

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гурулёва Александра Александровича «Аномальные радиофизические характеристики различных фазовых состояний воды», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4 — Радиопизика

Диссертационная работа А.А. Гурулёва посвящена комплексному исследованию радиофизических характеристик воды и льда в различных фазовых состояниях в интервале температур от +4 до -70 °С. Тематика работы актуальна в связи с развитием пассивных (радиометрических) и активных (радиолокационных) методов дистанционного зондирования гидросферы, криосферы и атмосферы Земли, а в перспективе - и при интерпретации микроволновых измерений планет солнечной системы и их спутников.

В автореферате обоснована концепция «холодной воды» как особого природного объекта, обладающего аномальными электромагнитными свойствами, которые обусловлены микроскопической структурой воды и существованием двух кластерных модификаций (LDL и HDL). Такой подход позволяет связать термодинамические аномалии воды с её радиофизическими характеристиками.

Автором получены новые экспериментальные данные о комплексной диэлектрической проницаемости холодной воды в диапазоне частот 1–300 ГГц, включая область глубокого переохлаждения ниже -40 °С, использованные при усовершенствовании двухчастотной модели Дебая. Модель, скорее всего, может быть распространена и на более высокие частоты, измерения на которых стали применяться в дистанционном зондировании.

Оригинальные эксперименты при низких температурах позволили выявить метастабильную модификацию сегнетоэлектрического льда 0 при температурах ниже -23 °С и связанный с ним плазмонный резонанс в нанослоях, что, в свою очередь подтвердило гипотезу о механизме свечения серебристых мезосферных облаков. Значительный научный интерес представляют обнаружение микроволновых аномалий вблизи линии Видома и регистрация автоволн пластического течения во льду.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения полученных результатов и разработанных методик в задачах спутниковой гидрологии, в исследованиях мерзлых сред, мониторинге ледников, атмосферных явлений и процессов. При изготовлении соответствующих сенсоров в качестве основы могут быть использованы наработки автора.

Заключение. Автореферат отражает содержание завершённой научно-квалификационной работы, соответствующей требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 1.3.4 «Радиопизика». Автор заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук.

Главный научный сотрудник Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, доктор физико-математических наук, профессор Митник Леонид Моисеевич

Л. Митник

Подпись д.ф.-м.н., профессора Митника Л.М. заверяю

*ученый секретарь
к.т.н. Клецива*

26.02.2026

