

**Аннотация гранта 23-27-00124 «Современные алгоритмы расчета концентрации взвешенного вещества и мутности в приустьевых зонах морей по оптическим спутниковым данным высокого пространственного разрешения: анализ и верификация».**

Руководитель гранта Назирова К.Р.

Задачей проекта является разработка методов дистанционной диагностики количественных характеристик речных плюмов, в первую очередь мутности вод в приустьевых зонах и концентрации взвешенного вещества на основе оптических спутниковых данных высокого пространственного разрешения.

Научная значимость и актуальность поставленной в проекте проблемы обусловлены необходимостью совершенствования методов, средств и технологий научной обоснованности оценки параметров водной среды. Решение поставленных в проекте задач способствует расширению возможностей изучения параметров речного стока в шельфовой зоне и процессов их распространения на основе комплексного использования данных новейших оптических сенсоров спутникового базирования, предоставляющих информацию с высоким пространственным разрешением (от 10 до 30 м).

Предлагаемый проект будет сфокусирован на решении следующих научных задач:

1. Анализ разработанных в мире в последнее время алгоритмов восстановления мутности и концентрации взвешенного вещества по данным сенсоров оптического диапазона спутникового базирования. Применение отобранных алгоритмов для восстановления количественных значений мутности и концентрации взвешенного вещества для плюмов рек и выносов лагунных вод в тестовых районах. Сравнение результатов, полученных с применением различных алгоритмов для одних и тех же спутниковых данных.

Тестовыми районами будут являться: приустьевая зона реки Мзымты (Черное море), вынос рек Сулак и Терек (Каспийское море) и вынос вод из Калининградского залива в Гданьский залив (Балтийское море). Выбор тестовых районов определяется наличием у исполнителей проекта, как большого архива спутниковых данных, так и результатов синхронных подспутниковых измерений.

2. Возможность использования современных алгоритмов, имплементированных в систему ACOLITE и алгоритма C2RCC (Case 2 Regional Coast Colour). Выбор наиболее подходящих из них для конкретного района с целью восстановления количественных характеристик, таких как содержание взвешенного вещества и мутность вод. Валидация результатов, полученных дистанционными методами, результатами подспутниковых измерений.

Сравнительный анализ разных типов алгоритмов для расчета исследуемых параметров позволит оценить преимущества и недостатки каждого из них для конкретных районов исследования и разных гидрометеороусловий.

3. Первичные оценки мутности морской воды и концентрации взвешенного вещества, определенные контактными и дистанционными методами, показали хорошую согласованность при использовании для расчетов алгоритма C2RCC, но только для проб,

отобранных квазисинхронно с пролетом космического аппарата и для значений концентрации взвешенного вещества не превышающих 20-25 г/м<sup>3</sup>. Необходимо проведение повторных подспутниковых экспериментов.

Масштабность и комплексность исследований заключается в том, что они будут проводиться для различных тестовых районов, существенно различающихся своими географическими условиями, гидрометеорологическим режимом и протекающими в них гидрофизическими процессами. Исследования будут включать в себя использование как минимум 4 алгоритмов восстановления параметров мутности и концентрации взвешенного вещества на основе данных различных спутниковых сенсоров (OLI Landsat-8, -9, MSI Sentinel-2A,B) и данных наших измерений in-situ, как архивных, так и полученных при проведении работ по проекту.

На базе предложенного комплексного подхода, будут отобраны и верифицированы спутниковые алгоритмы, на основе которых можно получать адекватную количественную информацию о мутности и концентрации взвешенного вещества для выбранных районов и для разных гидрометеорологических и гидрологических условий.

Научная новизна исследований определяется тем, что они реализуют новые возможности дистанционного изучения океана, возникшие благодаря накоплению результатов наблюдений с помощью спутниковых сенсоров, обеспечивающих недостижимое ранее пространственное разрешение и повторяемость съемок.