

6.4 Иллюстрация выполнения классического генетического алгоритма.

7. Традиционные методы прогнозирования.

7.1 «Наивные» модели прогнозирования.

7.2 Средние и скользящие средние.

7.3 Методы Хольта и Брауна.

7.4 Метод Винтерса.

7.5 Регрессионные методы прогнозирования.

7.6 Методы Бокса-Дженкинса.

7.7 Нейросетевые модели бизнес-программирования.

7.8 Использование многослойных перцептронов.

7.9 Использование нейронных сетей с общей регрессией.

8. Библиографический список.

ТЕХНОЛОГИЯ CUDA В ЗАДАЧАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

(учебно-методическое пособие)

Доросинский Л.Г., Круглов В.Н.,
Папуловкая Н.В., Чирышев А.В.

*Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург,
e-mail: v.krouglov@mail.ru*

В учебно-методическом пособии «Технология CUDA в задачах цифровой обработки изображений» раскрывается сущность технологии параллельных вычислений на графическом процессоре. Видеоадаптеры традиционно ассоциируются с визуализацией трехмерной графики, однако они являются так же высокопроизводительными арифметическими устройствами, способными выполнять параллельно тысячи потоков обработки, поэтому могут применяться и для разнородных вычислений, поддающихся распараллеливанию.

В первой части пособия описывается современная многоядерная архитектура графического процессора и основополагающие принципы, лежащие в основе построения параллельных алгоритмов. Авторы пособия описывают и иллюстрируют практическими примерами специфику разработки приложений с использованием технологии CUDA (Compute Unified Device Architecture). Технология CUDA, разработанная компанией NVIDIA, позволяет разработчикам реализовывать алгоритмы на языке программирования C++, выполняемые на графических процессорах видеокарт GeForce восьмого поколения и старше. В пособии подробно описана архитектура графических процессоров G80 и GF100, а также язык разработки приложений CUDA C и концепция модели программирования.

Вторая часть пособия посвящена изучению алгоритмов цифровой обработке изображений. Авторы приводят алгоритмы фильтрации, сегментации, выделения границ областей, морфо-

логии. Даются рекомендации по распараллеливанию описанных алгоритмов.

В третьей части пособия приводятся методические указания для проведения практикума по учебной дисциплине «Цифровая обработка изображений» для магистров, обучающихся по направлению 230100 – Информатика и вычислительная техника. Практикум состоит из пяти практических и пяти лабораторных работ. Задачами практикума являются:

1) обучение разработке приложений для процессоров с параллельной вычислительной архитектурой;

2) изучение и оптимизация алгоритмов цифровой обработки изображений;

3) исследование и сравнительный анализ быстродействия алгоритмов, реализованных на центральном процессоре и на графическом адаптере.

За время выполнения лабораторного практикума магистры должны изучить технологию параллельных вычислений на графическом адаптере, реализовать алгоритмы обработки многомерных сигналов на центральном процессоре и с использованием технологии CUDA, провести исследование по сравнению полученных результатов. В методической части пособия сформулированы цели и порядок выполнения практических и лабораторных работ, представлена необходимая информация для написания программ, приведены индивидуальные задания. Предложен график выполнения практических и лабораторных работ и представлены требования к содержанию и оформлению отчёта по практикуму, позволяющие студентам избежать характерных ошибок при выполнении практических и лабораторных работ.

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ (лабораторный практикум)

Круглов В.Н.

*Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург,
e-mail: v.krouglov@mail.ru*

Лабораторный практикум по курсу «Цифровая обработка изображений» по направлению 230100 – Информатика и вычислительная техника содержит описание, теоретические положения и методические указания пяти лабораторных работ:

– изменение гистограммы изображения, в которой изучаются методы изменения контраста изображения и способы видоизменения их гистограмм;

– сглаживающие пространственные фильтры, при выполнении которой студенты знакомятся со сглаживанием изображений, используя локальное усреднение, сглаживание по обратному градиенту, по наиболее однородным областям и сглаживание при помощи сигма-фильтра