

Аннотация

1. Авторы.

Сазонов Дмитрий Сергеевич,
Кузьмин Алексей Владимирович,
Садовский Илья Николаевич.

2. Название.

Экспериментальные исследования зависимости интенсивности радиотеплового излучения взволнованной морской поверхности от скорости приводного ветра.

3. Ссылки на публикацию.

Сазонов Д.С., Кузьмин А.В., Садовский И.Н. Экспериментальные исследования зависимости интенсивности радиотеплового излучения взволнованной морской поверхности от скорости приводного ветра // Исслед. Земли из космоса, № 1-2, с. 25-34.

4. Общая формулировка научной проблемы и ее актуальность.

Детальное исследование свойств подстилающей поверхности в задачах дистанционного зондирования системы океан–атмосфера.

5. Конкретная решаемая в работе задача и ее значение.

Для исследования ветровой зависимости интенсивности собственного радиотеплового излучения взволнованной водной поверхности используется понятие радиояркостного контраста, который является разницей яркостных температур, измеренных при наличии и в отсутствии волнения (при условии неизменности физических параметров системы океан-атмосфера). В открытом океане крайне редки случаи абсолютного штиля и, следовательно, провести измерения для условий гладкой водной поверхности достаточно сложно. В качестве альтернативы можно использовать расчетные значения данной величины, вычисленные по модели излучения. Однако, использование в процессе обработки данных каких-либо модельных аппроксимаций неизменно влечет за собой снижение качества экспериментального материала, появляются погрешности, обусловленные некорректным выбором той или иной модели (например, модели комплексной диэлектрической проницаемости или модели подсвета атмосферы), которые могут привести к кардинальным изменениям в получаемых результатах.

В сложившейся ситуации целесообразно исследовать крутизну радиационно-ветровой зависимости, которая является частной производной яркостной температуры по скорости ветра, так как для ее вычисления не требуется знания яркостной температуры гладкой водной поверхности и, следовательно, отсутствуют приведенные выше сложности.

Задачей работы является исследование зависимости интенсивности радиотеплового излучения взволнованной морской поверхности от скорости приводного ветра, на основе данных полученных в ходе наземно-дистанционных экспериментальных радиометрических исследований.

6. Используемый подход, его новизна и оригинальность.

В течение данных экспериментов впервые проводились угловые радиометрические измерения в широком диапазоне вертикальных и азимутальных углов наблюдения. В отличие от спутниковых измерений, которые выполняются только на одном фиксированном вертикальном угле наблюдения, натурные измерения позволяют исследовать, кроме ветровой еще и угловую зависимость собственного радиотеплового излучения взволнованной водной поверхности, а это в свою очередь позволяет детально сравнивать результаты измерений с модельными оценками. Благодаря разработанной в

ИКИ РАН поворотной-сканирующей платформе были проведены измерения радиояркостной температуры как водной поверхности так и атмосферы, что впервые позволило использовать натурные данные, а не модельные расчеты при учете вклада атмосферы в радиотепловое излучения морской поверхности.

7. Полученные результаты и их значимость.

Сравнение результатов с модельными оценками показало, что среди выбранных для анализа моделей нет ни одной, адекватно описывающей поведение радиационно-ветровой зависимости в полном диапазоне исследуемых углов наблюдения и скоростей ветра. Наиболее близкой к экспериментальным данным оказалась модель, разработанная Т. Мейсснером и Ф. Вентцем (*Meissner Th., Wentz F.J. The emissivity of the ocean surface between 6 and 90 GHz over a large range of wind speeds and Earth incident angles // IEEE Trans. Geosci. Rem. Sens. 2012. V. 50. № 8. P. 3004–3026*), однако, – только для вертикальной поляризации. Таким образом, на основании экспериментальных результатов, представленных в данной работе, можно утверждать, что в настоящее время отсутствуют модели, адекватно описывающие собственное радиотепловое излучение взволнованной водной поверхности, сформированное при различных метеоусловиях и в различных акваториях.