

# Развитие веб-сервиса Insar и интеграция данных дрифтерных измерений для исследования плюма Мзымты

---

ЕЛИЗАРОВ Д.А.

# Цель и архитектура Insap

---

- ❖ Веб-сервис Insap это веб-сервис для хранения, предобработки и анализа натурных (*in-situ*) измерений.
- ❖ Поддерживаемые приборы: ADCP, CTD, мини-дрифтеры, метеостанции Airmar.
- ❖ Insap интегрирован с системой спутникового мониторинга See the Sea (STS) для проведения совместного анализа подспутниковых и спутниковых продуктов.
- ❖ Функционал:
  - ❖ загрузка и предобработка натурных измерений;
  - ❖ экспорт и визуализация данных через REST API;
  - ❖ Предобработка и постобработка реализуются за счет пользовательских модулей на PHP, Python, Go

# Задачи веб-сервиса

---

- ❖ Предоставить облачное хранилище для данных различных приборов, а также других экспедиционных данных.
- ❖ Автоматизировать процесс импорта и экспорта данных, в том числе предобработку и постобработку.
- ❖ Предоставить пользователям возможность писать программные модули для обработки данных.
- ❖ Предоставить пользовательский интерфейс для работы с данными в браузере.
- ❖ Предоставить API для интеграции с внешними сервисами.

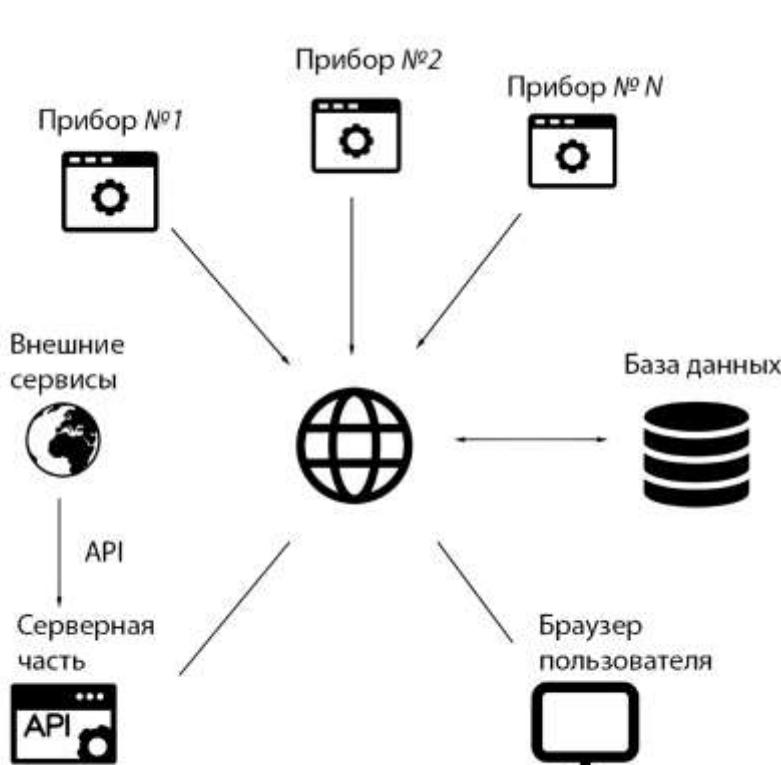
# Обработка данных с помощью пользовательских программных модулей

- ❖ Цели
  - ❖ Обработка данных с различных приборов.
  - ❖ Обработка данных с конкретного прибора для различных версий ПО.
  - ❖ Предобработка и постобработка на современных языках Python, PHP, Go.
- ❖ Цели предобработки
  - ❖ Отфильтровать нужные данные.
  - ❖ Привести данные различного формата в единый вид.
- ❖ Цели постобработки
  - ❖ Приведение данных к нужному виду в зависимости от задачи.
  - ❖ Производитель различные операции над данными



*Схема добавления и использования пользовательских программных модулей для предобработки данных и сохранения их в базе данных.*

# Приборы для подспутниковых измерений



Общая схема работы разработанного веб-сервиса, каждый прибор представлен в виде модуля, состоящий из скрипта для предобработки данных и скрипта для постобработки данных.



# Информационная система See The Sea

---

See the Sea – это информационная система, ориентированная на работу с данными спутниковых наблюдений для решения междисциплинарных задач исследования Мирового океана. Большое преимущество системы STS заключается в том, что в ней сформированы базы данных (БД) различных явлений и процессов в океане и атмосфере над ним, выявленных по данным спутникового зондирования Земли. БД формируются и постоянно пополняются в процессе аннотирования конкретного спутникового изображения

Ссылка: <http://ocean.smislab.ru/>



*Пользовательский интерфейс спутникового сервиса STS*

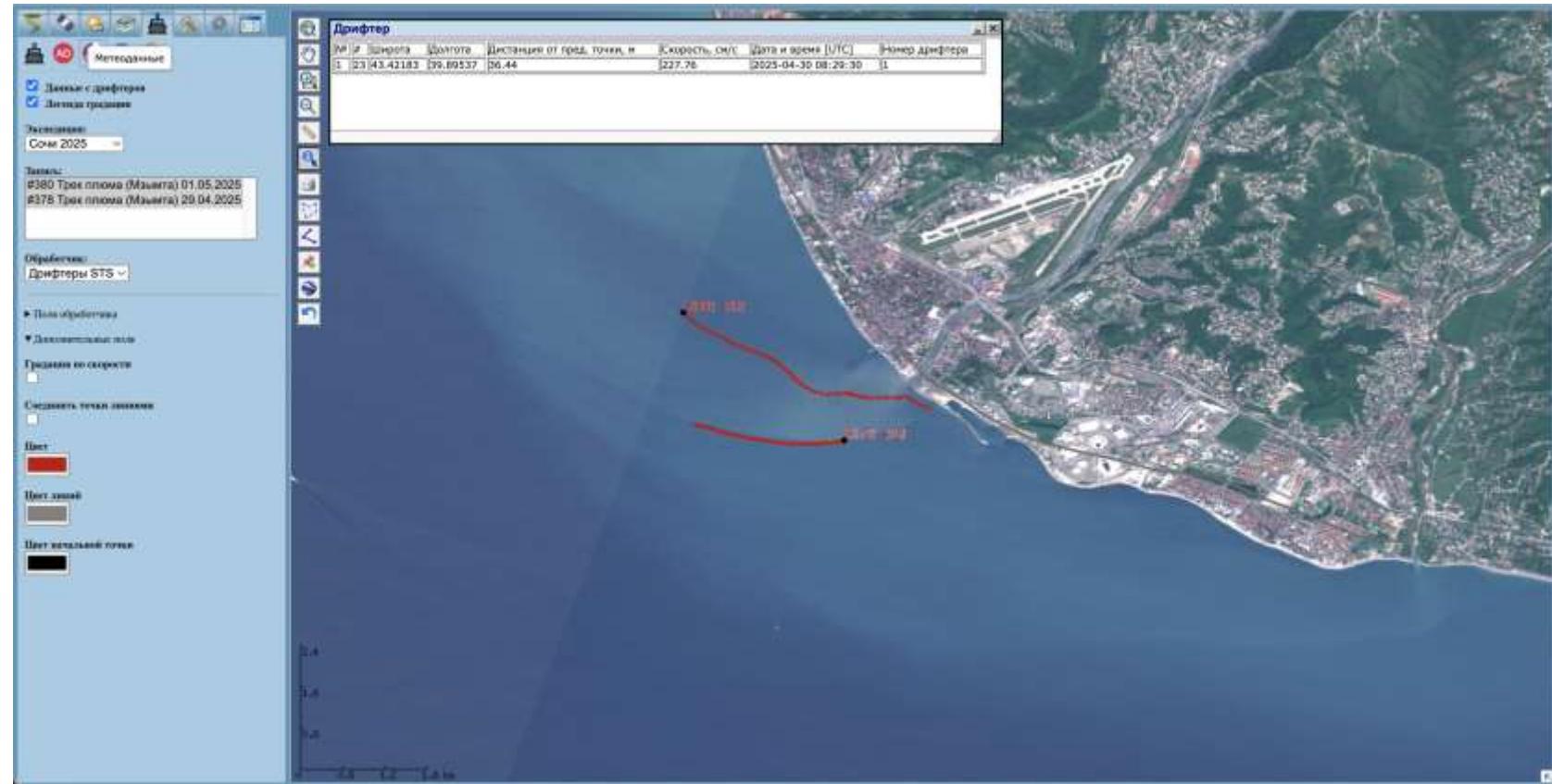
# Исследование плюма Мзымты

---

- ❖ Данные полученные в ходе морской научной экспедиции в апреле-мае 2025 года вдоль границы плюма Мзымты были успешно интегрированы в веб-сервис Insap
- ❖ После прохождения предобработки данные стали доступны в системе спутникового мониторинга STS
- ❖ В интерфейсе STS данные отображаются на картографическом фоне совместно со спутниковыми изображениями, что обеспечивает наглядное сопоставление траектории судна и спутниковых данных.

# Пример визуализации

Пользовательский интерфейс в *STS* и визуализация данных нескольких треков дрифтеров полученных в 29 апреля и 1 мая 2025 совместно со спутниковым изображением *MSI*



# Новая функциональность STS

---

- ❖ В модуле дрифтеров на стороне STS и веб-сервиса была реализована поддержка одновременной визуализации нескольких треков дрифтеров запущенных в рамках одной научной экспедиции.
  - ❖ каждая траектория имеет индивидуальную цветовую палитру, соответствующую диапазону скоростей;
  - ❖ точки соединяются линией движения от начала до конца трека;
  - ❖ при наведении курсора отображаются координаты, время и скорость.
- ❖ Отрисовка слоёв выполняется средствами MapServer, обеспечивая совместное отображение дрифтерных данных и спутниковых сцен.