

Натурные измерения параметров течений в прибрежной зоне Черного моря



**Калашникова Н.А., Лаврова О.Ю., Краюшкин Е.В.,
Назирова К.Р., Соловьев Д.М.**

**Пятая международная Школа-семинар:
"Спутниковые методы и системы
исследования Земли".**

25.02 - 03.03.2014, г. Таруса

**Проведение экспедиции -
4 – 13 октября 2013 года на
базе Южного Отделения ИО
РАН в Голубой бухте**

**Работы осуществлялись на
маломерном судне “Вита” в
прибрежной акватории**

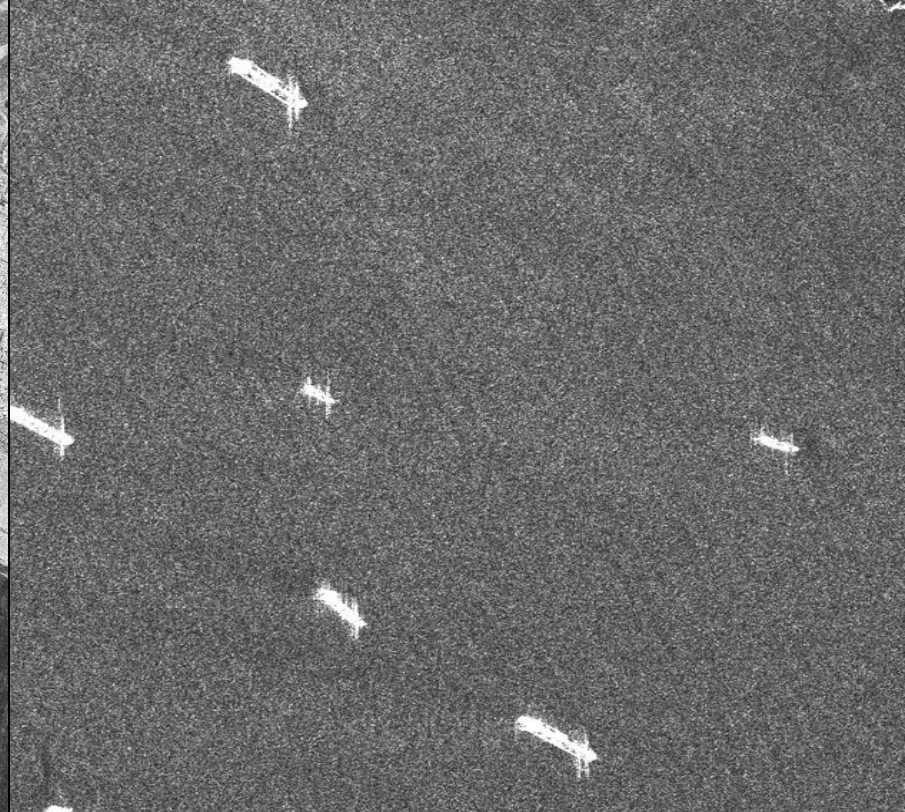
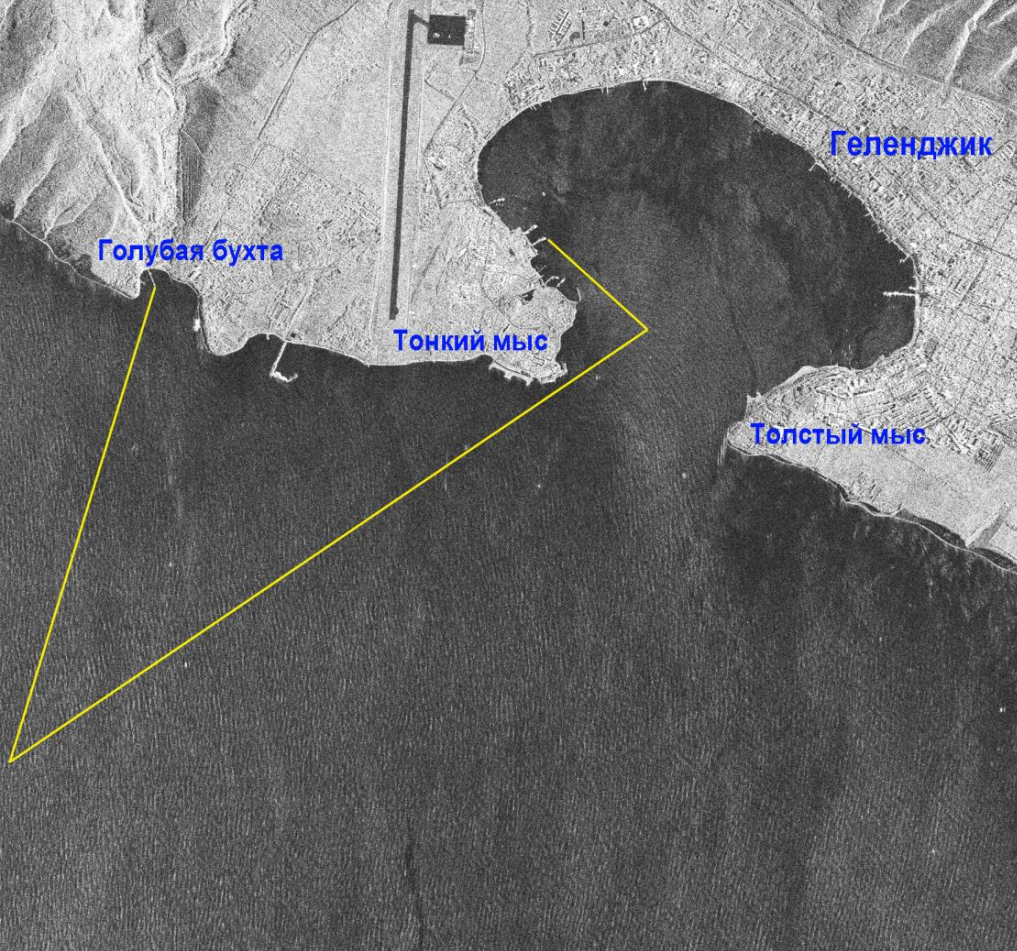
**Голубой и Геленджикской бухт
до начала свала глубин ~150**

м

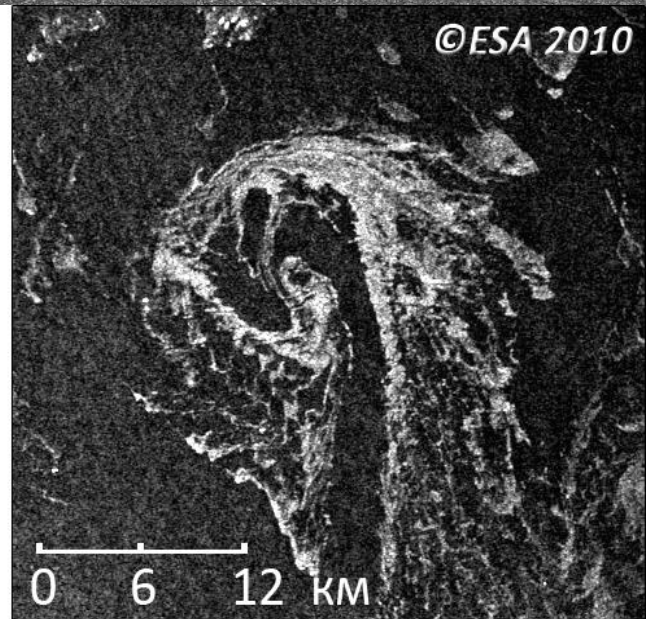
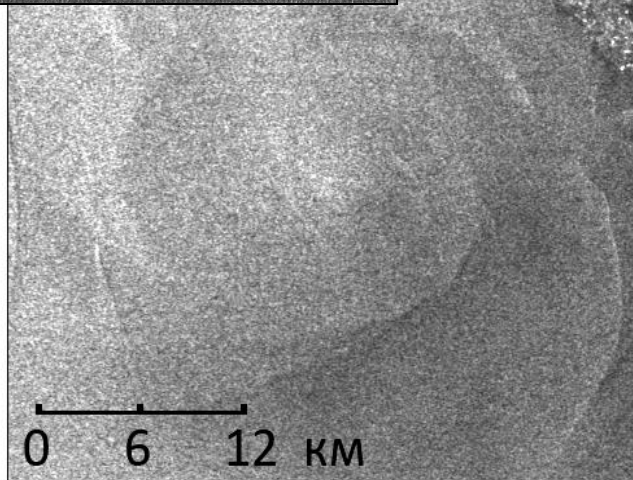
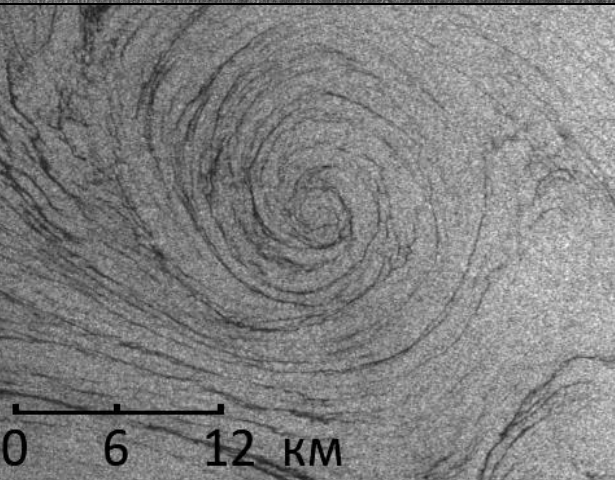


**Основная задача экспедиции – проведение
подспутниковых экспериментов, изучение
динамики вод прибрежного района Черноморского
побережья, сравнение результатов подспутниковых
измерений
с данными дистанционного зондирования**



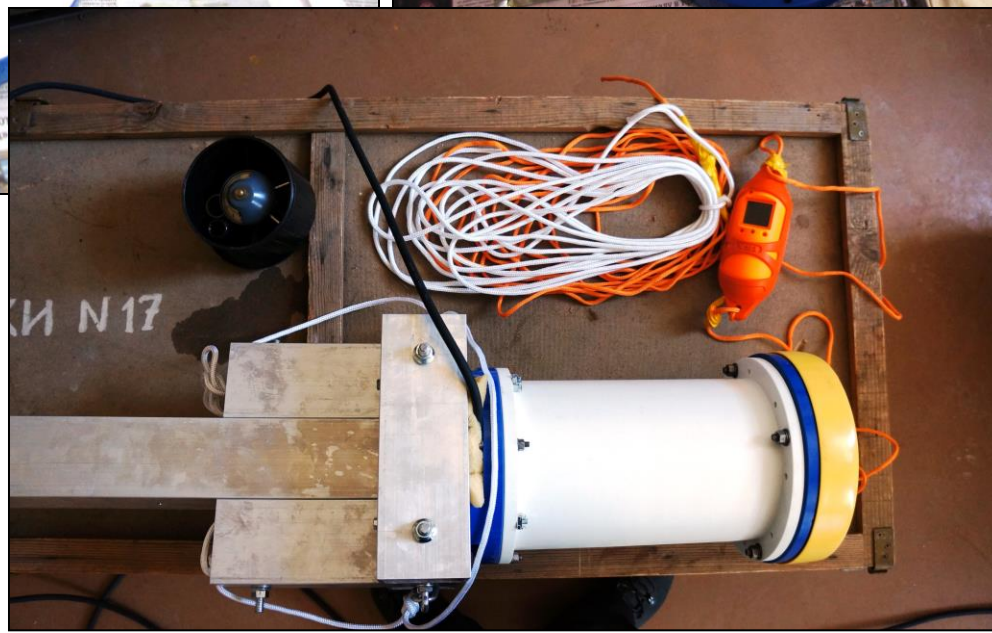
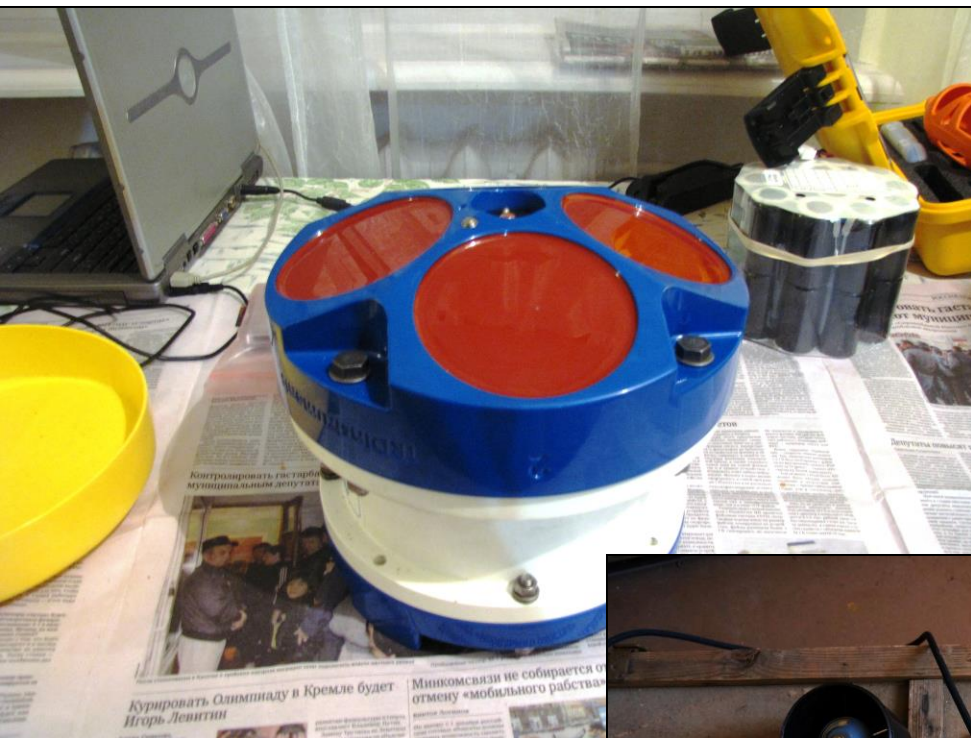


©ESA 2011



©ESA 2010

Приборная база – ADCP (Акустический доплеровский профилограф) TRDI WorkHorse Sentinel 300 kHz и CTD-зонд YSI Cast Away



Технические характеристики ADCP



Стандартные датчики

- ❖ **Термистор** (встроен в излучатель)

Диапазон $-5^{\circ} - 45^{\circ}\text{C}$, Погрешность $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$, Разрешение 0.01°

- ❖ **Магнитный компас** с встроенной функцией калибровки

Погрешность $\pm 2^{\circ}$, Разрешение 0.01° , Макс. наклон $\pm 15^{\circ}$



- ❖ **Рабочие глубины** – до 165 м
- ❖ **Вес на воздухе** – 13 кг, в воде 4,5 кг
- ❖ **Диапазон скоростей** – от 0,5 см/с до 5 м/с (по умолч.)
- ❖ **Погрешность скорости** – 0,1 см/с

The CastAway™-CTD фирмы YSI

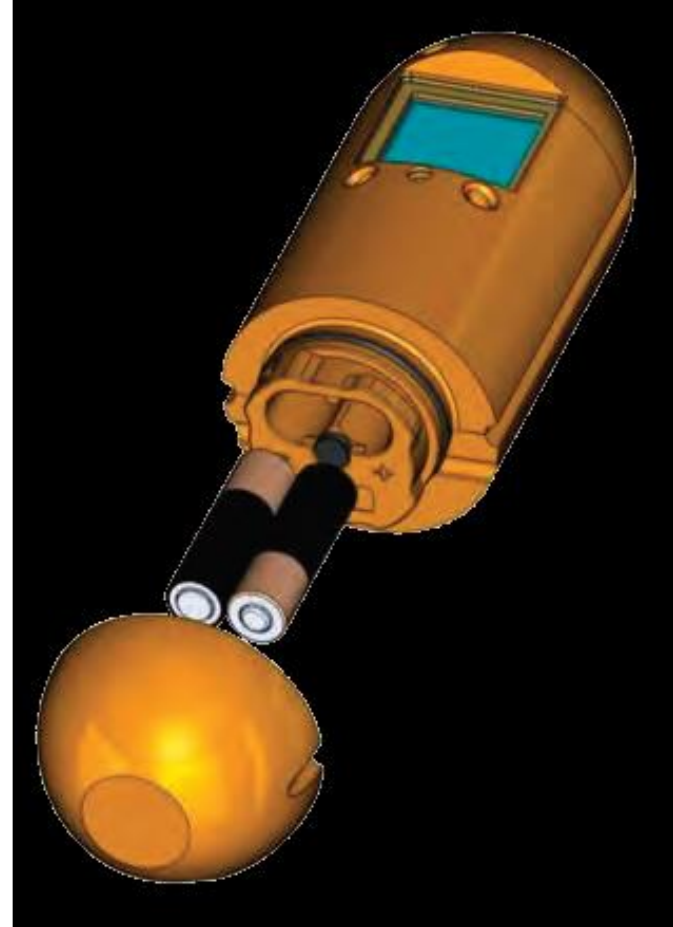


- ❖ Для оперативного получения точных профилей электропроводности, температуры и глубины
- ❖ Каждое измерение привязывается по времени и координатам через встроенный GPS - приемник
- ❖ “Сырые данные” можно скачать в любое время через Bluetooth на ПК для дальнейшего анализа

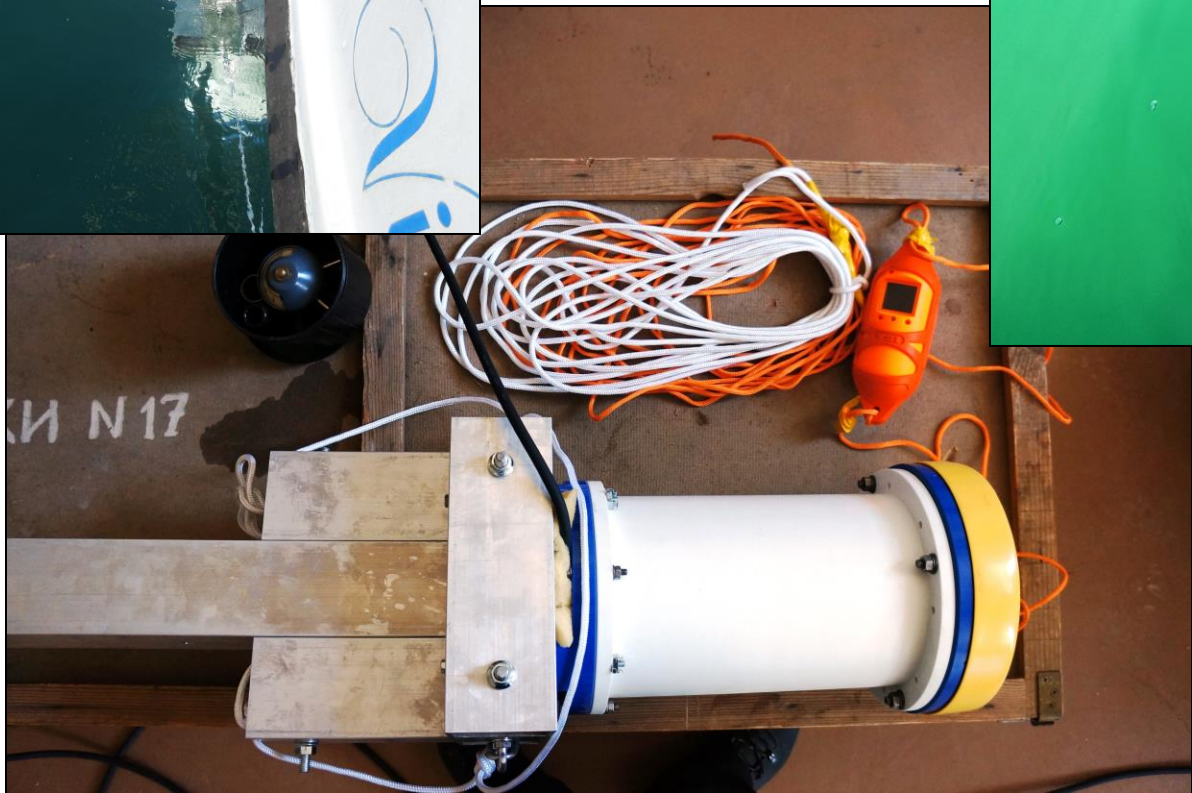
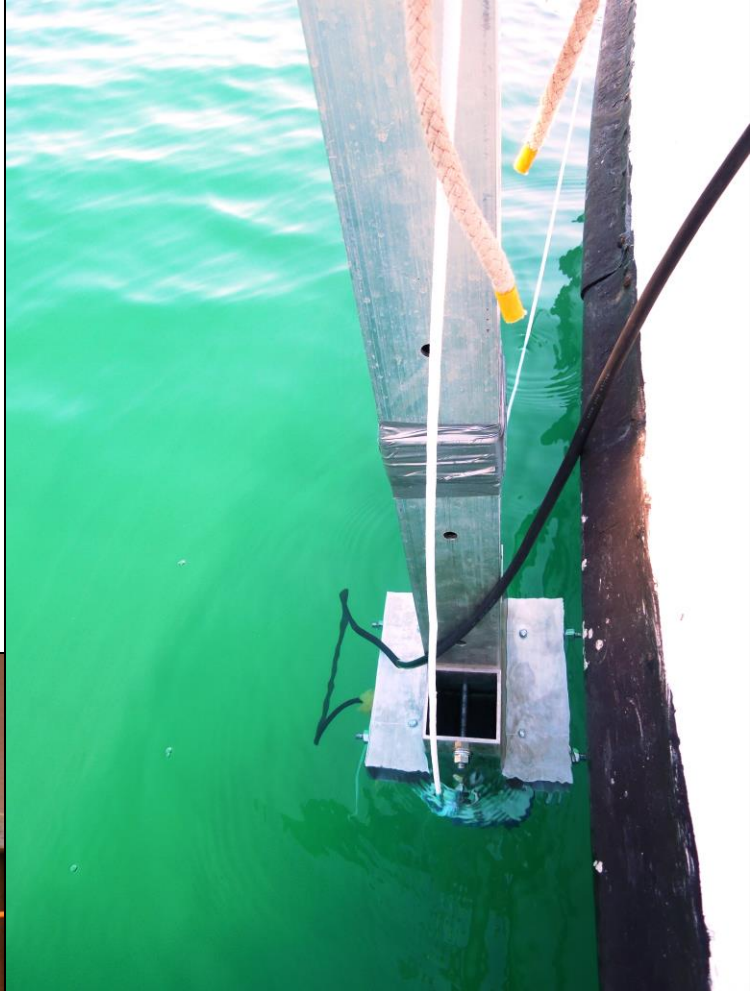
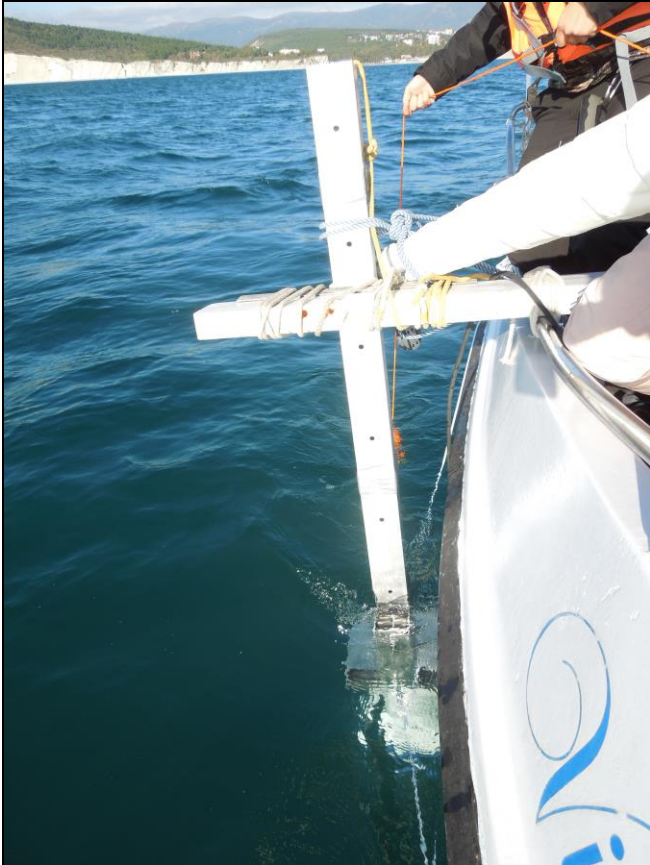


The CastAway™-CTD фирмы YSI

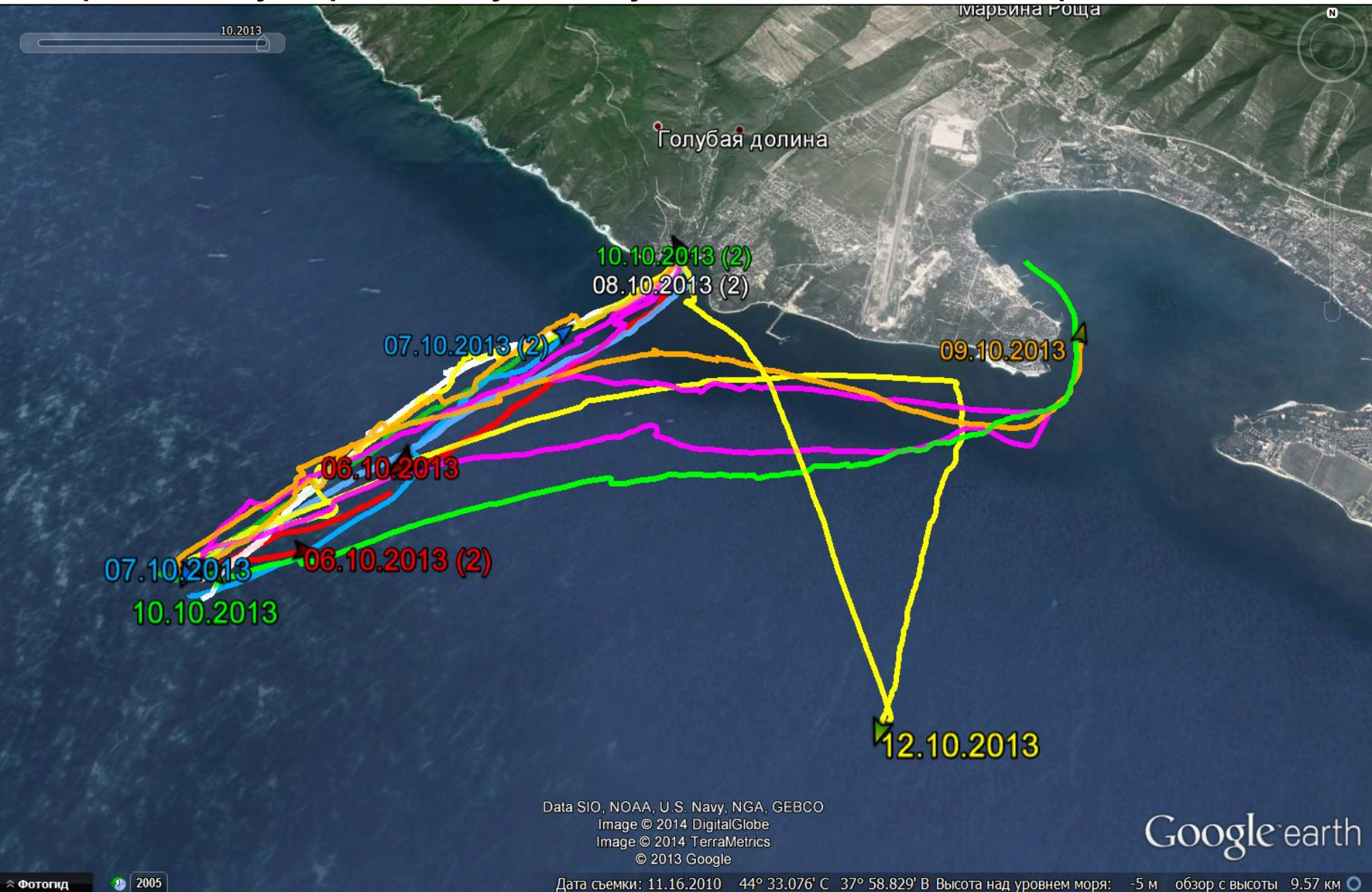
- ❖ Память 15 МБ (более 750 измерений)
- ❖ Связь Bluetooth, диапазон до 10 м
- ❖ Питание 2 щелочных батареи AA, до 40 ч непрерывной работы
- ❖ Диапазон использования 0-100 м, -5 до 40 °C
- ❖ Инерционность термистора – менее 200 мс
- ❖ Частота измерений 5 Гц



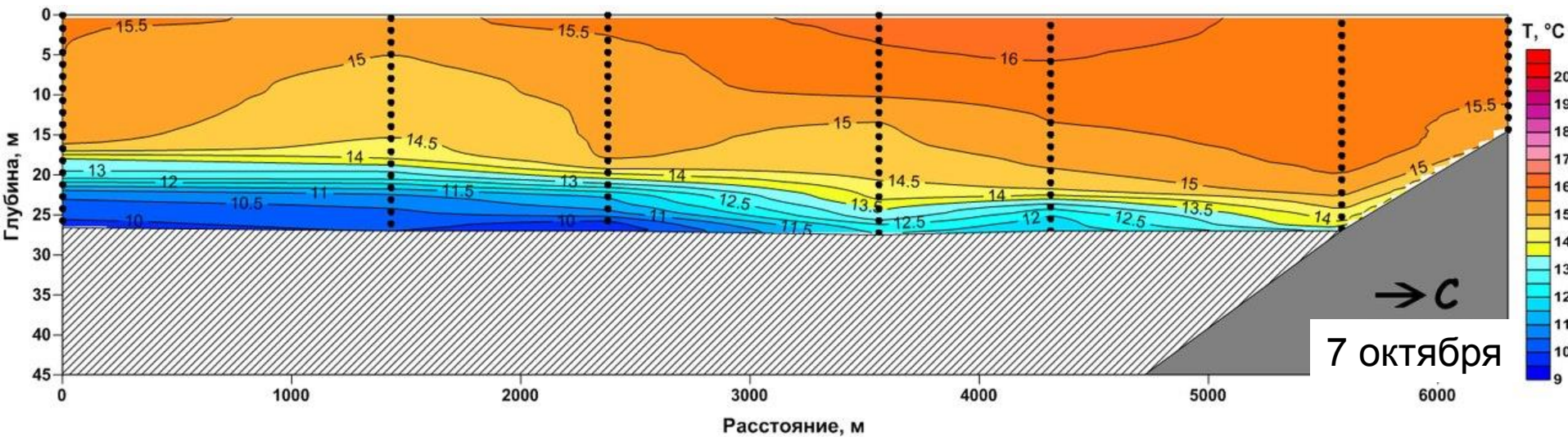
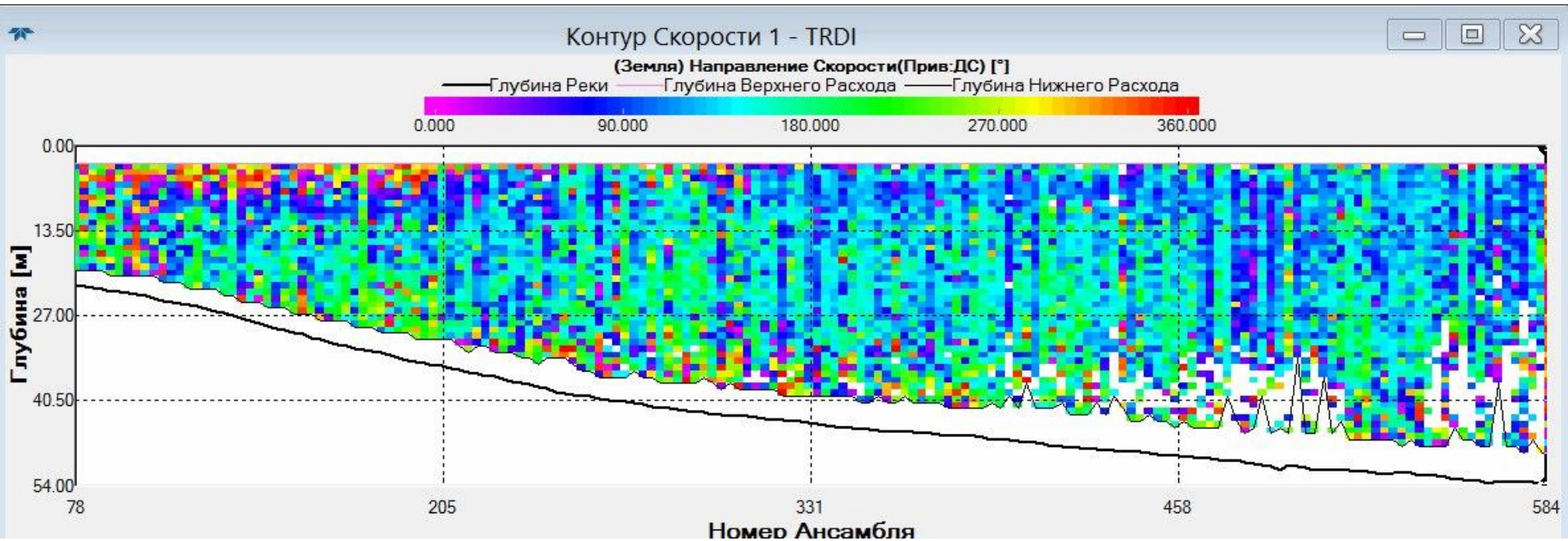
- ❖ Температура – Разрешение 0,01 °C, Погрешность 0,05 °C
- ❖ Соленость – 0,01 епс, Погрешность 0,1 епс (PSS-78)
- ❖ GPS – Погрешность 10 м
- ❖ Не требует дополнительных кабелей и специальных устройств!



Выполнено 7 выходов в море (разрезов) с 6 по 12 октября перпендикулярно Голубой бухте, с заходом в порт Геленджик

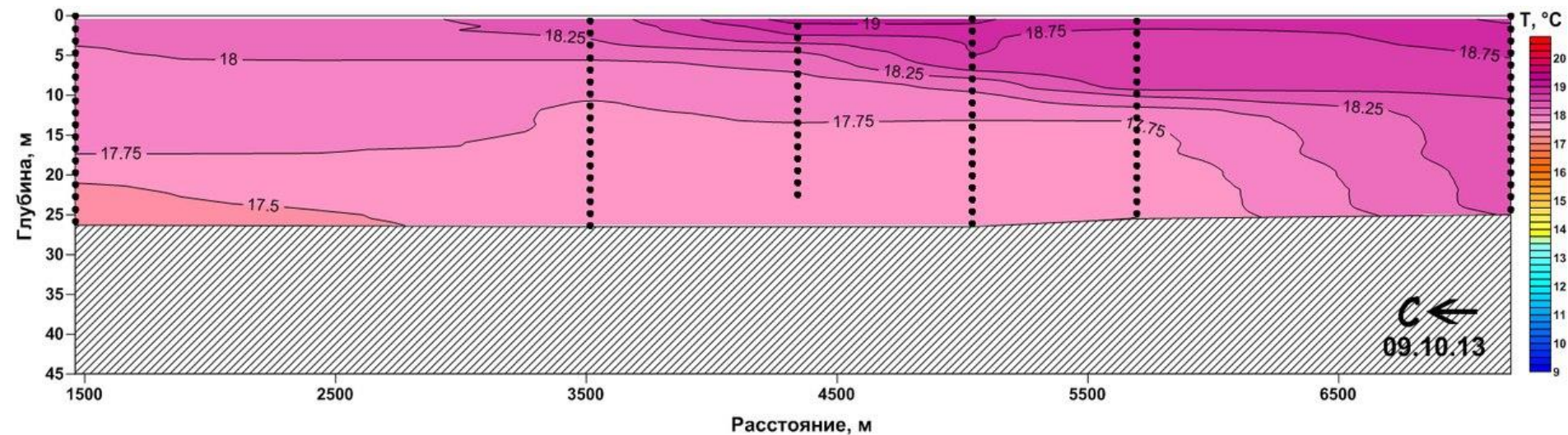
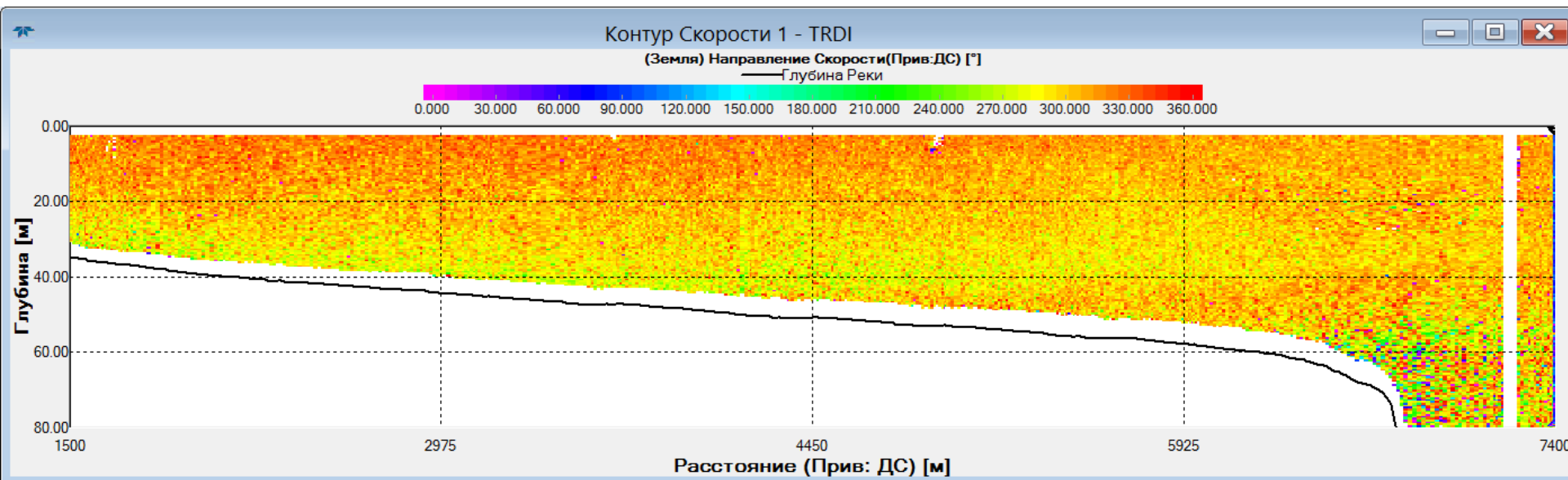


Данные измерений параметров течений



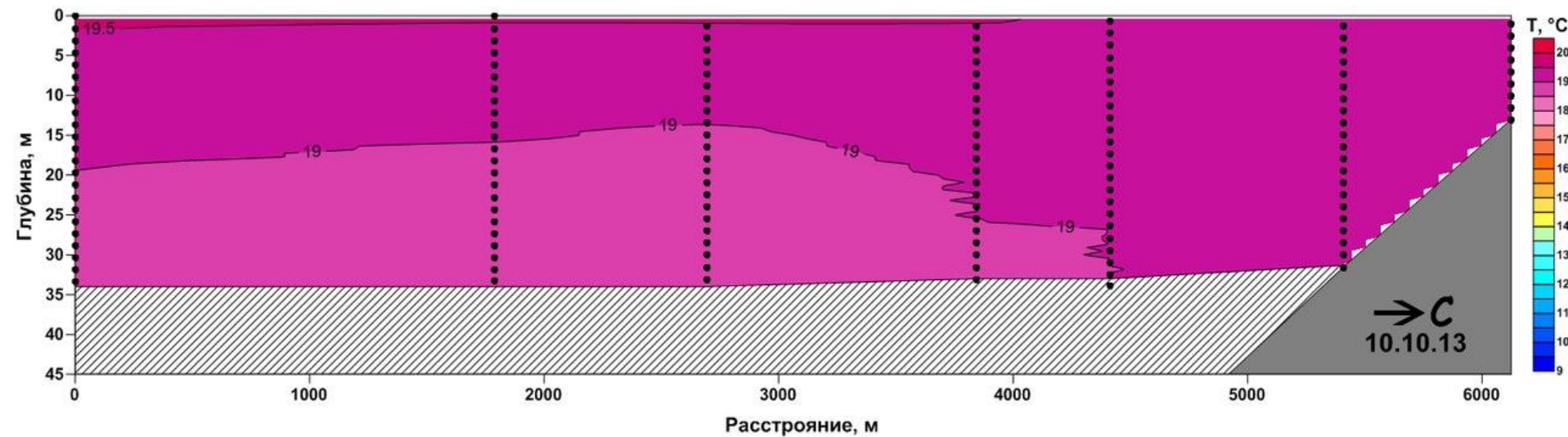
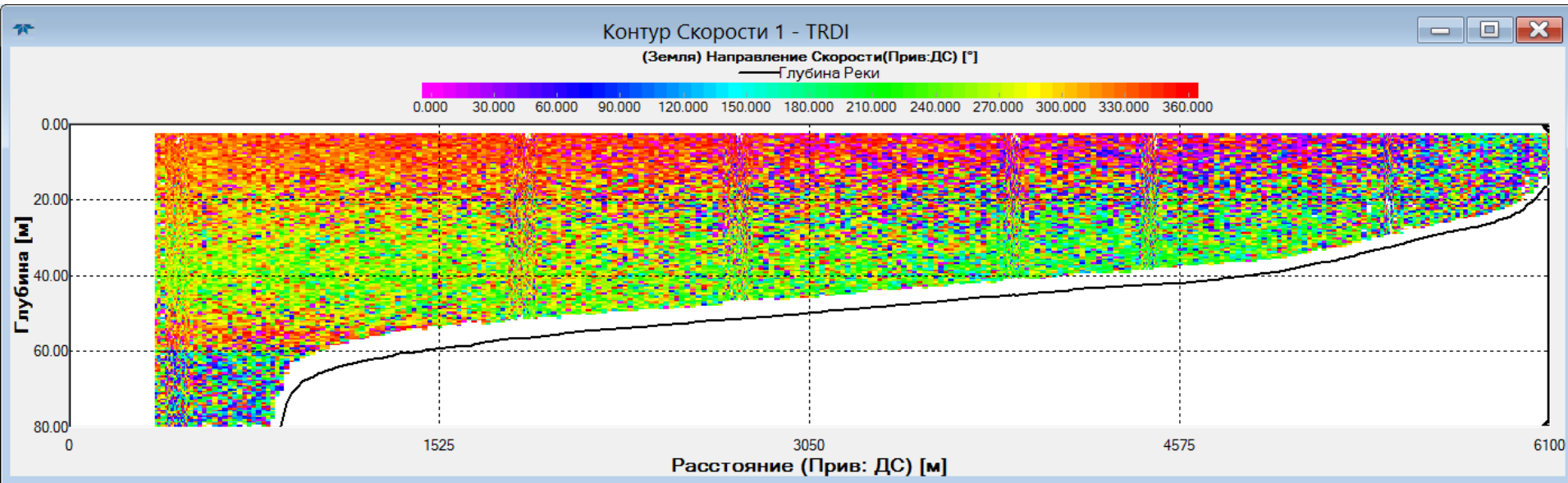
7 октября

Данные измерений параметров течений

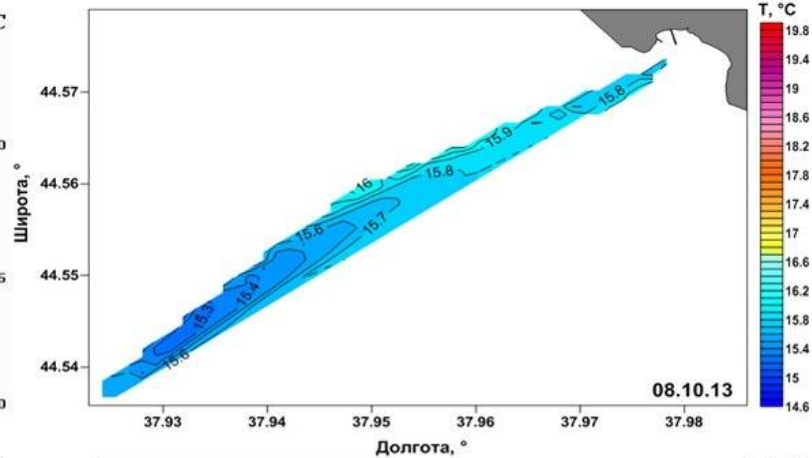
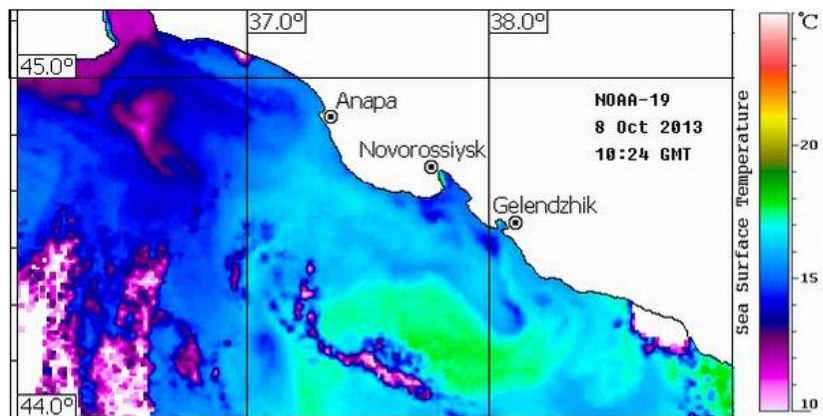


9 октября

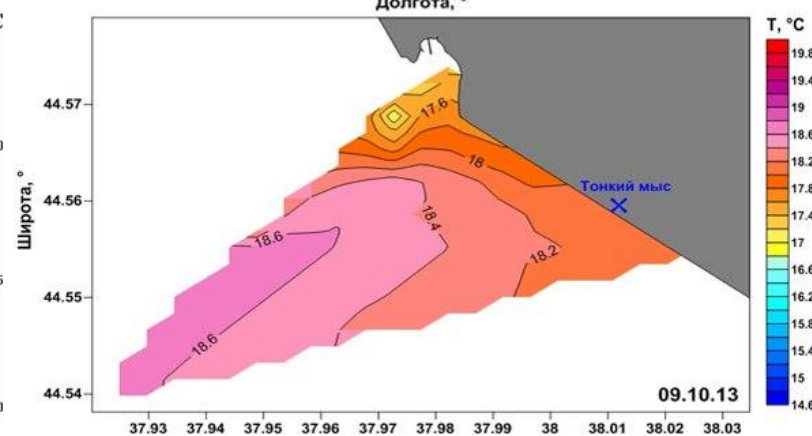
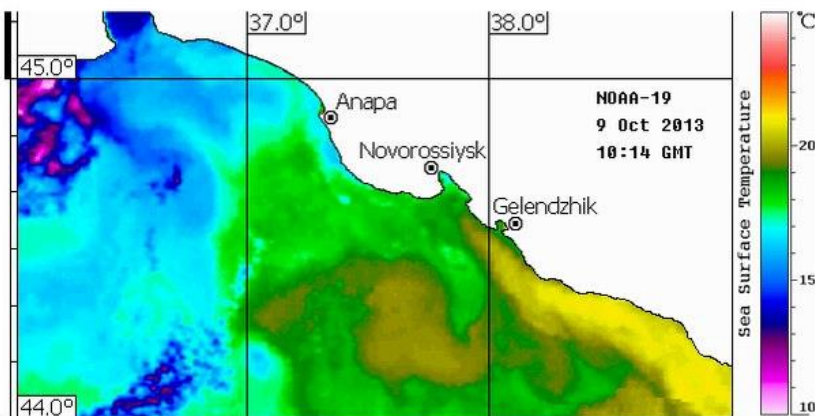
Данные измерений параметров течений



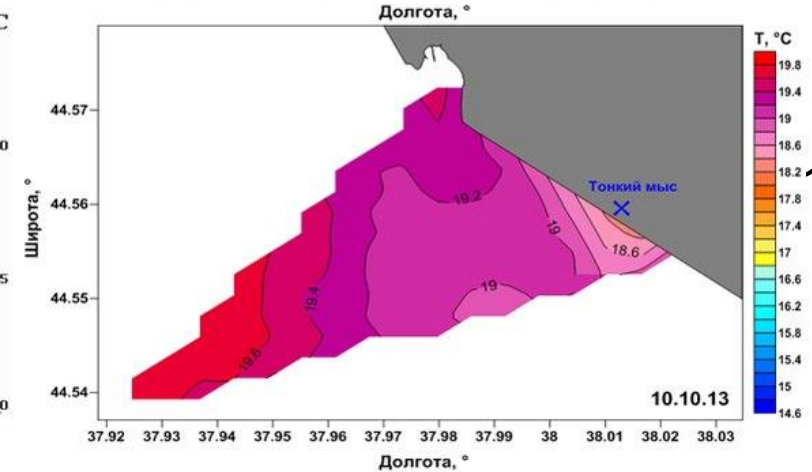
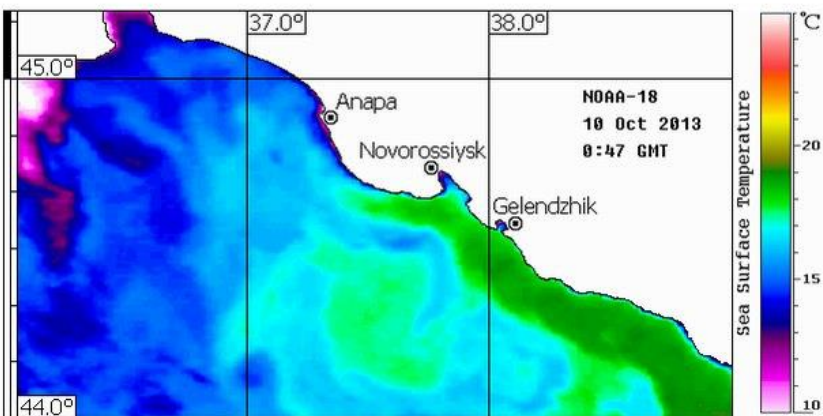
10 октября



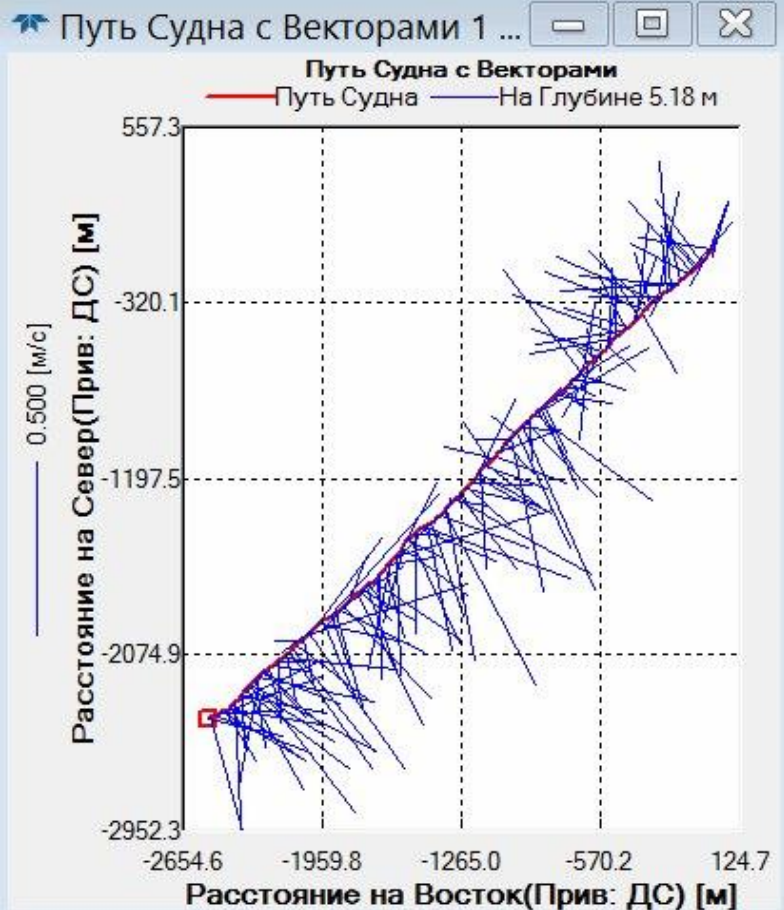
8 октября



9 октября

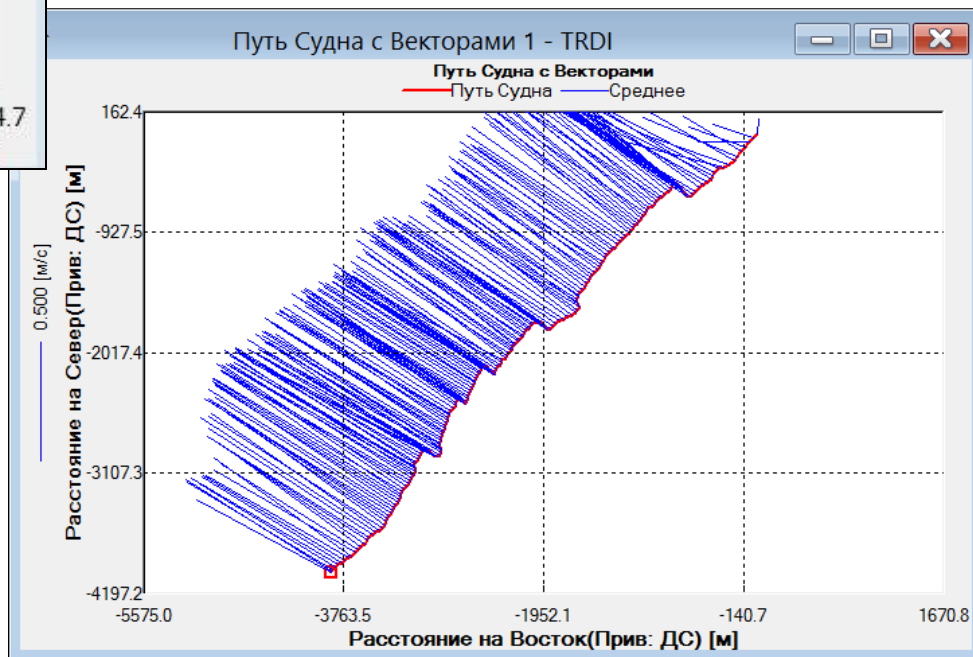


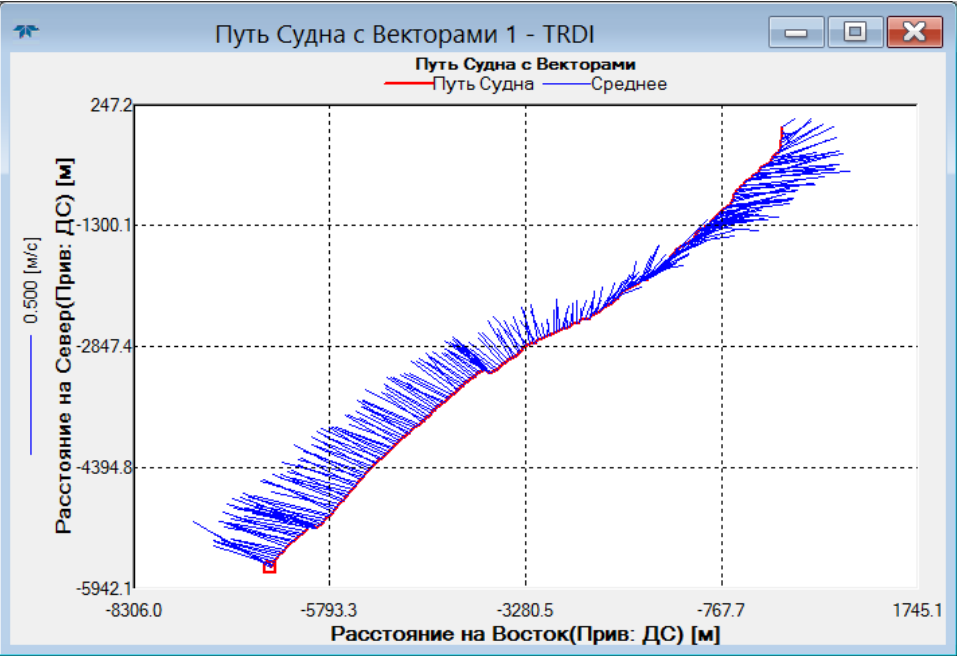
10 октября



Направление к Геленджик
(7 октября)

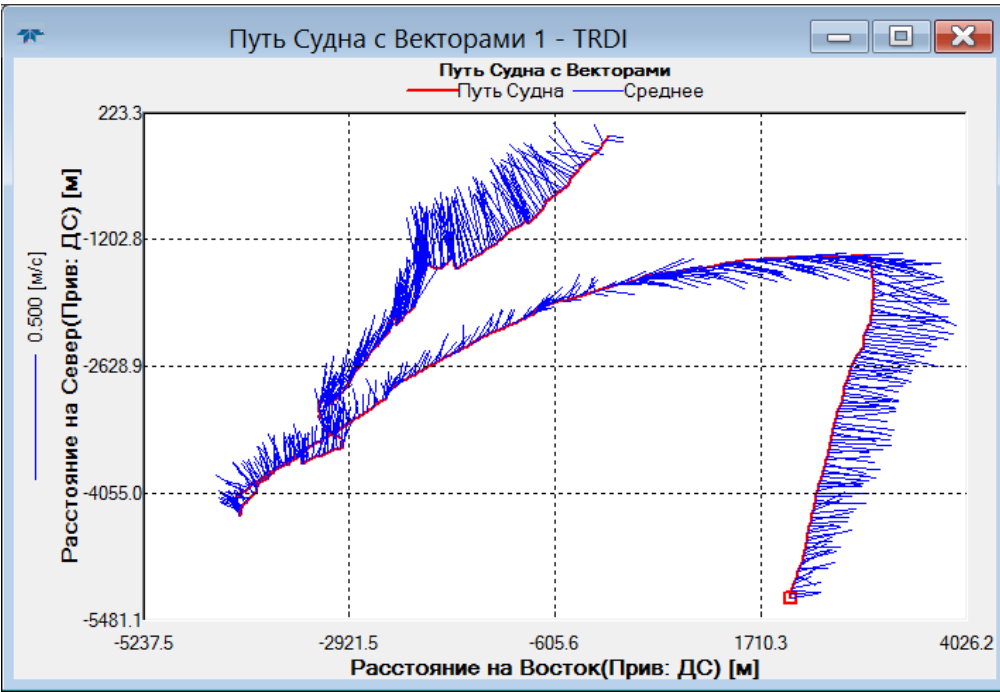
Однородность потока – к Новороссийску
(9 октября)



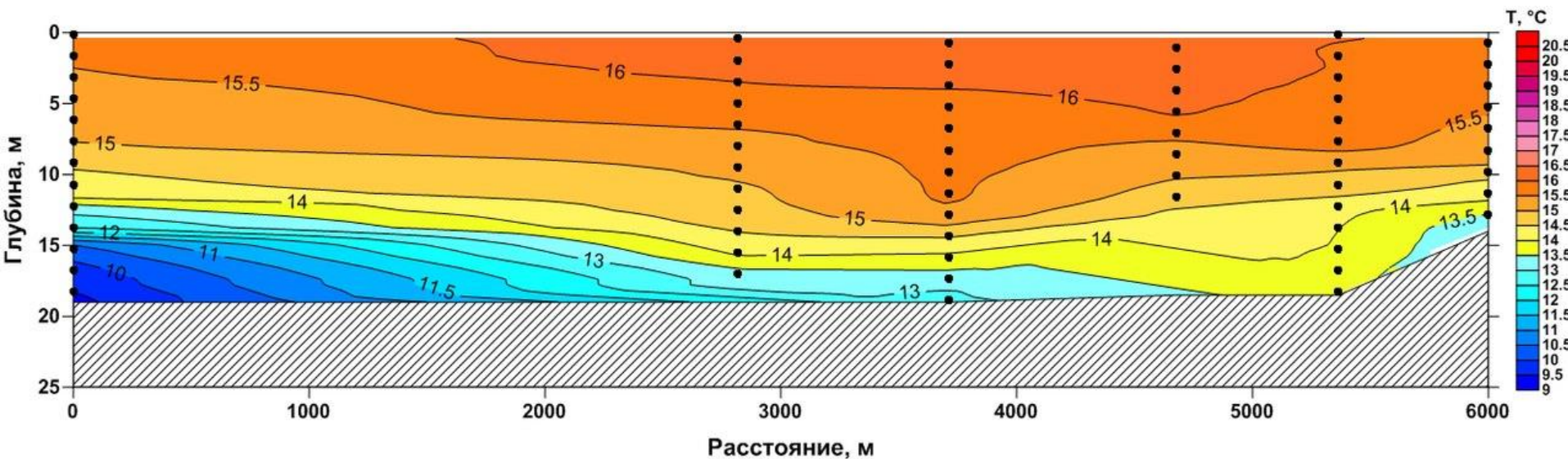
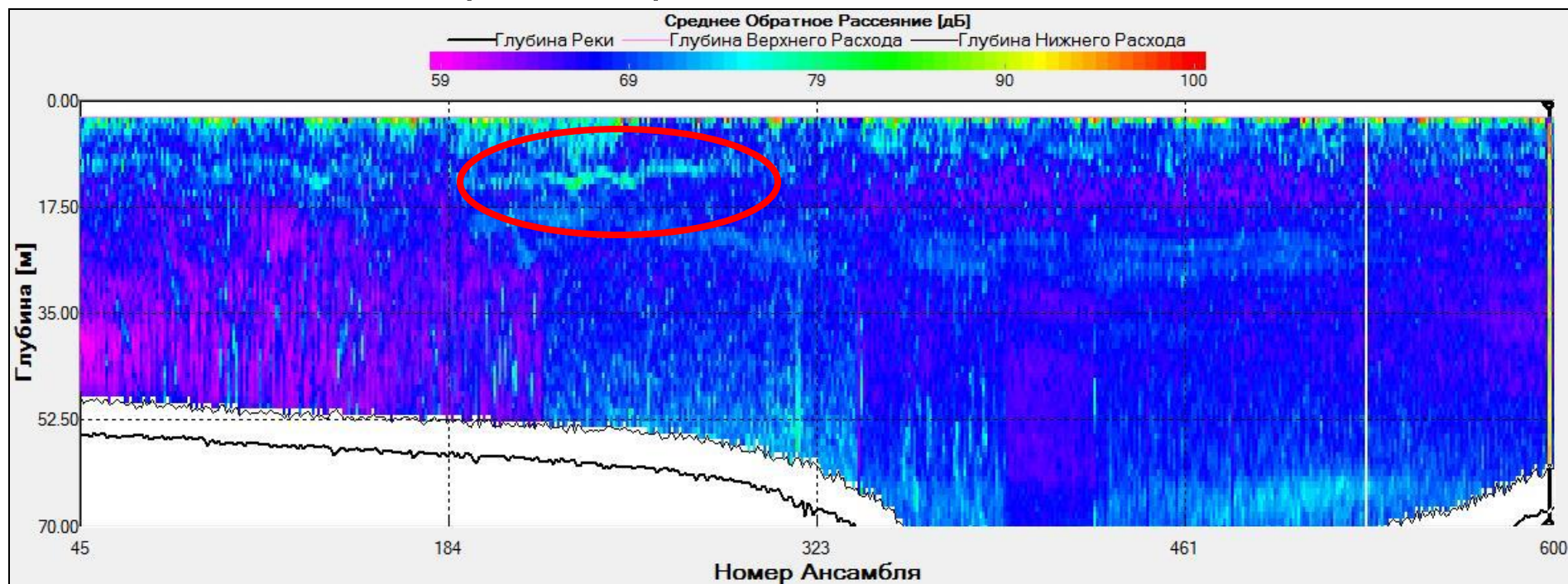


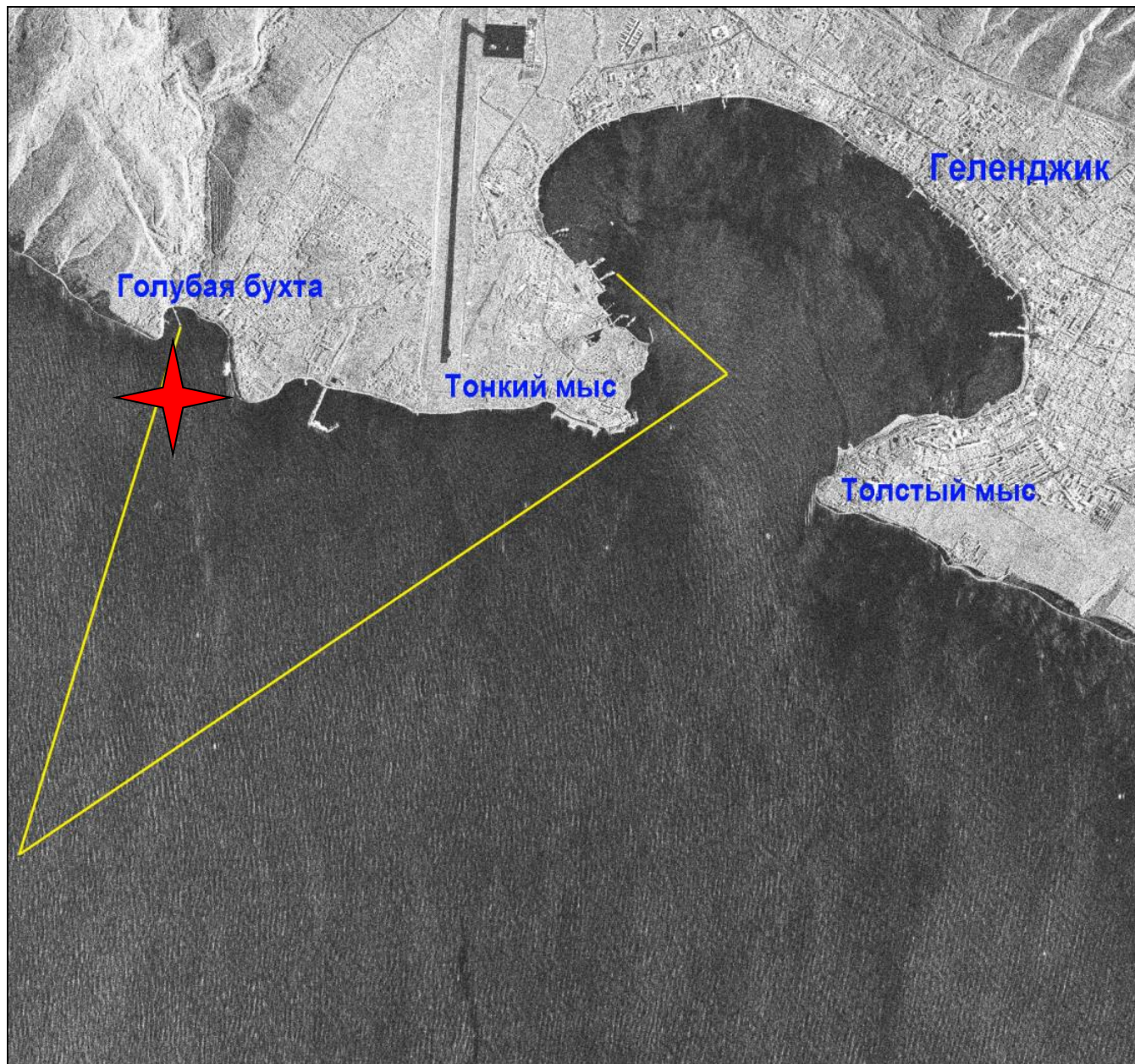
Вихревые структуры
(10 октября) (?)

Внутрисуточное
изменение поля течений
(12 октября)

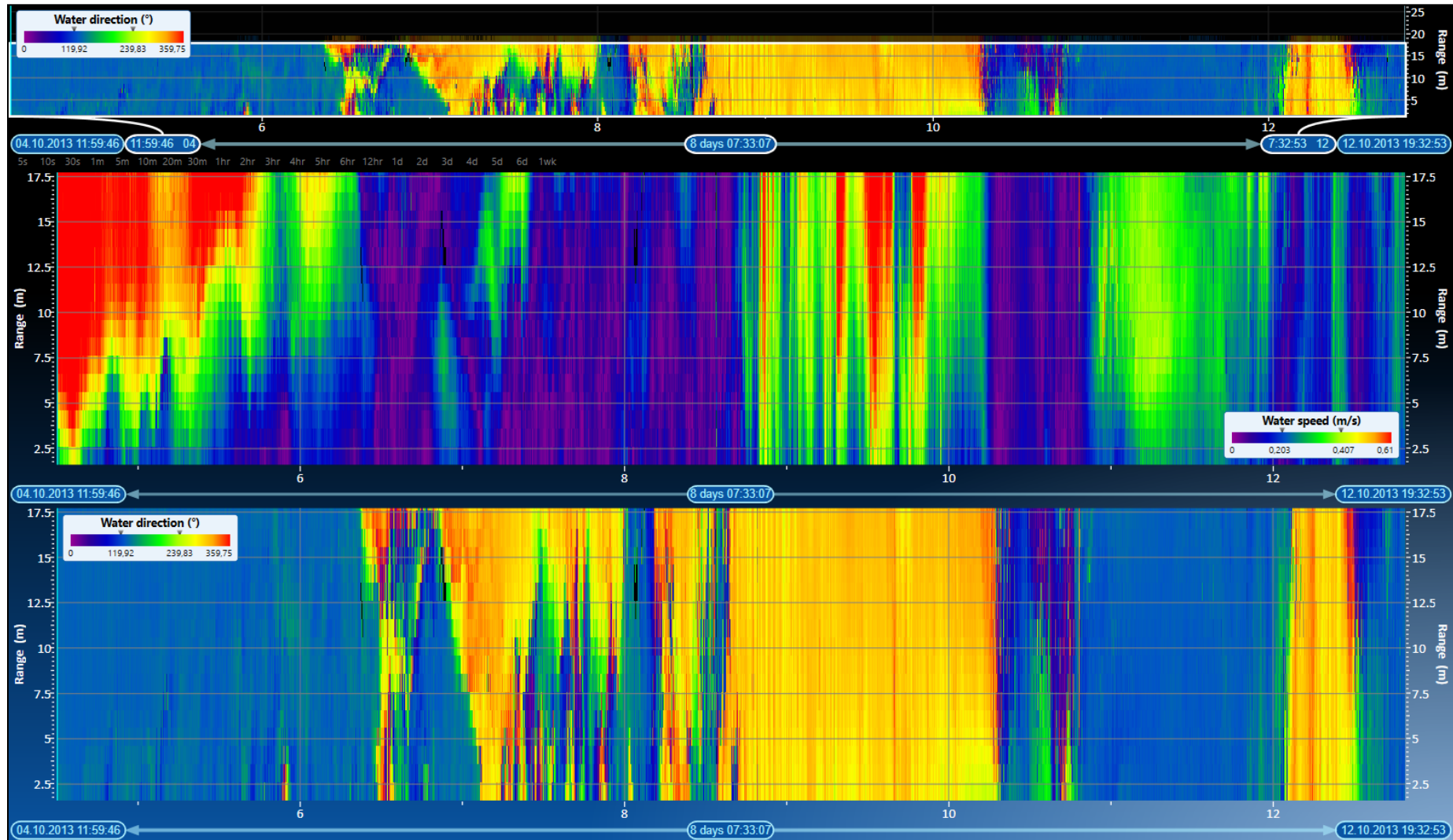


Обнаружение внутренних волн в поле обратного рассеяния 06.10.2013



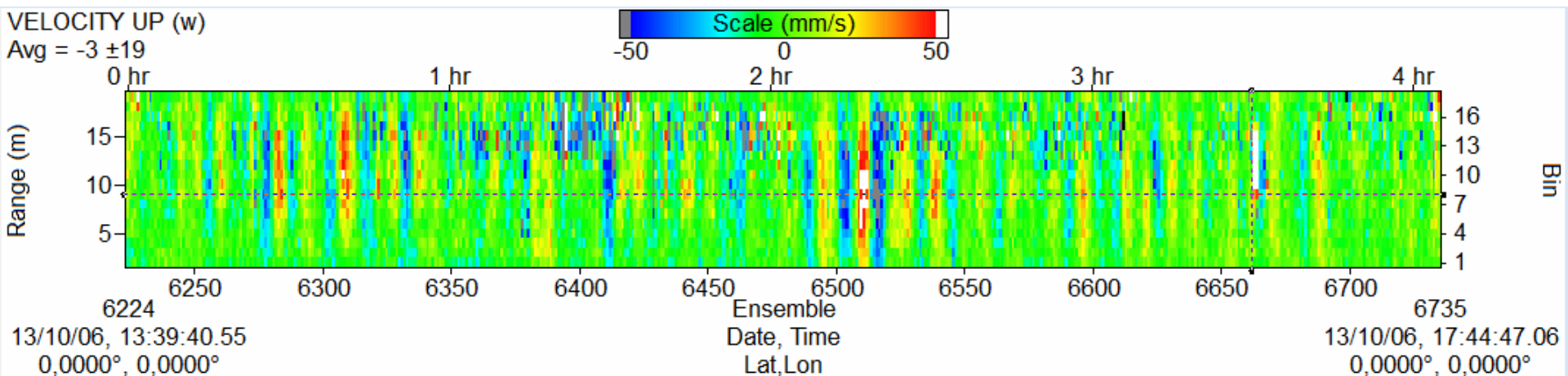
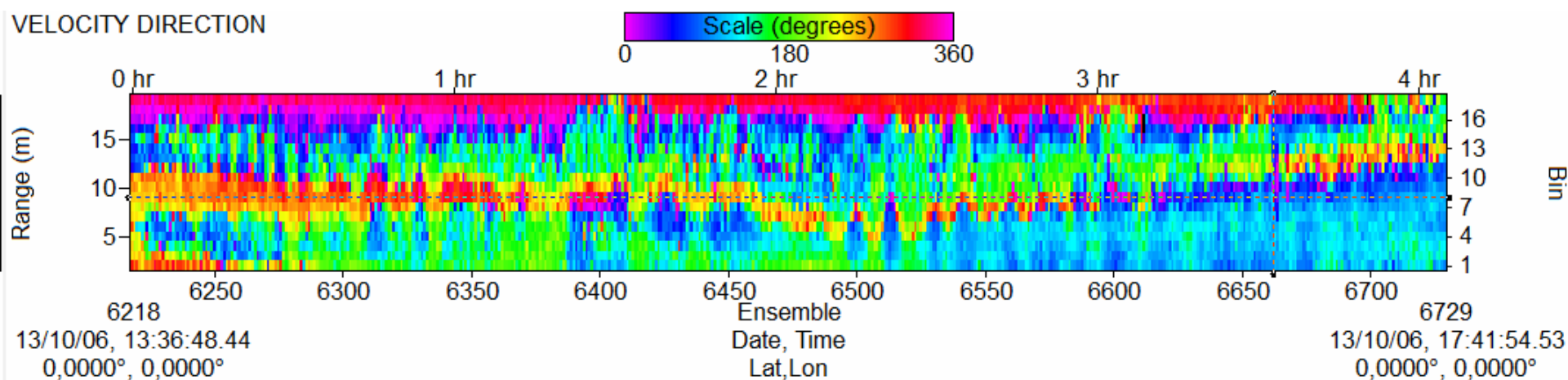


Данные измерений заякоренного ADCP ЮО ИОРАН



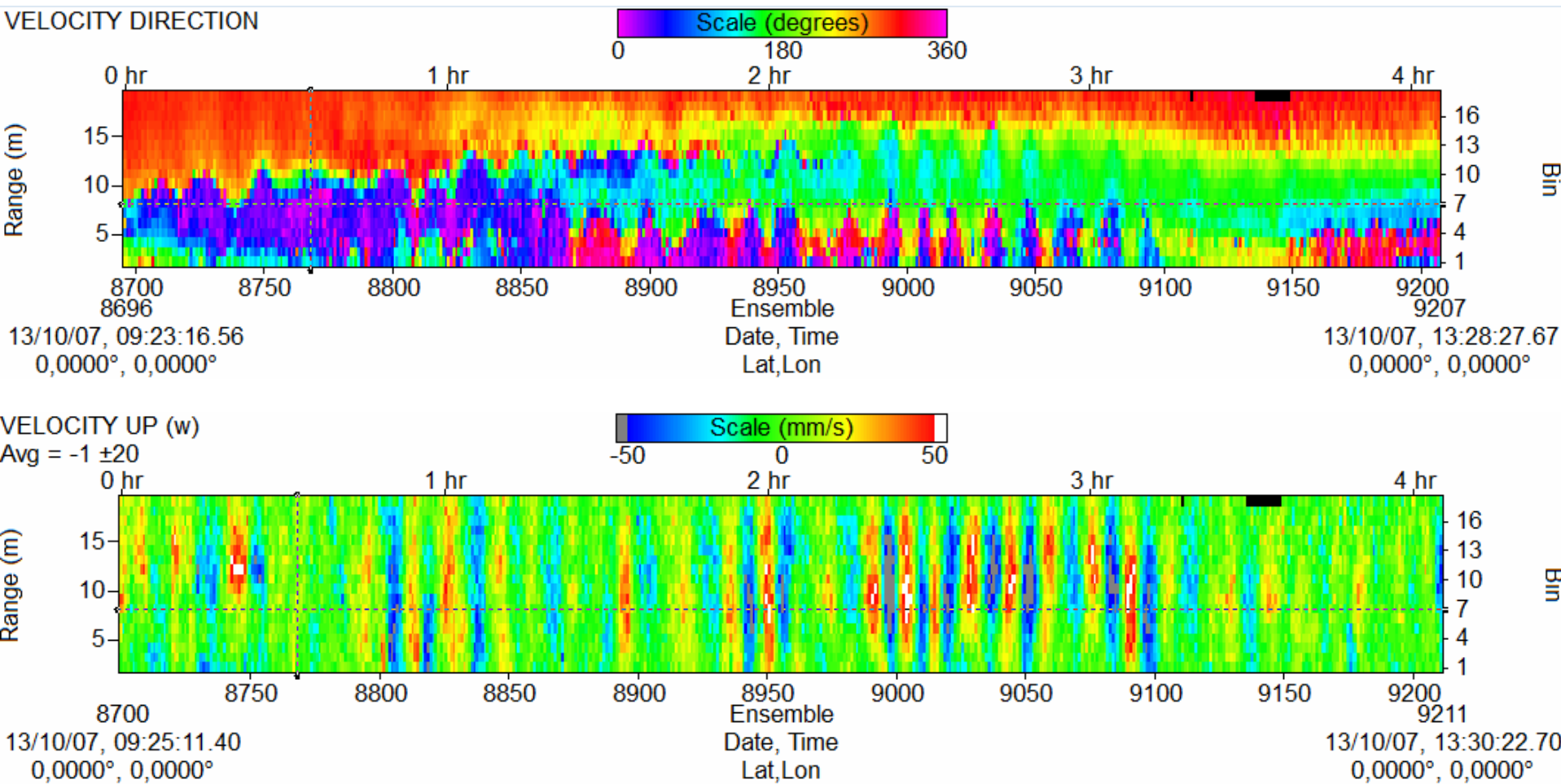
Постановка на глубине 20 метров,
время постановки с 04.10.2013 - 12.10.2013

Обнаружение проявления внутренних волн по данным заякоренного ADCP



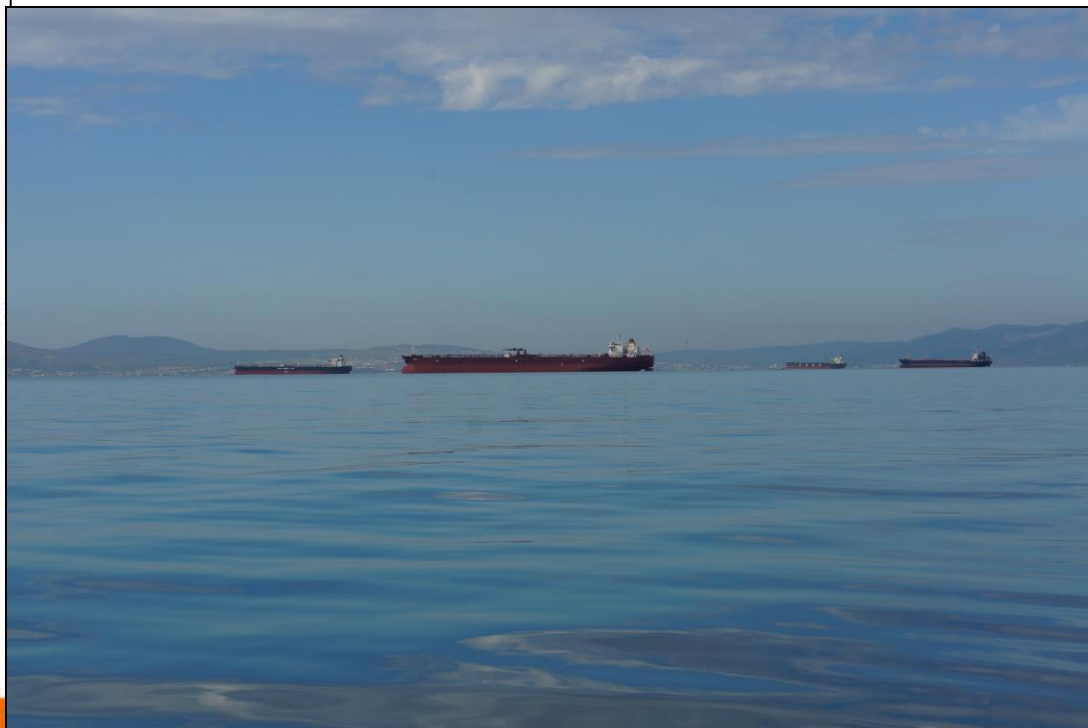
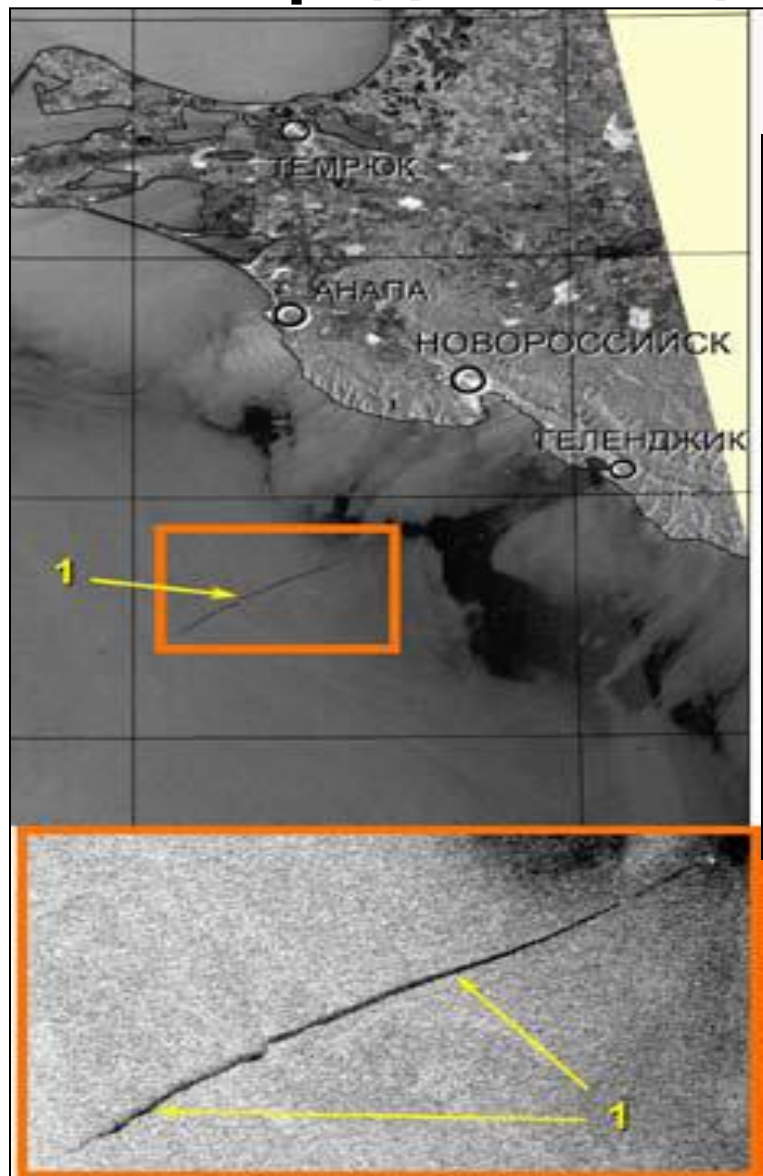
06.10.2013 на глубине 10-15 м, период волны 7 – 8 мин, амплитуда 2,5 – 3 м.
Вертикальные скорости достигали 7 см/с

Обнаружение проявления внутренних волн в поле направления течения и вертикальной скорости

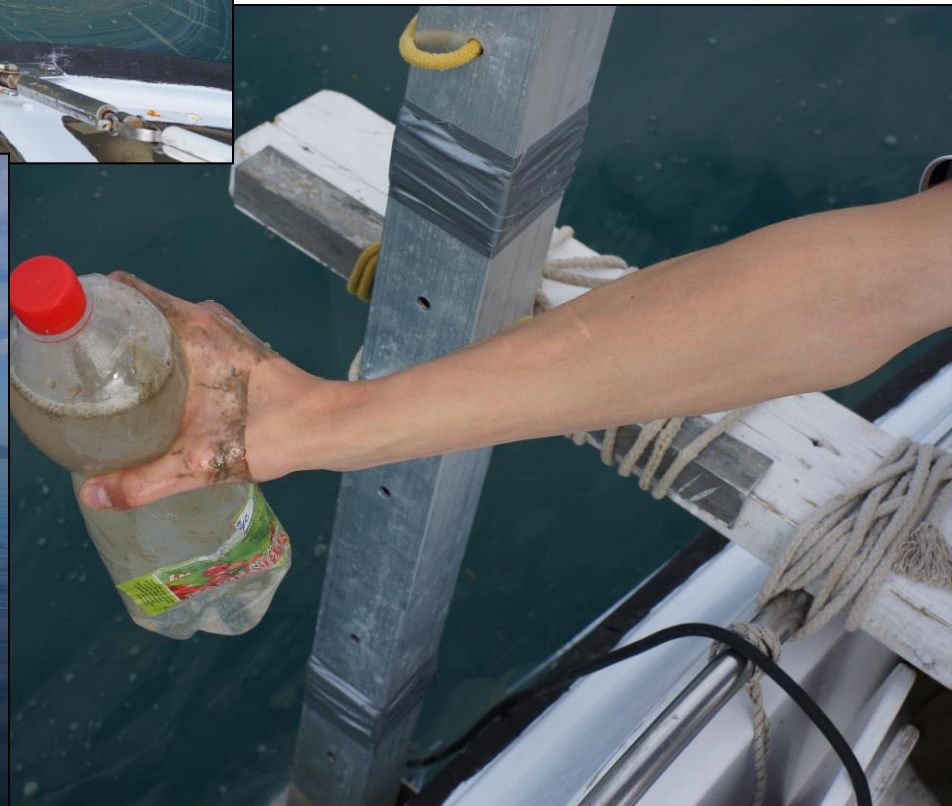


07.10.2013 на глубине 10-15 м, период волны 9 мин, амплитуда 2,5 – 3 м
Вертикальные скорости достигали 7 см/с

Сбросы с кораблей на радиолокационных изображениях



Корабельный сброс



Благодарю за внимание !

