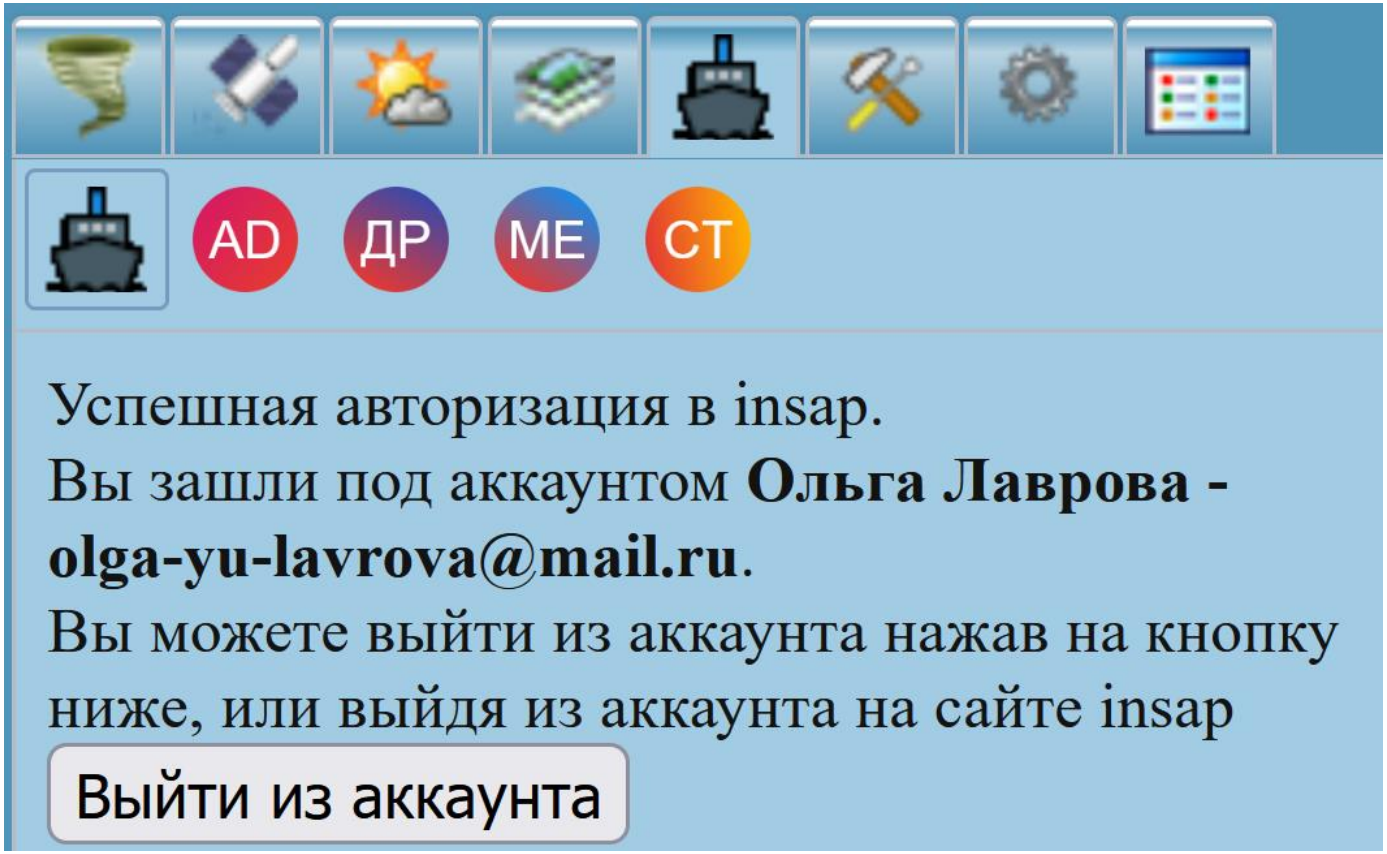
Веб-сервис INSAP для хранения и обработки натурных измерений и его интеграция в информационную систему спутникового мониторинга See the Sea

Лаврова О.Ю., Елизаров Д.А., Князев Н.А.
Институт космических исследований РАН
olavrova@cosmos.ru

Подспутниковые натурные измерения, результаты которых вошли в веб-сервис

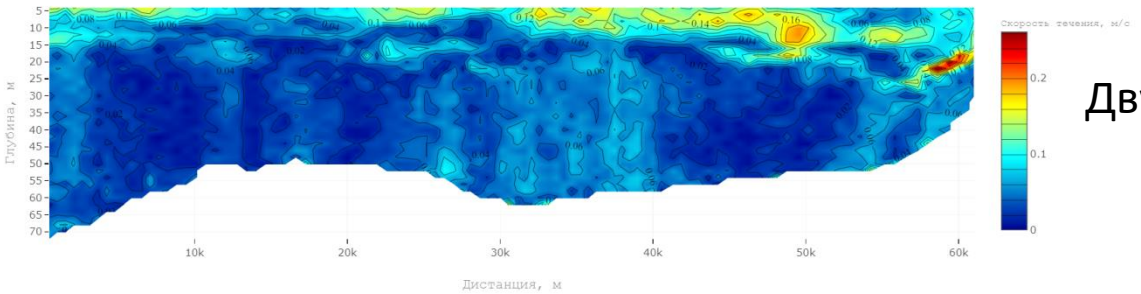
Геленджик (Чёрное море)
2014, 2015, 2016
Балтика (Калининградская область)
2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2024
Сочи (Чёрное море)
2018, 2019, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026
Темрюк (Азовское море) 2019
Дагестан (Каспийское море)
2021, 2022, 2023, 2024

Заставка веб-сервиса INSAP

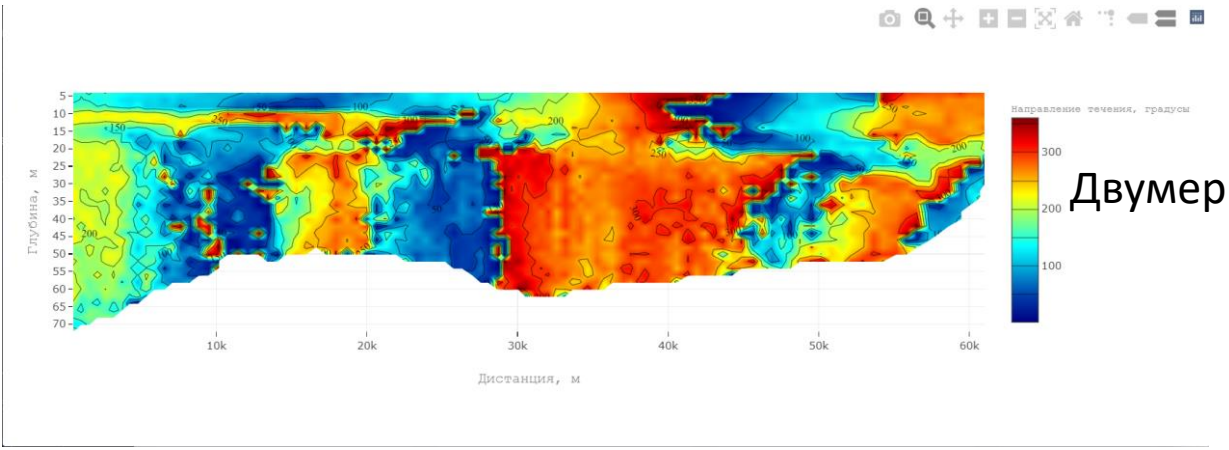


AD – ADCP (акустический доплеровский профилограф течений)
ДР – дрифтеры
ME – метеостанция
CT – CTD-зонд

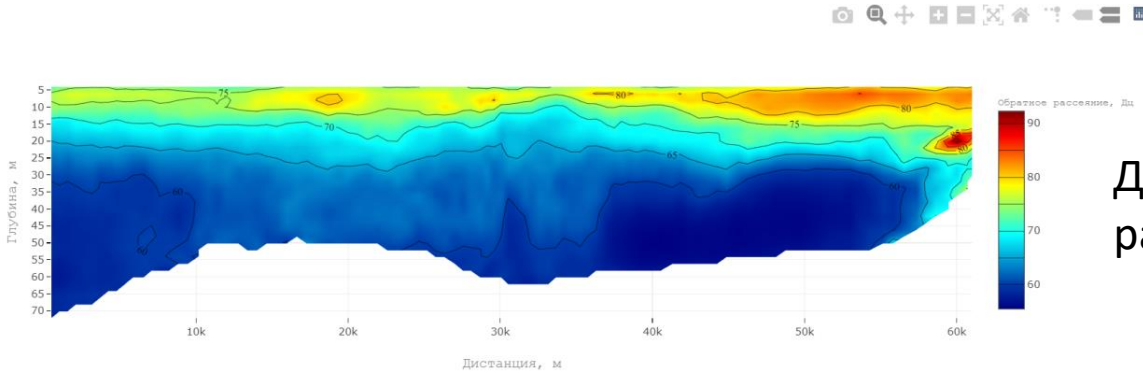
Записи ADCP за 14 июля 2021 г. в юго-восточной части Балтийского моря



Двумерный график скорости течения



Двумерный график направления течения

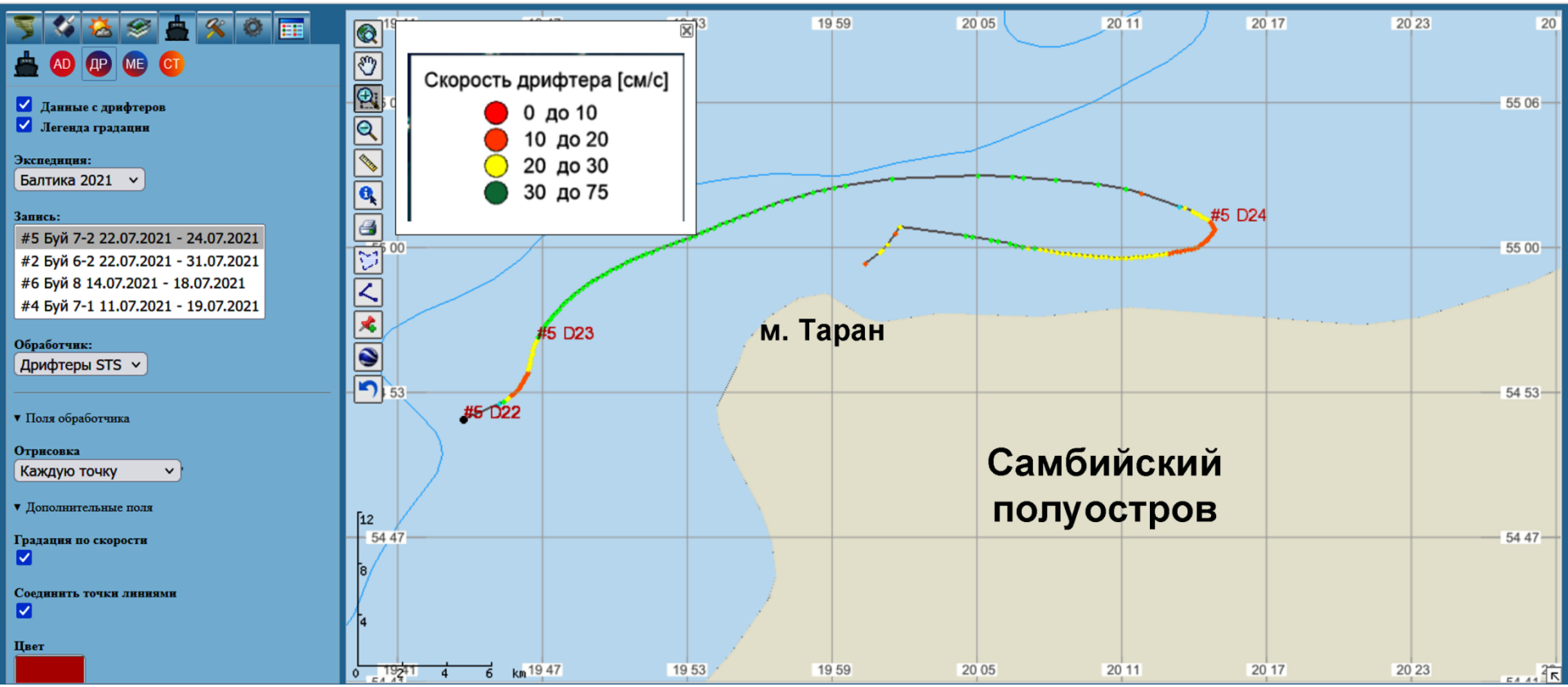


Двумерный график обратного рассеяния

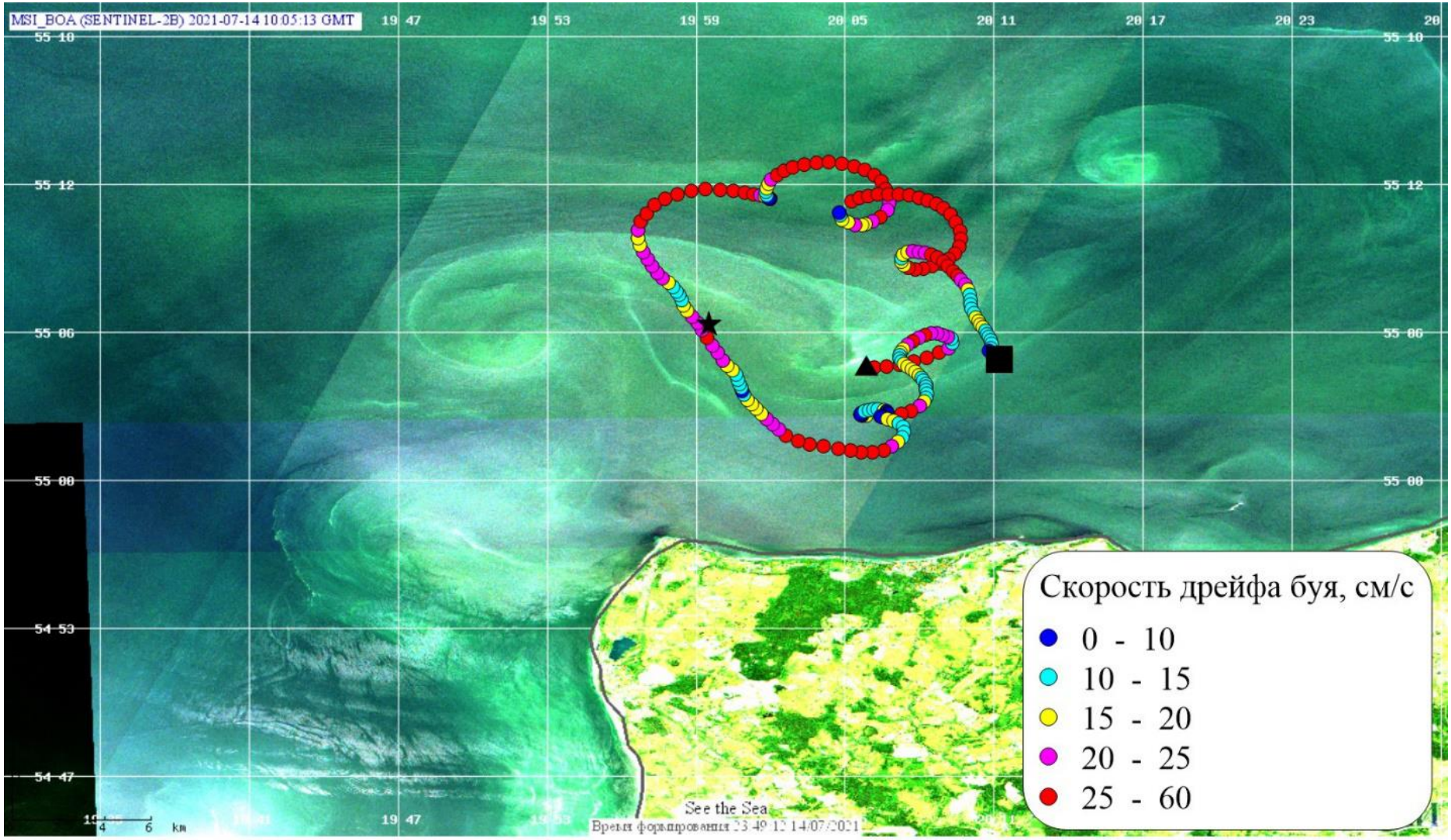
Данные ADCP о скорости течения за 14 июля 2021 г. в STS

Совместное использование спутниковых данных и данных ADCP для определения трехмерной структуры вихревого диполя

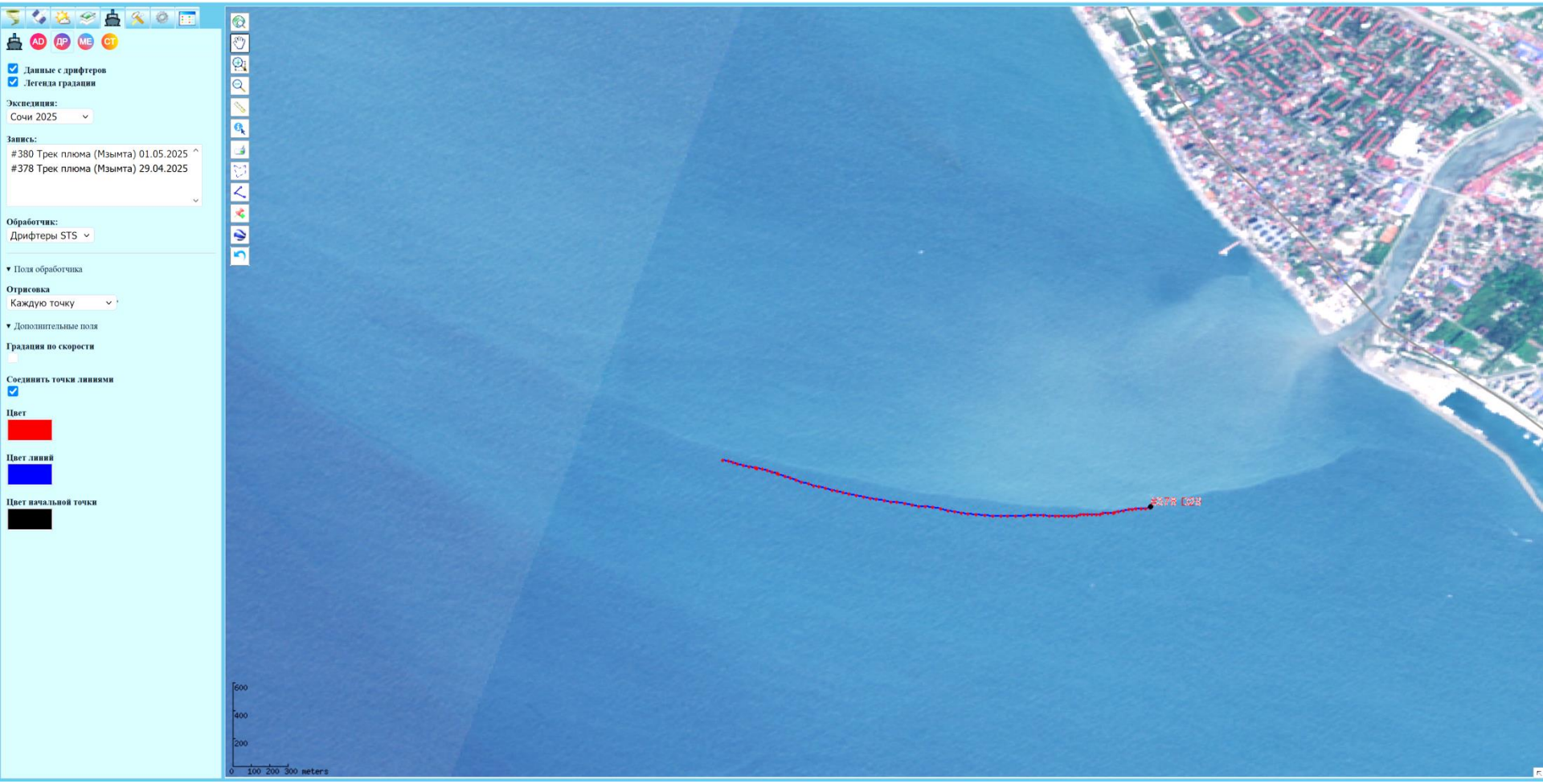
Пример включения данных лагранжевых дрифтеров в STS



Совместное использование спутниковых данных и данных лагранжевых дрифтеров для определения скоростей в вихревом диполе

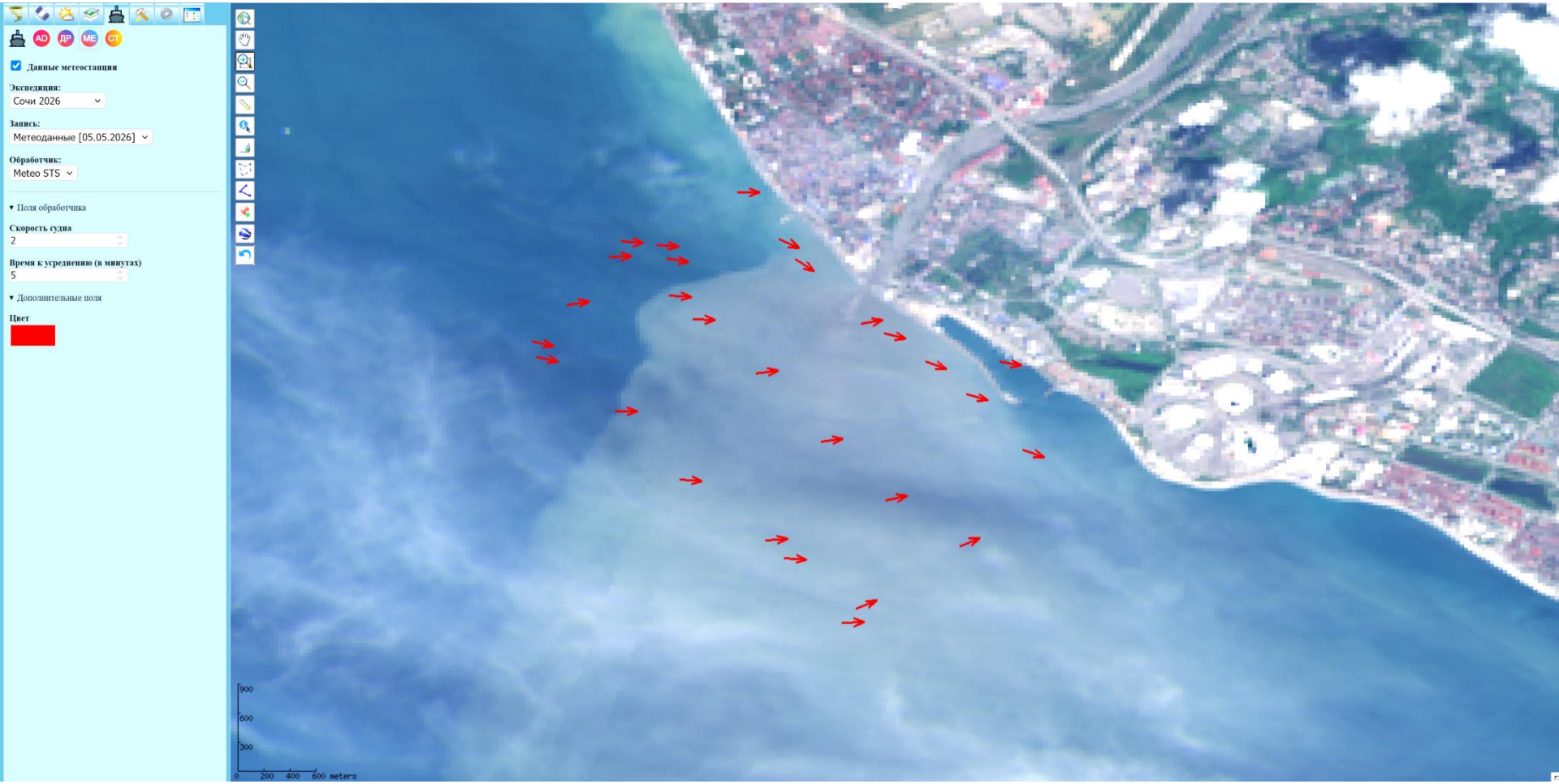


Совместное использование спутниковых данных и данных in-situ для определения границы плюма



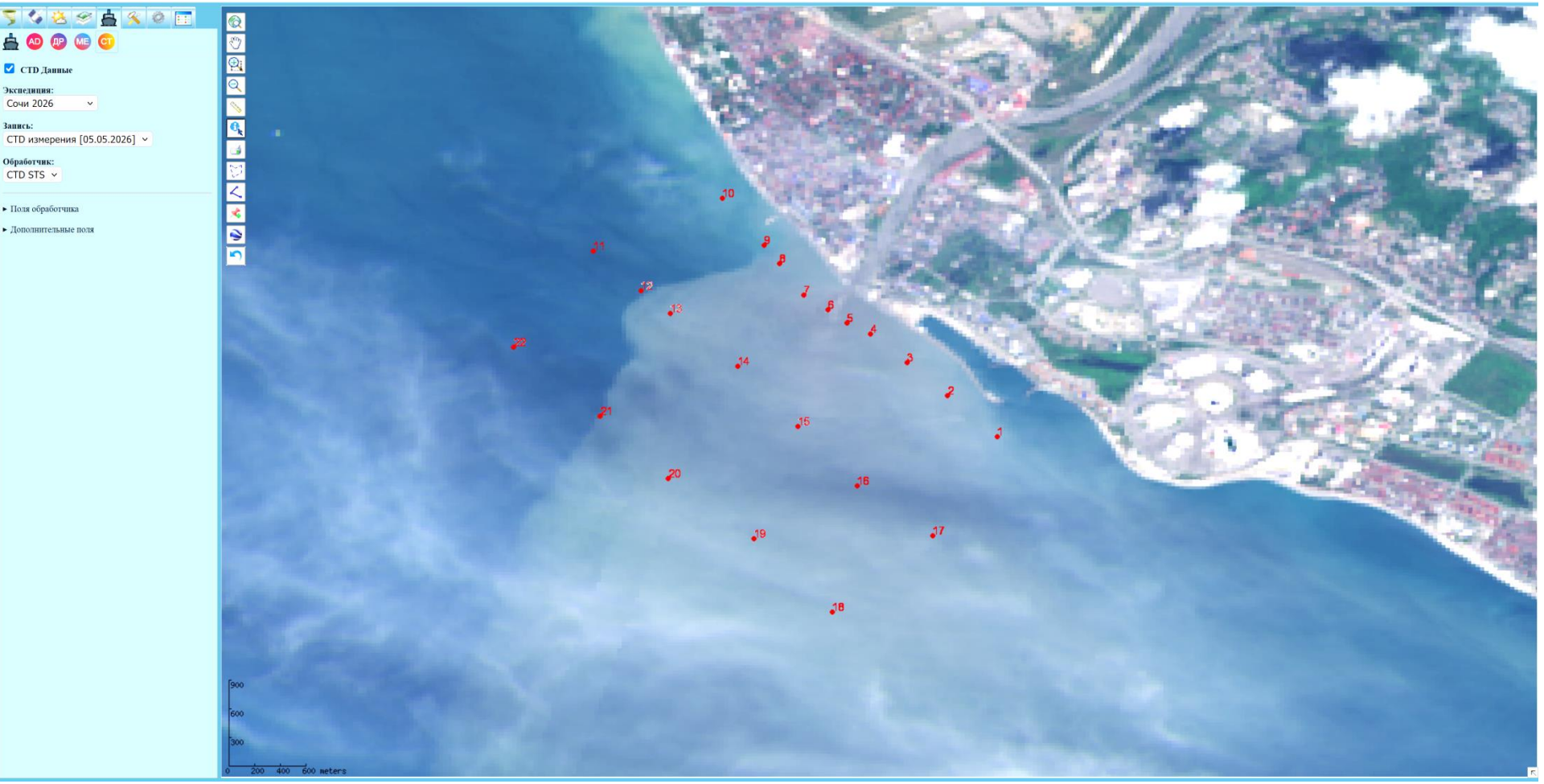
Запись трека судна вдоль границы плюма р. Мзымта, определенной визуально, наложенная на синхронное изображение OLI Landsat-8 за 28 апреля 2026 г.

Совместное использование спутниковых данных и данных судовой метеостанции для определения влияния ветра на распространение плюма р. Мзымта



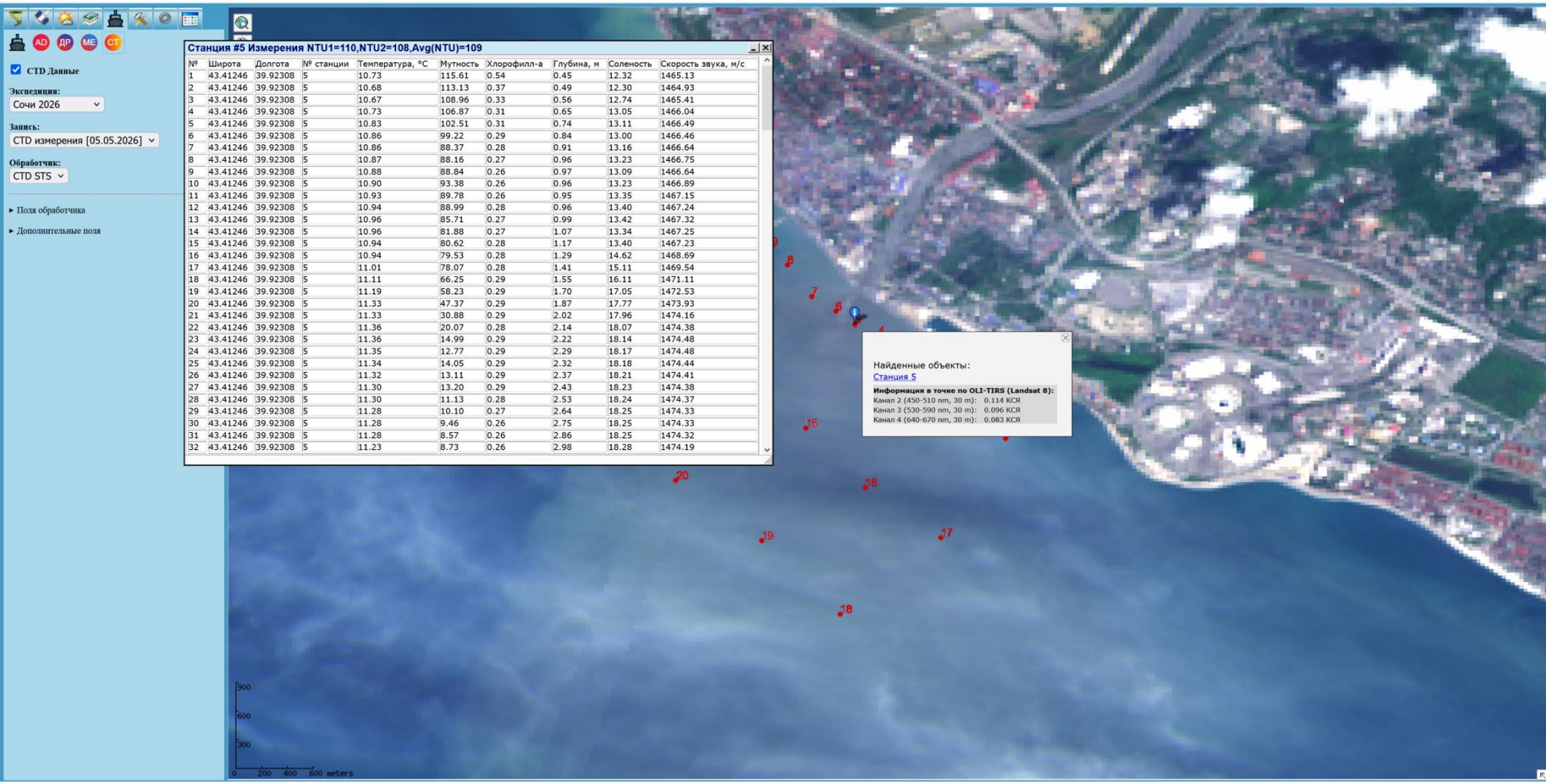
Скорость и направление ветра (стрелочки) по данным судовой метеостанции, наложенное на изображение OLI Landsat-8 за 5 мая 2026 г.

Совместное использование спутниковых данных и данных CTD-зонта для определения трехмерной структуры плюма р. Мзымта



Расположение станций измерений с помощью CTD-зонда и турбидиметра, наложенное на синхронное изображение OLI Landsat-8 за 5 мая 2026 г.

Пример включения данных CTD-зонда и турбудиметра на конкретной станции измерений



№	Широта	Долгота	№ станции	Температура, °C	Мутность	Хлорофилл-а	Глубина, м	Соленость	Скорость звука, м/с
1	43.41246	39.92308	5	10.73	115.61	0.54	0.45	12.32	1465.13
2	43.41246	39.92308	5	10.68	113.13	0.37	0.49	12.30	1464.93
3	43.41246	39.92308	5	10.67	108.96	0.33	0.56	12.74	1465.41
4	43.41246	39.92308	5	10.73	106.87	0.31	0.65	13.05	1466.04
5	43.41246	39.92308	5	10.83	102.51	0.31	0.74	13.11	1466.49
6	43.41246	39.92308	5	10.86	99.22	0.29	0.84	13.00	1466.46
7	43.41246	39.92308	5	10.86	88.37	0.28	0.91	13.16	1466.64
8	43.41246	39.92308	5	10.87	88.16	0.27	0.96	13.23	1466.75
9	43.41246	39.92308	5	10.88	88.84	0.26	0.97	13.09	1466.64
10	43.41246	39.92308	5	10.90	93.38	0.26	0.96	13.23	1466.89
11	43.41246	39.92308	5	10.93	89.78	0.26	0.95	13.35	1467.15
12	43.41246	39.92308	5	10.94	88.99	0.28	0.96	13.40	1467.24
13	43.41246	39.92308	5	10.96	85.71	0.27	0.99	13.42	1467.32
14	43.41246	39.92308	5	10.96	81.88	0.27	1.07	13.34	1467.25
15	43.41246	39.92308	5	10.94	80.62	0.28	1.17	13.40	1467.23
16	43.41246	39.92308	5	10.94	79.53	0.28	1.29	14.62	1468.69
17	43.41246	39.92308	5	11.01	78.07	0.28	1.41	15.11	1469.54
18	43.41246	39.92308	5	11.11	66.25	0.29	1.55	16.11	1471.11
19	43.41246	39.92308	5	11.19	58.23	0.29	1.70	17.05	1472.53
20	43.41246	39.92308	5	11.33	47.37	0.29	1.87	17.77	1473.93
21	43.41246	39.92308	5	11.33	30.88	0.29	2.02	17.96	1474.16
22	43.41246	39.92308	5	11.36	20.07	0.28	2.14	18.07	1474.38
23	43.41246	39.92308	5	11.36	14.99	0.29	2.22	18.14	1474.48
24	43.41246	39.92308	5	11.35	12.77	0.29	2.29	18.17	1474.48
25	43.41246	39.92308	5	11.34	14.05	0.29	2.32	18.18	1474.44
26	43.41246	39.92308	5	11.32	13.11	0.29	2.37	18.21	1474.41
27	43.41246	39.92308	5	11.30	13.20	0.29	2.43	18.23	1474.38
28	43.41246	39.92308	5	11.30	11.13	0.28	2.53	18.24	1474.37
29	43.41246	39.92308	5	11.28	10.10	0.27	2.64	18.25	1474.33
30	43.41246	39.92308	5	11.28	9.46	0.26	2.75	18.25	1474.33
31	43.41246	39.92308	5	11.28	8.57	0.26	2.86	18.25	1474.32
32	43.41246	39.92308	5	11.23	8.73	0.26	2.98	18.28	1474.19

Благодарности

Авторы выражают благодарность всем участникам экспедиционных работ.

Создание и наполнение веб-сервиса, а также проведение подспутниковых измерений выполнялось в рамках и при поддержке гранта РНФ 24-17-00182

Спасибо за внимание!