

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сидорова Даниила Дмитриевича «Распространение низкочастотного звука в мелком море с водоподобными участками дна», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.7. - Акустика

Диссертация Сидорова Д.Д. посвящена исследованию распространения низкочастотных сигналов и шумов на мелководном шельфе с неоднородным дном. В настоящее время достаточно подробно исследовано влияние профиля скорости звука в водном слое и профиля дна на распространение звука. Вместе с тем на распространение звука может влиять изменчивость структуры дна. Актуальность работе придает фокус на так называемые «водоподобные» участки дна — области жидких (неконсолидированных) осадков, где скорость продольных волн близка к скорости звука в воде, но сохраняется скачок плотности. Подобные структуры, обнаруженные в Карском море и на шельфе о. Сахалин, приводят к аномальным потерям энергии и значительной деформации пространственной структуры акустических полей.

Исходя из автореферата можно отметить некоторые важные результаты работы:

1. Существенную зависимость усреднённых по глубине потерь при дальнем распространении низкочастотного звука и их анизотропию в мелком море с неоднородным дном от размеров водоподобных участков дна.

2. Показано, что водоподобные участки на трассе распространения звука могут приводить к флуктуациям амплитуды акустического поля, что можно использовать для определения расположения неоднородностей дна.

3. Протяжённые водоподобные области дна приводят к горизонтальной рефракции звука, что необходимо учитывать для точного определения направления на источник звука.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения результатов работы для акустического мониторинга шельфовых районов с значительной изменчивостью параметров дна.

Достоверность приведённых в диссертации результатов подтверждается использованием физически обоснованных методов, а также соответствием аналитических оценок и результатов численных расчётов.

В качестве замечания можно отметить, что в автореферате при упоминании оценки влияния структуры дна на шумовое поле ветрового волнения предполагается, что шумовые источники распределены на глубине $\lambda/4$, но не пояснён такой выбор глубины.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Актуальность работы, а также оригинальность представленных результатов не вызывают сомнения. Автореферат даёт достаточно полное представление о содержании диссертации. Результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах (6 статей в журналах, входящих в перечень ВАК) и доложены на научных конференциях и семинарах.

Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а её автор, Сидоров Данила Дмитриевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.7. – Акустика.

Я, Малыхин Андрей Юрьевич, даю своё согласие на обработку диссертационным советом моих персональных данных, связанных с защитой данной диссертации.

Малыхин А.Ю. *Malh*

28.05.2026

Малыхин Андрей Юрьевич, доцент, кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.06 – Акустика.

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», физический факультет, кафедра математической физики и информационных технологий.

Адрес: 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1, комн. 230.

Тел: +7(473)2208748

E-mail: mal_and@inbox.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<u><i>Малыхин А.Ю.</i></u>
заверяю	<u>начальник отдела кадров</u> <i>Т.В. Зарудняя</i> должность
	<u>28.05.2026</u> подпись, расшифровка подписи