

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ FREESCALE – ЛЕГЧЕ, БЫСТРЕЕ, УНИВЕРСАЛЬНЕЕ

Рассказывает Дж. Лиз, старший вице-президент компании Freescale, генеральный менеджер направления микроконтроллеров



Встраиваемые системы окружают нас повсюду: от терминалов оплаты до автомобильных мультимедийных устройств, от различных гаджетов до систем управления производством. Их число все время растет, и они становятся все более "умными". Ядро встраиваемой системы – микроконтроллер, а одна из ведущих компаний – производителей микроконтроллеров – Freescale Semiconductors. Мы встретились с Джеффом Лизом (Geoff Lees) – старшим вице-президентом и генеральным менеджером направления микроконтроллеров компании Freescale и попросили его рассказать о продуктах компании для встраиваемых систем и перспективах их развития.

Мистер Лиз, как выглядит сегодня линейка микроконтроллеров компании Freescale?

У нас сейчас в общей сложности около 900 различных моделей микроконтроллеров, предназначенных для очень

широкого спектра приложений. Среди них значительная часть принадлежит двум семействам – Kinetis и i.MX, построенным на ARM-ядрах. Отмечу, что компания Freescale занимает сегодня второе место в мире по числу выпускаемых

микроконтроллеров и первое место – по числу микроконтроллеров для электронных книжек (e-Readers). Причем число выпускаемых устройств растет быстрыми темпами. Так, в 2013 году прирост продаж микроконтроллеров составил 17%.

Какие новые продукты Вы могли бы отметить?

В первую очередь – микроконтроллеры серии Kinetis KL03. Их главная отличительная особенность – рекордно малые размеры кристалла, всего 1,6×2,0 мм. Это на 15% меньше, чем у предыдущей модели Kinetis KL02 и на 35% меньше, чем у 32-разрядных ARM-микроконтроллеров других производителей. При этом они обладают достаточно серьезными характеристиками. Kinetis KL03 построены на основе ядра ARM Cortex-M0+ с частотой 48 МГц. Микроконтроллеры оснащены флеш-памятью (от 8 до 32 Кбайт в зависимости от модели), ОЗУ 2 Кбайт, 12-разрядным АЦП, различными таймерами и набором интерфейсов: LPUART, SPI, I²C, 22 порта GPIO. Они могут работать от напряжения питания 1,71–3,6 В при температурах от –40 до 85°C.

Еще одна важная отличительная особенность микроконтроллеров Kinetis KL03 – очень низкое энергопотребление. Обеспечивается это несколькими путями. С одной стороны, процессорное ядро Cortex-M0+ последнего поколения, используемое в этих микроконтроллерах, имеет показатель производительность/мА в четыре раза выше, чем у близких по характеристикам устройств с 8/16-разрядной архитектурой. В Kinetis KL03 реализованы также несколько режимов работы с пониженным энергопотреблением, которые могут использоваться в тех или иных приложениях. Ток, потребляемый устройствами в этих режимах, может достигать 1 мкА. Кроме того, интерфейсы LPUART, SPI, I²C в некоторых режимах могут работать автономно, не задействуя процессорное ядро. Энергопотребление Kinetis KL03 составляет 35 мкА/МГц – это на 30% ниже, чем у KL02. В следующем поколении этих микроконтроллеров мы

планируем достигнуть еще более низкого энергопотребления – 25 мкА/МГц или даже меньше.

Микроконтроллеры Kinetis KL03 будут доступны в корпусах 16 QFN, 24 QFN и 20 WLCSP. Начало их производства запланировано на июнь 2014 года. Серия Kinetis KL03 ориентирована на применение в первую очередь в тех областях, где требуются очень малые размеры в сочетании с низким энергопотреблением. Это различные портативные бытовые устройства с автономным питанием, миниатюрные гаджеты, медицинские датчики, размещаемые внутри тела пациента, и многое другое.

Компания Freescale занимает сегодня второе место в мире по числу выпускаемых микроконтроллеров

Еще один новый продукт – программируемая микросхема управления питанием MMPF0200. Она оптимизирована для работы в системах на основе различных процессоров семейства Freescale i.MX6: i.MX 6solo, i.MX 6SoloLite и i.MX 6DualLite. Микросхема содержит четыре понижающих импульсных преобразователя напряжения с поддержкой ШИМ- и ЧИМ-модуляции и шесть LDO-регуляторов. Она позволяет одновременно обеспечивать питание процессорного ядра, памяти и периферийных устройств. За счет этого упрощается дизайн систем и уменьшаются их размеры. MMPF0200 предназначена для применения в портативных медицинских устройствах, планшетах, автомобильных мультимедийных системах, системах безопасности зданий, промышленных одноплатных компьютерах и многих других устройствах.

За счет чего вам удастся удерживать лидирующие позиции на рынке микроконтроллеров?

Очень важно быстро отвечать на растущие потребности пользователей и обеспечивать для них решения, которые позволяют в короткие сроки и с наименьшими затратами решать их задачи. Исходя

из этого, мы все время сокращаем сроки вывода новых устройств на рынок. Еще несколько лет назад полный цикл выпуска нового микроконтроллера – от обсуждения концепции до запуска в производство – составлял больше года, иногда даже два года. Сегодня мы можем это сделать примерно за полгода (26 недель).

Мы все время сокращаем сроки вывода новых устройств на рынок

А с одним из наших важных заказчиков мы сейчас планируем выполнить весь проект даже за 19 недель. Но и такой срок иногда слишком велик. Бывает, что заказчики приходят к нам и говорят: "Нам нужно внести в микроконтроллер такие-то изменения, например, увеличить память или добавить новые периферийные устройства. Можете ли вы сделать это за три месяца?" Такой срок пока, к сожалению, недостижим, но, так или иначе, в современных условиях приходится действовать очень быстро.

Важно и то, что мы предлагаем не только хорошо продуманные аппаратные платформы, но и комплексные решения на их основе, облегчающие пользователям работу с приложениями. Эти решения включают программное обеспечение, разрабатываемое компанией Freescale

как самостоятельно, так и в кооперации с другими компаниями, специализирующимися в этой области. Например, мы предлагаем эффективные решения для управления электродвигателями. Ранее для подобных задач требовалось привлекать узких специалистов, а сейчас, за счет удобного программного обеспечения, управление двигателями становится доступным все более широкому кругу пользователей.

Какие области применения микроконтроллеров приоритетны для компании?

Самые разнообразные – "умные" аксессуары, автомобильные системы, медицина, промышленность, включая управление производством, Интернет вещей и многое другое. В общем, все – от систем домашней автоматизации до носимых устройств. Есть много интересных примеров применений. Например, микроконтроллеры Kinetis используются в спортивных видеокамерах высокого разрешения или в игровых платформах последнего поколения. Важно, что за счет наличия очень широкой линейки микроконтроллеров пользователи всегда могут подобрать оптимальное решение для своих задач.

Вы упомянули Интернет вещей. Расскажите, пожалуйста, о применении микроконтроллеров Freescale в этой области.

Наиболее важный, на мой взгляд, момент в Интернете вещей заключается в том, что здесь нельзя говорить об отдельных приложениях, реализуемых отдельными устройствами. Здесь мы имеем дело с устройствами, объединенными в сеть. Поэтому на первое место выходят взаимодействие и безопасность этих устройств, а также их низкое энергопотребление. Компания Freescale предоставляет целый ряд микроконтроллеров, датчиков и других продуктов для применения в различных системах, относящихся к категории Интернет вещей. Они обладают всеми необходимыми характеристиками для таких применений. Так, в микроконтроллерах

Микроконтроллер Kinetis KL03 на фоне мяча для гольфа



обеспечен высокий уровень безопасности – как на аппаратном, так и на программном уровне. Для обеспечения безопасной передачи данных между узлами сети и между модулями микроконтроллера предусмотрены различные алгоритмы шифрования и дешифрования. Есть также много решений для беспроводной передачи данных между сетевыми устройствами. Это могут быть как отдельные радиомодули, так и системы на кристалле с интегрированной радиочастью. В них реализована поддержка различных стандартов беспроводной связи, например, Wi-Fi и ZigBee. Это позволяет им взаимодействовать как между собой, так и с сервером, через который они подключаются к внешней сети. И, наконец,

многие микроконтроллеры Freescale обладают очень низким энергопотреблением. Это принципиально для устройств с автономным питанием, в том числе для Интернета вещей.

Каковы примеры системных решений, в которых используются несколько различных типов продуктов Freescale?

Я бы выделил две наиболее важные, на мой взгляд, области применения таких решений: охрана здоровья и домашняя автоматизация. Проблемы охраны здоровья актуальны для всех: и для самого человека, и для врачей, которым проще предотвратить болезнь, чем лечить ее, и для страховых компаний, которые несут расходы по оплате лечения. Поэтому сегодня уделяется большое внимание разработке систем, которые позволяют выполнять постоянный мониторинг медицинских показателей, отражающих состояние пациента – уровень сахара в крови, артериальное давление, пульс и др. Если регулярно измерять комплекс этих показателей в течение длительного времени, то это может дать врачам гораздо более полную информацию о состоянии здоровья пациента, чем традиционные обследования, проводимые, скажем, раз в полгода. Можно гораздо раньше заметить негативные изменения и вовремя предотвратить развитие болезни. У нас в штате есть специальный врач, который помогает разрабатывать приложения, связанные с применением беспроводных медицинских датчиков, размещаемых на теле пациента. Уже сейчас существует ряд таких устройств и в них используются микроконтроллеры Freescale.

Системы домашней автоматизации также весьма актуальны. Они дают возможность значительно (до 50%) сократить расходы на электроэнергию за счет управления работой систем отопления, освещения, кондиционирования воздуха и др. И, разумеется, предоставляют дополнительные бытовые удобства и повышают безопасность. Основная идея таких систем – в установке и объединении в сеть многочисленных датчиков (температуры, движения, дыма

Российский рынок глазами Freescale

Стефан Дош (Stefan Dosch) – директор по продажам в Европе компании Freescale

Российский рынок полупроводниковых компонентов составляет значительную часть европейского и очень привлекателен для Freescale. К сожалению, информация о размерах российского рынка различается приблизительно на 50%, в зависимости от источника. Согласно данным российского Информационно-аналитического центра современной электроники, объем рынка составляет примерно 1,1 млрд. долларов США, а по сведениям WSTS (World Semiconductor Trade Statistics – организация, занимающаяся статистикой мировой торговли полупроводниковыми компонентами), он равен 576 млн. долларов (все данные за 2012 год).

Отмечу некоторые особенности российского рынка полупроводниковых компонентов. Его самую большую долю (43%) составляет промышленный сектор. Компания Freescale традиционно сильна именно в этой области и именно на ней она делает акцент в России. Интересен еще один аспект российского рынка, отличающий его от европейского. В России микроконтроллеры и микропроцессоры составляют только 29% рынка, а в Евросоюзе – 34%. В то же время доля программируемых логических устройств в России и Евросоюзе равна 20% и 15% соответственно. Здесь мы видим широкие возможности для Freescale как ведущего производителя микроконтроллеров и микропроцессоров. У нас есть именно тот набор продуктов, которые позволяют заменить программируемые логические устройства. Кроме того, Freescale предоставляет для многих своих устройств программу долгосрочного выпуска, гарантирующую их доступность в течение как минимум 10 лет. Это также в полной мере соответствует требованиям российского промышленного рынка.

и др.) и исполнительных механизмов (например, приводов гаражных ворот). Во многих из подобных устройств сегодня используются продукты и решения компании Freescale. Причем мы стремимся к тому, чтобы сделать как установку, так и эксплуатацию систем домашней автоматизации максимально простой и удобной для пользователей.

В последние два года мы значительно увеличили инвестиции в разработку микроконтроллеров, и теперь можем выводить на рынок больше новых продуктов

В каких направлениях будут дальше развиваться микроконтроллеры компании, какие новые продукты должны появиться в ближайшие 1-2 года?

В целом, мы будем и далее снижать энергопотребление, размеры и стоимость микроконтроллеров, а также увеличивать число программ, которые на них можно выполнять. И, конечно, будем стремиться еще больше сократить время вывода новых продуктов на рынок.

Если говорить о будущих моделях, то должны появиться новые поколения микропроцессоров семейства i.MX: i.MX7 и i.MX8. Образцы процессоров i.MX7

ожидаются в третьем квартале текущего года, а их производство запланировано на начало 2015 года. Модель i.MX8 сейчас в стадии разработки, ее запуск в производство намечен на начало 2016 года. Таким образом, если раньше интервал между выходом новых поколений процессоров составлял два-три года, то теперь он сократился до года. В микроконтроллерах i.MX новых поколений будет повышена производительность графической подсистемы и процессорного ядра, усилена безопасность, появятся дополнительные сетевые интерфейсы, будет добавлена поддержка ряда промышленных протоколов и др. И, разумеется, для них будет разработано новое программное обеспечение.

Будут также все время появляться новые модели в различных сериях семейства Kinetis. В последние два года мы значительно увеличили инвестиции в разработку микроконтроллеров, и теперь можем выводить на рынок больше новых продуктов.

Если заглянуть еще дальше в будущее, какими Вы видите микроконтроллеры через 3-5 лет?

Думаю, что принципиально архитектура многих устройств останется прежней. Но все характеристики будут улучшаться: у будущих моделей будет увеличена производительность, память, снижена стоимость. Конечно, должны появиться и новые интересные решения, например, комбинация двух различных процессорных ядер (один из вариантов – Cortex A и Cortex M), отвечающих за разные задачи, в одном микроконтроллере. Кроме того, увеличится разнообразие продуктов и, соответственно, функций, которые они предлагают.

А компания Freescale в ближайшие годы продолжит наращивать инвестиции в создание новых микроконтроллеров, стремясь предоставить потребителям все больше продуктов с улучшенными характеристиками для решения широкого круга задач.

Спасибо за интересный рассказ.

С Д.Лизом беседовали Н.Елисеев и О.Саликова.

Микросхема управления питанием MMRF0200



