

УДК 519.254

А.В.Баклушин (5 курс, каф. ПМиИ), К.Ю.Гагарин, к.т.н., доц.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБРАТНОГО КОСИНУСНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

В настоящее время актуальна проблема поиска компромисса между двумя противоречивыми требованиями, возникающими при хранении и передаче видео: обеспечением максимально возможного сжатия видеосигнала и минимальных требований по быстродействию для декодирующей аппаратуры при сохранении хорошего качества изображения.

В этой работе мы промоделируем и сравним эффективность работы двух алгоритмов вычисления двухмерного обратного дискретного косинусного преобразования (ОДКП), одного из вариантов реализации стандартного посточно-столбцового алгоритма и предложенного денормализованного алгоритма, и их оптимизации.

Выбор для моделирования и оптимизации 4x4 варианта ОДКП обусловлен тем, что большая часть исследований ведется для 8x8 точечного варианта ОДКП, используемого в наиболее распространенных алгоритмах сжатия видеoinформации, хотя 4x4 также может использоваться для решения большого числа задач, например, для декодирования изображения с масштабированием и получения изображений «картинка в картинке».

В обоих алгоритмах для реализации одномерного 4-х точечного ОДКП используется быстрый алгоритм Ли, подробно описанный в [1].

Цель работы состоит в том, чтобы сравнить эффективность работы тестовых вариантов двух предложенных алгоритмов, реализованных для архитектуры процессоров PNX1500 фирмы TriMedia, оценить возможности их оптимизации под конкретную архитектуру и ее эффективность.

Основными критериями для оценки качества алгоритма является количество необходимых арифметических операций (умножения и сложения), регулярность графа, удобство реализации с помощью определенной вычислительной архитектуры и точность при реализации в арифметике с фиксированной точкой.

Важнейшим критерием быстрого алгоритма является количество операций умножения, так как операция умножения является более сложной и требует большего времени исполнения в большинстве стандартных вычислительных систем, чем операция сложения.

Оба варианта ОДКП были промоделированы, а их оптимизированные версии были скомпилированы для процессора PNX1500.

Исходя из полученных при моделировании данных, двумерный ненормализованный алгоритм должен работать быстрее за счет меньшего количества операций для не оптимизированных вариантов и за счет использования операций с меньшей задержкой для оптимизированного варианта.

Полученный практически результат, несколько отличающийся от полученного при моделировании, тоже можно объяснить, если учесть сравнительно медленное заполнение кэша данных при работе с VLIW процессорами.

При использовании в программах декодирования видео все необходимые данные уже будут находиться в кэше процессора, т.к. обратное дискретное косинусное преобразование – не первая фаза в процессе декодирования видеосигнала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. B.G.Lee, IEEE Trans. ASSP, vol.ASSP-32, no.6, pp. 1243-1245, Dec.1984.