

Основные результаты поисковой научно-исследовательской работы по Государственному контракту №14.616.21.0059 от 11 ноября 2015 г.

1 этап

Тема НИР: «Разработка методов оценки и прогнозирования опасных метеорологических явлений в океане на основе инновационных микроволновых технологий и новых физических моделей взаимодействия атмосферы и океана при штормовых условиях»

Цель проекта:

- 1) Ключевая научная проблема, на решение которой направлен реализуемый проект, связана с развитием новых технологий дистанционного зондирования для мониторинга поверхности океана при сильных ветрах, а также создание новой модели взаимодействия атмосферы и океана, применимой в широком диапазоне погодных условий (до ураганов).
- 2) Целью проекта является разработка методов и технологических решений для оценки и прогноза опасных метеорологических явлений в океане на основе новых микроволновых технологий, а также применения новых физических представлений о процессах вблизи границы раздела атмосферы и океана.

2. Основные результаты проекта

- 1) 1. Сделан аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках проекта, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и российских научных журналах, монографии и (или) патенты) - не менее 15 научно-информационных источников за период 2010 – 2015 гг. Показан рост интереса к проблеме рассеяния на перекрестной поляризации в связи с поиском новых дистанционных методов измерения скорости ураганного ветра.
2. Проведено обоснование и выбор направления исследований, методов, способов и средств решения поставленных задач на основе лабораторного

моделирования условий ураганного ветра и исследований рассеяния СВЧ-излучения при этих условиях.

Для проведения экспериментов будет разработан и создан в 2016 г экспериментальный образец доплеровского скаттерометра X-диапазона, работающего на прямой и перекрестной поляризации. Эксперименты запланированы на 2016 г на установках ВВК БТСБ, LASIF (Марсель, Франция), AEOLOTRON (Гейдельберг, Германия). В исследованиях будут использованы модели нелинейных поверхностных волн, разработанные в Университете Киля (Великобритания).

3. Выполнены расчеты элементов конструкции доплеровского скаттерометра X-диапазона, работающего на прямой и перекрестной поляризации. (антенной системы, СВЧ тракта, НЧ блока).

4. Проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5. Подписано Соглашение с иностранными партнерами о выполнении совместного проекта.

6. Разработана методика измерения уклонов коротковолновой части спектра поверхностных волн, разработана теоретическая модель развития нелинейных поверхностных волн на основе обобщенного кинетического уравнения. Подготовлен аннотационный отчет Иностранных партнеров.

2) Основной характеристикой всех планируемых результатов работ является их применимость для случая штормовых ветров,

скорость которых может достигать 40 м/с (скорость, пересчитанная на стандартную метеорологическую высоту 10 м).

3) Все полученные результаты исследований, в том числе теоретические модели и расчеты, а также методики, являются

новыми и уникальными.

4) Все результаты полностью соответствуют требованиям к выполняемому проекту.

5) В рамках данного этапа произведен расчет элементов конструкции скаттерометра, в том числе СВЧ-тракта, антенны и ОМТ, обладающего уникальными характеристиками по сравнению с мировыми аналогами (изоляция каналов выше 35 дБ в полосе).

Метод измерения уклонов поверхностного волнения, разработанный партнерами из Германии и Франции, имеет рекордное пространственное разрешение (до 1 мм). Теоретическая модель быстро развивающихся нелинейных волн, развиваемая в университете Киля (Великобритания) является оригинальной авторской разработкой, превосходящей имеющиеся аналоги, основанные на решении кинетического уравнения.