

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

ЗАМОРНИКОВА Наталья Юрьевна

**ИЗОХРОННЫЕ ЦЕНТРЫ НЕКОТОРЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
СИСТЕМ НЬЮТОНА**

Магистерская диссертация

специальность 1-31 81 08 «Компьютерная математика и системный анализ»

Научный руководитель:
А.Е. Руденок,
доцент, кандидат физико-
математических наук

Допущена к защите

«___» _____ 2020 г.

Зав. кафедрой дифференциальных уравнений и системного анализа

доктор физ.-мат. наук, профессор В.И. Громак

Минск, 2020

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В магистерской диссертации 41 страница, 7 рисунков, 0 таблиц 25 источников и 2 приложения.

Ключевые слова: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ОСОБЫЕ ТОЧКИ, ИЗОХРОННЫЕ ОСОБЫЕ ТОЧКИ, СИСТЕМА НЬЮТОНА, ИЗОХРОННАЯ СИСТЕМА НЬЮТОНА.

Целью исследования является изучение изохронных систем Ньютона имеющих центр в особой точке $O(0,0)$.

Основными **задачами** являлось изучение материалов по данной теме, их обобщение и систематизация.

Результатом исследования стала теорема (2.6) об изохронной системе Ньютона.

Работа носит теоретический характер.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТЕРЫСТЫКА ПРАЦЫ

У магістарскай дысертацыі 41 старонка, 7 ілюстрацый, 0 табліц, 25 крыніц, і 2 прыкладання.

Ключавыя словы: ДЫФЕРЭНЦЫЯЛЬНЫЯ УРАЎНЕННІ, АСОБЫЯ ПУНКТЫ, ІЗАХРОННАСЦЬ, ІЗАХРОННЫЯ АСОБЫЯ ПУНКТЫ, СІСТЭМА НЬЮТАНА, ІЗАХРОННАЯ СІСТЭМА НЬЮТАНА.

Мэтай даследавання працы з'яўляецца вывучэнне ізахронных сістэм Ньютана, якія маюць цэнтр у асаблівым пункце $O(0,0)$.

Асноўнымі **задачамі** з'яўлялася вывучэнне матэрыялаў па дадзенай тэме, іх абагульненне і сістэматызацыя.

Вынікам даследавання стала тэарэма (2.6) аб ізахроннай сістэме Ньютана.

Работа носіць тэарэтычны характар.

ABSTRACT

The master's work contains 41 pages, 7 illustrations, 25 sources ,2 annex used.

Keywords: DIFFERENTIAL EQUATIONS, DYNAMIC SYSTEMS, SPECIAL POINTS, ISOPHONICITY, SPECIAL POINTS, NEWTON SYSTEM, ISOCHRONOUS NEWTON SYSTEM.

The aim of the master's thesis is to study isochronous Newton systems with a center at a singular point $O(0,0)$.

The main tasks were the study of materials on this topic, their generalization and systematization.

The result of the study was Theorem (2.6) on the Newton's isochronous system.

The work is theoretical.

ВВЕДЕНИЕ

Любые физические, биологические, химические и механические объекты, а также все вычислительные процессы, процессы преобразования информации, совершаемые по конкретным алгоритмам – всё это динамические процессы.

Особое место среди них занимают колебания. Колебания сооружений и машин, звуковые и электромагнитные колебания и многие другие. Они окружают нас, происходят в нашем организме, используются в различных вычислительных приборах.

Актуальность исследований по проблеме изохронности колебаний имеет прямое отношение, к задачам общей теории конструирования точных приборов. Они также связаны с теорией спусковых регуляторов скорости, с теорией механизмов и деталей шин, с обработкой профилей зубьев шестерен, кулачков и различных эксцентриков.

Проблема изохронности колебаний привлекает внимание специалистов по теории ядерных реакторов, химических процессов, теории летательных аппаратов. Изохронные колебания встречаются в теории бифуркаций, в задачах математической физики, в задачах теории телекоммуникаций, когда искажения, возникающие при высокоскоростной передаче цифровых сигналов, устраняются введением адаптивных эквалайзеров.

Интерес к проблеме изохронности имеет давнюю историю. Проблема изохронных колебаний удостоивалась вниманием многих исследователей.

Один из методов решения проблемы изохронных колебаний основан на идее А.М. Ляпунова, суть которого заключается в переходе к полярным координатам.

На практике чаще применяют метод основанный на приведении исходной дифференциальной системы к нормальной форме, так как он быстрее.

Целью исследования является изучение изохронных систем Ньютона имеющих центр в особой точке $O(0,0)$.

Основными **задачами** являлось:

- изучение материалов по данной теме, их обобщение и систематизация;
- построение изохронных систем Ньютона.

Работа имеет теоретический характер.