

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО КОДЕРА MPEG2

Дворкович А.В., Мингазов И.Д.

НИИР

В современных системах цифрового телевидения для кодирования информации используется стандарт MPEG-2, который позволяет создавать системы как стандартного телевидения, так и телевидения высокой четкости. Соответственно назначению систем изменяются и требования к их аппаратно-программной реализации.

На текущем этапе развития компьютерной техники задача по созданию цифрового телевизионного кодера MPEG-2 может быть решена с использованием двухпроцессорного персонального компьютера, в состав которого входят платы расширения, реализующие ввод и вывод информации.

В докладе рассматриваются особенности построения подобного кодера, который функционально состоит из нескольких основных модулей.

Модули ввода и вывода информации реализуются на уровне драйверов соответствующих устройств системы. Ввод может осуществляться от одного из источников информации по выбору, если в системе имеется несколько источников. Аналогично, вывод сформированного кодером цифрового потока направляется на один из имеющихся в системе интерфейсов вывода. В качестве выходного интерфейса может быть использован интерфейс Ethernet, что позволяет создавать гибкие системы статистического мультимплексирования потоков данных с обратной эффективной связью.

Модули кодирования видео, кодирования звуковой информации и формирования цифрового потока в соответствии со стандартом MPEG-2 составляют ядро программной реализации кодера.

Кодирование видео происходит в соответствии со стандартом ISO/IEC 13818-2. Последовательность изображений приводится к цифровой форме в виде битового потока. При этом кодирование представляет собой процесс уменьшения размера данного битового потока, который основывается на устранении визуальной (пространственной и временной) и статистической избыточности.

Кодирование звука выполняется в соответствии со стандартом ISO/IEC 13818-3. Для компрессии сигнала может быть использован кодер MPEG-2 Layer 2 или Dolby AC-3. При этом может быть организовано от одного до пяти каналов с широким диапазоном возможных скоростей передачи звуковых данных.

Цифровой поток формируется в соответствии со стандартом ISO/IEC 13818-1. В зависимости от поставленных целей он может принимать одну из двух форм: транспортный поток или программный поток. Транспортный поток используется для передачи или хранения информации в средах, где велика вероятность ошибок, в то время как программный поток предназначен для использования в средах, вероятность возникновения ошибок в которых относительно невелика.

Каждый из модулей выполняется в собственном потоке. В целях оптимизации распределения вычислительных ресурсов системы производится привязывание кодирования видео к одному из процессоров, все остальные операции выполняются на другом процессоре. Для увеличения быстродействия алгоритмов кодирования необходимо использовать все возможности по работе с мультимедийными данными, заложенные в современных процессорах.

Дальнейший рост компьютерных вычислительных мощностей позволит легко развивать функциональные возможности данного кодера MPEG-2.