

**Инструменты управления базой данных результатов
интерпретации спутниковых изображений при
исследовании явлений в Мировом океане в рамках
информационной системы See the Sea**

Уваров И.А., Лаврова О.Ю., Митягина М.И.

Задачи системы See the Sea

- Удаленный доступ к обновляемому архиву данных дистанционного зондирования, метеорологическим и прочим данным
- Интерактивный поиск данных по различным критериям
- Совместный анализ разнородных данных;
- Хранение баз данных, введенных пользователем и организация коллективной работы с ними

Существующие инструменты

➤ ГИС-пакеты

Широкий спектр средств анализа

Отсутствие доступа к обновляемым архивам

Необходимость приобретения лицензий

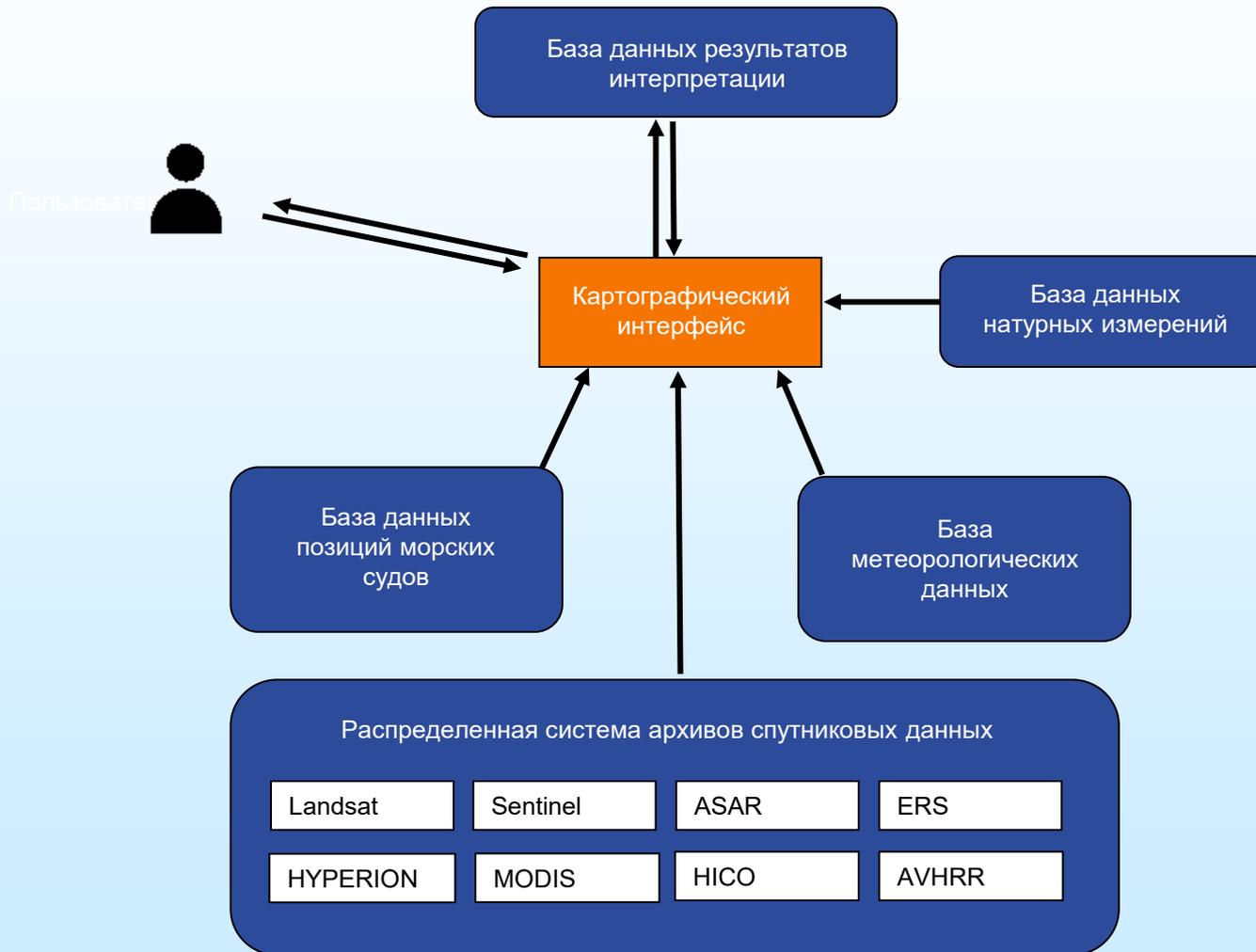
➤ Картографические интернет-сервисы общего назначения

Простота использования

Ограниченное количество видов данных

Ограниченные возможности анализа

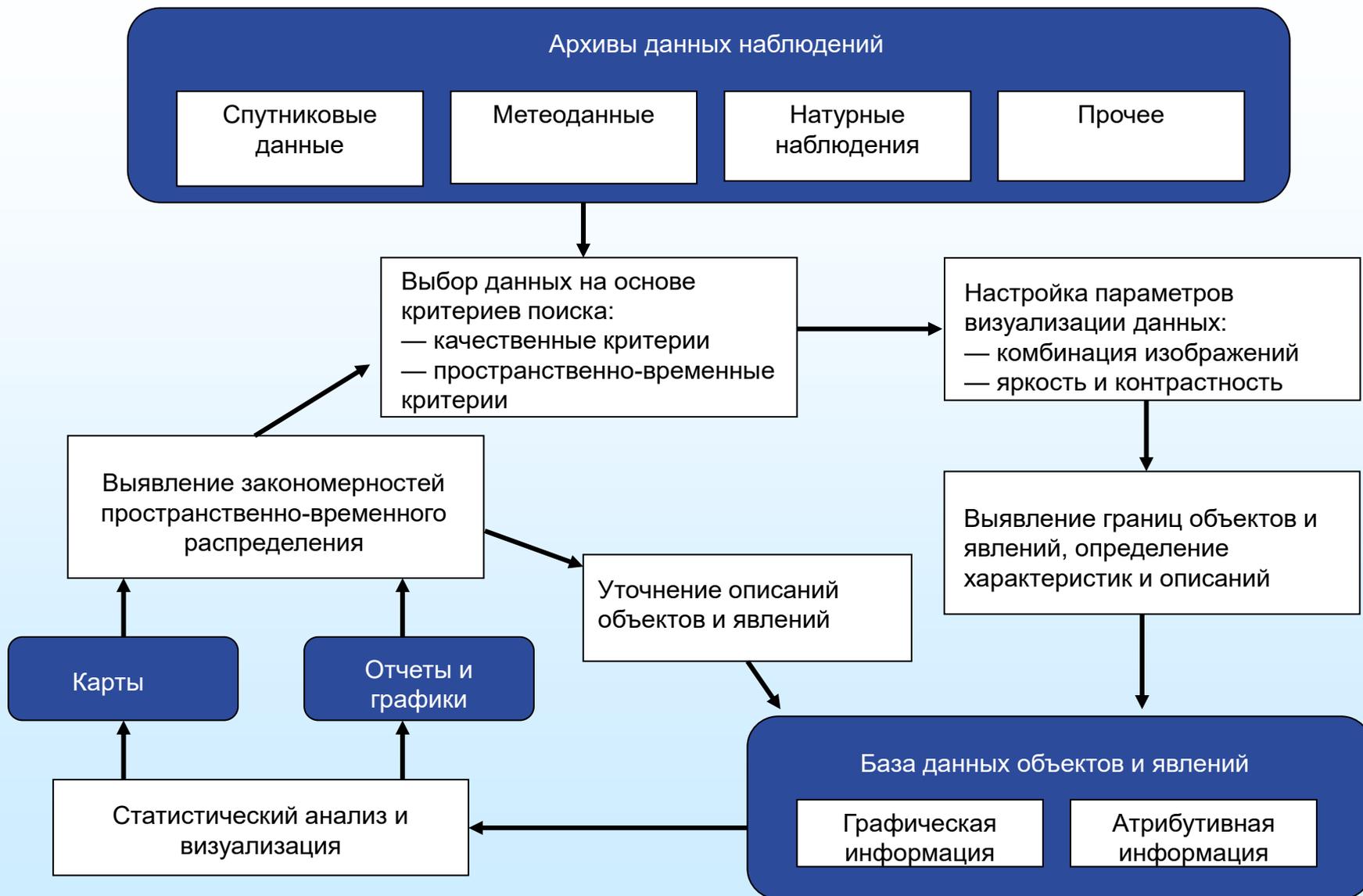
Блок-схема обмена данными в системе See the Sea



Требования к специализированной БД

- Хранение результатов интерпретации изображений
- Хранение данных об обнаруженных явлениях на морской поверхности
- Возможность поиска дешифрованных и недешифрованных изображений
- Возможность поиска изображений, на которых обнаружены явления
- Возможность статистической обработки результатов исследований
- Хранение спектральных профилей типов морской поверхности

Схема организации исследований



Экспертное обнаружение явлений

See the Sea
Рабочий стол высотой 768px

Цетовая коррекция изображения
Рабочая область: Монохромный

Изображение:
2011-08-18 18:33:08 (ENVISAT ASAR/DFMS-4)

Снимок:
1

Применить комбинации

Зум:

Контрастность: 1

Добавить полигон в БД

Интерпретация изображения

2011-08-18 18:33:01 МММ

Источники снимка [x]

Грифоны [x]

Виды объектов [x]

Нефтяное пятно (корабельный сброс) [x]

В северо-западной части - мари, низководные отмели. В центре - корабельный сброс. При увеличении актре очень характерные и иллюстративные загрязнения около СК - исходят от платформ и расширяются фаллоп. В юго-западной части - грифоны

Сохранить Изображение в корзину

Нефтяное пятно выявлено визуально

Контур явления сохраняется в БД

Описание изображения

Изображение Envisat ASAR

CE SASIS

Информация о явлениях

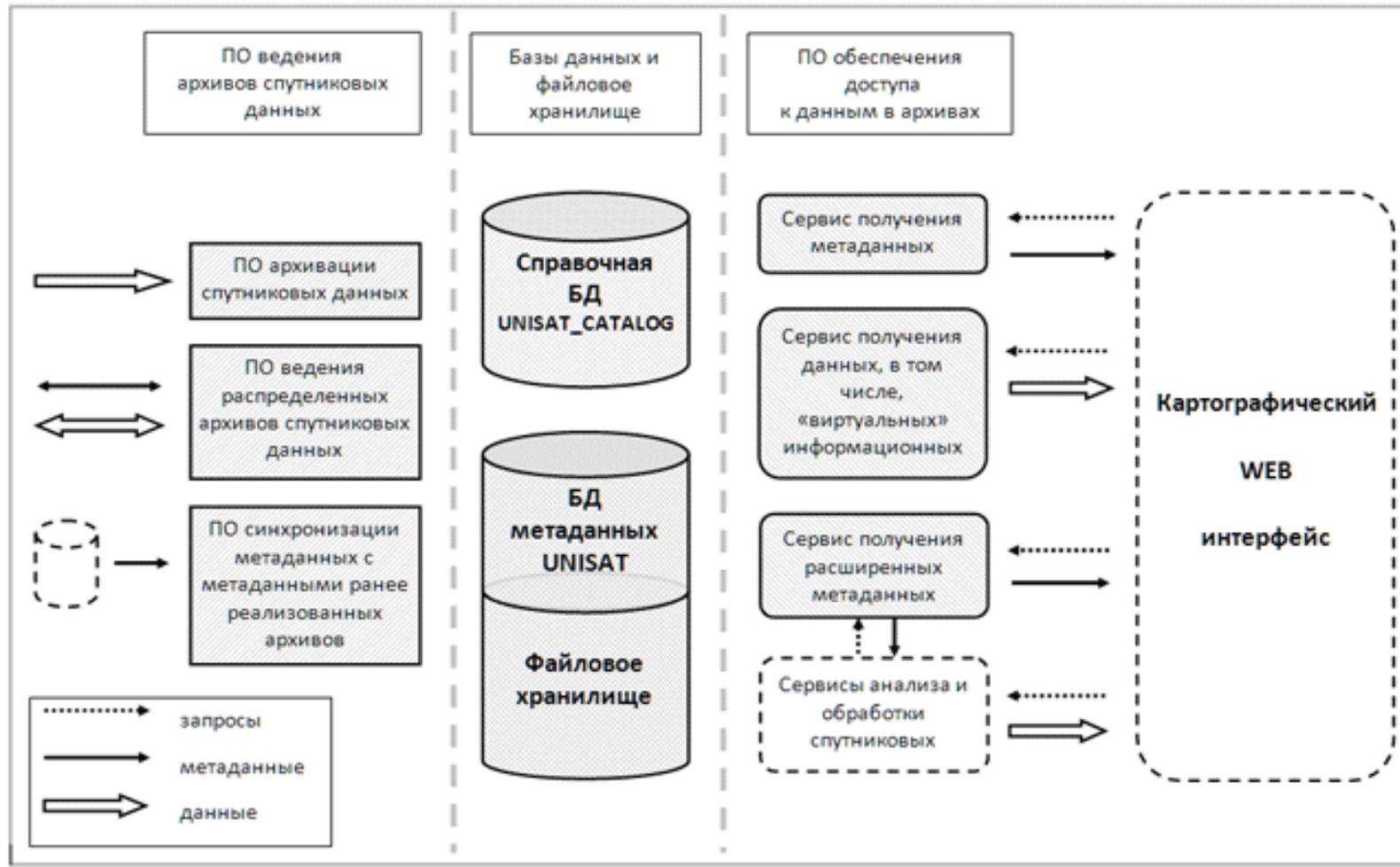
➤ Атрибуты изображения

- Текстовое описание
- Метки наличия типов явлений

➤ Атрибуты явления

- Тип явления согласно классификатору
- Характеристики явления
- Текстовое описание
- Контур в графической форме

Технология UNISAT



Поиск изображений по метаданным

The screenshot displays a software interface for searching satellite imagery. The main map shows a geographic area with a grid overlay, ranging from 47°E to 53°E longitude and 39°N to 42°N latitude. A large, dark, textured rectangular area is overlaid on the map, representing a Synthetic Aperture Radar (SAR) image. The interface includes several panels and controls:

- Left Panel:**
 - Радиолокационные изображения
 - Дата с по - только за эту дату
 - Отобразить на таймлайне
 - Фильтр по спутникам
 - Приборы (спутники)
 - C_SAR_EW (Sentinel-1)
 - C_SAR_IW (Sentinel-1)
 - ASAR 12.5m (Envisat)
 - ASAR 75m (Envisat)
 - SAR 75m (ERS)
 - SAR 225m (ERS)
 - Только по заданному полигону
 - Выбранные данные: 2021-03-10 02:44:36 C_SAR_IW (ESA)
 - Статус дешифрования изображений
 - Все изображения
 - Дешифрованные
 - Недешифрованные
 - По типам явлений
 - Нефтяное пятно (корабельный сброс)
 - Показывать окно интерпретации изображения
 - Список сцен: Сцены 1-2, всего 2
 - 2021-03-10 02:44:36 C_SAR_IW (VH,VV)
 - 2021-03-10 02:44:11 C_SAR_IW (VH,VV)
- Bottom Panel (Types of Phenomena):**
 - Типы явлений
 - Конвекция
 - Корабельный след
 - Лед
 - Неатрибутированные явления
 - Нефтяное пятно (корабельный сброс)**
 - Нитевидные слики
 - Область шторма
 - Океанические внутренние волны, ОБВ
 - Поверхностное волнение
 - Силы
 - Следы кораблей по льду
 - Слики неопределенные.
 - Фронт атмосферный
 - Фронт морозовый
 - Buttons: Выключить все, Применить

Информация о явлениях

➤ Атрибуты изображения

- Текстовое описание
- Метки наличия типов явлений

➤ Атрибуты явления

- Тип явления согласно классификатору
- Характеристики явления
- Текстовое описание
- Контур в графической форме

Классификатор явлений

- Нефтяное пятно (корабельный сброс)
 - Сброс с корабля
 - В движении
 - Неподвижного
 - Пятно грифона
 - Внеклассное
- Вихрь атмосферный
 - Цикл
 - А-цикл
 - Диполь
 - Неопределенный
- Вихрь океанический
 - Одиночный
 - Цикл
 - А-цикл
 - Диполь
 - Кластер
- Следы кораблей по льду
 - Корабельные усы
 - Флотация

Контуры и атрибуты явлений

Явления
Интервал времени:
с: 2011-11-18
по: 2021-11-15

Типы явлений:
Неатрибутированные явления
Нефтяное пятно (корабельный сброс)
Нитевидные slickи
Область шторма
Океанические внутренние волны, ОБВ
Поверхностное волнение

Включить все Выключить все

Список контуров
Найдено контуров: 229

<input type="radio"/>	2011-12-05 18:41:22	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2011-12-05 18:41:22	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2011-12-05 18:41:22	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2011-12-05 18:41:22	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input checked="" type="radio"/>	2014-10-08 02:35:58	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2014-10-08 02:35:58	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2014-10-21 14:20:42	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2014-10-21 14:20:42	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
<input type="radio"/>	2014-10-25 07:43:54	Нефтяное пятно (корабельный сброс)

Свойства Снять выделение
Найти на карте Удалить контур

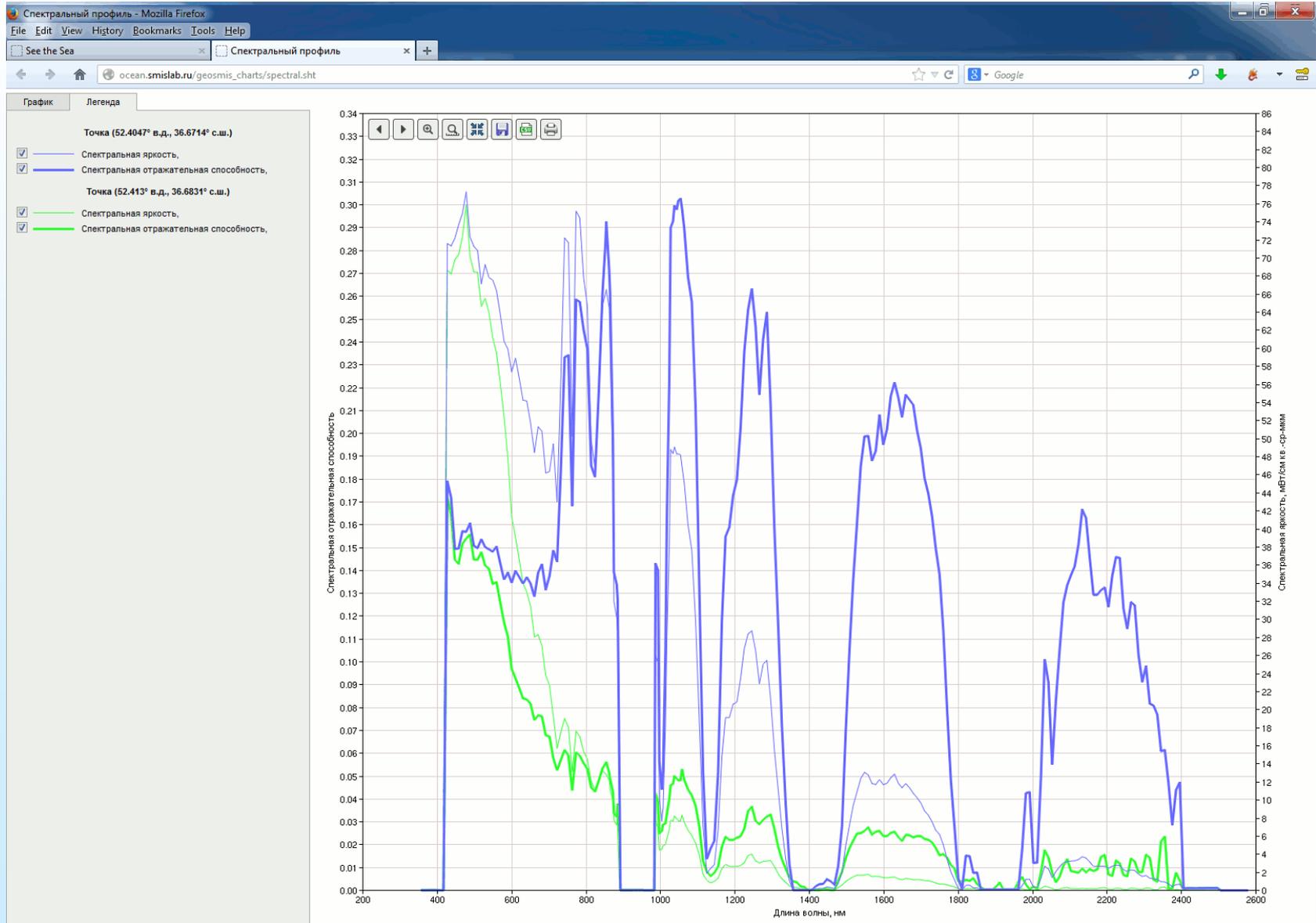
Пространственно-временное распределение
Разрешение: 0.01
Построить новую карту

Карта №
 Показать карту

Информация о полигоне

Дата/время	2014-10-08 02:35:58
Изображение	SENTINEL-1A_C_SAR_IW
Площадь	0.11 км ²
Комментарий	
Подкласс	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
Подкласс	Сброс с корабля
Подкласс	В движении
Начало полосы	
Конец полосы	
	В движении
	Неподвижного

Спектральные профили типов поверхности



Спасибо за внимание!

<http://ocean.geosmis.ru>

Система функционирует с использованием ресурсов ЦКП «ИКИ-Мониторинг»

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-77-20060. «Оценка изменчивости экологического состояния Каспийского моря в текущем столетии по данным спутникового дистанционного зондирования»