

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛОЖЕНИЙ РАВНОВЕСИЯ
КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Василюк Наталья Григорьевна

Научный руководитель:
профессор, доктор физ.-мат. наук
В. И. Громак

В дипломной работе 71 страница, 46 иллюстраций, 11 источников, 3 приложения.

ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ТЕОРЕМЫ ЛЯПУНОВА, ФАЗОВЫЙ ПОРТРЕТ, ЛИНЕАРИЗАЦИЯ

Объектом исследования дипломной работы являются колебательные системы, описывающие реальные процессы.

Целью дипломной работы является расширение базовых знаний по теории устойчивости, применение основных результатов теории колебаний на простейших примерах для анализа устойчивости движений колебательных систем.

Для достижения поставленной цели были использованы: язык программирования Wolfram Mathematica и аниматор Blender.

В дипломной работе получены следующие результаты:

1. Рассмотрены особые случаи линейных колебаний плоского математического маятника. К особым случаям относятся: демпфирование среды, явление резонанса и антирезонанса, нулевое положение равновесия, маятник Капицы.
2. Исследованы нелинейные колебания, описываемые математическим маятником.
3. Рассмотрен эффект Джанибекова в качестве приложения.

Дипломная работа является завершенной, поставленные задачи решены в полной мере, присутствует возможность дальнейшего развития исследований.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis project is presented in the form of an explanatory note of 71 pages, 46 figures, 11 references, 3 applications.

EQUILIBRIUM POSITIONS, STABILITY, LYAPUNOV THEOREMS, PHASE PORTRAIT, LINEARIZATION

The research object of this thesis project is to study an oscillatory systems describing real processes.

The purpose of the thesis is to expand the basic knowledge of the theory of stability, the application of the main results of the theory of oscillations on the simplest examples for the analysis of the stability of the movements of oscillatory systems.

To achieve this goal I used Wolfram Mathematica programming language and Blender animator.

The main results of the thesis project are as follows:

1. Special cases of linear oscillations of a plane mathematical pendulum were considered. Special cases include: damping of the medium, the phenomenon of resonance and antiresonance, the zero position of equilibrium, the Kapitza pendulum.
2. Nonlinear oscillations described by a mathematical pendulum were investigated.
3. The Dzhanibekov effect is considered as an application.

The thesis project is complete, all tasks have been successfully done, there is a possibility for further research and development.

The thesis project was done solely by the author.