

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕЛОГО МЕДВЕДЯ

*Разработки и их применение в 2021-2023 гг.*

Никита Платонов, Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук

VI<sup>ая</sup> научно-практическая конференция «Вселенная белого медведя», 15-16 марта  
2023 г.  
Анадырь, Чукотский АО  
2023-03-16

Наши исследования .....	2
Полевые работы .....	2
Целостность припая .....	3
Планирование авиаучетов .....	4
Коллаборация .....	5
Спутниковая биотелеметрия .....	6
Анализ перемещений .....	7
Просмотр MODIS .....	8

# **Наши исследования**

## **«Программа изучения белого медведя в Российской Арктике»**

Цель: комплексное изучение белого медведя как вида

- Изучение пространственно-временного размещения животных в зависимости от факторов окружающей среды.
- Оценка перемещений белого медведя и характера использования им местообитаний.
- Изучение репродуктивной биологии белого медведя.
- Изучение половозрастной структуры и демографических показателей популяций.
- Изучение питания, кормовых ресурсов, распределения и динамики основных видов жертв белого медведя.
- Изучение взаимоотношений белого медведя с другими видами животных и человеком.
- Изучение роли природных и антропогенных факторов в динамике численности с особым вниманием к последствиям воздействия на популяции загрязняющих веществ, патогенных организмов и изменения климата.
- Уточнение популяционной структуры географических популяций белого медведя с применением молекулярно-генетического и других современных методов анализа.
- Изучение сезонной и межгодовой динамики ледовых местообитаний

# **Полевые работы**

Проблема:

- Ограничения объема и скорости передачи данных, нередки обрывы
- Необходимость получения данных в реальном времени

Применяемые решения:

- Получение и обработка данных «хостом» (сервер или человек), на выходе сводка и легковесные картинки.
- Скрипты для автоматического получения данных ночью или во время «выезда в поле»
- Использование API вместо интерактивных запросов в браузере
  - Спутниковая биотелеметрия Argos (SOAP) – стандартизация разделителей и формата данных

- Картографические интернет сервисы TMS и WMS – разрешение данных по размеру экрана
- «Помощь друга» – голосовая спутниковая связь

## Целостность припая

Радиолокационные изображения Sentinel-1

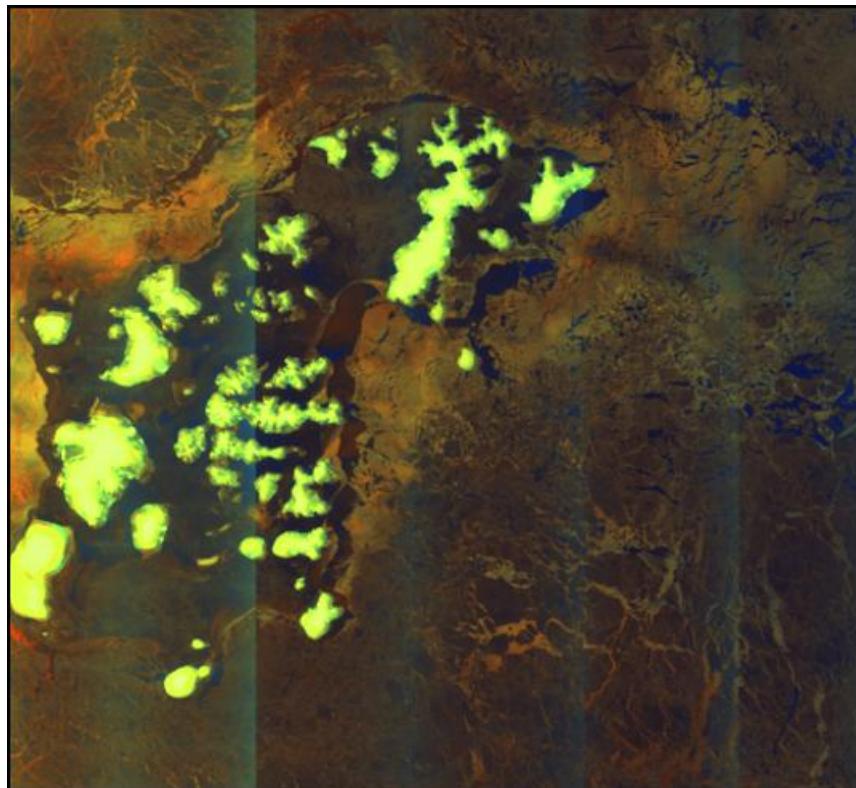


Figure 1. Исходный размер изображения около 200 МБ

Визуальная оценка разрушения ледового покрова

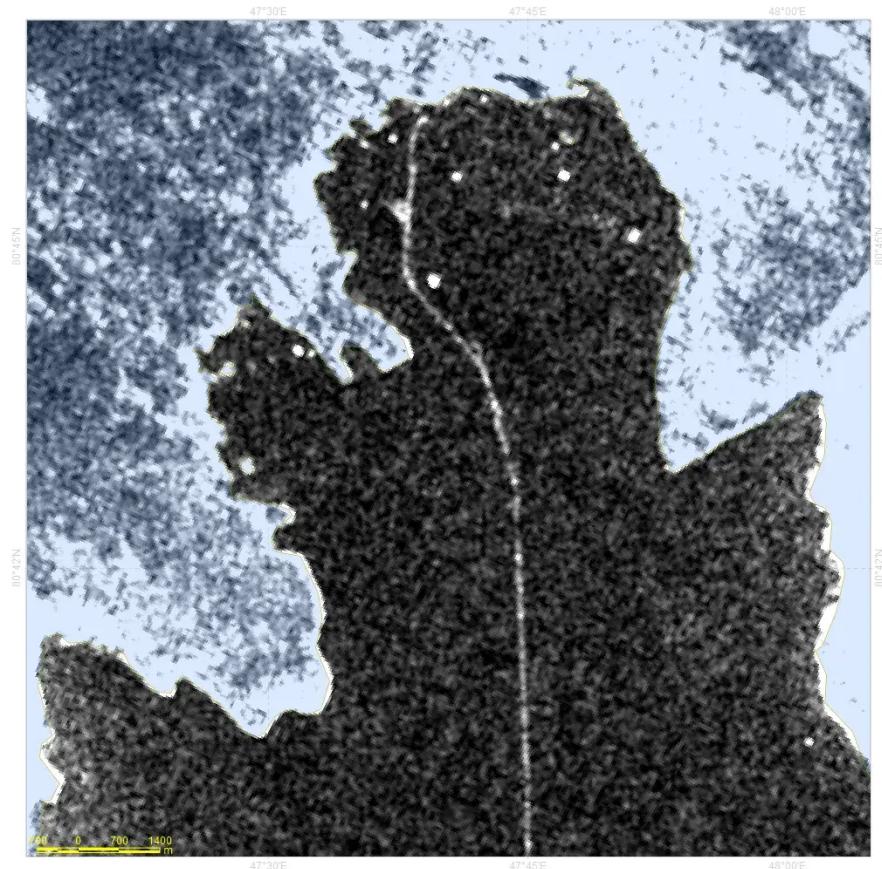
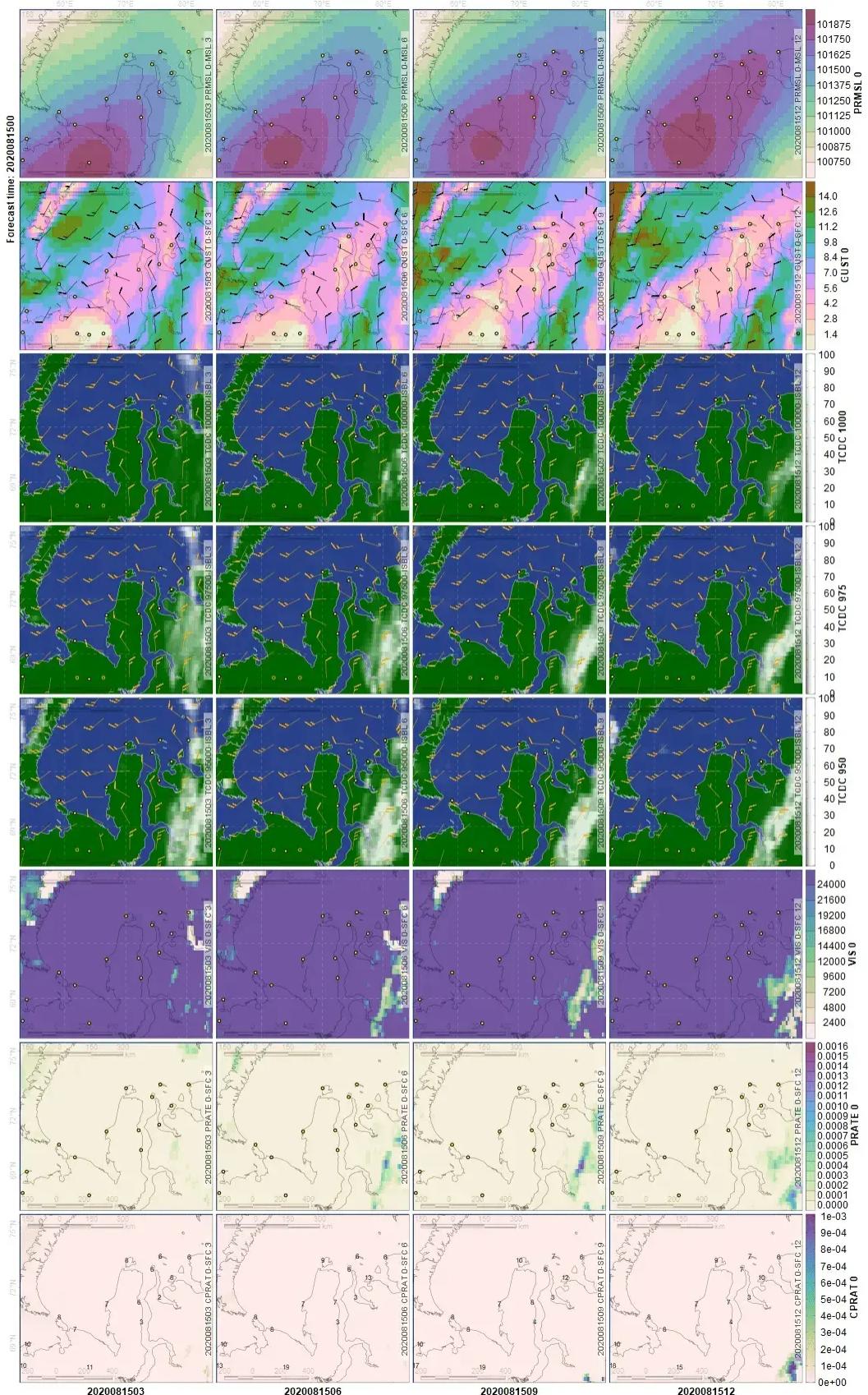


Figure 2. Необходимый для работы фрагмент около 200 КБ

## Планирование авиаучетов

Данные GFS по атмосферной циркуляции: давление на уровне моря, фракция областности и ветер по уровням геопотенциальных высот, горизонтальная видимость, осадки *и др.*



## Коллаборация

## **Воспроизводимые исследования**

- Программный код
  - преобразует необработанные данные в обработанные данные
  - выполняет анализ данных
  - включает результаты анализа в отчет
  - позволяет получить результат на новом наборе данных

Реализация: язык программирования  R, внедренный в язык текстовой разметки markdown  Markdown , преобразуется утилитой  Pandoc в документы различных форматов.

Популяризация: веб-приложения (например,  Shiny)

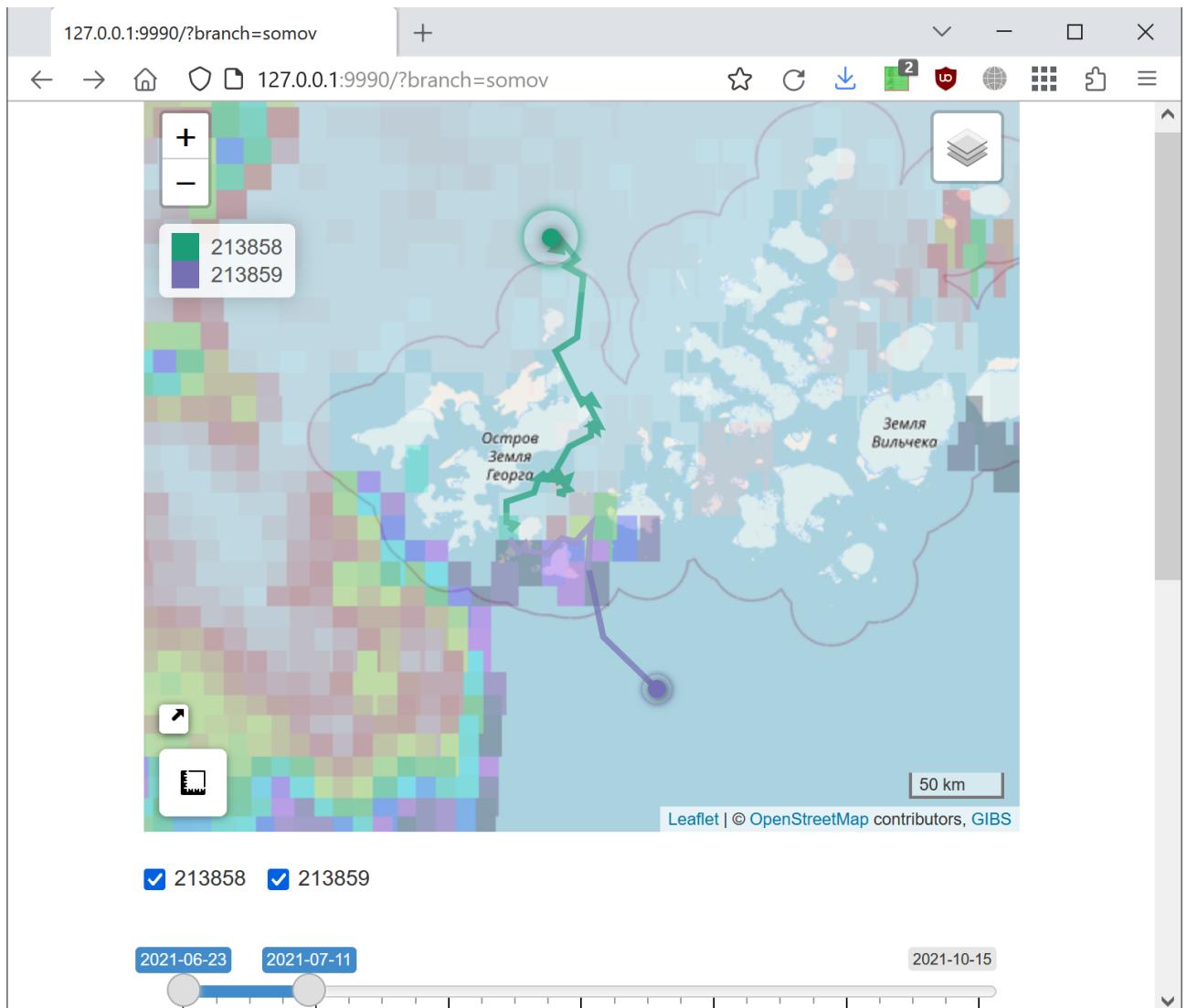
- Не нужно устанавливать программное обеспечение (ГИС, IDE)
- Графическая оболочка скрывает программирование

## **Обмен данными**

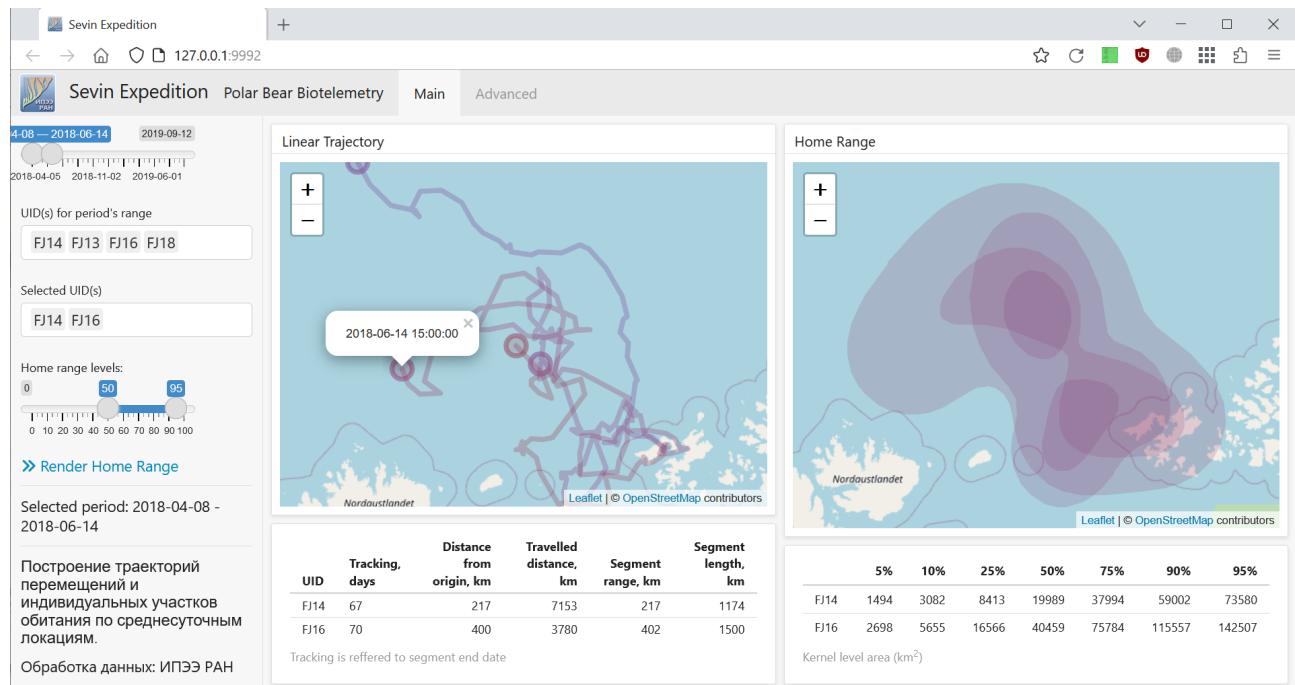
Универсальные форматы данных

- растровые ГИС данные: GeoTIFF (~~ArcGIS формат~~)
- векторные ГИС данные: ESRI Shapefile (~~ArcGIS формат~~)
- таблицы: CSV (~~Excel таблицы с раскрашиванием текста и ячеек~~)
- для треков, маршрутов и находок GPX (~~не во внутреннем формате прибора~~)

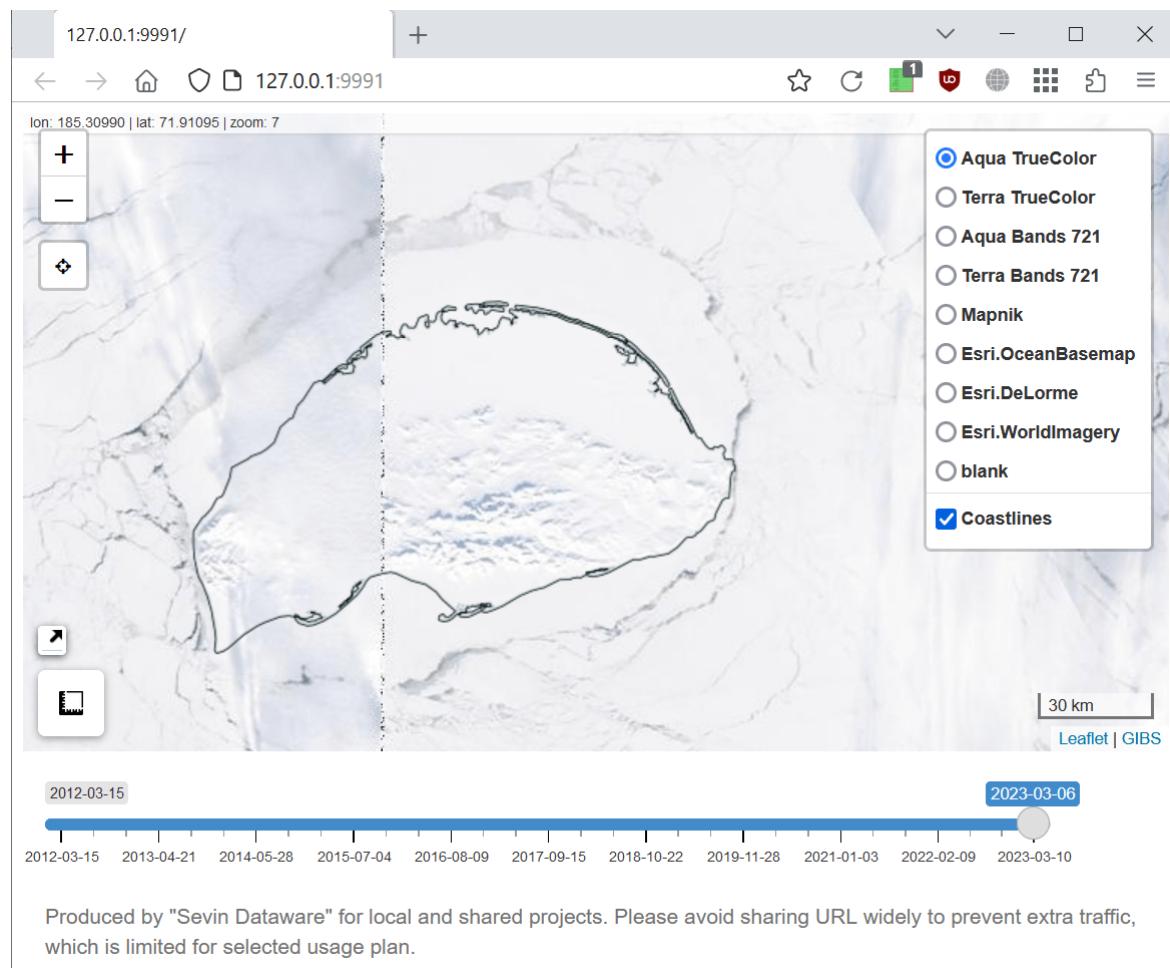
## Спутниковая биотелеметрия



# Анализ перемещений



# Просмотр MODIS



## **Благодарности**

- Участники Постоянно действующей экспедиции РАН
  - «Программа изучения белого медведя в Российской Арктике»: Вячеслав Рожнов (руководитель), Илья Мордвинцев (зам.рук.), Евгений Иванов, Сергей Найденко
  - Программы «Белуха», «Тюлени закрытых водоемов»
- Соучастники, соорганизаторы
  - НП «Русская Арктика»
  - НП «Ленские Столбы», ИБПК СО РАН
  - Российский центр освоения Арктики
- Поддержка
  - НК «Чукотский арктический научный центр»
  - Русское географическое общество
  - ООО «Арктический Научный Центр» – научный институт ПАО «НК «Роснефть»

© 2023 Никита Платонов. Информационное обеспечение исследований белого медведя. *Разработки и их применение в 2021-2023 гг.*. VI<sup>ая</sup> научно-практическая конференция «Вселенная белого медведя», 15-16 марта 2023 г., Анадырь, Чукотский АО.