

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Титченко Юрия Андреевича** на тему:

«Диагностика поверхностного волнения с использованием ультразвуковых и микроволновых локаторов с диаграммами направленности специальной формы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы»

Диссертационная работа Титченко Юрия Андреевича «Диагностика поверхностного волнения с использованием ультразвуковых и микроволновых локаторов с диаграммами направленности специальной формы» посвящена развитию аппаратуры, способной с высокой точностью измерять параметры крупномасштабного волнения в ходе подспутниковых экспериментов. Таким образом, актуальность данной работы определяется важностью дистанционного измерения параметров поверхностного волнения на всем Мировом океане.

Автором предложен и развит новый подход, который позволяет дистанционно измерять ключевые характеристики поверхностного волнения, влияющего на рассеяние волн морской поверхностью. Метод основан на анализе спектральных и энергетических характеристик отраженного сигнала, измеренных несколькими антеннами с различными диаграммами направленности. Метод может использоваться для расширения числа измеряемых параметров морской поверхности в перспективных системах дистанционного зондирования как бистатистических, так и моностатистических. Это могут быть подводные, наземные и космические средства.

Предложены, теоретически исследованы, экспериментально реализованы и подтверждены новые схемы измерений параметров поверхностного волнения акустическими средствами.

В диссертационной работе приведены результаты натуральных экспериментальных исследований морского волнения подводным акустическим волнографом, на базе которого может быть создана всепогодная система диагностики волнения на морских полигонах, предназначенных для наружной калибровки систем дистанционного зондирования, установленных на космических аппаратах.

Актуальность работы обусловлена тем, что значительная часть разработанных в диссертации методов измерений может быть использована для подспутниковой калибровки космических аппаратов дистанционного зондирования поверхности океана. Проблеме подспутниковой калибровки и валидации данных дистанционного зондирования земной поверхности уделяется в настоящее время значительное внимание. О необходимости создания постоянно действующих полигонов для внешней калибровки аппаратуры на спутниках дистанционного зондирования отмечается на последних конференциях по проблемам дистанционного зондирования.

Важной частью работы является разработка новых методов бистатистической локации морской поверхности по зеркальному лучу, когда приемник и передатчик радиолокационного сигнала разнесены в пространстве, что позволяет получать новые данные о морском волнении, используя сильное зеркальное отражение от морской поверхности не только на надирных углах.

По результатам изучения автореферата отмечу следующие замечания к работе: хотя в работе значительное внимание уделено бистатистической локации со спутников, не рассмотрен вопрос о точности позиционирования космических аппаратов, носителей передающей и приемной частей радиолокационной станции, необходимой для реализации предлагаемых методов зондирования. Хотя возможно этот вопрос и находится за пределами темы данной диссертационной работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Тинченко Ю.А. представляет законченное научное исследование, совокупность сформулированных и обоснованных в диссертации положений является новым результатом в развитии радиолокации взволнованной морской поверхности. Основные результаты диссертации достаточно полно опубликованы в научных изданиях, неоднократно докладывались автором на конференциях и хорошо известны специалистам.

Диссертация **Титченко Юрия Андреевича «Диагностика поверхностного волнения с использованием ультразвуковых и микроволновых локаторов с диаграммами направленности специальной формы»** удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы», а её автор **Титченко Юрий Андреевич**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник отдела распространения радиоволн и дистанционного зондирования НИРФИ ННГУ им Н.И.Лобачевского
доктор физико-математических наук

И.Т.Бубукин

Подпись И.Т.Бубукина заверяю
Директор
НИРФИ ННГУ им. Н.И. Лобачевского
профессор

« 15 » июня 2016 г.

Отзыв составил:

Бубукин Игорь Тимофеевич, старший научный сотрудник, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского радиофизического института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (НИРФИ ННГУ им Н.И.Лобачевского)

603950, г.Нижний Новгород, ул.Большая Печерская, 25/12а

тел.: +79200774266

e-mail: bubn10@mail.ru