

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра вычислительной математики**

Аннотация к дипломной работе

**«Численное моделирование течения в плоском канале»**

Воробьев 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.