

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Петрова П.С. «Математическое моделирование горизонтальной рефракции звука в трехмерных волноводах мелкого моря», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.06 – Акустика

На отзыв представлен автореферат диссертации, посвященной исследованию поперечной рефракции звука в мелком море. Автореферат содержит ссылку на полный текст диссертации.

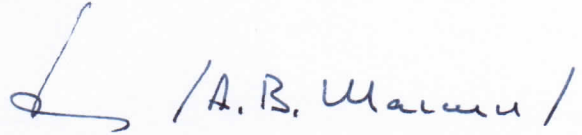
Диссертационная работа состоит из 6 глав, введения и заключения. В первой главе рассматривается постановка математической задачи для звука в мелком море переменной глубины. Во второй главе строится лучевое представление поля с использованием метода канонического оператора Маслова. В третьей главе выводится и исследуется (эллиптическое) уравнение горизонтальной рефракции. В четвертой и пятой главах исследуются различные параболические уравнения, связанные с горизонтальной рефракцией. В шестой главе рассматривается практическая задача акустической дальнометрии и связь этой задачи с развиваемыми математическими методами.

Необходимо отметить следующие достоинства работы.

- Автор исследует весьма тонкие современные математические методы, применяя их к прикладным задачам. Это методы канонического оператора Маслова, операторная техника вычисления решений уравнений в частных производных, современные численные методы (PML и другие). Можно утверждать, что материал диссертации способствует модернизации математического языка акустики.
- Детально описано применение метода параболического уравнения к расчету волновых полей. Используется несколько вариаций метода (узкоугольное, широкоугольное, с псевдодифференциальным оператором, итерационное). Описаны граничные условия, начальные данные, условия поглощения. Данные детали являются весьма тонкими и неочевидными. При этом именно они определяют точность и корректность метода. Ключевые результаты в этой области получены автором.
- Проработанные вычисления иллюстрируют несколько практически важных ситуаций: прибрежный клин, подводный каньон, подводный гребень, структуры, допускающие существование мод шепчущей галереи. Каньон и структуры шепчущей галереи могут канализировать акустические волны, что приводит к возрастанию амплитуды соответствующих импульсов. Это может оказаться важным для практики.
- Исследование содержит как аналитические/численные, так и экспериментальные результаты.
- Работа написана понятным языком, подробна, хорошо оформлена. Реферат дает достаточно полное представление о содержании диссертации.
- Результаты работы опубликованы в большом количестве статей в солидных отечественных и зарубежных журналах.

Все это позволяет утверждать, что диссертационная работа **актуальна**, обладает **научной новизной**, ее результаты представляют **практическую ценность**. Соответствие материала диссертации заявленной специальности «Акустика» не вызывает сомнений. Полагаю, что диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Ее автор П.С. Петров заслуживает присвоения степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.06 – «Акустика».

Шанин Андрей Владимирович

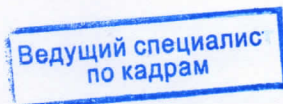
 /А.В. Шанин/

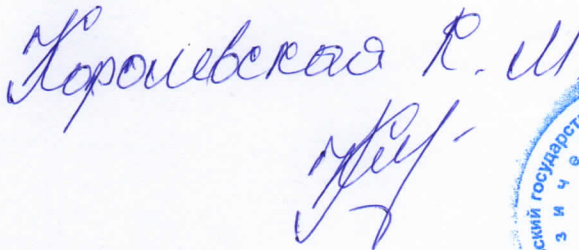
Доктор физико-математических наук,
доцент физического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова.
Адрес: 119992, Москва, Ленинские горы, МГУ, физический факультет
Сайт организации: <https://phys.msu.ru/>
e-mail: andrey_shanin@mail.ru
раб. тел.: +7(495)939-30-81

Я, Шанин Андрей Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

12 мая 2021 г.

Подпись А.В. Шанина заверяю



 Коронина Р. Ш.

