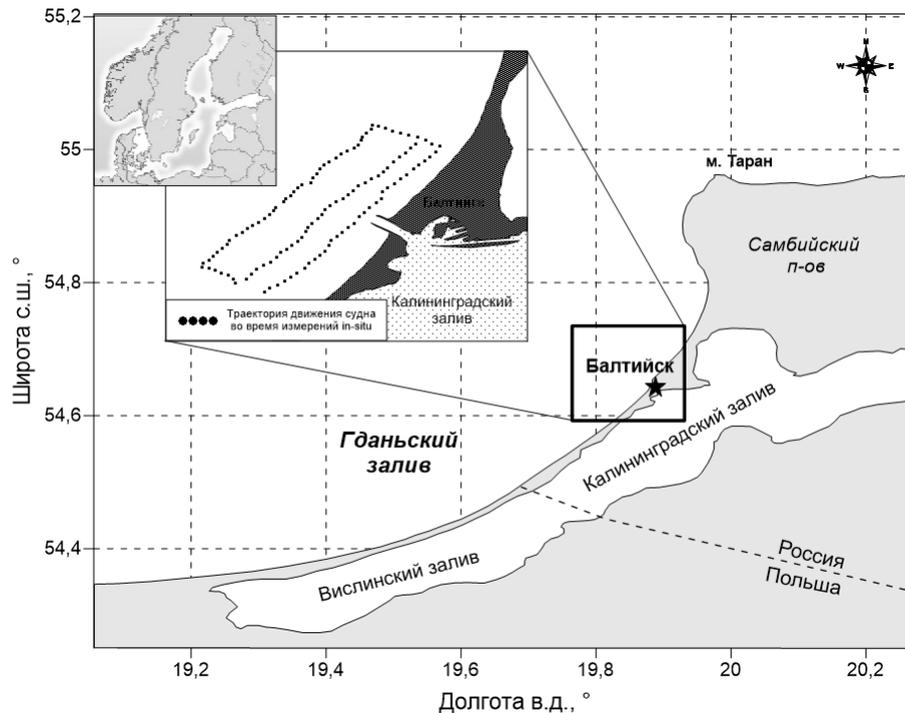


## Результаты исследования распространения вод Калининградского залива в акватории Гданьского залива с 2014 по 2021 гг.

Назирова К.Р.

*Институт космических исследований РАН, Москва*

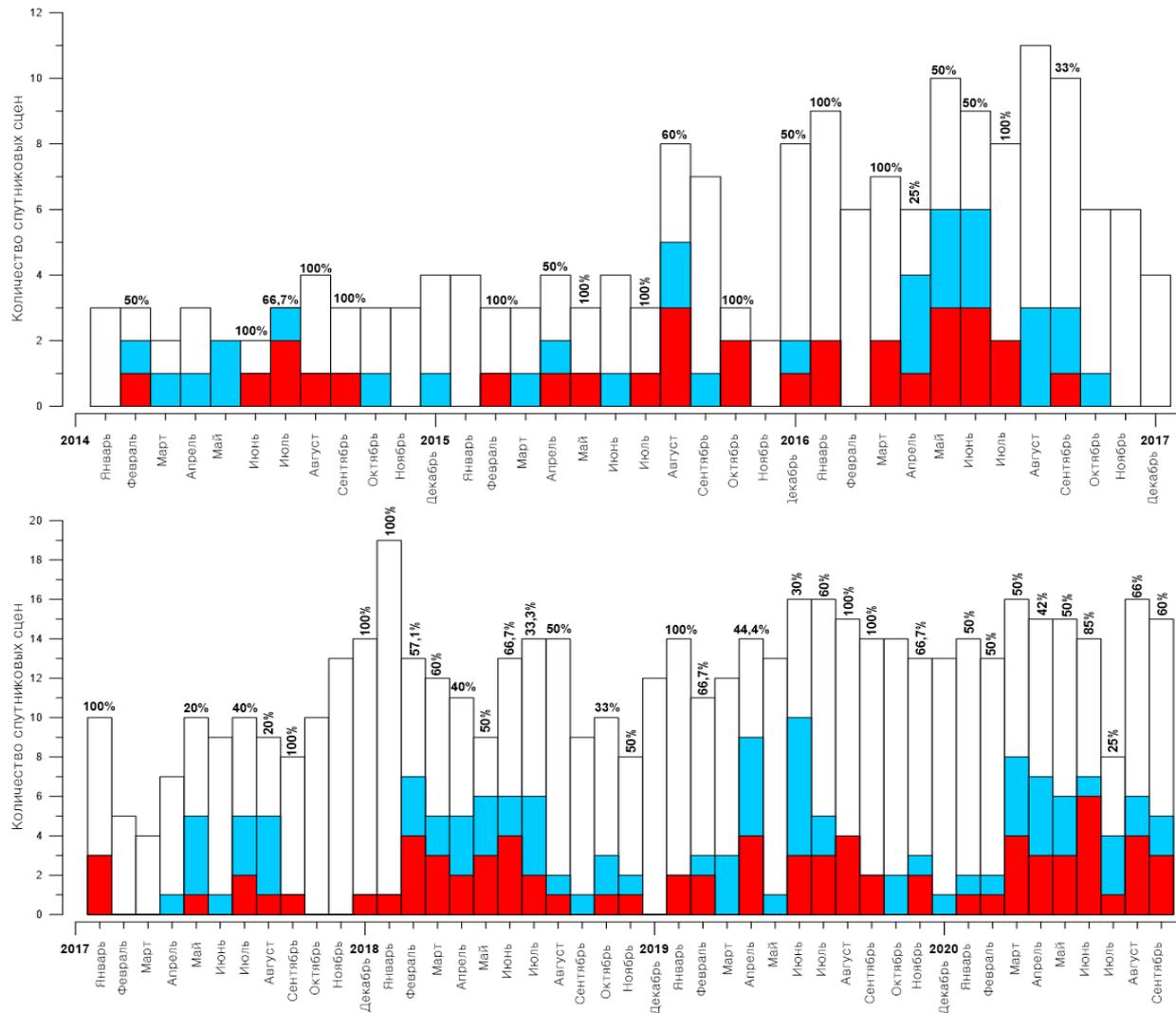
knazirova@cosmos.ru



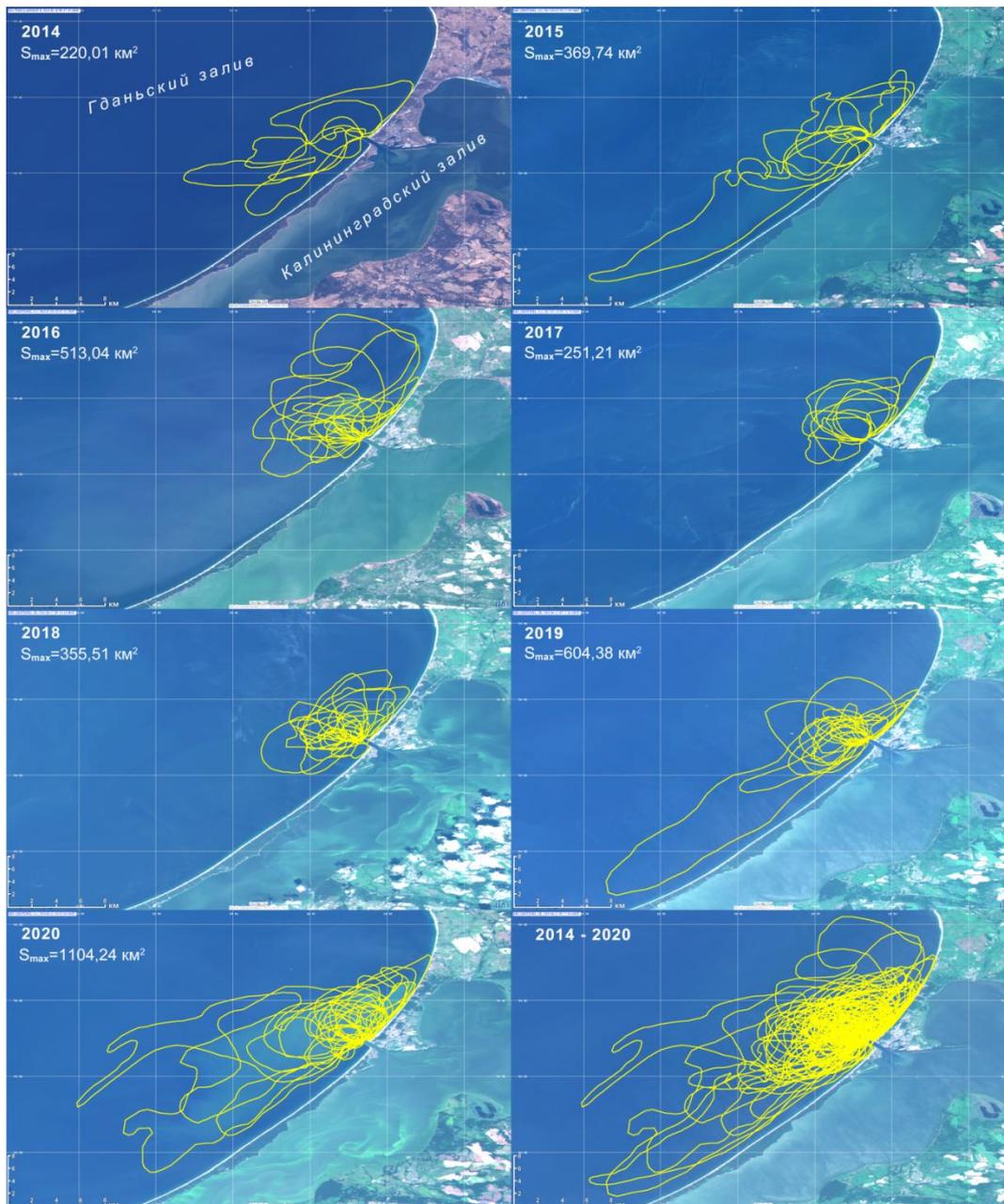
**Введение.** В работе представлены результаты многолетнего мониторинга Гданьского залива в районе выноса вод из Калининградского залива через Балтийский пролив по спутниковым данным высокого пространственного разрешения в оптическом диапазоне в период с января 2014 г. по сентябрь 2020 г. с последующим сравнением полученных результатов об особенностях распространения вод Калининградского залива с данными натурных экспедиционных измерений, выполненных в летний период 2018–2021 гг.

### *Карта-схема района исследования*

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 19-77-20060. Обработка и анализ спутниковых данных проводились с использованием возможностей Центра коллективного пользования «ИКИ-мониторинг» с помощью инструментария информационной системы See the Sea, развитие которой осуществляется в рамках темы «Мониторинг» (госрегистрация № 01.20.0.2.00164).



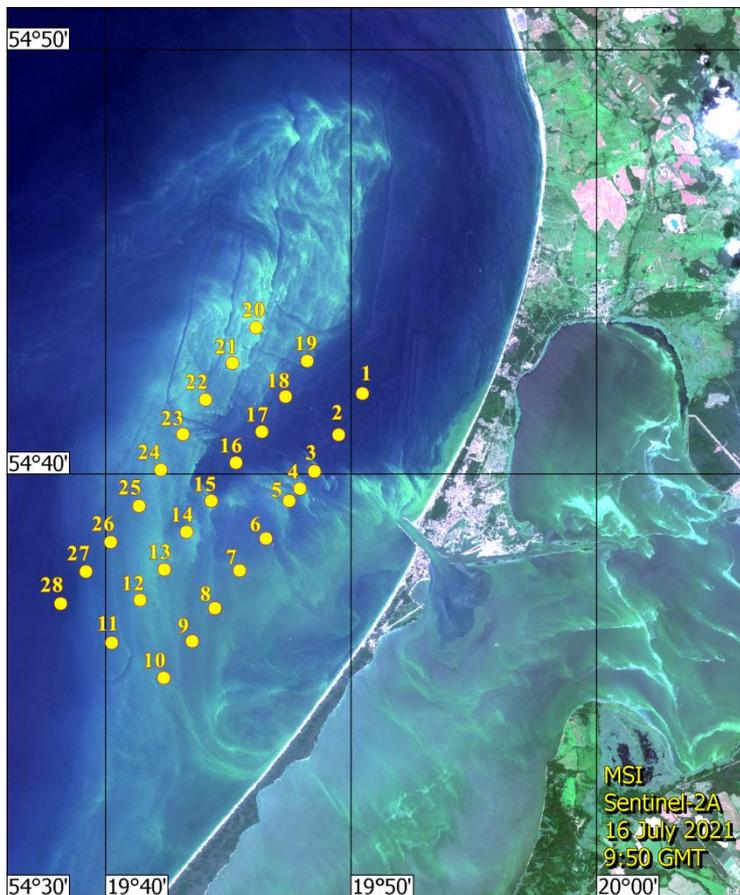
Гистограмма распределения спутниковых данных в период с января 2004 г. по декабрь 2016 г. (сверху) и с января 2017 г. по сентябрь 2020 г. (снизу) над районом исследования в юго-восточной части Балтийского моря. Цветом отмечены спутниковые данные: белый - полностью покрыты облачностью, голубой - безоблачные сцены, красный - сцены на которых вынос проявляется в виде плюма. Сверху над столбцами указано количество спутниковых сцен с видимым проявлением выноса из залива (в процентах) относительно количества безоблачных спутниковых изображений.



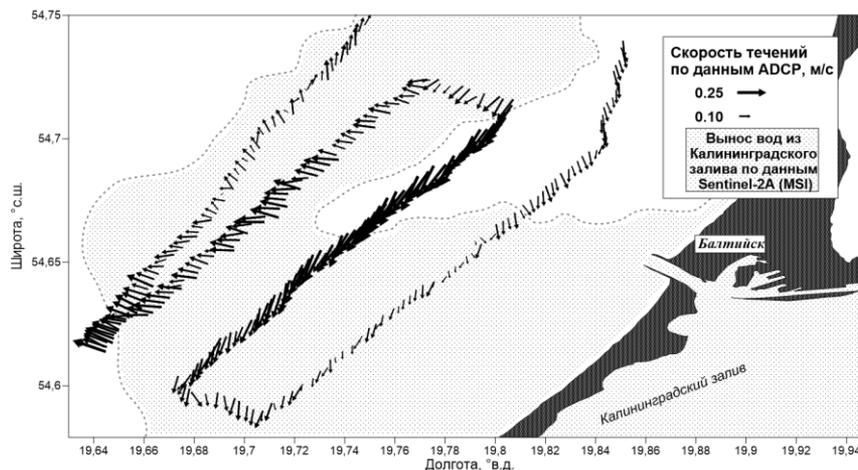
Сводные карты поверхностных проявлений выноса из Калининградского залива в акваторию Гданьского залива, составленные на основе спутниковых данных оптического диапазона за каждый год для периода исследования с 2014 г. по 2020 г.

Было получено, что размеры, площадь, форма и направление распространения плюма может существенно изменяться как от сезона к сезону, так и от года к году. Так же отмечена высокая динамическая вариативность формы и размера плюма в течение нескольких суток. Стало известно, что в более чем 80% случаев вынос сконцентрирован в прибрежной зоне Балтийского пролива, не превышающей в размерах 9,5 км от береговой зоны и не более 7,5 км на запад и восток от створа пролива. Максимальные площади выноса были зафиксированы в летние месяцы при западных/западно-северо-западных ветрах или при преобладании юго-восточных/юго-юго-восточных ветрах. За весь период исследований, максимальная площадь выноса одновременно составила 219,78 км<sup>2</sup>.

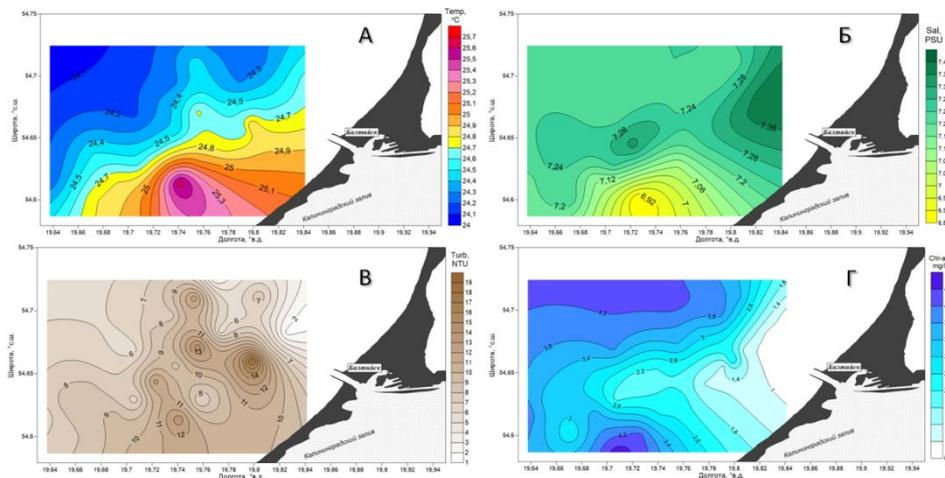
### Пример верификации спутниковых данных на основе подспутниковых измерений в июле 2021 г.

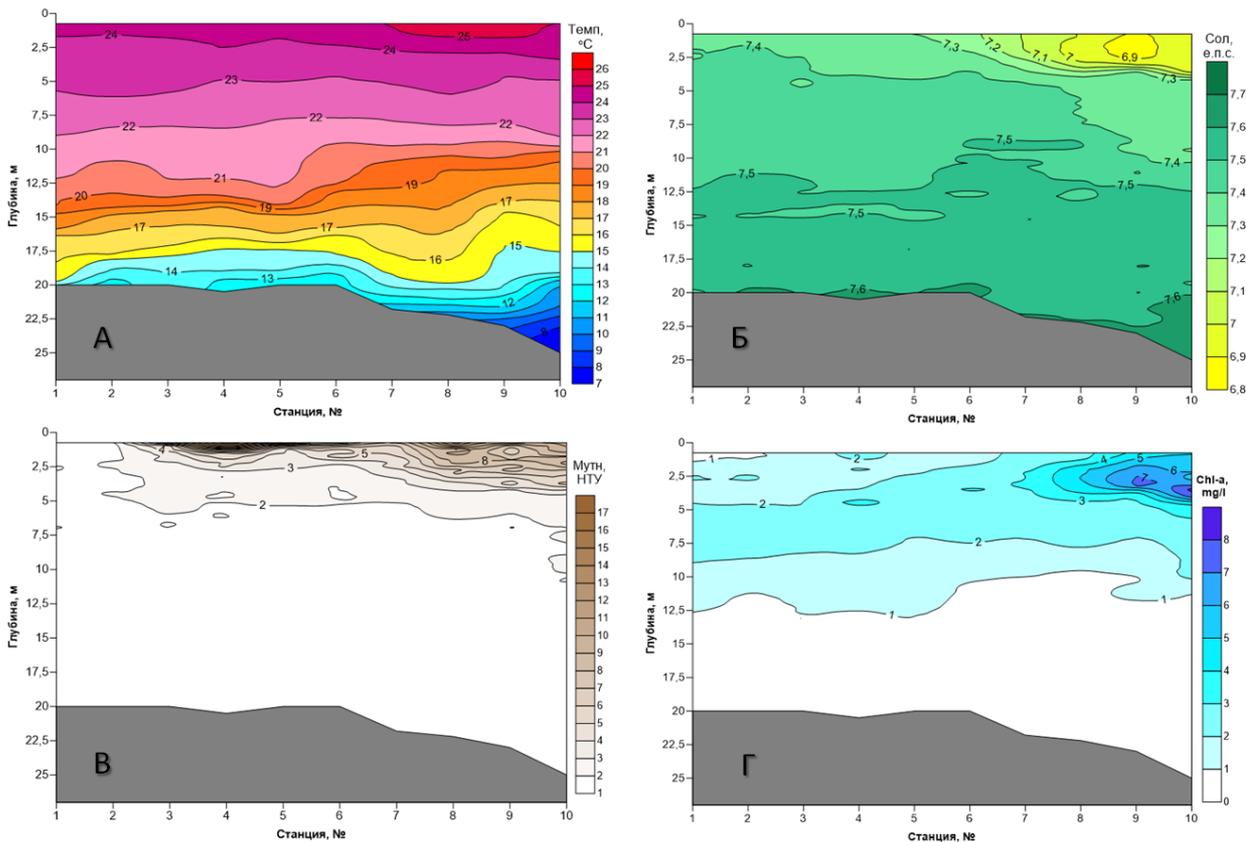


Фрагмент спутникового цветосинтезированного изображения Sentinel-2A (MSI) за 16 июля 2021 г. Номера и положение CTD-измерений отмечены желтым цветом.



Карта поверхностных течений по данным ADCP-измерений 16 июля 2021 г. Пунктирными линиями показаны границы выноса вод из Калининградского залива.





Распределение температуры (а), солёности (б), мутности (в) и концентрации Chl-a (г) по глубине на станциях зондирования I-галса 16 июля 2021 г.

Была исследована тонкая вертикальная структура плюма и получены данные об основных характеристиках гидрологического режима прибрежной зоны, находящегося под влиянием выноса из Балтийского пролива. Плюм характеризуется пониженными значениями солёности, в среднем на 1-2 единицы меньше, чем морские воды, и наоборот повышенными значениями мутности морской воды. Вертикальная мощность выноса может варьироваться от 1 до 4 метров. Это подтверждают данные STD-зондирования и данные обратного рассеивания, полученные при ADCP-профилеировании.