

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования**

БОГДАН
Виктор Васильевич

Аннотация к дипломной работе

**МЕТОД ПЕРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И МЕТОД ФУРЬЕ ДЛЯ
ЧИСЛЕННОГО АНАЛИЗА ДВУМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА**

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук
доцент Волков В. М.

Минск, 2021

Объем работы: 35 страниц, 6 рисунков, 1 таблица, 29 использованных источников.

Ключевые слова: МЕТОД ПЕРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ, МЕТОД ФУРЬЕ, УРАВНЕНИЕ ПУАССОНА, РАЗНОСТНЫЕ МЕТОДЫ, СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ.

Объект исследования: системы сеточных уравнений для решения задачи Дирихле в прямоугольной области.

Предмет исследования: сравнительный анализ эффективности реализации разностных методов для двумерного уравнения Пуассона в прямоугольной области с помощью метода Фурье и метода переменных направлений на различных вычислительных платформах (CPU и GPU).

Цель работы: изучение возможности ускорения вычислений с использованием технологии GPGPU.

Полученные в ходе исследования выводы могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях.

Дипломная работа является самостоятельно выполненным исследованием.

Аб'ём работы: 35 старонак, 6 малюнкаў, 1 табліца, 29 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: МЕТАД ПЕРАМЕННЫХ НАПРАМКАЎ, МЕТАД ФУР'Е, РАЎНАННЕ ПУАСОНА, РОЗНАСНЫЯ МЕТАДЫ, ПАРАЎНАННЕ ЭФЕКТЫЎНАСЦІ, АДНОСНАЯ ХІБНАСЦЬ.

Аб'ект даследавання: сістэмы сеткавых раўнанняў для вырашэння задачы Дырыхле ў прамавугольнай вобласці.

Прадмет даследавання: параўнальны аналіз эфектыўнасці рэалізацыі рознасных метадаў для двухмернага раўнання Пуасона ў прамавугольнай вобласці з дапамогай метаду Фур'е і метаду зменных напрамкаў на розных вылічальных платформах (CPU і GPU).

Мэта работы: вывучэнне магчымасці паскарэння вылічэнняў з выкарыстаннем тэхналогіі GPGPU.

Атрыманыя падчас даследаванняў высновы могуць быць выкарыстаны ў далейшых навуковых даследаваннях.

Дыпломная работа з'яўляецца самастойна выкананым даследаваннем.

Diploma volume: 35 pages, 6 figures, 1 table, 29 sources used.

Keywords: METHOD OF VARIABLE DIRECTIONS, FOURIER METHOD, POISSON EQUATION, DIFFERENCE METHODS, EFFICIENCY COMPARISON, RELATIVE ERROR.

Object of the research: systems of grid equations for solving the Dirichlet problem in a rectangular area.

Subject of the research: comparative analysis of the effectiveness of the implementation of difference methods for the two-dimensional Poisson equation in a rectangular domain using the Fourier method and the alternating direction method on various computing platforms (CPU and GPU).

Purpose of the research: to study the possibility of accelerating computations using GPGPU technology.

The conclusions obtained in the course of the research can be used in further scientific research.

The diploma is an independently performed research.