

Возможности использования гиперспектральных данных в системе "See The Sea" для исследования Мирового океана

Уваров И.А.

Задачи системы мониторинга Мирового океана

- 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

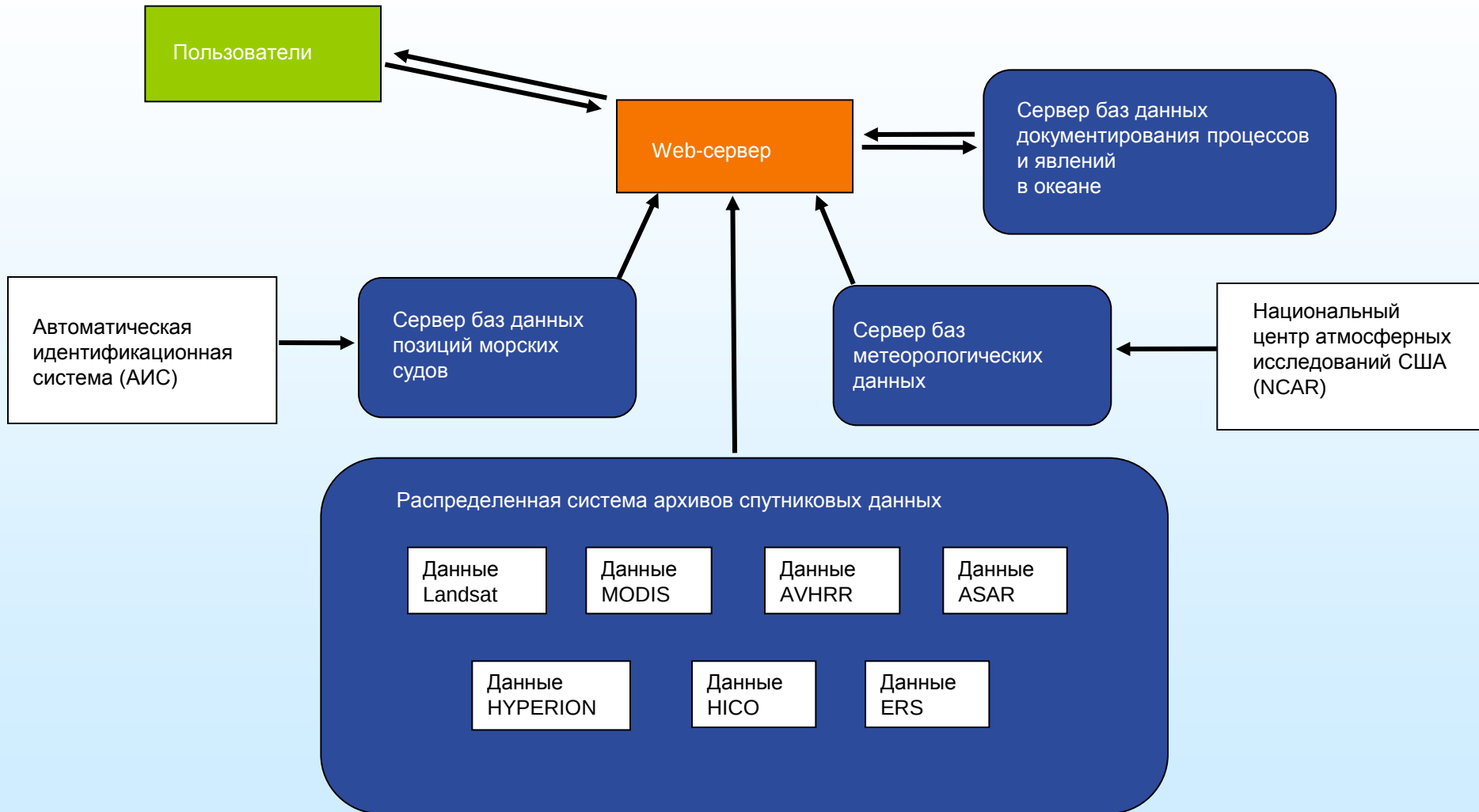
➤ Картографические интернет-сервисы общего назначения

Простота использования

Ограниченное количество видов данных

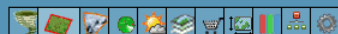
Ограниченные возможности анализа

Блок-схема обмена данными в системе See the Sea



See the Sea

Спутниковый сервис мониторинга океана



☒ Данные высокого разрешения

Data

c 2014-02-21 

по 2014-02-24 - только за эту дату

Фильтр данных

☐ Только по заданному полигону☒ Облачность не более 10 %

Спутник (прибор): откл/вкл все

☒ LANDSAT 4 (ETM) ☒ LANDSAT 5 (ETM)☒ LANDSAT 7 (ETM+)☒ LANDSAT 8 (OLI-TIRS)☐ Hyperion ☐ HICO

Данные Геопортала Роскосмоса

 Список

Сцены 1-10, всего ~ 207

2014-02-24 07:42:33 LANDSAT 8* (USGS)

2014-02-24 06:08:26 LANDSAT 8+ (USGS)

2014-02-24 06:08:03 LANDSAT 8* (USGS)

2014-02-24 00:00:00 LAURENCE (GSCS)

2014-02-24 06:07:39 LANDSAT 8* (USGS)

2014-02-24 06:06:51 LANDSAT 8+ (USGS)

2014-02-24 06:06:27 LANDSAT 8+ (USGS)

2014-02-24 06:06:03 LANDSAT 8* (USGS)

2014-02-24 06:03:40 LANDSAT 8* (USGS)

2014-02-24 06:03:16 LANDSAT 8* (USGS)

2014_02_24_05:10:21 LANDSAT 7* (USGS)

2014-02-24 09:19:21 LANDSAT 7 (USGS)

↑ Пред.порция В кор

След. порция

Продукты

Продукты

Контура

Фоновое покрытие

☒ Не отображать

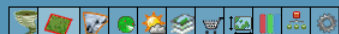
- **Контра снимков**

- Изображения



See the Sea

Спутниковый сервис мониторинга океана

☒ Данные высокого разрешения

Дата

с 2012-02-10

по 2014-02-24

☐ - только за эту дату

Фильтр данных

☐ Только по заданному полигону☐ Облачность не более 10 %Спутник (прибор): ☐ откл/вкл все☐ LANDSAT 4 (ETM) ☐ LANDSAT 5 (ETM)☐ LANDSAT 7 (ETM+)☐ LANDSAT 8 (OLI-TIRS)☒ Hyperion ☐ NICO☐ Данные Геопортала Роскосмоса

Список

Сцены 1-10, всего ~ 60

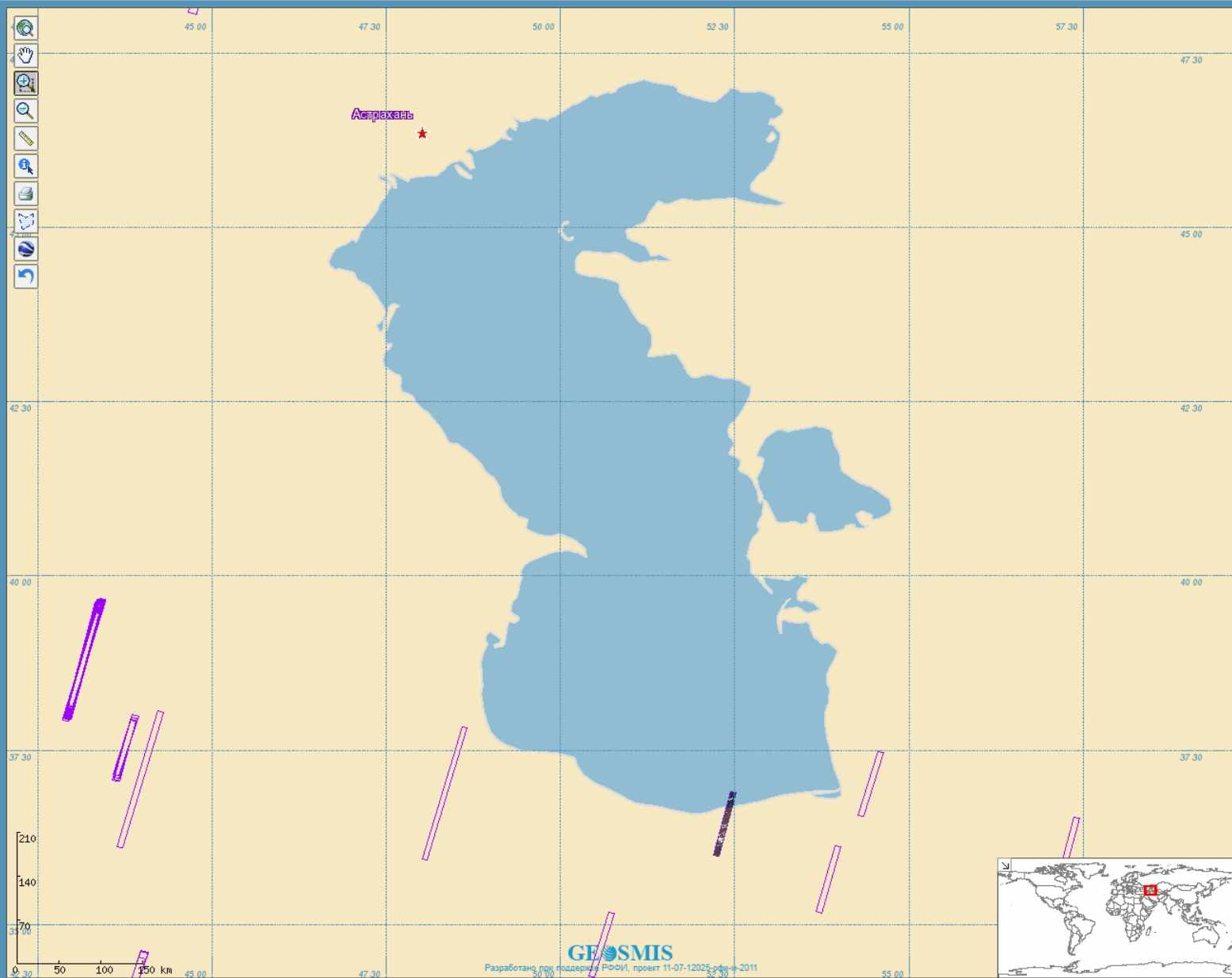
- ☐ 2014-02-18 06:50:59 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2014-02-02 06:49:10 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2014-01-22 06:36:18 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2013-12-16 06:41:49 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2013-12-11 06:52:47 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2013-11-28 07:02:10 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2013-10-06 07:00:12 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2013-09-08 06:02:58 HYPERION* (USGS)
- ☐ 2013-08-30 07:00:46 HYPERION* (USGS)
- ☒ 2013-08-29 06:24:13 HYPERION* (USGS)

Продукты

Цветное изображение (все спутники)

Фоновое покрытие

- ☐ Не отображать
- ☒ Контур снимков
- ☐ Изображения



See the Sea

Спутниковый сервис мониторинга океана



☒ Данные высокого разрешения

Дата
с 2012-02-10
по 2014-02-24 - только за эту дату

Фильтр данных

☐ Только по заданному полигону

☐ Облачность не более 10 %

Спутник (прибор):

☐ LANDSAT 4 (ETM) ☐ LANDSAT 5 (ETM)

☐ LANDSAT 7 (ETM+)

☐ LANDSAT 8 (OLI-TIRS)

☒ Hyperion ☐ NICO

☐ Данные Геопортала Роскосмоса

Список

Снимы 1-1, всего ~ 1

2013-08-29 06:24:13	HYPERION* (USGS)
---------------------	------------------

Продукты

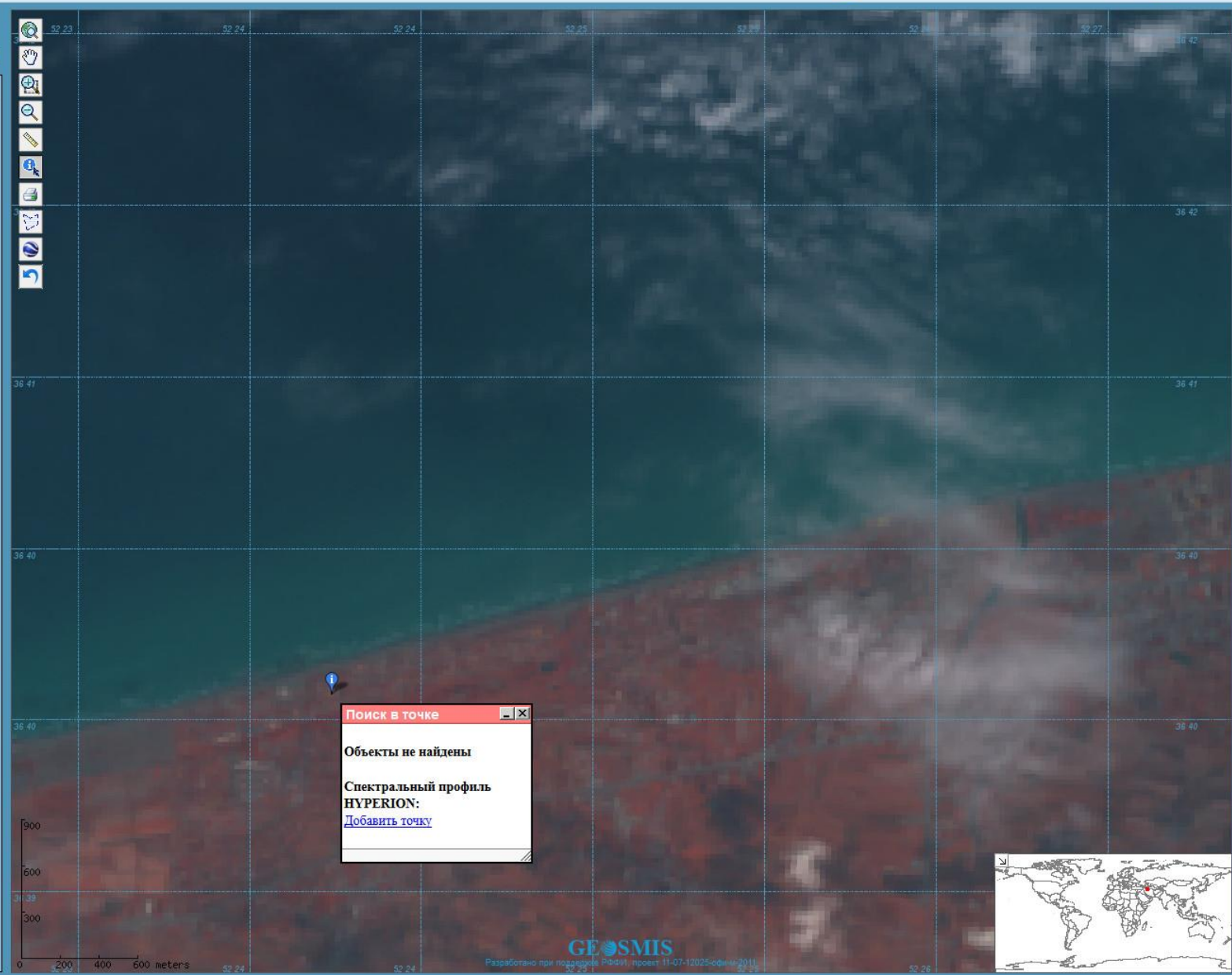
Цветное изображение (все спутники)

Фоновое покрытие

☐ Не отображать

☐ Контур снимков

☐ Изображения



Поиск в точке

Объекты не найдены

Спектральный профиль
HYPERION:

[Добавить точку](#)

See the Sea

Спутниковый сервис мониторинга океана



☒ Данные высокого разрешения

Дата
с 2012-02-10
по 2014-02-24 - только за эту дату

Фильтр данных

☐ Только по заданному полигону

☐ Облачность не более 10 %

Спутник (прибор):

☐ LANDSAT 4 (ETM) ☐ LANDSAT 5 (ETM)

☐ LANDSAT 7 (ETM+)

☐ LANDSAT 8 (OLI-TIRS)

☒ Hyperion ☐ NICO

☐ Данные Геопортала Роскосмоса

Список

Снимы 1-1, всего ~ 1

2013-08-29 06:24:13	HYPERION* (USGS)
---------------------	------------------

Пред. порция В корзину

След. порция Снять выделение

Продукты

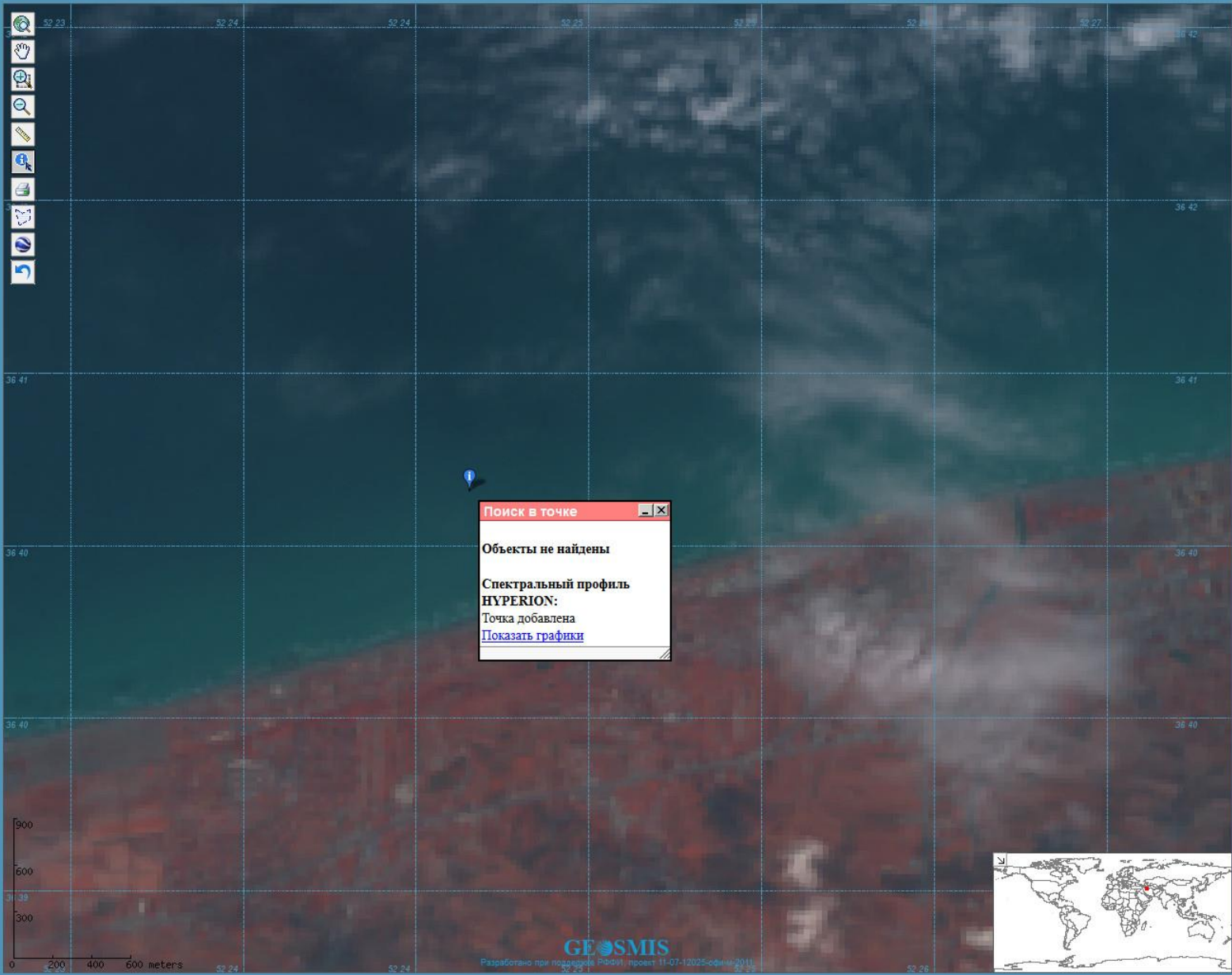
Цветное изображение (все спутники)

Фоновое покрытие

☐ Не отображать

☐ Контур снимков

☐ Изображения



Поиск в точке

Объекты не найдены

Спектральный профиль
HYPERION:
Точка добавлена
[Показать графики](#)

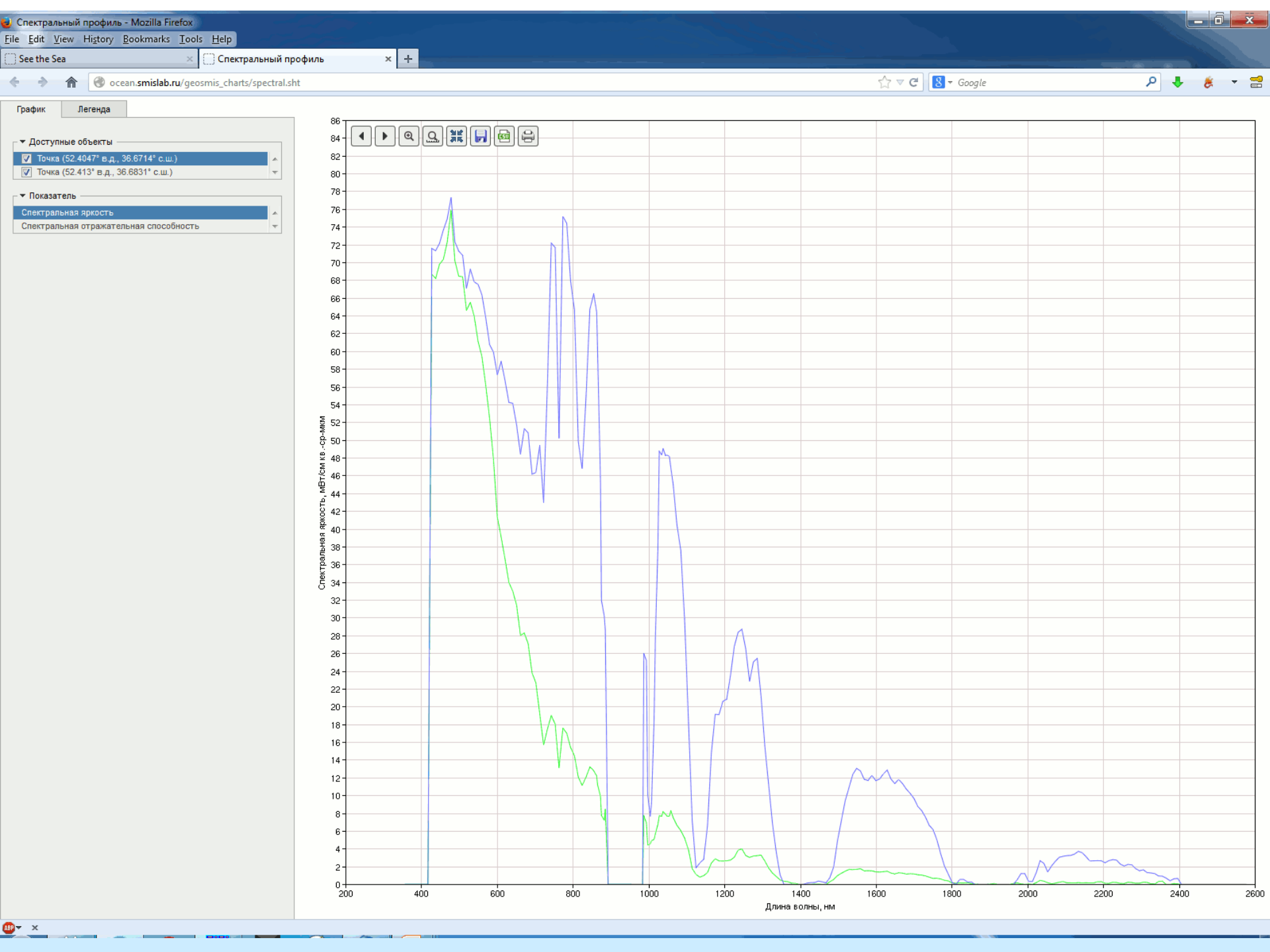


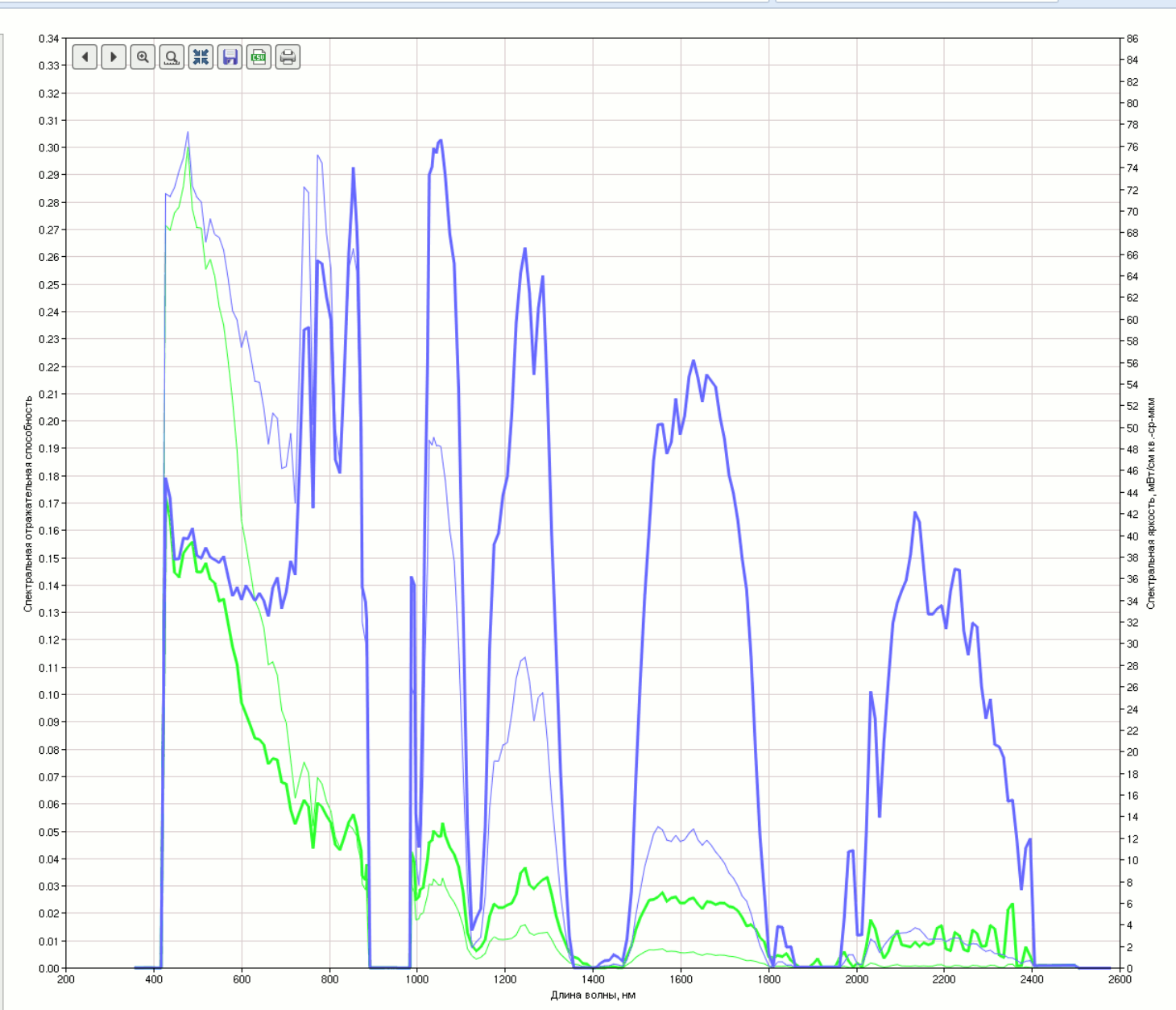
График Легенда

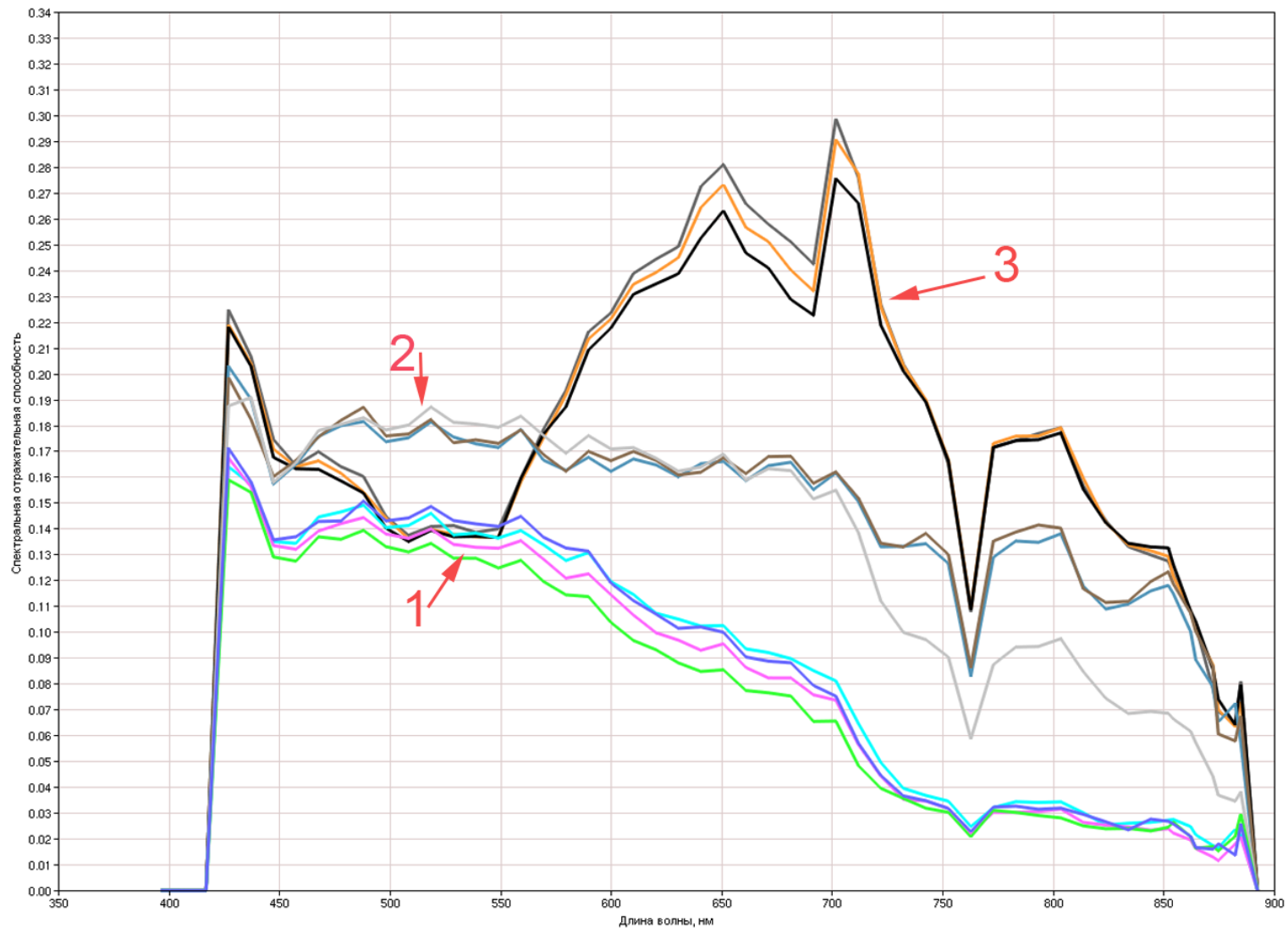
Точка (52.4047° в.д., 36.6714° с.ш.)

- ☒ — Спектральная яркость,
- ☒ — Спектральная отражательная способность,

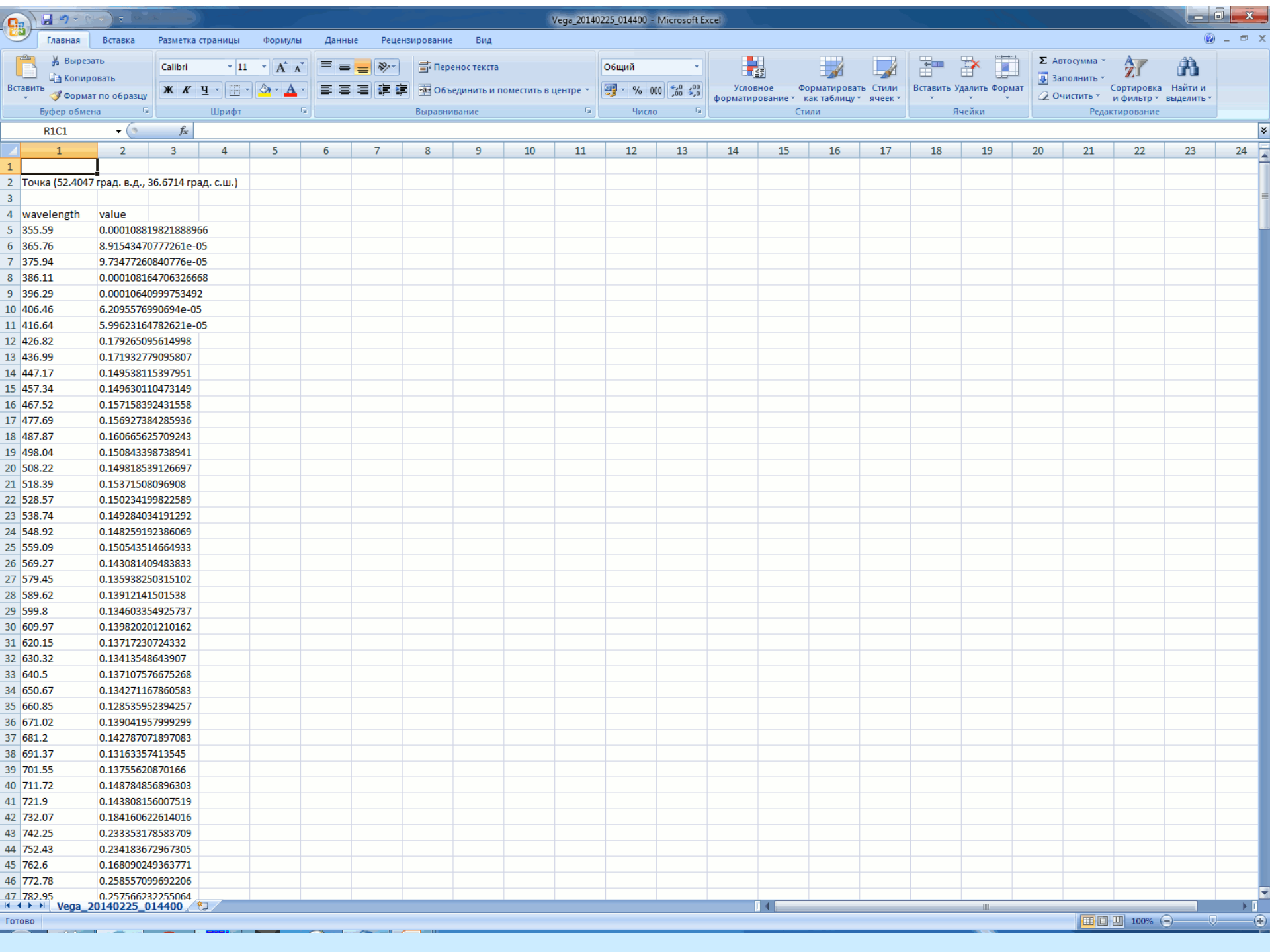
Точка (52.413° в.д., 36.6831° с.ш.)

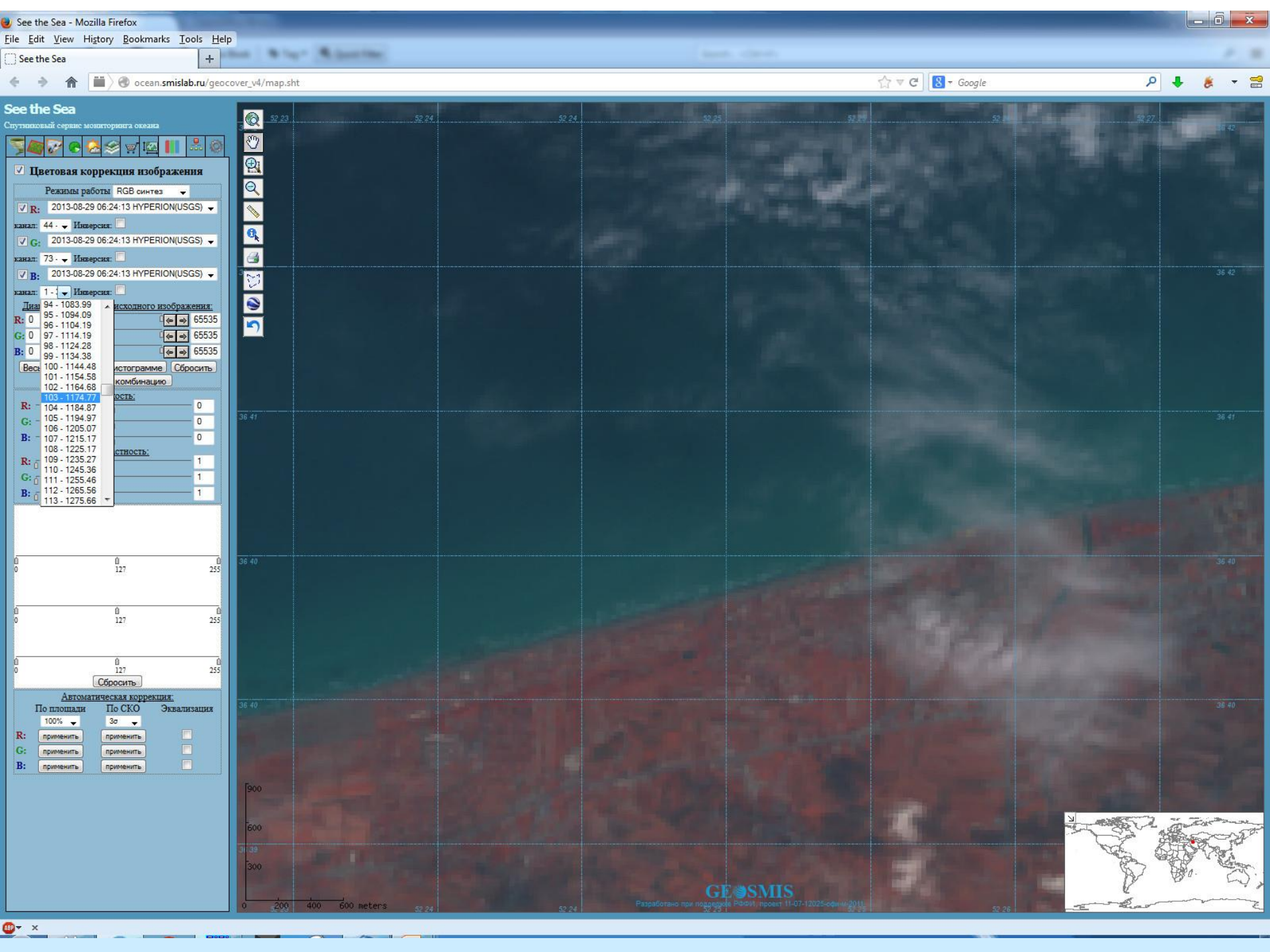
- ☒ — Спектральная яркость,
- ☒ — Спектральная отражательная способность,

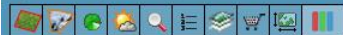




Точка (34.8415 град. в.д., 46.1707 град. с.ш.), Точка (34.7967 град. в.д., 46.0137 град. с.ш.), Точка (34.763 град. в.д., 46.0684 град. с.ш.), Точка (34.8682 град. в.д., 46.1625 град. с.ш.),
 Точка (34.8542 град. в.д., 46.2036 град. с.ш.), Точка (34.7638 град. в.д., 45.9665 град. с.ш.), Точка (34.7585 град. в.д., 46.0626 град. с.ш.),
 Точка (34.8513 град. в.д., 46.1436 град. с.ш.), Точка (34.7601 град. в.д., 45.9611 град. с.ш.), Точка (34.7593 град. в.д., 46.0598 град. с.ш.)







☒ Цветовая коррекция изображения

☒ **R:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

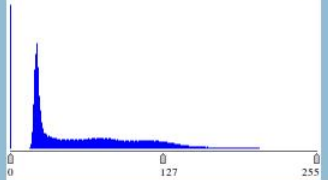
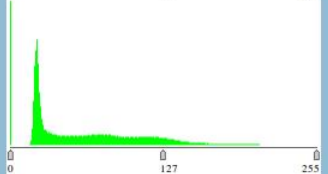
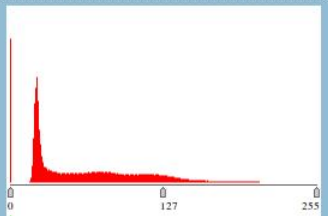
☒ **G:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

☒ **B:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

Применить комбинацию

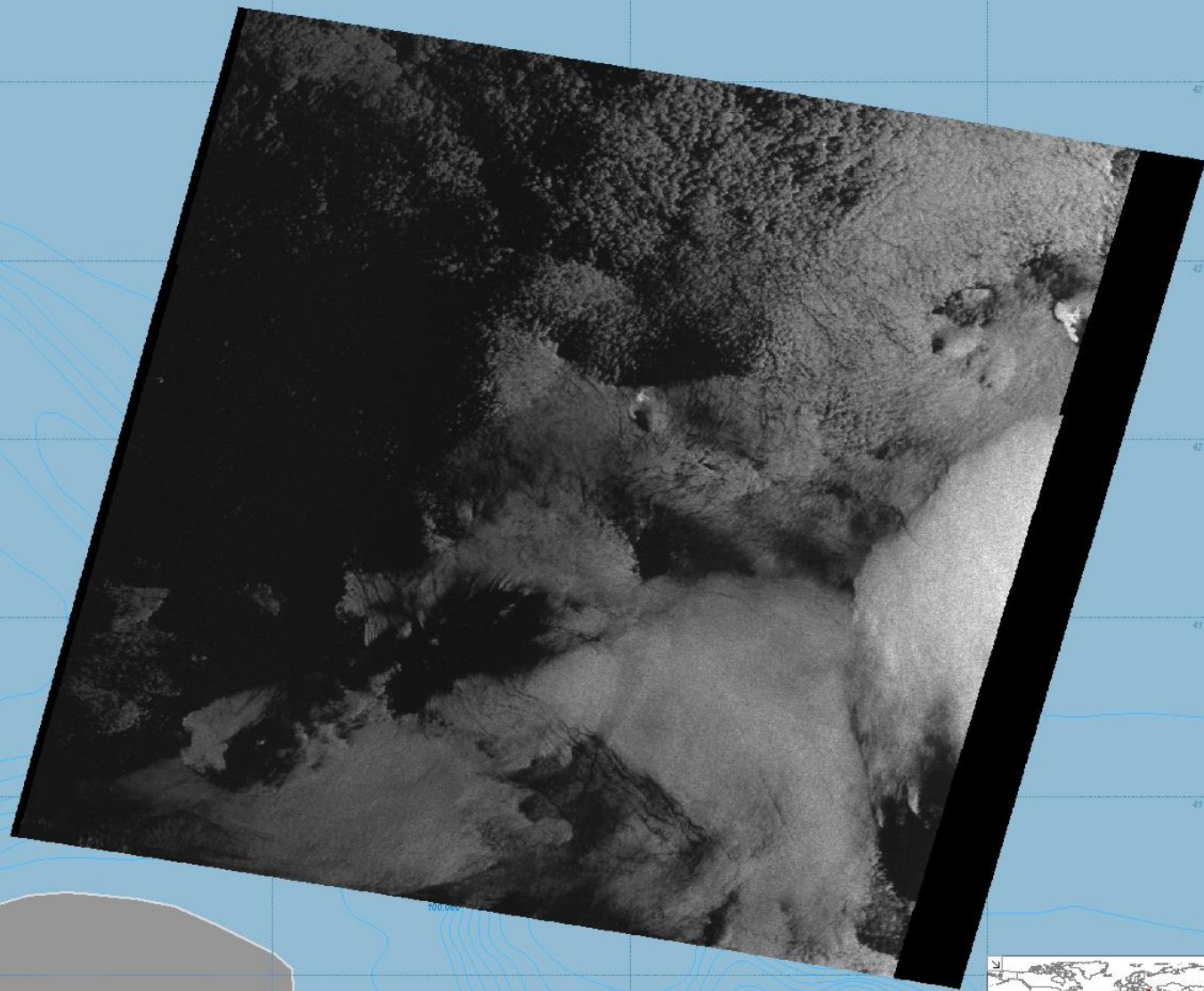


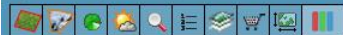
Автоматическая коррекция:

- ☐ ☐ По площади 100% ▴ ▾
- ☐ ☐ По СКО 3.5σ ▴ ▾
- ☐ ☐ Эквализация

Сбросить

[Вернуться в простой режим](#)





☒ Цветовая коррекция изображения

☒ **R:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

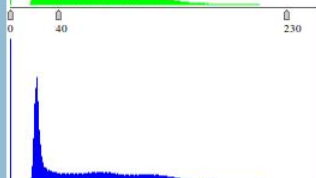
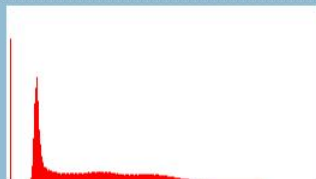
☒ **G:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

☒ **B:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

Применить комбинацию

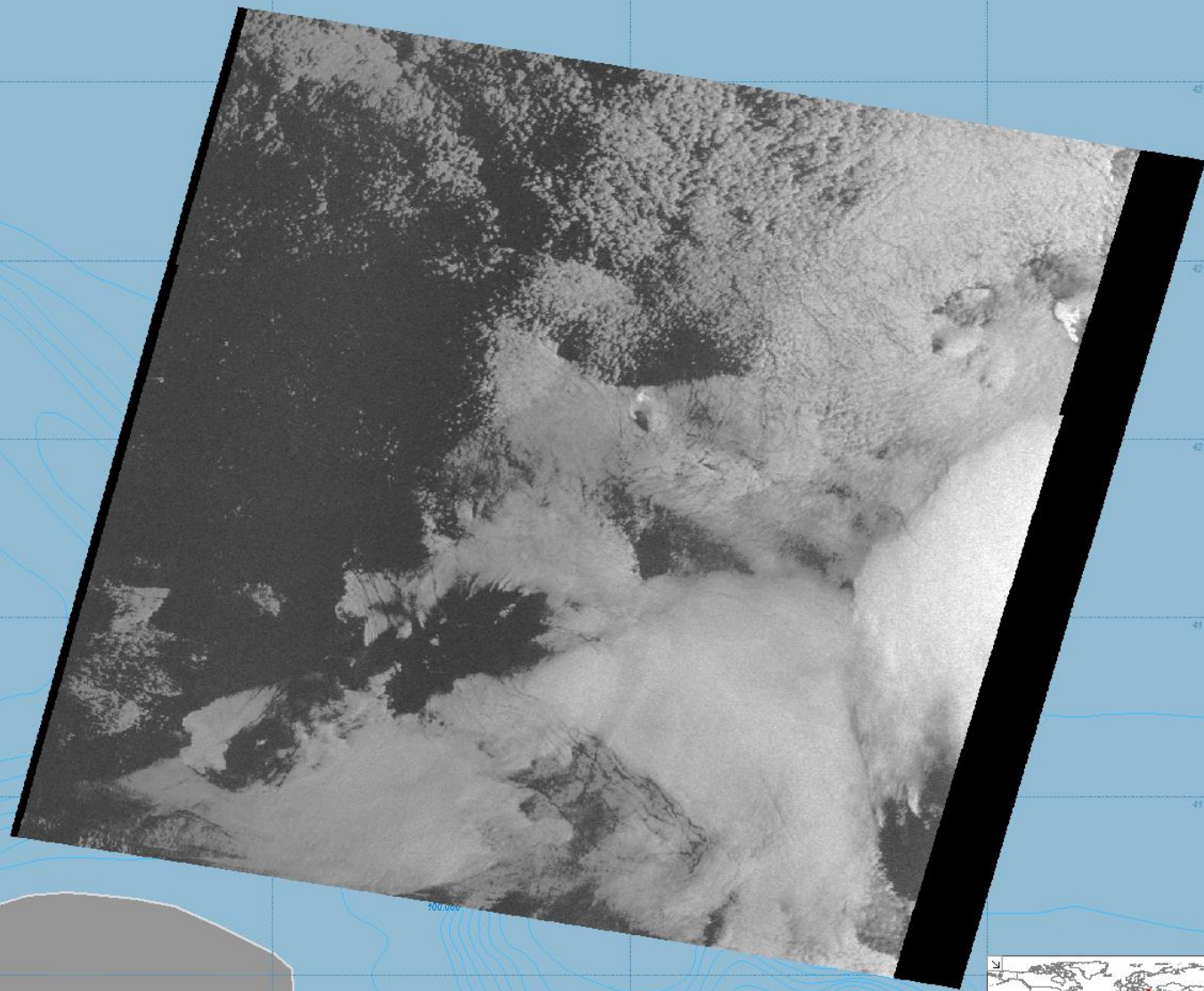


Автоматическая коррекция:

- ☐ ☐ По площади 100% ▴ ▾
- ☒ ☐ По СКО 3.5σ ▴ ▾
- ☐ ☐ Эквализация

Сбросить

[Вернуться в простой режим](#)





☒ Цветовая коррекция изображения

☒ **R:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

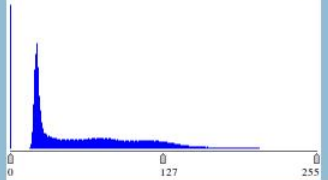
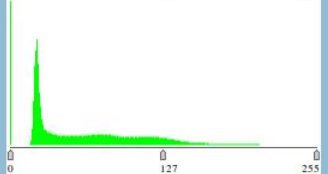
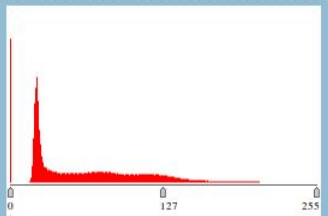
☒ **G:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

☒ **B:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

Применить комбинацию

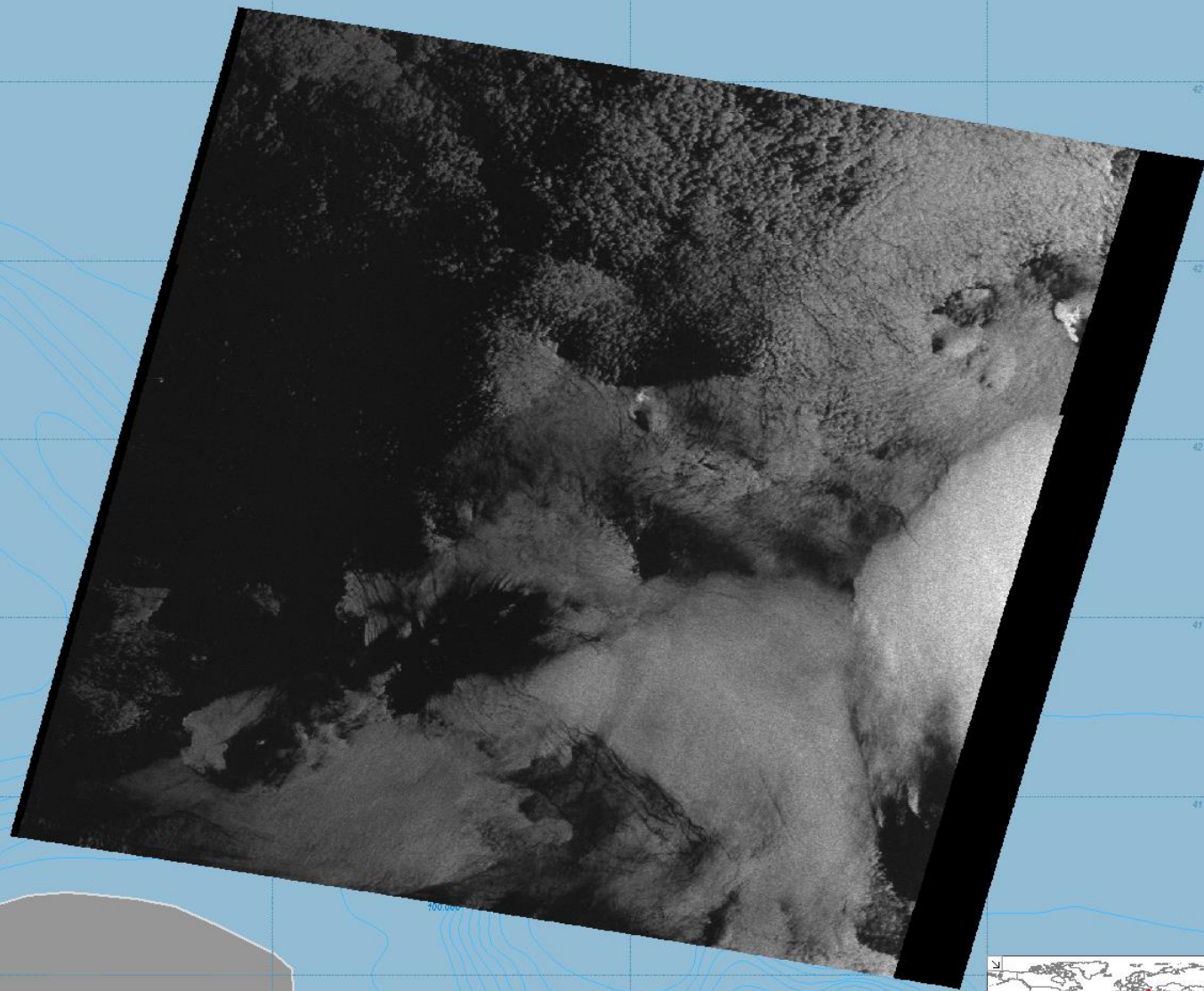


Автоматическая коррекция:

- ☐ ☐ По площади 100% ▴ ▾
- ☐ ☐ По СКО 3.5σ ▴ ▾
- ☐ ☐ Эквализация

Сбросить

[Вернуться в простой режим](#)





☒ Цветовая коррекция изображения

☒ **R:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

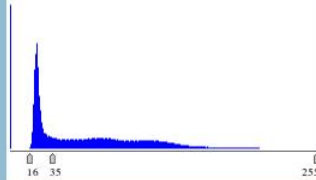
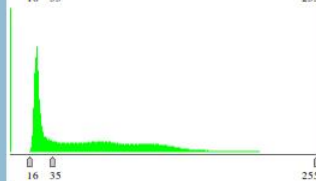
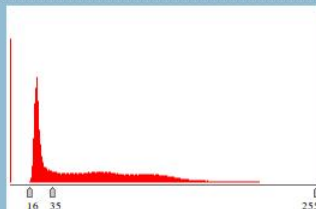
☒ **G:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

☒ **B:** 2010-05-21 07:46:32 Envisat ASAR(SMIS) ▾

канал: 1 ▴ ▾

Применить комбинацию

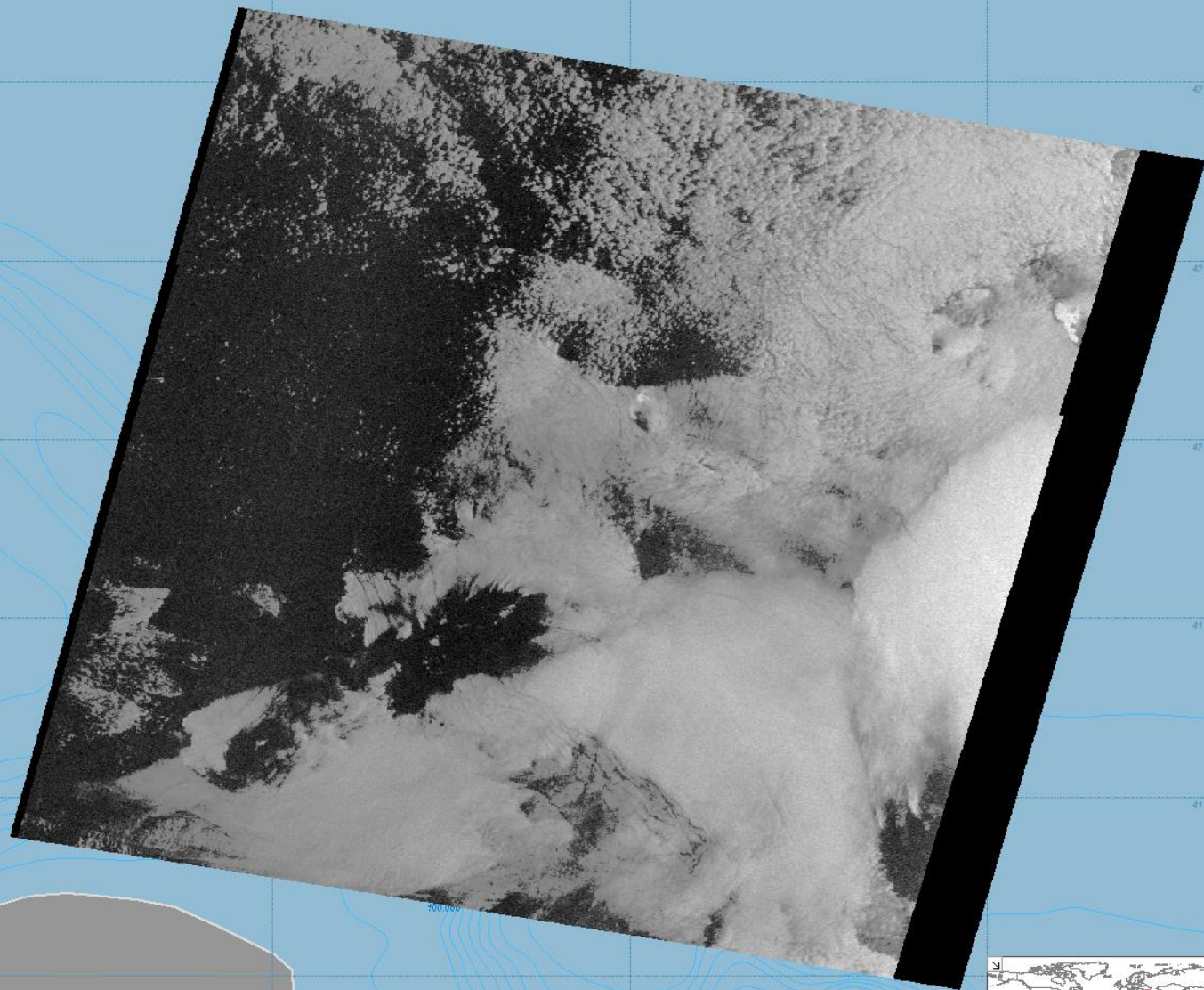


Автоматическая коррекция:

- ☐ ☐ По площади 100% ▴ ▾
- ☐ ☐ По СКО 3.5σ ▴ ▾
- ☐ ☐ Эквализация

Сбросить

[Вернуться в простой режим](#)





☒ Данные высокого разрешения

Дата
с **2012-01-12**
по **2012-03-20** - только за эту дату

Фильтр данных

☒ облачность не более **10** %

Спутник:

☒ LANDSAT 5 ☒ LANDSAT 7
☐ Meteor

Список

Сцены 1-7, всего ~ 7

- 2012-03-15 01:51:36 LANDSAT 7 (USGS)
- 2012-03-15 01:51:12 LANDSAT 7 (USGS)**
- 2012-02-28 01:51:13 LANDSAT 7 (USGS)
- 2012-02-21 01:45:03 LANDSAT 7 (USGS)
- 2012-02-12 01:51:37 LANDSAT 7 (USGS)
- 2012-02-12 01:51:13 LANDSAT 7 (USGS)
- 2012-02-05 01:45:00 LANDSAT 7 (USGS)

↑ Пред. порция В корзину

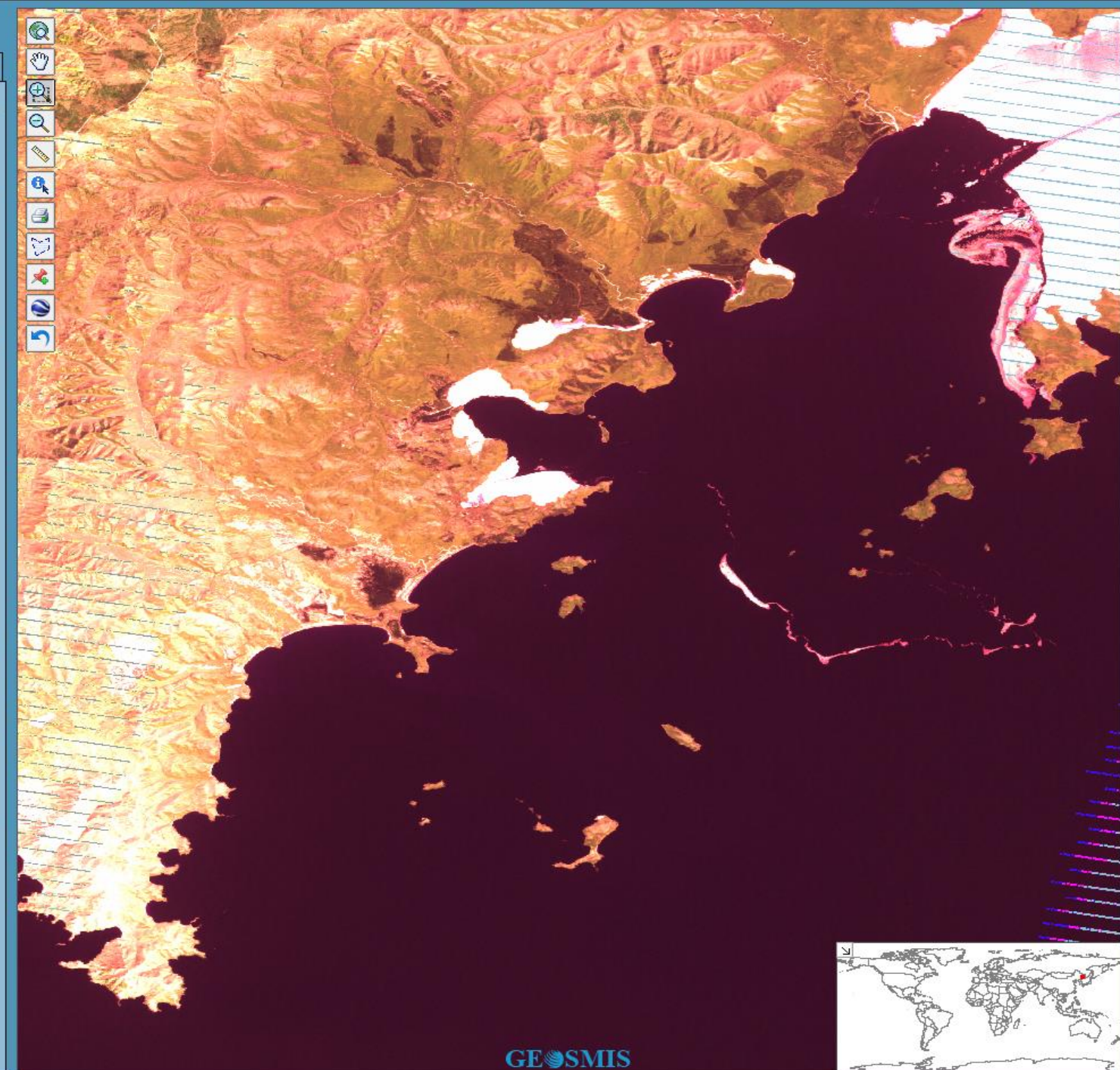
↓ След. порция

Продукты

Цветное изображение (все спутники)

Фоновое покрытие

- ☒ Не отображать
- ☐ Контура
- ☐ Изображения





☒ Радиолокационные изображения

Дата

с **2012-01-21**

по **2012-03-20** ☐ - только за эту дату

Список

Сцены 1-3, всего ~ 3

2012-02-26 01:43:01 Envisat ASAR (SMIS)

2012-02-21 01:25:38 Envisat ASAR (PDHS-E)

2012-02-20 13:17:53 Envisat ASAR (SMIS)

Пред. порция

След. порция

В корзину

Продукты

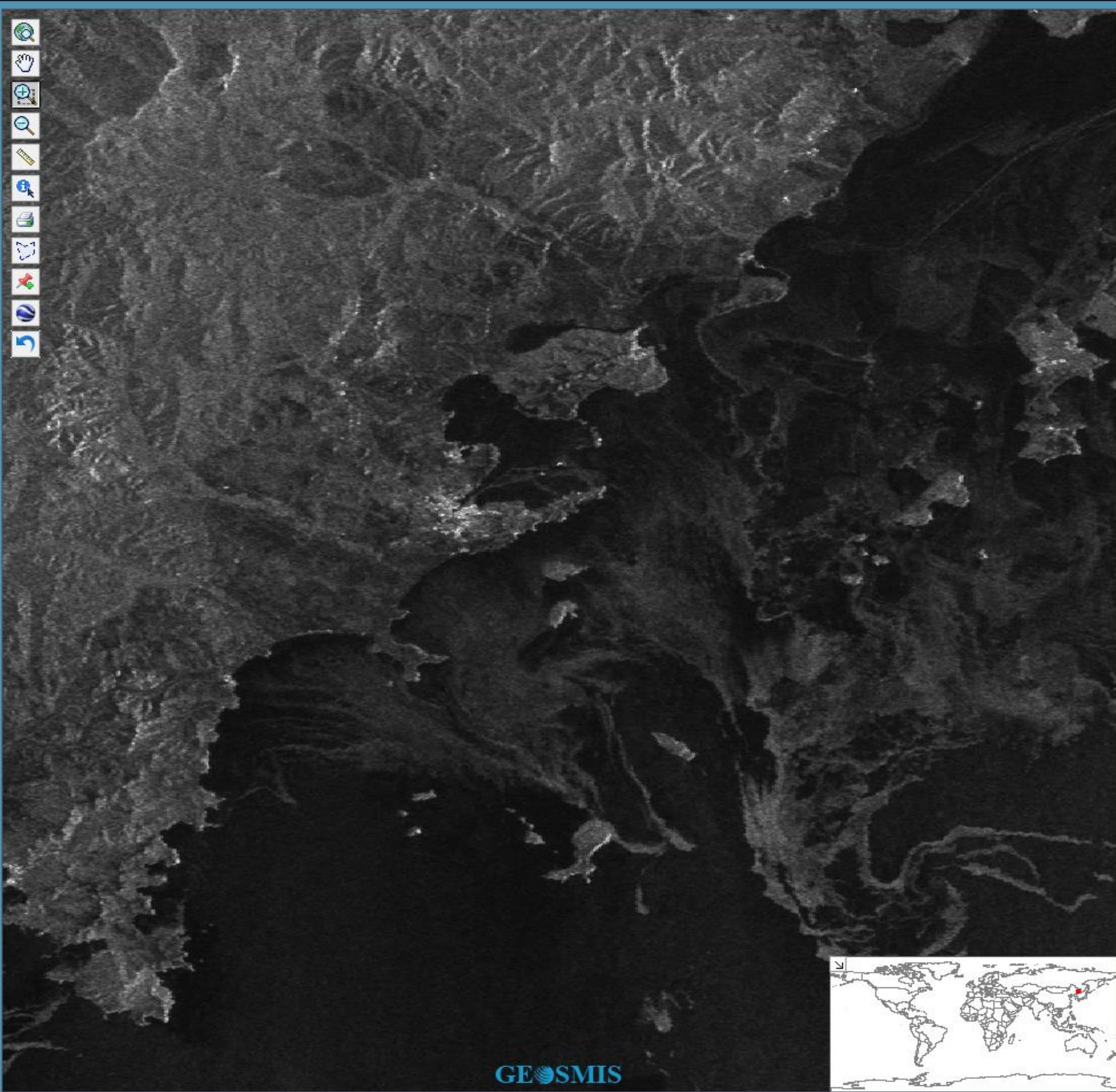
Радиолокационные изображения

Фоновое покрытие

☒ Не отображать

☐ Контура

☐ Изображения





☒ Цветовая коррекция изображения

☒ R: 2012-03-15 01:51:12 LANDSAT 7(USGS) ▾

канал: 3 ▾

☒ G: 2012-03-15 01:51:12 LANDSAT 7(USGS) ▾

канал: 2 ▾

☒ B: 2012-02-21 01:25:38 Envisat ASAR(PDH) ▾

канал: 1 ▾

Применить комбинацию

Яркость:

R:

G:

B:

Контрастность:

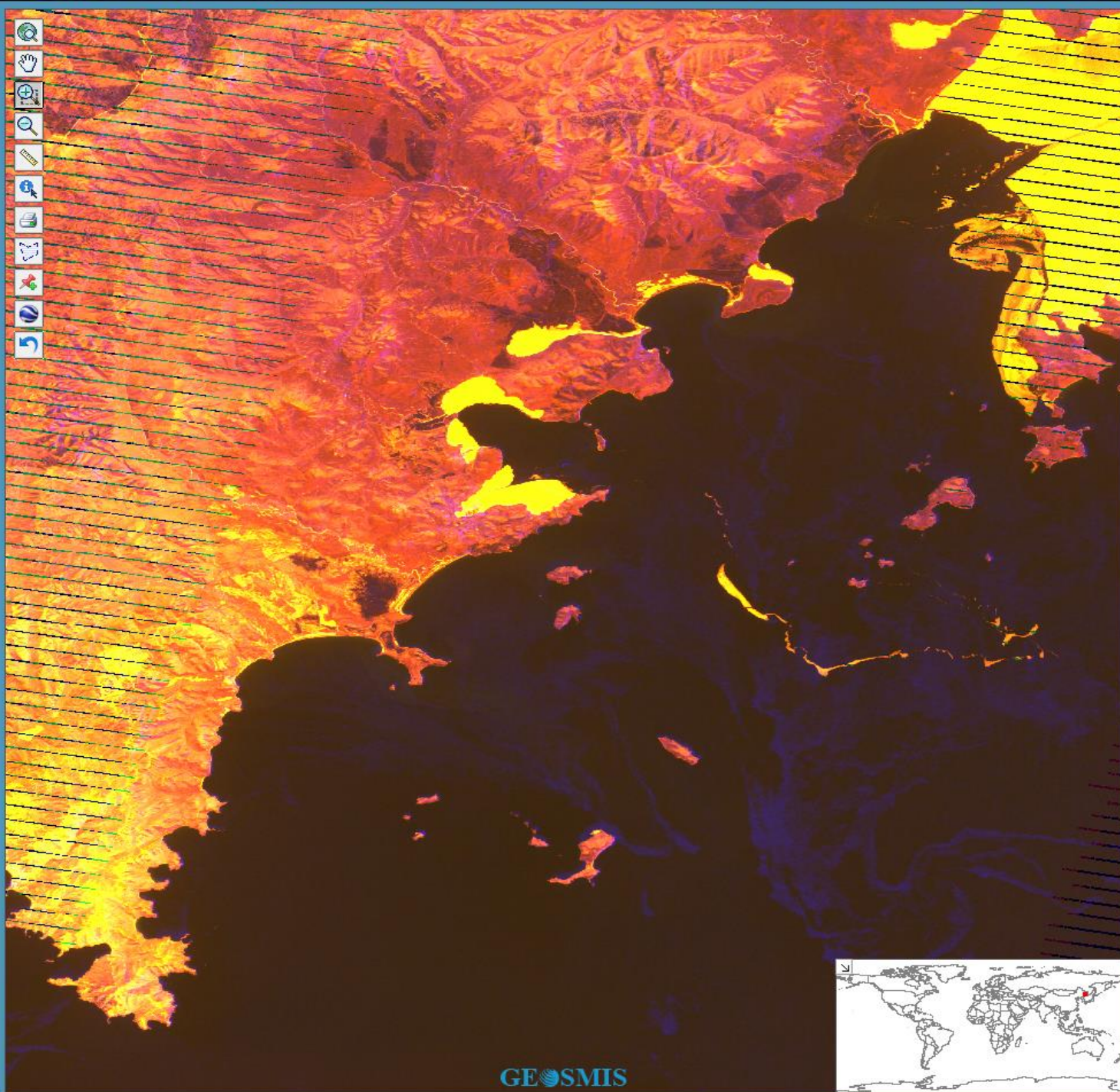
R:

G:

B:

Сбросить

[Перейти в расширенный режим](#)





☒ Цветовая коррекция изображения

☒ R: 2012-03-15 01:51:12 LANDSAT 7(USGS) ▾

канал: 3 ▾

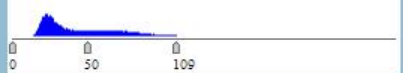
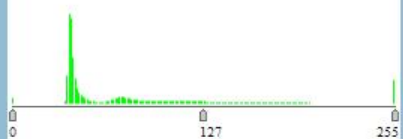
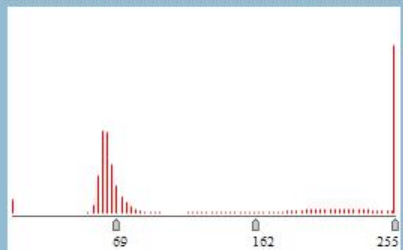
☒ G: 2012-03-15 01:51:12 LANDSAT 7(USGS) ▾

канал: 2 ▾

☒ B: 2012-02-21 01:25:38 Envisat ASAR(PDH) ▾

канал: 1 ▾

Применить комбинацию

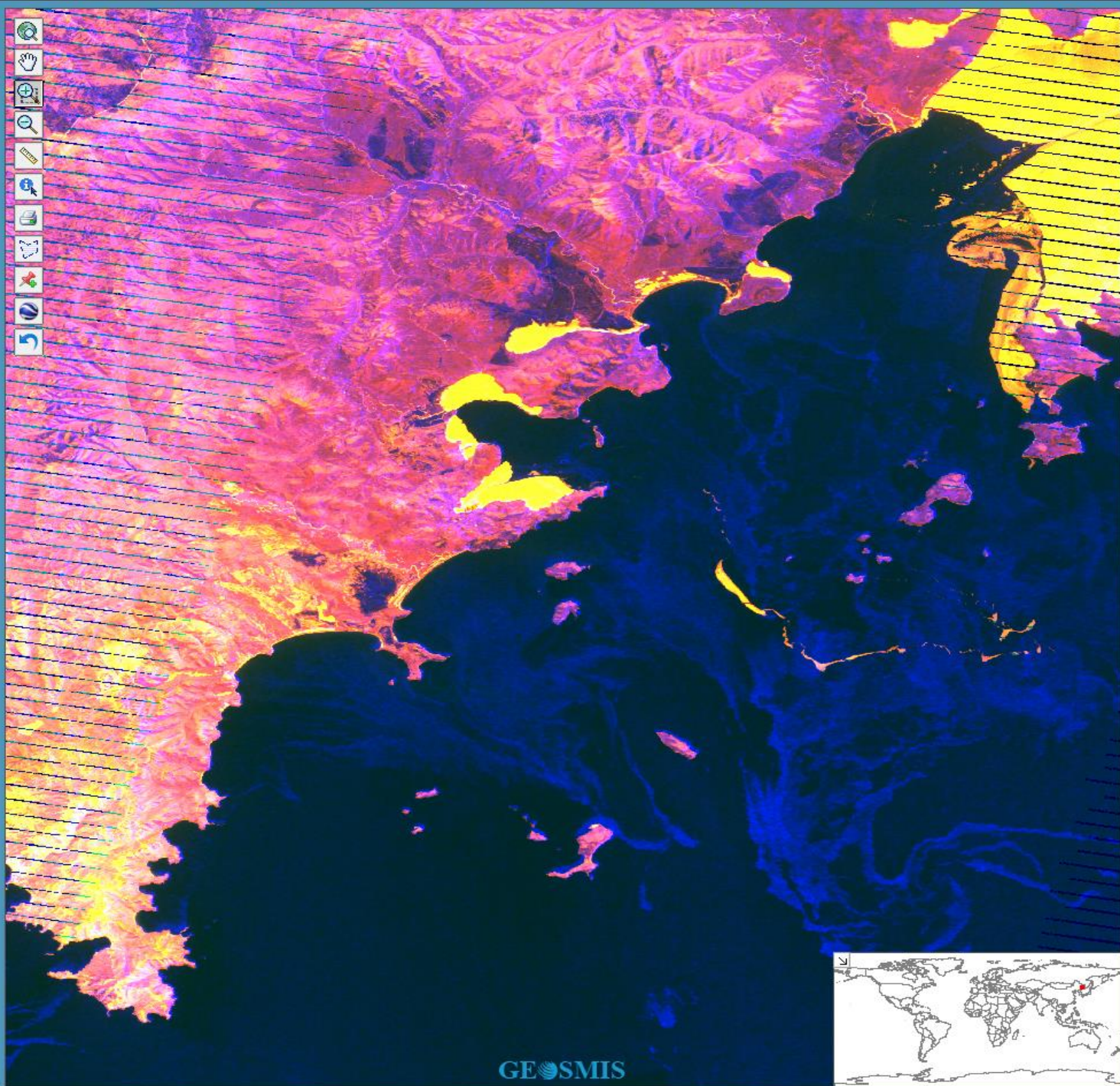


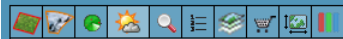
Автоматическая коррекция:

- ☐ ☐ По площади 100% ▾
- ☐ ☐ По СКО 3.5σ ▾
- ☐ ☐ Эквализация

Сбросить

[Вернуться в простой режим](#)





☒ Метеоданные

За дату: **2012-02-28**

За время: **12:00 GMT**

Изолинии

Температура, °C

☒ Показывать значения

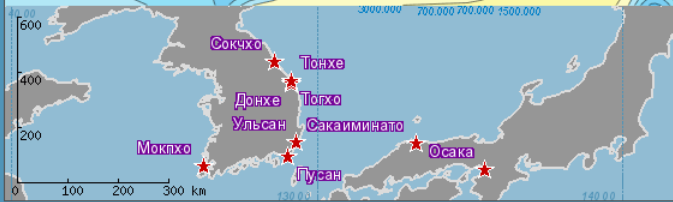
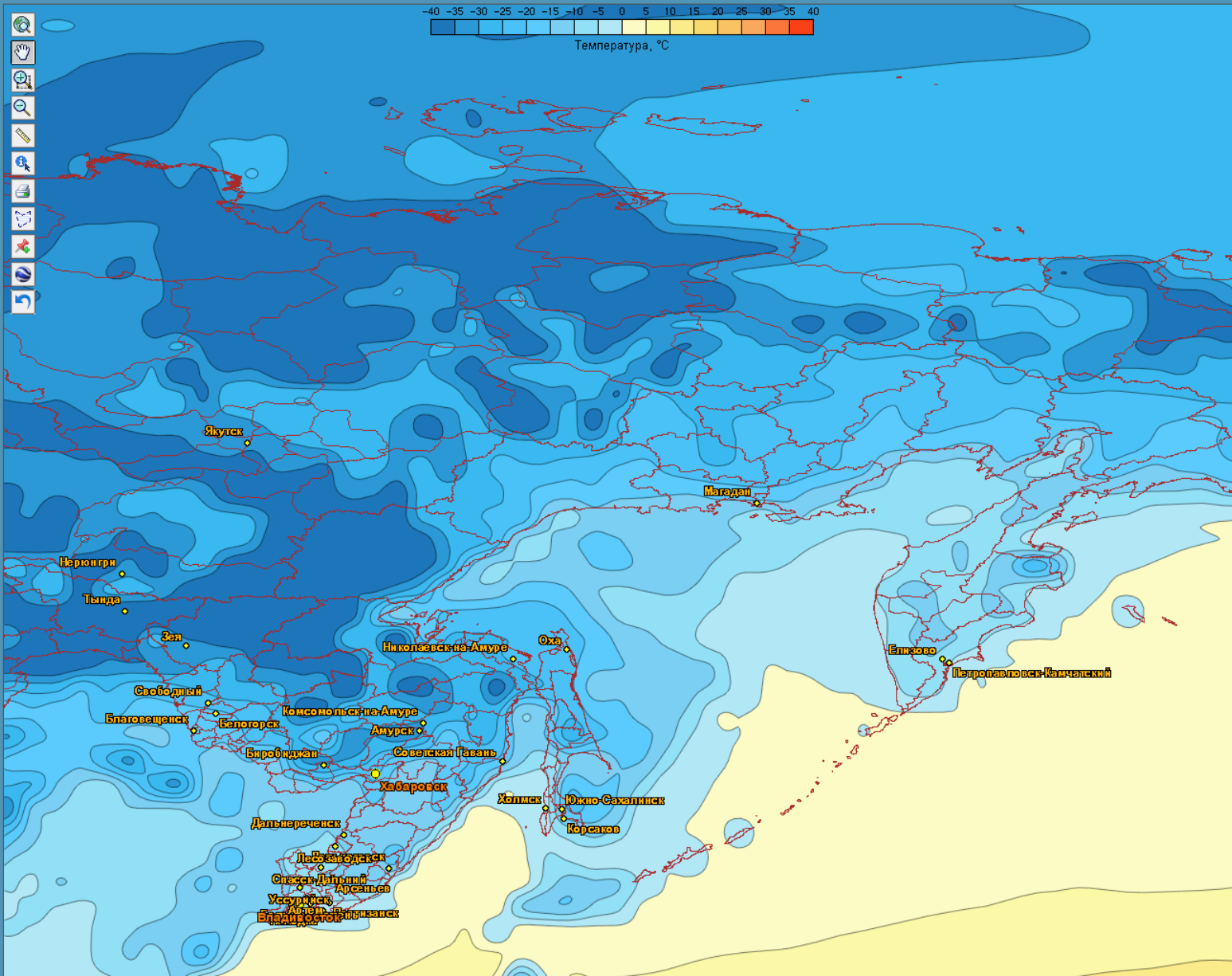
Прозрачность:

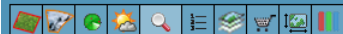
☒ 0% ☐ 10% ☐ 20% ☐ 30% ☐ 40%

☐ 50% ☐ 60% ☐ 70% ☐ 80% ☐ 90%

-40 -35 -30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40

Температура, °C





Область поиска

Выделите область

За дату: с **2011-06-09**

За дату: по **2011-06-14**

☒ Использовать текущую дату

Параметры поиска

Поиск по коду или названию

Название судна:

Код судна:

Результат поиска

20044: Аквилон
20035: Солнечник (Мурм)
20153: Оленка
20186: Профессор Марти
20012: Галатис
20140: Капитан Моргун
43166: МАНСЕИ МАРУ 38
20104: Малпилс
20276: М 0053
20183: Приазовец
20071: Гемма
20783: МИХАИЛ КВАСНИКОВ
20203: Адмирал Падорин
20674: Энергия
20255: Адмирал Стариков

Выделить все

Снять выделение

Добавить в список

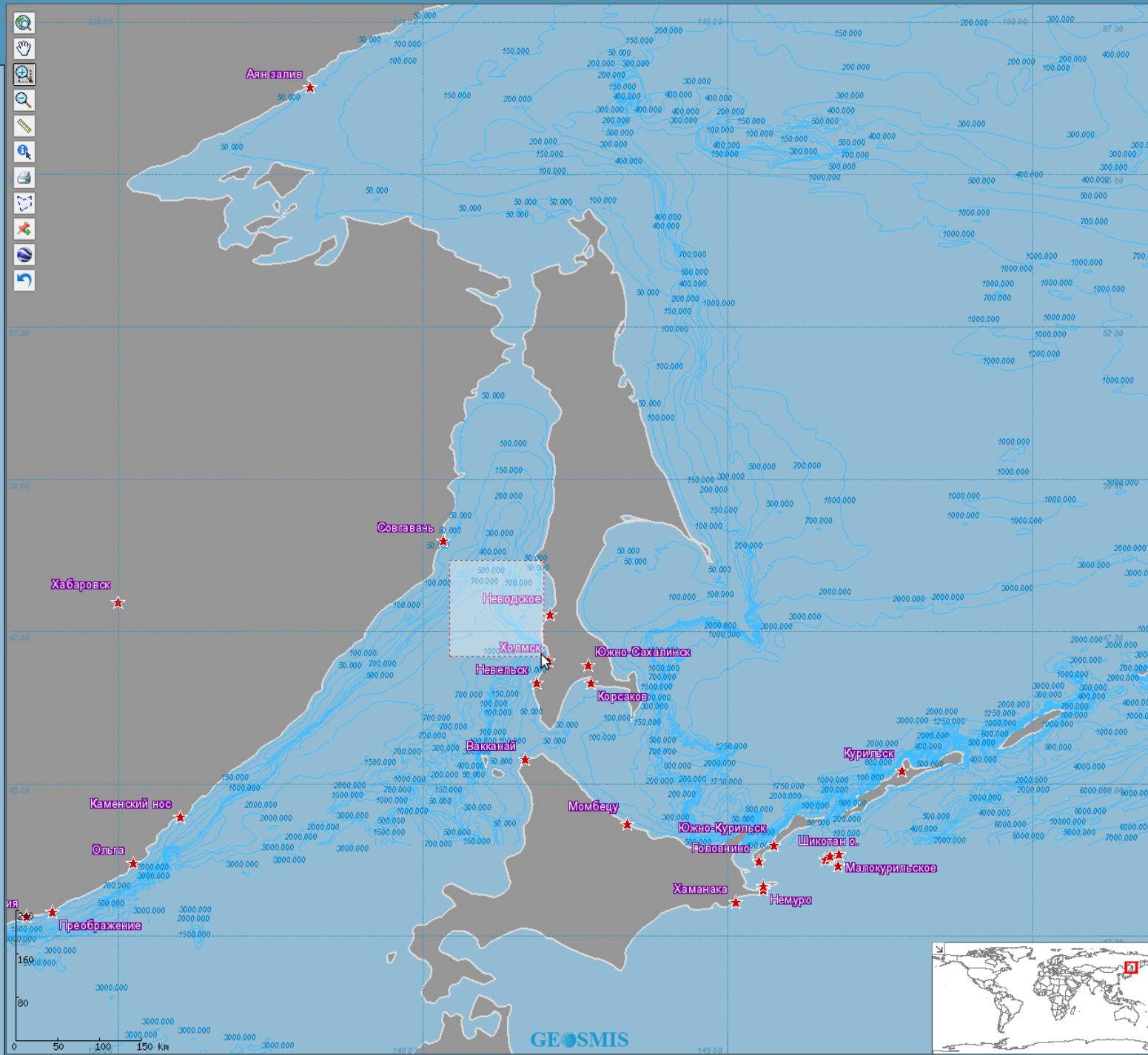
Убрать из списка

Найти на карте

Информация

Последние позиции судов

☐ Отображать последние позиции объектов





	МАРИН АЛЪЯНС	
	МРС-340	
	БРИЗ-М	
	МРС-150-361	
	МРС-150-261	
	ПРОМЫСЛОВИК	
	МРС-150-368	
	Р66-91СЮ	
	МРС-150-308	
	МРС-150-313	
	ЗАЛИВ НАХОДКА	
	ТАЛАН	

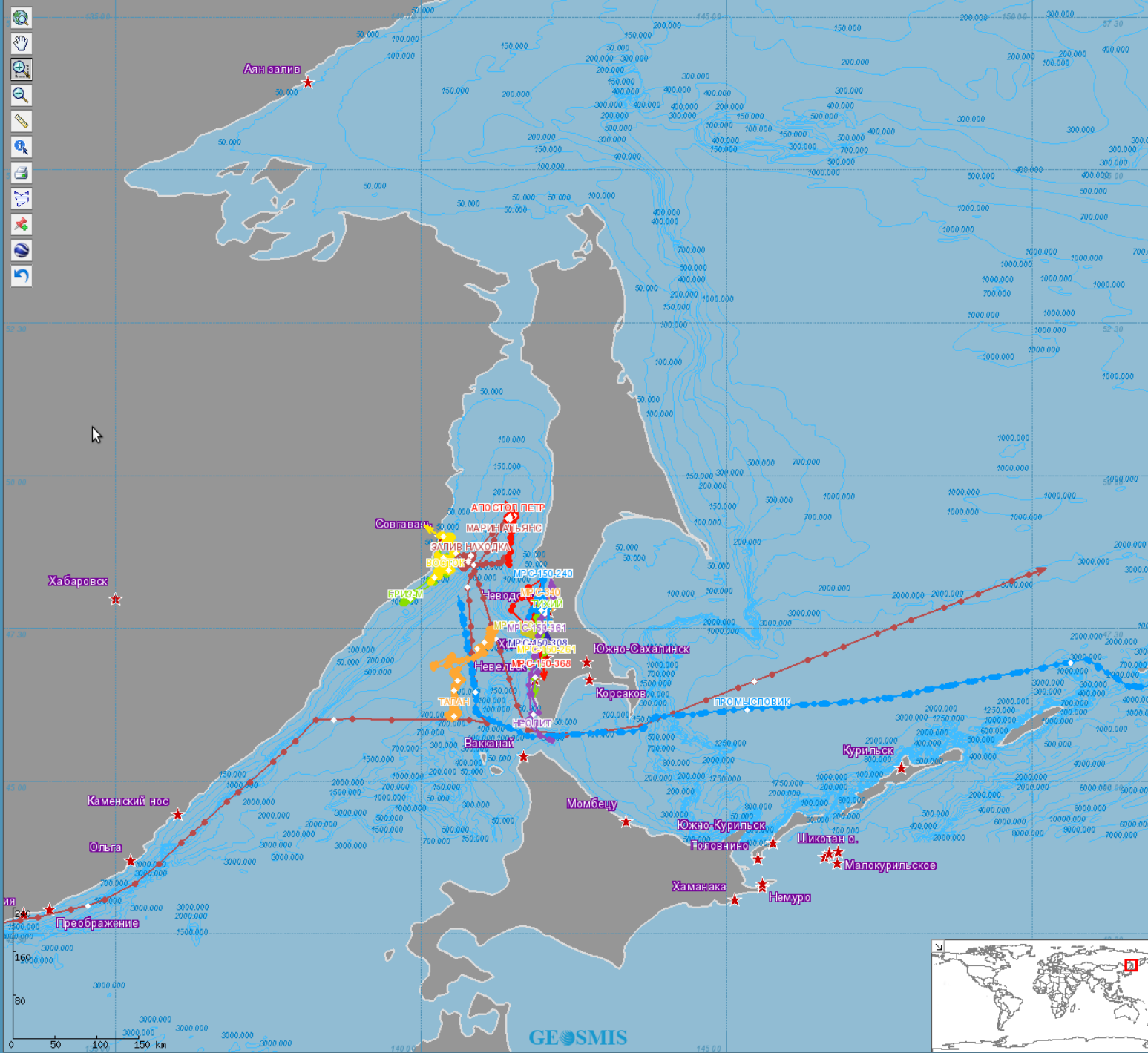
Снять выделение

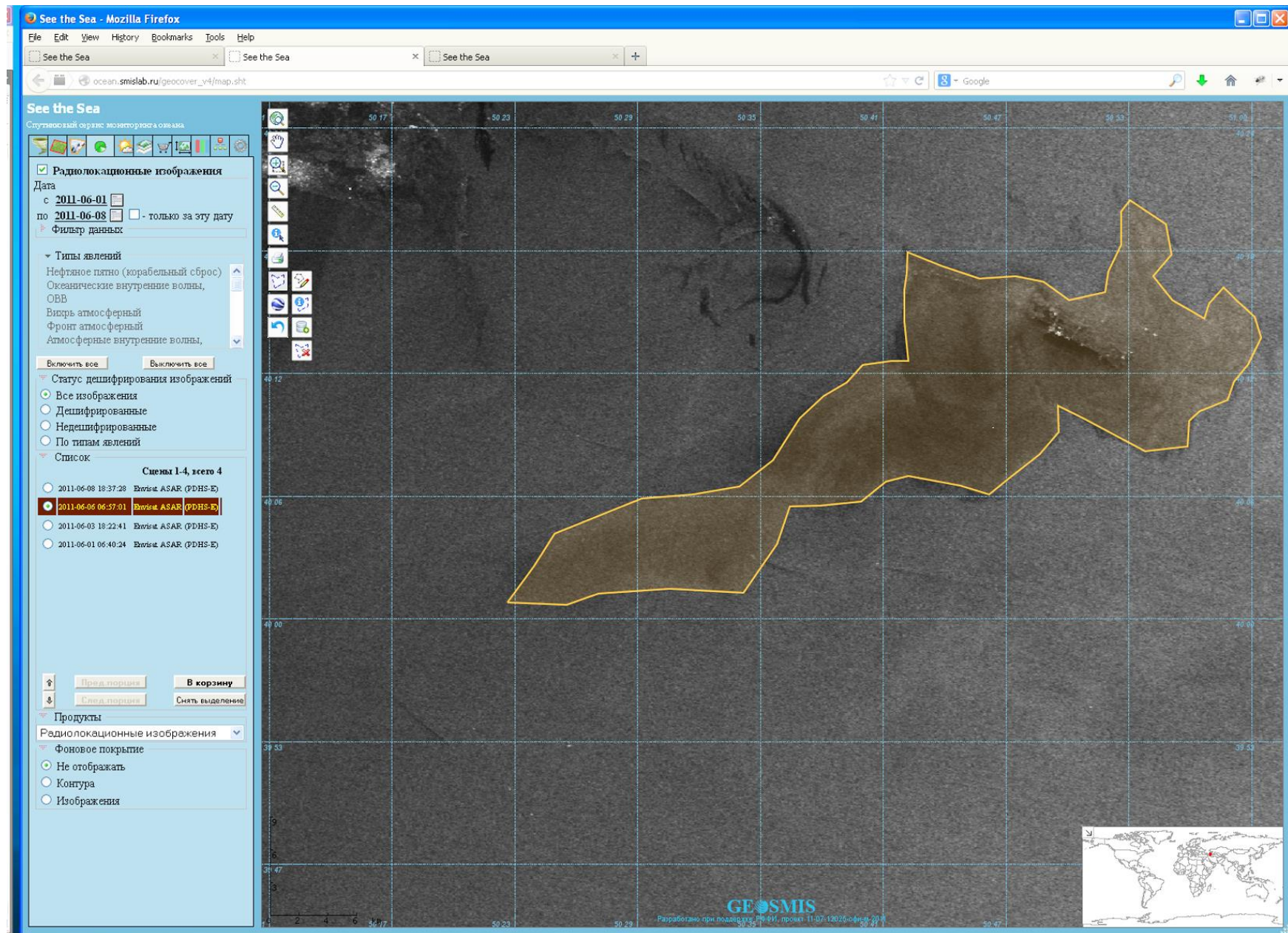
Очистить список

☒ Отображать трассы

За дату: с 2011-06-09

За дату: по **2011-06-14** 





See the Sea

Спутниковый сервис мониторинга океана

Явления

Интервал времени:

с: 2009-02-25

по: 2014-02-24

Типы явлений

Нефтяное пятно (корабельный сброс)

Океанические внутренние волны, ОВВ

Вихрь атмосферный

Фронт атмосферный

Атмосферные внутренние волны

Включить все

Выключить все

Список контуров

Найдено контуров: 408

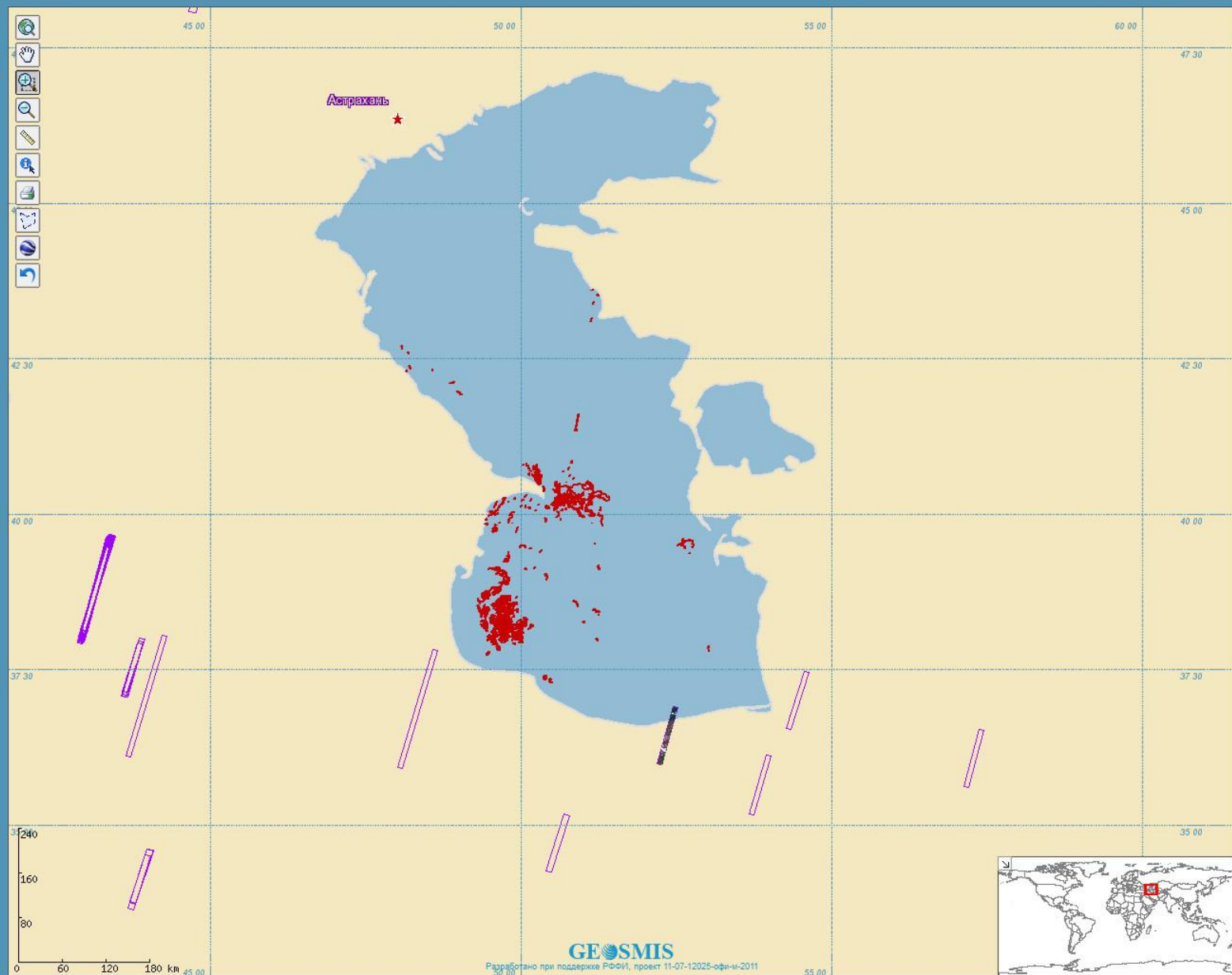
- ☐ 2011-09-23 07:02:50 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-06-06 06:57:01 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-07-20 06:46:08 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-05-15 18:17:41 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-09-23 07:02:50 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-09-17 18:33:26 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-06-19 18:32:50 Нефтяное пятно (корабельный сброс)
- ☐ 2011-06-19 18:32:50 Нефтяное пятно (корабельный сброс)

Свойства

Снять выделение

Найти на карте

Удалить контур



See the Sea

Спутниковый сервис мониторинга океана



Явления

Интервал времени:

с: 2009-02-25

по: 2014-02-24

Типы явлений

Нефтяное пятно (корабельный сброс)

Океанические внутренние волны, ОВВ

Вихрь атмос

Фронт атмос

Атмосферны

Включить все

Список кон

2011-06-06 06

2011-06-06 06

2011-06-30 18

Свойства

Найти на карте

Снять выделение

Удалить контур

2.4

1.6

0.8

0

0.6

1.2

1.8 km

50.20

50.23

50.26

50.29

40.22

40.23

40.24

40.25

40.26

40.27

40.28

40.29

40.30

40.31

40.32

40.33

Информация о полигоне

Дата/время	2011-06-06 06:57:01
Изображение	Envisat ASAR
Площадь	6.36 км ²
Комментарий	
Подкласс	Нефтяное пятно (корабельный сброс)
Подкласс	

СохранитьОтмена

Поиск в точке

Найденные объекты:

[Нефтяное пятно \(корабельный сброс\)](#) [x]





☒ Радиолокационные изображения

Дата

с 2010-09-16

по 2010-11-26 ☐ - только за эту дату

Фильтр данных

Поляризация:

☒ HH ☒ HV ☒ VH ☒ VV

Статус дешифрирования изображений

- ☒ Все изображения
- ☐ Дешифрованные
- ☐ Недешифрованные
- ☐ По [списку явлений](#)

Список

Сцены 1-10

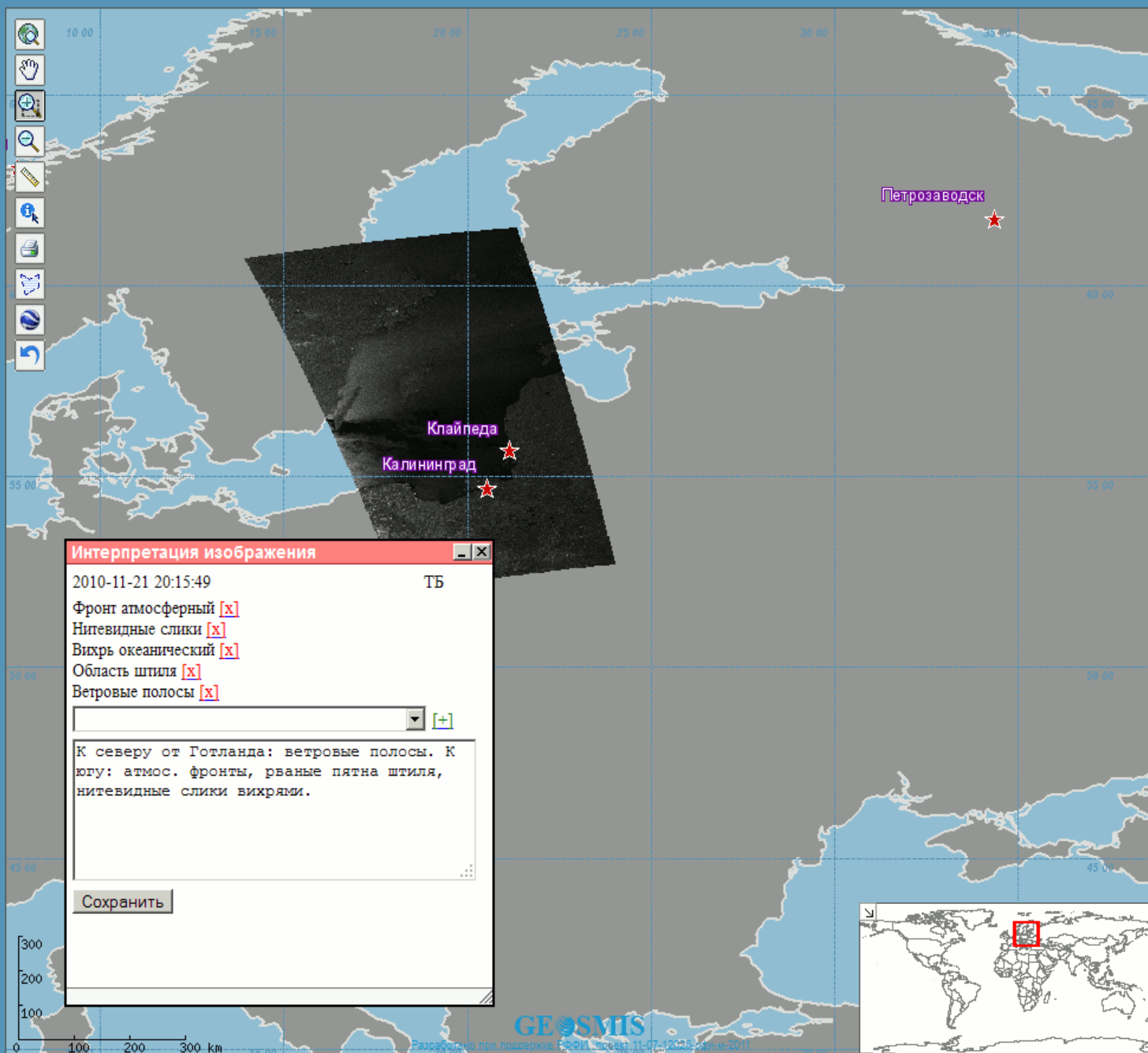
- ☐ 2010-11-26 09:06:25 Envisat ASAR (PDHS-E)
- ☐ 2010-11-24 08:37:55 Envisat ASAR (PDHS-K)
- ☐ 2010-11-23 20:41:55 Envisat ASAR (PDHS-K)
- ☐ 2010-11-23 09:15:34 Envisat ASAR (PDHS-E)
- ☒ 2010-11-21 20:15:49 Envisat ASAR (PDHS-K)
- ☐ 2010-11-21 08:51:54 Envisat ASAR (PDHS-K)
- ☐ 2010-11-21 08:46:59 Envisat ASAR (PDHS-E)
- ☐ 2010-11-20 20:51:56 Envisat ASAR (PDHS-K)
- ☐ 2010-11-19 19:49:55 Envisat ASAR (PDHS-K)
- ☐ 2010-11-19 08:24:28 Envisat ASAR (PDHS-K)

Продукты

Радиолокационные изображения

Фоновое покрытие

- ☒ Не отображать
- ☐ Контура
- ☐ Изображения



Интерпретация изображения

2010-11-21 20:15:49

ТБ

Фронт атмосферный [\[x\]](#)

Нитевидные слики [\[x\]](#)

Вихрь океанический [\[x\]](#)

Область штиля [\[x\]](#)

Ветровые полосы [\[x\]](#)

К северу от Готланда: ветровые полосы. К югу: атм. фронты, рваные пятна штиля, нитевидные слики вихрями.



Направления развития

- Наполнение базы данных объектов и явлений
- Развитие средств ввода, обновления и поиска информации
- Совершенствование средств совместного анализа данных
- Расширение перечня доступных типов данных