

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Орлова А.О.
«Микроволновые свойства переохлажденной поровой воды на
частотах 11-140 ГГц»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.03 – Радиопизика

В последнее время все большее внимание уделяется применению радиотехнических средств аэрокосмического зондирования для решения задач мониторинга природных сред (земной, водной поверхности и атмосферы), а именно: оценке параметров и статистических характеристик, степени загрязненности и т.д. Приоритетными направлениями в развитии данного вопроса являются: разработка новых и усовершенствование существующих как непосредственно измерительных приборов, так и методик сбора, передачи и обработки информации.

В данной постановке первостепенную роль при интерпретации данных дистанционного зондирования играет наличие количественных соотношений (моделей), однозначно связывающих характеристики исследуемых объектов с особенностями соответствующих им регистрируемых сигналов.

В связи с вышесказанным, работа Орлова А.О. «Микроволновые свойства переохлажденной поровой воды на частотах 11-140 ГГц», посвященная разработке методов измерений и изучению диэлектрических свойств воды в микроволновом диапазоне, является актуальной как с научной, так и с практической точки зрения.

Основное внимание в диссертации уделено рассмотрению диэлектрических характеристик поровой воды на частотах от 11 до 140 ГГц при температурах ниже 0 °С. Автором предложена оригинальная методика изучения диэлектрических свойств переохлажденной жидкой воды, основанная на использовании увлажненных нанопористых силикатов. Благодаря такому подходу, впервые получены результаты лабораторных измерений микроволновых свойств водной среды в интервале температур от 0 до -70 °С и в диапазоне частот от 11 до 140 ГГц. Следует отметить и экспериментальное подтверждение влияния второй критической точки воды на ее электромагнитные свойства, проявляющееся в резком возрастании электромагнитных потерь в области - 45 °С.

Полученные в работе данные лабораторных экспериментов, а также результаты многочисленных модельных расчетов позволяют сделать заключение не только о возможности применения разработанной Орловым А.О. методики для оценки диэлектрических свойств переохлажденной воды, но и необходимости использования полученных автором результатов для усовершенствования существующих моделей диэлектрических свойств переохлажденной объемной воды.

В качестве замечания по составлению автореферата, тем не менее, можно отметить следующее. Часть экспериментальных результатов

сравнивается с данными моделирования, полученных в соответствии с [Meissner, T. *The complex dielectric constant of pure and sea water from microwave satellite observations* / T. Meissner, F.J. Wentz // *IEEE Trans. Geosci. Rem. Sens.* – 2004. – Vol. 42, № 9. – P. 1836–1849]. При этом из текста автореферата невозможно выделить ответы на следующие вопросы:

1. Не совсем очевиден выбор в качестве "опорных" результатов вычислений по указанной модели комплексной диэлектрической проницаемости, базирующейся, в основном, на результатах обработки данных спутниковых наблюдений.

2. Насколько корректно сравнение результатов моделирования с данными измерений (Рис. 2 и 3 автореферата) при учете факта, что в экспериментах определялось затухание ЭМИ не в водной среде, а в сложной системе частично увлажненных образцов, изменение электромагнитных свойств которых может быть обусловлено не столько диэлектрическими свойствами воды, а их структурой и иными причинами, сформулированными автором в Главе 2?

В целом же диссертационная работа, несмотря на отмеченный недостаток, представляет собой законченное научное исследование. Наличие новых результатов и тщательное обоснование выводов дают основание считать, что рассматриваемая работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Орлов А.О., заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доцент кафедры РТ и РС ВлГУ,
к.ф.-м.н.

Садовский И.Н.

30.03.2017

ФИО: Садовский Илья Николаевич

Ученая степень: канд. физ.-мат. наук

Специальность: 01.04.01 – «приборы и методы экспериментальной физики»

Почтовый адрес: 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87

Телефон: +79051402204

Адрес электронной почты: ilya_nik_sad@mail.ru

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Ученое звание: доцент по кафедре РТ и РС

Должность: доцент кафедры РТ и РС

Подпись Садовского И.Н. заверяю:

Ученый секретарь ученого совета ВлГУ



Т.Г. Коннова