

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

или его модификацией – метод «К-ближайших соседей».

– медианная фильтрация изображения, в которой программируются медианные фильтры, различающиеся конфигурацией и размерами апертуры, и исследуется эффективность данных фильтров для подавления различных импульсных помех;

– методы выделения границ областей, в которой студенты знакомятся с линейными и нелинейными методами выделения границ областей, такими как лапласиан, фильтры Робертса, Собеля, Превитта, Кирша, детектор границ Канни и другие;

– морфологическая обработка изображений, в рамках которой студенты должны освоить применение базовых операций математической морфологии: эрозия и дилатация, а также изучить различные комбинации последовательного применения этих операций при обработке изображений, в результате которых могут быть реализованы такие операции как размыкание и замыкание, алгоритм выделения границ, заполнение областей, построение остова и ряд других.

За время выполнения практикума студенты должны изучить, запрограммировать и получить практические навыки использования алгоритмов обработки изображений. Приводятся задания для самостоятельной работы студентов в вычислительной лаборатории.

МЕХАНИКА

(учебное пособие по теоретической механике (раздел «Статика») и сопротивлению материалов)

Лободенко Е.И., Кутрунова З.С.,
Шагисултанова Ю.Н., Куриленко Е.Ю.,
Белова О.Ю.

ГОУ ВПО «Тюменский государственный
архитектурно-строительный университет»,
Тюмень, e-mail: lobodenko_lena@mail.ru

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет является учебной базой подготовки инженеров строительных специальностей для Тюменской области и России. При подготовке квалифицированных специалистов инженеров-строителей любого профиля знания по курсу «Механика» является профилирующими, базовыми и служат показателем инженерной грамотности. Данная дисциплина в инженерных вузах России включает в себя раздел «Статика» из курса «Теоретической механики» и некоторые разделы из курса «Сопротивление материалов». В высших учебных заведениях, готовящих специалистов-строителей эта дисциплина является обязательной в федеральном учебном плане. ГОС ВПО для некоторых специальностей, например таких как, «Архитектура» (270301), «Городской кадастр» (120303), «Дизайн архитектурной среды»

(270302), «Земельный кадастр» (120302), «Землеустройство» (120301), «Охрана окружающей среды» (280201), предусматривает изучение данного курса всего один семестр. Количество аудиторных учебных часов в этом случае крайне ограничено. Имеющиеся учебники и учебные пособия в основном рассчитаны на полноценные курсы по «Теоретической механике» и «Сопротивлению материалов». Настоящее учебное пособие «Механика» было написано и используется для обучения студентов ТюмГАСУ очной и заочной формы обучения вышеперечисленных специальностей. Включает в себя основные теоретические понятия, определения, аксиомы и теоремы, подробное описание решений типовых задач из рассматриваемых разделов этих дисциплин и методические указания для каждой темы, позволяющие находить правильное решение в предложенных для самостоятельной проработки задачах. Авторы не претендуют на полноту изложения материала. Здесь даны лишь самые необходимые сведения, без которых невозможно понимание инженерных задач, которые будут возникать перед молодым специалистом на производстве, и качественное усвоение этих основ позволит им правильно решать их.

Пособие состоит из следующих глав:

1. Основные понятия и определения статики.
2. Методические указания, примеры решения и задания по статике.
3. Геометрические характеристики плоских сечений.
4. Основные понятия и определения по курсу сопротивления материалов.
5. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении-сжатии.
6. Расчет балки на прочность и жесткость.
7. Сложное сопротивление.
8. Устойчивость сжатых стержней.
9. Динамическое действие нагрузки.

Включает в себя два основных блока:

- 1) раздел «Статика» из курса «Теоретическая механика»;
- 2) основы курса «Сопротивление материалов».

В каждом из них есть теоретическая часть, содержащая описание основных понятий, определений, аксиом и теорем, входящих по ГОС ВПО для данных специальностей, практикум с методическими рекомендациями и задания для самостоятельного решения.

К первому разделу относятся две главы. В первой даны определения: понятие силы; равнодействующей сил; разложение силы на составляющие и проекция силы на ось; момента силы относительно точки; пары сил; распределенных сил. Описаны некоторые типы связей и их реакции; уравнения равновесия; центр тяжести тела или системы тел. Во второй – практикум и задания для самостоятельного решения. К данному разделу относятся пять типовых заданий.