

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛЮМА Р. МЗЫМТА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ И ИЗМЕРЕНИЙ IN-SITU В АПРЕЛЕ 2018 Г.



Назирова К.Р.<sup>1</sup>, Лаврова О.Ю.<sup>1</sup>, Соловьев Д.М.<sup>2</sup>, Краюшкин Е.В.<sup>1</sup>, Строчков А.Я.<sup>1</sup>

(1) *Институт космических исследований РАН, Москва*

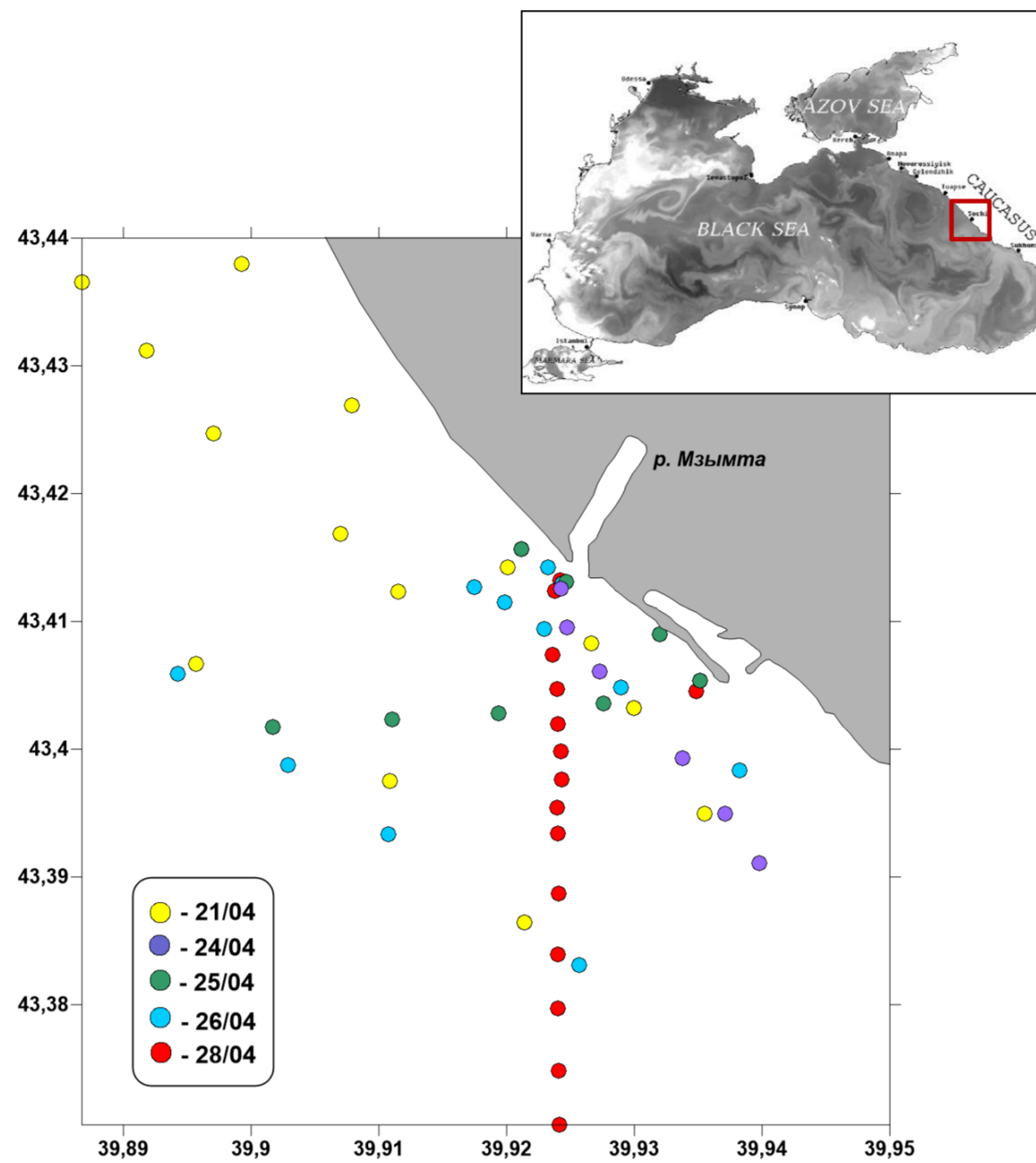
(2) *Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь*

*knazirova@cosmos.ru*



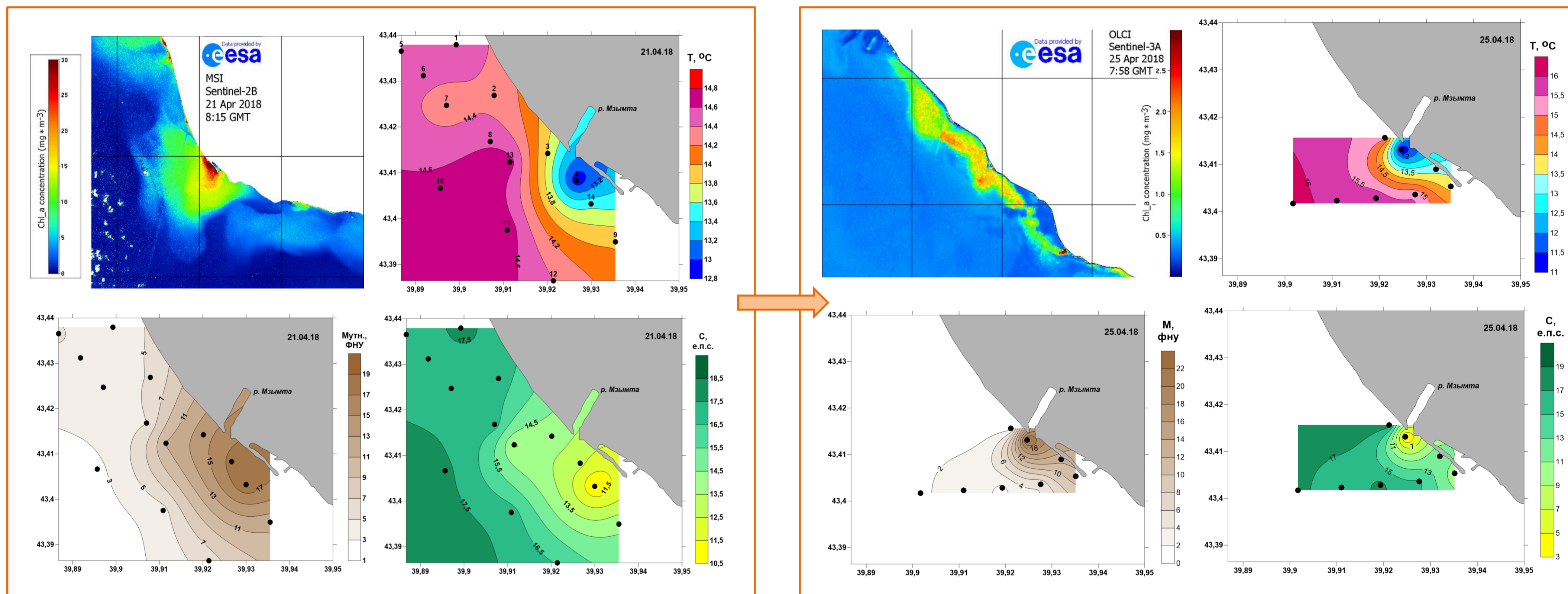
## Введение

Река Мзымта, впадающая в Черное море в районе Адлера (Большой Сочи), является прекрасным объектом для изучения взаимодействия речных и прибрежных вод. Мзымта относится к классу средних рек России со среднегодовым расходом порядка  $49 \text{ м}^3/\text{с}$  и годовым объемом стока  $1,6 \text{ км}^3$ . В период весеннего половодья, когда река выносит огромное количество терригенного вещества, ее мутные воды существенно отличаются от морских вод по оптическим характеристикам и являются хорошим трассером для изучения динамических процессов в прибрежной зоне на основе спутниковых данных видимого диапазона.



*Карта-схема исследуемого района.*

Анализ плюма р. Мзымта в апреле 2018 г. был выполнен с помощью сенсоров спутникового базирования высокого пространственного разрешения: MSI Sentinel-2A, -2B; OLI Landsat-8; ETM+ Landsat 7, а также для построения карт полей концентрации взвешенного вещества (TSM - Total Suspended Matter) и хлорофилла-а (Chl-a) использовались данные среднего разрешения прибора OLCI спутника Sentinel-3A. Для верификации спутниковых данных в период с 20 по 29 апреля 2018 г. были проведены синхронные со спутниковой съемкой натурные измерения параметров плюма р. Мзымта с маломерного судна с помощью акустического доплеровского профилографа скорости течения ADCP RDI WH 300 кГц и гидрологического зонда YSI EXO Multiparameter Sonde с дополнительными датчиками мутности и флуоресценции (выполнено более 70 STD-станций). Кроме этого производился отбор проб воды с поверхностного горизонта вблизи устья и в самой реке.



*Пространственное распределение поля температуры, солёности, мутности вод на основе натуральных измерений и концентрации Chl\_a в приповерхностном слое на основе дистанционного зондирования 21 и 25 апреля 2018 года.*

## Результаты/выводы

- Распространение речных вод по горизонтали прослеживалось только до глубины 1 – 1,5 м (максимум 3 м). Это проявлялось как в распределении солёности и температуры, так и мутности вод.
- Плюмы изотропной формы образуются при отсутствии ветра или при слабых ветрах (1-2 м/с). Обладают наибольшей площадью ( $18,2 \text{ км}^2$ ).
- При сгонных северо-восточных ветрах образуется узкий и сильно вытянутый в юго-западном направлении шлейф малой площади.
- При воздействии ветров юго-западных румбов плюм прижат к берегу и незначительно распространяется в обе стороны от устья.
- В силу морфологических особенностей дна и береговой зоны (наличие наносов в виде песчаной косы слева у устья) наблюдается асимметричность распространения речных вод (в приустьевой области вправо) и прослеживается резкая западная граница плюма.
- Значения мутности вод в приустьевой области в течение подспутниковых экспериментов увеличились в десятки раз, что скорее всего связано с увеличением среднесуточных температур воздуха – таянию снега в горах.

## Заключение

Горизонтальные и вертикальные масштабы плюмов способны изменяться в течение нескольких суток в широких пределах в зависимости от интенсивности стока и гидрометеорологических условий - направления и скорости ветра. Существенно разные методики получения значений концентрации взвешенного вещества и разные единицы измерений на выходе ( $\text{г}/\text{м}^3$  и NTU) создают трудности для их интерпретации и совместного анализа для конкретного района в конкретных точках. Сопоставление разных методик измерений - это навык, который необходимо еще освоить.

Исследование пространственно-временной изменчивости плюма р. Мзымта выполнялось при финансовой поддержке гранта РФФИ № 14-17-00555. Изучение механизмов формирования внутренних волн на фронте распресненных вод выполнялось при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-05-00715.