

32-разрядное процессорное ядро КВАРК для встраиваемых применений

Микропроцессор КВАРК, собственная разработка компании КМ211, представляет собой 32-разрядный RISC микропроцессор общего назначения для встраиваемых применений. В основе лежит полностью российская, лицензионно чистая разработка на высокопроизводительном ядре с малым количеством логических вентиляей и низким энергопотреблением.

Применение

- Портативные устройства:
 - персональный КПК сотрудника МВД
 - управление навигационными системами
 - считыватель для биометрических загранпаспортов, водительских прав, банковских карт
- Цифровая обработка сигналов, мультимедиа:
 - цифровое ТВ, set-top-box
 - управление камерами наружного наблюдения с высоким разрешением
- Защита каналов передачи данных:
 - крипто-модуль для радиостанций сотрудников спецслужб
 - сетевой роутер с поддержкой российских протоколов защиты информации
 - USB идентификатор пользователя PC
- Промышленные системы управления, системы управления сигналами
- Автомобильная промышленность:
 - автосигнализация
 - чёрный ящик для автомобиля – видеорегистратор (нужен при страховых разбирательствах)
- Военное применение, авионика
- Медицинская аппаратура

Почему КВАРК?

- Полностью российская передовая разработка (энергоэффективность на уровне лучших мировых микропроцессорных ядер)
- Полный комплект конструкторской документации и сопровождающей информации в соответствии с российскими требованиями и стандартами
- Оригинальная система команд, сложность копирования изделий
- Отсутствие недокументированных возможностей в архитектуре, закладок.
- Предоставление исходных кодов ядра
- Возможность изготовления по стойким технологиям, военная приёмка

- Гибкое лицензирование, невысокая стоимость лицензий
- Отсутствие лицензионных отчислений иностранным компаниям
- Гарантированная техподдержка на русском языке
- Инвестиции в российскую микроэлектронику, дальнейшее развитие ядра

Классическая архитектура

- RISC, гарвардская архитектура
- 32-разрядные операнды
- 4 Гб адресное пространство
- 5-ти стадийный конвейер
- Большинство инструкций выполняются за 1 процессорный цикл
- Статическое предсказание переходов
- Диспетчер памяти (MMU) с аппаратной подкачкой страниц
- 32-разрядная системная шина

Быстродействие-энергопотребление на уровне процессоров ARM 9/ARM 11

- 1450 МГц по технологии TSMC 28НРС.
- 1.37 DMIPS/МГц
- 0.7 MWIPS/МГц
- Высокая энергоэффективность 8.5 DMIPS/мВт (для сравнения ARM946E-E: 1.19 DMIPS/МГц и 8.6 DMIPS/мВт)
- Динамическое потребление до 110 мкВт/МГц
- Умножение с накоплением 16x16, 2 такта
- DSP-расширение набора команд
- 32/16-разрядный набор команд, высокая плотность кода
- FPU SP/DP опциональный модуль плавающей арифметики с одинарной и двойной точностью
- Опциональный аппаратный кодек:
 - видео MPEG2 кодирование-декодирование
 - видео MPEG4 кодирование-декодирование
 - аудио MP3
- Спящий режим с низким потреблением

Малая площадь ядра и, как следствие, стоимость конечных решений на базе КВАРК

Реализация	Устройство	Площадь или количество вентиляей	Производительность
IP блок	TSMC 28 HPC	0.4 мм ² – кэш 48Кб (32Кб+16Кб), MMU, TLB	1450 МГц
в ПЛИС	Xilinx Virtex 4	2000 slices — без кэш-памяти и MMU	60 МГц
	Altera Cyclone IV	7150 LEs — без кэш-памяти и MMU	60 МГц

Подходит для систем управления сигналами

- Малое время реакции на прерывание – 6 тактов
- Возможно микроконтроллерное исполнение без операционной системы (упрощённая система памяти – площадь на порядок меньше, низкое потребление)
- Высокая конфигурируемость ядра
- Поддержка дополнительных команд на уровне системы команд и ускорителей

Простота и скорость разработки приложений, современные маршруты проектирования систем-на-кристалле (СНК)

- Портированные ОС – Linux 2.6.34; Linux 3.4; Android, freeRTOS
- SDK Eclipse 3.7 (Indigo) и GCC 4.9.0 (C/C++)
- newlib: 1.18.0
- newlib-nano: 1.0
- glibc: 2.18
- Поддержка FPGA реализации, возможность отладки на FPGA всей системы
- Возможность создания новых разработок на уровне программных моделей даже сторонними разработчиками

Набор готовых интерфейсных и периферийных блоков

- Сетевой интерфейс – Ethernet
- LCD-контроллер
- Интерфейсы для смарт-карты и ID: ISO7816, ISO14443
- Порты общего назначения, счётчики, ШИМ, CRC-калькуляторы
- Flash контроллеры: NAND, compact-flash
- Интерфейсы: USART, I²C, I²S, SPI, шина КВАРК, шина AMBA.
- Память: SDRAM, SRAM, DDR3 (FPGA).

Возможность подключения блоков сторонних разработчиков.

Защита данных и защита микросхемы от взлома

- RSA (1024, 2048 бит)
- EC-DSA (160-1024 бит)
- DSA
- AES
- DES/3DES
- Возможность оснащения микросхемы аппаратными сенсорами:
 - металлическая сетка
 - сенсор напряжения питания
 - встроенный генератор частоты, плавающая частота
 - фото-сенсор

Высокий уровень готовности ядра – запуск в кремнии.

Комплектность поставки

Номер	Наименование документа	Soft IP	Hard IP
1	Руководство пользователя (функциональное описание, структурная схема, описание интерфейса, руководство по программированию)	+	+
2	Электрические и временные характеристики	-	+
3	RTL модель	+	-
4	Синтезированный список цепей (Netlist)	-	+
5	Скрипты синтеза списка цепей	+	-
6	Пример файла временных ограничений	-	+
7	Портированный GNUGCC компилятор и исходные коды	+	+
8	Полный набор toolchain: отладчик GNUMDB, линковщик, исходные коды	+	+
9	Портированная Си библиотека Glibc, исходные коды	+	+
10	Портированная операционная система Linux, исходные коды	+	+

Контактная информация

Головной офис и разработка:

ООО «КМ211»

Адрес: Россия
124527, г. Москва, Зеленоград,
Солнечная аллея, дом 6

Email: info@km211.ru

Телефон: +7 (499) 940-03-56

Факс: +7 (499) 940-03-57

Сайт: www.km211.ru

Компания КМ211 является резидентом свободной экономической зоны ОЭЗ «Зеленоград»

www.oez-zel.com

участником инновационного территориального кластера «Зеленоград»

www.technounity.ru/klaster/

и представителем фабрики TSMC в России

www.tsmc.com/english/dedicatedFoundry/services/value_chain_aggregator.htm