

УДК 004.4

РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВИДЕО-КОДИРОВАНИЯ

Савчук Ю.И., Прихожий А.А.

Белорусский национальный технический университет

Кодирование видео с целью сжатия - это процесс уменьшения объема данных, необходимых для представления цифрового видеосигнала до передачи или хранения. Кодеком называют программу или аппаратуру, предназначенную для кодирования и декодирования данных мультимедиа. Видеопоследовательность – элемент потока видеоданных высшего уровня, представляющий собой серию последовательных кадров изображения.

В соответствии с используемыми методами дифференциального кодирования различают три типа изображений: I, P и B. Изображение типа I кодируется с использованием только той информации, которая содержится в нем самом. При кодировании изображения типа P формируется разность между исходным изображением и предсказанием. Изображение типа B – это изображение, при кодировании которого используется предсказание, сформированное на основе предшествующего и последующего изображений типа I или P.

Параллелизм с использованием потоков, выполняющихся на нескольких логических процессорах и физических ядрах, является эффективным способом повышения производительности программного обеспечения, реализуемым широкой линейкой многоядерных процессоров.

Можно выделить 3 уровня параллелизма в обработке видео: на уровне кадра, на уровне среза, на уровне макро блока. Параллелизм на уровне кадра подразумевает, что B-кадры могут обрабатываться параллельно после кодирования P-кадра. В большинстве видео потоков между последовательными I и P-кадрами имеется только два-три других кадра. Это ограничивает масштабируемость несколькими элементами обработки. Параллелизм на уровне срезов подразумевает, что кадр состоит из одного или нескольких фрагментов. Срезы могут декодироваться независимо. Однако, как и при распараллеливании кадров, этот параллелизм ограничивается несколькими срезами. Кроме того, после кодирования необходимо выполнить дополнительный шаг устранения блокировки по краям среза, что влияет на масштабируемость.

Параллелизм на уровне макро-блоков подразумевает, что распараллеливаются макро-блоки, на которые в свою очередь делится срез. Распараллеливание на уровне макро блоков является наиболее перспективным для многоядерных систем. Оно связано с решением двух проблем: анализом и разрешением зависимостей между макро блоками; разработкой алгоритма, конвейеризацией и программной реализацией планировщика параллельных вычислительных процессов.