

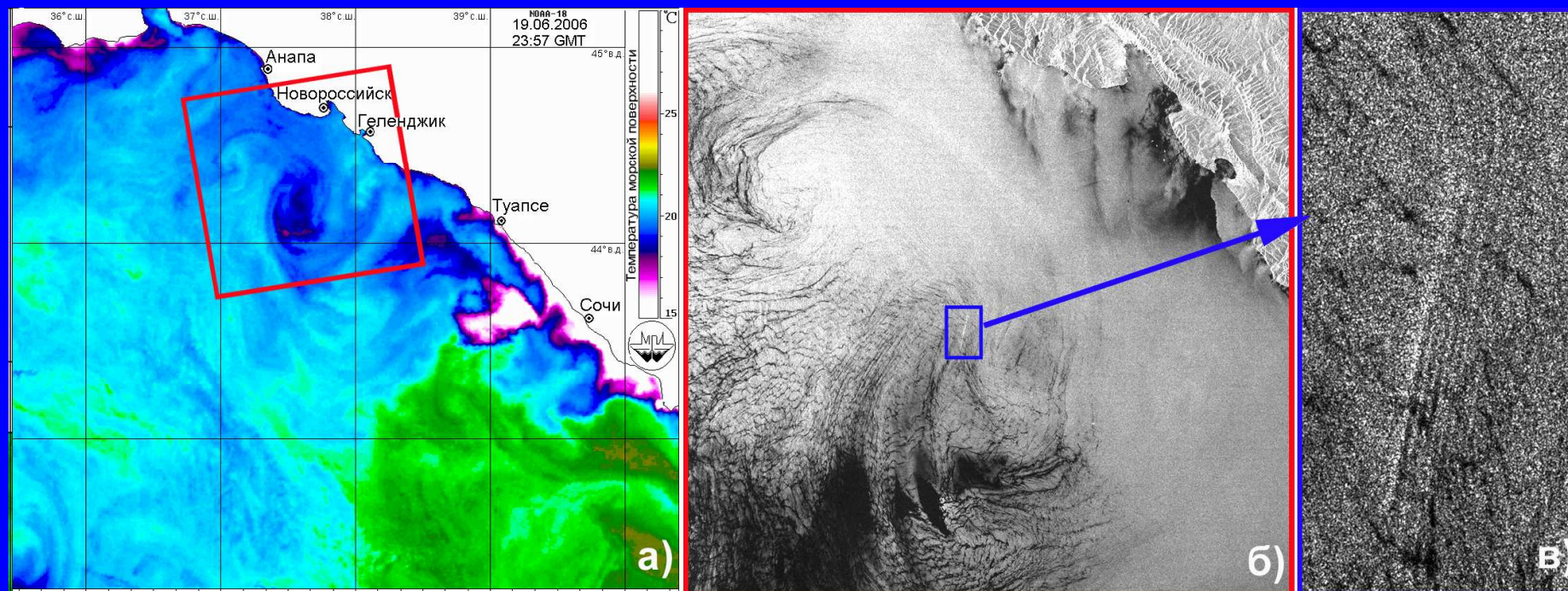
**НАБЛЮДЕНИЕ НА ШЕЛЬФЕ ЧЕРНОГО МОРЯ
ВНУТРЕННИХ ВОЛН БОЛЬШИХ АМПЛИТУД,
СГЕНЕРИРОВАННЫХ АНТИЦИКЛОНИЧЕСКИМ
ВИХРЕМ**

А.Н.Серебряный

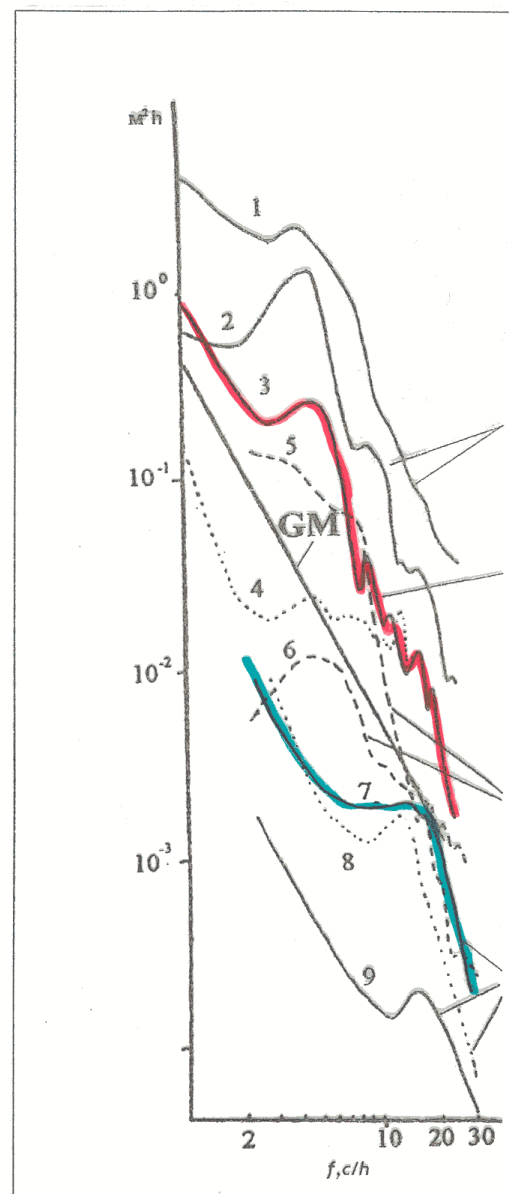
*Институт космических исследований РАН,
ФГУП «Акустический институт им. акад. Н.Н. Андреева»*

Обнаружение пакета внутренних волн у вихревых структур

(Из статьи О.Ю.Лаврова, М.И. Митягина, К.Д. Сабинин. Проявление внутренних волн на морской поверхности в северо-восточной части Черного моря//ИЗК, 2009, №6, С.49-55)



Frequency spectra of short-period internal waves on shelves of tidal and free-tidal seas



Tidal Sea (Sea of Japan)

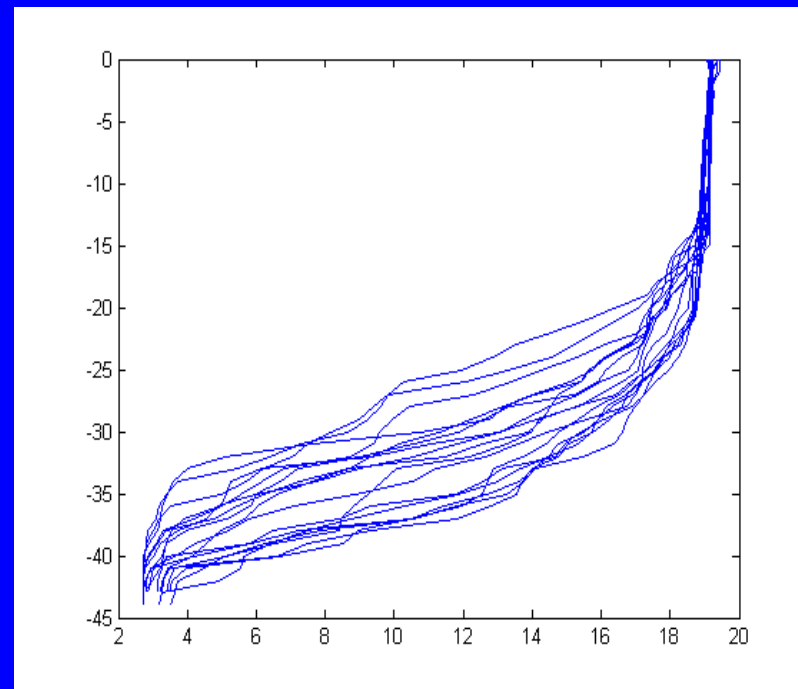
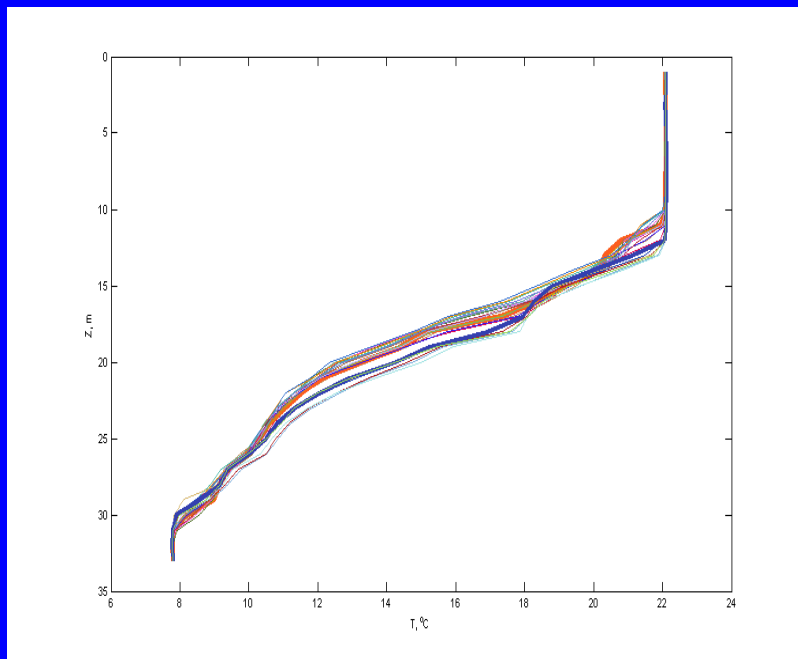
*intense waves
in tidal sea (1,2);
spectrum of background
oscillations(without
intense waves)-4
averaged spectrum
for tidal sea (3)*

Free-tidal sea (Black Sea)

*intense waves of
non-tidal origin(5,6)*

*averaged spectra:
8-main Black Sea's Flow
7-narrow shelf
9-wide shelf*

Изменчивость вертикального профиля температуры из-за
внутренних волн в бесприливном Черном (слева) и
приливном Японском (справа) морях



Study area in the northeast part of the Black Sea



Andreyev Acoustics Institute during several years performs complex acoustical and oceanological studies on a fixed experimental path in the Black Sea, near the Golubaya Bay, Gelendgik.

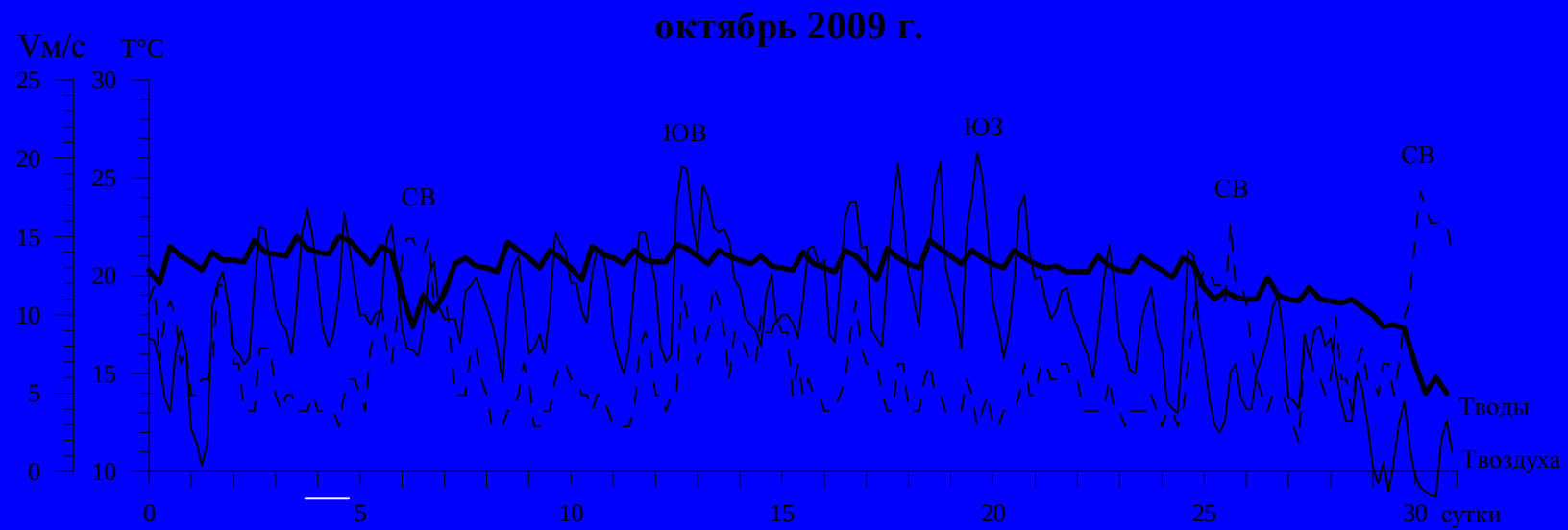
ADCP Whorkhorse «Rio Grande - 600 kHz»

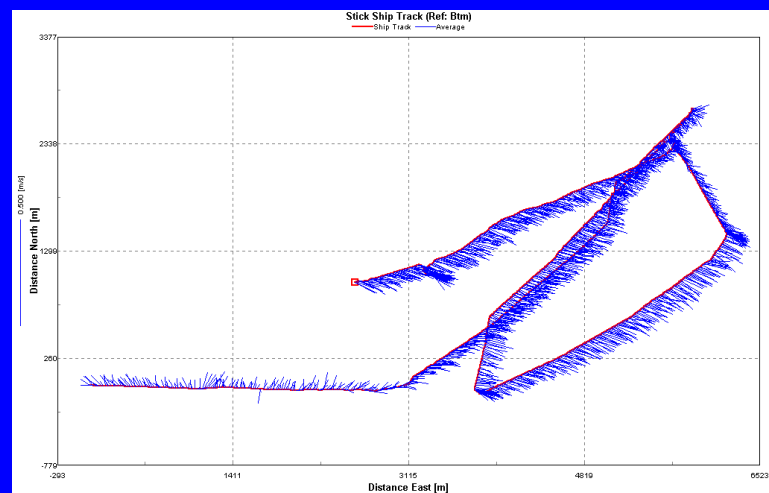
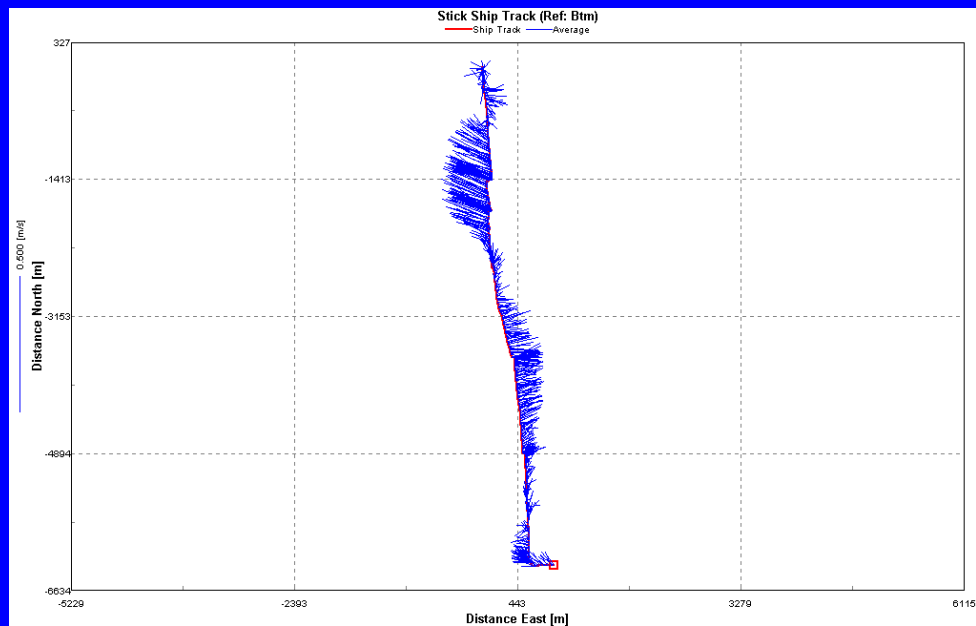
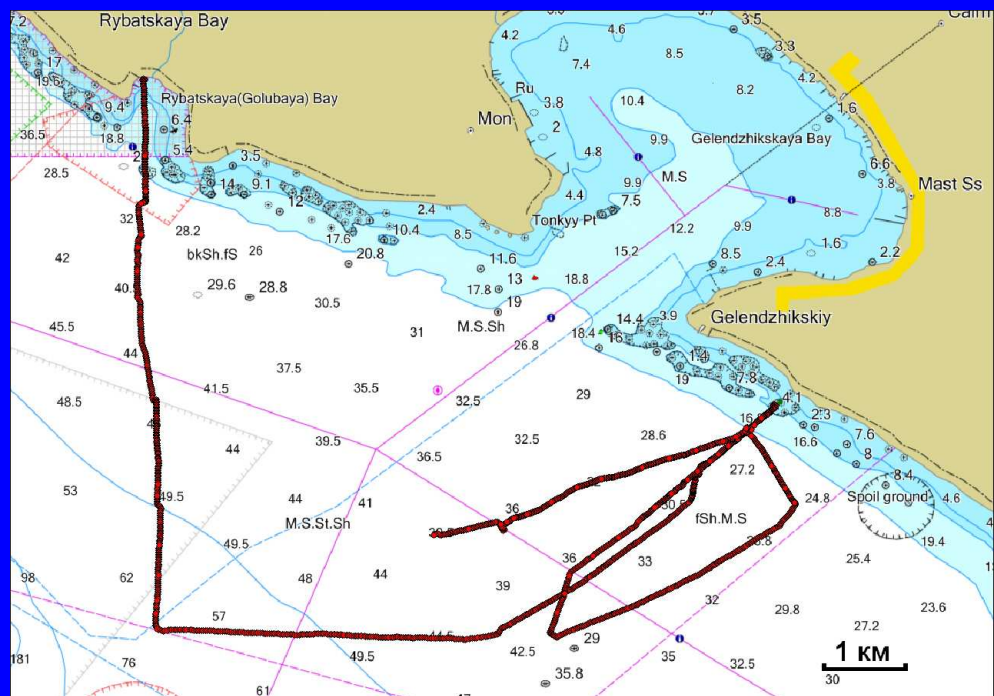


Яхта, оснащенная ADCP “Rio Grande 600 kHz”, позволяет вести долговременные наблюдения на акватории вблизи Голубой бухты, северо-восточное побережье Черного моря.

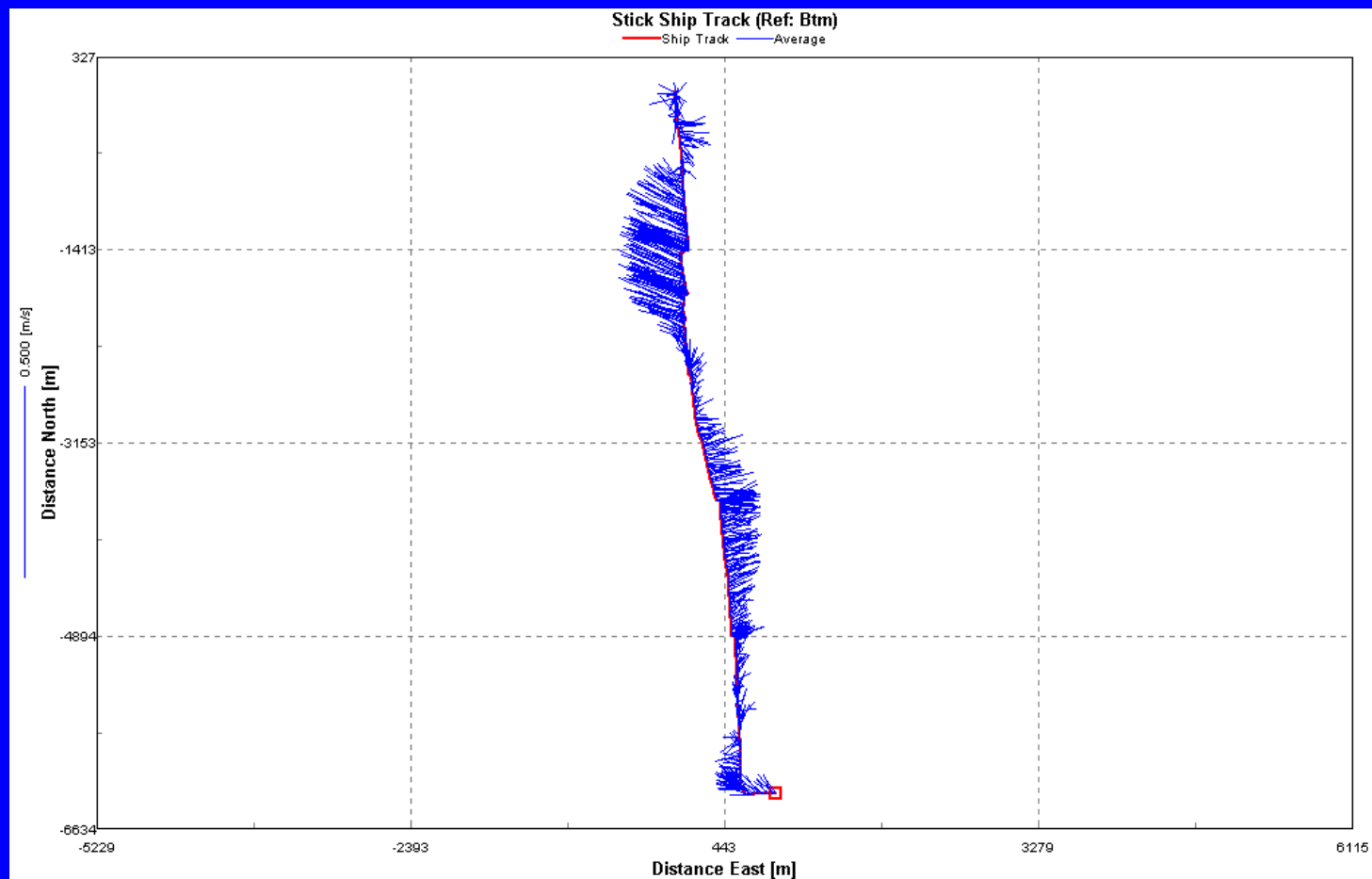


Ход максимальной скорости ветра (порывы), температуры воздуха и
воды.
Октябрь 2009 г.

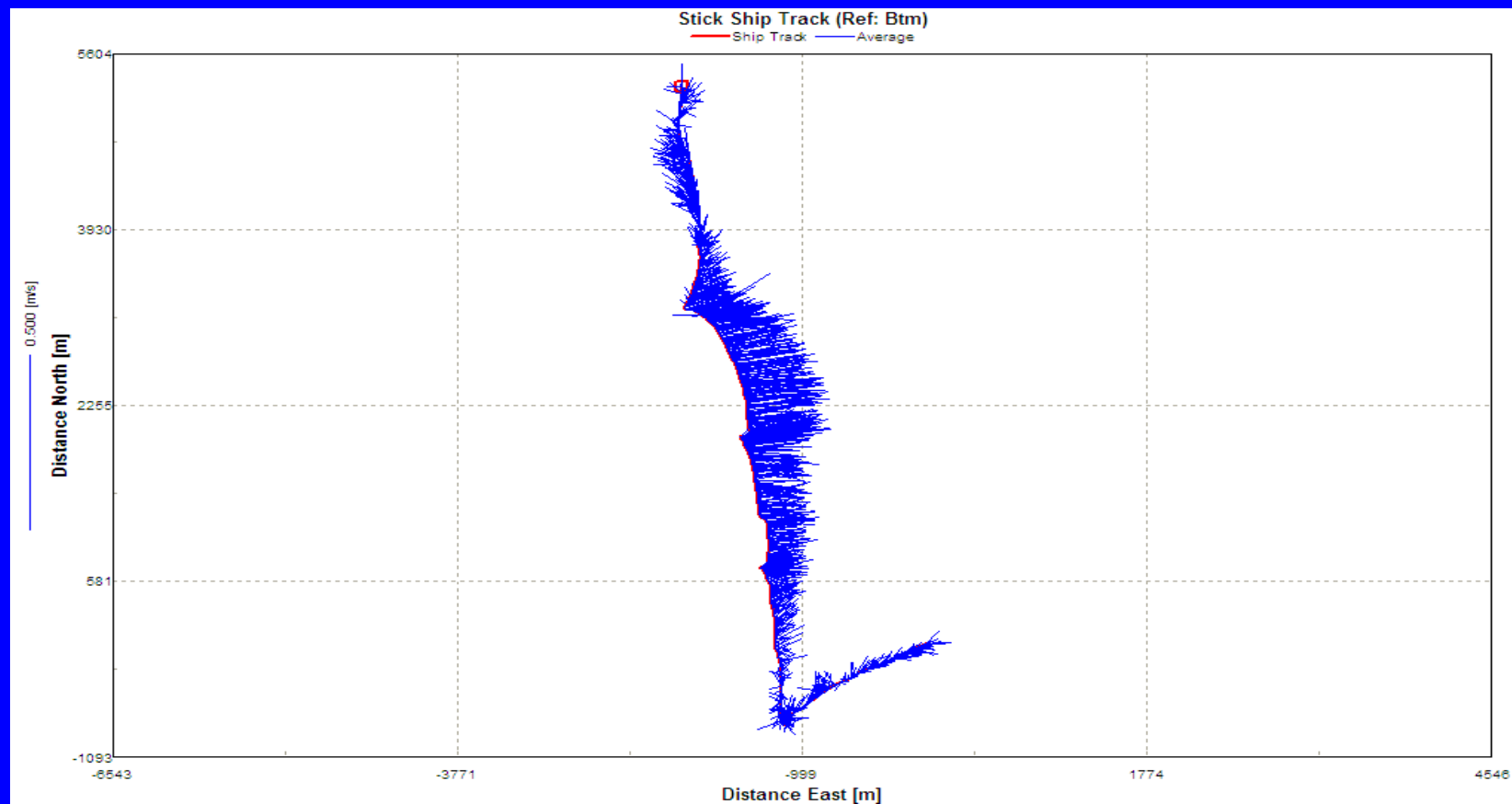




4 октября – разрез напротив Голубой бухты
(с 10:58 до 12:26)



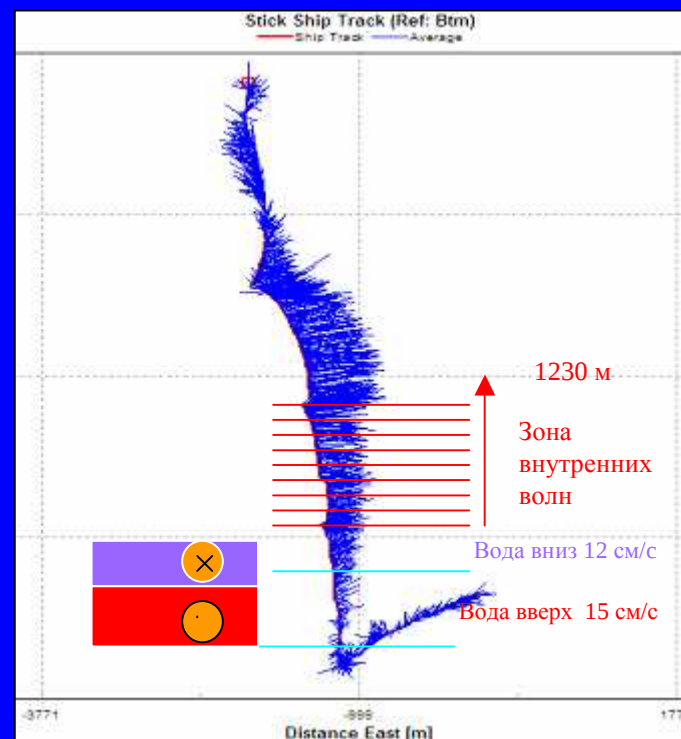
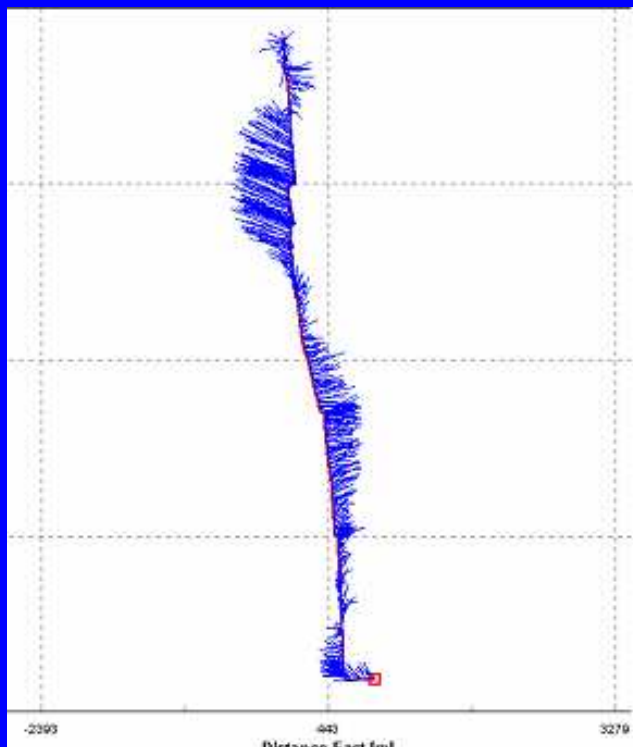
4 октября – повторный разрез напротив Голубой бухты
(с 15:53 до 17:38)



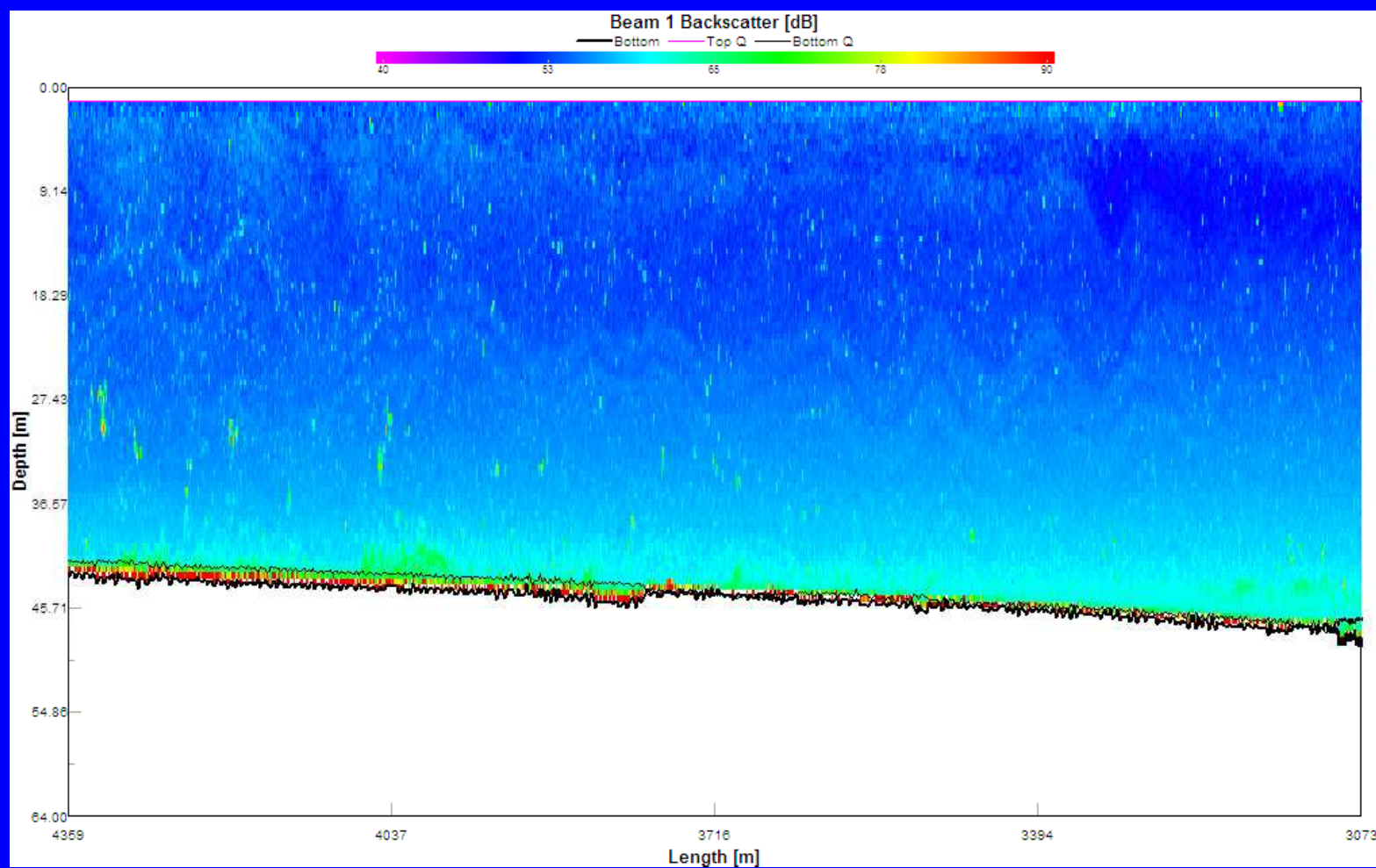
Космический снимок (SAR image) прибрежного
антициклонического вихря возле Геленджика 5 октября 2006, С-В
побережье Черного моря (данные О.Ю. Лавровой, ИКИ РАН).
Вихрь движется вдоль берега на С-З.



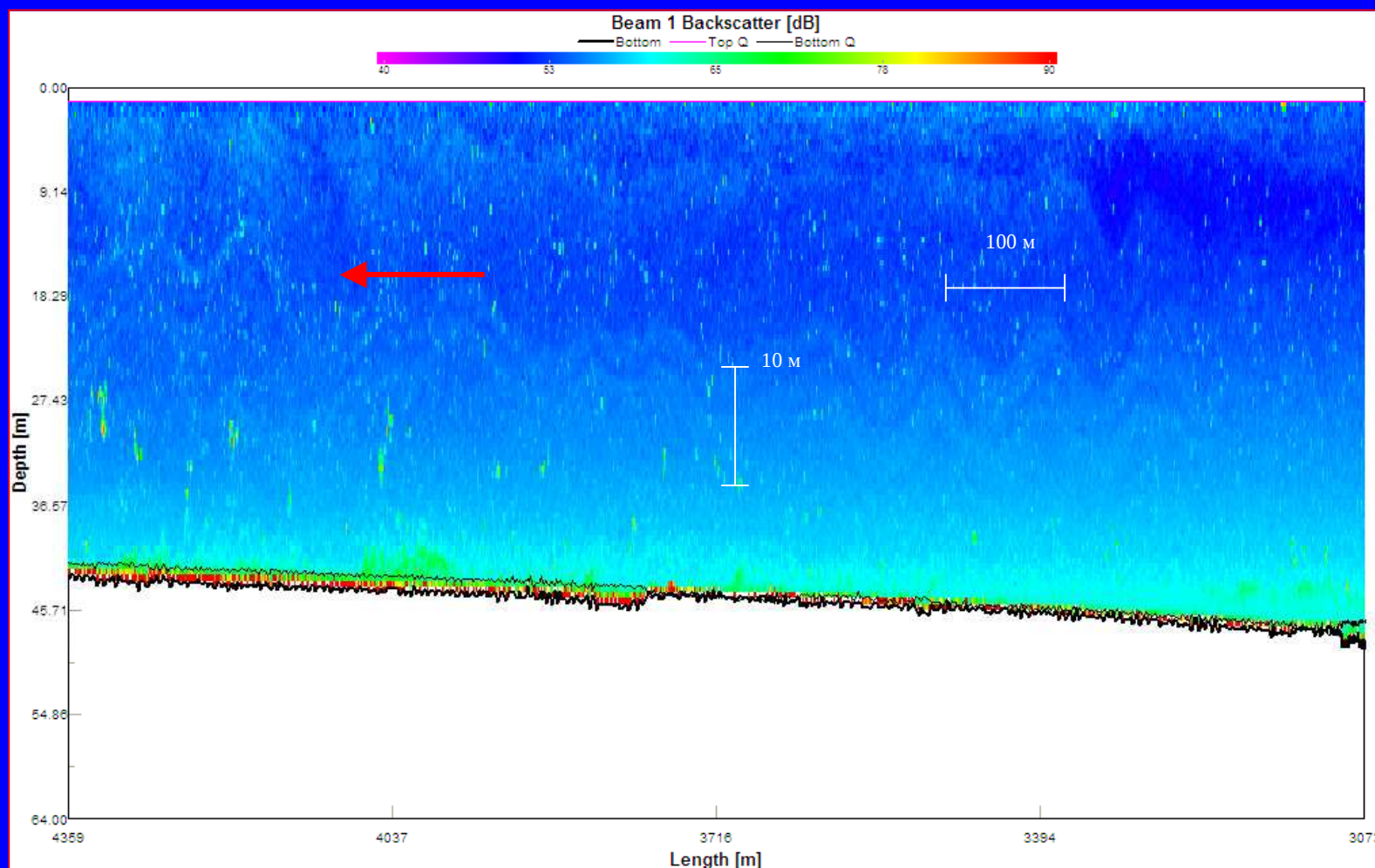
Изменение течений на разрезе 4 октября. Повторный разрез (показан слева) сделан на 5 ч позже.



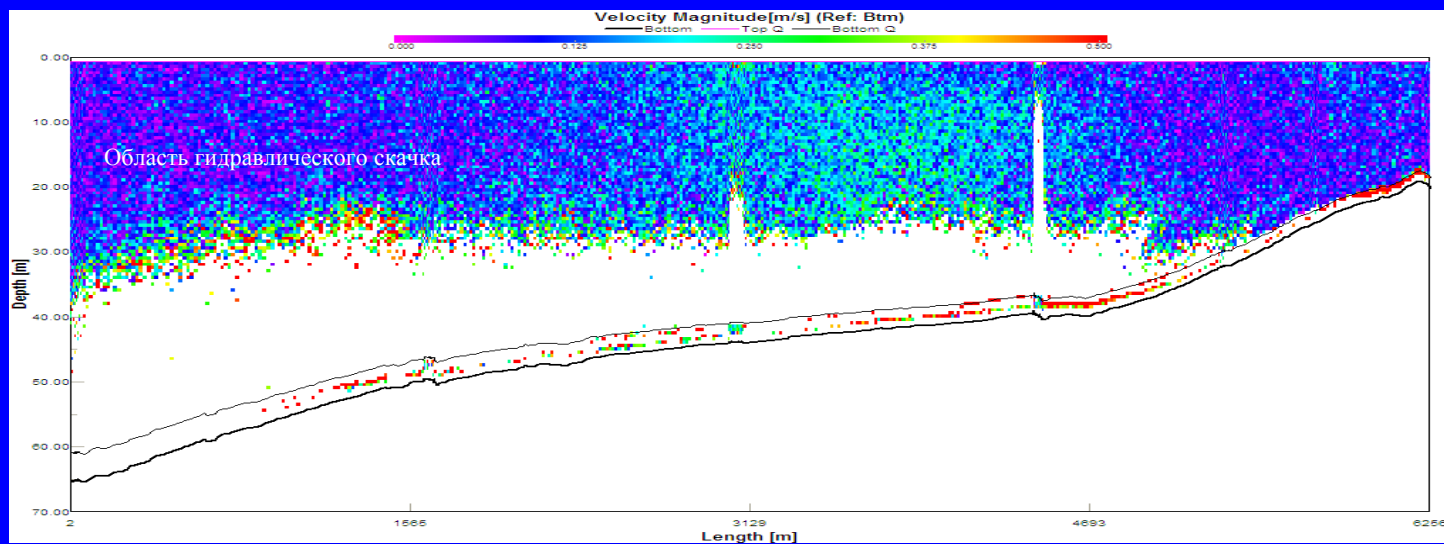
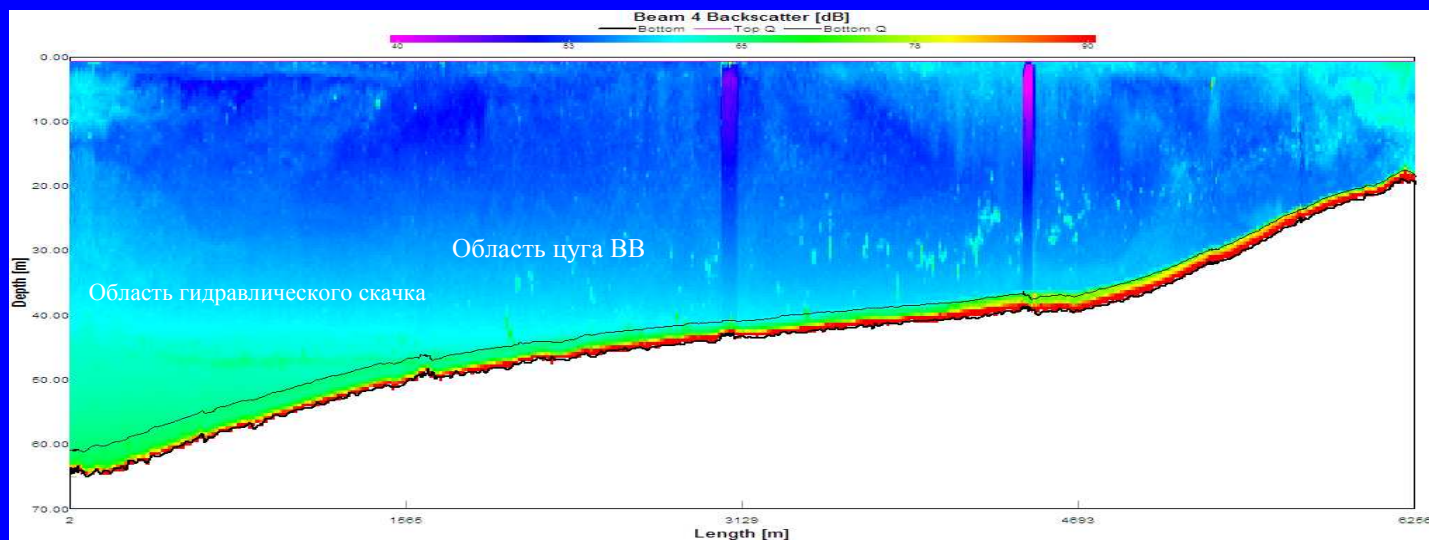
Внутренние волны больших амплитуд, зарегистрированные на северо-восточном шельфе Черного моря. Наблюдения сделаны на сечении с помощью ADCP “Rio Grande 600 kHz, 4 октября, 2009.



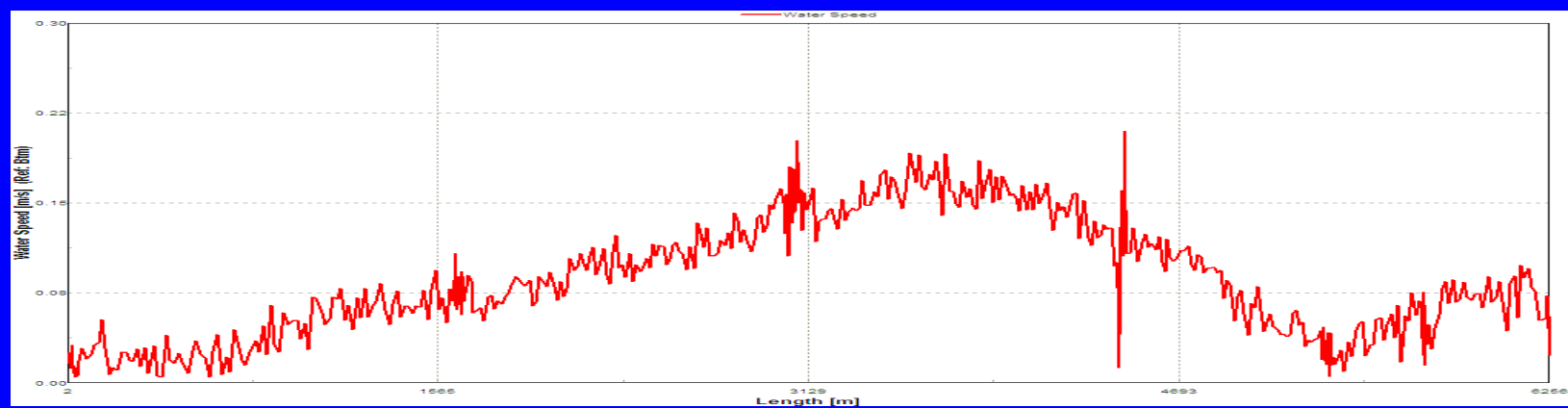
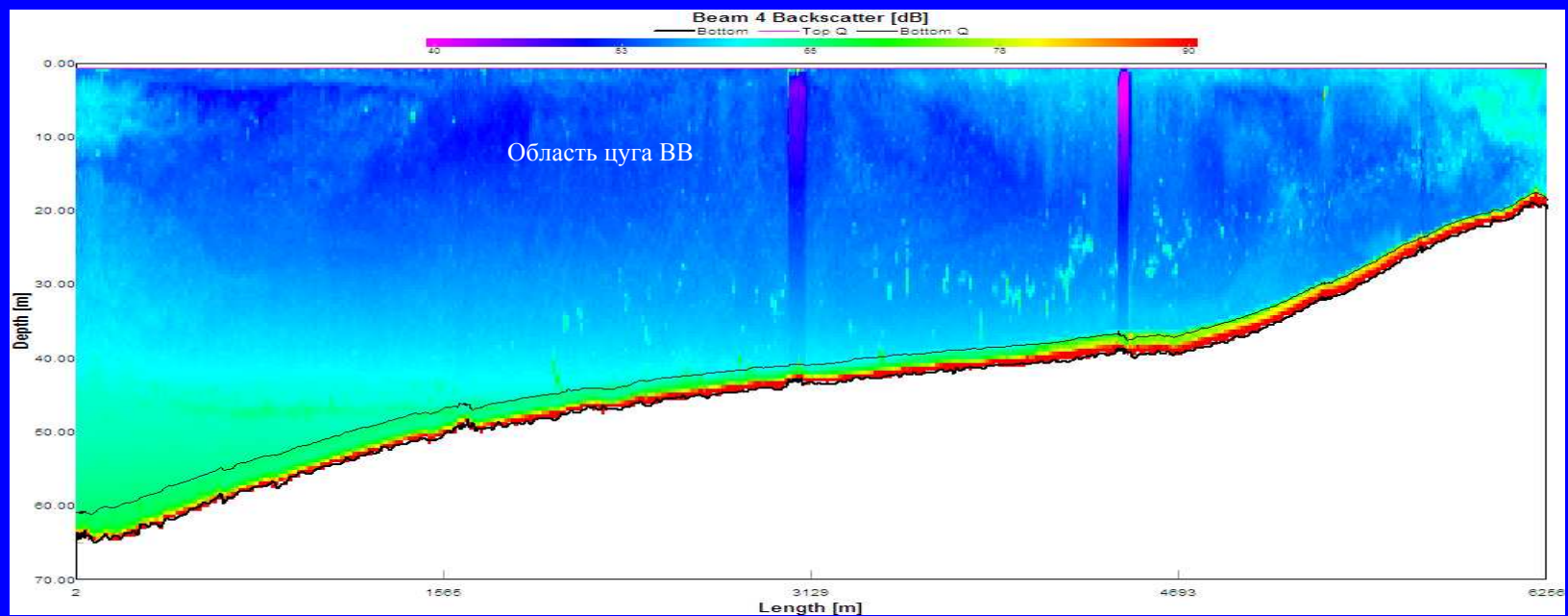
Цуг состоял из 8-10 волн, их высоты лежали в пределах 9-13 м, длины – 100-115 м. Появление цуга совпало с периодом прохождения в прибрежной зоне компактного антициклонического вихря (диаметром около 10 км).



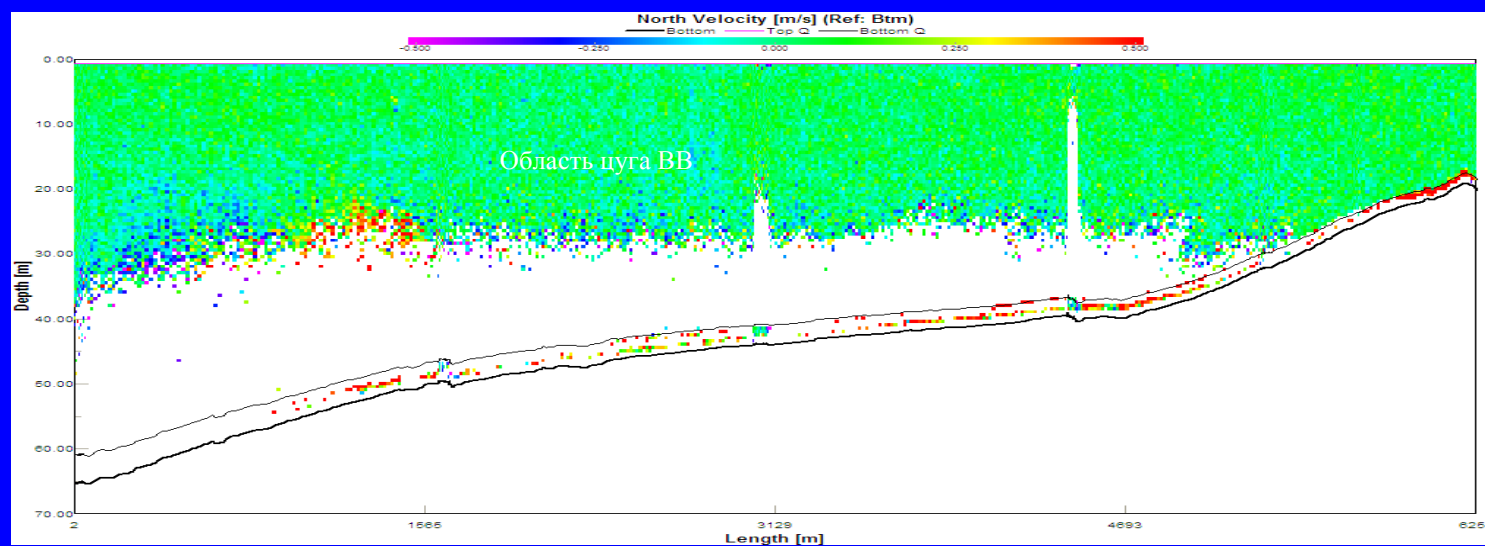
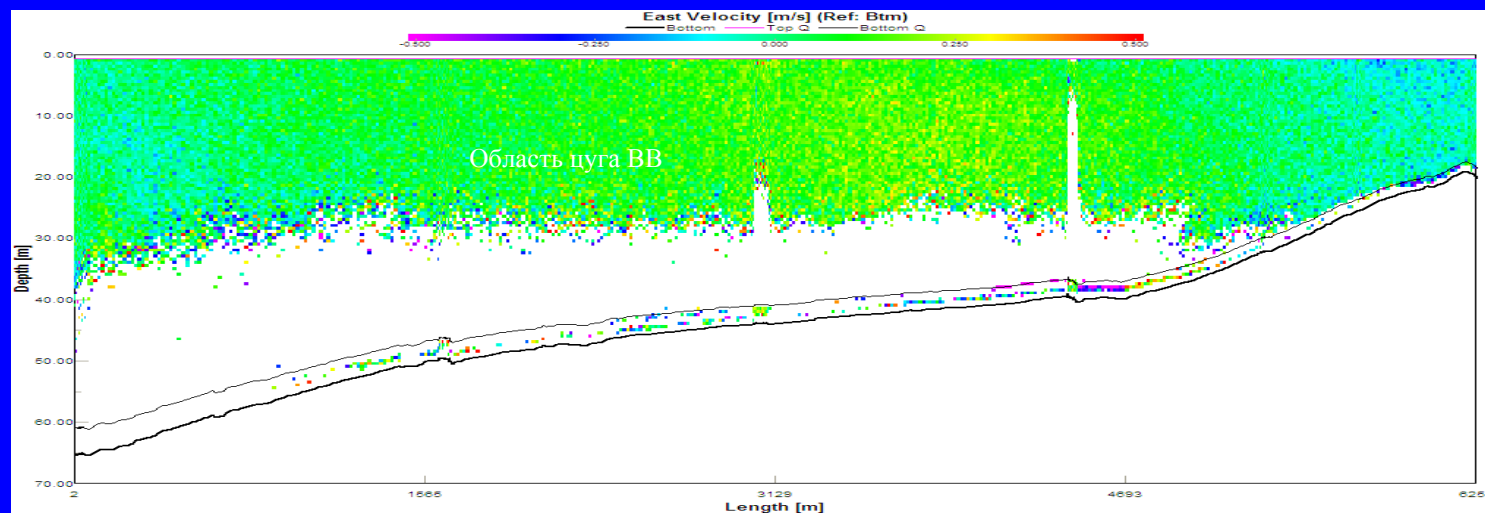
Картина объемного обратного рассеяния (вверху) и амплитуда скорости течения (внизу) на разрезе 4 октября 2009



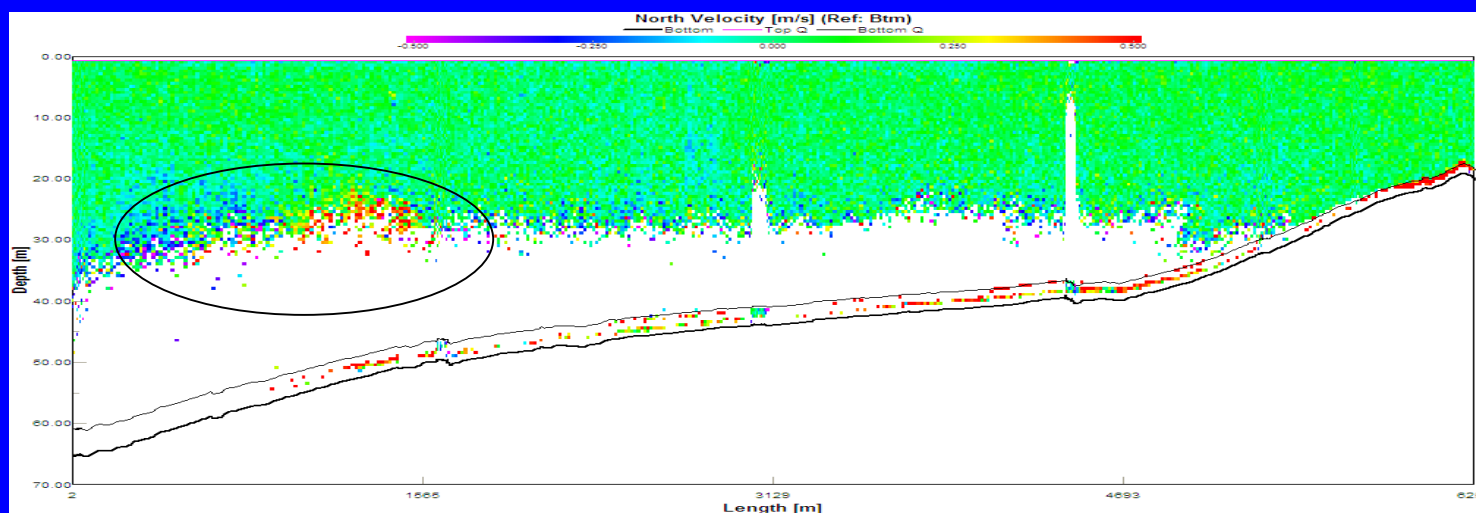
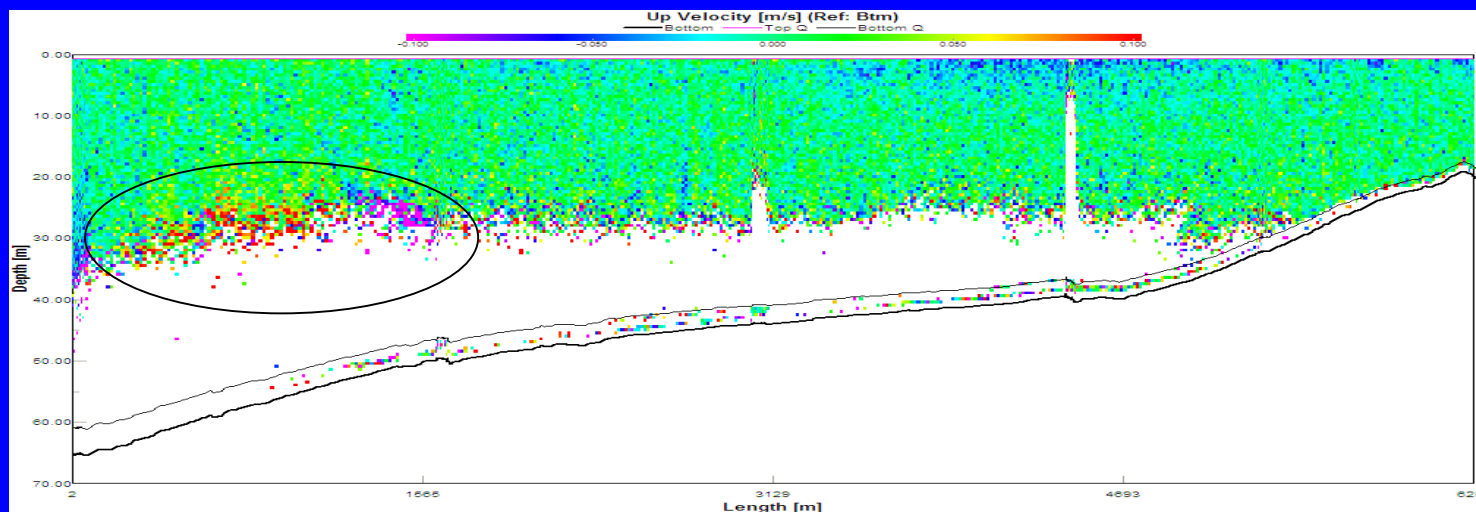
Картина объемного обратного рассеяния (вверху) и амплитуда скорости течения (внизу) на разрезе 4 октября 2009



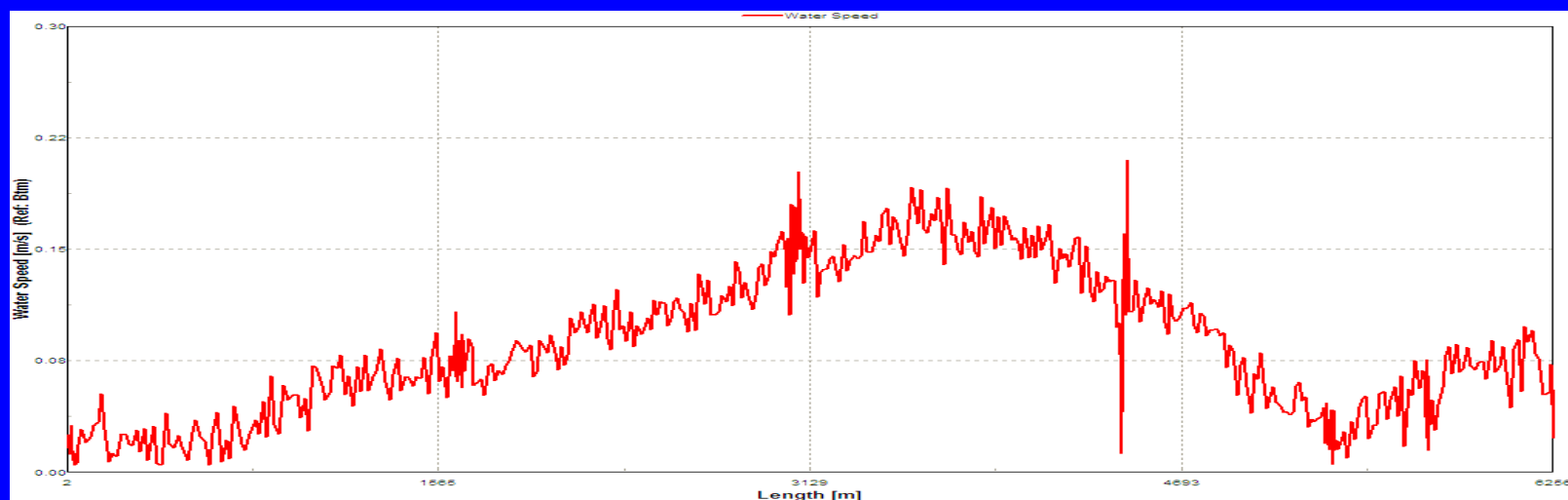
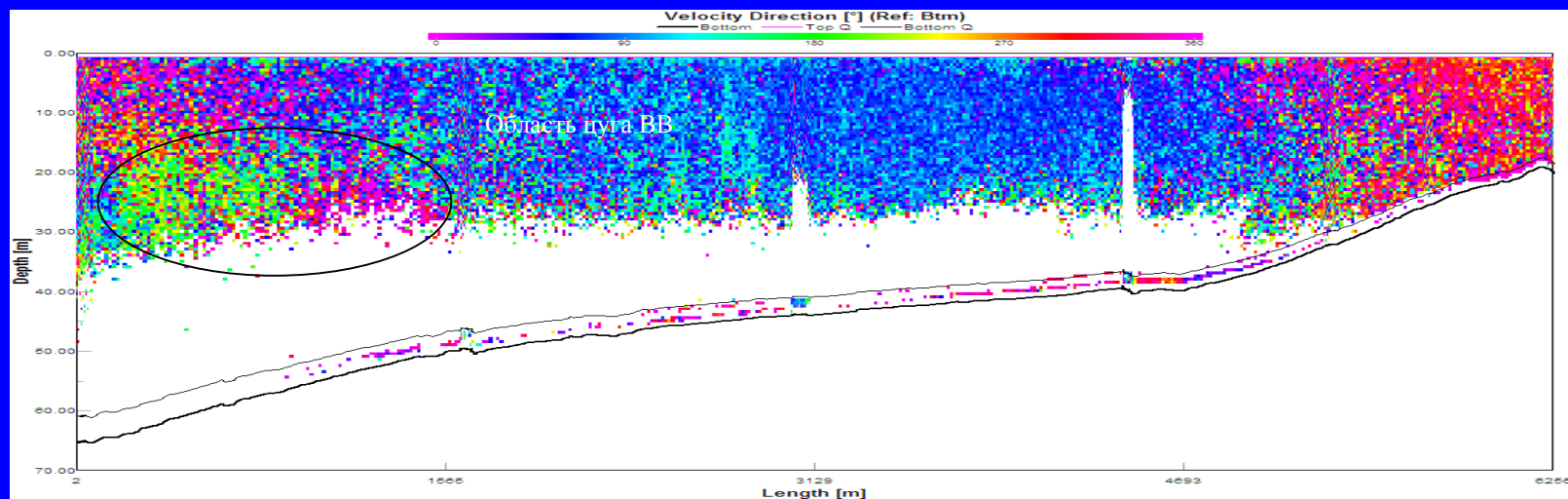
Восточная и северная (внизу) компоненты течения на разрезе 4 октября



Вертикальная и северная (внизу) компоненты течения на разрезе 4 октября.
Вертикальные скорости достигают 10-15 см/с вверх, 10-12 см/с вниз.



Распределение направление течения по глубине (вверху) и амплитуда скорости течения (внизу) на разрезе 4 октября 2009



Предположение о процессе, вызвавшем интенсивные волны

- Зарегистрированные с помощью ADCP особенности течений на разрезе показали, что в части шельфа с глубинами более 50 м существовала уединенная область с интенсивным вертикальным движением вод (гидравлический скачек).
- Этот гидравлический скачек был встроен в систему течений антициклонического вихря и двигался на берег, излучая пакет внутренних волн в прибрежную стратифицированную область моря.

Спасибо за внимание