



## Vortex86SX-300 - новое решение для встраиваемых систем

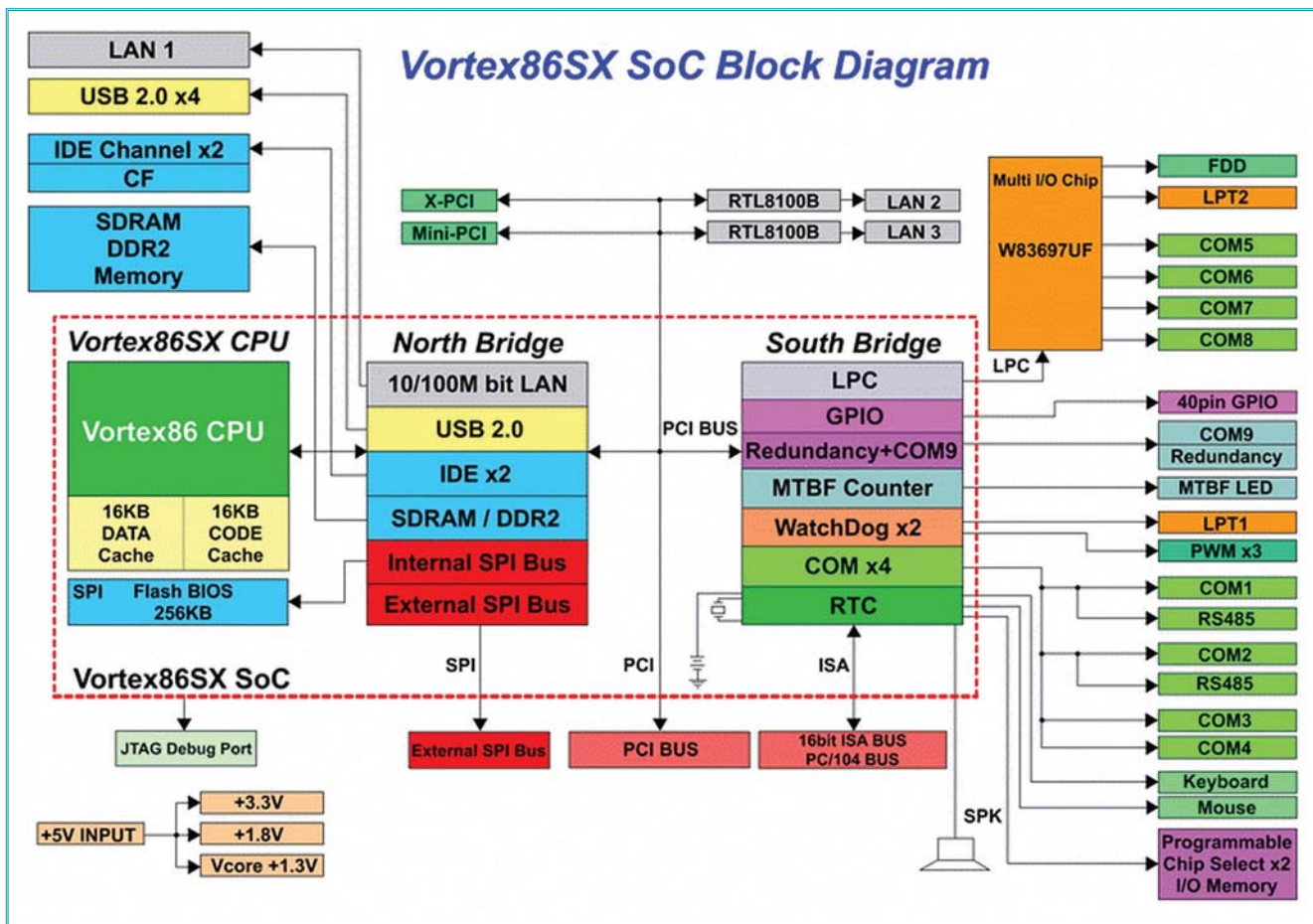
Шевченко К.М., ХОЛИТ Дэйта Системс, г.Киев

Vortex86SX-300 - это однокиповый компьютер класса Pentium MMX, построенный на базе 32-х разрядного x86 совместимого RISC-контроллера, имеющий на борту весь спектр необходимых интерфейсов и отличающийся предельно малым (менее 1 Вт) энергопотреблением.

Компания DM&P x86 Semiconductor, широко известная своими разработками в области встраиваемых систем, представила новый кристалл SoC (System on Chip) Vortex86SX-300. Новый чип изготавливается по 0.13-микронной технологии на базе 32-битового x86 ядра с рабочей частотой 300 МГц. На борту имеется разделённый кэш первого уровня 32К (16К кэш команд, 16К кэш данных). Встроенный PCI-контроллер (вер.2.1) с 32-битовой шиной при частоте

33МГц позволяет подключить до 3-х внешних мастер-устройств. Контроллер ОЗУ поддерживает как обычную SDRAM, так и более производительную DDR2 память. Имеющийся двухканальный IDE-контроллер позволяет подключить до 4-х устройств с доступом по UltraDMA-100/66/33 или PIO mode 0-4. В новом SoC реализована полная ISA шина с поддержкой 8/16-бит устройств. Имеющийся FIFO UART контроллер обеспечивает работу 5-и COM-портов. Также следует отметить

наличие 10/100M Ethernet контроллера и контроллера шины USB 2.0. Имеются порты для подключения клавиатуры и "мыши", а также встроенный Flash BIOS 256КВ. И, наконец, нельзя обойти вниманием тот факт, что указанный SoC потребляет предельно мало энергии (менее 1 Вт) и может работать в широком диапазоне температур от -40 до +85 °С. В связке с новым SoC может работать графический контроллер, выполненный на базе чипа XGI Volari Z9s с 32МВ встроенной памяти и



поддержкой 16-битового разрешения до 1280x1024.

Таким образом, новый SoC Vortex86SX-300, имея на борту весь спектр необходимых контроллеров и портов для периферийных устройств, может использоваться в различных устройствах обработки и передачи сигналов. Несколько ограничивает сферу применения новых изделий лишь отсутствие математического сопроцессора, однако, с другой стороны, это позволило значительно сократить энергопотребление, что в автономно работающих устройствах является одним из решающих факторов.

Известная тайванская фирма ICOP Technology уже выпустила платы и готовые компьютеры на новых чипах. Остановимся подробно на каждой из них.

### VSX-DIP-PCI и VSX-DIP-ISA



Это новые, выпущены только на этом SoC, компактные (70x45мм) DIP-204pin модули с интерфейсом PCI и ISA соответственно, призванные стать ядром для разработки устройств и систем автоматизации, коммуникации, управления и обработки данных. Модуль представляет собой плату с питаемыми на ней контроллером, ОЗУ 128MB DDR2 и SPI Flash диском 2MB. Все внешние интерфейсные шины (PCI или ISA, EIDE, 5xRS232, 2xUSB 2.0, 2x16 бит GPIO, LAN, KB/MS, LPT, JTAG) выведены на штыревые разъёмы по обеим сторонам платы. Такая компоновка существенно облегчает как разработку нового устройства, так и интеграцию новых модулей в уже имеющуюся систему. Для отладки устройств на модулях VSX-DIP выпускаются специальные наборы разработчика. Питается модуль от однополярного источника +5В@300мА. Диапазон рабочих температур от -20 до +70 °С (опционально выпускаются модули с расширенным диапазоном рабочих температур от -40 до +85 °С).

### Mity-SoC модули (VSX-6119-X)

Это сверхминиатюрные модули (65x45мм), оснащённые интерфей-



сом x-ISA которые хорошо известны отечественным разработчикам, т.к. они выпускались ранее для CPU i386SX моделей ICOP-6019-XX. Их основное назначение - это компактные устройства обработки данных, в которых применение микроконтроллеров невозможно из-за их низкой производительности и несовместимости с архитектурой x86. Несмотря на свою миниатюрность, модули Mity-SoC оснащены широким спектром интерфейсов (2xRS232, LPT, 2x16битGPIO, KB, DMA, JTAG) и имеют на борту ОЗУ 128MB DDR2 и SPI Flash disk 2MB. Питание этих модулей осуществляется от однополярного источника +5В@240мА. Рабочий диапазон температур от -20 до +70 °С (опционально от -40 до +85 °С). Для отладки устройств на базе модулей Mity-SoC подойдут уже имеющиеся платы из набора разработчика ICOP-6019-1 (плата объединительная) и ICOP-6019-VGA (VGA-модуль).

### Mity-Mite модули (VSX-6117-X)

Модули, по размерам (VSX-6117-X) несколько превосходящие Mity-SoC, однако имеющие более



богатое наполнение. Интерфейсы выполнены в виде стандартных разъёмов, что значительно облегчает подключение модулей к имеющимся периферийным устройствам. Модули оснащены интерфейсом 16-бит x-ISA, имеют встроенный 10/100MB Ethernet, ОЗУ 128MB DDR2, 2MB SPI Flash disk. Из портов ввода-вывода имеются EIDE (поддержка устройств UltraDMA-100/66/33), JTAG, RS-232, USB 2.0, 16-бит GPIO. При необходи-

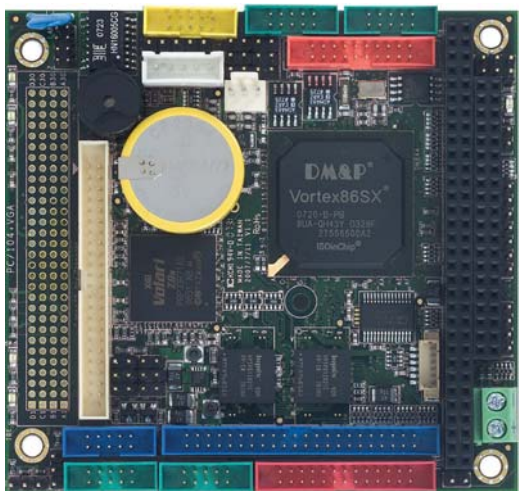
мости вывода информации на монитор можно воспользоваться имеющейся VGA-платой ICOP-2820, которая подключается по шине x-ISA. Питается этот модуль от источника +5В@240мА и может работать в диапазоне температур от -20 до +70°С (опционально от -40 до +85 °С). Примечательно, что эти модули поставляются сразу с предустановленным x-DOS.

### Tiny модули (VSX-6115, VSX-6116)

Ещё немного увеличив размер модуля (66x100мм) в сравнении с Mity-Mity, производитель смог разместить на плате полноразмерные разъёмы для подключения всех интерфейсов. В комплекте поставляются планки, с помощью которых интерфейсные разъёмы можно вывести



на корпус изделия. В модулях Tiny имеется 4-е (VSX-6115) или 2-а (VSX-6116) COM-порта, один из которых может работать по протоколу RS-485. Также на плате присутствуют два порта USB 2.0 и один порт LPT. В модели VSX-6115 дополнительно добавлен 10/100MB Ethernet. Наличие порта EIDE позволяет подключить до 2-х устройств UltraDMA-100/66/33. Модули оборудованы 16-бит x-ISA шиной, по которой могут подключаться различные периферийные устройства, в частности VGA-модуль ICOP-2720, что значительно расширяет область применения изделий и упрощает отладку. Порт GPIO, которым оборудованы Tiny, в отличие от выпускавшихся на основе CPU i386SX предыдущих модулей уже 32-х разрядный. Из стандартного набора, характерного для всех модулей, на плате имеется 128MB DDR2, 2MB SPI Flash disk, порт JTAG и интерфейс для подключения клавиатуры и "мыши". Для питания модулей подойдёт маломощный источник питания +5В@280мА. Работать модули смогут в диапазоне температур от -20 до +70 °С (опционально поставляются модули для диапазона от -40 до +85 °С).



**Модули в формате PC/104 (VSX-6150, VSX-6150E, VSX-6154)**

Стандарт PC/104 получил широкое распространение во многих "бортовых" вычислителях и коммутаторах, устройствах автоматизации производственных процессов и системах измерения, поэтому вполне естественно было выпустить на новом чипе модули такого формата. В итоге в данный момент доступны три платы моделей VSX-6150, VSX-6150E и VSX-

6154, объединенные одним форматом и отличающиеся функциональностью. Рассмотрим по порядку каждую из них.

VSX-6150 - самая простая из моделей, однако имеющая достаточно широкий набор интерфейсов: PC/104 (PC/104+ опционально) RS-232, RS-232/485, 2xUsb 2.0, LPT, JTAG, 16-бит GPIO, EIDE (поддержка устройств UltraDMA-100/66/33). Как и в других модулях на плате установлено 128MB DDR2 ОЗУ, имеется 2MB SPI Flash disk. Есть возможность подключения клавиатуры и "мыши". В комплекте с платой поставляется набор кабелей, с помощью которых все интерфейсные разъёмы могут быть выведены на боковые стенки корпуса. Питается модуль от однополярного источника +5В@300мА.

VSX-6150E - функционально более насыщенная плата. В этой модели добавлены ещё два порта RS-232, Ethernet, что, безусловно, окажется полезным, если понадобится подключить дополнительные модули ввода-вывода. Однако следует заметить, что

дополнительные возможности повлияли на энергопотребление, которое возросло до 360мА при напряжении питания +5В.

VSX-6154 - наиболее полно укомплектованный модуль. Помимо упомянутых выше интерфейсов и портов на плате имеется видеоконтроллер, построенный на современном чипе XGI Volari Z9s. Видеоподсистема обеспечивает вывод изображения на VGA монитор или на LCD панель через цифровой интерфейс. В чип встроено 32MB видеопамяти, что позволяет получить максимальное разрешение 1280x1024 при отображении 16млн. цветов. Таким образом, этот модуль является законченным компьютером с большими возможностями по подключению периферийных устройств и достаточно малым потреблением энергии (5В@580мА) что делает его незаменимым в качестве базового блока для автономных систем сбора и обработки данных.

**Модуль формата 3.5" (VSX-6127)**

Это наиболее наполненная коммуникационными возможностями плата. Помимо PC/104 ISA имеется

**IBOX-520CX**

**IBOX-650**

**ХОЛИТ™ Дэйта Системс**  
Перший дистриб'ютор фірми I EI Technology в Україні з 1997 року!

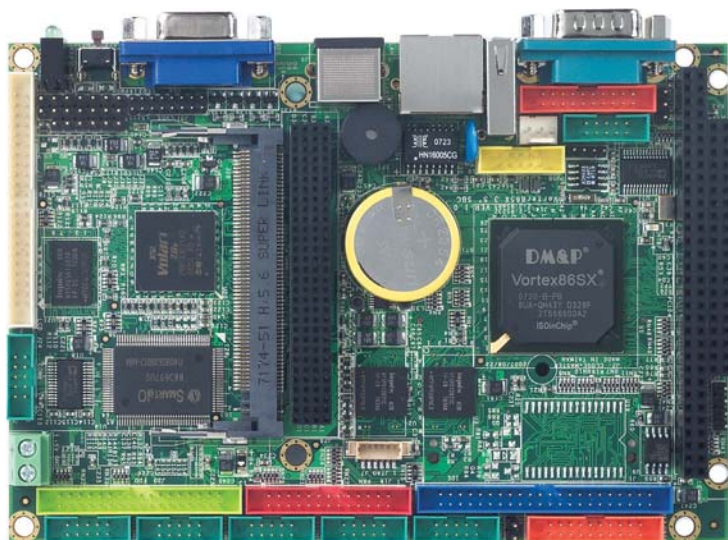
**Embedded Fanless PC\***

**IBOX-520CX**  
VIA Eden 500MHz

**IBOX-650**  
Intel® ULV Celeron® 650MHz

[www.holit.ua](http://www.holit.ua)

\* Вбудований безкулерний PC-комп'ютер



полный интерфейс PC/104+, что позволяет увеличивать и без того весьма приличную функциональность системы за счёт плат расширения. Кроме того, возможна установка плат расширения формата mini-PCI в соответствующий слот. Впечатляет количество COM-портов: 7xRS-232 и 1xRS-232/422/485 - это будет полезно при необходимости подключения большого числа внешних модулей сбора данных. Дополняет картину порты 3xUSB 2.0 и LPT. Помимо имеющегося и на других платах порта EIDE на два устройства с поддержкой UltraDMA-100/66/33 появился дополнительно порт FDD, а также слот для карт памяти Compact Flash. Связь устройства с локальной сетью обеспечивает встроенный Ethernet-контроллер 10/100M. Не забыты и используемые в других модулях порты JTAG и 2x16 бит GPIO. На плате установлено 128MB DDR2 ОЗУ и 2MB SPI Flash disk. За отображение информации отвечает контроллер XGI Volari Z9s с 32MB памяти. Обеспечивается вывод информации с разрешением 1280x1024 и отображением 16млн. цветов. Возможно подключение как стандартного VGA-монитора, так и TFT-панели с интерфейсом LVDS. Всё многообразие функциональных возможностей обеспечивается достаточно компактной платой размером 102x144мм при сравнительно низком значении потребляемой энергии (+5V@620mA).

Работать плата может в широком диапазоне температур от -20 до +70 °C (опционально от -40 до +85 °C).

### Слотовые платы с шиной ISA (VSX-6121, VSX-6124)

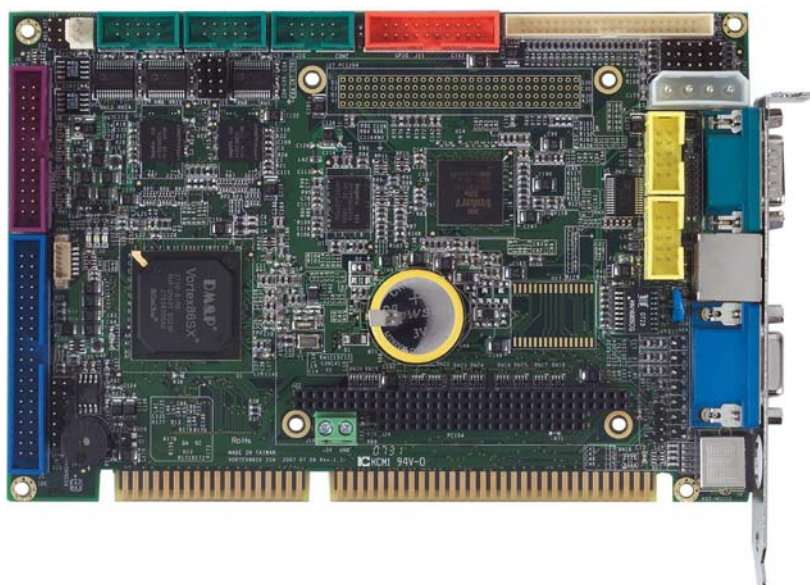
Парк систем, построенных на шине ISA и работающих под управле-

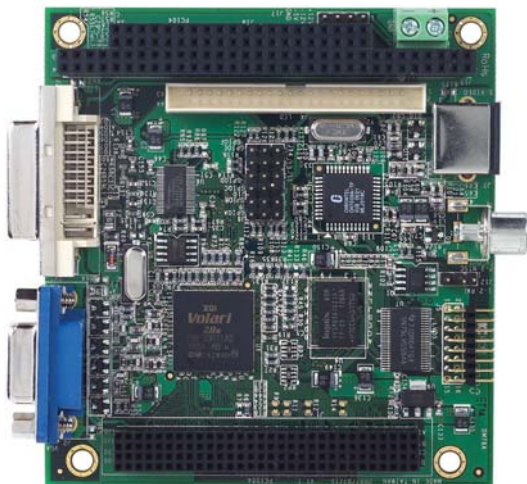
нием слотовых процессорных плат, достаточно широк, поэтому SoC Vortex86SX-300 нашли своё применение и здесь. Получив новый контроллер, старые системы значительно прибавят в производительности и функциональных возможностях, при этом энергопотребление останется на прежнем уровне или даже уменьшится, что во многом может стать решающим аргументом в пользу замены старых плат на новые. В зависимости от решаемых задач может применяться как более простая плата VSX-6121, так и более функциональная VSX-6124, отличающаяся наличием двух дополнительных COM-портов RS-232, 10/100M Ethernet и видеоконтроллера на базе чипа XGI Volari Z9s. Вывод видеоинформации с разрешением 1280x1024 16млн. цветов осуществляется через VGA-порт на стандартный монитор или через LVDS-порт на TFT панель. Функционально эти платы во многом повторяют уже рассмотренные выше модули других форматов. Имеется шина PC/104 (и опционально

PC/104+), позволяющая устанавливать различные платы расширения. Коммуникационные порты представлены традиционным набором: 1xRS-232, 1xRS485, LPT, 4xUSB 2.0, 1x16 бит GPIO, JTAG, KB/Mouse. Накопитель информации может быть подключен к порту EIDE с поддержкой двух устройств и возможностью работы в режимах UltraDMA-100/66/33. На плате установлено 128M DDR2 ОЗУ и 2M SPI Flash Disk. Как и ранее рассмотренные модели, построенные на Vortex86SX-300, эти платы имеют весьма скромное потребление энергии от однополярного источника 5В = 300mA для VSX-6121 и 640mA для VSX-6124. Работа плат возможна как в обычном диапазоне температур от -20 до +70°C так и в расширенном: - от -40 до +85°C.

Функциональность рассмотренных выше плат может быть расширена за счёт установки модулей формата PC/104 и miniPCI. Многие производители занимаются изготовлением подобных модулей расширения и фирма ICOP не стала исключением. Помимо уже выпускаемых плат формата PC/104, таких как модули питания ICOP-0070, ICOP-0071, ICOP-0072, модули дискретного ввода-вывода ICOP-0101, ICOP-0102, модули интерфейсные для поддержки карт памяти Compact Flash и PCMCIA моделей ICOP-1912, ICOP-1913, ICOP-1914, VGA-модуль ICOP-2811 и других, фирма ICOP начала выпуск двух модулей вывода видеоинформации VSX-2812 и VSX-2812S.

Новые платы построены на современном чипе XGI Volari Z9s с установленной видеопамью 32MB DDR2. Интерфейс PC/104+ (32-бит шина PCI). Изображение выводится с разрешением до 1600x1200 16млн. цветов. Имеется возможность подключения стандартных мониторов че-





рез VGA или DVI интерфейс, а также подключение TFT панелей посредством цифровых интерфейсов TTL и LVDS. Дополнительно видеоадаптер оборудован аналоговыми выходами S-Video и RCA Composite. Упрощённая модель VSX-2812S может выводить изображение только через VGA-выход на стандартный монитор и через цифровой интерфейс на TFT панель. Потребление энергии от источника +5В у модулей предельно низкое: 200мА у младшей модели и 280мА у старшей модели. Работают модули как все остальные платы в диапазоне от -20 до +70 °С или, при специальном заказе, от -40 до +85 °С.

Не менее интересными будут и новые модули в формате miniPCI: MiniPCI-VGA-Z9s и MiniPCI-L-1800.



Первая из плат повторяет аналогичный модуль VSX-2812, за исключением аналоговых выходов S-Video и RCA Composite, а также с заметно



меньшим потреблением энергии 5В@80мА.

Вторая плата представляет собой контролер Ethernet 10/100М, построенный на чипе Realtek 8100В с поддержкой полного дуплекса при передаче данных. Плата потребляет всего лишь 40мА от источника +5В.

На базе нового SoC выпускаются не только процессорные платы, но и законченные компьютеры eBOX-2300SX. Они также построены на базе SoC Vortex86SX-300, не содержат вентиляторов и могут вообще не содержать никаких движущихся частей, если в качестве жесткого диска использовать Compact Flash (CF) карточку, слот для которой находится на передней панели, или IDE Flash модуль горизонтального типа. Компьютеры имеют напаянную оперативную память 128МБ DDR2, Ethernet 10/100М, три порта USB 2.0, Видеоконтроллер XGI Volari Z9s с VGA выходом, аудио функцию AC97 v2.1 с микрофонным входом и линейным выходом, порт PS/2 для "мышки" и клавиатуры. Опционально могут быть установлены модуль WLAN, два порта RS-232, порт GPIO 24-bit. Эти миниатюрные компьютеры, с размерами всего лишь 115 x 115 x 35мм, имеют установочные крепления в соответствии с VESA стандартом, что позволяет закрепить его на тыльной стороне LCD монитора, и он не будет занимать дополнительного рабочего пространства.

Поскольку аппаратная часть - это лишь половина системы, следует упомянуть о программной поддержке новых продуктов от компании ICOP. Наиболее простая для изучения и написания прикладных программ - операционная система DOS, или специально разработанная фирмой ICOP её бесплатная версия X-DOS ([www.dmp.com.tw/xdos](http://www.dmp.com.tw/xdos)). Доступны для свободной загрузки готовые библиотеки, призванные облегчить написание прикладных программ на языке С:

- Библиотека DSocket (поддержка протокола TCP/IP под DOS);
- Библиотека LSM (поддержка в DOS графических LCD панелей с разрешением от 122x32 до 320x240);
- Библиотека Serial Port (поддержка в DOS до четырёх последовательных портов);

- Библиотека XMS (возможность доступа в DOS к области ОЗУ сверх 1МБ).

Для специалистов, предпочитающих разрабатывать приложения в среде Linux, фирма ICOP предлагает скомпилированный на ядре версии 2.4 быстрый и компактный x-Linux ([www.dmp.com.tw/tech/os-xLinux](http://www.dmp.com.tw/tech/os-xLinux)). При полном размере всего 6МБ он имеет встроенный FTP, TELNET и WWW сервер, поддержку консоли для последовательных портов и возможность работы с файловой системой в режиме "только для чтения". На сайте ICOP можно загрузить демо образ x-Linux с сервером x-Window и попробовать работу прикладных программ на новых платах в графическом режиме.



И, наконец, наиболее полно все функциональные возможности новых модулей можно оценить и реализовать при использовании Windows CE 5.0/6.0. Являясь авторизованным партнёром Microsoft в области встраиваемых систем, компания ICOP предлагает наборы разработчика в среде Windows CE, включающие все необходимые программные средства (в том числе BSP-пакет программных модулей и драйверов под Windows CE для каждой из плат) для разработки прикладных программ и компиляции готовых образов. Для оценки возможностей системы на сайте производителя выложены демо образы Windows CE с поддержкой различных разрешений экрана ([www.dmp.com.tw/tech/vortex86sx/](http://www.dmp.com.tw/tech/vortex86sx/)).

Подводя итоги, можно сказать, что очередная серия плат от фирмы ICOP на новом SoC Vortex86sx-300 является в высшей степени перспективной, как для разработки новых экономичных и компактных решений в области встраиваемых систем, так и для модернизации уже существующих изделий.

**КОНТАКТЫ:**  
 тел: (044) 241-87-39, 492-31-08(09)  
 e-mail: ksh@holit.ua