

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра вычислительной математики

Аннотация к дипломной работе

**Использование системных свойств задачи при построении
разностных схем**

Максимов Владислав Андреевич

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук, доцент Репников В.И.

Минск, 2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 73 с., 12 рисунка, 10 таблиц, 7 источников.

Ключевые слова: СВОЙСТВА СИСТЕМЫ, ЯВНЫЕ МЕТОДЫ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ОБЛАСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ, СКАЛЯРНАЯ ОБРАЩАЕМАЯ ЧАСТЬ.

Объект исследования – численные методы решения задачи Коши в случае системы обыкновенных дифференциальных уравнений, разрешенных относительно старшей производной, адаптированные для решения задач средней жесткости.

Цель работы - исследовать способы построения разностных схем, построить различные методы численного решения задачи Коши, провести вычислительные эксперименты на тестовой задаче и проанализировать полученные результаты.

Методика исследования – методы численного анализа и вычислительного эксперимента.

В результате была исследована устойчивость явных методов, построенных на основе системных свойств задачи. Освоены некоторые из подходов, применяющихся для расширения интервала устойчивости и максимизации области устойчивости. Для вычислительного эксперимента были построены тестовые задачи и следующие методы: явный метод Эйлера, неявный метод Эйлера, несколько методов, полученных с помощью выделения скалярной обращаемой части дифференциального оператора и её многократного обращения.

ABSTRACT

Diploma thesis, 73 p., 12 pictures, 10 tables, 7 sources.

Key words: SYSTEM PROPERTIES, EXPLICIT METHOD, STABILITY, THE STABILITY REGION, SCALAR INVERCE PART.

Object of research – numerical methods of resolving the Cauchy problem for a system of ordinary differential equations solved for the highest derivate adapted to solve problems of average stiffness.

Purpose – explore ways of constructing different schemes , build a variety of methods for numerical solutions of the Cauchy problem, make computation experiments on test problem and analyze the results.

Methods of research – methods of numerical analysis and computing experiment.

As a result, the stability of methods based on the system properties of problem was investigated. Study some of the approaches that are used to extend the range of stability and maximize stability region. Test problem and following methods was built for computation experiment: the explicit Euler method, implicit Euler method, several methods constructed by selecting the scalar inversive part of differential operator and its multiple inverce.