**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра био- и наномеханики**

Гринцевич Анастасия Олеговна

**РЕШЕНИЕ ДВУМЕРНОЙ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ О ВНЕДРЕНИИ ЖЕСТКОГО ШТАМПА В ПРЯМОУГОЛЬНУЮ ОБЛАСТЬ**

Дипломная работа

 Научный руководитель:

 доктор физико-математических наук,

 профессор А.С.Кравчук

Допущена к защите

«**\_\_**» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

Зав. кафедрой био- и наномеханики

доктор физико-математических наук, профессор Г.И. Михасёв

Минск, 2016

# РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 61 страницу, 1 рисунок, 54 использованных источников.

Ключевые слова: КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, МЕХАНИКА, ФУНКЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ, ФУНКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, РЯД ФУРЬЕ, УРАВНЕНИЕ СОВМЕСТНОСТИ, УРАВНЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ, УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ, ЗАКОН ГУКА.

В дипломной работе рассматривается двумерная контактная задача о внедрении жёсткого штампа в прямоугольную область. Данная задача не рассматривается в учебных пособиях, что и обусловливает актуальность её решения. Также контактные задачи представляют большой интерес, потому что их решения используются в различных отраслях деятельности. Решения двумерной контактной задачи рассматривалось в двух случаях: для прямоугольной упругой изотропной пластины и для прямоугольной композиционной упругой пластины.

Для двумерной контактной задачи для прямоугольной упругой изотропной пластины находится решение через напряжения и перемещения.

Для двумерной контактной задачи для прямоугольной композиционной упругой пластины находится решение при помощи гипотезы Рейсса об однородном напряженном состоянии композиционной пластины, гипотезы Фойгта об однородной деформации композиционной пластины.

# РЭФЕРАТ

 Дыпломная праца змяшчае 61 старонку, 1 малюнак, 54 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: КАНТАКТНАЕ ЎЗАЕМАДЗЕЯННЕ, МЕХАНІКА, ФУНКЦЫЯ НАПРУЖАННЯ, ФУНКЦЫЯ ПЕРАМЯШЧЭННЯ, ШЭРАГ ФУР'Е, УРАЎНЕННЕ СУМЕСНАСЦІ, УРАЎНЕННЕ РАЎНАВАГІ, УРАЎНЕННЕ СТАНУ, ЗАКОН ГУКА.

У дыпломнай працы разглядаецца двухмерная кантактная задача аб укараненні жорсткага штампа ў прастакутную вобласць. Дадзеная задача не разглядаецца ў навучальных дапаможніках, што і абумоўлівае актуальнасць яе рашэння. Таксама кантактныя задачы складаюць вялікую цікавасць, таму што іх вырашэння выкарыстоўваюцца ў розных галінах дзейнасці. Рашэння двухмернай кантактнай задачы разглядалася ў двух выпадках: для прамавугольнай пругкай ізатропнай пласціны і для прамавугольнай кампазіцыйнай пругкай пласціны.

Для двухмернай кантактнай задачы для прамавугольнай пругкай ізатропнай пласціны знаходзіцца рашэнне праз напружання і перамяшчэння.
 Для двухмернай кантактнай задачы для прамавугольнай кампазіцыйнай пругкай пласціны знаходзіцца рашэнне пры дапамозе гіпотэзы Рейсса аб аднастайным напружаным стане кампазіцыйнай пласціны, гіпотэзы Фойгта аб аднастайнай дэфармацыі кампазіцыйнай пласціны.

# THESIS

The thesis contains 61 pages, 1 illustration, 54 sources were used.

Keywords: CONTACT ITERATION, MECHANICS, STRESS FUNCTION, DISPLACEMENT FUNCTION, FOURIER SERIES, COMPATIBILITY EQUATION, BALANCE EQUATION, STATE EQUATION, HOOKE'S LAW.

The thesis examines the two-dimensional contact problem on the implementation of a rigid stamp in the rectangular area. Solutions of this problem is relevant because it is not covered in textbooks. Moreover, contact problems are of great interest because their solutions are used in various fields of activity. Solutions of two-dimensional contact problem were considered in two cases: for a rectangular elastic isotropic plate and a rectangular composite elastic plate.

The solution for two-dimensional contact problem for a rectangular elastic plate isotropic is considered through the stresses and displacements.

The solution for two-dimensional contact problem for a rectangular composite elastic plate is considered using Reiss hypothesis of a uniform stress state of composite plates, Voigt hypothesis of a homogeneous deformation of the composite plate.