БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра математического моделирования и управления

Аннотация к дипломной работе

«Решение параболических уравнений методом динамической адаптации»

Казаровец Андрей Дмитриевич

Научный руководитель - кандидат физико-математических наук,

доцент М.М.Чуйко

2017

Реферат

Дипломная работа, 61 стр., 12 рис., 8 источников, 2 приложения.

НЕЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ,
КОНЕЧНО-РАЗНОСТНЫЙ МЕТОД, УРАВНЕНИЕ БЮРГЕРСА,
УРАВНЕНИЕ БАКЛИ-ЛЕВЕРЕТТА, УРАВНЕНИЕ
ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ, ПАРАБОЛИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ,
ПОДВИЖНЫЕ РАЗНОСТНЫЕ СЕТКИ, МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОЙ
АДАПТАЦИИ, МЕТОД ЭКВИДИСТАНТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.

Объект исследования – уравнения параболического типа, нелинейные уравнения теплопроводности, адаптивные разностные сетки.

Метод исследования – конечно - разностные методы решения задач математической физики, метод динамической адаптации.

Цель работы – Изучить метод нахождения решения задач математической физики на подвижных разностных сетках, построить адаптивную разностную сетку методом эквираспределения.

Результы работы : освоение метода решения уравнений математической физики на подвижных разностных сетках, реализован вычислительного алгоритма на языке Python решения задач Бакли-Левверетта, Бюргерса и нелинейной теплопроводности, получение численных решений начально-краевых задач нелинейной теплопроводности, Бакли-Левверетта и Бюргерса. Реализован вычислительный алгоритм для построения адаптивных разностных сеток в двумерных областях методом эквидистантного распределения.

Abstract

Diploma thesis, 61 pages, 12 figures, 8 sources, 2 appendix.

NONLINEAR EQUATIONS OF MATHEMATICAL PHYSICS, THE FINITE DIFFERENCE METHOD, BURGERS EQUATION, BUCKLEY-LEVERETT EQUATIONS, THERMAL CONDUCTIVITY EQUATIONS, PARABOLIC EQUATIONS, MOVING DIFFERENCE GRID, DYNAMIC ADAPTATION METHOD, THE EQUIDISTANCE DISTRIBUTION METHOD.

Object of research – parabolic differential equations, nonlinear equations of thermal conductivity, adaptive difference grids.

Research methods - finite - difference methods for solving problems of mathematical physics, dynamic adaptation method.

Main purpose – to study the method of finding the solution of mathematical physics problems on moving difference grids, to build adaptive difference grid using the equidistribution method.

Results - mastering of a method for solving the equations of mathematical physics at the moving difference grids, implementation of computational algorithm in Python for solving Buckley–Leverett, Burgers and nonlinear thermal conductivity equations, obtaining numerical solutions of initial value of Buckley-Leverett, Burgers and nonlinear thermal conductivity problems. Computational algorithm for building adaptive difference grids in two-dimensional areas using the equidistance distribution method is implemented.