

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра вычислительной математики

Аннотация к дипломной работе

«Численное моделирование течения в плоском канале»

Воробьёв Алексей Вадимович

Научный руководитель: кандидат физ.-мат. наук, доцент Никифоров И.В.

2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 34 страницы, 11 рисунков, 3 таблицы, 1 приложение, 10 источников.

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, УРАВНЕНИЕ БОЛЬЦМАНА,
УРАВНЕНИЕ НАВЬЕ-СТОКСА, МЕТОД РЕШЁТОЧНЫХ УРАВНЕНИЙ
БОЛЬЦМАНА, ТЕЧЕНИЕ ПУАЗЁЙЛЯ**

Объект исследования – численное моделирование течения в плоском канале.

Цель работы – исследование работоспособности метода решёточных уравнений Больцмана для численного моделирования течения в плоском канале. Сравнение результатов с аналитическим решением уравнения Навье-Стокса.

Методы исследования: использование метода решёточных уравнений Больцмана, реализация в среде MATLAB.

Результаты работы: произведено численное моделирование течения в плоском канале (течения Пуазёйля) с помощью метода решёточных уравнений Больцмана с использованием разных моделей данного метода. Проведен сравнительный анализ моделей метода и аналитического решения уравнения Навье-Стокса для нашей задачи.

ABSTRACT

Graduate work: 34 pages, 11 drawings, 3 tables, 1 attachments, 10 sources.

NUMERICAL SIMULATION, THE BOLTZMANN EQUATION, THE NAVIER-STOKES EQUATION, THE LATTICE BOLTZMANN METHOD, THE POISEUILLE FLOW

Object of study – numerical modeling of flow in a flat channel.

Purpose of work – a study of the efficiency of the Lattice Boltzmann method for the numerical simulation of flow in a plane channel. Comparison of results with an analytical solution of the Navier-Stokes equation.

Research methods: using of the Lattice Boltzmann method, implementation in the MATLAB environment.

Results of work: numerical simulation of flow in a flat channel (Poiseuille flow) is performed using the Lattice Boltzmann method using different models of this method. A comparative analysis of the method models and the analytical solution of the Navier-Stokes equation for our problem is carried out.