

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ханазаряна Артура Дерениковича «Моделирование и исследование волновых процессов в упругих метаматериалах и слоистых волноводах с присоединенными элементами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 «Механика деформируемого твёрдого тела»

Диссертационная работа А.Д. Ханазаряна посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию распространения упругих волн в метаматериалах с периодической структурой. В результате работы построены математические и численные модели метаматериалов, а также поставлены эксперименты с новыми типами упругих метаматериалов. Проведен анализ влияния микроструктуры метаматериала на формирование частотных диапазонов непропускания.

Имеется следующее замечание. На стр. 3 автореферата даётся определение метаматериалов как «искусственно созданных композитных материалов с периодическим изменением свойств в одном или нескольких направлениях, превосходящих по характеристикам свойства отдельных компонент». Не только периодические композитные материалы могут обладать свойствами метаматериалов. Например, однородные среды Коссера при определённых условиях демонстрируют характерные свойства метаматериалов, такие как наличие диапазона непропускания в определенной частотной области, см., например, работу *E. F. Grekova, A. V. Porubov, and F. dell'Isola. Reduced linear constrained elastic and viscoelastic homogeneous Cosserat media as acoustic metamaterials. Symmetry, 12(4):521, 2020.*

Содержание автореферата позволяет заключить, что, несмотря на высказанное замечание, диссертационная работа А.Д. Ханазаряна является законченным научным исследованием, содержит новые теоретические и экспериментальные результаты, а также представляет практический интерес. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Ханазарян Артур Дереникович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории математического моделирования волновых процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем машиноведения Российской академии наук.

Гаврилов Сергей Николаевич

«7» ноября 2024 года

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем машиноведения  
Российской академии наук  
199178, г. Санкт-Петербург, Большой пр. В.О., д. 61  
Тел.: +7 812 321 47 78  
E-mail: serge@pdmi.ras.ru



Гаврилова С.Н.  
ПОМОЩНИК ДИРЕКТОРА  
ИПМ РАН  
Сергеев В.В.  
ноябрь 2024 г.