



Валерий Куликов (КОМПЭЛ)

## «FREESCALE SEMICONDUCTOR – EMBEDDED CONNECTIVITY AND INTELLIGENCE FOR EMBEDDED WORLD»



*По-русски embedded connectivity and intelligence for embedded world применительно к Freescale Semiconductor – это, пожалуй, технологии подключений и коммуникаций и «интеллектуальное» управление в мире встроенных систем. Судя по выставке Embedded world 2008, эти слова определяют самоощущение компании на нынешнем этапе её развития. «Началась» же компания несколько раньше.*

Компания **Freescale Semiconductor** была создана в 2004 году на базе подразделения **Motorola SPS** (Semiconductor Products Sector/подразделение полупроводниковой продукции). История SPS восходит к 1948 году, поэтому потенциальных заказчиков не должна вводить в заблуждение официальная «молодость» Freescale. О рыночном потенциале компании говорит тот факт, что приблизительно через два года она была куплена группой инвестиционных компаний за 17,6 млрд. долларов, что, по отзывам прессы, составило рекордную сумму в истории приобретений компаний сходного профиля. На тот период среди клиентов компании наиболее крупным заказчиком по-прежнему оставалась Motorola, долю которой в продажах Freescale рыночные аналитики оценивали приблизительно в 20%. Помимо Motorola среди заказчиков компании – крупнейшие концерны и корпорации, в т.ч. Alcatel-Lucent, Cisco Systems, Fujitsu, Hewlett-Packard, QUALCOMM, Robert Bosch и Siemens.

В продуктовой линейке Freescale – микропроцессорные и микроконтроллерные микросхемы, аналоговые компоненты и датчики. Их можно найти в автомобильной электронике, аппаратуре связи, в технике для потребительского рынка и системах промышленной автоматизации и коммуникаций.

Появление Freescale на рынке вызвало много отраслевых пересудов и вопросов о возможном изменении ситуации в связи с возникновением столь авторитетного игрока. Эти вопросы касались тонкостей взаимодействия с Motorola, возможностей образования новых альянсов (как в области технологий, так и продаж), технологий завоевания высот на рынке.

Тогдашний CEO Мишель Майер (Michel Mayer) назвал в качестве условий достижения успеха наращивание интеллектуального потенциала и сохранение производства, без которого, по его мнению, невозможно было обеспечить поставки высококачественных аналоговых компонентов и датчиков для автомобильного рынка.

Продуктами, на которые сделала ставку Freescale, были компоненты для автоэлектроники, широкий спектр микроконтроллеров с разрядностью 8-/16-/32 бита и процессоры с архитектурой Power. Перспективным рынком для компании Мишелем Майером был назван, помимо автомобильного и коммуникационного, еще и потребительский.

Сегодня можно констатировать, что Freescale следует намеченному курсу. В чем это проявляется? В том, что воплощаемая в конкретных микросхемах Freescale архитектура Power шире выходит на потребительский рынок. В том, что компания способна предложить широкий спектр процессо-

ров с 32-разрядными ядрами – Power, ARM, ColdFire, разными по своей производительности, и на вершине здесь – двухъядерный MPC8641D с рабочей тактовой частотой до 1,5 ГГц, удельной производительностью 2,3 MIPS/МГц и энергопотреблением при этом не более 25 Вт. Разными по уровню открытости – в их основе или «проприетарное» ядро ColdFire (RISC-архитектура, которая поддерживает работу с инструкциями переменной длины и обеспечивает более высокую плотность кода, чем многие конкурирующие решения), или архитектура ARM, превращающаяся в общепромышленный стандарт де-факто, или архитектура Power – открытый стандарт, курируемый ассоциацией Power.org.

Компанией Freescale реализуется концепция Controller Continuum, суть которой – создание условий для «безударного» перехода от 8-разрядных микроконтроллеров на базе ядра RS08 к высокопроизводительным 32-разрядным на основе ядра ColdFire. «Безударность» означает возможность постоянного использования единой среды разработки и отработанного программного кода. Внедрение концепции Controller Continuum позволит перекинуть мостки между рынками потребительским и промышленным, унифицировать некоторые решения для них, перераспределить бремя расходов на разработки и ускорить их проведение.

Компания активно работает в ассоциациях Power.org и AUTOSAR, а также формирует альянсы более «частного» характера. В качестве примера последних можно привести альянс StarCore

LLC для разработки архитектуры ядра цифрового сигнального процессора, включавший компании Agere, Freescale и Infineon (он уже завершил свою работу), а также недавно заключенный альянс с компанией STMicroelectronics для продвижения архитектуры Power на автомобильный рынок. Работа StarCore LLC привела к созданию высокопроизводительного ядра для цифровых сигнальных процессоров (ЦСП/DSP), использованного впервые в конструкции четырехядерного ЦСП MSC8144 компании Freescale (рабочая тактовая частота каждого ядра — 1 ГГц).

На выставке embedded world 2008 компания представила в качестве своих успехов весьма широкий набор достижений, который приведен ниже. Они объединены темой embedded connectivity and intelligence for embedded world (технологии подключений и коммуникаций и «интеллектуального» управления в мире встроенных систем):

1. Семейство микроконтроллеров Flexis, «вовлеченных» в орбиту Controller Continuum;

2. 32-разрядные микроконтроллеры ColdFire с интерфейсами USB и Ethernet для потребительского и промышленного рынков;

3. Интегрированные процессоры PowerQUICC II Pro и PowerQUICC III для промышленных и сетевых приложений;

4. Решения с ультранизким энергопотреблением на основе архитектуры ARM и операционных систем Windows CE 6.0 и Linux;

5. Решения для сетей ZigBee/802.15.4;

6. Акселерометры, датчики давления и «интеллектуальные» сенсоры на основе технологии MEMS;

7. Аналоговые компоненты и решения для управления питанием портативных устройств;

8. Интегрированная среда разработки CodeWarrior, оптимизированная для «сквозного» создания приложений на основе 8- и 32-разрядных платформ (концепция Controller Continuum);

9. Программное обеспечение для автоэлектроники на базе стандартов AUTOSAR;

10. Разработки программного обеспечения для многоядерных ЦСП на базе архитектуры StarCore;

11. Технология Ethernet реального времени на базе стандарта IEEE 1588, реализованная на платформах PowerQUICC и ColdFire с помощью программного обеспечения от компании IXXAT.

Программное обеспечение для поддержки продукции занимает важное место в приоритетах компании, что является знаком внимания к интересам разработчиков. При совершенствовании процессорных платформ компания уточняет список своих бюджетных приложений в семействах ColdFire и PowerQUICC и создает предпосылки для внедрения этих платформ в промышленный сектор, где имеется спрос на решения Ethernet реального времени и USB-подключения.

Позволю себе предположить, что платформы Freescale «с ультранизким энергопотреблением на основе архитектуры ARM и операционных систем Windows CE 6.0 и Linux» ориентированы на завоевание потребительского рынка и, в частности, на создание бытовых инновационных мультимедийных систем. Во всяком случае, одним из последних внедрений такой платформы является использование процессоров i.MX31 в инновационном мультимедийном домашнем устройстве AgfaPhoto AF5080W класса digital photoframe.

Компания Freescale планомерно развивает свое направление по датчикам и расширяет спектр аналоговой продукции. В области аналоговых компонентов развивается ряд направлений, связанных с технологиями питания:

- Управление двигателями и управление питанием цифровых камер;

- Светодиодная подсветка LED и управление питанием жидкокристаллических дисплеев;

- Решения для управления питанием в устройствах на основе литий-ионных аккумуляторов;

- Управление питанием портативных медиаплееров;

- Управление питанием в системах на основе высокой плотнос-

ти вычислений, хранения данных, сетевых портов;

- Создание компонентов для питания по сети Ethernet (Power over Ethernet, PoE).

На выставке embedded world 2008 не была забыта и автомобильная тематика Freescale, одно из ключевых направлений ее деятельности. Компания является одним из активных участников ассоциации AUTOSAR, занятой разработкой открытых стандартов в области автомобильной электроники и электрики: современный автомобиль напичкан микроконтроллерами, процессорами и прочими электронными компонентами, в списке его комплектующих (Bill of materials, BOM) они уже занимают приблизительно четверть, а к 2015 году могут составить 35%. Freescale, по данным Telematics Research Group, возглавляет тройку лидеров по производству процессоров для автомобильной телематики. Флагманским, как принято говорить, продуктом в этой области стал микроконтроллер MPC5121e.

Процессор MPC5121e входит в платформу mobileGT (вычислительная платформа для приложений телематики, мультимедиа и навигационных приложений). Платформа эта объединяет не только процессоры, но и операционные системы реального времени для них, программное обеспечение связующего слоя (middleware), инструментарий разработчика и, что немаловажно, систему компетентной поддержки по интеграции всего этого при создании конкретных приложений. В числе ключевых партнеров Freescale по развитию платформы mobileGT — компании Green Hills Software, QNX Software Systems, Wind River, Tilcon Software, ALT Software. Сама же Freescale весной 2008 года включила в платформу процессор MPC5123, оптимизированный для использования с операционными системами класса embedded Linux. Компания предлагает адаптированную под этот процессор среду разработки CodeWarrior Development Studio mobileGT Processor Edition и пакет поддержки платформы Linux OS Board Support Package (BSP).


Наличие у процессоров платформы mobileGT значительных вычислительных ресурсов, наряду со стандартными интерфейсами мира ПК (SATA, USB, Ethernet), делает их удобной платформой не только для автомобильных применений, но и для встроенных систем промышленной автоматики, для медицинского оборудования, а также для техники потребительского рынка: телевизионных приставок, медиашлюзов и игровых систем.

И в связи с этим нужно вспомнить о широкой отраслевой поддержке платформы mobileGT. Этот факт позволяет с новой стороны взглянуть на содержание шуточного замечания аналитика компании Semico Research Тони Массимини (Tony Massimini), который, говоря о репутации компании Freescale, отметил, что для нее характерно «...throwing everything, including the kitchen sink, into a design (включать все, что только возможно, в разработку)». В случае

mobileGT то, о чем постаралась не забыть компания при ее разработке, -- это открытость платформы. Открытость для разных приложений и открытость для интеграции с разнообразным программным обеспечением, в том числе и из экосистемы Open Source. Здесь хочется добавить, что оптимизацию «под Linux» претерпевают и микроконтроллеры «проприетарного» семейства ColdFire компании Freescale Semiconductor. Такими являются микросхемы MCF5445x, предназначенные для создания потребительских приложений, медицинской электроники, POS-терминалов, систем промышленной автоматики, коммуникационных систем.

Тесно связана с автомобильным рынком и работа компании Freescale по созданию микросхем магниторезистивной памяти (MRAM). В числе достоинств этих микросхем -- энергонезависимость и поддержка большего числа циклов перезаписи, нежели у существ-

вующих решений. Компанией уже предлагаются микросхемы памяти MRAM емкостью 1, 2 и 4 Мбит. В планах компании -- ввод памяти MRAM в систему управления автомобиля. Freescale добилась работоспособности своих микросхем памяти MRAM в диапазоне -40...105°C, а Honeywell заключила с Freescale лицензионное соглашение на использование ее базовой технологии памяти MRAM в своих работах по расширению рабочего температурного диапазона этих микросхем до диапазона -55...125°C, востребованного в военных и аэрокосмических приложениях.

Freescale Semiconductor по-прежнему на гребне инноваций, у компании есть планы по совершенствованию своего бизнеса и трезвый оптимизм в оценке своих возможностей, она пользуется доверием заказчиков. Все это позволяет и нам с оптимизмом смотреть на перспективы сотрудничества с Freescale. 

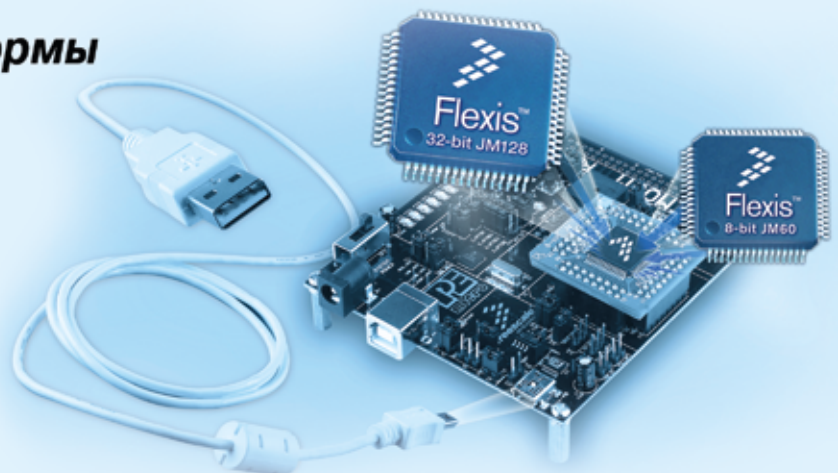


## КОНЦЕПЦИЯ CONTROLLER CONTINUUM

**Позволяет осуществить перенос разработки с 8-разрядной платформы на 32-разрядную.**

Разработчик может использовать:

- Единую конструкцию платы
- Единый программный код
- Единую среду разработки CodeWarrior Development Studio



**Стр. 11**



**Компэл**  
www.compel.ru