

КОДЕР САВАС СТАНДАРТА H.264 НА БАЗЕ FPGA

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Абаев Е. М.

Станкевич А. В. –к.т.н., доцент

Аннотация – В докладе рассматриваются некоторые этапы реализации кодера САВАС стандарта H.264 на базе FPGA, а именно будет рассмотрен общий алгоритм работы кодера, а также схема электрическая структурная.

Введение.

С широким распространением таких высоких технологий, как цифровое телевидение, потоковое видео в Интернете или DVD-видео, компрессия видеоданных стала существенным компонентом широкоэмитательного и развлекательного медиа. Контекстно-адаптивное бинарное арифметическое кодирование (САВАС), используемое в основном профиле стандарта H.264, является передовым среди алгоритмов эффективного сжатия элементов видеопоследовательности в поток битов. Для достижения высокой производительности в целом, и обработки видео ультравысокого разрешения в реальном времени в частности, необходимо реализовывать кодер САВАС аппаратно, на базе FPGA.

Общий алгоритм САВАС кодера.

В H.264 синтаксические элементы (Syntax Elements - SE) несут в себе кодируемую информацию. Основная функция САВАС – это кодирование синтаксических элементов в битовый поток. Кодер САВАС состоит из трех основных частей:

- Блок бинаризации,
- Блок вычисления контекстного индекса,
- Блок арифметического кодирования (EncodeDecision, EncodeBypass, EncodeTerminate).

Эффективность энтропийного кодирования зависит от точности моделей вероятностей символов. Поэтому в первую очередь САВАС инициализирует память контекстных переменных (каждая из которых состоит из двух переменных: индекс вероятностного состояния и значение наиболее вероятного символа). Также происходит инициализация блока бинарного арифметического кодирования.

Далее блок бинаризации преобразует входные синтаксические элементы (SE) в серии bin'ов. Затем вычисляется контекстный индекс. На основе контекстного индекса определяется какой из трех модулей арифметического кодирования(см. выше) будет использоваться для кодирования bin'a из bin'овой строки.

В отличие от двух других модулей, модуль EncodeDecision нуждается в просмотре таблицы контекстных переменных, которые в свою очередь определяются в зависимости от рассчитанного контекстного индекса.

Схема электрическая структурная.

На рисунке 1 показана разработанная схема электрическая структурная кодера САВАС.

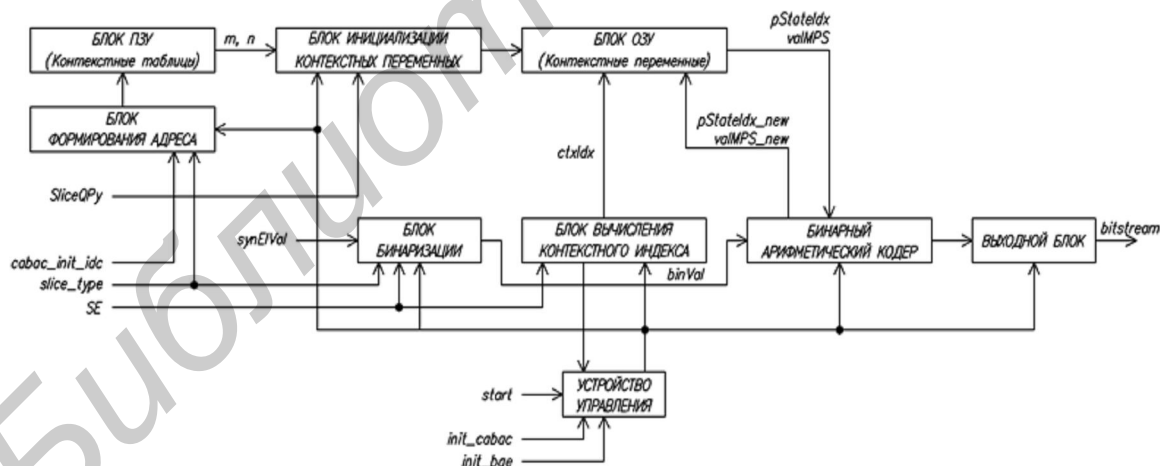


Рисунок 1 – Структурная схема САВАС кодера

Список источников:

1. Recommendation ITU-T H.264 (01/2012). Advanced video coding for generic audiovisual services.
2. Ян Ричардсон. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 – стандарты нового поколения. Москва: Техносфера, 2005. – 368 с.
3. Youn-Long Steve Lin, Chao-Yang Kao, Huang-Chih Kuo, Jian-Wen Chen. VLSI Design for Video Coding. H.264/AVC Encoding from Standard Specification to Chip. Springer Science + Business Media, LLC 2010.