

Стратегия Xilinx – быстрее двигаться к адаптируемому, интеллектуальному миру

Рассказывает директор по стратегическому развитию рынков компании Xilinx Д. Хитт



Виктор Пенг (Victor Peng), назначенный в январе текущего года президентом и CEO компании Xilinx, обнародовал стратегию ее развития уже по окончании выставки Embedded World 2018, которая проводилась в Нюрнберге с 27 февраля по 1 марта. Однако ключевое направление компания Xilinx представила на выставке – переход от традиционных FPGA к совершенно новой категории гибких и адаптируемых платформ и систем-на-кристалле. Решения обеспечат на порядок более высокую производительность и низкое энергопотребление в целом ряде перспективных приложений: от дата-центров и облачных вычислений до систем искусственного интеллекта. Основные рынки, на которые ориентируется компания, – автомобилестроение, беспроводная инфраструктура, промышленность, обработка изображений и видео, тестовое и измерительное оборудование, аэрокосмическая и оборонная отрасли. На выставке Embedded World 2018 о перспективных направлениях развития компании, инновационных решениях и ключевых приложениях, в частности, представленных на стендах, нам рассказал директор по стратегическому развитию рынков компании Xilinx Дейл Хитт (Dale Hitt).

С приходом нового руководства Xilinx продолжит динамично развиваться, перед компанией открываются дополнительные перспективы. Благодаря гибкой программируемой архитектуре продукты Xilinx востребованы во многих областях и приложениях. После приобретения компании Altera корпорацией Intel Xilinx остается единоличным лидером на рынке FPGA и других программируемых решений. Мы постоянно ищем новые сферы применения нашей технологии.

Финансовое положение компании достаточно прочно – за последний квартал объем продаж в промышленном секторе вырос на 23%, а в автомобильном – на 24%. Эти два наших ключевых направления широко представлены на выставке. Продукты на основе решений Xilinx можно увидеть на стендах многих компаний, которые ориентируются на инновационные разработки. Благодаря этому

постоянно укрепляются наши позиции на перспективных рынках.

Эксперты полагают, что в мире востребованность продуктов на основе программируемой логики обусловлена прежде всего расширением рынка систем активного содействия водителю (ADAS), приложений, связанных с системами машинного зрения и автономными автомобилями. Ключевой элемент для нас в этих приложениях – машинное обучение. Это направление наряду с развитием нейронных сетей будет определять рынок программируемых встраиваемых систем в среднесрочной перспективе.

Что предлагает компания Xilinx разработчикам интеллектуальных встраиваемых систем, которым приходится решать целый комплекс сложных проблем?

Специалистам нужны решения, для которых характерны большая вычислительная мощность и в то же

время способность перепрограммирования для быстрого и динамичного изменения конфигурации системы в целях масштабирования или адаптации к новым требованиям приложения. Кроме того, система должна обеспечивать необходимый уровень защиты данных и интеллектуальной собственности. Наконец, большое значение имеют простота и удобство модификации системы в соответствии с меняющимися запросами потребителя.

Для решения таких задач компания Xilinx недавно представила новую масштабируемую аппаратную платформу Zynq UltraScale+ MPSoC. Эта многопроцессорная система-на-кристалле (СНК) сочетает в себе возможность обработки данных на мощном процессоре и программируемость FPGA, что обеспечивает непревзойденный уровень производительности, гибкости и масштабируемости. Новейшее поколение семейства Zynq изготавливается по 16-нм технологии FinFET компании TSMC, превосходит предыдущее поколение Zynq по производительности на ватт мощности в пять раз. В отличие от традиционных процессорных СНК программируемая логика обеспечивает возможности оптимизации и масштабирования, позволяя добавлять периферию и ускорители, которые нужны конкретному приложению.

Новое семейство СНК в Xilinx называют полностью программируемой СНК (All Programmable SoC), поскольку это не просто процессоры с программируемой периферией, а именно FPGA, содержащие аппаратную процессорную ARM-подсистему. MPSoC означает multi-processor system-on-chip, или многопроцессорную СНК, которая содержит процессоры с различными архитектурами, оптимизированными для выполнения соответствующих задач. Так называемая гибридная процессорная архитектура позволяет добиться большей эффективности в использовании вычислительных ресурсов.

В состав СНК Zynq UltraScale+ входят 2-/4-ядерный 64-разрядный процессор общего назначения ARM Cortex-A53 с тактовой частотой до 1,5 ГГц, 2-ядерный 32-разрядный процессор реального времени ARM Cortex-R5, графический процессор ARM Mali-400MP, видекодек H.265, способный обрабатывать потоки FullHD (60 кадров в секунду). Микросхемы содержат также интерфейсы динамической памяти DDR4, LPDDR4, DDR3, DDR3L, LPDDR3, высокоскоростную периферию PCIe Gen 2, USB3.0, SATA 3.1, Display Port, Gigabit Ethernet, интерфейсы общего назначения (USB2.0, SD/SDIO, UART, CAN2.0B, I2C, SPI, GPIO). Кроме того, за безопасность и защиту данных в СНК отвечают блоки шифрования RSA, AES, SHA, а также доверенная зона ARM TrustZone. Программируемая логика в составе СНК Zynq UltraScale+



Демонстрационная система мониторинга состояния водителя

содержит до 1143 тыс. системных логических элементов, максимальный объем блочной памяти достигает 70,6 Мбит.

Семейство Zynq UltraScale+ предусматривает три отдельные платформы:

- Zynq UltraScale+ CG – оптимизирована для задач управления электроприводами, промышленного Интернета вещей, работы с датчиками;
- Zynq UltraScale+ EV – для обработки видео высокого разрешения, мультимедиа, ADAS-систем;
- Zynq UltraScale+ EG – для построения беспроводных и проводных коммуникаций, облачных вычислений, аэрокосмических и оборонных приложений.

Платформы различаются соотношением и набором основных ресурсов. Например, у микросхем, предназначенных для работы с коммуникационными сетями, отсутствует видекодек, однако имеются аппаратные ядра Interlaken и 100G Ethernet. Широкий выбор аппаратной конфигурации создает фактически неограниченные возможности для таких приложений, как 5G-коммуникации, усовершенствованные системы ADAS и промышленный Интернет вещей.

Платформа Zynq UltraScale+ MPSoC стала основой для многих демонстрационных приложений, которые показаны на нашем стенде, в том числе для систем помощи водителю и промышленного управления. Они дают представление о характеристиках и возможностях наших продуктов.



Автомобильный регистратор видеоданных
logiRECORDER 3.0

В частности, переконфигурируемая сетевая видеосистема reVISION на основе алгоритмов машинного обучения способна оперативно реагировать на изменение обстановки. Платформа Zynq UltraScale+ идеально подходит для такого рода приложений, ускоряет алгоритмы обработки видео примерно в шесть раз по сравнению со встраиваемым графическим процессором, что обеспечивает быструю реакцию системы, позволяет переконфигурировать систему под используемые типы сенсоров, а также обеспечивает быструю связь с другими системами или облачным сервисом. Система reVISION комплектуется полным программным стеком для приложений машинного обучения. Доступны оптимизированные эталонные модели для различных топологий сети.

Еще одно демонстрационное приложение – система мониторинга состояния водителя. Решение предназначено для слежения в режиме реального времени за движением головы, глаз, век и губ лица человека в сочетании с точным измерением направления взгляда в реальных дорожных ситуациях. Это решение – один из ключевых элементов для безопасного перехода к системам автономного вождения автомобиля. Платформа Zynq UltraScale+ MPSoC, используемая в системе, обеспечивает гибкие возможности по разделению ресурсов для оптимизации производительности обработки видеoinформации при довольно низком энергопотреблении и доступной цене.

Еще один продукт, представленный на выставке, – автомобильный регистратор видеоданных logiRECORDER 3.0 от партнера Xilinx – компании Xylon, построенный на платформе Zynq UltraScale+ MPSoC. Это устройство с интуитивным интерфейсом для разработки, моделирования и отладки многокамерных ADAS-систем и систем автономного вождения, подключаемое между рабочей видеокамерой автомобиля и блоком управления, позволяет без задержки записывать, а затем воспроизводить данные с видеокамеры автомобиля в лабораторных условиях. Причем видеоданные воспроизводятся с фиксированной частотой кадров, разрешением видео и фазовым соотношением между видеоканалами, что обеспечивает реалистичное моделирование дорожной ситуации.

Прибор может записывать данные с 12-ти входных видеокамер, в том числе по автомобильной сети по интерфейсам CAN, LIN, FlexRay, UART, Dig I/O, GPS. В состав устройства входит основной блок регистратора, приложение для ПК, лабораторный источник питания, флешка для ПО и документации.



Решение для отработки алгоритмов управления электродвигателями на базе отладочной платы PYNQ-Z1

Еще один наш стенд посвящен решению для отработки алгоритмов управления электродвигателями. Контроллеры приводов, повсеместно используемые в промышленности, вносят существенный вклад в суммарное энергопотребление предприятия. Программируемые решения Xilinx для этих контроллеров позволяют повысить эффективность работы электродвигателей и обеспечить масштабируемость, в случаях как однокоординатного, так и многокоординатного управления. Решение состоит из отладочной платы PYNQ-Z1 на базе программируемой СМК Zynq, подключенной к ноутбуку, и силового каскада. Особенность платы PYNQ-Z1 состоит в том, что разрабатывать приложение можно на популярном языке программирования Python с использованием среды на базе веб-платформы Jupyter Notebook. Это не требует знания языков разработки аппаратуры типа HDL, что необходимо при стандартном процессе проектирования на FPGA.

Следует отметить еще один вариант платформы Zynq UltraScale+ – Zynq UltraScale+ RFSocS – семейство программируемых СМК, содержащих полный радиочастотный тракт с интегрированными АЦП и ЦАП. Эти устройства обеспечивают полную обработку радиочастотных сигналов для беспроводных

систем, тестового и измерительного оборудования, радаров и других высокопроизводительных РЧ-приложений. За счет интегрированных АЦП и ЦАП они дают возможность сократить количество компонентов РЧ-тракта, упростить проектное решение и снизить энергопотребление. Возможность реконфигурирования позволяет легко модернизировать или масштабировать систему, например при увеличении количества радиочастотных каналов, а также упростить цифровое формирование диаграммы направленности и преобразование сигналов многоканальных систем.

В состав семейства входят микросхемы, содержащие 12-битные АЦП с частотой выборки 2 или 4 Гвыб/с или 14-битные ЦАП с частотой выборки 6,4 Гвыб/с. Программируемая логика СМК содержит до 920 системных логических элементов, до 76 33-Гбит/с трансиверов. Процессорная часть устройств состоит из 4-ядерного процессора ARM Cortex-A53 и 2-ядерного процессора ARM Cortex-R5.

Ключевые приложения для СМК семейства Zynq UltraScale+ RFSocS: MIMO-системы, преобразователи основной полосы для сетей 5G, тестовое оборудование, фазированные решетки, радарные системы.

Материал подготовлен В. Ежовым