

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к магистерской диссертации

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ
ТРЕХМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ НА
ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ПАМЯТЬЮ**

Блинов Александр Андреевич

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

2017

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация, 49 с., 6 рис., 2 прил., 5 источников.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ, ЗАДАЧА ДИРИХЛЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА, МЕТОД ЗЕЙДЕЛЯ, МЕТОД ВЕРХНЕЙ РЕЛАКСАЦИИ, БЛОЧНЫЙ АЛГОРИТМ, ТАЙЛИНГ, МРІ, ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ПАМЯТЬЮ

Объект исследования – алгоритмы численных методов решения трехмерного уравнения Пуассона.

Цель работы – исследование алгоритмов численных методов решения трехмерной задачи Дирихле для уравнения Пуассона, разработка параллельных версий алгоритма и их реализация на параллельных компьютерах с разделенной памятью.

Методы исследования – методы теории алгоритмов и численного анализа.

Результатами работы являются разработанные и реализованные параллельные блочные алгоритмы решения трехмерной задачи Дирихле для уравнения Пуассона методом верхней релаксации, предназначенные для работы на параллельных компьютерах с распределенной памятью.

Областью применения являются задачи математической физики, описывающие стационарные процессы.

ABSTRACT

The master's thesis, 49 pages, 6 figures., 2 app., 5 literature references.

PARALLEL ALGORITHMS, 3-D POISSON EQUATION WITH DIRICHLET BOUNDARY CONDITIONS, SEIDEL METHOD, SUCCESSIVE OVER-RELAXATION, BLOCK ALGORITHM, TILING, MPI, PARALLEL COMPUTERS WITH DISTRIBUTED MEMORY

Research object – algorithms of numerical solving of 3-D Poisson equation.

Purpose of the degree work – to study algorithms of the numerical methods for solving of 3-D Poisson equation with Dirichlet boundary conditions, design and implementation of parallel algorithms and for parallel computers with distributed memory.

Research methods – methods of theory of algorithms and numerical analysis.

The results of the work are developed and implemented parallel block algorithms of successive over-relaxation method for solving of 3-D Poisson equation with Dirichlet boundary conditions, designed to work on parallel computers with distributed memory.

The fields of application of this work are problems of mathematical physics describing static processes.