БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе

**ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ OPENCL**

Колтаченко Андрей Игоревич

Ст. преподаватель:
А. А. Григорьев

2016

В дипломной работе 30 страниц, 12 рисунков, 1 таблица, 12 источников, два приложения.

Ключевые слова: ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ, СИСТЕМА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

В дипломной работе изучаются параллельные решения систем линейных дифференциальных уравнений первого порядка на графической карте компьютера.

Целью дипломной работы является разработка программного обеспечения для решения линейных систем дифференциальных уравнений первого порядка параллельным методом на графической карте компьютера и сравнение скорости решения по сравнению с центральным процессором.

Для достижения поставленной цели использовались

- метод Рунге-Кутты для решения систем дифференциальных уравнений,
- фреймворк OpenCL.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) Описаны принцип разработки параллельного алгоритма, исполняемого на графическом процессоре.
- 2) Разработано приложение, решающее системы линейных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты

Новизна результатов состоит в перспективности использования графических процессоров для вычислений общего назначения.

Дипломная работа носит практический характер. Ее результаты могут быть использованы для решения систем линейных дифференциальных уравнений, составляемые для широкого круга задач.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

This thesis project is presented in the form of an explanatory note of 30 pages, 12 figures, 1 spreadsheet, 12 references and 2 applications.

SYSTEMS PARALLEL COMPUTING, NUMERICAL METHODS, THE SYSTEM OF DIFFERENTIAL EQUATIONS OF FIRST ORDER, INFORMATION SYSTEMS

This thesis project is a practical one. It examines parallel solving systems of linear differential equations of the first order on the graphics card in computer.

The research object is to study the development of software for solving linear systems of differential equations of the first order of parallel method on the graphics card in computer and comparing the speed of the solution in comparison with the central processor.

The following methods were used in the work:

- Runge-Kutta method for solving systems of differential equations,
- OpenCL framework.

The main results of the thesis projects are as follows:

- 1) Described the principle of the development of parallel algorithm running on the graphics card in computer.
- 2) Developed the applications that solves a system of linear differential equations by the Runge-Kutta method.

These results can be used for solving systems of linear differential equations, compiled for a wide range of tasks.

The thesis project was done solely by the author.