

Здоровое сердце для мобильных устройств — процессор S3C6410 от компании Samsung

Виктор НИКОНОВ
Владимир НИЧИПОРОВИЧ

В статье представлены результаты тестирования нового процессора S3C6410 для мобильных устройств от компании Samsung на примере платы разработчика SMDK6410.

Если бы рынок электроники можно было сравнить с длинным поездом, где каждый вагон символизировал его отдельную долю, то, несомненно, головной частью данного состава, его «электровозом» являлась бы индустрия мобильных устройств. Этот сегмент сейчас максимально насыщен предложениями, здесь крайне высокий уровень конкуренции, и спрос не перестает расти — эти три фактора и привели к большому темпу роста и развития рынка портативной электроники. Чтобы стать первым, нужно не столько применять новые технологии, сколько создавать их. Следуя данному принципу, компания Samsung представила релиз одного из своих новых процессоров — S3C6410 — для мобильных устройств с широкими мультимедийными возможностями, который имеет все шансы стать флагманом в индустрии.

Основные преимущества новинки — это его богатая периферия и высокая производительность. Процессор S3C6410 оптимален для использования в смартфонах и персональных навигаторах, поскольку он имеет встроенный мультимедийный кодек (Multi-Format Codec, MFC) — MPEG4/H.263/H.264 для захвата изображения и MPEG4/H.263/ H.264/VC1 для воспроизведения. Этот процессор способен обрабатывать сигнал с разрешением 640×480 и частотой до 30 fps в полнодуплексном режиме (одновременный захват и воспроизведение), поддерживает 3D-графику и аппаратное масштабирование, в нем реализованы 2 порта доступа к памяти, что позволяет не снижать его быстродействия при одновременном выполнении кода CPU и воспроизведения/захвата видео. А встроенный аппаратный TV-энкодер предназначен для воспроизведения TV-сигнала в форматах NTSC и PAL. К этому добавлен богатый набор интерфейсов, периферии и контроллеров памяти.

Все испытания нового процессора проводились на плате разработчика SMDK6410 от Samsung, предоставленной компанией MT-system (www.mt-system.ru). Данная плата имеет 128 Мбайт mDDR, интерфейсы TFT LCD & Touch panel и ADC, TV OUT (S-video),

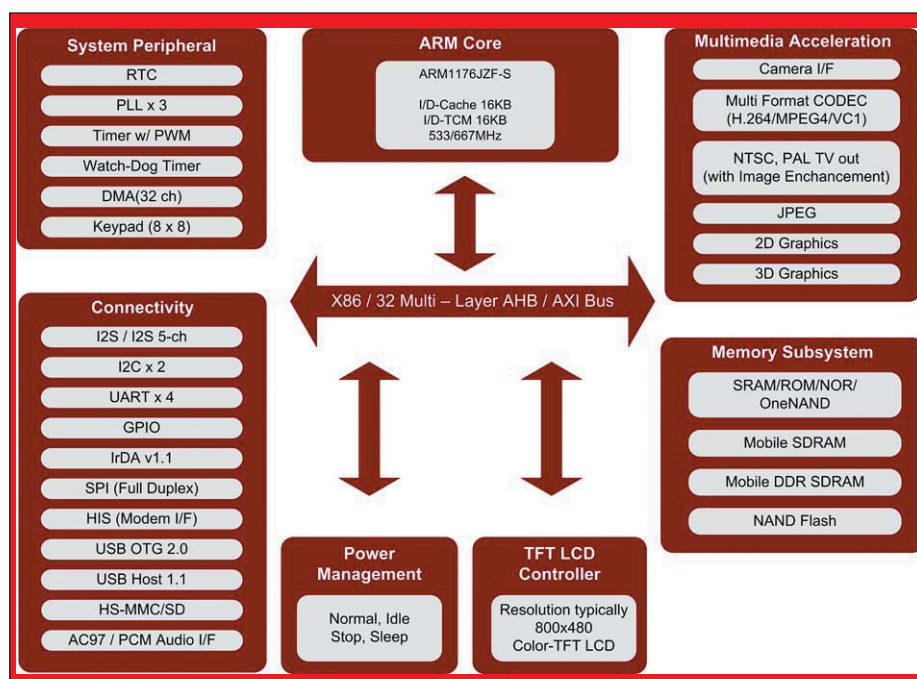


Рис. 1. Структурная схема S3C6410X

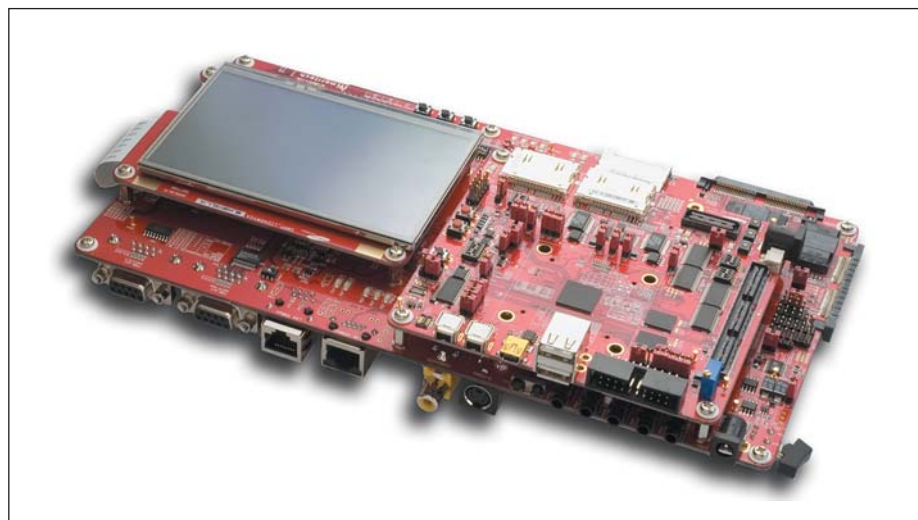


Рис. 2. Плата разработчика SMDK6410 от компании Samsung

Таблица 1. Описание результатов семи тестов

№ п. п.	Тип теста	Имя входного файла	Разрешение входящего потока	Разрешение экрана	Скорость передачи данных, кбит/с	FPS, кадр/с	Загрузка памяти, %	Загрузка процессора, %
1	H.264 display	wanted.264	VGA 640×480	WVGA 800×480	971	30	24	3
2	MPEG4 display	shrek.m4v	QVGA 320×240	WVGA 800×480	482	24	19	4
3	H.263 display	iron.263	QVGA 320×240	WVGA 800×480	460	30	17	4–5
4	VC-1 display	test2_0.rcv	QVGA 320×240	WVGA 800×480	460	30	10	1–3
5	4-windows display	veggie.264 (H.264), shrek.m4v (MPEG4), iron.263 (H.263), test2_0.rcv (VC-1)	QVGA 320×240	WVGA 400×240	460	30	47	6–7
					482	24		
					460	30		
					460	30		
6	Display using local path	wanted.264	VGA 640×480	WVGA 800×480	971	30	33	5
7	Display using double buffering	wanted.264	QVGA 320×240	WVGA 800×480	971	30	33	4–6

composite), 2 MMC-разъема, SPI, 2 COM-порта, интерфейс для подключения камеры и клавиатуры, Ethernet 10/100 Mbps, CF/ATA, PS/AC97/PCM — интерфейсы для подключения кодека WM9713 или WM8580. А также разъемы для подключения 5 модулей расширения (модуль 4,8" LCD входит в комплектацию) и 200-FBGA разъем для подключения аудиокодеков. Внешний вид платы разработчика SMDK6410 от компании Samsung представлен на рис. 2.

Для тестирования производительности чипа была подготовлена и установлена ОС Linux и скомпилирован проект (Multimedia&2D_rel-2-4-0_), который представляет собой набор драйверов и тестов, призванных продемонстрировать мультимедийные возможности чипа с использованием видеопостобработки, MFC- и LCD-контроллера. На LCD-экран воспроизводились видеоролики в семи различных режимах (табл. 1).

Смена тактовой частоты процессора с 667 до 400 МГц почти не повлияла на уровень загрузки ресурсов CPU и памяти. В таблице 1 приведены результаты тестов на частоте процессора 400 МГц. В итоге, по результатам проведенных тестов процессор получил отлич-

ные результаты: даже при воспроизведении одновременно 4 видеофайлов загрузка процессора составила всего 7%, а температура чипа при этом оставалась на низком уровне.

Для оценки общей производительности использовался тест Dhrystone. Были получены следующие результаты (табл. 2).

Для более полной оценки производительности CPU был применен специальный тест BDTI Video Decoder Benchmark, который только при помощи команд процессора декодирует входящий поток разрешением QVGA (320×240). Результаты теста микроконтроллера S3C6410 показали, что на частоте 400 МГц ядро ARM1176JZ-S загружено на 62,5%.

В другом известном тесте — BDTmark2000 — ядро ARM1176 на частоте 335 МГц набрало 1200 баллов (рис. 3), получив удельный счет 3,58 балла на один мегагерц. Для сравнения, ядро ARM9E имеет удельный счет 2,07 на 1 МГц, а ядро MIPS32 24KE от фирмы MIPS — всего лишь 2,98 балла на один мегагерц. Наиболее близкий к ARM1176 результат показали чипы семейства Marvell PXA27x, набрав 3,43 балла на один мегагерц.

Следует отметить, что в архитектуре ядра ARM11 реализован набор команд ARMv6, включающий в себя инструкции по работе с медиаданными, и благодаря этому прирост производительности при воспроизведении файлов MPEG-формата (без аппаратного ускорения) составил 120%, что более чем в 2 раза превышает производительность ядра с набором инструкций ARMv5TE. При прогоне

Таблица 2. Результаты производительности чипа (тест Dhrystone)

Частота, МГц	Производительность, DMIPS
400	470
533	624
667	782

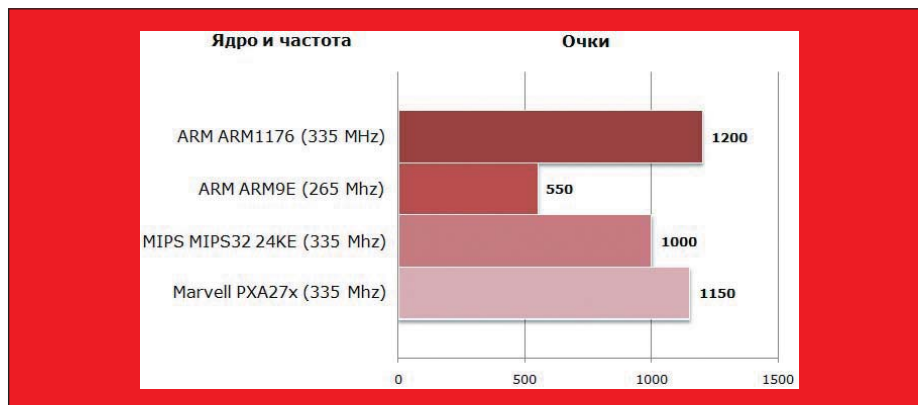


Рис. 3. Результаты теста BDTmark2000

алгоритма оценки движения из предыдущего кадра прирост по сравнению с ARMv5TE составил 158%. Это, безусловно, отметят те, кто решит работать с любым медиаконтентом, будь то MP3-кодирование или работа с видеоформатами, не поддерживаемыми внутренними модулями чипа.

Широкие возможности процессора позволяют успешно применять его в таких решениях, как:

- информационные панели/киоски;
- автомобильные мультимедийные и навигационные системы;
- MID-устройства (Multimedia Internet Device);
- GPS-навигаторы;
- мультимедийные пульта управления;
- портативные игровые приставки;
- смартфоны;
- мобильные устройства;
- видеопроекторы;
- фоторамки.

В дополнение ко всем изложенным преимуществам данный процессор обладает хорошей технической и документальной поддержкой, несмотря на то, что он вышел в 2008 году. Эта серия чипов пользуется заслуженной популярностью среди разработчиков по всему миру, и в случае возникновения каких бы то ни было вопросов по работе с процессором высокая вероятность получить квалифицированный ответ в кратчайшие сроки, через Интернет.



Рис. 4. Смартфон M900 от компании Acer работает на основе процессора S3C6410

Сегодня компания Samsung по праву может смело демонстрировать все возможности своего процессора на примере уже реализованных проектов. Так, компания Acer стала одной из первых, кто применил данный чип в своем продукте: новый смартфон M900 (рис. 4) создан на основе процессора S3C6410.

Коммуникатор Acer M900 относится к классу достаточно редких устройств, которые сочетают в себе выдвижную QWERTY-клавиатуру и большой сенсорный экран. Устройство поддерживает ряд беспроводных стандартов связи: Wi-Fi, GPS, 3G и прочие современные технологии, включая встроенную 5-мегапиксельную камеру с автофокусом и дактилоскопический датчик (сканер отпечатков пальцев).

Именно благодаря правильно сделанному выбору процессора, который позволил разработчикам быстро реализовать множество аппаратных и программных задач, данное устройство позиционируется в низком ценовом сегменте, что не может не порадовать пользователей и, соответственно, помочь Асег увеличить объемы продаж.

Еще один успешный продукт, реализованный на основе процессора S3C6410, — это картографы высокого разрешения и GPS-эхолоты Lowrance серии HDS (рис. 5).

С помощью S3C6410 на дисплее устройства можно увидеть яркие детализированные изображения различных карт рыбных мест одновременно со всей информацией о том, что происходит под лодкой. Встроенный в процессор ускоритель 3D-графики позволяет даже при просмотре больших подробных карт, включающих в себя детализированную береговую линию и глубинные контуры около 10 000 водных объектов и 5000 озер, производить плавный переход между двухмерным и трехмерным режимом.

S3C6410 с мощным ядром ARM11 и такими функциями, как поддержка стереозвуча, усо-



Рис. 5. Картограф высокого разрешения и GPS-эхолот Lowrance HDS-10m, разработанный на основе процессора S3C6410

вершенствованный интерфейс памяти, возможность подключения нескольких радиостанций и контроллер дисплея, позволил компании Lowrance создать успешный продукт высокого качества и одновременно отказаться от большого количества лишних деталей, а, в результате, снизить себестоимость изделия.

Как видно, процессор S3C6410 дает разработчикам широкие возможности для реализации большого количества функций в своих будущих продуктах и позволяет в сжатые сроки выводить на рынок новые hi-tech решения. По сравнению с современными аналогами данный чип обладает рядом значительных преимуществ: он имеет развитую периферию и отличную производительность, кроме этого, позволяет эффективно решать задачу энергосбережения при помощи встроенного модуля управления режимами потребления энергии, а также обладает возможностью захватывать и воспроизводить видео. Все это позволяет применять его в смартфонах и навигаторах — устройствах, которые ценятся за их мультимедийные возможности, большой срок работы от аккумулятора и возможность выполнения задач, требующих высокой производительности.

В заключение стоит отметить, что встроенные ускорители графики в S3C6410 дают хорошие основания для использования достаточно мощных графических интерфейсов или платформ типа Qt, Google Android и т. п. ■