

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

**Аннотация к дипломной работе**

**ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОЙ АРИФМЕТИКИ ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ НАД  
МНОГОЧЛЕНАМИ**

Степурко Сергей Владимирович

Научный руководитель:  
кандидат физ.-мат. наук,  
доцент А. Е. Руденок

В дипломной работе содержится 39 страниц, 7 рисунков, 9 источников и 2 приложений.

Ключевыми словами выступают: МОДУЛЬНАЯ АРИФМЕТИКА, БАЗИСЫ ГРЁБНЕРА, ЛЯПУНОВСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, КОНЕЧНЫЕ ПОЛЯ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА, РАЦИОНАЛЬНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ, АЛГОРИТМ БУХБЕРГЕРА.

Объектом исследования в дипломной работе выступают идеалы ляпуновских величин системы дифференциальных уравнений типа Куклеса и методы вычисления их базисов Грёбнера.

В качестве предметов исследования выступали: алгоритм Бухбергера для вычисления базисов Грёбнера; модульная арифметика в конечных полях; алгоритмы рациональной реконструкции на основе расширенного алгоритма Евклида; программная система Wolfram Mathematica для символьных вычислений.

Цель дипломной работы заключается в разработке эффективного алгоритмического подхода для вычисления базисов Грёбнера идеалов ляпуновских величин с использованием модульной арифметики в конечных полях.

В результате работы были разработаны алгоритмы рациональной реконструкции и построения идеалов ляпуновских величин. Проведен сравнительный анализ вычислений базисов Грёбнера в различных полевых структурах, который показал существенное преимущество использования конечных полей по сравнению с вычислениями в поле вещественных чисел.

The thesis project contains 39 pages, 7 figures, 9 references and 2 appendices.

The key words are: MODULAR ARITHMETIC, GRÖBNER BASES, LYAPUNOV QUANTITIES, DIFFERENTIAL EQUATIONS, FINITE FIELDS, COMPUTATIONAL MATHEMATICS, RATIONAL RECONSTRUCTION, BUCHBERGER'S ALGORITHM.

The research object of the thesis project is ideals of Lyapunov quantities for Kukles-type differential equation systems and methods for computing their Gröbner bases.

The research subjects included: Buchberger's algorithm for Gröbner basis computation; modular arithmetic in finite fields; rational reconstruction algorithms based on extended Euclidean algorithm; Wolfram Mathematica software system for symbolic computations.

The purpose of the thesis project is to develop an efficient algorithmic approach for computing Gröbner bases of Lyapunov quantity ideals using modular arithmetic in finite fields.

As a result of the work, rational reconstruction and Lyapunov quantity ideal construction algorithms were designed and developed. A comparative analysis of Gröbner basis computations in different field structures was conducted, which demonstrated significant advantages of using finite fields compared to computations in the field of real numbers.