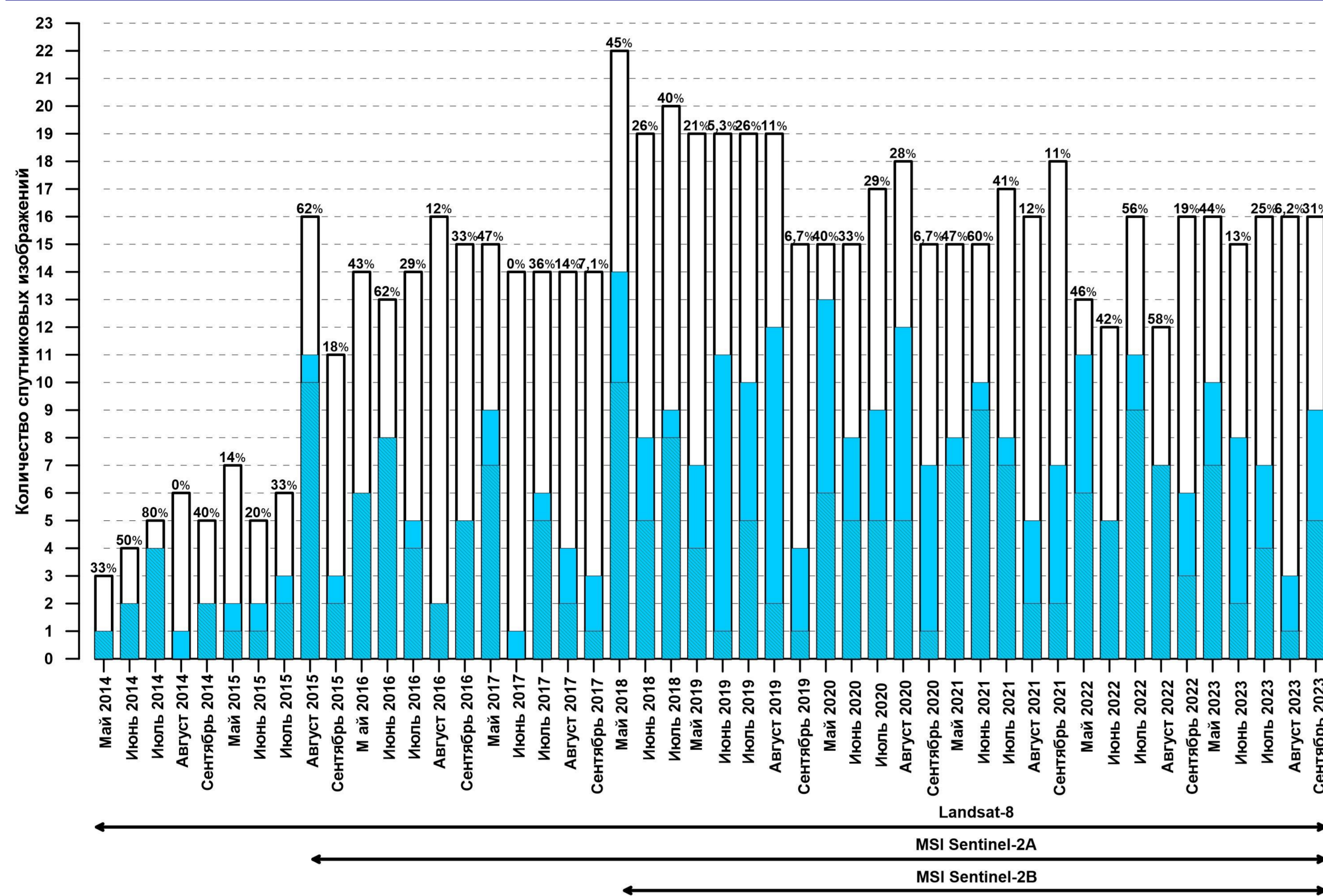


Одной из важнейших задач экологического мониторинга морей является не только выявление антропогенных и биогенных загрязнений морской среды, но и прогноз их распространения. Прогноз распространения загрязнений возможен только на основе детального знания всей совокупности гидродинамических процессов, характерных для района мониторинга. Наиболее сложными к исследованию динамическими процессами, активно участвующими в том числе и в распространении загрязнений являются субмезомасштабные вихревые процессы.

Одной из основных методик мониторинга поверхности моря на предмет обнаружения вихревых образований является дистанционный спутниковый мониторинг. В работе представлены результаты долгопериодного мониторинга прибрежной зоны юго-восточной части Балтийского моря по данным сенсоров высокого разрешения OLI Landsat-8, MSI Sentinel-2A и MSI Sentinel-2B, работающих в оптическом диапазоне электромагнитного спектра.

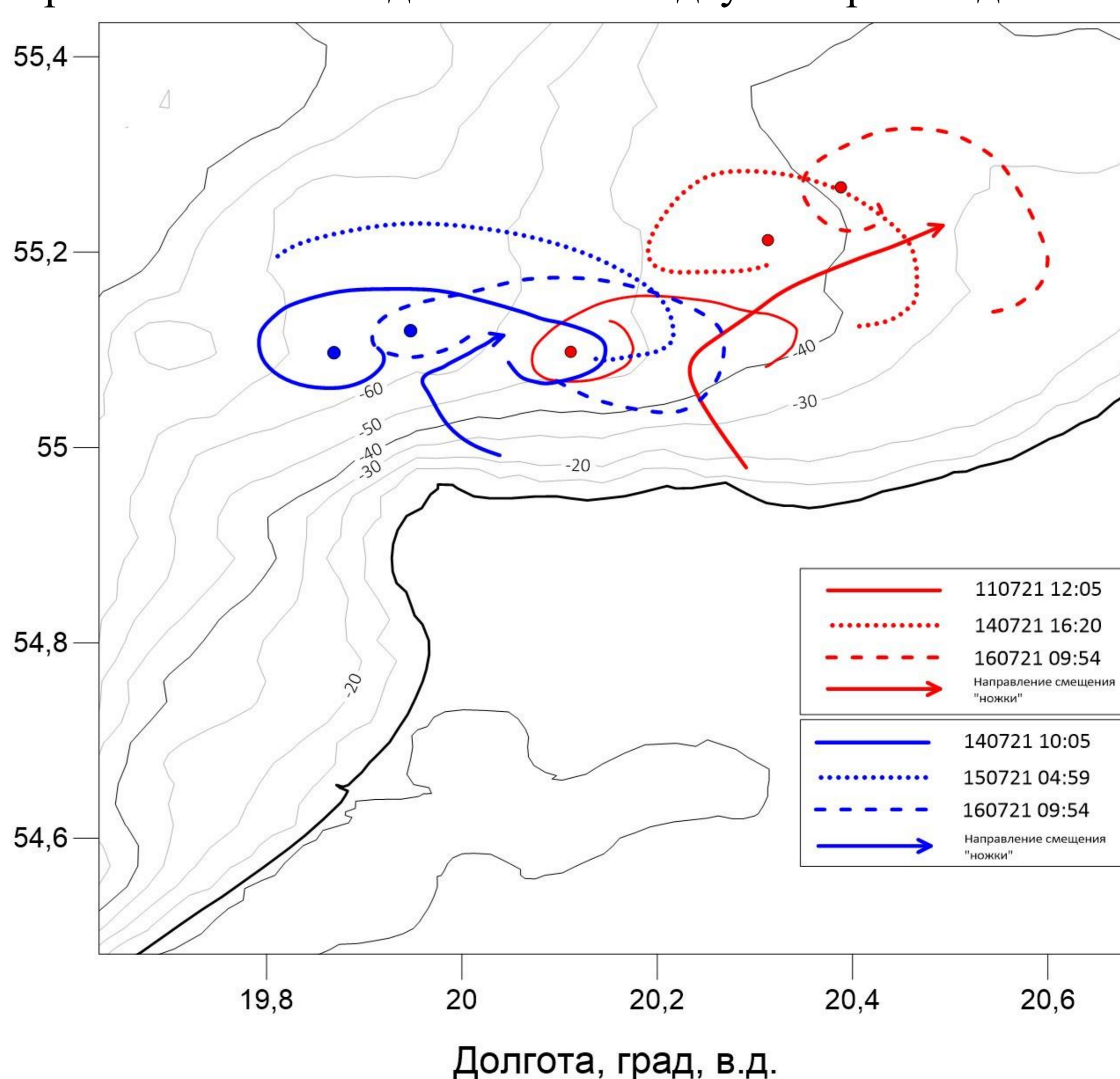
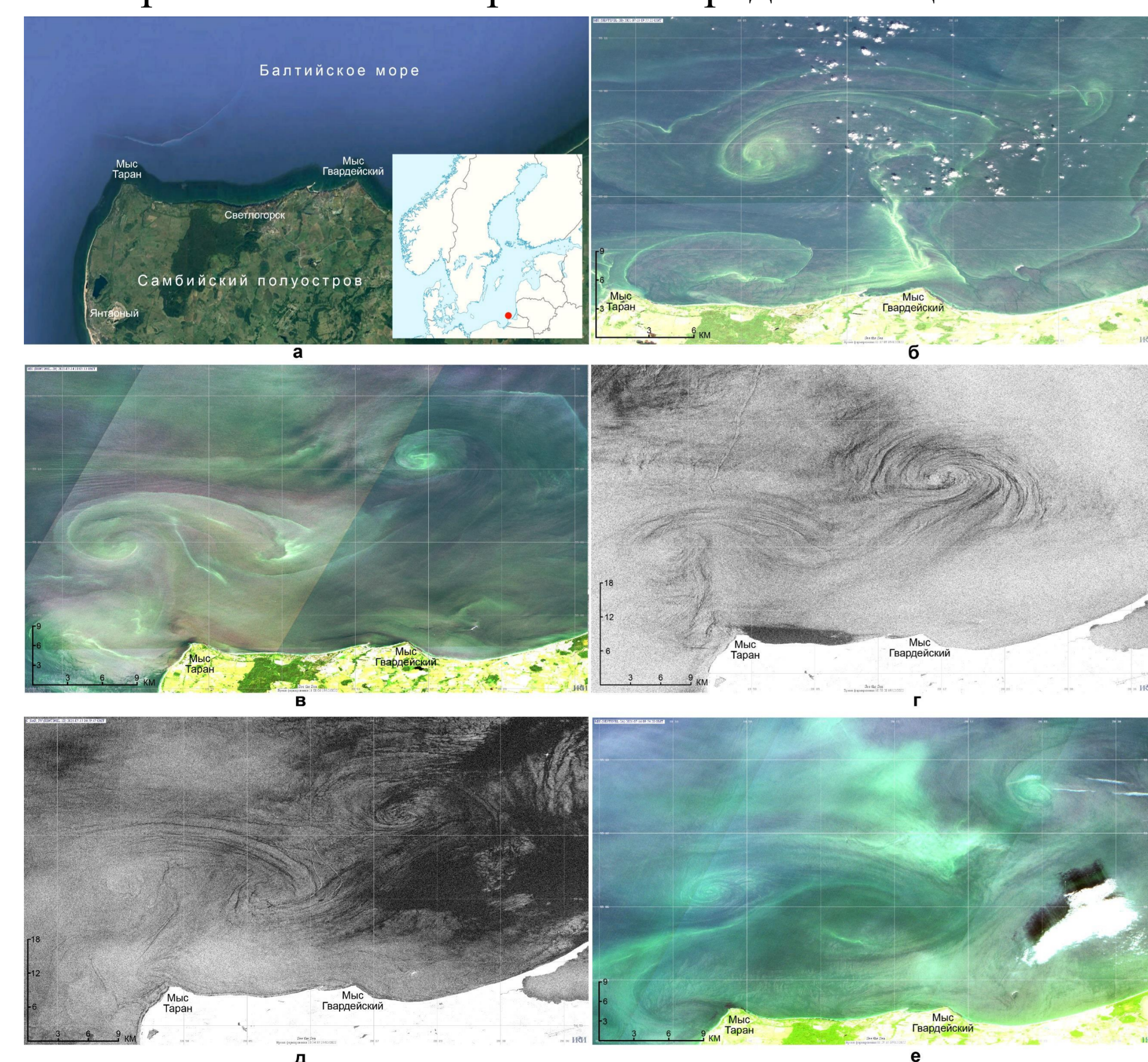
В работе представлены результаты статистического анализа встречаемости вихревых образований в прибрежной зоне юго-восточной части Балтийского моря за период 2014 – 2023 гг.



- За время проведения мониторинга в период 2014 – 2023 год в районе исследования было проанализировано 672 спутниковых изображения высокого разрешения в оптическом диапазоне
- Из всего доступного массива спутниковых изображений для идентификации возможных проявлений вихревых процессов доступно всего 372 изображения
- Всего было получено 199 изображений с наличием вихревых процессов
- Основные районы формирования вихревых процессов в прибрежной зоне юго-восточной части Балтийского моря: район мыса Таран, район мыса Гвардейский, Гданьский залив
- Наиболее интересным к исследованию представляется серия последовательных спутниковых изображений (более 2) с наличием вихревых процессов, по которым возможна оценка динамических параметров распространения вихрей по акватории – за все время исследования таких ситуаций наблюдалось не более 10

Наиболее интересными вихревыми структурами к исследованию являются долгоживущие вихревые диполи

Для примера представлена последовательная серия из 3 последовательных оптических спутниковых изображений и 2 изображений в радиолокационном спектре в июле 2021 года с наличием двух вихревых диполей



- Срок жизни структур не менее 5 суток
- Распространение в схожем направлении
- Скорость распространения 6 – 9 см/с
- Увеличение в размерах 170 – 210 % за сутки
- Наличие выраженных циклонических частей и невыраженных антициклонических

ВЫВОДЫ:

- Представлена статистика распределения спутниковых изображений высокого разрешения в оптическом диапазоне за период 2014 – 2023 гг и показано, что из общего количества спутниковых изображений (672) для анализа вихревой активности в регионе доступно 199 изображений, при этом последовательных серий снимков (более 2) за весь исследуемый период было обнаружено не более 10
- Показана неоднородность распределения количества безоблачных спутниковых изображений, доступных к анализу от года к году и от месяца к месяцу. При этом в среднем вихревые образования в данном регионе в прибрежной зоне определяются на каждом втором доступном спутниковом изображении.
- Основными районами проявления вихревых процессов в регионе являются район мыса Таран, район мыса Гвардейский, Гданьский залив
- На примере серии последовательных спутниковых изображений в июле 2021 года проведена оценка динамики вихревого диполя. Показано, что срок жизни подобных структур составляет не менее 5 суток, скорость распространения составляет 6 – 9 см/с, а также сделана оценка диссипации вихревого диполя во времени.