

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БАХТИНА Владимира Константиновича «**Экспериментальные исследования и численное моделирование взаимодействия интенсивных акустических полей с препятствиями**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности акустика (1.3.7)

Диссертационная работа В.К. Бахтина представляет собой исследование в весьма востребованной области нелинейной акустики, связанной с изучением взаимодействия интенсивных акустических волн с препятствиями. Полученные им результаты представляют собой новые знания о характере влияния препятствий на частотный спектр и временной профиль интенсивной волны в условиях проявления нелинейности, дифракции и диссипации. Хотя в целом работа носит экспериментальный характер, автор продемонстрировал умение и способности в обработке и интерпретации полученных результатов. Графическое представление найденных закономерностей в автореферате и доступных публикациях В.Н. Бахтина наглядно, удобно для восприятия и отражает, как правило, «изюминку» наблюдаемого эффекта.

Научная новизна представленных в диссертации результатов подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях, в частности в ведущем по профилю защищаемой диссертации «Акустическом журнале» (5 публикаций – 4 в регулярных выпусках и одна – в дополнительном выпуске, посвященном акустической конференции), докладами на международных и отечественных конференциях и симпозиумах.

Достоинств у данной диссертационной работы много: большой объем проведенных исследований, отраженных в престижных журнальных публикациях; высокое качество полученных результатов, наконец, это цельность работы. Отдельные главы диссертации дополняют и уточняют физическую природу исследуемого явления, позволяют составить общую картину. Однако рецензия не является рецензией, если в ней не отмечены недостатки. Незначительное замечание состоит в следующем.

При описании эксперимента по дифракции интенсивного акустического пучка на препятствии в виде узкого, по сравнению с длиной волны, отверстия в экране проводится численное моделирование на основе уравнения Хохлова-Заболоцкой-Кузнецова (ХЗК). При выводе уравнения ХЗК из волнового уравнения, в правой части которого присутствует малая добавка, учитывающая нелинейные члены, волна рассматривается квазиплоской, распространяющейся вдоль оси x . Причем быстрой является зависимость от переменной $\tau = t - x/c_0$. Зависимость от координат при $\tau = \text{const}$ должна быть медленной. В условиях, когда длина волны превышает поперечные размеры отверстия, это условие

нарушается. Уравнение ХЗК хорошо описывает поле от источника до препятствия, хуже – за препятствием – в этой области желательно использовать аналог широкоугольного параболического уравнения, и имеет крайне ограниченную применимость в пространственной области порядка длины волны вблизи отверстия.

Данное замечание не влияет на достоверность полученных автором экспериментальных результатов: обнаружения, измерения и интерпретации эффекта пространственной фильтрации при рассеянии интенсивного акустического поля на препятствии, имеющем характерные размеры порядка длины этой акустической волны.

Имеются погрешности в оформлении автореферата. Текст не заполняет всю полосу, а оставляет до 10 строк пустого пространства в конце страницы (стр. 15, 18, 20, 22). Не определена переменная A_n/A_l на Рис. 3 и 4, указано только, что изображен спектр. Не определена переменная G/G_1 на Рис. 14, указано, что изображен спектр импульса. Почему используется новая переменная (ранее использовалось A_n/A_l) не разъяснено. На стр. 24 приведена ссылка [53], однако список использовавшейся литературы содержит 25 наименований.

Содержание автореферата и опубликованных работ В.К. Бахтина свидетельствуют о том, что представленная диссертация является цельным и завершенным научным исследованием. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности акустика (1.3.7).

Ведущий научный сотрудник

лаборатории нелинейных динамических систем

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева

Дальневосточного отделения Российской академии наук

690041, г. Владивосток, ул. Балтийская, д. 43,

Доктор физико-математических наук, (1.3.7 – Акустика)

e-mail: maksimov@poi.dvo.ru, тел.: +7(423)2311492

Мас

А.О. Максимов

Подпись сотрудника ТОИ ДВО РАН Алексея Олеговича Максимова удостоверяю

И. о. Ученого секретаря ТОИ ДВО РАН

к.г.н.

Е.А. Петрова

Е.А. Петрова



14.10.2025г.