарктический
научно-исследовательский
институт

Мониторинг айсбергов вблизи побережья Новой Земли по спутниковым данным за 2014-2022 года

Михальцева С.В., Бычкова И.А., Платонова Е.В.



Район исследования



На северном острове Новой Земли было выделено более 30 активных выводных ледников, расположенных на восточном и западном побережьях архипелага.

Айсберговый сброс наблюдался на разных ледниках в разное время, несинхронно и с различной частотой.



Используемые материалы

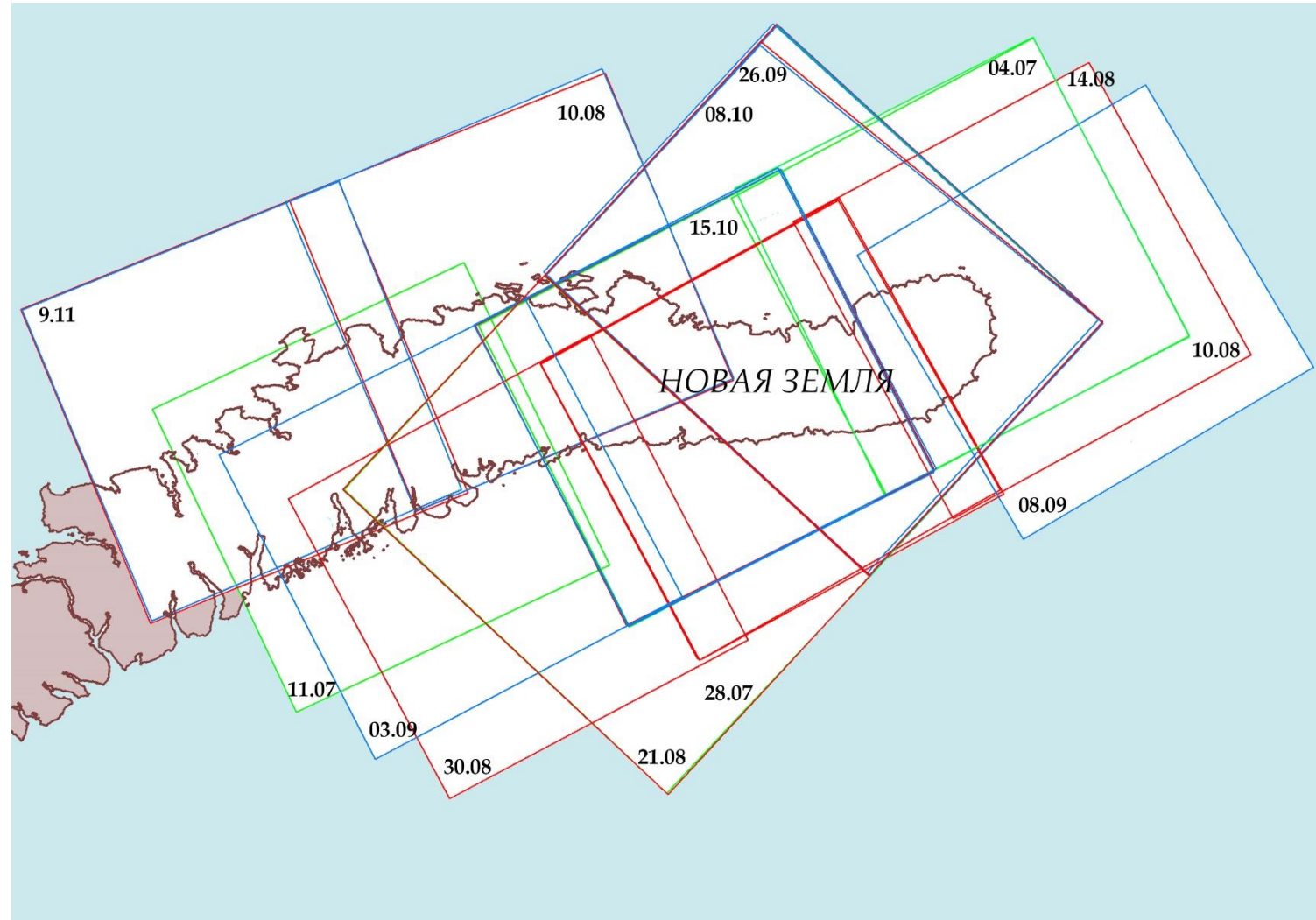
Спутниковая информация:

- снимки Landsat-8/9, панхроматический спектральный канал с разрешением 15 м,
- снимки Sentinel-1, интерферометрический режим съемки (IW mode) с разрешением 5×20 м.

Период наблюдения:

- летний период (август-сентябрь) с 2014 г по 2022 г,
- 10-дневный период.

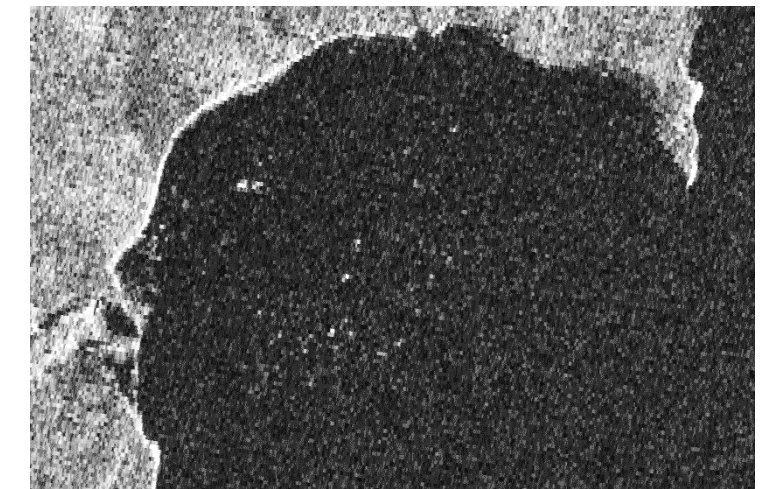
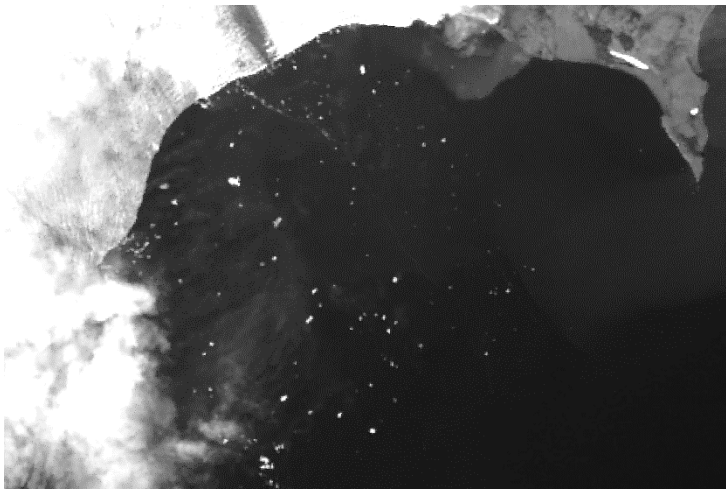
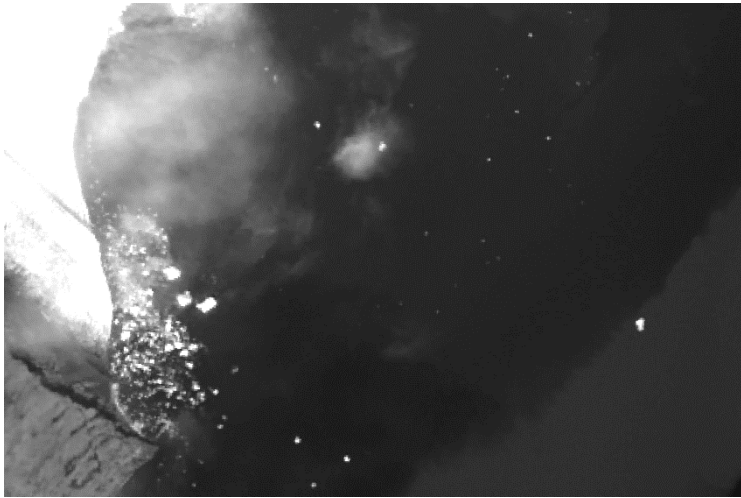
Наблюдения проводились у восточного (94 сцены) и западного (91 сцена) побережий НЗ.



Пример схемы покрытия снимками архипелага, 2017 год



Пример обнаружения айсбергов на снимках разных спектральных каналов

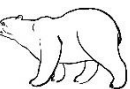


Landsat-8 (8 канал)

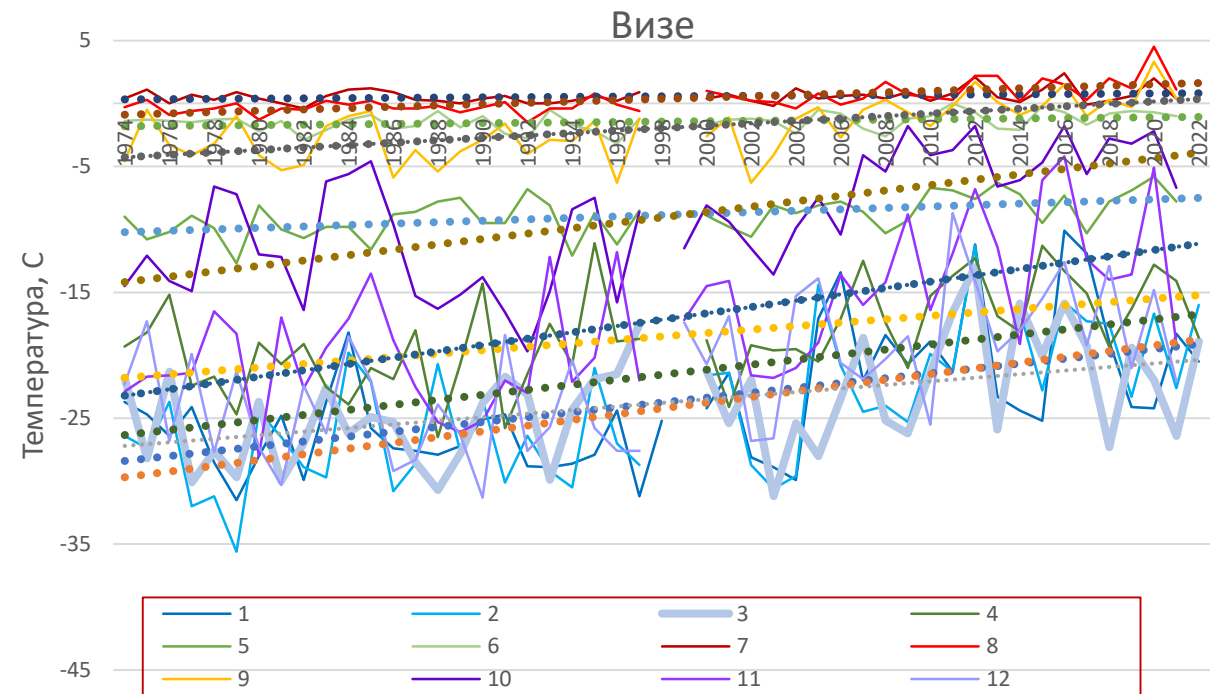
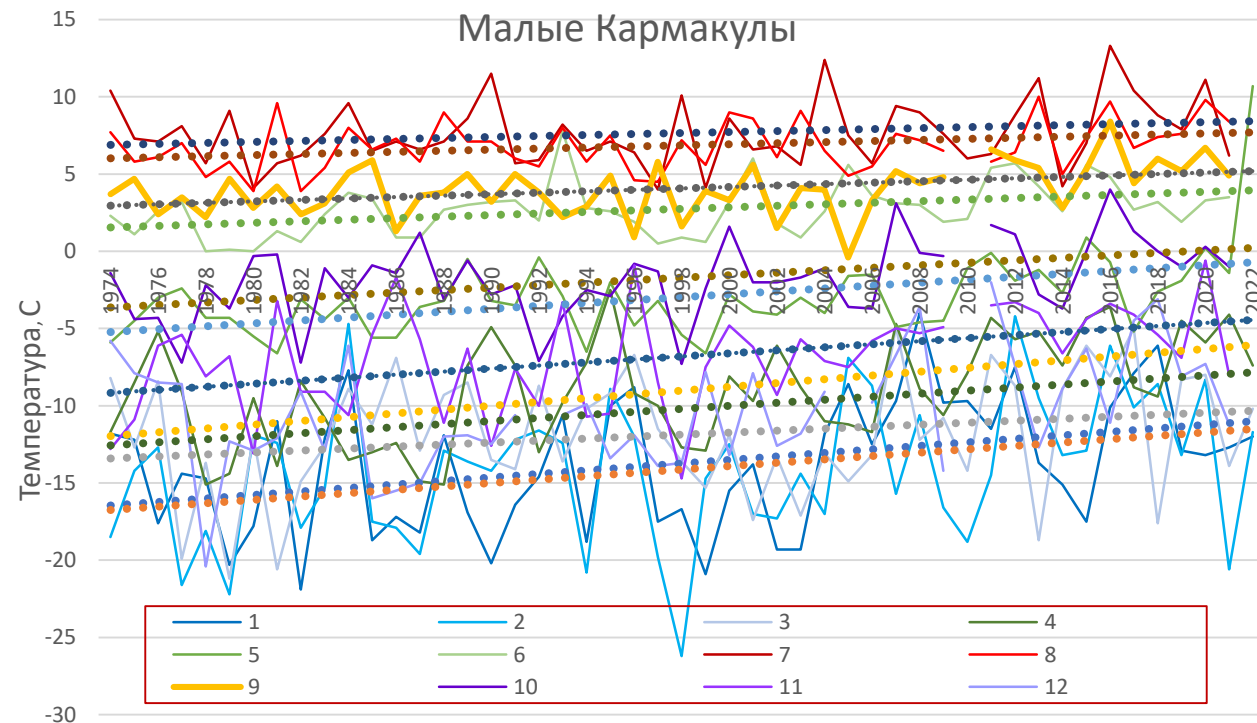
Sentinel-1 (HH поляризация)

Sentinel-1 (HV поляризация)

Ледник Хансена, 2019 год, 11 августа



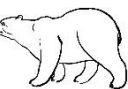
Климатические условия района



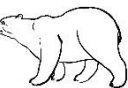
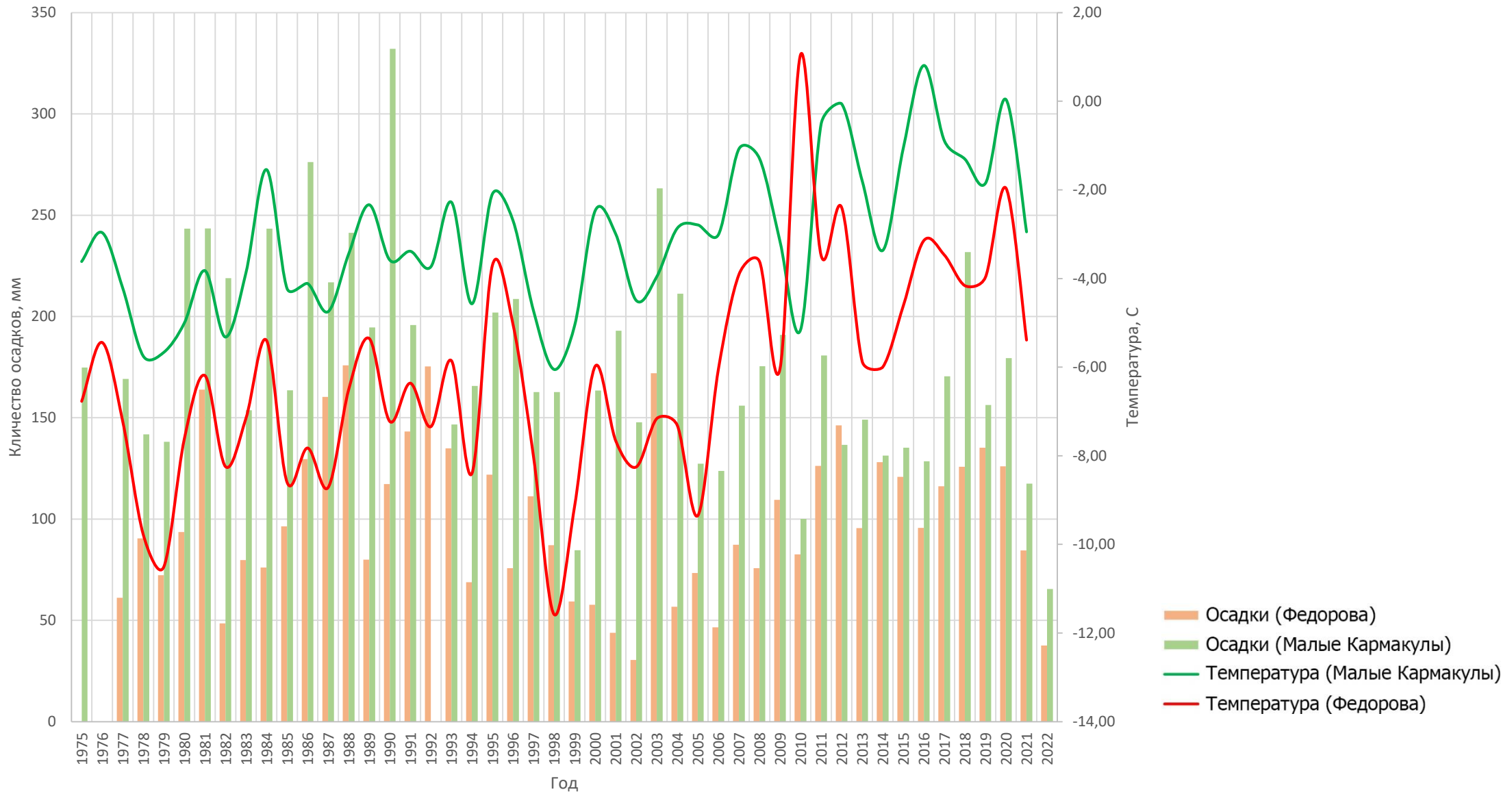
Выявленные тренды температуры воздуха имеют положительные направления на всех полярных станциях.

Изменение среднемесячной температуры в летний период характеризуется повышением значений на 2-3 °С на всем участке западной российской Арктической зоны.

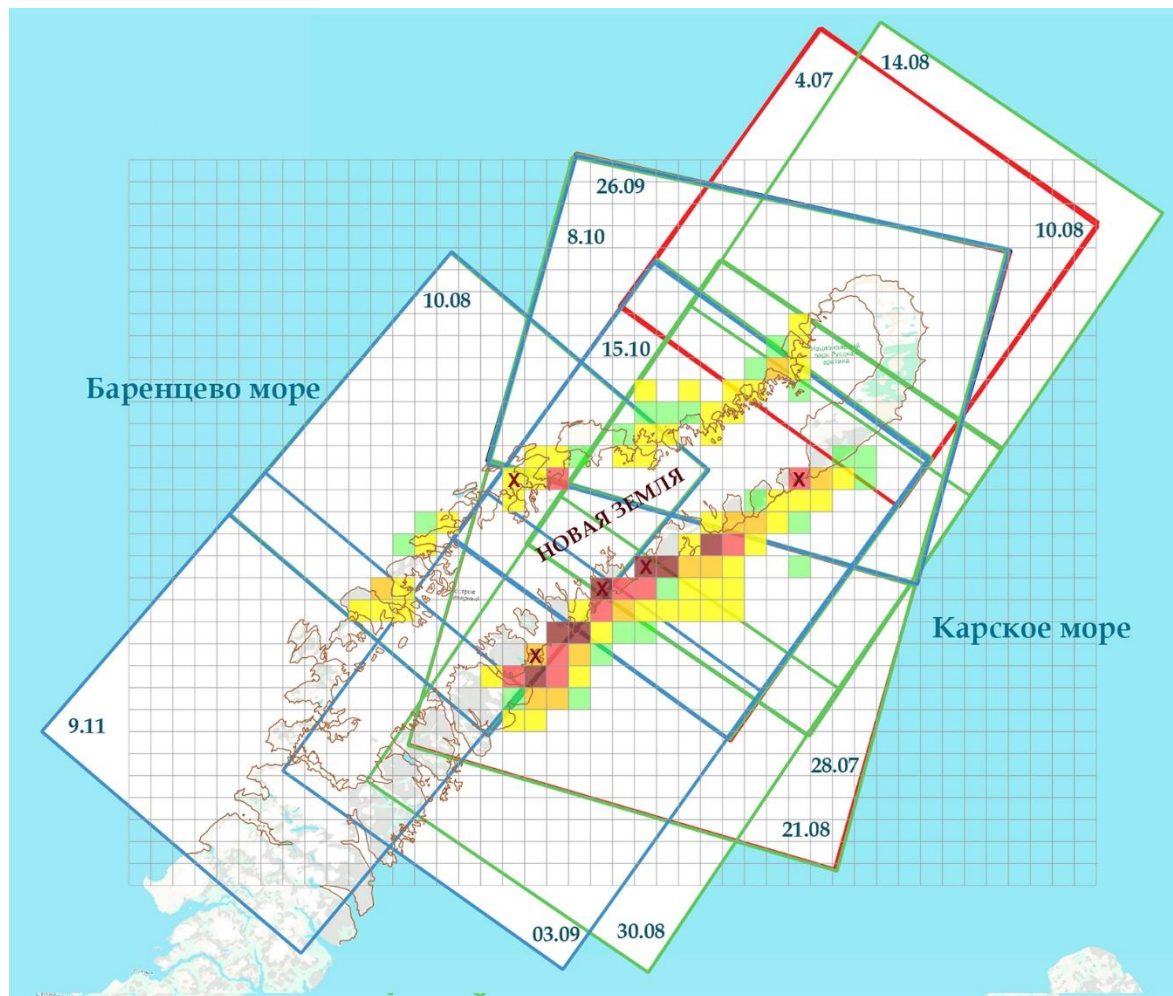
Аномально жаркими выдалась 2020 год – температурные аномалии наблюдаются на всех исследуемых станциях, а также 2016 год – на станциях севернее 79° с.ш.



Климатические условия района



Полученные результаты – пространственное распределение



Пространственная плотность распределение айсбергов в летний период в 2017 (а) и 2020 (б) годах

Зеленый квадрат – до 60 штук, **желтый** – от 61 до 120 штук,

красный – от 121 до 210 штук, **бордовый** – от 211 и более

Полученные результаты – геометрические параметры

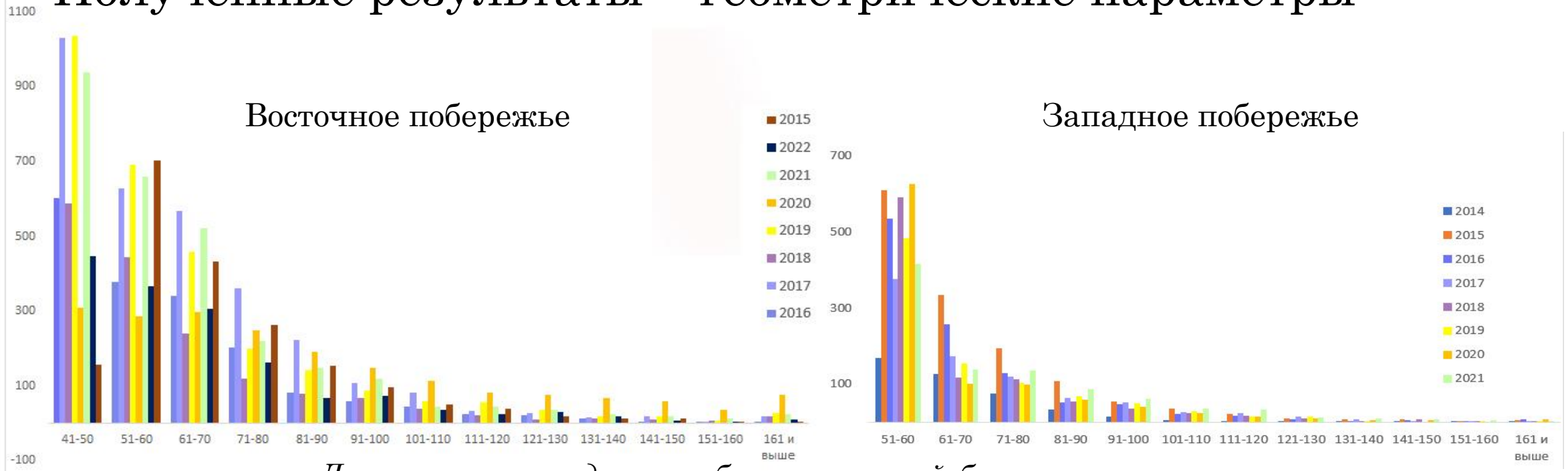
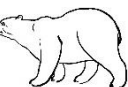


Диаграмма распределения обнаруженных айсбергов по размерам

Наибольшее количество айсбергов Карского побережья наблюдалось в 2017, 2019 и в 2021 годах с максимальным скоплением у выхода айсбергопродуцирующих ледников Мощный, Нансена, Кропотника. Такому распределению айсбергов предшествуют года с положительными аномалиями (3-5 °С) приповерхностной температуры воздуха на ближайших станциях в летний период.

Интенсивность образования баренцевоморских айсбергов относительно постоянна в целом, но вклад в общее распределение вносят разные ледники. Наибольшее количество отмечается в заливе Русская гавань у ледника Шокальского, заливе Иностранцева, у ледников Чернышева и Борзова, на западном побережье.



Обнаружение крупных айсбергов



Распределения айсбергов, размером более 150 метров

В 2020 году у восточного побережья было обнаружено таких 43 айсбергов, в 2019 и 2021 годах около 25 штук, в 2016 и 2022 – не более 10.

У западного побережья фиксировалось менее 8 айсбергов ежегодно.

Ледники, продуцирующие крупные айсберги:

Восточное Побережье

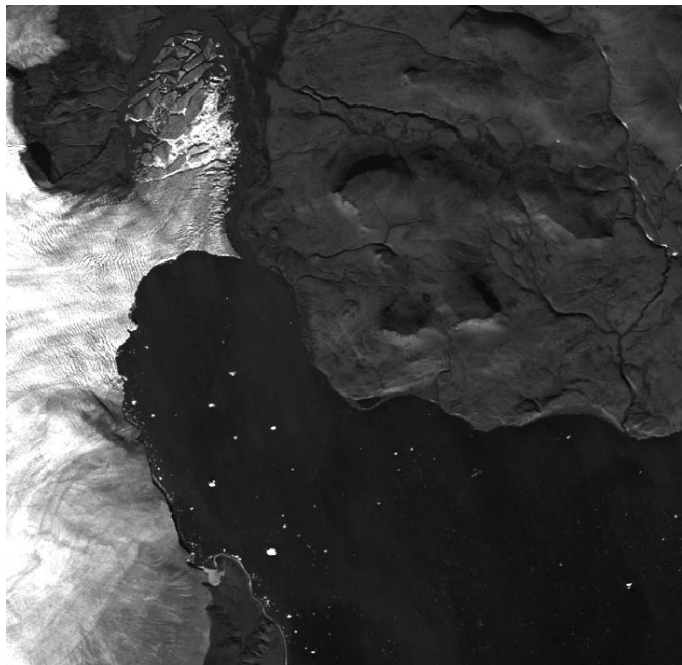
- Полисадова,
- Нансена,
- Кропоткина,
- Мощный,
- Вершинского.

Западное Побережье

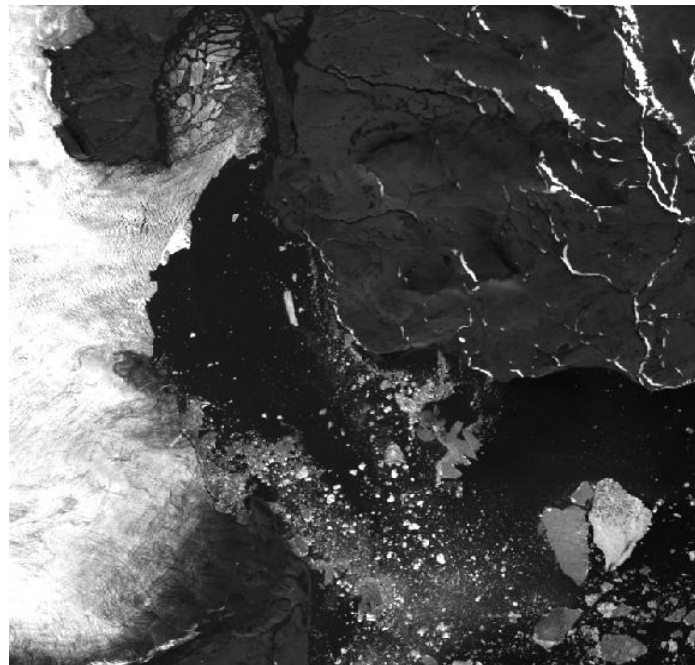
- Иностранцева,
- Борзова,
- Шокальского,
- Чаева.



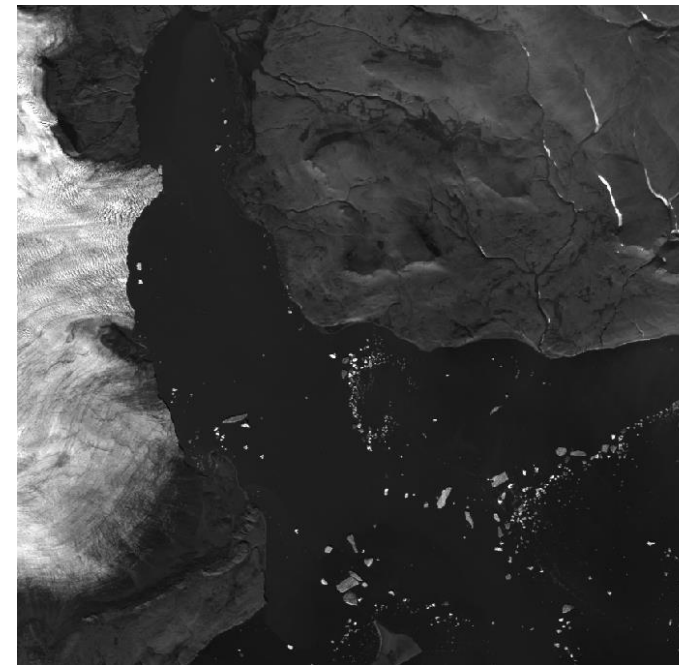
Обнаружение крупных айсбергов – Ледник Кропоткина



10.09.2015 г



14.07.2018 г



2.09.2018 год

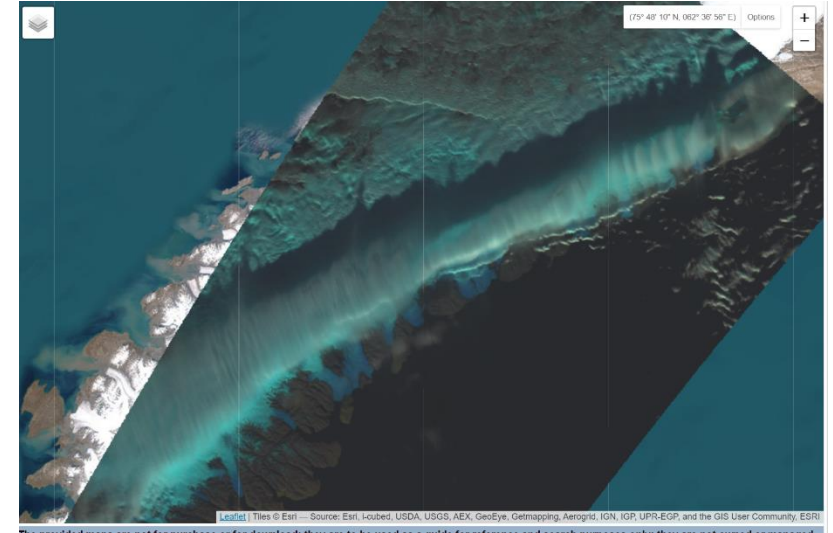
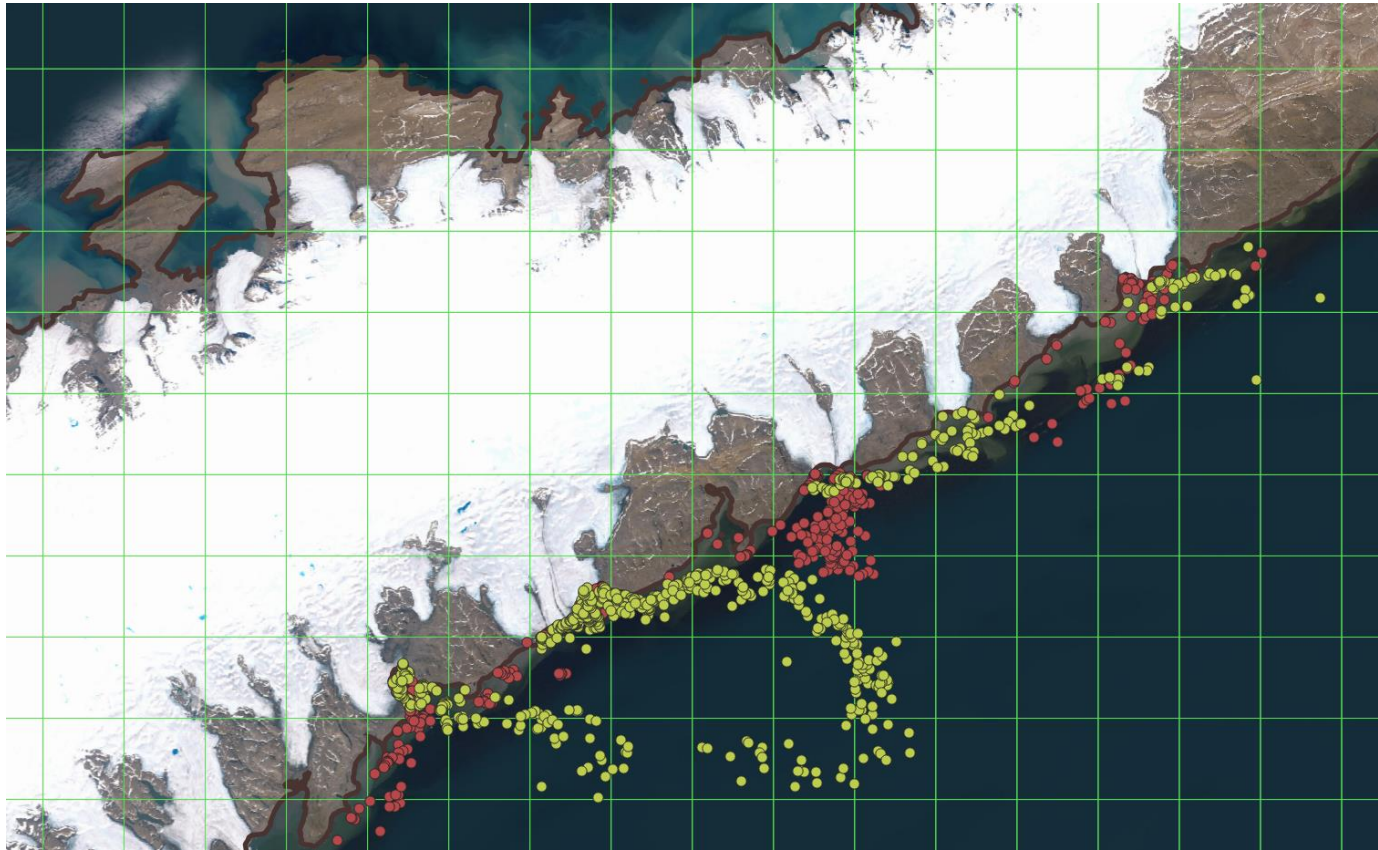
Спутниковый снимок выхода ледника Кропоткина, Landsat-8

Вблизи выхода ледника Кропоткина в 2018 году было зафиксировано более 30 крупных айсбергов. В конце июля отмечалось повышенное количество средних по размеру объектов, во второй и третьей декаде августа от ледника откалывались обширные айсберги, достигающие 300 м в поперечнике.

В 2019 году абляционные процессы ледника продолжились, в течение всего весеннего периода в заливе Власьева наблюдались объекты более 170 м.

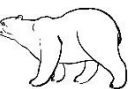


Выброс айсбергов в мористую часть



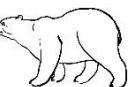
22 сентября 2017 года был зафиксирован единичный сильный вынос айсбергов с ледников Мощный и Кропоткина в юго-восточном направлении.

Удаление айсбергов от мест их генерации составило около 50 км.



Выводы:

- для целей мониторинга в летний период времени в Арктическом регионе лучше всего использовать спутниковые снимки оптического диапазона, несмотря на малую обеспеченность из-за облачности;
- для восточного побережья наибольшему айсберговому стоку предшествуют года с повышенной температурой воздуха, аналогичной тенденции для ледников западного побережья не отмечается;
- распространение айсбергов происходит преимущественно вдоль Новоземельского побережья, однако при сильных отжимных ветрах, они могут отдаляться на большие расстояния.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

