

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к магистерской диссертации

**«Разработка, исследование и программная реализация алгоритмов
метода параллельной матричной прогонки»**

Згировский Андрей Александрович

Научный руководитель – доктор физико-математических наук,
профессор Лиходед Н.А.

Минск, 2018

Реферат

Магистерская диссертация, 49 страниц, 3 рисунка, 3 таблицы, 1 приложение, 19 источников.

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ПРОГОНКА, ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ МАТРИЧНАЯ ПРОГОНКА, ГИБРИДНЫЕ АЛГОРИТМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ПРОГОНКИ, GPU, CUDA.

Объект исследования: параллельные методы решения трехдиагональных и блочных трехдиагональных систем уравнений.

Цель исследования: исследование параллельных алгоритмов решения блочных трехдиагональных систем уравнений.

Методы исследования: методы теории алгоритмов и параллельных вычислений.

Результаты работы: проведен сравнительный анализ существующих алгоритмов, предложены гибридные матричные алгоритмы, проведены численные эксперименты.

Область применения работы: параллельные алгоритмы численного решения задач математической физики.

Структура диссертации: диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и приложения. Первая глава содержит обоснование актуальности задачи, постановку задачи, описание последовательного алгоритма. Во второй главе приводятся основные существующие точечные алгоритмы параллельного решения трехдиагональных систем, а также проводится их сравнительный анализ. В третьей главе рассмотрены параллельные алгоритмы решения блочной версии задачи. В четвертой главе описаны гибридные параллельные точечные алгоритмы сочетающие идеи классических алгоритмов, предложены матричные варианты гибридных алгоритмов. В пятой главе приводятся данные по результатам численных экспериментов.

Abstract

Master's thesis, 49 pages, 3 figures, 3 tables, 1 appendix, 19 sources.

SWEEP METHOD, BLOCK-TRIDIAGONAL LINEAR SYSTEM, GPU, CUDA.

Research subject: block-tridiagonal linear systems.

Research objectives: compare existing algorithms for solving tridiagonal linear systems; obtain modifications to solve block-tridiagonal systems.

Research methods: methods of the algorithm theory and the parallel computing theory.

Research results: comparative analysis of existing algorithms. Hybrid modifications to solve block-tridiagonal systems were proposed.

Scope of study: parallel algorithms.

The structure of the thesis: thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions, bibliography and appendices. The first chapter contains a problem statement and a sequential algorithm to solve the problem. The second chapter provides information about existing algorithms and their comparative analysis. In the third chapter, matrix versions of algorithms are described. Hybrid algorithms for solving the problem are studied in the fourth chapter. In addition, matrix modifications of such algorithms are proposed. Experimental results are given in the fifth chapter.