

## T-MEZON – ФИРМЕННАЯ ПРОЦЕССОРНАЯ ПЛАТФОРМА "ТЕКОН" для ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

Д.А. Филимонов (ЗАО ПК "Промконтроллер")

Современный рынок одноплатных компьютеров достаточно насыщен, но разработчики готовых решений постоянно сталкиваются с проблемой выбора оптимальной процессорной начинки для своих изделий. Компания "ТЕКОН" не раз оказывалась перед выбором одноплатных компьютеров для своих разработок и пришла к необходимости создания собственной линейки процессорных плат. В статье представлены основные технические характеристики новой процессорной платформы t-mezon.



Компания "ТЕКОН" первой среди российских производителей выпустила в середине 90-х годов одноплатный компьютер ТКМ32 с поддержкой промышленной сети ВITBUS, до сих пор успешно применяемый в различных промышленных приложениях. Разработке предшествовали переговоры с рядом потенциальных заказчиков, которые, несмотря на наличие на рынке различных платформ, не смогли подобрать требуемого решения. Важным фактором, предопределившим успех ТКМ32, стало наличие привычных для тех лет средств программирования на языке Си, а также удобных средств работы с сетью ВITBUS (монитор сети, пакет прикладного уровня). Немаловажным было и то, что продукт базировался на процессоре фирмы Intel и был обеспечен качественной и оперативной технической поддержкой российской компании. Предметом особой гордости является участие "ТЕКОН" в успешной реализации международного проекта Sea Launch (Морской старт), в рамках которого были поставлены свыше тысячи ТКМ32.



Рис. 1

Не секрет, что сегодня выбор одноплатных компьютеров (процессорных плат) различной производительности действительно огромен. Причем выпускаются они в нескольких форм-факторах для различных вариантов применения и условий эксплуатации. Листая каталоги фирм-производителей, разработчик, казалось бы, без труда должен найти подходящее решение. Однако на практике это далеко от истины. Опробуйте несколько команд российских разработчиков. Спросите, нашли ли они решение, адекватно отвечающее их запросам? Полностью ли их устраивает функционал, стоимость, условия технической поддержки и гарантийного обслуживания? Готовы ли они согласиться с ограничениями на минимальный размер и большими сроками поставки закупаемой партии, высокой стоимостью стартовых комплектов? Другими словами, хотя по внешним признакам дефицита одноплатных компьютеров на рынке не наблюдается, разработчики готовых решений постоянно сталкиваются с проблемой выбора оптимальной процессорной начинки для своих изделий.

На наш взгляд, рынок одноплатных компьютеров прошел "пик стандартизации" и будет развиваться по пути специализации. Новые конструктивные форм-факторы и линейки микропроцессоров, в том числе многоядерных, создадут сильную конкуренцию "стандартным" решениям, которые есть сейчас. Другая развилка – оснащение одноплатных компьютеров коммуникационными интерфейсами, в том числе беспровод-

ными. Если успешное будущее Fast и Gigabit Ethernet на борту даже самых миниатюрных процессорных модулей не вызывает сомнения, то формирование остального "комплекта интерфейсов" – это поле для творчества, поиска и создания новых линеек устройств. Например, совершенно логичный набор интерфейсов для универсального РС-совместимого одноплатного компьютера – Ethernet, 2xRS-232, 4xUSB, VGA – абсолютно непривлекателен для вычислительного ядра промышленных управляющих устройств, где вместо "непромышленных" USB и необязательного VGA крайне необходимо иметь гальванически изолированные интерфейсы RS-485 и второй Ethernet. Аналогичная ситуация и с беспроводными интерфейсами, бурное развитие которых окажет значительное влияние на выпуск новых моделей одноплатных компьютеров.

Компания "ТЕКОН" не раз оказывалась перед необходимостью разработки собственной процессорной платы. И до недавнего времени выбор всегда останавливался на покупных одноплатных компьютерах зарубежного производства на базе РС-архитектуры. В период 1995-2005 гг. "ТЕКОН" выпустил целую линейку промышленных контроллеров РС-совместимыми процессорными модулями МФК, ТКМ52, ТЕКОНИК® (с процессорным модулем P04, рис. 1) и МФК3000. Все контроллеры стандартно оснащаются одним или двумя интерфейсами Ethernet 10 Мбит/с или 10/100 Мбит/с. В этих изделиях в полной мере были реализованы такие преимущества РС-архитектуры, как высокая производительность и большие ресурсы по использованию оперативной и flash-памяти, которые фактически сняли ограничения на масштаб, сложность и число алгоритмов, применяемых в прикладном проекте промышленного контроллера. А технологический программист, сохранив возможность программирования на популярном в нашей стране языке Си, получил в свое распоряжение все пять технологических языков стандарта МЭК 61131-3. Наличие РС-совместимого процессорного модуля обеспечивало также удобную установку оригинальных исполнительных систем третьих фирм и технологическое программирование на популярных отечественных SCADA/Softlogic-пакетах.

Тем не менее, для многих устройств применение РС-совместимых одноплатных компьютеров в качестве процессорной платформы имеет свои ограничения или вообще невозможно по техническим, эксплуатационным характеристикам или ценовым параметрам. С одной стороны, развитие технологий элек-

тронной техники, наличие информации, широкий выбор инструментальных и отладочных средств, стандартизация интерфейсов нивелируют различия с точки зрения доступности для освоения той или иной современной процессорной архитектуры. А с другой стороны, для современного заказчика одноплатного компьютера все более важным становится не преодоление возможных трудностей при работе с новой платформой, а тот выигрыш в случае, если его выбор окажется оптимальным и конечный продукт получится лучше по функционалу и привлекательнее по цене, чем у конкурентов. С дальнейшим бурным развитием и проникновением электронных технологий во все сферы человеческой деятельности этот фактор будет приобретать решающее значение.

В 2006 г. компания "ТЕКОН" предложила на рынок фирменную процессорную платформу t-mezon для встраиваемых систем (рис. 2). При создании t-mezon, с одной стороны, использовались самые современные программно-аппаратные решения и технологии, а с другой — учитывался собственный 16-летний опыт разработки и производства промышленных контроллеров, в том числе на базе процессорных платформ различных зарубежных поставщиков. По сути t-mezon — это надежный одноплатный компьютер, ориентированный на ответственные применения и оптимизированный по цене. От своих собратьев по классу его отличает высокая производительность, низкое энергопотребление и большое число коммуникационных интерфейсов, необходимых для промышленных применений. Для эксплуатации в жестких условиях процессорный модуль t-mezon выпускается в исполнениях, рассчитанных на температурный диапазон  $-40...70^{\circ}\text{C}$ , и с обязательным покрытием влагозащитным лаком.

Платформа t-mezon предназначена для применения в качестве встраиваемой процессорной платы (процессорного ядра) в различных приборах, программируемых контроллерах, коммуникационных и других устройствах. Новинка базируется на процессоре Intel XScale® IPX420 с низким энергопотреблением и содержит FLASH-память 16/32 Мб, динамическое ОЗУ 32/64 Мб, энергонезависимое ОЗУ 1Мб, энергонезависимые часы РВ, сторожевой таймер, имеет два адаптера Ethernet 10/100 Мбит/с и шесть СОМ-портов. Модуль поставляется в 10 различных исполнениях, отличающихся друг от друга произво-

дительностью процессора (266/533 МГц), объемом памяти (16/32/64 Мб), рабочим диапазоном температур ( $5...55/-40...70^{\circ}\text{C}$ ) и наличием дополнительных коммуникационных интерфейсов. Существуют исполнения с разъемом внутренней шины для подключения устройств, самостоятельно разработанных пользователем. Напряжение питания — 3,3В. Потребляемый ток —  $\leq 1,1\text{А}$ . Габаритные размеры — 104x64x22мм.

Встроенное ПО на базе открытой ОС Linux и широкий выбор инструментальных средств программирования позволяют существенно сэкономить время на разработку и отладку пользовательских приложений. Для удобства работы предлагается отладочный комплект Starter Kit t-mezon (рис. 3), который представляет собой инструмент разработчика для освоения платформы t-mezon и быстрого создания решений для встраиваемых систем. Комплект Starter Kit включает все необходимое для работы инженера-разработчика: модуль t-mezon, отладочную плату, JTAG-адаптер для программирования, кабели для подключения, блок питания, CD-ROM с ПО и комплект документации. Совместно с компанией SWD Software выпущено решение для использования платформы t-mezon с операционной системой QNX — TimeMaster для Starter Kit t-mezon.

Отладочная плата имеет разъемы для всех коммуникационных интерфейсов t-mezon, а также переключатели и элементы индикации, которые могут применяться для организации различных режимов работы и в процессе отладки. Поставочный CD-ROM t-mezon Starter Kit содержит руководства по эксплуатации на модуль t-mezon и комплект Starter Kit, руководство программиста, РСВ-файл с габаритными размерами печатной платы и присоединительными разъемами модуля t-mezon, описания применяемых на модуле t-mezon микросхем, электрическую схему и перечень элементов на отладочную плату, ПО и примеры работы с периферией.

Модуль t-mezon применен в новой серии процессорных модулей Р06 и Р06 DIO популярного контроллера ТЕКОНИК® (рис. 4). В этом году планируется появление модификаций Р06R и Р06R DIO с программно-аппаратным резервированием, которые перевернут представление о функциональности контроллеров данного класса. Во многом это стало возможным благодаря удачным техническим решениям, которые заложены в платформу t-mezon.

*Филимонов Дмитрий Аркадьевич — директор по маркетингу ЗАО ПК "Промконтроллер".*

*Контактный телефон (495) 730-41-12.*

*E-mail: info@tecon.ru Http:// www.tecon.ru www.t-mezon.ru*



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4