

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сидорова Данилы Дмитриевича
«Распространение низкочастотного звука в мелком море с водоподобными участками дна»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.7 - акустика.

Диссертационная работа Д.Д. Сидорова посвящена анализу изменчивости низкочастотных звуковых сигналов и шумов при их распространении в мелком море с учетом неоднородности дна, которое предполагается «**водоподобным**», когда пренебрегается сдвиговыми волнами (малость модуля сдвига). А также при условии, что скорость звука в дне близка к ее значению в воде.

Рассмотрены изложенные в литературе различные геоакустические модели мелкого моря и методы расчета распространения звука. Показана необходимость их разработки для отдельных регионов. В частности, для исследования акустического поля на арктическом шельфе была выбрана стратификация среды для Карского моря, характеризующаяся присутствием «**водоподобных**» осадков. Также автор применил основные подходы расчета распространения звука: широкоугольное параболическое уравнение и модовый для расчета амплитуд мод путем решения широкоугольных параболических уравнений для звуковых мод с учетом их горизонтальной рефракции и взаимодействия. Возможен также учет горизонтальной рефракции звукового поля.

На основании автореферата можно отметить следующие важные результаты автора:

1. Расчет зависимостей от дистанции усредненных по глубине потерь распространении низкочастотного звука, в мелком море, в частности, линейной зависимости для Карского моря.

2. Необходимость учета горизонтальной рефракции для повышения точности определения направления на источник звука горизонтальной приемной антенной и затухания звука.

3. Необходимость учета взаимодействия акустических мод для расчета амплитудных флуктуаций звукового поля, которые можно использовать для определения местоположения неоднородностей дна.

4. Слабая зависимость вызванного ветровым волнением среднего уровня акустического шума и его горизонтальной анизотропии от неоднородной структуры дна, и в то же время сильная вертикальная.

Отметим также, что выявленные автором эффекты представляются весьма полезными для интерпретации особенностей распространения звука в мелководных районах и могут быть использованы в задачах их акустического мониторинга, обеспечения безопасного судоходства, добычи полезных ископаемых и экологических проблем (защита морских животных и т.п.).

Полученные автором результаты докладывались на различных научных конференциях, в том числе и международных.

В качестве замечания стоит отметить недостаточно полный обзор результатов по определению свойств дна и изучению их влияния на распространение звука в водном слое, полученных другими авторами. В частности, автор не упоминает о работах сотрудников ИО РАН (кроме А.В. Шатравина), посвященных близким вопросам, - статьи Б.Ф. Курьянова, А.И. Веденева, В.В. Гончарова и др., в которых исследуется распространение звука в мелководных районах Черного, Охотского морей и в др. районах Мирового океана.

Автореферат дает полное основание считать, работу Д.Д. Сидорова удовлетворяющей всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.7 – акустика.

Я, Гончаров Валерий Владимирович, даю свое согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Кандидат физ.-мат. наук,

Ведущий научный сотрудник Лаборатории акустики океана

ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,

117997, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 36,

Телефон: + 7-(916)-9102749, email: gvv@ocean.ru

Гончаров В.В.



Зав. канцелярией ИО РАН

2