

# Перспективы развития MPEG-4 SD-решений для цифрового телевидения

Михаил НИКИТИН  
mikhail.nikitin@st.com

**В большинстве стран постсоветского пространства ведется достаточно масштабная работа по внедрению цифрового телевидения и, несмотря на значительное замедление темпов развития соответствующих программ в связи с экономическим кризисом, сроки их завершения остаются неизменными. Основное внимание в принимаемых концепциях и программах развития цифрового ТВ уделяется вещанию в стандартном разрешении, потому что, прежде всего, оно позволяет использовать менее дорогие терминальные устройства. Важно, тем не менее, учитывать и рыночные аспекты, так как просто переключение с аналога на цифру, при том что пользователь получит ту же картинку того же качества, не привносит ничего ценного в повседневную жизнь пользователя.**

## Введение

Большая часть населения до настоящего времени использует кинескопные и жидкокристаллические телевизоры стандартного разрешения, не имеющие интерфейса HDMI. Приобретение нового телевизора представляется для большинства домохозяйств пока еще нецелесообразным, так как срок службы многих телевизоров истечет не ранее чем через 4–5 лет. О предполагаемом переходе на цифровое ТВ потребители зачастую либо не знают, либо что-то слышали, но что оно дает и зачем нужно — не представляют. Знакомство с «цифрой» начинается либо при подключении спутникового телевидения, изредка цифрового кабельного (большинство кабельных операторов пока еще работают в аналоге), об эфирном телевидении более-менее серьезное представление есть, пожалуй, только в Мордовии, Свердловской области, Ханты-Мансийске и в двух-трех других регионах.

Предлагая цифровое телевидение потребителю взамен аналогового, явно недостаточно аргумента о лучшем приеме большего количества каналов, если это требует дополнительных инвестиций из семейного бюджета и если дополнительные каналы не представляют собой ничего интересного. Первичный ажиотаж в таком случае сменяется определенным разочарованием впоследствии, и об успешном развитии будет крайне сложно говорить. Следовательно, есть несколько задач, требующих приоритетного решения: во-первых, покупка приемников цифрового телевидения не должна создавать проблемы для семейного бюджета (в данном случае речь о покупке

более чем одного приемника, так как во многих квартирах и домах имеется несколько телевизоров), во-вторых, приемники помимо выполнения стандартных функций должны предоставлять потребителю нечто новое, отличное от обычного декодирования сигнала и вывода его на экран телевизора.

Первую задачу способно решить множество приемников от большинства как зарубежных, так и отечественных производителей. Развитие микроэлектронных решений уже сейчас позволяет производить приемники MPEG-4 SD стоимостью менее \$50 (FOB, Китай). С определенной долей уверенности можно утверждать, что в настоящее время большинство таких приемников построено с использованием микросхемы декодера STi5202 (выполненной по технологии 80 нм) от STMicroelectronics. Действительно, в этом сегменте наблюдается крайне высокая конкуренция среди производителей микросхем и «систем на кристалле», однако у ST имеется ряд сильных преимуществ, в частности, низкая стоимость микросхем при полном контроле качества, достигаемые за счет крупносерийного производства кристаллов на собственных заводах в Европе. Стоимость микросхемы декодера, конечно, не является залогом успеха, так как на конечную цену приемника в целом влияет архитектура решения и используемые периферийные устройства. В связи с этим важно соблюдать определенный баланс в схемотехническом решении. Например, архитектура устройств на основе декодера STi5202 может быть существенно оптимизирована за счет применения демодуляторов и силиконовых тюнеров ST, в отличие от широко распространенной практики использо-

вания NIM-модулей, когда у производителя нет необходимого опыта работы с высококачественной частью схемотехники.

Вторая задача, связанная с дополнительными функциями, необходимостью реализации интерактивных возможностей (выход в Интернет, видео по запросу, тайм-шифтинг, интерактивные сервисы, запись контента на внешние носители, воспроизведение музыки и просмотр фотографий с внешних носителей, системы платежей и многое-многое другое, что отличает приставку от обычного телевизора), решается за счет более высокой степени интеграции микросхем декодеров. Очевидно, что любое сложное решение можно реализовать применением периферийных устройств, контроллеров, интерфейсов и т. п., однако, несомненно, такой подход отразится на конечной цене устройства. В связи с этим ST обеспечивает максимально возможную степень интеграции необходимых функций. В частности, микросхема STi5202 обладает рядом существенных преимуществ: высокопроизводительное ядро ST40, совместимое с операционными системами Linux и OS21, видеодекодеры VC-1, H.264 (MPEG-4 part 10) и MPEG-2, USB 2.0 хост-контроллер/PHY интерфейс, DVI/HDMI вывод, цифровые аудио- и видеовыходы, бюджетный модем, 100BT Ethernet-контроллер и интегрированный MAC и MII/RMII интерфейс для внешнего PHY. Двойное декодирование SD-поток, цифровой SD-видеовывод, поддержка стандартов разрешения 480p/576p, 480i/576i, аналоговый вывод RGB или YPbPr, графический 2D-процессор и т. п. Микросхема выполнена в корпусе 27×27 PBGA, 620 шариковых выводов. Блок-схема решения приемника на базе декодера STi5202 представлена на рис. 1.

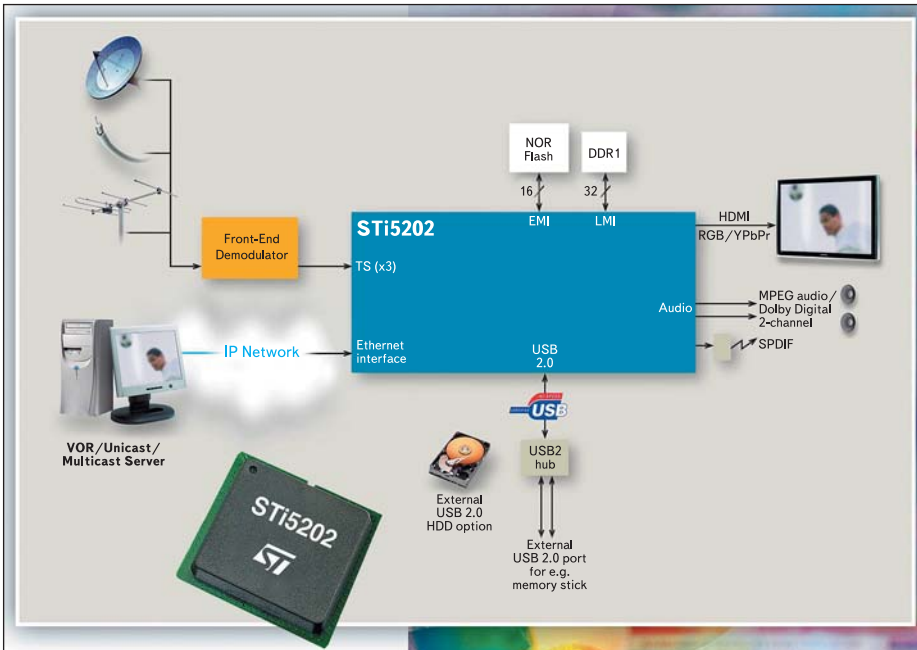


Рис. 1. Блок-схема цифрового приемника на основе декодера STi5202

### Декодер STi5205

Дальнейшее усовершенствование технологического процесса — переход на новый технологический уровень 65/55 нм при сохранении и даже обеспечении более высокой функциональной насыщенности решений — обеспечило возможности для вывода на рынок нового семейства микросхем STMicroelectronics, о которых автор уже писал. Фактически запущено производство очередного многофункционального и высокопроизводительного представителя нового семейства — микросхемы STi5205 (рис. 2). Новый MPEG-4 SD-декодер отличается высокой степенью интеграции, оптимизирован под различные приложения и обеспечивает существенное снижение стоимости готовых устройств по сравнению с STi5202.

С точки зрения потребительского рынка STi5205 является решением, оптимизированным для DVB-T/DVB-C/IP устройств с низким энергопотреблением и конкурентоспособной ценой. Встроенная система управления питанием отслеживает работу процессора и динамично корректирует системные часы для работы на значительно более низких частотах с целью сокращения энергопотребления при сохранении производительности системы, а вычислительная мощность микросхемы обеспечивается производительным процессором 450 МГц, гарантирующим более 750 DMIPS для работы современного связующего программного обеспечения и графических приложений, в то время как унифицированный 32-битный интерфейс памяти обеспечивает оптимизированную по стоимости архитектуру. Предусмотрен PCI-интерфейс для поддержки широкого набора стандартных периферийных устройств. Как и декодер STi7105, данное ус-

тройство наиболее рационально использовать для производства универсальной платформы, предназначенной для массового рынка, особенно в момент перехода с аналогового вещания на цифровое. STi5205 соответствует последним требованиям операторов и производителей, поддерживая стандарты сжатия видео H264/VC-1/MPEG2 и различные форматы цифрового вещания: DVB, ISMA, ATIS-IIF, SCTE, DirecTV, ATSC, ARIB, CEA, ITU, OpenCable и MSTV. Микросхема оптимизирована для широкого ряда приложений, включая бюджетные приемники с базовой функциональностью, IP-терминалы, интерактивные приемники, отдельно стоящие и используемые в составе серверов DVR-приемники с возможностью доставки контента по IP-сети. STi7105 поддерживает современные системы условного доступа, DRM-схемы и так называемые системы trusted platform с интеграцией функ-

ций повышенной защиты (advanced security), которые используют большинство операторов, то есть фактически является мощным процессором для цифрового приемника, оптимизированным для SD-приложений.

Совместное использование микросхемы с новым «гибридным» демодулятором STV0367 (поддерживает оба формата: DVB-C и DVB-T) от STMicroelectronics позволяет создать максимально гибкое решение с возможностью изменять его функциональную насыщенность, способное работать в сетях эфирного и кабельного телевидения.

### Заключение

Направление SD-решений продолжит развиваться и в будущем, в программе предусмотрено производство целой линейки оптимизированных микросхем. Все они обладают существенными преимуществами перед конкурентными решениями. В частности, для спутниковых операторов может представлять огромный интерес микросхема STi5211 — однокристальное решение с интегрированным блоком демодуляции сигналов DVB-S2 и DVB-S.

Необходимые средства разработки для указанных решений, включая поддержку операционных систем Linux и OS21, комплект драйверов STAPI и необходимое связующее программное обеспечение (middleware), доступны разработчикам по запросу. Для производителей будут интересны как референс-платы, так и готовые решения «под ключ», предлагаемые партнерами ST. Производственные образцы микросхем уже доступны для заказа, выход готовых изделий на базе указанных микросхем ожидается в ближайшее время.

Сделать массовый и интересный продукт возможно в кратчайшие сроки. Однокристальные высокоинтегрированные микросхемы декодеров семейства STi52xx в сочетании с правильно выбранной архитектурой схемотехнического решения дают существенные технико-коммерческие преимущества. ■

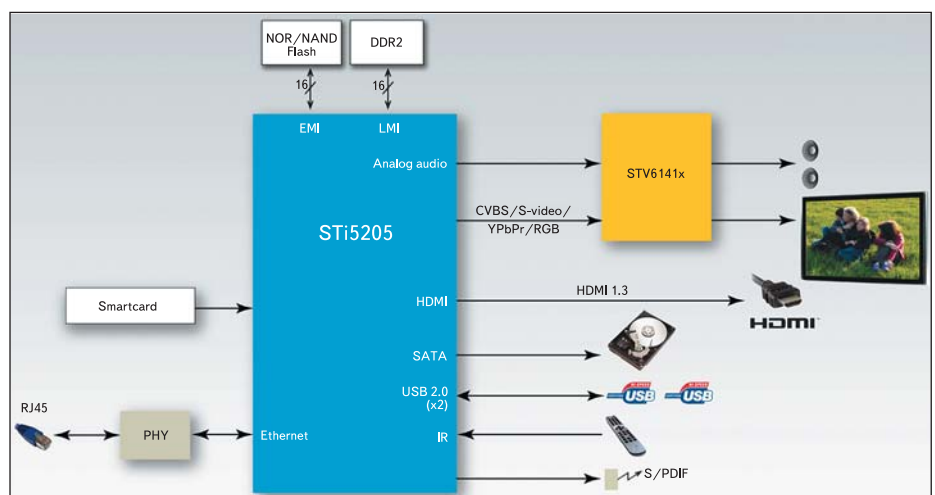


Рис. 2. Схема интерфейсов микросхемы декодера STi5205