



СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ПОЛОЖЕНИЯ КРОМКИ ЛЬДА НА КРУПНЫХ РЕКАХ СИБИРИ

Сибирский центр ФГБУ «НИЦ «Планета»
Ромасько В.Ю., Новикова О.Г., Гордеева О.С.
Докладчик: Рублёв И.В.

АКТУАЛЬНОСТЬ

- Мониторинг ледового режима рек является важной задачей в изучении процессов формирования и разрушения ледяного покрова.
- Речная навигация, функционирование ледовых переправ, режим работы гидроэлектростанций зависят от состояния ледяного покрова.
- Оперативное наблюдение за изменением положения кромки льда позволяет фиксировать и предупреждать возникновение чрезвычайных ситуаций.



СПОСОБЫ НАБЛЮДЕНИЯ

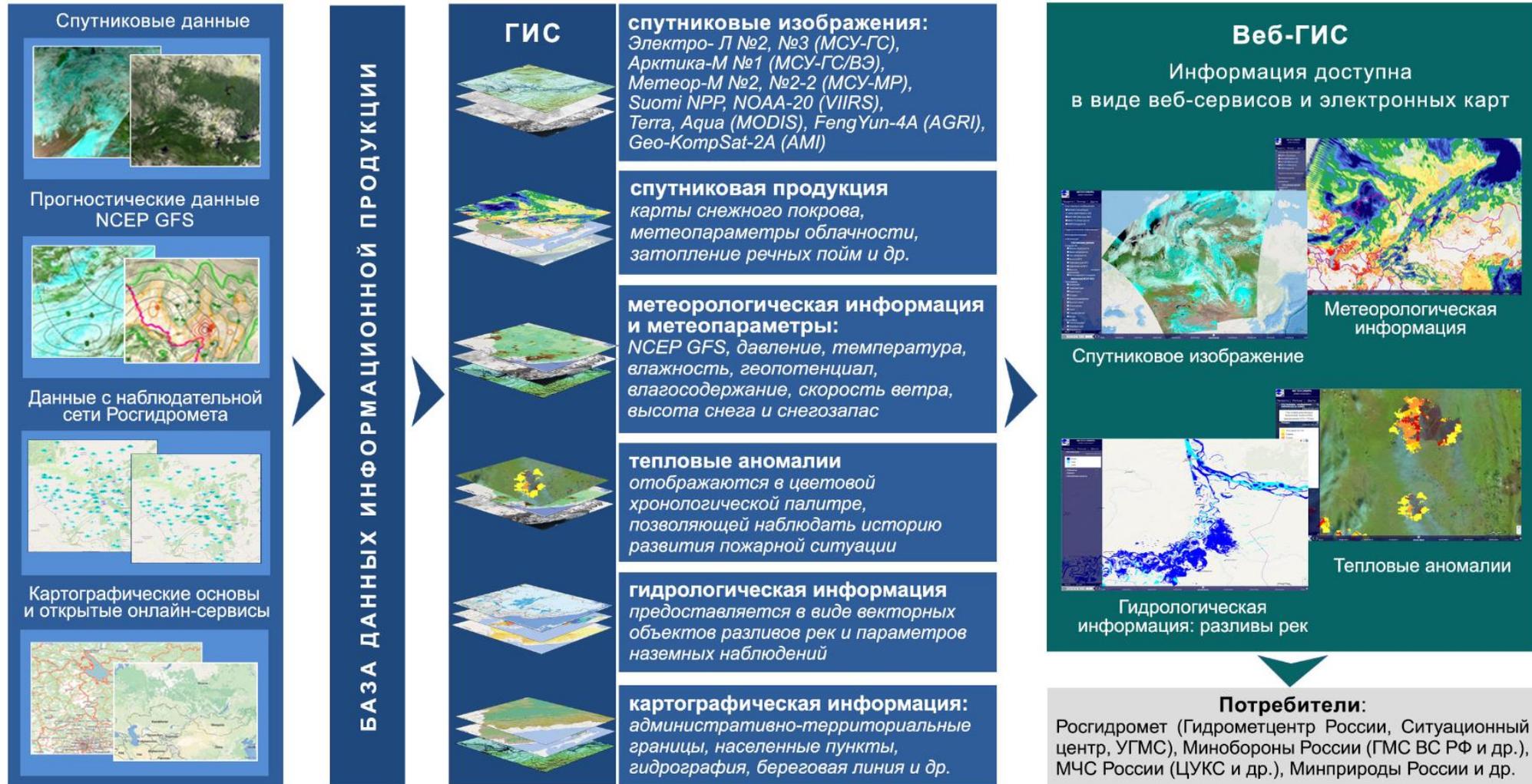
- Положение кромки льда фиксируется пилотами малой авиации при следовании вдоль русла реки.
- На гидрологических станциях или постах отмечается состояние ледового покрова в ежедневных телеграммах в коде КН-15.
- Сотрудники МЧС на подответственной территории участвуют в мониторинге ледяного покрова.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- Разработать систему мониторинга положения кромки льда на крупных реках Сибири (Обь, Иртыш, Енисей, Ангара) по данным ДЗЗ;
- Представить специалистам удобный веб-инструмент для получения информации о положении кромки льда;

ГИС «МЕТЕО-СИБИРЬ»



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КРОМКИ ЛЬДА ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ



ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ГИС

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КРОМКИ ЛЬДА

Спутниковые изображения

Данные НИЦ Планета

MODIS

Terra Aqua

VIIRS

Suomi NPP NOAA-20

Гидрологическая информация

Кромка ледостава

Русла рек

Плотины

Населённые пункты

Кромки

Ледовая обстановка

Полюньи

Сообщения

Динамика

Богучанская ГЭС

Богучанская ГЭС

Везде...
Выше вода...
Выше лёд...
Выше облака...
Отменить

...ниже лёд
...ниже облака

7

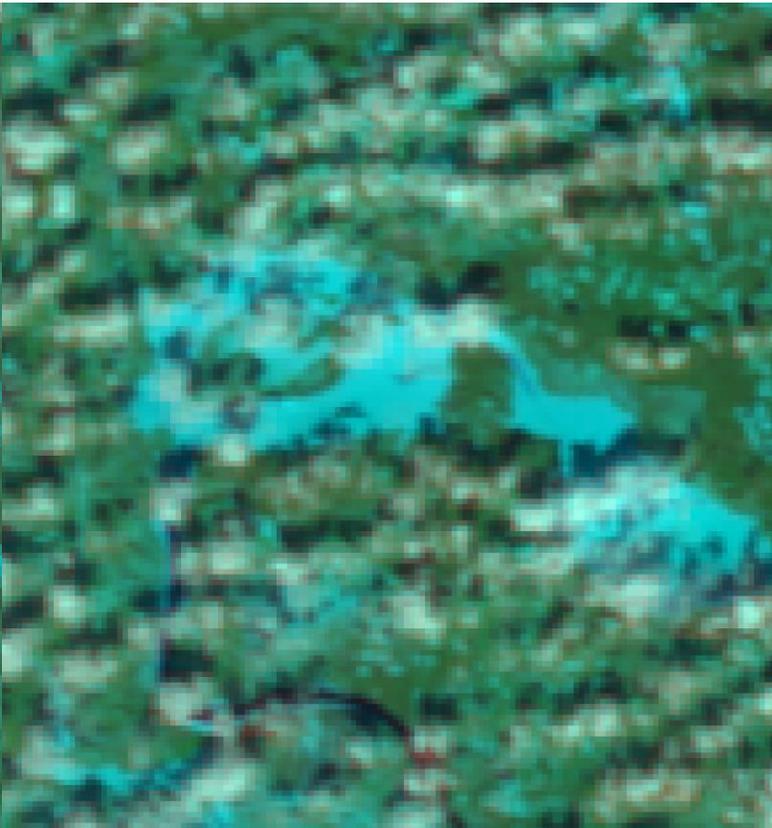
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ГИС

СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ

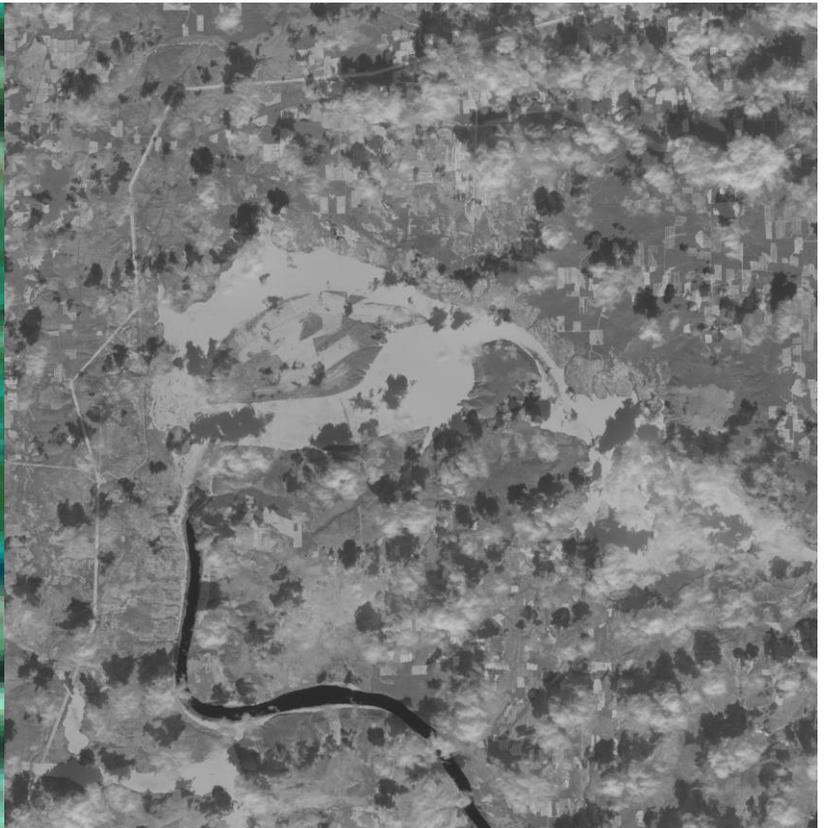
КА Suomi NPP/VIIRS
разрешение 375 м



КА TERRA/MODIS
разрешение 250 м



КА Sentinel-2/MSI
разрешение 10 м



ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ГИС

ТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТЫ



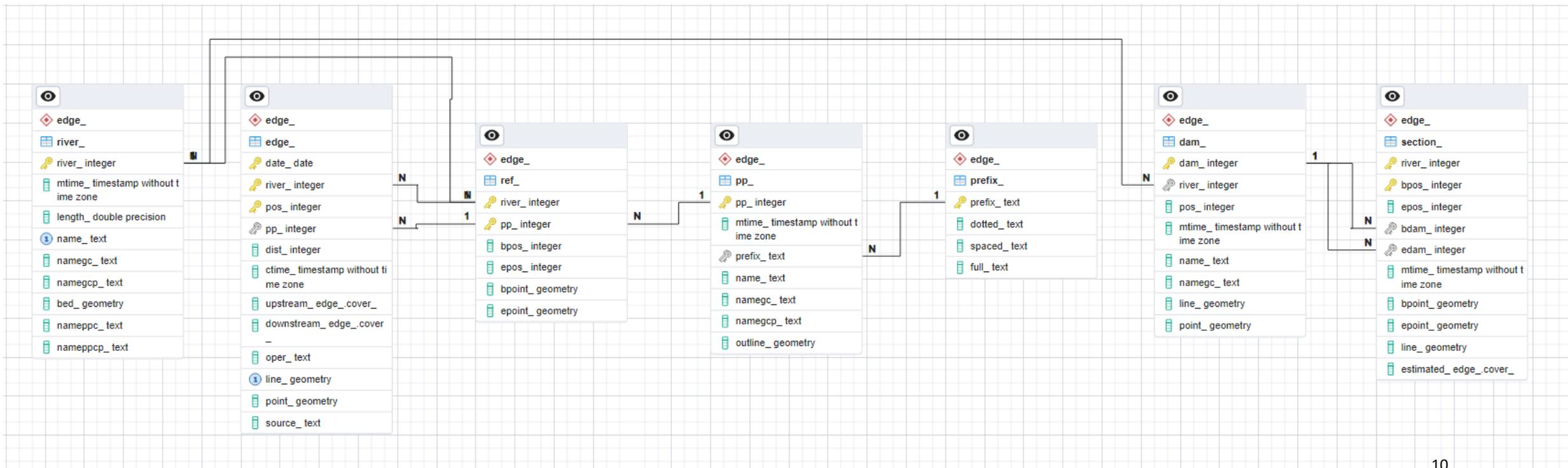
Элементы содержания:

- **русла рек** (фарватеры, тальвеги) Иртыш, Обь, Енисей и Ангара;
- **плотины ГЭС** (как разделители участков реки);
- **населенные пункты** (в которых расположены гидрологические станции или посты).

Элементы содержания карты подготовлены в интерактивном режиме путем оцифровки по спутниковым данным сверхвысокого разрешения (плотины ГЭС) и по топографическим картам масштаба 1:100000, 1:200000 (населённые пункты, русла рек).

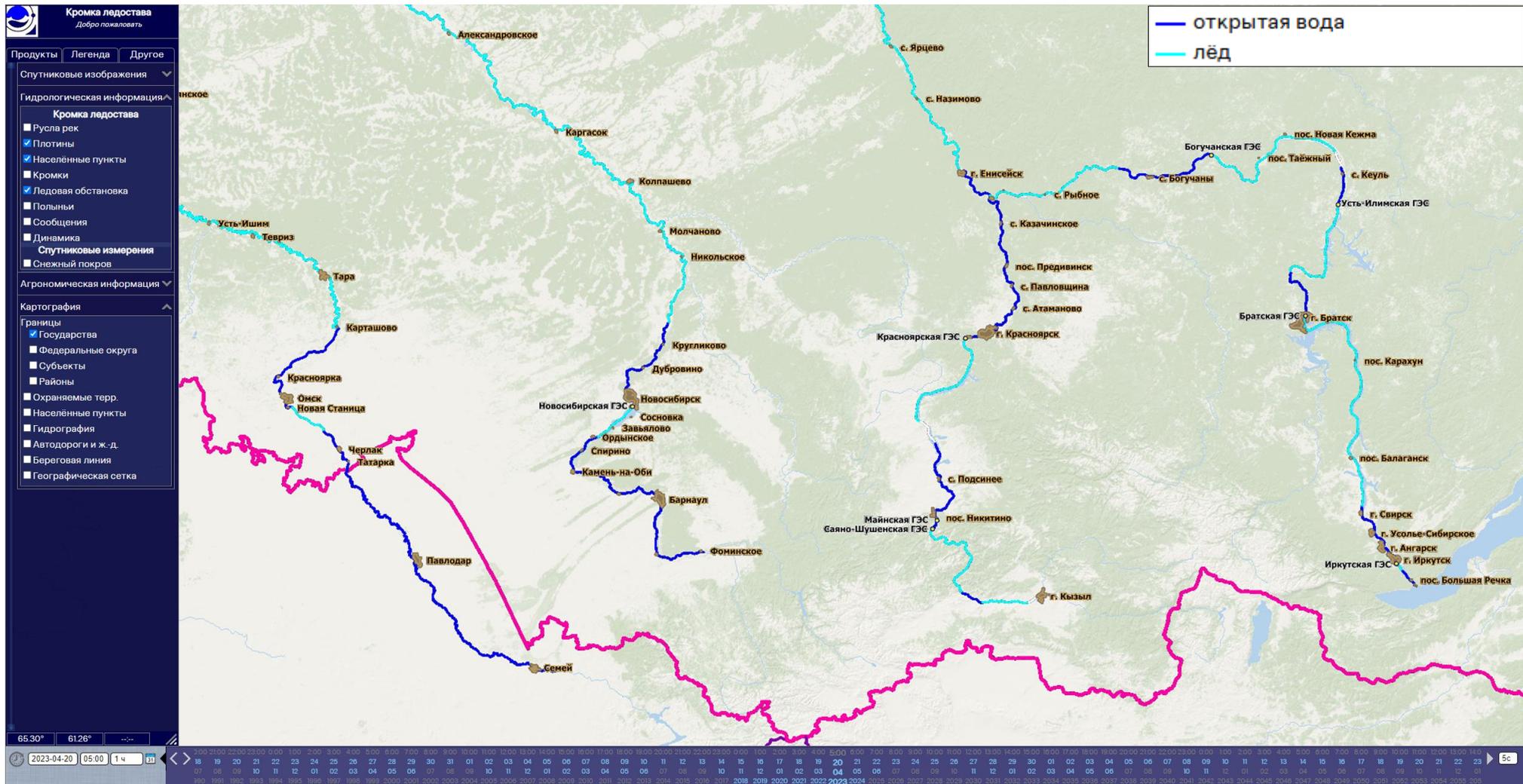
РЕЛЯЦИОННАЯ БД

База данных состоит из 7 таблиц, которые представляют используемые в системе 4 сущности: реки, плотины, населённые пункты, кромки льда, вспомогательные данные: секции реки (разделённые плотинами), обобщающие категории для сокращений населённых пунктов для формирования фраз и т.п.



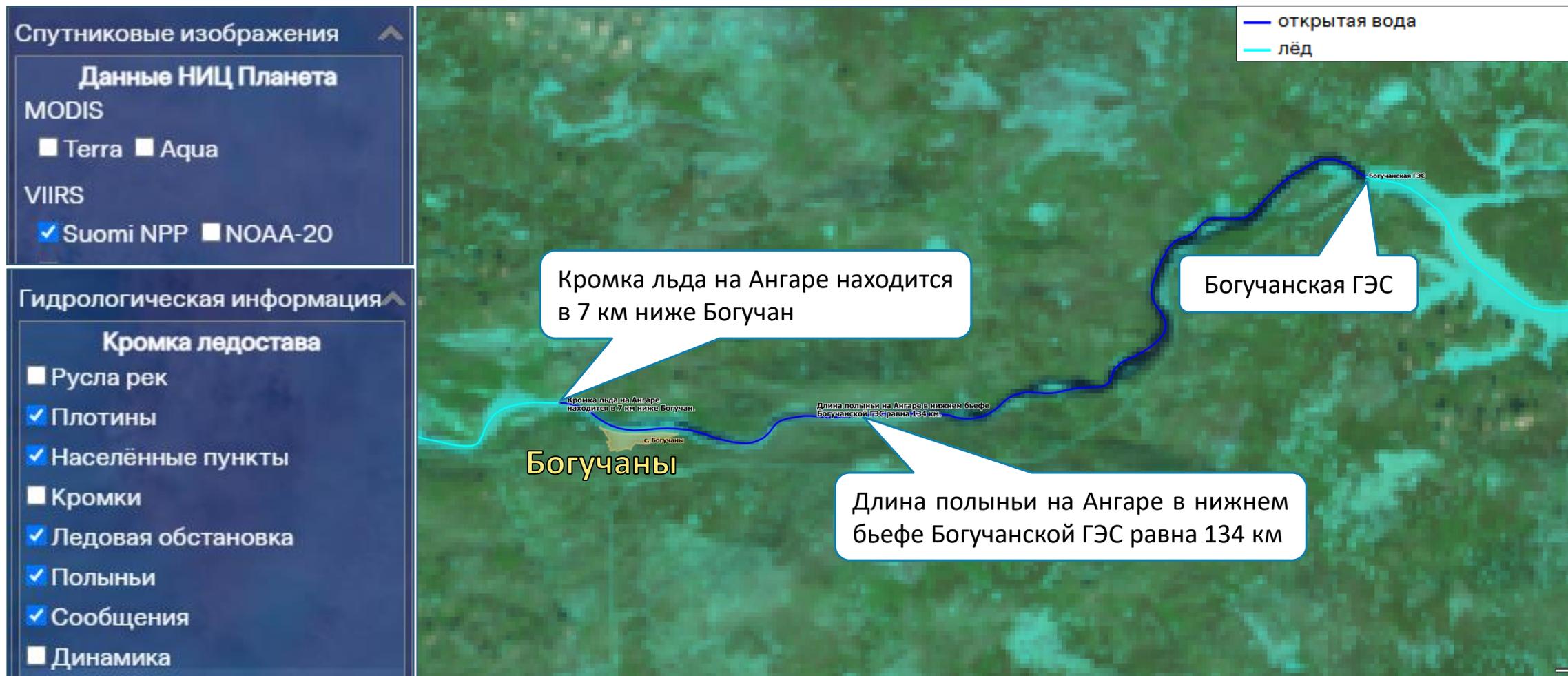
ГИС «МЕТЕО-СИБИРЬ»

КАРТА ЛЕДОВОЙ ОБСТАНОВКИ



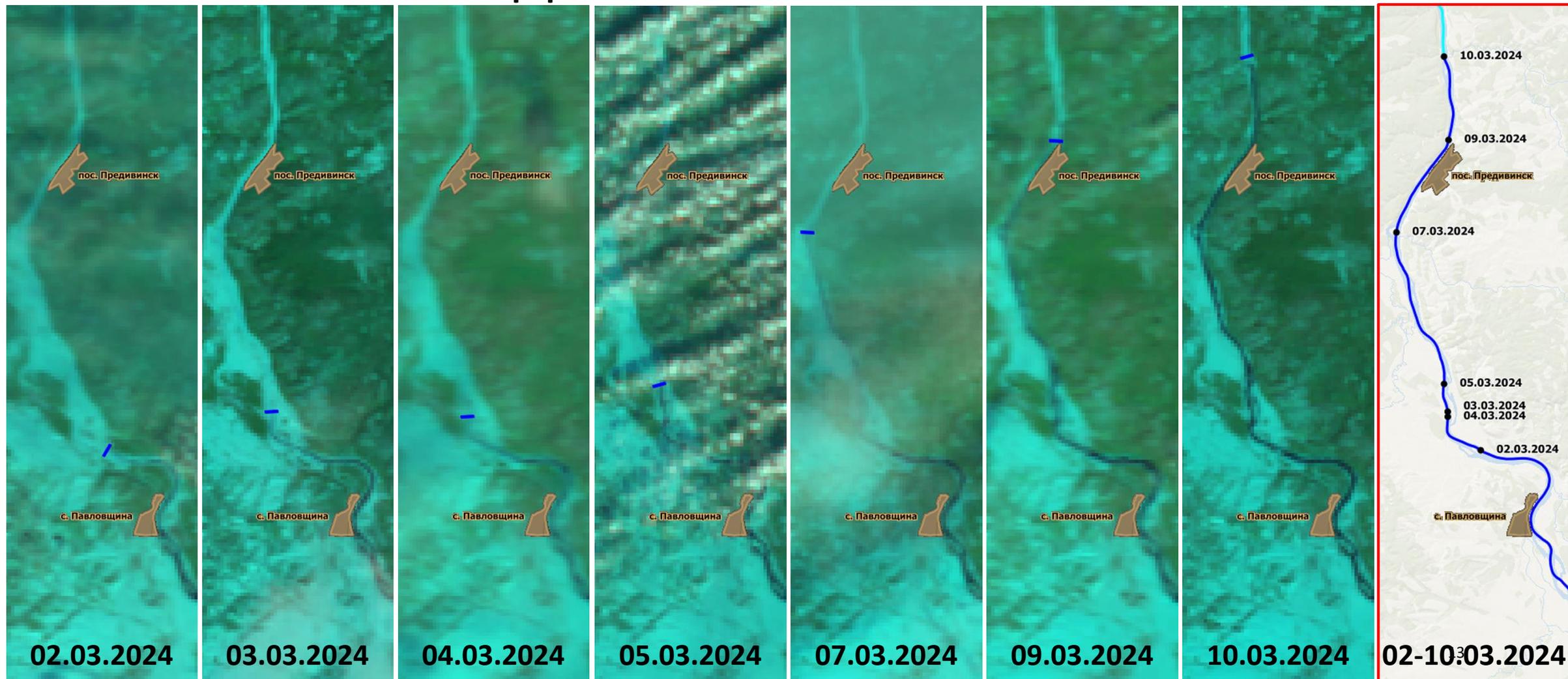
ГИС «МЕТЕО-СИБИРЬ»

ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛОЖЕНИИ КРОМКИ ЛЬДА И ДЛИНЕ ПОЛЫНИ



ГИС «МЕТЕО-СИБИРЬ»

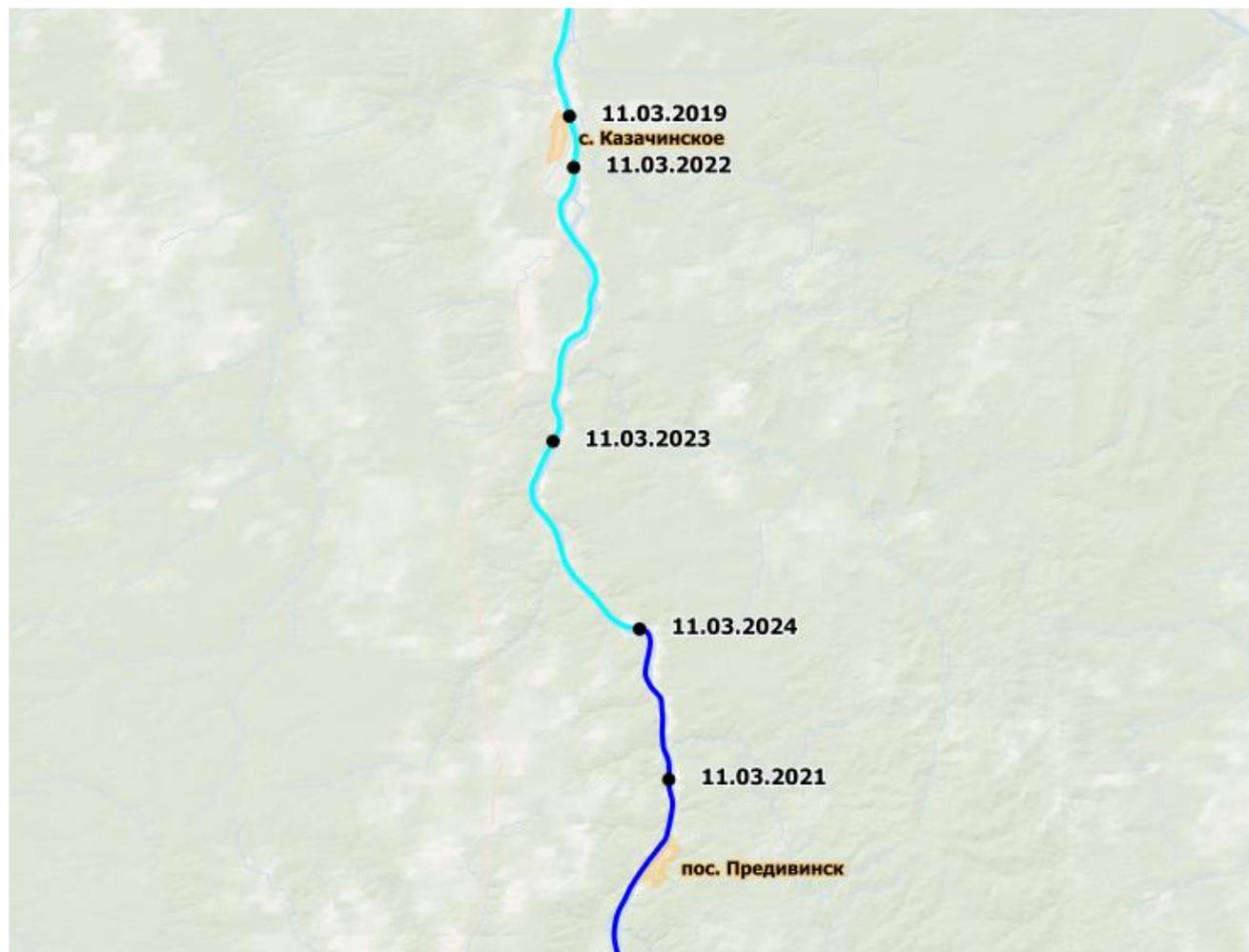
СЕРИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ВО ВРЕМЕНИ



ГИС «МЕТЕО-СИБИРЬ»

СЕРИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ВО ВРЕМЕНИ

Кромка льда на Енисее
на 11 марта за 2019 – 2024 гг.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработана система для дешифрирования положения кромки льда на крупных реках Сибири по данным ДЗЗ, и удобный веб-инструмент её представления специалистам с возможностью настройки параметров отображения.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



<https://www.rcpod.ru/> - сайт Сибирского центра
ФГБУ «НИЦ «Планета»

<https://geosib.rcpod.ru/MeteoSiber> - ГИС «Метео-Сибирь»

Контакты:

kav@rcpod.siberia.net – Калашников А.В.
(Директор СЦ ФГБУ «НИЦ «Планета»)

sol@rcpod.ru – Соловьёва И.А.

rvu@mail.rcpod.ru – Ромасько В.Ю.