

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

*на выпускную квалификационную работу студентки Высшей школы теоретической механики и математической физики Физико-механического института Санкт-Петербургского политехнического университета*

**Ермолаевой Юлии Владимировны, гр. 5040103/10101**

"Исследование динамики одномерных и двумерных гармонических кристаллов простой структуры"

В работе исследуется динамика двух механических систем, связанных с описанием отклика нано- и микромасштабных систем на тепловой подвод. Актуальность работы обусловлена необходимостью решения проблем, связанных с отводом тепла на наноуровне, в частности, в нано- и микропроцессорах. Исследование термомеханических процессов, а, значит, решение нестационарных задач, связанных с ними, имеют значительную важность для решения проблем, связанных с необходимостью избегать перегрева наноэлектроники, а также для проектирования тепловых диодов, транзисторов и космических двигателей.

В работе исследуется динамика двух механических систем. Рассматривается бесконечная цепочка Гука на упругом основании под действием периодического внешнего нагружения, приложенного к нулевой частице. Также рассматривается квадратная скалярная гармоническая решетка под действием мгновенного точечного возмущения, совершающая поперечные колебания.

В работе получены следующие результаты. Построены приближенные решения для перемещений частиц на подвижном фронте в цепочке Гука в зависимости от частоты внешнего нагружения с помощью метода стационарной фазы. Исследован характер распространения или локализации возмущений в зависимости от частоты нагружения.

Для квадратной гармонической решетки построена асимптотика точного решения для поля скоростей частиц на подвижном фронте с помощью метода стационарной фазы. Полученное приближенное решение в точности описывает дальнейшее поле скоростей. Подход, заключающийся в построении асимптотики решения динамической задачи на подвижных фронтах, впервые применен к двумерной механической системе. Уточнение асимптотики на ближнее поле скоростей частиц может быть объектом для дальнейших исследований.

Работа выполнена качественно, поставленные цели достигнуты. Основной объем работы выполнен самостоятельно. Работу можно расширить в рамках будущего обучения в аспирантуре.

Выпускная квалификационная работа Ермолаевой Ю.В. по теме "Исследование динамики одномерных и двумерных гармонических кристаллов простой структуры" отвечает основным требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам выпускника университета по направлению 01.04.03 "Механика и математическое моделирование" и может быть рекомендована к защите.

Работа Ермолаевой Ю.В. заслуживает оценки "отлично". При успешной защите выпускной квалификационной работы ей может быть присвоена степень магистра.

Результаты работы рекомендованы к опубликованию. Ермолаева Ю.В. может быть рекомендована для продолжения обучения в аспирантуре.

Руководитель ВКР  
профессор ВШТМиМФ,  
доктор физико-математических наук



Кузькин В.А.

« 8 » июня 2023г.