Содержание

[1. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ 2](#_Toc263497455)

[1.1 Назначение системы 2](#_Toc263497456)

[1.2 Цели создания системы 2](#_Toc263497457)

[2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ 3](#_Toc263497458)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ 4](#_Toc263497459)

[3.1 Требования к системе в целом 4](#_Toc263497460)

[3.2 Требования к структуре и функционированию системы 4](#_Toc263497461)

[3.3 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой 4](#_Toc263497462)

[3.4 Требования к видам обеспечения 4](#_Toc263497463)

[4. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ (РАЗВИТИЮ) СИСТЕМЫ 5](#_Toc263497464)

# НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

## Назначение системы

Разработанная система программ предназначена для организации матричных вычислений на графических процессорах Nvidia.

## Цели создания системы

Целью создания системы является оптимизация выполнения матричных операций для максимального соответствия архитектуре графического процессора, а также улучшения производительности.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Разработанная система программ предназначена для выполнения на графических процессорах Nvidia, поддерживающих архитектуру CUDA.

Фактически, в настоящее время на рынке аппаратных средств для ПК поддержку технологии CUDA обеспечивают следующие периферийные устройства:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | [**Nvidia GeForce**](http://ru.wikipedia.org/wiki/GeForce) | | GeForce GTX 480 | | GeForce GTX 470 | | GeForce GTX 295 | | GeForce GTX 285 | | GeForce GTX 280 | | GeForce GTX 275 | | GeForce GTX 260 | |  |  | |  | | --- | | [**Nvidia Tesla**](http://ru.wikipedia.org/wiki/Nvidia_Tesla) | | Tesla C870 | | Tesla C1060 | | Tesla D870 | | Tesla S870 | | Tesla S1070 | |  |  | |  | | --- | | [**Nvidia Quadro**](http://ru.wikipedia.org/wiki/Nvidia_Quadro) | | Quadro FX 5800 | | Quadro FX 5600 | | Quadro FX 4800 | | Quadro FX 4600 | | Quadro FX 3700 | | Quadro FX 1700 | | Quadro FX 570 | | Quadro FX 370 | | Quadro NVS 130M | | Quadro NVS 135M | | Quadro NVS 140M | | Quadro NVS 290 | | Quadro NVS 320M | | Quadro FX 1600M | | Quadro FX 570M | | Quadro FX 360M | | Quadro Plex 2100 D4 | | Quadro Plex 2200 D2 | | Quadro Plex 2100 S4 | | Quadro Plex 2200 S4 | |

Для запуска программ также необходим CUDA драйвер.

Система программ оптимизирована под архитектуру графического процессора и дает значительный прирост производительности.

.

# ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

## Требования к системе в целом

Структура системы должна быть модульной. Части программы, которые выполняются на центральном процессоре и на графическом процессоре должны быть выполнены в виде разделенных модулей.

Система программ должна выполнять матричные операции над операндами вещественного типа с плавающей точкой одинарной точности.

Коэффициент ускорения программы должен быть прямопропорционален количеству ядер графического процессора, на котором выполняется тестирование.

## Требования к структуре и функционированию системы

Программный модуль matrixMul.cu является ядром программы и выполняется на графическом процессоре. Этот модуль выполняет непосредственные матричные операции, используя разделяемую память.

Программный модуль matrixMul\_kernel.cu является основной программой и выполняется на центральном процессоре. Этот модуль выполняет выделение памяти, формирование операндов, копирование их из оперативной в видеопамять и копирование результата обратно, а также вызов ядра программы во времени выполнения.

Потоки в блоках должны общаться между собой посредством разделяемой памяти.

## Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Выполняемая система должна выполнять вычисление , матричной операции **, где А и B – матрицы-сомножители, а C – результирующая матрица.**

## Требования к видам обеспечения

Система программ должна выполняться на компьютерной системе, оснащенной графическим процессором Nvidia CUDA, а также с предустановленным драйвером CUDA.

# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ (РАЗВИТИЮ) СИСТЕМЫ

В состав документации по созданию системы входят:

* Пояснительная записка
* Блок-схема алгоритма ядра программы с использованием разделяемой памяти.
* Блок-схема алгоритма ядра программы с использованием глобальной памяти.
* Листинг программы программы с использованием разделяемой памяти.
* Листинг программы программы с использованием глобальной памяти.

Также прилагается диск с дравйвером CUDA, средой программирования CUDA, документацией по CUDA и программным проектом, содержащим разработанную систему.