

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Гурулева Александра Александровича "Аномальные радиофизические характеристики различных фазовых состояний воды", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4 – "Радиофизика"

Совершенствование радиофизических методов дистанционного зондирования Земли связано с пополнением базы знаний и комплексным анализом данных о электромагнитных характеристиках объектов окружающей среды. В связи с изменением климатических условий особое значение приобретает исследование радиофизических характеристик структур и веществ, составляющих криосферу. Поэтому тема диссертационного исследования Гурулева А. А. является актуальной.

Научная новизна работы заключается в изучении электромагнитных свойств воды при температурах $-70...+4$ °С, определяемой соискателем как «холодная вода», в диапазоне от дециметровых до миллиметровых волн. Предложены новые подходы к измерениям диэлектрических характеристик объектов, имеющих в своём составе холодную воду. Впервые экспериментально обнаружены новая модификация льда и автоволны пластического течения во льду. Сформулированы новые задачи дистанционного зондирования.

Теоретическая и практическая значимость. Введенное понятие «холодная вода» использовано для объяснения аномальных электромагнитных характеристик различных образований гидросферы. Полученные соискателем результаты могут найти применение при совершенствовании алгоритмов обработки данных дистанционного зондирования криосферных образований. Обнаружена метастабильная модификация льда, обладающая сегнетоэлектрическими свойствами. Уточнена теория электродинамической релаксации Дебая для холодной воды. Создан теоретический базис для решения задач переноса излучения через объекты, содержащие холодную воду.

Достоверность полученных результатов подтверждается непротиворечивостью использованных моделей общепринятым физическим представлениям, корректностью использованных приближений, соответствием полученных результатов как результатам моделирования с применением иных теоретических подходов, так и хорошим согласием расчетных и экспериментальных данных.

Научные положения, выносимые на защиту, отражают основные результаты диссертационного исследования, полученные в рамках программ государственных заданий и грантов РФФИ и РНФ. Материалы диссертации докладывались на Всероссийских и международных конференциях и опубликованы в 82 работах, в том числе в 81 статье в журналах, включенных в Перечень ВАК. Кроме того, среди указанных публикаций 33 индексированы в системе Web of Science (WoS) и 48 в Scopus.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания.

1. Описание лабораторной установки (стр. 19 п.2) не даёт представление о том, как определялась температура образца в резонаторе и волноводе. Известны работы, свидетельствующие о разнице температур образца в измерительной ячейке и окружающей среды (Цытович Н.А. Механика мёрзлых грунтов. М.: ВШ. 1973).
2. При отсутствии данных о временном ходе абсолютных значений сечения обратного рассеяния, измеренных аппаратом Sentinel-1B, вызывает сомнение факт однократного экспериментального подтверждения существования автоволн пластической деформации в озёрном льду (страница 25) за всё время активной эксплуатации космического аппарата за период 2015-2021 г.
3. На отдельных графиках отсутствуют данные о погрешности измерений. В частности, на стр. 7 указано, что точность измерений мнимой части комплексной диэлектрической проницаемости увеличена в несколько раз. Однако на рисунке 2б стр. 23 приведены лишь значения мнимой части комплексной диэлектрической проницаемости,

измеренной в лабораторных условиях и рассчитанной по модели Дебая без указания абсолютной погрешности.

Указанные недостатки носят частный характер, не затрагивают основных идей диссертации и положений, выносимых на защиту. Работа выполнена на высоком научном уровне и является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему.

Судя по автореферату и опубликованным работам, диссертация Гурулёва Александра Александровича удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4 – "Радиофизика".

Бобров Павел Петрович,
доктор физико-математических наук (01.04.03 - радиофизика), главный научный сотрудник лаборатории радиофизического материаловедения и излучающих систем Института радиофизики и физической электроники Омского научного центра СО РАН.

Тел.: +79088008373, e-mail: bobrov@omgru.ru

Я, Бобров Павел Петрович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Гурулева А.А.

Подпись П.П. Боброва заверяю
ученый секретарь Омского научного центра СО РАН.



Бобров П.П.
"26" февраля 2026 г.

Ковалёва О. П.
"26" февраля 2026 г

Ященко Александр Сергеевич,
кандидат физико-математических наук (01.04.03 - радиофизика), старший научный сотрудник, исполняющий заведующего лабораторией радиофизического материаловедения и излучающих систем Института радиофизики и физической электроники Омского научного центра СО РАН.

Тел.: +79136439245, e-mail: x_rays1@mail.ru

Я, Ященко Александр Сергеевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Гурулева А.А.

Подпись А.С. Ященко заверяю
ученый секретарь Омского научного центра СО РАН.



Ященко А.С.
"26" февраля 2026 г.

Ковалёва О. П.
"26" февраля 2026 г

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Омский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук (Омский научный центр СО РАН;
644024, Омская область, г. Омск, пр. Карла Маркса, 15.

Телефон: +7(3812) 37-17-36, Факс: (3812) 37-17-62, e-mail: adm@oscsbras.ru