

Василий Федоров (г. Липецк)

STi5518 — однокристалльный декодер для цифровых абонентских терминалов

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Этот материал знакомит читателей с однокристалльным декодером MPEG-2 STi5518 фирмы STMicroelectronics (далее STM). Наиболее широко эта микросхема применяется в спутниковых ресиверах, например в DRE-4000, DRE-5000, GS-7300 (предназначены для абонентского приема программ ТРИКОЛОП ТВ). Кроме того, STi5518 применяется в бытовой технике фирм Digi Raum, General Satellite, Humax, Samsung и т.д. Материал будет полезен специалистам, занимающимся ремонтом техники указанных производителей.

Микросхема STi5518 Omega спроектирована фирмой STMicroelectronics, являющейся мировым лидером в производстве полупроводниковых приборов, предназначенных для цифровой обработки сигналов стандарта MPEG-2. Применение STi5518 Omega совместно с QPSK-демодулятором STV0399 или с COFDM-демодулятором STV0360 позволяет изготавливать недорогие малогабаритные терминалы для приема спутникового и наземного цифрового ТВ соответственно.

Микросхема STi5518 входит в семейство однокриптовых декодеров STi55xx Omega и полностью совместима с предыдущими микросхемами этого семейства. В отличие от предшественников, STi5518 имеет поддержку MP3 (Audio Layer III), Dolby 5.1, а также интерфейса ATAPI (рис. 1), который позволяет подключить к ней накопитель на жестких дисках или DVD-привод. Микросхема STi5518 имеет на своем кристалле транспортный демультиплексор, декодер MPEG-2 видео- и аудиосигналов, 32-битный микроконтроллер (МК) семейства ST20, генератор экранного меню OSD (On Screen Display), цифровой видеокодер

аналогового видео, расширенную периферию. В схему также включена система защиты от нелегального копирования Macrovision. Наличие в составе микросхемы транспортного демультиплексора, секторного процессора и дешифратора CSS-криптов позволяет использовать ее в DVD-совместимых устройствах.

Архитектура ИМС STi5518 показана на рис. 2. Микросхема реализована на основе 32-битного ядра

ST20C2+. Ядро имеет прямой доступ к встроенному быстродействующему статическому ОЗУ, которое используется для хранения команд и данных. Для уменьшения времени доступа к внешней памяти команд и данных используется встроенная кэш-память. Доступ к внешней памяти обеспечивается посредством программируемого CPU-интерфейса через EMI- или SMI-интерфейсы.

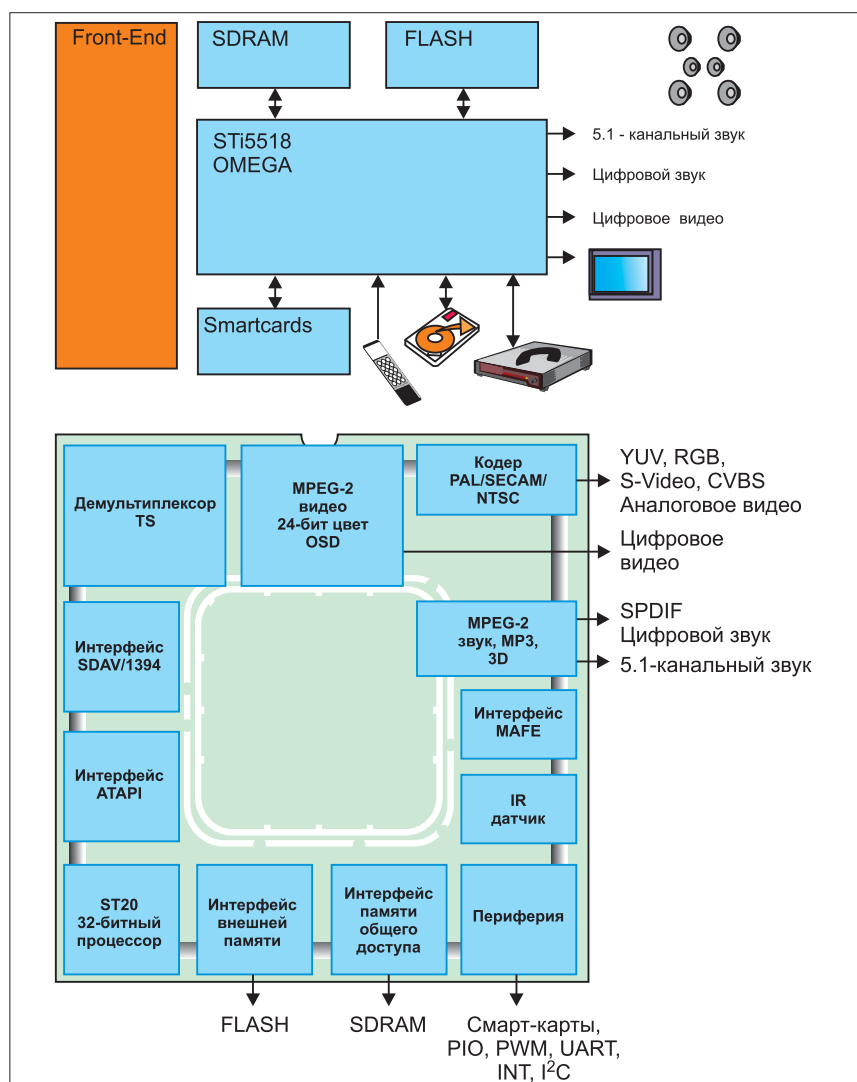


Рис. 1. Схема применения STi5518

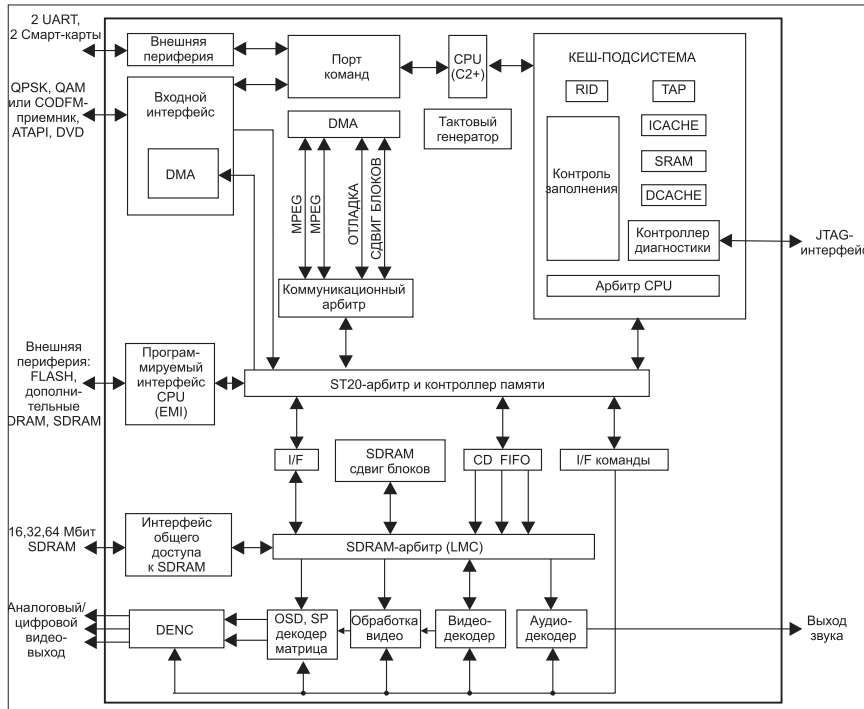


Рис. 2. Архитектура микросхемы STi5518

Система прерываний обеспечивает процесс останова выполнения основной программы по факту запроса от какого-либо внутреннего модуля или по внешнему запросу. При этом запускается подпро-

грамма, обслуживающая прерывание. Прерывание инициализируется одним из следующих способов:

- по наличию сигнала на одном из входов прерывания микросхемы от внешних устройств;

- по сигналу от внутреннего периферийного устройства или подсистемы;
- по программному прерыванию.

Контроллер прерываний микросхемы имеет восемь приоритетных уровней. Каждый вектор прерывания может иметь как более низкий, так и более высокий приоритет.

Диагностическое контрольное устройство DCU (Diagnostic Controller Unit) МК ST20 используется для загрузки CPU, контроля и слежения за системой через стандартный интерфейс IEEE 1194.1, порт TAP (Test Access Port).

Аппаратная часть DCU состоит из внутрисхемного эмулятора ICE (In Circuit Emulation) и анализатора логического состояния LSA (Logic State Analyzer) для облегчения проверки и отладки программного обеспечения в реальном времени.

Видеодекoder MPEG-2 обрабатывает в реальном времени сигналы стандартов MPEG-1 и MPEG-2 с разрешающей способностью 720 × 480 / 60 Гц и 720 × 576 / 50 Гц. Для преобразования форматов изображения декодер осуществляет горизонтальную и вертикальную фильтрацию сигналов. Пользовательские меню могут быть отображены на экране посредством OSD-графики. Отображаемая информация выводится на экран посредством четырех уровней (рис. 3). Первый уровень — задний план изображения, на который накладываются последовательно уровни декодированного MPEG-изображения, OSD-графики и субизображения. Уровень субизображения также может быть выведен между уровнями MPEG-изображения и OSD-графики, где может использоваться в качестве вторичного уровня OSD.

Аудиодекодер микросхемы STi5518 обрабатывает следующие стандарты: Dolby Digital, MPEG1 (Audio Layers I и II), MPEG-2 Audio Layer II (6-канальный), PCM, CDDA, MPEG2 PES-поток, MP3 и линейную PCM (LPCM). Декодер поддерживает цифровой выход DTS (DVD DTS и CDDA DTS). Данные со входа S/PDIF (IEC-60958 или IEC-61937 стандарты) доступны при наличии

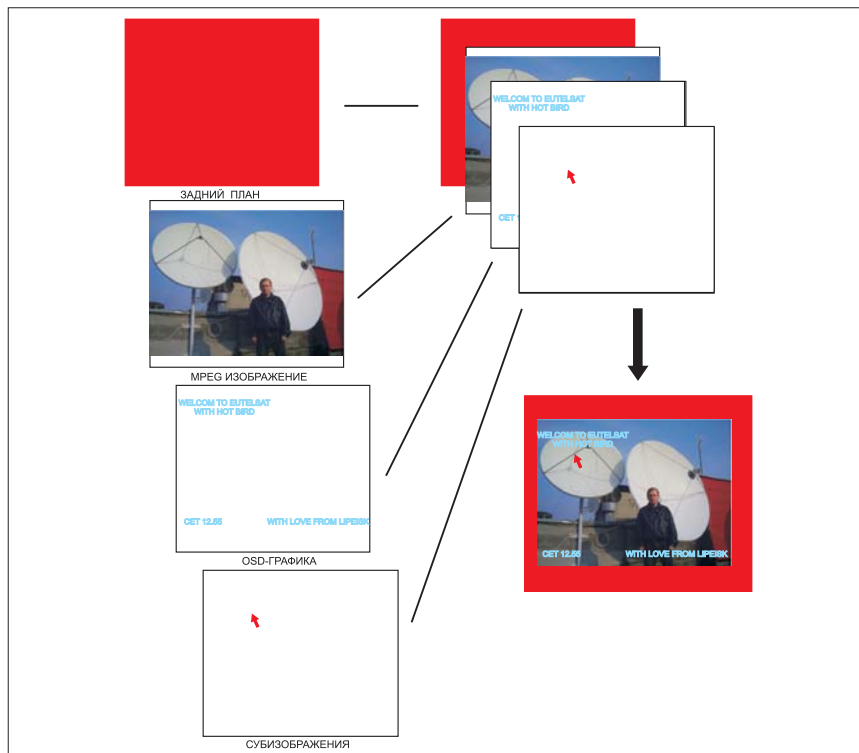


Рис. 3. Многоуровневое экранное меню