

ПРОИЗВОДСТВО ПРИЕМНИКОВ ЦИФРОВОГО СИГНАЛА В РОССИИ

МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

О переходе на цифровое телевидение в России сейчас, наверное, не пишет только ленивый. СМИ публикуют массу статей, где приводятся взгляды разных, вовлеченных в этот процесс сторон – в основном они отражают мнение органов власти и структур, ответственных за реализацию программы перехода к цифровому ТВ в России.

Однако хотелось бы посмотреть на ситуацию глазами самих производителей полупроводниковых компонентов для систем цифрового вещания. Основную (весомую в денежном отношении) часть системы цифрового ТВ составляют абонентские терминалы, так называемые сет-топ-боксы (STB-приемники цифрового сигнала) – цифровые приставки к эксплуатируемому аналоговому телевизионным приемникам. Основа приемника – центральный процессор для декодирования аудио и видео. На сегодняшний день существует всего несколько полупроводниковых компаний, которые производят схемные решения и процессоры для STB. Одна из них – компания NXP Semiconductors, бывшее полупроводниковое подразделение фирмы Philips, одного из мировых лидеров в области аналогового ТВ, активно участвующего в переходе аналогового ТВ на цифровое.

Сегодня стратегия компании NXP на рынке стран СНГ предполагает предоставление локальным производителям* практически законченного решения STB – как с программной так и с аппаратной точек зрения. Такое решение NXP адаптировано для рынка СНГ и способно конкурировать по цене с изделиями из стран Юго-Восточной Азии, но при этом обладает значительно лучшим качеством (за счет использования полупроводниковых компонентов от лидирующих мировых производителей).

*Локальный производитель – это любой изготовитель приемников на территории стран СНГ, который предполагает вариант производства приемников по полному циклу, т.е. монтаж печатной платы, сборка, изготовление корпуса, в отличие от "отверточного производства", где плата и корпус уже поступают в готовом виде, и предприятию необходимо только собрать приемник как конструктор.

В.Сестреватовский
Victor.Sestrevatovsky@nxp.com

Используя решения компании NXP, локальные заводы-изготовители смогут в течение короткого времени (2–3 месяца) выйти на рынок готовых приставок и избежать значительных расходов на разработку. NXP бесплатно передает производителю схемотехнику изделия, топологию печатной платы, калькуляцию всех компонентов приемника, рабочую плату с демонстрационным программным обеспечением. Не исключено, что понадобится небольшое согласование функционала приемника и, возможно, частичная локальная модификация платы в соответствии с технологическими нормами производства завода-изготовителя.

Одним из уже готовых изделий является STB100. Это оптимизированный по цене приемник, работающий с компрессией MPEG2, предназначенный в основном для горизонтального рынка.

На рис.1 представлена блок-схема MPEG2-приемника на концепции STB100 и работающего с компрессией MPEG2. В состав приемника входят:

- центральный процессор, который декодирует аудио- и видеопотоки;
- входной интерфейс (front-end) – коробочный CAN-тюнер для эфирного вещания и кремниевый тюнер для кабельного;

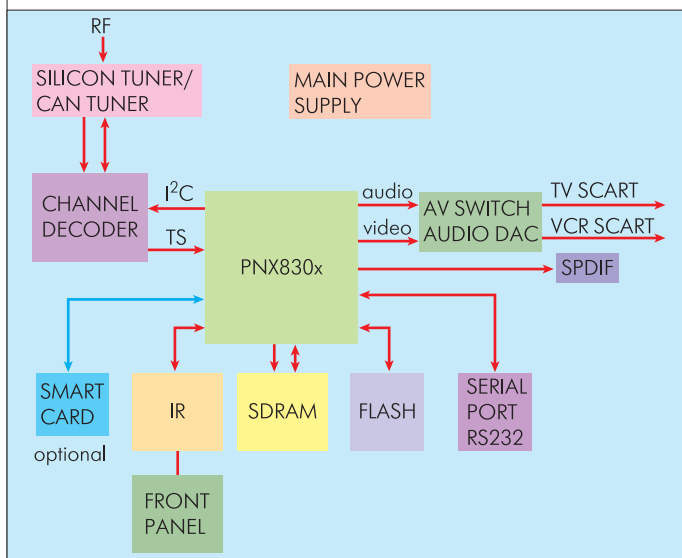


Рис.1. Блок-схема концепции STB100

- SDRAM-память 16Мбайт;
- flash-память 2Мбайт;
- источник питания ~8 Вт;
- опционально есть возможность интегрировать систему условного доступа.

Сегодня доступны решения для MPEG2-приемников как для эфирного, так и кабельного телевидения в двух модификациях (рис.2): полный вариант (2 SCART разъема + возможность интегрирования системы условного доступа) и оптимальный по цене (1 SCART разъем без системы условного доступа). Стоимость всех элементов основной платы и платы источника питания составляет 18,5 и 20 долл. – соответственно для полного и оптимального по цене вариантов. К этому нужно добавить стоимость: печатной платы (~ 2 долл.), корпуса (~1,5 долл.), работ по монтажу и сборке (~2 долл., включая прибыль производителя), пульта ДУ (~ 0,8 долл.), упаковки, инструкции, проводов и т.д. (~1 долл.).

В результате получаем – стоимость оптимального по цене готового приемника, произведенного в России, приблизительно составляет 25,8 долл., что согласится, является вполне приемлемой ценой для качественного изделия. Для сравнения – стоимость MPEG2-приемника, изготовленного в странах Юго-Восточной Азии, – составляет приблизительно 18–20 долл. Но если еще добавить расходы на транспортировку, таможенную пошлину и НДС, то в лучшем случае цена такой приставки в России составит примерно 25 долл. Из сказанного очевидно, что, с учетом ориентации на локальное производство, в России есть все шансы производить данное изделие и успешно конкурировать с отверточным производством из Азии или прямым импортом.

В последнее время все чаще и чаще возникает вопрос об использовании MPEG4-алгоритма компрессии для перехода на цифровое эфирное вещание. Как показывает опыт европейских стран (где все цифровое эфирное вещание осуществляется в стандарте MPEG2), использование компрессии MPEG4 не целесообразно для эфирного распространения сигнала. Говорить о MPEG4 имеет смысл тогда, когда мы рассматриваем вариант IP вещания (где оплата зависит от трафика) и ТВЧ (телевидение высокой четкости, где видеопотоки значительны, если их передавать в стандарте MPEG2). С нашей точки зрения, эфирное вещание в стандарте MPEG4 SD (стандартное разрешение) нецелесообразно, так как для работы с компрессией MPEG4 требуется более продвинутое решение STB, чем для приема сигнала в компрессии MPEG2. Кроме того, в плане экономии частотного ресурса MPEG4 не дает значительного преимущества по сравнению с MPEG2. Опыты показывают, что в один частотный ТВ-канал можно поместить 8–9 программ в компрессии MPEG2 (скорость потока 3,2 Мбит/с), тогда как в MPEG4 можно передавать 12–14 программ. Но сейчас даже при наличии выделенных шести частотных каналов для перехода

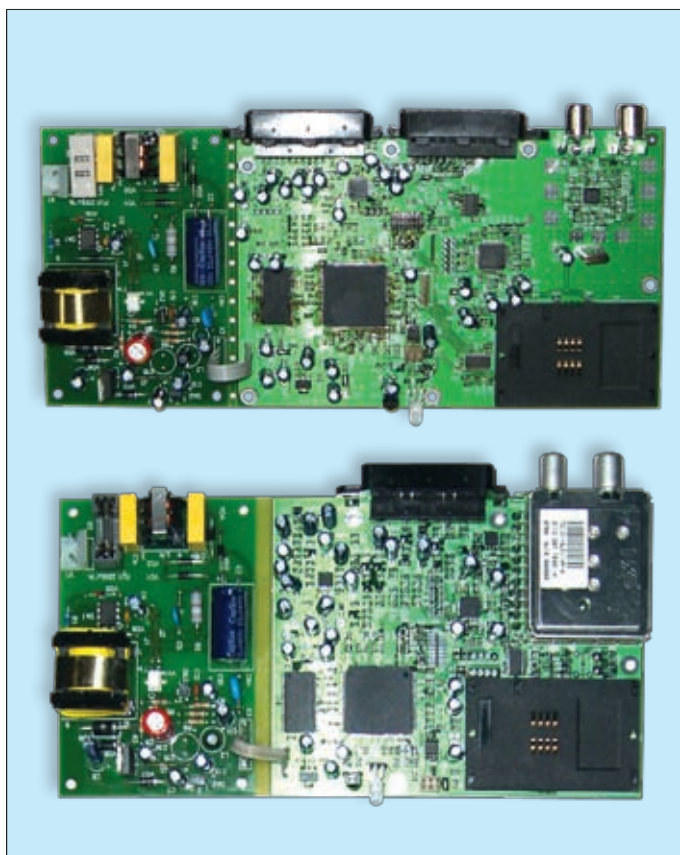


Рис.2. Две модификации MPEG2-приемников

на цифровое ТВ у нас выходит 48 эфирных цифровых программ. Сможем ли мы наполнить все эти программы нужным контентом? Как показывает опыт европейских стран (Германии, Голландии), в эфире у них вещается не более 50 программ. Кроме того, в отличие от Европы, в России предусмотрена возможность использовать не только ДМВ-диапазон для перехода на цифру, но и верхний метровый диапазон, который наилучшим образом подходит для распространения волн на большие расстояния.

Нельзя не учитывать и того обстоятельства, что на сегодняшний день в мире нет готового дешевого решения от полупроводниковых производителей для MPEG4-приемников. Решения, которые сегодня предлагаются фирмами, – это разновидности существующих высокопроизводительных линеек процессоров, в основном разработанных для приложений IP STB, где производительность играет более важную роль, чем стоимость. Сравнивая стоимость оптимального по цене готового приемника для MPEG2- и MPEG4-компрессии (standard definition), можно сказать следующее:

- MPEG4 – более сложный алгоритм компрессии, который требует больших ресурсов памяти (в MPEG4 необходимо использовать минимум 64Мбайт DDR2 и 32 Мбайт flash), а в MPEG2 используется 16 Мбайт SDRAM и 2 Мбайт flash-памяти. Разница в стоимости памяти для MPEG2 и MPEG4 составляет около 5 долл.
- Все процессоры, которые сегодня поддерживают MPEG4, выпускаются в корпусе BGA (с шариковыми выводами),

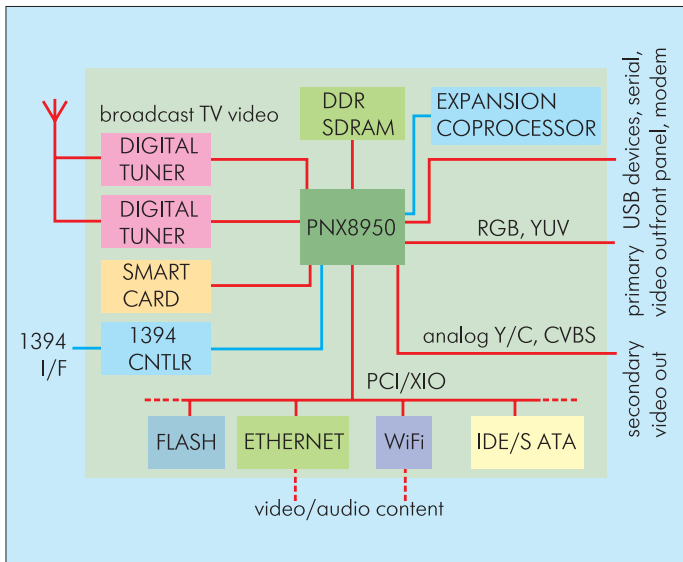


Рис.3. Блок-схема концепции STB810

что требует, как минимум, 4-слойную печатную плату, тогда как MPEG2-процессоры в основном выпускаются в QFP-корпусах, что позволяет монтировать их на 2-слойной плате. Разница в стоимости 2- и 4-слойных печатных плат составляет около 3 долл.

- Приемник для MPEG2 потребляет около 8 Вт, а для MPEG4 около 25 Вт, что соответственно требует более мощного источника питания. Разница в стоимости источника питания составляет порядка 4 долл.
- Теперь, что касается самого процессора, на сегодняшний день разница в стоимости процессоров для MPEG2 и MPEG4 составляет около 15 долл.

Понятно, что стоимость процессоров должна снижаться, и MPEG4-процессоры будут дешеветь быстрее, чем MPEG2, но в любом случае разница в стоимости MPEG2- и MPEG4-приемников будет составлять в лучшем случае ~20 долл. (память, плата, источник питания), что сопоставимо со стоимостью готового MPEG2-приемника.

Однако, несмотря на это, специалисты фирмы NXP понимают перспективность разработки MPEG4, оптимизированного по цене решения для российского рынка, и активно работают в этом направлении. Надеемся, что на выставке CSTB2008 NXP продемонстрирует готовый рабочий прототип оптимизированной по цене приставки для работы с компрессией MPEG4. Наша основная задача получить стоимость готового приемника менее 60 долл. (вариант SD, без функционала IP).

Отдельно хотелось бы обсудить вопрос систем условного доступа. На мировом рынке существует большое количество различных систем условного доступа CAS (Conditional Access System), которые также представлены и у нас в России и странах СНГ. Вопрос интеграции CAS возникает в тот момент, когда есть необходимость закрытия платных каналов. Абоненту выдается специальная пластиковая карточка, которая позволяет осуществлять просмотр закрытых каналов. Для того

чтобы приемник мог работать с системами условного доступа, он должен быть соответствующим образом подготовлен к этому, т.е. должно быть загружено дополнительное ПО. У владельцев систем условного доступа существует различный подход к цифровым приемникам. Некоторые из них закладывают определенную плату за условный доступ в стоимость произведенной приставки (royalty) от производителя. И тогда стоимость приставки автоматически увеличивается на величину этого платежа, что не всегда соответствует ожиданиям оператора, который в конечном итоге будет закупать эти приемники на открытом рынке. С другой стороны, есть системы условного доступа, которые не требуют платежей от производителя приемников, а операторы и владельцы CAS договариваются напрямую. Одной из таких систем условного доступа является Conax. Такой подход, с нашей точки зрения, наиболее оптимален для российского рынка, и в описанных выше решениях уже интегрирована Conax CAS7 на программном уровне, так как при использовании данной системы по-

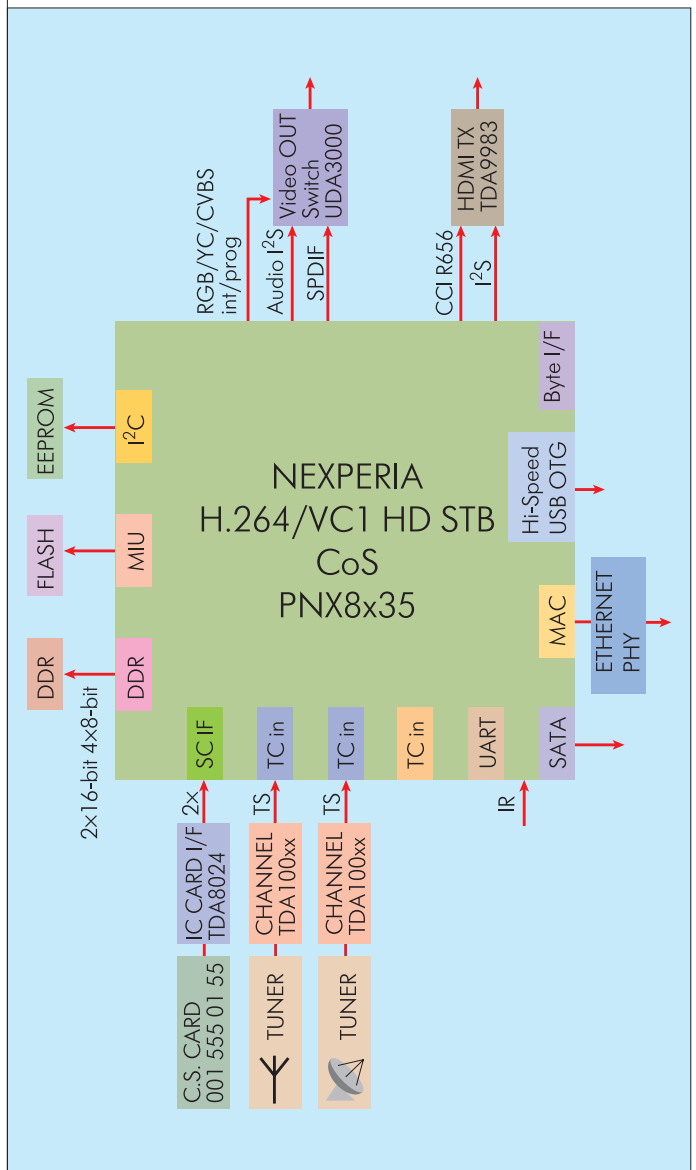


Рис.4. Блок-схема концепции STB225



тенциальный производитель избегает дополнительных затрат в виде отчислений с каждого произведенного приемника.

Очевидно, что при переходе на цифровое ТВ в России понадобится огромное количество приставок: называется потенциальное количество 50–60 млн. штук за 3–4 года внедрения программы.

Понятно, что рынок, скорее всего, поделится на импорт и собственное производство. Собственное производство в основном будет нацелено на массовый выпуск оптимальных по цене приставок для социального сегмента, способных принимать социальный пакет из 5–6 программ. Пока не понятно, как должны распределяться приставки в этом сегменте, но очевидно, что обеспечить потребности такого рынка будет непросто. Поэтому сегодня мы работаем с более чем 15 потенциальными производителями приемников в России и странах СНГ, 5–6 из них уже запустили пилотные проекты и практически готовы к старту массового производства. С нашей точки зрения, наиболее оптимальным был бы вариант, когда социальные приставки (только для бесплатного приема 5–6 социальных программ для широкого круга населения) работали бы с компрессией MPEG2, тогда как приставки для коммерческого использования поддерживали бы оба стандарта компрессии MPEG2 и MPEG4. Как уже отмечалось, целесообразности в использовании MPEG4 компрес-

сии для эфирного сигнала с целью экономии частотного ресурса нет.

Наиболее широкое применение MPEG4-приемники получили в IP TV-приложениях, где идет плата за трафик, и ТВЧ, где на практике очень сложно передать сигнал высокого разрешения в стандарте компрессии MPEG2.

На сегодня у фирмы NXP есть решение для IP STB на базе концепции STB810 (рис.3), и в 2008 году на рынок будет представлена новая концепция STB225 (рис.4), на которой будет создан высокопроизводительный цифровой телевизионный приемник для IP-приложений, способный работать с компрессией MPEG4 (HD). Устройства такого плана предназначены для вертикального (операторного) рынка, где требуется детальное соответствие приставки конкретным требованиям операторов (в основном эта задача решается путем создания специфического ПО).

В заключение хотелось бы отметить, что переход на цифровое вещание является крайне важным событием как в жизни потребителей, так и в жизни государства в целом. Этот переход позволит локальным российским производителям доказать свою конкурентоспособность и активно участвовать в освоении нового рынка цифровых телевизионных приставок. ○