

Лаборатория аэрокосмической радиолокации (554)

Руководитель лабораторией **Лаврова Ольга Юрьевна**

к. ф.-м. н., доцент, ведущий научный сотрудник

Сотрудники лаборатории:

Бочарова Татьяна Юрьевна	научный сотрудник
Калашникова Нина Андреевна	инженер
Князев Никита Александрович	инженер
Кондакова Ирина Семеновна	ведущий инженер
Краюшкин Евгений Владимирович	младший научный сотрудник
Ликучева Татьяна Владимировна	ведущий инженер
Митягина Марина Ивановна	старший научный сотрудник, к.ф.-м.н., доцент
Строчков Алексей Яковлевич	научный сотрудник, к.б.н.

Лаборатория основана в 2002 г. как структурное подразделение отдела «Исследование Земли из космоса» ИКИ РАН. Со дня создания по настоящее время лабораторию возглавляет кандидат физико-математических наук Лаврова Ольга Юрьевна.

Основная тематика исследований

- Развитие средств и методов дистанционного зондирования океана
- Комплексное использование спутниковых данных для изучения и мониторинга морей и океанов
- Дистанционные методы исследования морских гидрофизических процессов
- Дистанционные методы исследования антропогенных и естественных загрязнений морской поверхности и прогноз их распространения на основе спутниковых данных
- Дистанционные методы исследования климатических и атмосферных процессов
- Подспутниковые эксперименты

Основные районы интереса: Черное, Азовское, Балтийское и Каспийское моря.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса — фактически, единственный источник данных о том, что происходит с нашей планетой в глобальном масштабе. Космические методы изучения окружающей среды являются важнейшим средством получения информации о состоянии суши, Мирового океана и атмосферы в различных пространственно-временных масштабах. Целый ряд спутников, оснащенных приборами дистанционного зондирования, выведен на орбиту специально для получения разносторонней геофизической информации, необходимой для оценки состояния окружающей среды и для природо-ресурсных исследований. В последнее десятилетие спутниковые системы ДЗЗ достигли принципиально нового уровня развития. Их отличают высокие стабильность и частота наблюдений, глобальность, наличие достаточно длинных рядов данных, возможность восстановления количественных характеристик состояния окружающей среды.

В лаборатории активно ведутся исследования и разработки в области использования спутниковых методов, как активных (спутниковые радиолокаторы с синтезированной апертурой), так и пассивных (сенсоры видимого и ИК диапазонов) применительно к

исследованию Мирового океана, активно разрабатываются методы и технологии, позволяющие использовать результаты космической деятельности для решения широкого круга научных, экологических и природопользовательских задач.

Полноценная количественная интерпретация спутниковой информации о состоянии океана и процессах, в нем протекающих, абсолютно невозможна без точного анализа динамики поверхностного волнения и знания механизмов, с помощью которых спутниковые сенсоры «видят» морскую поверхность. Аккуратный учет влияния поверхностного волнения с его шероховатостью, пенным покровом и рядом других специфических факторов имеет особое значение. В лаборатории проводятся экспериментальные и теоретические исследования мезо- и субмезомасштабных гидрофизических процессов, таких как внутренние волны, вихревые структуры, речные плюмы, фронты и др.

Большое внимание уделяется разработке научных основ новых технологий, развитию методик космического мониторинга и созданию на их базе системы оперативного спутникового контроля состояния и загрязнения российских морей, что является на данный момент одной из наиболее актуальных задач в области дистанционных исследований океана. Ключевым моментом, определяющим уникальность нашего подхода к решению поставленных задач, является комплексное использование данных, различных по своей физической природе (активное и пассивное микроволновое зондирование, данные в оптическом и ИК-диапазонах).

Коллективом участников проекта был разработан эффективный комплексный (мультисенсорный и междисциплинарный) подход к оперативному спутниковому мониторингу нефтяного загрязнения морей России. Впервые такой подход был реализован на практике для района юго-восточной Балтики, где в 2004-2005 гг. участники проекта осуществляли оперативный спутниковый мониторинг нефтяного загрязнения поверхности моря, который базировался на ежедневном приеме, обработке и анализе различных спутниковых данных. Мониторинг включал в себя обнаружение нефтяных пятен в районе нефтедобывающей платформы Д-6 на шельфе Калининградской области (месторождение Кравцовское) и во всей юго-восточной части Балтийского моря, обнаружение источников загрязнения, прогноз скорости и направления переноса пятен. Мониторинг был продолжен в 2016 г. Комплексный подход, примененный к мониторингу, выгодно отличал его от соответствующих систем, используемых странами балтийского региона (Финляндии, Швеции, Германии, Норвегии и др.).

Разработанные сотрудниками лаборатории методики обработки, анализа и интерпретации спутниковых радиолокационных изображений применялись при проведении спутникового мониторинга состояния и загрязнения морской среды российского сектора Черного и Азовского морей, который проводится с 2003 г. ежегодно с апреля по октябрь под руководством коллектива НИЦ «Планета», в котором сотрудники ИКИ РАН принимали активное участие. В ходе мониторинга на основе совместного анализа данных, полученных спутниковыми сенсорами, и гидрометеорологической информации регулярно выпускались 13 видов оперативной информационной продукции, включая карты загрязнения моря пленками поверхностно-активных веществ, распределения фитопланктона и водорослей, концентрации хлорофилла-а, температуры поверхности моря и др., а также обобщенные карты-схемы состояния и загрязнения морской среды.

Основные результаты и методика проведения спутникового мониторинга легли в основу двух монографий:

Лаврова О. Ю., Костяной А. Г., Лебедев С. А., Митягина М. И., Гинзбург А. И., Шеремет Н. А. Комплексный спутниковый мониторинг морей России. М., ИКИ РАН., 2011. 470 с.

Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий. Москва: ИКИ РАН, 2016. 335 с.

Сотрудниками лаборатории регулярно проводятся натурные эксперименты, в ходе которых осуществляются валидация развитых методов и верификация результатов, получаемых с помощью анализа спутниковой информации. В последние годы измерения проводятся с маломерных судов с использованием целого комплекса океанологического оборудования в прибрежной зоне Черного, Балтийского и Каспийского морей.

Многие исследования, выполняемые сотрудниками лаборатории, проводятся совместно с учёными других научных организаций РФ, а также Германии, Португалии, Великобритании и Франции.

Сотрудники лаборатории принимают активное участие в выпуске журнала [«Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»](http://jr.rse.cosmos.ru/) (<http://jr.rse.cosmos.ru/>), а также в подготовке и проведении [Ежегодной Всероссийской конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»](http://conf.rse.geosmis.ru/) (<http://conf.rse.geosmis.ru/>)