

Содержание

1	Введение	2
1.1	Актуальность . . . . .	2
1.2	Цели и задачи . . . . .	2
1.3	Методы исследования . . . . .	2

# 1 Введение

## 1.1 Актуальность

В течение продолжительного времени учёные пытаются определить, как образуется наблюдаемое распределение космических лучей по энергиям. Далеко не весь диапазон спектра можно описать с помощью теплового взаимодействия.

Особую роль играет бесстолкновительное ускорение плазмы на фронтах ударных волн. Однако, на данный момент не представляется возможным прямая регистрация распределения частиц по энергиям и эту нишу занимает численное моделирование

Проблемой занимаются давно.

Бережко Е. Г. и Крымский Г. Ф. в 1988 году опубликовали теоретический вывод диффузионно-конвективного уравнения. Х. Канг в 2011 году провёл численные расчёты для этого вида.

С другой стороны к задаче подошёл А. Круллс, который в 1992 году провёл рассмотрение ускорения стохастическим методом.

Однако ни один из этих авторов не пытался сравнивать оба подхода и развивать их в ту сторону, в которую это возможно.

## 1.2 Цели и задачи

В связи со всем вышесказанным целью работы было анализ и сравнение диффузионно-конвективного и стохастического подхода.

В рамках этой цели были поставлены следующие задачи

- 1 Реализовать численное моделирование диффузионно-конвективного подхода
- 2 Реализовать численное моделирование стохастического процесса
- 3 Провести сравнение данных подходов
- 4 Указать положительные и отрицательные стороны в каждом из них

## 1.3 Методы исследования

Для решения диффузионно-конвективного уравнения была разработана программа на языке C++, организующая численное моделирование методом прогонки.

Стохастическое уравнение решалось в виде уравнения Ито и реализацией алгоритма так же на языке C++.