

Целью нашей работы было использование алгоритма для оценки степени загрязнения воздушного бассейна города. Воронеж.

В задачи исследования входило:

– проведение изучения алгоритма, связанного расчетом рисков для здоровья населения при условиях воздействия химических веществ;

– проведение расчетов и осуществление оценки индивидуального канцерогенного и неканцерогенного рисков для здоровья населения при условиях воздействия химических веществ;

– проведение расчетов и осуществление оценки популяционного канцерогенного риска;

– предложение мероприятий, дающих возможности снижения риска для здоровья населения при условиях воздействия химических веществ, которые загрязняют атмосферный воздух;

– разработка компьютерной программы, реализующей используемые алгоритмы.

Были определены благоприятные и неблагоприятные районы города.

Наиболее благоприятная обстановка в плане загрязнения атмосферного воздуха химическими веществами наблюдается на постах №1 (ул. Г.Стратосферы, 8) и №2 (ул. Матросова, 6) как по количеству (13 и 12 веществ соответственно), так и по их концентрации. Наиболее благоприятная обстановка наблюдается на посту №5 (ул. Дарвина, 1 (СХИ)).

Список литературы

1. Калаев В.Н. Регрессионный анализ в биологических исследованиях / В.Н. Калаев, Е.А. Калаева, А.П. Преображенский, О.В. Хорсева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6. № 3. С. 755-759.
2. Калаев В.Н. Оценка генотоксичности окружающей среды в городах республики Молдова по результатам микроядерного теста в буккальном эпителии детей / В.Н. Калаев, А.К. Буторина, М.В. Левински, А.П. Преображенский // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. Т. 7. № 1. С. 196-200.
3. Вострикова Т.В. Оценка степени загрязнения окружающей среды по морфологическим показателям однолетних цветочно-декоративных растений (на примере петунии гибридной) / Т.В. Вострикова, В.Н. Калаев, А.П. Преображенский, И.Я. Львович // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 10. С. 9-13.
4. Артюхов В.Г. Параметры кислородсвязывающей функции гемоглобина человека, модифицированного оксидом углерода И УФ-светом / В.Г. Артюхов, Е.А. Калаева, О.В. Путинцева, А.П. Преображенский // Радиационная биология. Радиоэкология. 2008. Т. 48. № 2. С. 177-184.

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Блохина Т.В.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: app@vivot.ru*

При обработке цифровых изображений можно наблюдать достаточно наглядное проявление процессов, связанных с преобразованием и анализом данных, полученных в результате измерений. Различные цифровые преобразования изображений довольно часто применяют в разных промышленных системах, связанных с машинным зрением, видеосистемах, входящих в измерительные модули, телевизионных системах, и др.

Одним из назначений цифрового преобразования изображений является создание условий, при которых происходит улучшение восприятия этих изображений (это наблюдается, например, в прикладных аспектах в рентгено- или ультразвуковой медицинской диагностике), создание определенных художественных образов (в телевидении), обозначение основных информативных признаков (это касается систем распознавания изображений, системах, связанных с мониторингом и измерениями) и др.

Целью данной работы состоит в разработке алгоритмов и методов, связанных с обработкой цифровых

массивов данных, относящихся к цифровым изображениям.

В данной работе были рассмотрены различные цифровые преобразования, позволяющие проводить импорт данных из файлов в массив; инверсию изображения; процессы линейного контрастирования изображений; расчета линейных и кумулятивных зависимостей по исходному и контрастированному изображению; процедуры бинаризации рассматриваемого изображения по завершении процедур линейного контрастирования для различных порогов бинаризации; увеличение в два раза контрастированного изображения, на основе применения экстраполяции нулевого порядка и интерполяцию первого порядка, при которых происходит восстановление пикселей, относящихся к промежуточным положениям в изображении; проведение экспорта полученных контрастированных и восстановленных изображений в графический файл.

Необходимо видеть отличие в обработке изображений, которые предназначены для зрительного восприятия, и проведение обработки для устройств, связанных с автоматикой, там в первую очередь обращают внимание на проблемы, связанные с выделением признаков, определением точных текущих координат объекта и формированием данных по количественным характеристикам.

При исследовании изображений проявляются закономерности, связанные с взаимодействием светового и других электромагнитных излучений для отдельных участков исследуемой сцены. Проявление модуляции лучистого потока наблюдается как с точки зрения величины энергии, так и с точки зрения спектрального распределения и происходит как результат взаимодействия излучения с рассматриваемым веществом исходя из того, что есть явления, связанные с рассеянием, преломлением, поглощением, отражением, поляризацией или интерференцией. Именно на таких свойствах, в основном, основываются принципы обработки изображений для систем автоматического анализа, связанных с извлечением количественной информации об исследуемых объектах.

Список литературы

1. Зубрякова Е.В. Построение радиологического изображения объекта / Е.В. Зубрякова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 11. С. 20-23.2. Мозговой А.А. Предварительная обработка изображений символов с целью улучшения качества последующей скелетизации (утонения) / Мозговой А.А. // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 156-160.
3. Чутченко Ю.Е. Исследование возможности улучшения качества изображения / Ю.Е. Чутченко, А.П. Преображенский // Территория науки. 2007. № 3. С. 364-369.
4. Мозговой А.А. Проблемы извлечения рукописных слов из сканированного изображения / А.А. Мозговой // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2013. № 1. С. 14.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Блохина Т.В.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: app@vivot.ru*

Анализ показывает, что сейчас значительная часть производимых процессоров состоит более чем из одного вычислительного ядра. Основные производители процессоров, такие как компания Intel, рекламируют появление в ближайшем время хорошо масштабируемых процессоров с весьма большим числом вычислительных ядер. Наблюдаемые процессы, связанные с развитием вычислительных средств определяют необходимость интеграции различных методов, связанных с математическим моделированием и применяемых компьютерных технологий.

Принимая во внимание все возрастающую потребность решения электродинамических задач большой размерности, требуется осваивать и эффективно использовать появляющиеся возможности вычислительной техники. При переходе к практическим задачам, связанными с большими размерами возникает необходимость в большом объеме вычислений. Именно с этим связана востребованность параллельных вычислительных систем, предназначенных для того, чтобы проводить решение сложных задач, и процессов, связанных с синтезом алгоритмов, необходимых в такой архитектуре. В условиях приближенных исходных данных свойства компьютерных моделей априори не известны. Поэтому необходимы новые подходы в создании программного обеспечения на гибридные системы, которые бы обеспечивали пользователей достоверным компьютерным решением при эффективном использовании вычислительных ресурсов сложных гибридных систем.

Существуют различные варианты использования многоядерных процессоров.

Возможности параллельных алгоритмов при использовании их на компьютерах зависят от степени распараллеливания, сбалансированности загрузки процессоров, потерь при передаче данных между процессорами

Многоядерные процессоры могут быть представлены как многоядерная система с распределенной памятью.

Нами рассматривалась задача рассеяния электромагнитной волны на двумерной металлической структуре. Плотности токов на поверхности объекта могут быть определены на основе уравнения Фредгольма первого рода для плотности неизвестного электрического тока.

Решение задачи рассеяния электромагнитных волн может быть представлено в виде нескольких шагов: 1. Задаются размеры структуры, ее контур дискретизируется. 2. Интегральное уравнение в рамках метода моментов сводится к системе линейных алгебраических уравнений. 3. Определяются плотности токов на контуре объекта в результате решения этой системы. 4. Находится рассеянное электромагнитное поле.

Когда рассматривается третий шаг, то задача решается на основе параллельного строчно-циклического алгоритма метода Гаусса строки матрицы правой части системы линейных алгебраических уравнений распределяются циклически по процессорам. Также в каждом процессоре формируется вектор перестановок строк матрицы.

Было показано, что с увеличением числа процессоров ускорение времени расчетов по определению неизвестных в системе линейных алгебраических уравнений на 4 шаге может составить не менее 19%.

Список литературы

1. Шутов Г.В. Оценка возможности применения приближенной модели при оценке средних характеристик рассеяния электромагнитных волн / Г.В. Шутов // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 61-67.
2. Винюков М.С. Проблемы распространения радиоволн в пространстве / М.С. Винюков // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 66-70.
3. Преображенский А.П. Методика прогнозирования радиолокационных характеристик объектов в диапазоне длин волн с использованием результатов измерения характеристик рассеяния на дискретных частотах / А.П. Преображенский, О.Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. 2004. № 2 (14). С. 98-101.
4. Винюков М.С. О возможности использования суперкомпьютеров для решения электродинамических задач / М.С. Винюков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2013. № 2. С. 2.

ИМИТАЦИЯ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Блохина Т.В

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: app@vivt.ru

Для современного мира характерно быстрое развитие как сетей связи, так и услуг, предоставляемых этими сетями. Такой процесс определяет не только необходимость разработки новых образцов технологического оборудования, программных средств и стандартов, но и правильных действий по эффективному проектированию таких сетей.

Проведение компьютерного моделирования, как показывает практика, оказывает существенное воздействие при решении как тех, так и других задач.

Целью работы являлось изучение возможностей применения имитационного моделирования при исследовании компьютерных сетей.

Задачами работы являлись:

- исследование возможностей применения имитационного моделирования для построения модели компьютерной сети;

- разработка компьютерной программы, позволяющей моделировать работу компьютерной сети.

Будем рассматривать компьютерную сеть, которая состоит из устройств различных типов, в ней происходит циркуляция пакетов данных.

Можно выделить несколько информационных объектов и связи между ними.

При рассмотрении объекта «Сеть» мы получаем реально действующую вычислительную сеть, которая содержит в себе в качестве подсетей другие объекты такого типа.

Для объекта «Сетевое устройство» происходит моделирование устройств, которые входят в состав сети. Виды сетевых устройств могут быть разные: компьютеры, коммуникационное оборудование, каналы, предназначенные для циркулирования данных.

В объекте «Блок обработки пакетов» рассматривается характеристика основного элемента сетевого устройства, которое ответственно за скорость и качество обработки сетевых пакетов.

В объекте «Блок приема-передачи», который входит в состав «Сетевого устройства» рассматривается описание сетевого трафика на входе и выходе. Описание сетевого трафика основывается на основе объектов «Тип трафика», «Источник трафика», «Поток» и «Пакет». Системные требования к разработанной программе такие: операционная система семейства Windows; процессор частотой не менее 1,5 ГГц; оперативная память не менее 1 Гб.

Создана библиотека сетевой активности, в которой находятся описания сетевых программ и сетевых задач с указанием их требований к сетевым ресурсам. В эту библиотеку можно самостоятельно заносить новые виды сетевой деятельности, оформлять их иконками (которые впоследствии будут использованы для визуализации имитации работы компьютерной сети) и описанием.

В библиотеке оборудования хранятся описания и характеристики различного сетевого оборудования, рабочих станций и серверов. Оборудование разбито по следующим категориям: рабочие станции; серверы; маршрутизаторы; модемы; свитчи; принтеры; сканеры.

Во время имитации работы вычислительной сети, пользователь может в режиме реального времени наблюдать за сетевой активностью – это выражается в пакетах, которые устройства пересылают друг другу. Все это создает нагрузку на сетевое оборудование.