

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра био- и наномеханики**

**КОХОВЕЦ**

Алеся Викторовна

Аннотация к дипломной работе:

**АНТИПЛОСКИЕ ВОЛНЫ В ТОНКОМ УПРУГОМ ИЗОТРОПНОМ  
СЛОЕ, ЛЕЖАЩЕМ НА УПРУГОМ ИЗОТРОПНОМ  
ПОЛУПРОСТРАНСТВЕ**

Научный руководитель:  
доктор физ.-мат. наук,  
профессор Г. И. Михасёв

Минск, 2023

## РЕФЕРАТ

Антиплоские волны в тонком упругом изотропном слое, лежащем на упругом изотропном полупространстве / Коховец Алеся Викторовна; Механико-математический факультет, Кафедра био- и наномеханики; науч.рук. Михасев Геннадий Иванович.

Дипломная работа содержит:

- 35 страниц;
- 18 иллюстраций;
- 24 использованных источника.

Ключевые слова: ПОВЕРХНОСТНАЯ УПРУГОСТЬ, АНТИПЛОСКИЕ ВОЛНЫ, ИСПЕРСИОННЫЕ СООТНОШЕНИЯ, МОДЕЛЬ ГУРТИНА-МЕРДОКА, ГАРМОНИЕСКИЙ И ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫЙ РЕЖИМЫ.

Цель дипломной работы: провести анализ антиплоских волн в тонком упругом слое, лежащем на упругом изотропном полупространстве; провести анализ антиплоских волн в упругой двухслойной полосе; показать, что дисперсионное уравнение для упругой полосы, лежащей на полупространстве, может быть получено предельным переходом из дисперсионного уравнения для двухслойной полосы.

Для достижения поставленной цели использовались:

- основные уравнения теории упругости;
- метод Гуртина-Мердока;
- визуализация дисперсионных кривых в пакете Wolfram Mathematica;

В дипломной работе получены следующие результаты:

- Выведены дисперсионные уравнения для антиплоских волн режимов ТЕ-ТЕ и ТН-ТЕ для двухслойной упругой полосы;
- Предельным переходом из дисперсионного уравнения для двухслойной упругой полосы получены дисперсионные уравнения для тонкого упругого слоя, лежащего на полупространстве;
- Построены дисперсионные кривые для обоих режимов антиплоских волн и в двухслойной упругой полосе, и в тонком упругом слое, лежащем на упругом полупространстве.

## ABSTRACT

Anti-plane waves in an elastic strip rigidly attached to an elastic isotropic half-space / Kakhavets Alesya Viktorovna; Faculty of Mechanics and Mathematics, Department of Bio- and Nano mechanics; supervisor Mikhasev Gennady Ivanovich.

The thesis contains:

- 35 pages.
- 18 illustrations.
- 24 sources used.

Keywords: SURFACE ELASTICITY, ANTI-PLANE WAVES, DISPERSION RELATIONS, GURTIN-MURDOCH MODEL, HARMONIC AND EXPONENTIAL REGIMES.

The purpose of the thesis: to analyze anti-plane waves in an elastic strip rigidly attached to an elastic isotropic half-space; analyze anti-plane waves in a two-layer strip; show that the dispersion equation for an elastic strip lying on a half-space can be obtained by a limiting transition from the dispersion equation for a two-layer strip.

To achieve this goal, the following were used:

1. basic equations of the theory of elasticity.
2. the Gurtin-Murdoch method.
3. visualization of dispersion curves in Wolfram Mathematica.

In the thesis, the following results were obtained:

1. Dispersion equations for anti-plane waves of the TE-TE and TH-TE modes for a two-layer elastic strip are derived.
2. By limiting the transition from the dispersion equation to a two-layer elastic strip, the dispersion equations for a thin elastic strip lying on a half-space are obtained.
3. Dispersion curves for both modes of anti-plane waves are constructed both in a two-layer elastic strip and in a thin elastic strip rigidly attached to an elastic isotropic half-space.