

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Русакова Никиты Сергеевича  
«Исследование поляризационных характеристик рассеяния микроволнового излучения на  
поверхности воды в условиях штормового ветра»  
представленной к защите на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – «Радиофизика».

Морские штормы и ураганы, сопровождающиеся сильными ветрами, высокими волнами, штормовыми нагонами, проливными дождями и разрушительными наводнениями, представляют серьезную угрозу для жителей прибрежных зон и морской деятельности. Чтобы уменьшить ущерб от этих погодных явлений, важно улучшить своевременность и точность прогнозов параметров морских штормов, таких как траектория и интенсивность. Особенно важно использовать спутниковые методы дистанционного зондирования, поскольку они обеспечивают эффективный мониторинг больших акваторий и расширяют перечень оцениваемых параметров. Однако существующие алгоритмы определения геофизических параметров по спутниковым данным имеют физические ограничения при штормовых условиях. Восстановление скорости ветра основывается на эмпирической зависимости, связывающей её с сечением рассеяния океанической поверхности, известной как геофизическая модельная функция (ГМФ). Основная проблема в определении ГМФ заключается в получении данных наземных наблюдений в условиях урагана, что приводит к высокой неопределённости и ошибкам. В таких условиях возрастает значение теоретических или полуэмпирических моделей, которые учитывают факторы, определяющие ГМФ, и их верификация в контролируемых условиях.

Целью диссертационной работы Русакова Н.С. является выявление физических механизмов, ответственных за рассеяние ортогонально поляризованного сигнала и конструирование полуэмпирической модели рассеяния, позволяющей восстанавливать скорость приводного ветра в штормовых условиях. В рамках лабораторного эксперимента путем создания искусственно обрушающихся волн была измерена удельная эффективная площадь рассеяния (УЭПР) обрушений. Было обнаружено, что рост мощности рассеянного сигнала с увеличением скорости ветра связан с возрастанием количества обрушений на водной поверхности и была предложена соответствующая модель. Полученные результаты могут быть использованы для уточнения существующих данных натуральных измерений.

Из замечаний можно выделить следующее:

1. Мало внимания уделено обсуждению влияния брызг, летящих внутри канала, на рассеянный сигнал.
2. Возможно, следовало подробнее обсудить разделение области обрушения волны и остаточного пенного следа, оказывает ли пенный след такое же влияние на рассеянный сигнал?

Указанные замечания не влияют на высокую оценку диссертационной работы

Работа Русакова Н.С. соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 — «Радиофизика».

Я, Жмур Владимир Владимирович, даю свое согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН,  
Руководитель лаборатории морских течений, главный научный сотрудник,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук.

Заведующий кафедрой термогидромеханики океана, профессор, Национальный исследовательский университет Московский физико-технический институт (государственный университет)

Жмур Владимир Владимирович  
«09» сентября 2024 г.



117997, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 36  
E-mail: zhmur-vladimir@mail.ru  
Тел.: +7(499) 995-16-32

Подпись Жмура В.В. заверяю,



Удильцова В.В.  
