



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА ПО МАТЕРИАЛАМ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Коберниченко В.Г., Сосновский А.В.

*Уральский государственный технический университет – УПИ,
«Уралгеоинформ»
Екатеринбург*

Цель работы

- получение экспериментальным путем точностных характеристик ЦМР,
- экспериментальная проверка опытных технологий создания цифровых моделей рельефа по результатам интерферометрической обработки данных космической радиолокационной съемки высокого и сверхвысокого разрешения при решении задач обновления цифровых топографических карт различных масштабов

Содержание работы

- **Выбор тестового участка.**
- **Планово-высотная подготовка тестового участка.**
- **Создание эталонной ЦМР или банка контрольных точек. Снятие рельефа контрольных маршрутов.**
- **Заказ космической радиолокационной съемки в двух диапазонах длин волн.**
- **Экспериментальная отработка опытной технологии построения ЦМР.**

Требования к тестовому участку

- Наличие как естественных изменений рельефа, так и антропогенных его нарушений (карьеры, открытые горные разработки).
- Наличие участков растительности разного типа (хвойные и лиственные леса, болота, сельскохозяйственные угодья).
- Наличие объектов с различной отражательной способностью (водная поверхность, опоры ЛЭП, железные и автомобильные дороги).
- Обеспеченность в картографическом и планово-высотном отношении (

Планово-высотная подготовка тестового участка

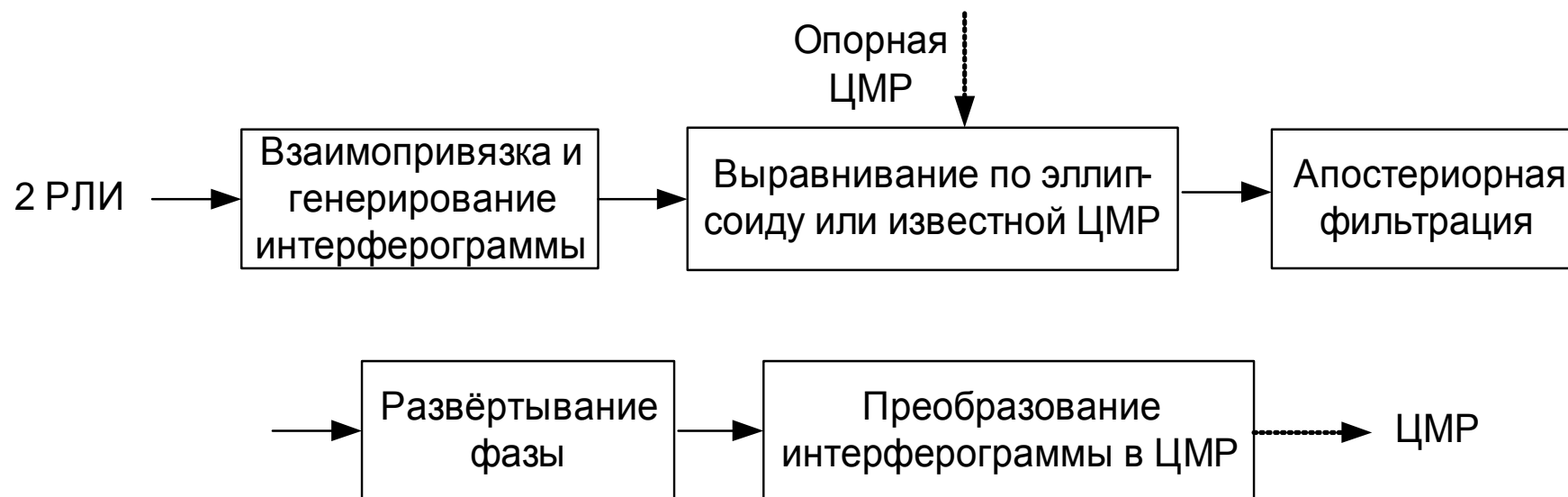
- Наличие пунктов ГГС
- Топографические карты и планы различных масштабов
- Материалы полевой подготовки
- Установка угловых отражателей

Создание эталонной ЦМР

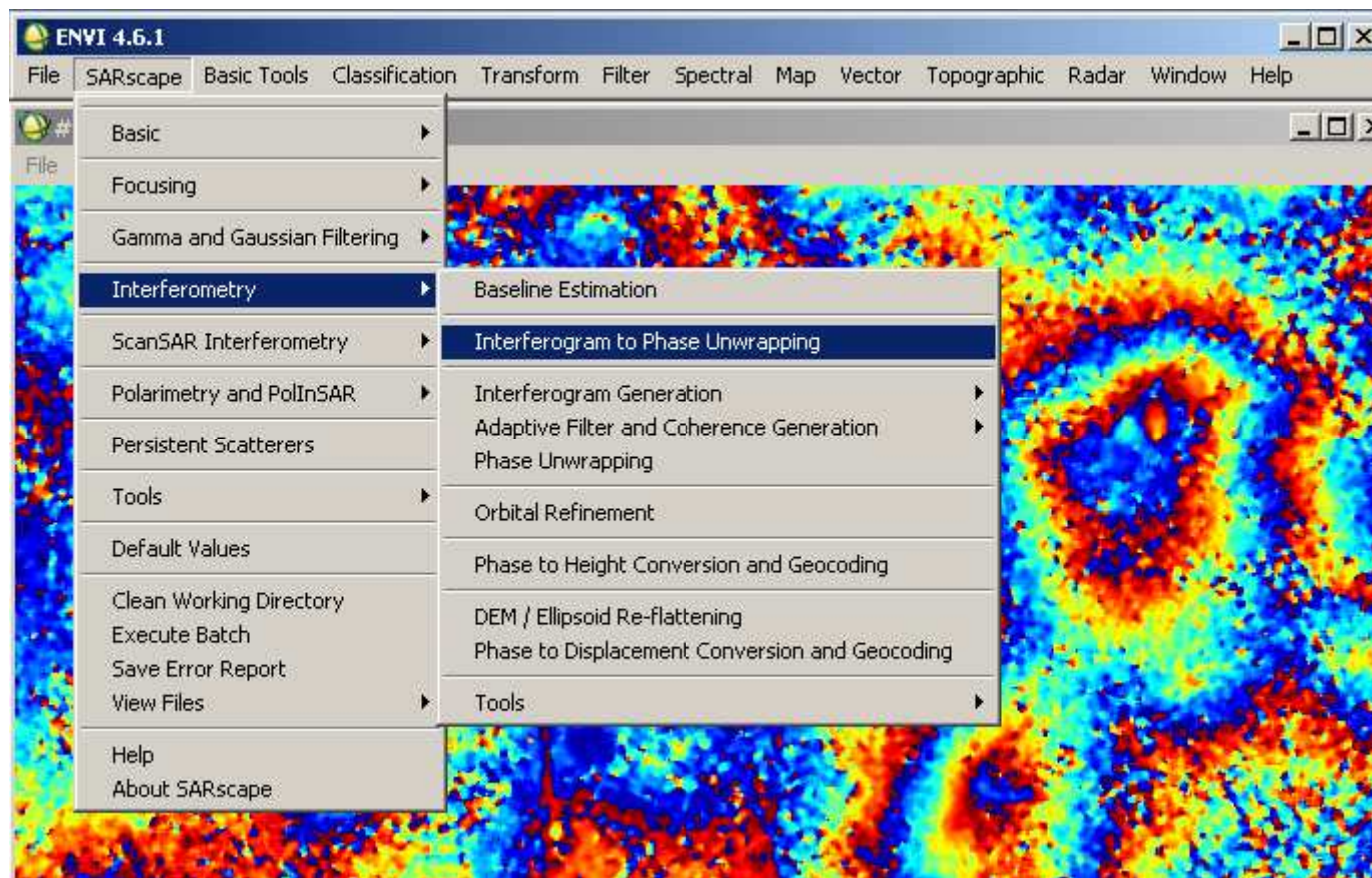


- Плановые координаты и высоты пунктов ГГС
- Координаты точечных объектов планово-высотной основы цифровых топографических карт
- Результаты геодезических измерений с помощью аппаратуры GPS

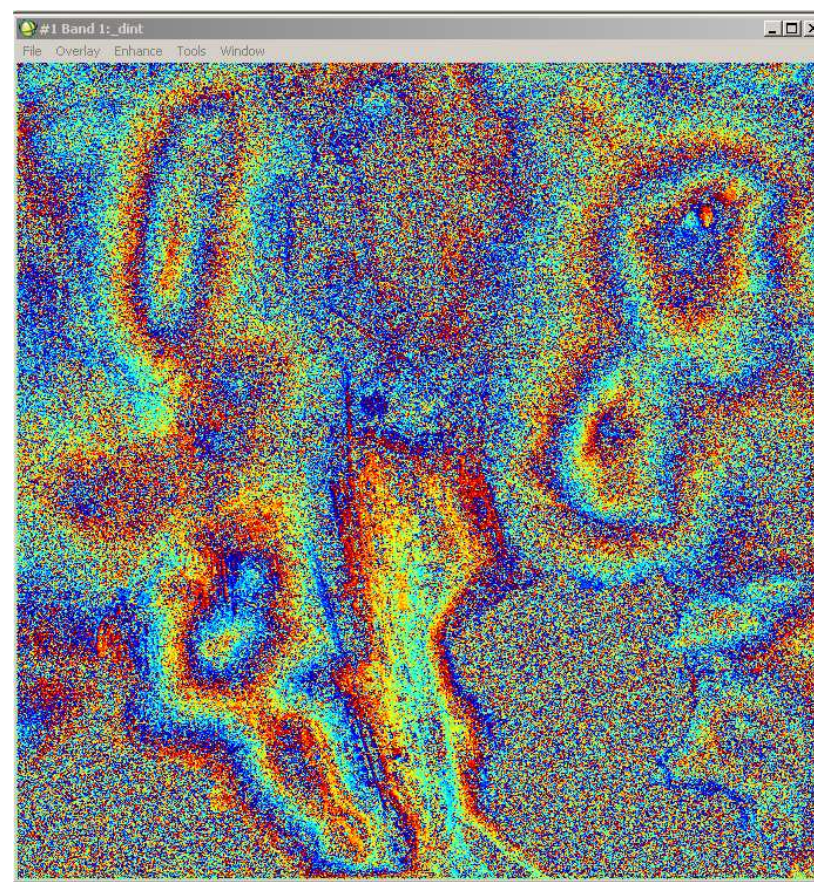
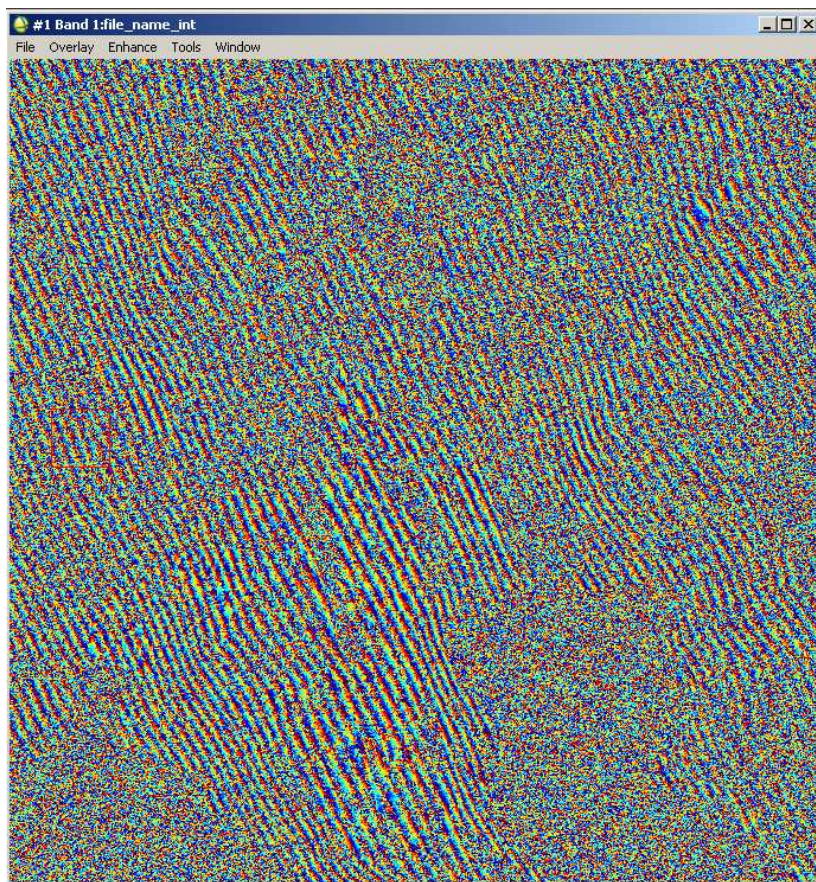
Блок-схема процесса обработки



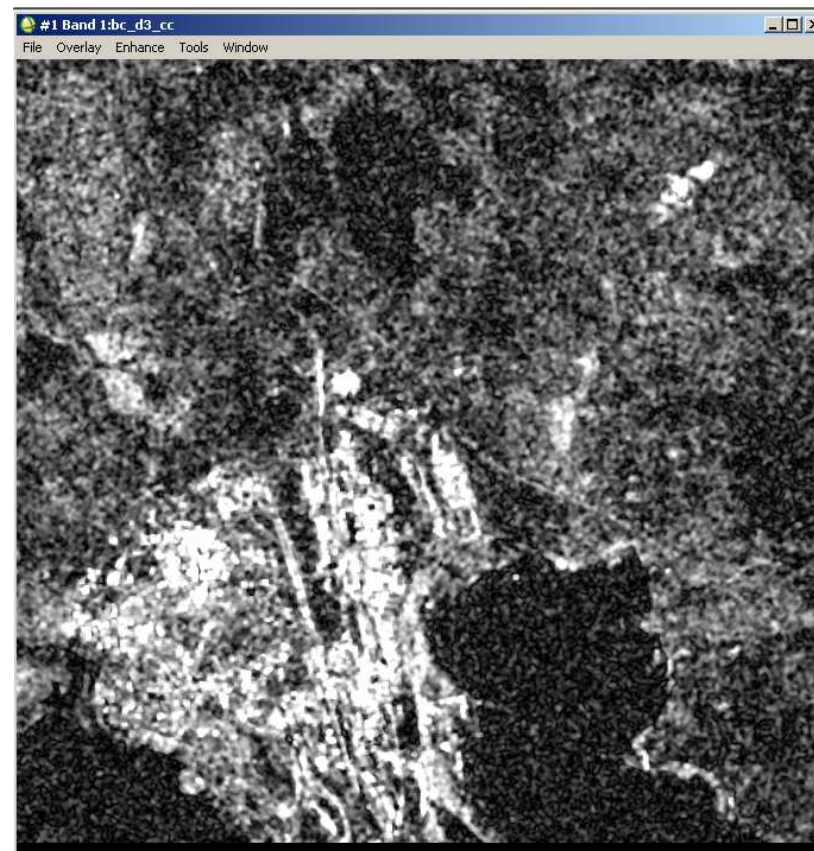
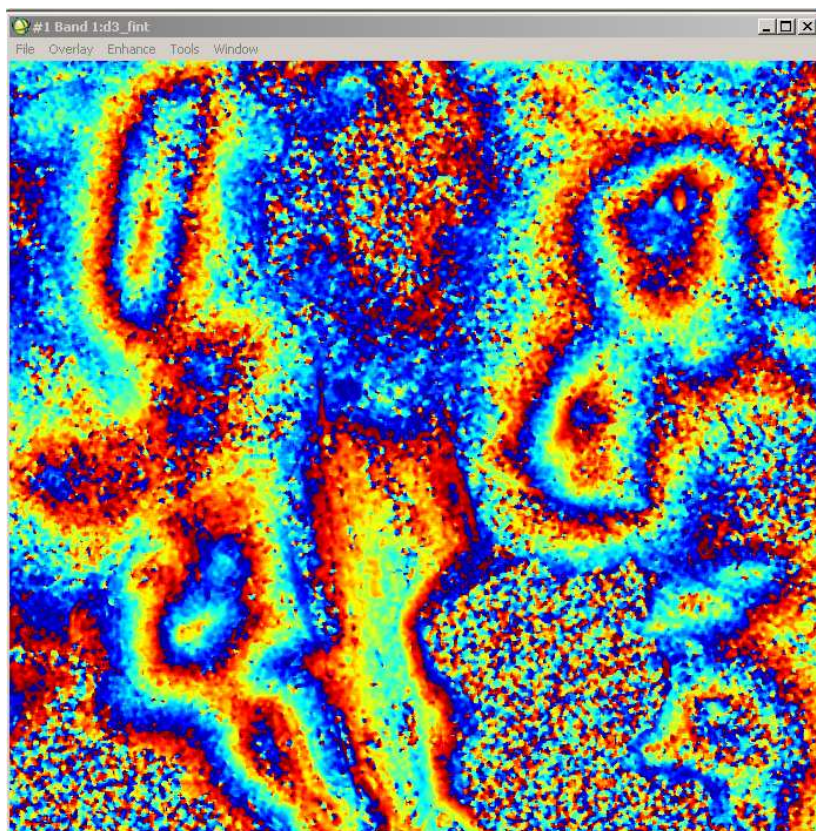
Программный комплекс SARscape 4.1 для ENVI 4.6



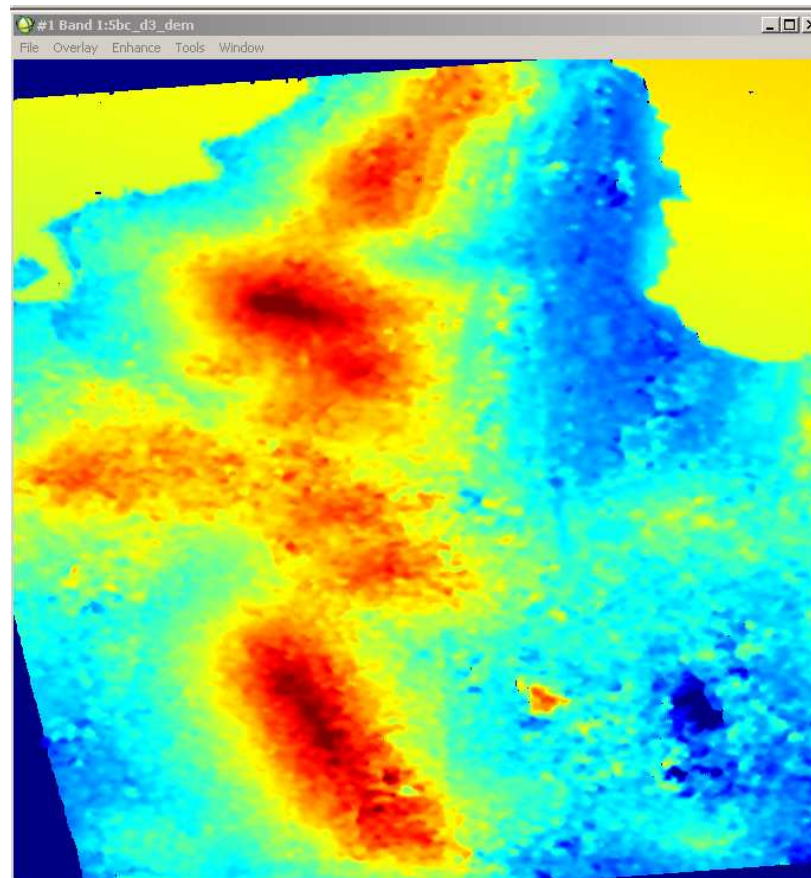
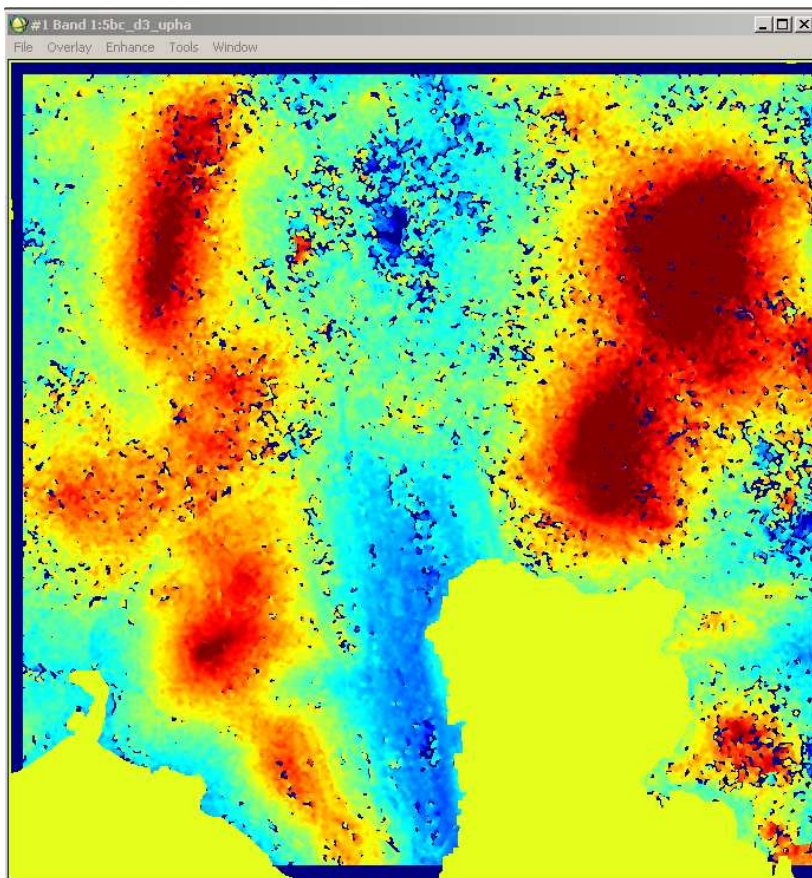
Генерирование интерферограммы и устранение фазового набега



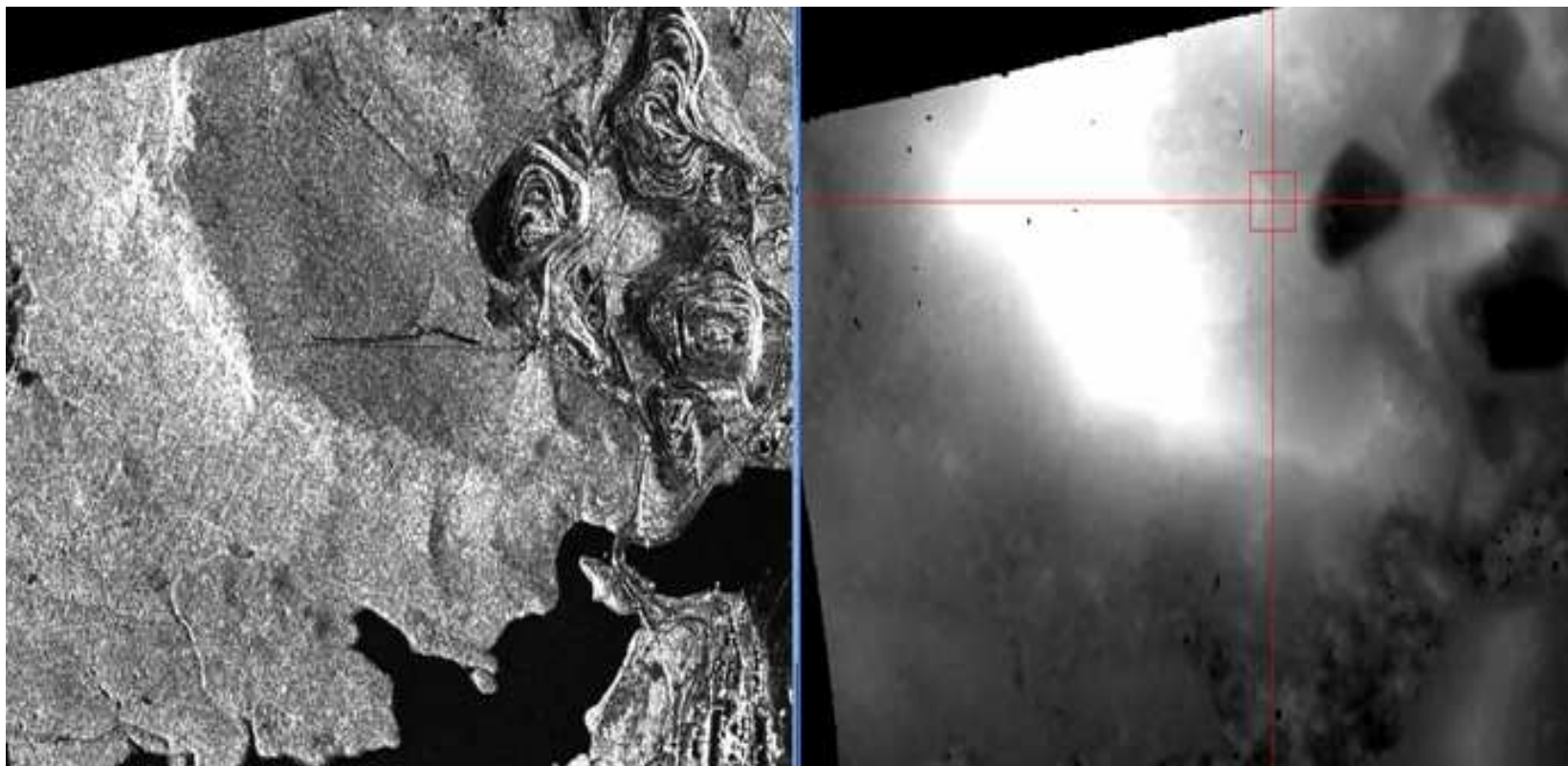
Фильтрация и создание карты когерентности



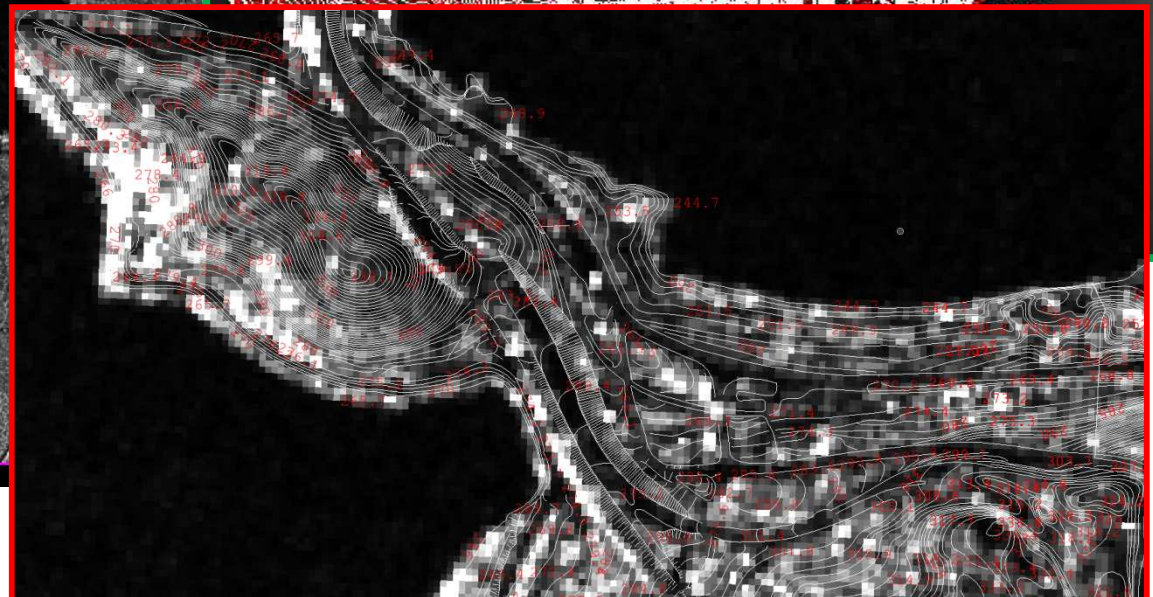
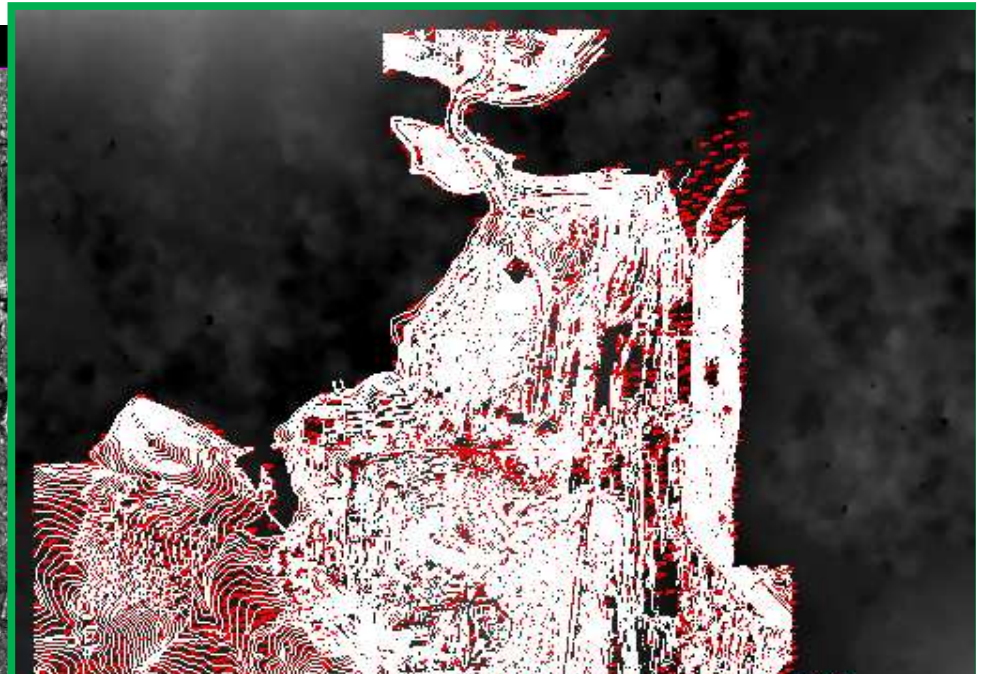
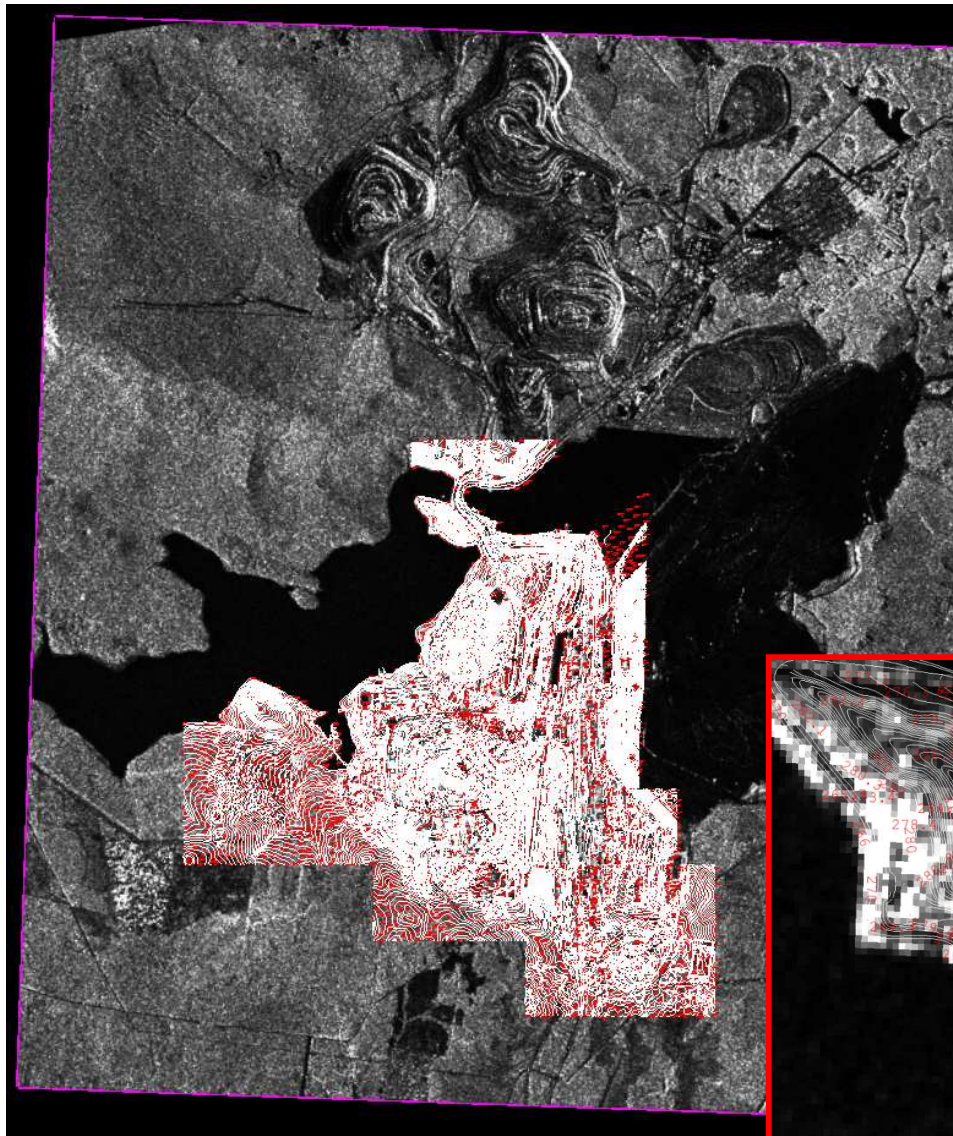
Развёртывание фазы и привязка к системе координат



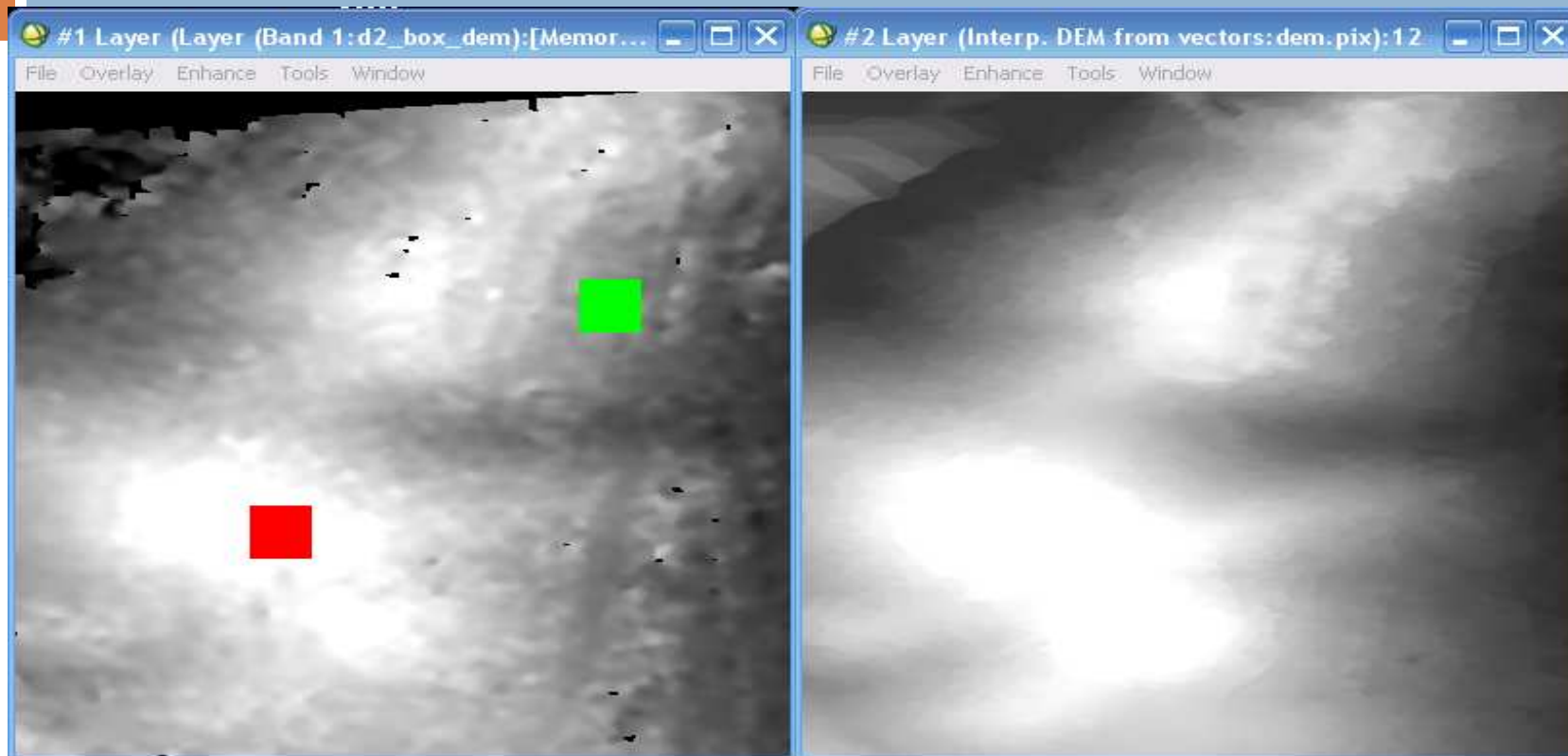
Результат построения ЦМР (ALOS PALSAR)



Привязка к эталону



Оценка точности: статистика по площадке (1,5 кв. км)



$$m_h = 366.5 \text{ м}$$

$$m_{\text{ЭТ}} = 366.3 \text{ м}$$

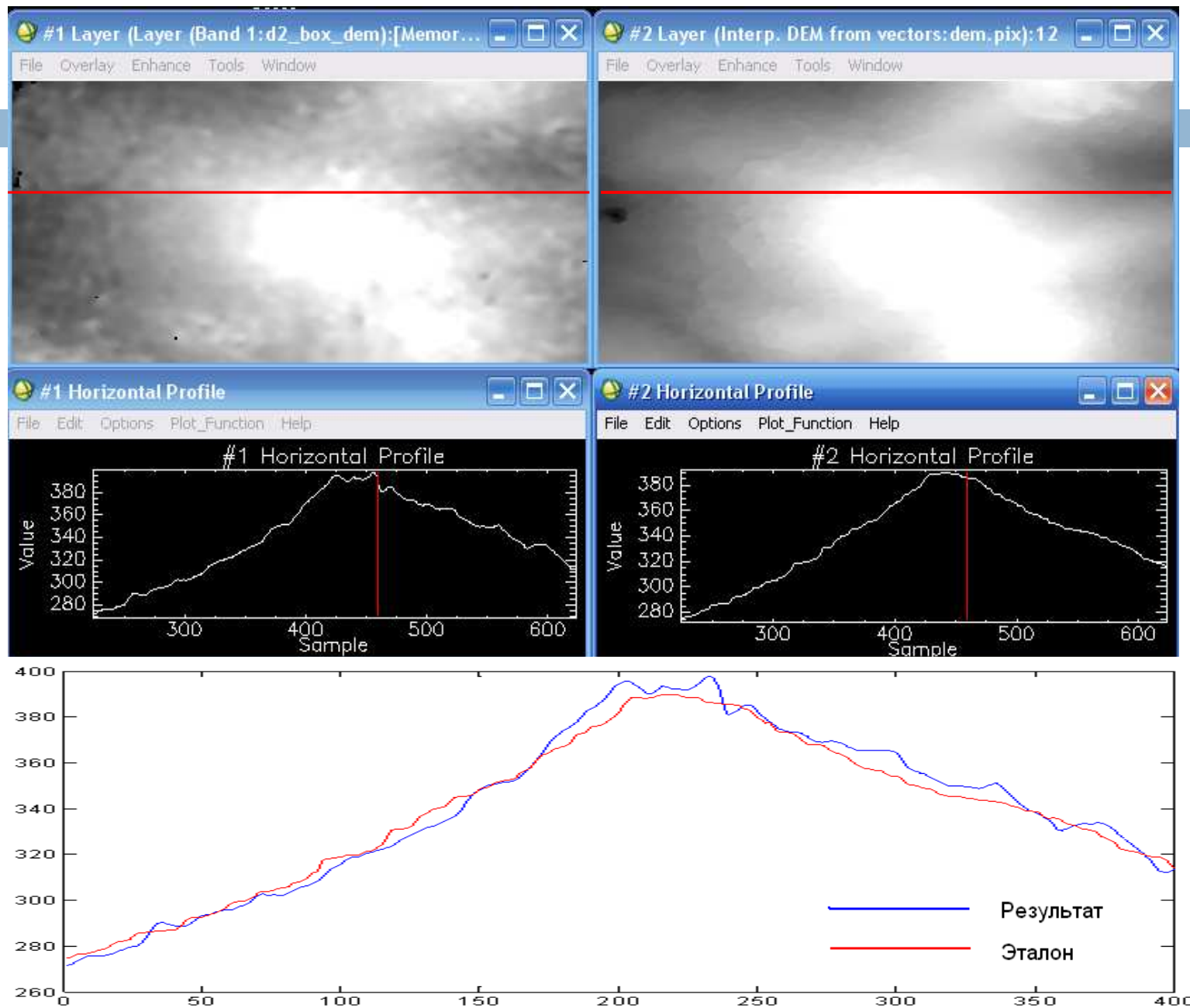
$$\sigma_h = 3.2 \text{ м}$$

$$m_h = 353.7 \text{ м}$$

$$m_{\text{ЭТ}} = 345.9 \text{ м}$$

$$\Delta m = 7.8 \text{ м} \quad \sigma_h = 8.8 \text{ м}$$

Оценка точности: сечения рельефов



Благодарность



Авторы выражают благодарность
ОАО «Компания «СОВЗОНД» за
предоставление радиолокационных
космических снимков