

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра вычислительной математики

Аннотация к дипломной работе

**Изучение возможностей явных методов типа Рунге-Кутты при
решении жестких задач**

Дзеранов Сергей Игоревич

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

Минск 2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 47 страниц, 6 иллюстраций, 4 таблиц, 5 источников.

Ключевые слова: ЖЕСТКАЯ ЗАДАЧА, МЕТОД РУНГЕ-КУТТА, МЕТОД ПРОДОЛЖЕНИЯ ПО ПАРАМЕТРУ, МЕТОД НЬЮТОНА, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАДАЧА, ИНТЕРВАЛ УСТОЙЧИВОСТИ.

Объект исследования – численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Цель работы – разработать и программно реализовать алгоритм нахождения оптимального оператора перехода, основанный на методе продолжения по параметру; построить явный метод типа Рунге-Кутта и протестировать его на жесткой задаче.

Методы исследования – методы вычислительной математики и функционального анализа.

В результате был разработан и запрограммирован алгоритм нахождения оператора перехода, максимизирующего длину интервала устойчивости вдоль вещественной оси; построен явный метод типа Рунге-Кутта на его основе и протестирован при решении жестких задач.

Областью применения являются системы обыкновенных дифференциальных уравнений средней жесткости.

ABSTRACT

Graduation work, 47 pages, 6 figures, 4 tables, 5 sources.

Keywords: – RIGID PROBLEM, RUNGE-KUTTA METHOD, METHOD OF CONTINUATION BY PARAMETER, NEWTON'S METHOD, DIFFERENTIAL PROBLEM, STABILITY INTERVAL.

Object of study – numerical methods for solving the Cauchy problem for ordinary differential equations

Purpose – develop and programmatically implement an algorithm for finding the optimal transition operator, based on the method of continuation with respect to the parameter; construct an explicit method of Runge-Kutta type and test it on a rigid problem.

Research methods – methods of computational mathematics and functional analysis.

As a result algorithm for finding the transition operator that maximizes the length of the stability interval along the real axis was developed; an explicit Runge-Kutta-type method based on it is constructed and tested in the solution of hard problems.

Application area are systems of ordinary differential equations of medium rigidity.