

# ПЛАТФОРМЕННЫЙ ПОДХОД ПРИ СОЗДАНИИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ



В.Куликов

Сегодня в спектре предложений лидеров полупроводниковой индустрии появился новый продукт – платформа. Она включает в себя все необходимые для создания конечного изделия компоненты, которые совместимы друг с другом и легко интегрируются. Одной из первых платформ полупроводниковой индустрии стала Intel Centrino для мобильных ПК, позволившая не только быстро создавать новые решения, но и существенно повысить степень удовлетворения конечных пользователей. Платформа DaVinci от Texas Instruments – первое синергетическое решение для проведения инновационных разработок устройств цифровой обработки видео. Этой корпорацией также анонсирована новая платформа для создания оборудования фиксированной, мобильной и кабельной связи.

Среди крупнейших производителей полупроводниковых компонентов можно выделить три типа компаний. Одни, производя компоненты, являются одновременно и крупнейшими потребителями своей продукции, выпуская законченные электронные системы и/или встроенные системы для промышленного оборудования и бытовой техники. Другие используют свои производственные площади для изготовления полупроводниковых пластин, не являясь ни разработчиками кристаллов, ни их конечными потребителями. И, наконец, третьи – лидеры в производстве микросхем, – которые “закрывают” этапы от проектирования до выпуска готовых полупроводниковых компонентов, не являясь при этом производителями конечного оборудования, использующего эти микросхемы. Особенностью их деловой активности стал в последние несколько лет так называемый платформенный подход к выводу своей продукции на рынок. Разработку продукции они начинают с исследования внешнего рынка: сначала выделяются реальные проблемы, с которыми сталкиваются конечные пользователи, затем создаются инновационные технологии, способные разрешить эти проблемы. Яркие примеры в этой области дают корпорации Intel и Texas Instruments (TI).

Платформенный подход корпорации Intel включает несколько составляющих:

- работа с конечными пользователями для понимания их потребностей и поиска выгодных предложений;
- определение усовершенствований, которые нужно внести в архитектуру процессоров и технологию, чтобы вместе с экосистемой реализовать эти предложения;

- разработка ключевых компонентов и проверка их совместимости;
- стандартизация;
- управление (прямое и/или косвенное) тестированием, проверкой, выпуском и продвижением решений, созданных на основе платформы.

Такой подход обеспечивает дополнительные возможности при сотрудничестве с партнерами по экосистеме платформы. Результат этого – ускоренное внедрение инноваций с выгодой не только для себя, но и для конечных пользователей.

Основные компоненты платформ Intel на сегодняшний день:

- аппаратное обеспечение, включая процессоры, наборы микросхем, телекоммуникационное оборудование, память, системные платы и системные блоки;
- программное обеспечение, включающее операционные системы, прикладные программы, встроенное ПО и компиляторы;
- технологии Hyper-Threading (HT), Intel Virtualization, Intel I/O Acceleration (Intel I/OAT), Intel Active Management (IntelAMT);
- инициативы/программы коллективной работы и стандарты, такие как Wi-Fi, WiMAX, программа проверки точек беспроводного доступа и т. п.

Платформенный подход Intel родился из понимания того факта, что сегодня пользователям не нужен просто компьютер или сервер. Сегодня необходимы системы, ориентированные на использование. Для их создания требуется целостный подход к взаимной увязке аппаратного и программного обеспечения, средств разработки приложений и предоставления услуг. Первым примером платформ Intel стала Intel Centrino для мобильных ПК.

Корпорация Texas Instruments, работая на несколько ином рынке, создала за последний год две новые платформы. Одна из них – DaVinci – представляет собой первое синергетическое решение для проведения инновационных разработок устройств цифровой обработки видео. Четыре основных составляющих технологии DaVinci – программное обеспечение, аппаратное обеспечение, инструментарий разработки и техническая поддержка – позволяют быстро, эффективно и с небольшими затратами реализовать в конечном продукте самые разнообразные инновационные технологии работы с цифровым видео.

Семейство процессоров платформы DaVinci сегодня включает ЦСП TMS320DM6443 и TMS320DM6446. Их основу составляет ядро TMS320C64+, которое отличается рекордной производительностью для мира ЦСП. Кроме того, на кристаллах процессоров размещены ядро ARM926 и различные специализированные аппаратные модули: видеоускорители, периферийные устройства для поддержки сетевых возможностей, интерфейсы для подключения внешней памяти и устройств хранения. Все эти периферийные системы разра-



батывались с учетом задач, специфичных для цифровой обработки видео. Периферия процессоров (см. таблицу) позволяет обойтись без большинства традиционно используемых дискретных компонентов и за счет этого снизить стоимость конечной системы почти на 50%.

**Периферийные системы процессоров платформы DaVinci и системы для работы с видео- и аудиоданными**

Системы	Задачи
Современные видеоускорители	Ввод/вывод видеосигнала. Обработка видео- и статических изображений
Современные аудиомодули	Последовательный аудиопорт ASP позволяет подключать различные кодеки и передавать данные
Интерфейс для подключения внешней памяти	Память DDR2 (Double Data Rate). Встроенный контроллер флэш-памяти (NAND). Асинхронный интерфейс (Asynch EMIF) для флэш-памяти NAND/NOR
Видеодисплей	Встроенная поддержка наиболее распространенных форматов и разрешений
Коммуникационные устройства	Поддержка хоста и клиента для интерфейса USB 2.0 High-Speed. Полная реализация MAC для 10/100 Мбит/с Ethernet. Поддержка шины I <sup>2</sup> C (Inter-Integrated Circuit). VLYNQ – специализированный интерфейс для подключения FPGA
Системы хранения данных	ATA – интерфейс для работы с жесткими дисками. Контроллер CompactFlash. Контроллер карт памяти MC (Multimedia Card)/SD (Secure Digital)

ПО, входящее в состав платформы DaVinci, позволяет реализовать сложные задачи с помощью простого и "прозрачного" процесса разработки прикладного ПО, который обеспечивает полный доступ к аппаратным ресурсам (в части производительности, функциональности, оптимизации энергопотребления). В результате производители могут полностью сконцентрироваться на особенностях цифровой обработки в рамках конкретного приложения и

на функциональности конечных продуктов, а не заниматься трудоемкой и сложной работой по оптимизации кодеков или программированию ядра ЦСП.

Фундамент ПО платформы DaVinci составляют полнофункциональные ОС и базовые аппаратные драйверы. Помимо "фундамента" платформа содержит большое количество видеокодеков, позволяющих реализовать практически полный спектр востребованных функциональных возможностей. Уже предлагаемая в рамках DaVinci операционная система MontaVista Linux, а также другие популярные ОС, которые будут включены в новую платформу от TI, обеспечивают разработчикам возможность работы в привычной среде, что позволяет им практически сразу приступить к написанию прикладного ПО.

При использовании DaVinci программист "изолирован" от проблем программирования на самом низком уровне благодаря предоставлению набора функций API, а также инфраструктуре прикладного ПО промежуточного уровня (middleware framework). Например, можно использовать готовые видеокодеки и вносить в них все необходимые изменения, не меняя код прикладной программы. В дополнение к стандартным программным интерфейсам платформа DaVinci поддерживает собственный набор достаточно мощных API-функций. Технология DaVinci позволяет обращаться к функциям API и прикладному ПО промежуточного звена на высоком уровне в единой среде, а не программировать их как отдельные элементы. Разработчик в принципе не должен заботиться о том, на каком именно процессорном ядре выполняется данное задание. Благодаря интегрированной среде разработки DaVinci для системы ядер ARM+ЦСП программист может полностью сконцентрироваться на функциональности разрабатываемых систем и программного

обеспечения. Однако если ему понадобится напрямую обратиться к ресурсам ядра ARM или ЦСП, то он может воспользоваться имеющимся в его распоряжении всем набором соответствующих инструментов разработки, специально предназначенных для каждой из этих процессорных платформ, в том числе и интегрированной средой разработки Code Composer Studio корпорации Texas Instruments.

Таким образом, программное обеспечение, "предоставляемое" платформой DaVinci, позволяет производителям сконцентрироваться на тех факторах, которые оказывают непосредственное влияние на коммерческий успех разрабатываемой продукции, добавляя в нее все необходимые функции, которые выделяют систему на фоне изделий-конкурентов.

Объединяя множество средств и инструментов разработки, технология DaVinci значительно сокращает сроки создания конечных устройств. Одно из центральных мест среди подобных инструментов занимает оценочный модуль DVEVM (Digital Video Evaluation Module), который содержит все необходимое для того, чтобы разработчик смог немедленно приступить к проектированию систем цифрового видео. Модуль DVEVM содержит все необходимое для разработки конечного устройства: видеокамеру с поддержкой NTSC/PAL, ЖК-дисплей, аудиосистему и микрофон, жесткий диск и ИК-пульт дистанционного управления. Программное обеспечение DVEVM включает в себя операционную систему MontaVista 2.6.10 Linux Professional Edition и демонстрационные версии кодеков H.264, MPEG4, MPEG2, ACC+ и G.711, которые позволяют оценить и протестировать производительность обработки видео. И, конечно, неотъемлемой частью ПО оценочного модуля DVEVM являются набор мощных функций API и пакет готовых прикладных программ, которые могут использоваться в качестве шаблонов.

Уже сегодня технология DaVinci позволяет революционизировать процесс разработки в самых различных секторах – видеотелефоны, телевизионные приставки с поддержкой IP-протокола, портативные медиаплееры, цифровые фотокамеры, автомобильные мультимедийные комплексы (infotainment), охранные системы видеонаблюдения, медицинские системы, сетевые видеосистемы и многие другие устройства, часть из которых пока еще даже не реализована на практике.

Технология DaVinci поддерживается как всеми ресурсами корпорации TI, так и обширной сетью сторонних разработчиков и системных интеграторов, которые накопили значительный опыт в разработке систем цифрового видео и в сотрудничестве с компанией Texas Instruments. Корпорация TI обеспечивает технологии DaVinci всестороннюю техническую поддержку: предлагаемая документация включает технические данные, информацию по применению и схемотехнические решения для аппаратного уровня. Эти ресурсы доступны на каждом этапе разработки и производства новых устройств.

В конце января 2006 года TI анонсировала новую платформу для создания оборудования операторского класса для фиксированной, мобильной и кабельной связи. Использование этой платформы позволит трансформировать инфраструктуру связи в мультисервисной сети на основе протокола IP с оказанием услуг по передаче голоса, видео и данных.

Аналитики компании Dell'Oro Group утверждают, что провайдеры услуг связи столкнулись с необходимостью приложить колоссальные усилия для развертывания IP-сетей, способных удовлетворить постоянно растущие запросы потребительского рынка и при этом не выходить за пределы допустимого уровня расходов на капитальное строительство и эксплуатацию инфраструктуры. Такой оператор связи, как British Telecom, оценивает свои расходы на модернизацию сетей в 10 млрд. ф. ст. в период между 2005 и 2010 годами.

Тем не менее, грядущие выгоды перевешивают "ужас" расходов. Телекоммуникационная платформа на основе IP-технологии позволяет предложить новые услуги, при этом приблизительно на треть сокращаются потребные объемы оборудования и в два раза – время для их развертывания.

Внедрение новых технологий связано с изменением конструкции таких компонентов сетевой инфраструктуры, как коммутаторы уровня Class 4 и Class 5, медиашлюзы голосовых сетей, шлюзы для передачи пакетов в широкополосных приложениях, оборудование перекодировки в беспроводных сетях поколения 3G. Решение, нужное рынку, должно обладать высокой производительностью, гибкостью, поддерживать большое количество пользовательских каналов и предлагаться поставщиком, который обладает штатом специалистов с экспертными знаниями в ряде областей, важных как для производителя оборудования, так и его пользователя.

Экспертные знания специалистов TI в части требований к инфраструктурному оборудованию провайдеров связи позволили корпорации создать технологию PIQUA, обеспечивающую повышение качества предоставляемых услуг на основе IP-технологии, таких как Voice over IP (голос по IP), Video over IP (видео по IP), IPTV (Интернет-телевидение) и музыкальные услуги на основе доступа в Интернет. Технология PIQUA позволяет оснастить центры поддержки услуг средствами измерения качества обслуживания, аналитическим инструментарием, рекомендациями по работе. С ее помощью можно осуществлять:

- проактивный мониторинг и управление;
- реагирование на деградацию качества обслуживания до появления претензий со стороны потребителя;
- посылку уведомлений о критических ситуациях с использованием технологии задания граничных характеристик качества;
- диагностирование в реальном времени;
- формирование отчетов по истории предоставления услуги;
- построение трендов, предотвращение проблем, обзор запросов.

Новая платформа, предлагаемая TI, включает три типа продуктов – микросхемы, программное обеспечение и примеры эталонных разработок, содержащие оценочные модули. В новых микросхемах развиты возможности, заложенные в полупроводниковых компонентах платформы TI для систем "голос по IP". Новый ЦСП базируется на ядре TMS320C64x+, уже обеспечившем лидерство TI в области видео, и при этом поддерживающем услуги по передаче видео, голоса и данных, используя одну и ту же микросхему.

Второй элемент новой платформы TI – программное обеспечение Telugu для поддержки голосовых приложений и библиотека программных модулей, ориентированных на нужды операторов фиксированной и мобильной связи и кабельных модемов. Программным обеспечением Telugu "охвачено" около 80% индустрии оборудования VoIP. Предлагаемое ПО ориентировано на использование в коммутаторах уровня Class 4 и Class 5, в оборудовании PacketCable 1.5, в модемах и факсах, в оборудовании беспроводной связи, поддерживающем кодировку, транкинг, шифрование, резервирование и функции диагностирования и обслуживания.

Третий элемент новой платформы TI – полнофункциональные оценочные модули. Их наличие упрощает разработку и позволяет производителям оборудования быстрее выводить свои изделия на рынок.

Все три компонента будут предлагаться заказчикам TI для промышленного использования во второй половине 2006 года. Оборудование на базе новой платформы TI обеспечит операторам более широкие возможности для получения прибыли при сокращении общих затрат на владение коммуникационной инфраструктурой. ○