

УДК 681.324

В.Ф. Гузик, С.В. Третьяков**ПРОЦЕССОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СПЕЦВЫЧИСЛИТЕЛЯ
ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ**

Для решения задачи нахождения угловых координат лоцируемого объекта используется матричная вычислительная система с множественным потоком команд и данных, с возможностью аппаратной реализации элементарных функций и макроопераций, используемых в предложенном алгоритме решения задачи. В процессорном элементе предусмотрена возможность параллельного выполнения базовых микроопераций для реализации вычисления функциональных зависимостей и макроопераций.

Предлагается использовать процессорный элемент, созданный на базе транспьютера IMS T800 и отличающийся следующими характеристиками: увеличено до 16 число внешних каналов обмена между процессорными элементами в линейке матрицы; в состав процессорного элемента введен блок вычислительных модулей с программно перестраиваемыми связями. Блок вычислительных модулей состоит из 2-х вычислительных модулей, содержащих 16-разрядные арифметико-логические устройства, и 4-х вычислительных модулей, содержащих 16-разрядные матричные умножители.

Система команд приближена к языкам программирования высокого уровня и содержит команды трех уровней:

- элементарные неделимые операции, требующие для своего выполнения один из процессорных элементов;
- команды, которые требуют для своего выполнения все или часть матрицы блока процессорных элементов;
- команды, при выполнении которых возникает два уровня параллельных вычислений: параллельная работа процессорных элементов и параллельное выполнение команд в процессорном элементе.

УДК 681.3.07

В.Ф. Гузик, А.И. Костюк**ФРАКТАЛЬНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

В настоящее время скорость операций и объем памяти ЭВМ переходит за гигабайтный рубеж. Соответственно возрастает и объем обрабатываемой информации. Если для вывода изображения на первые черно-белые текстовые мониторы было достаточно всего около 400 байт информации, то в новом стандарте XGA графики высокого разрешения для персональных компьютеров типа IBM PC/AT предусматривается формирование кадра, содержащего 1024x768 пиксел, при этом для воспроизведения одного цветного изображения на таком экране требуется 2,4 Мбайт. Модем, работающий на скорости 9600 бит/с, передаст это изображение за 31 минуту.

Существующие алгоритмы сжатия данных для обработки цветных изображений не превышают коэффициента 20:1. В настоящее время активно разрабатываются новые способы сжатия. Один из многообещающих алгоритмов предусматривает применение фрактального метода для сжатия и уплотнения цветных изображений. В общем случае фрактальная структура – это нерегулярная структура или изображение, для образования которого используется неопределенное число аналогичных нерегулярных структур. Если для описания сложной природной структуры требуется массив данных в десятки и сотни тысяч единиц информации, то фрактальный алгоритм позволяет обойтись несколькими десятками чисел. В таких областях обработки графических изображений на ЭВМ как эффективное сжатие видеоданных, улучшение качества и реставрация изображений, синтез изображений, организация хранения и поиска видеoinформации, фрактальные алгоритмы позволяют перейти на более высокий уровень.

В настоящее время построена программная модель кодирования изображений на основе фрактальных методов, коэффициент сжатия которой, в зависимости от типа изображения, колеблется в пределах от 30:1 для цветных и до 40:1 для черно-белых изображений.

УДК 007.57:681

Ю.В. Чернухин, М.А. Кизогло

ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ КОММУНИКАЦИОННОЙ СРЕДЫ НЕЙРОСУПЕРТРАНСПЬЮТЕРА

Целью данной работы является реализация программной модели коммуникационной среды (КС) нейросупертранспьютера (НСТ) для исследования на ней цифровых нейропроцессоров (ЦНП) и нейроноподобных сетей с обратными связями (НСОС).

Нейросупертранспьютер представляет собой устройство, ориентированное на нейровычисления и состоящее из КС и транспьютера (ТП) на выходе. Коммуникационная среда состоит из нейроноподобных элементов и выполняет основную часть алгоритма НСТ. Транспьютер реализует специальные функции.

В данной работе рассматривается НСТ, который может реализовать функции ЦНП и НСОС.

В первом случае, когда НСТ представляет собой ЦНП, КС состоит из совокупности базовых нейроноподобных модулей (БНМ), реализующих некоторый универсальный для нейровычислений набор операций. Посредством коммутации отдельных БНМ между собой можно построить нейропроцессор требуемой степени сложности (как статического, так и динамического типов).

Если передать функции ТП отдельным БНМ, например, реализацию выходной нелинейности (сигмоиду, тангенсоиду и т.п.), что реально на программном уровне, тогда с помощью модели КС можно синтезировать и исследовать требуемую модель ЦНП.

В том случае, когда НСТ является нейроноподобной сетью, в качестве элемента КС выступает не БНМ, а ЦНП. Таким образом, из отдельных БНМ строится требуемая модель нейропроцессора, а потом посред-