

## Texas Instruments: боец невидимого фронта

Андрей ВИНОГРАДОВ

**Texas Instruments** — знаковая компания для рынка, ведь ежедневно мы пользуемся ее технологиями. Каждый из нас, заходя в магазин и покупая себе что-либо, редко задумывается, что вместе с пачкой чая или новыми носками он забирает с собой небольшой чип, без которого представить сегодня торговлю вовсе невозможно, — это RFID-метка, в создании которой американская компания приняла самое непосредственное участие. Подобные примеры можно продолжать и продолжать, однако **Texas Instruments** — это редкий случай, когда, несмотря на 70-летний возраст, компания не стала неповоротливым монстром, а сделала главное — сохранила острый ум и чувство времени, поэтому новых технологий и перспективных идей в ее портфеле масса.

Да-да, в этом году у компании юбилей: шестого декабря этого года **Texas Instruments** исполнится 70 лет! Для сравнения напомним, что Intel, например, всего 43 года. Главные конкуренты TI — компании Intel, Toshiba и Samsung. Но **Texas Instruments** сегодня занимает лидирующую позицию по производству микросхем для мобильных устройств, а также по производству цифровых сигнальных процессоров (DSP) и аналоговых полупроводников.

### «Убийца» x86

Табло, представленное на рис. 1, находится в офисе **Texas Instruments**, расположенном вблизи города Ницца. Часы на табло отсчитывают время до запуска новейшей платформы **OMAP 5**, которая, по заверениям руководства компании, сделает мобильные устройства сравнимыми по мощности с ПК при сохранении энергопотребления смартфона. Невольно веришь этим обещаниям. Почему?

Сложно сказать о том, какая именно новая технология важнее. Безусловно, что платформа **OMAP 5** проявит себя уже очень скоро и окажет значительное влияние на всю индустрию мобильных устройств. Интересно, что еще несколько лет назад специалисты говорили, что ARM-процессоры могут стать серьезными конкурентами для x86-моделей. Тогда это казалось чем-то странным, ведь под ARM-архитектуру не было массовых операционных систем. Если же оценить нынешнюю ситуацию, то видишь, что и Google изменила положение дел, ведь системе Android все равно, какая архитектура процессора — x86 или ARM. Как дань поисковому гиганту, в офисе **Texas Instruments** стоит андроид-ковбой (рис. 2), который символизирует



Рис. 1. Табло, отсчитывающее время до запуска новейшей платформы **OMAP 5**

важность тандема. Даже великая (безо всякой иронии) Microsoft объявила, что следующая версия Windows будет поддерживать ARM-архитектуру. Как бы то ни было, пользователь может только радоваться, ведь конкуренция в такой сфере всегда идет на пользу.

Итак, что же представляет собой платформа **OMAP 5**? Процессоры будут производиться по 28-нм техпроцессу. По сравнению с предыдущим поколением они обеспечивают трехкратный прирост вычислительной производительности и пятикратный — в 3D-графике. Несмотря на такие достижения, инженерам удалось не просто удержать энергопотребление на прежнем уровне, но и снизить его более чем в половину. Для более легкого внедрения новой платформы **Texas Instruments** выпустила программные средства для разработчиков. Конфигурация новинки состоит из двух ядер Cortex-A15, работающих на частоте до 2 ГГц, и двух ядер Cortex-M4 с пониженным энергопотреблением. Элементы задействуются в зависимости от необходимости, благодаря чему достига-



Рис. 2. Андроид-ковбой

ется то самое понижение энергопотребления. Платформа поддерживает до четырех видеокамер, работающих одновременно, воспроизведение 3D-видео, преобразование его в 3D-видео с разрешением 1080p. Объем ОЗУ ограничен 8 Гбайт.

### «Убийца» Flash

Нет-нет, Adobe здесь ни при чем. Речь идет о флэш-памяти или, проще говоря, флэшках. Как мы знаем, развитие флэш-памяти идет, но объемы данных, с которыми необходимо работать, растут существенно быстрее. Новая версия USB 3.0 SuperSpeed, конечно, избавила нас на какое-то время от бутылочного горлышка в лице интерфейса, но дальше ограничения возникли уже на уровне самих чипов памяти и контроллеров. Что делать? Texas Instruments предложила просто забыть о технологии флэш и перейти на новую ступень развития. Маттиас Поппел (Mattias POPPEL) (рис. 3), маркетинговый директор по встраиваемым процессорам в регионе EMEA, в своей презентации продемонстрировал преимущества FRAM над Flash (таблица). Для наглядности Маттиас совместно с Питером Пайскером (Peter Peisker) (рис. 4), менеджером по маркетингу микроконтроллеров в регионе EMEA, показал журналистам работающий прототип FRAM, а рядом в этот момент было аналогичное Flash-устройство (рис. 5). И это действительно производит впечатление.

Новая серия микроконтроллеров MSP430FR57xx позволяет производить запись данных более чем в 100 раз быстрее и использовать при этом в 250 раз меньше энергии, чем это необходимо для микроконтроллеров на базе флэш-памяти. Кроме того, встроенная в чип память FRAM позволяет сохранять данные во всех режимах питания и теоретически поддерживает более 100 триллионов циклов записи. Видимо, скоро производители накопителей данных будут заявлять о расчетных световых годах жизни их устройств. Учитывая, что такая технология для рынка действительно революционна, отметим основные характеристики нового контроллера MSP430FR57xx с памятью FRAM:

- Сокращение активности энергопотребления до 50% при выполнении кода из памяти FRAM (при 100 мкА/МГц в активном режиме и при 3 мкА в режиме генератора импульсов реального времени).
- Более 100 триллионов циклов записи делают возможным постоянную запись данных, сокращают необходимость в дорогостоящем внешнем ЭСППЗУ и статическом ОЗУ на батареях.
- Унифицированная память, дающая разработчикам возможность с легкостью изменять разделение памяти между программой, данными и кэш-памятью в программном обеспечении, что позволяет осуществлять управление инвентаризацией и сокращать стоимость системы.



Рис. 3. Маттиас ПОППЕЛ (Mattias POPPEL), маркетинговый директор по встраиваемым процессорам в регионе EMEA



Рис. 4. Питер ПАЙСКЕР (Peter PEISKER), менеджер по маркетингу микроконтроллеров в регионе EMEA

Таблица. Преимущества FRAM над Flash

| Характеристика  | FRAM                     | SRAM           | EEPROM  | Flash  |
|---|--------------------------|----------------|---------|--------|
| Сохранение данных при отключенном питании (неразрушаемость)     | Да                       | Нет            | Да      | Да     |
| Скорость записи   | 10 мс                    | < 10 мс        | 2 с     | 1 с    |
| Средняя величина активной мощности, мкА/МГц                     | 110                      | < 60           | 50 мА+  | 260    |
| Ресурс записей  | 100 × 10 <sup>12</sup> + | Неограниченный | 100 000 | 10 000 |
| Динамическое поразрядное программирование                       | Да                       | Да             | Нет     | Нет    |
| Унифицированная память (гибкое кодирование и разделение данных) | Да                       | Нет            | Нет     | Нет    |



Рис. 5. Демонстрация работающего прототипа FRAM

- Гарантированная запись и хранение данных во всех режимах питания, что обеспечивает безопасность кода для упрощения процесса разработки, сокращение стоимости проверки памяти и увеличение надежности конечного продукта.
- Надежное, менее дорогостоящее и более простое для разработчиков устройств удаленное обновление программного обеспечения (особенно беспроводным путем).
- Плотность элементов интегрированной памяти FRAM до 16 кбайт, а также возможность подключения аналоговых и других периферийных устройств, включая 10-разрядные АЦП, умножитель 32-разрядных решений, до пяти 16-разрядных таймеров и множество усовершенствованных шин с интерфейсом SPI/I<sup>2</sup>C/UART.
- Совместимость кода на платформе MSP, а также наличие бюджетных и простых в использовании инструментов, полной документации, руководства пользователя и примеров кодов, что позволяет разработчикам немедленно приступить к непосредственной работе.
- Упрощенные системные разработки с помощью широкого спектра совместимых РЧ-средств от компании TI.
- Возможность использования «интеллектуальных» радиочастотных средств связи без батарей.
- Микроконтроллеры FR57XX разработаны на базе усовершенствованной маломощной встроенной памяти FRAM размером 130 нм производства компании TI.

Что же мы видим? Прежде всего то, что далеко не только Flash-память попала под угрозу. Теоретически FRAM сочетает в себе все достоинства различных типов памяти и их контроллеров. FRAM способен на многое. Остается дождаться готовых устройств и оценить их стоимость. Если цена будет разумной, то революция может произойти и в других сферах, ведь те же SSD-накопители до сих пор остаются

нишевыми продуктами из-за высокой цены. Кстати, тем, кто желает попробовать новые продукты уже сегодня, Texas Instruments продает комплект для экспериментаторов MSP-EXP430FR5739 по цене \$29, а также комплект разработчика MSP-TS430RHA40A по цене \$99.

## Постскриптум

Совсем недавно компания Texas Instruments поглотила другого крупного американского производителя полупроводниковых элементов — National Semiconductor, однако на конференции об этом было сказано не так и много, потому что других интересных тем было множество, а времени было совсем мало. Впрочем, Texas Instruments никогда не делает ничего без смысла. Так что возможно, в скором времени мы узнаем о том, что при помощи технологий поглощенной компании Texas Instruments совершит новый технологический прорыв, в очередной раз изменив мировой рынок. И при этом она известна лишь узкому слою технарей, по сути оставаясь «бойцом невидимого фронта».

Безусловно, Texas Instruments по-своему уникальна, ведь эта компания за свою историю произвела такое количество продуктов и технологий, которые, наверное, используются во всех сферах жизни человека, начиная от военной техники и заканчивая медициной. Например, во время Второй мировой войны компания GSI, которая впоследствии была переименована в Texas Instruments, производила электронику для ВМС и войск связи армии США. Стало грустно. Не только потому, что на Лазурном берегу Франции, где проходила конференция, два дня — это мгновение, но и потому, что хорошо помнил, какие продукты получаются на родине, когда завод всю жизнь делал танки и начал делать телевизоры. Место, наверное, такое. ■