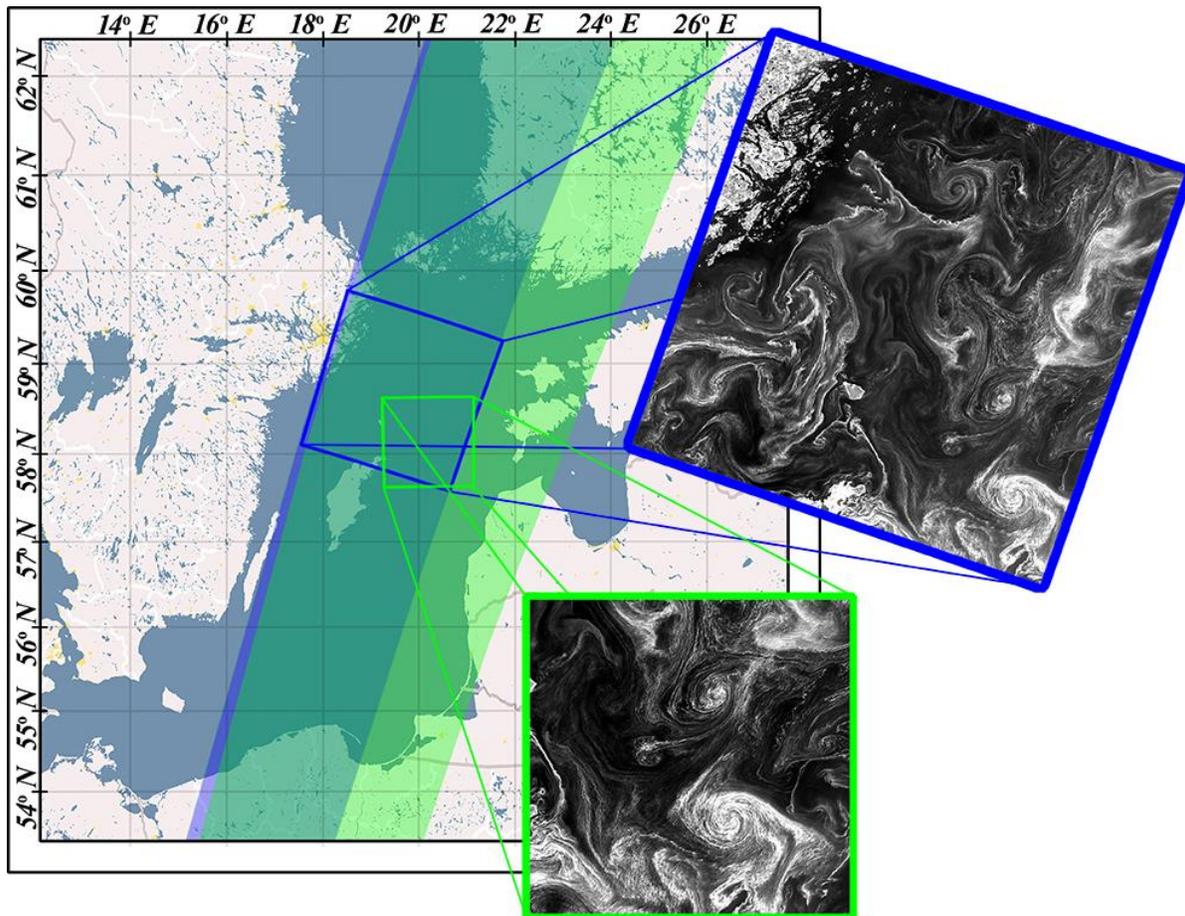


Восстановление тонкой структуры течений океанических вихрей с помощью стандартного кросс-корреляционного алгоритма



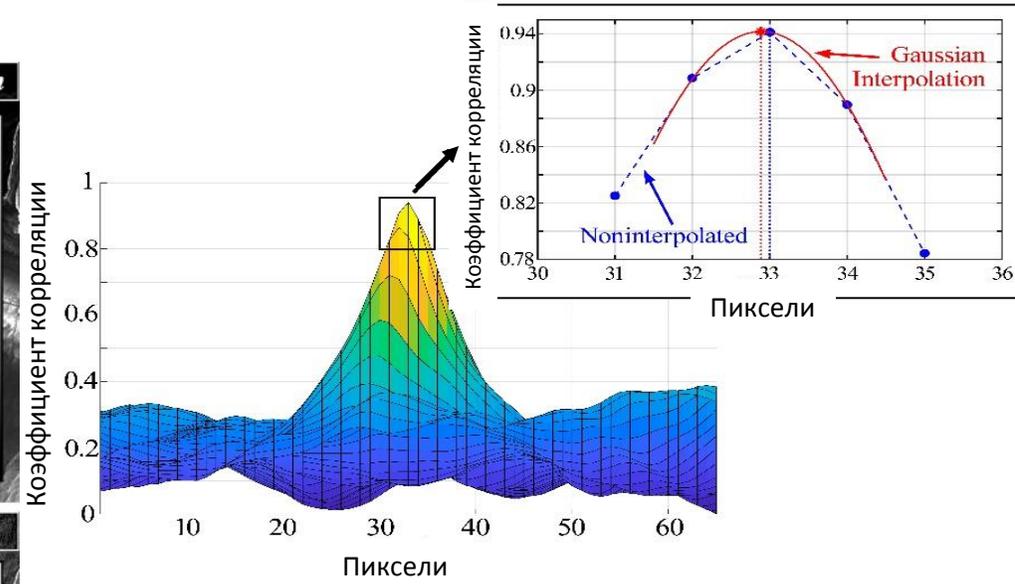
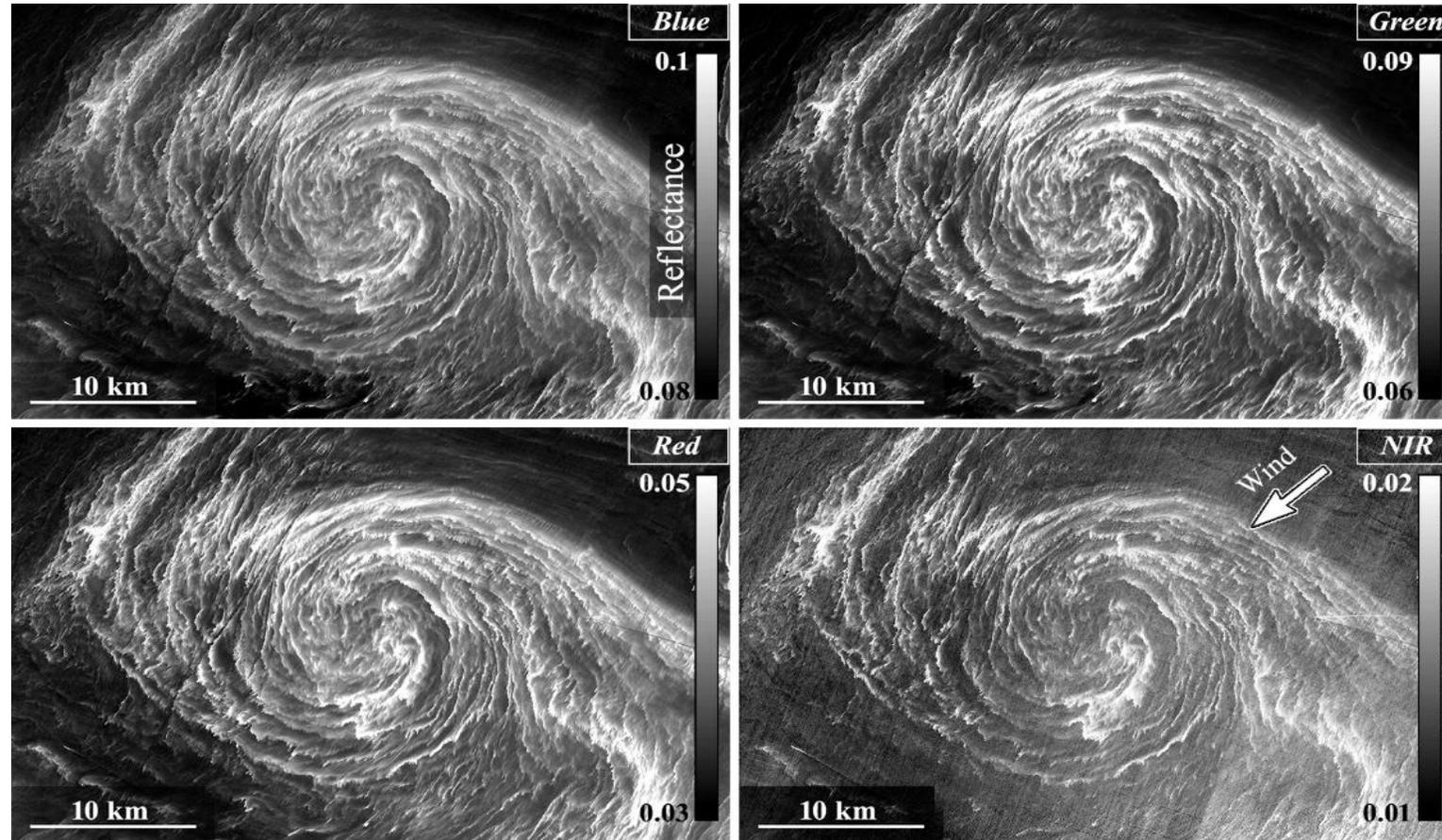
Ольга Шомина ^{1,2}, Ольга Даниличева ²,
Иван Капустин ²

25.07.2018

Sentinel 2A Multispectral Instrument (MSI) 9:47:50UTC

Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) 10:04:30UTC

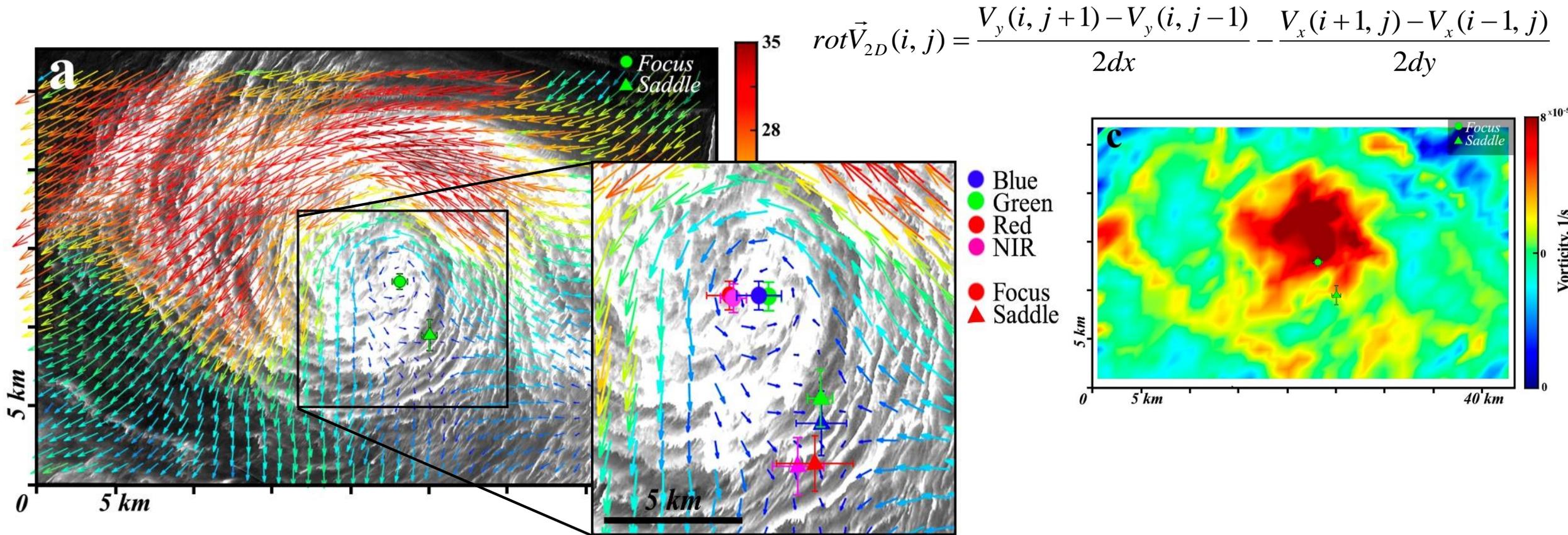
Наблюдения – метод Maximum Cross Correlation



Разбиение на фрагменты $1920 \times 1920 \text{ м}^2$,

Перекрывтие 50%

Горизонтальные поля скорости



- 2 точки нулевой скорости: типа фокуса и седла
- Фокус не совпадает с центром области максимальной завихренности и с центром спирали
- Различия между структурой поля скорости верхнего слоя и геометрией спиральной структуры
- Положения точек нулевой скорости в разных каналах разнесены (до 1-2 км)

Влияние средних течений

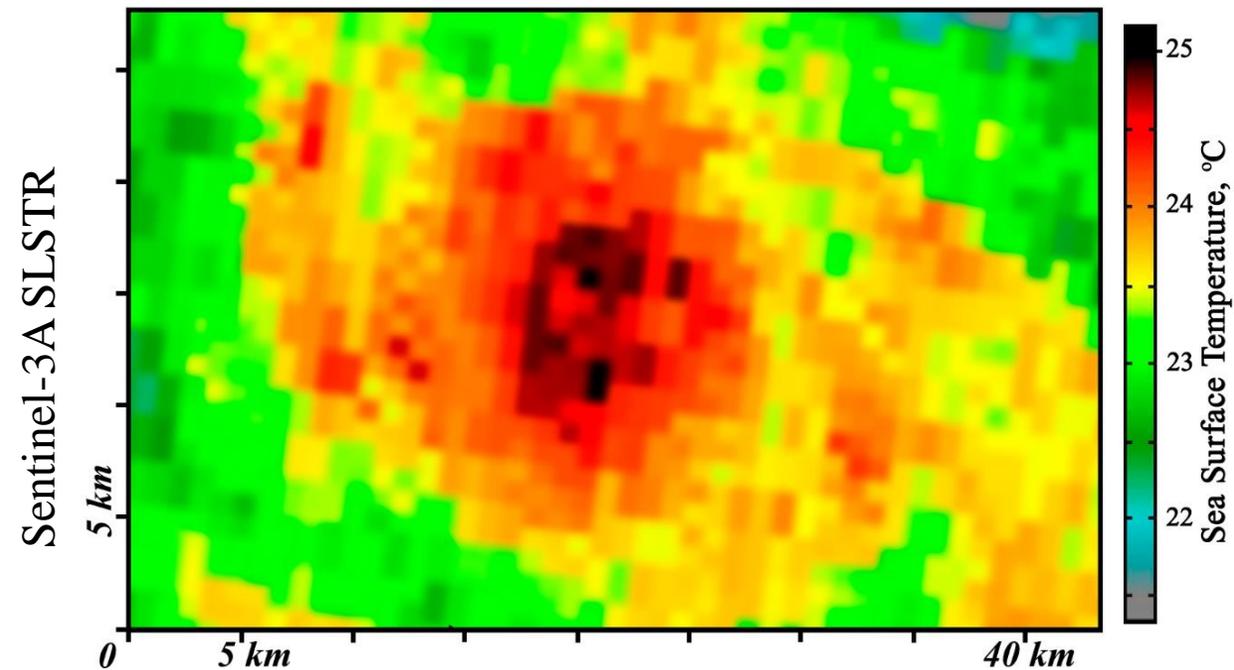
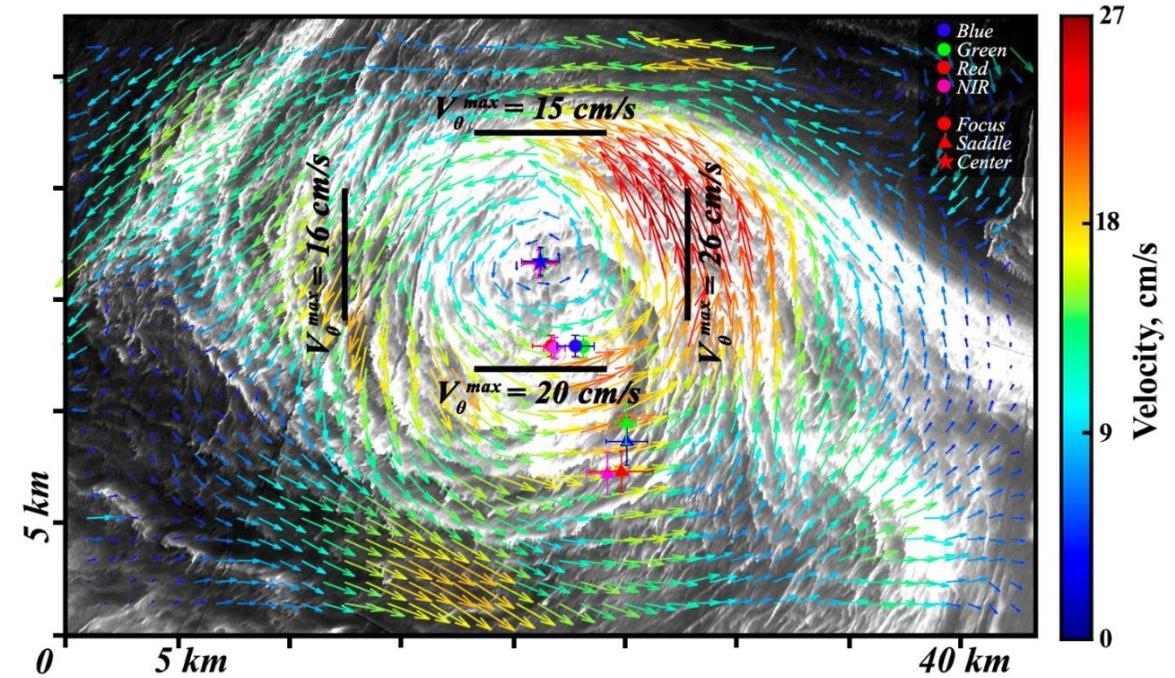
Свет в разных каналах проникает на разную глубину, предполагаем зависимое от глубины течение

Band	Wavelength (Landsat), nm	Wavelength (Sentinel), nm	$\langle V_x \rangle$, cm/c	$\langle V_y \rangle$, cm/c	Penetration depth, m
Blue	0.45-0.515	0.448-0.545	-16.4	-7.2	2-3
Green	0.525-0.6	0.537-0.582	-14.9	-7	3-4
Red	0.63-0.68	0.645-0.683	-16.5	-4.5	1-2
NIR	0.845-0.885	0.848-0.883	-18.1	-6.6	<0,5

Вычитаем среднюю компоненту течения



Слияние точек в единый центр



Выводы

А) Различия масштабов спиральной структуры и вихря могут достигать нескольких раз

Б) Точки нулевой скорости \neq центр области максимальной завихренности \neq центр спирали

В) В верхнем слое может развиваться зависимое от глубины течение, которое проявляется при анализе полей течений в разных каналах

Г) После вычитания среднего течения - слияние разнесенных точек нулевой скорости (в разных каналах) в единый центр

Д) Возможно восстановить профили скоростей и масштабы вихря

Продемонстрировано, что «традиционный» подход отождествления размера вихря и внешнего масштаба спирали не работает

