



## Знакомьтесь: mity-SoC!

Долженко С.В., "ХОЛИТ Дэйта Системс", г.Киев

**Н**а этапе перехода с платформ XT и AT/286 на AT/386 и выше масса материнских плат старого поколения оказалась никому ненужной. И кто-то, хорошо подумав, взвесив все «за» и «против», решил использовать их в качестве контроллеров в задачах, когда ограничений на габаритные размеры, потребляемую мощность, особые условия эксплуатации не было. Решил и правильно сделал. Получилось дешево и «сердито». Возможно этот кто-то своим неординарным поступком и положил начало эпохи встраиваемых систем на платформе PC, получившим впоследствии определение «Embedded Systems».

Действительно, что может быть проще чем написание программ, их отладка и последующая модификация на PC. И что еще нужно для разработчиков приборов и систем? Минимум - процессор, оперативная память, электронный диск, возможно, коммуникационные порты, и, пожалуй, шина расширения. И конечно минимальные размеры, вес, потребляемая мощность и т.п.

Долго ждать сторонникам нового направления не пришлось. В 1987г. американской фирмой AMPRO Computers, Inc. был предложен стандарт для встраиваемых технологий PC/104. Его поддержали десятки фирм во всем мире. Сегодня только зарегистрированных членов консорциума PC/104 насчитывается более 160. Причем под «Embedded Systems» подразумевают не только платы формата PC/104, но и другие малогабаритные платформы: Single Board Computers SBC3.5" и SBC5.25", POS, ETX, micro-PC, DIMM-PC, tiny и др. Кроме того, в направлении «Embedded» работают и специалисты по программному обеспечению, о чем свидетельствует появление операционных систем ROMDOS, MiniOS7, X-DOS, Windows CE.net, Linux, X-Linux.

Первая реакция разработчиков, широко использующих в своих проек-

тах однокристальные микро-ЭВМ и сигнальные процессоры, на появление плат формата PC/104 была неоднозначна. Кто-то объективно оценил новинку, ее перспективность и впоследствии использовал ее, а кто-то хихикал «Вам бы еще PC в виде микросхемы подавай!». И «до-хи-хи-кался».

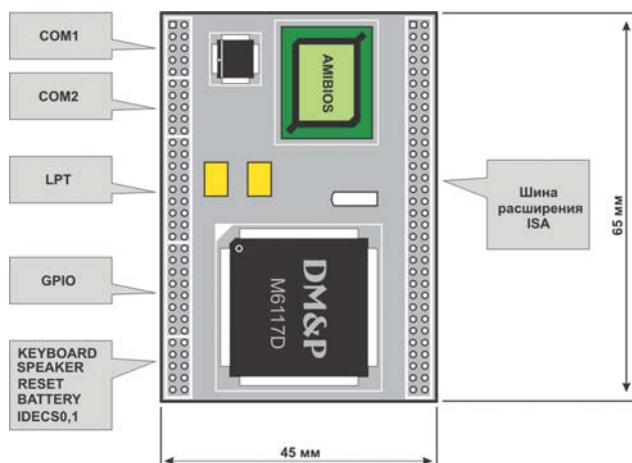
Прошло время и ситуация изменилась. В Украине многим известны SmartModulePC фирмы Digital-Logic (Швейцария) и некоторые из отечественных производителей уже используют эти микросборки в своих проектах.

Но появление в начале 2003г. микромодуля mity-SOC (ICOP Technology Inc., Тайвань), наверное, следует считать новым этапом в развитии «Embedded Systems». Это тоже микросборка, пусть на ядре 386SX, но малые габариты и потребление, расширенный диапазон рабочих температур, а главное ее стоимость позволяет рассчитывать на массовое использование mity-Soc в приборах, контрол-

лерах и системах самого разного назначения, в том числе бортовых и портативных. Полноценный PC на плате размерами 45x65 мм составит серьезную конкуренцию «однокристалкам» и DSP.

Mity-SoC, выполненный с использованием технологии DM&P M6117D System-On-Chip, содержит набор устройств для реализации основных функций ввода/вывода: контроллер EIDE, контроллер памяти, два серийных порта, порт принтера, порт дискретного ввода/вывода, часы реального времени, сторожевой таймер, ОЗУ, электронный FLASH-диск, порт для подключения клавиатуры и манипулятора. Конструктивно модуль оформлен в виде микроплаты с двумя рядами 2-рядных штыревых разъемов для установки (plug-in) на плату пользователя. Один из разъемов соответствует модифицированной шине ISA, а другой содержит все интерфейсные линии периферийных устройств.

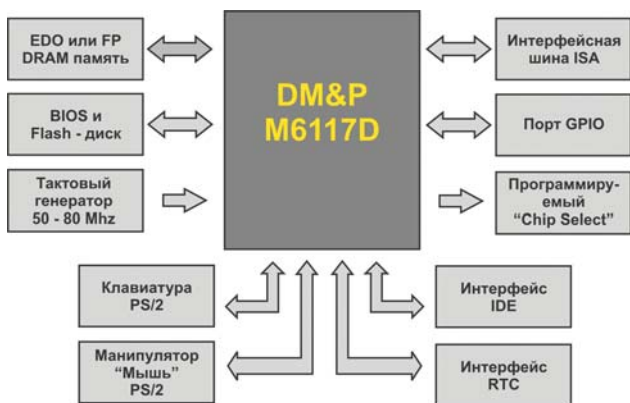
чипсет	DM&P 6117D 386SX System-On-Chip CPU-40МГц шина данных 16 бит скорость шины 8/16 МГц сторожевой таймер: 30.5 мкс - 512 с часы реального времени (от внешней батареи)
BIOS	AMI BIOS (BIOS+FLASH-диск)
ОЗУ	2 или 4 МВ
FLASH-диск	350KB (для программ пользователя)
шина расширения	ISA
порты ввода/вывода	EIDE, FDD клавиатура, динамик коммуникационные порты 2xRS-232 параллельный порт SPP/EPP/ECP GPIO: 16 ТТЛ линий дискретного В/В
соединители	2x32 (шаг 2 мм) для ISA 2x32 (шаг 2 мм) для портов ввода/вывода
питание	+5В, потребление не более 400 мА
размер, вес	65x45 мм, 45 г
диапазон рабочих температур	-20..+60°C



Чипсет DM&P M6117D - это однокристалльная высокоинтегрированная реализация микропроцессорного комплекта, совместимого с Intel™ 86SX, и системного контроллера ALi M1217B. Внутренняя архитектура процессора - 32-разрядная. Процессор может работать как в реальном, так и в защищенном режиме, что дает возможность работать под управлением таких операционных систем как MS-DOS, MS-Windows, OS/2, UNIX, Linux, QNX и т.д.

вода с индивидуальной конфигурацией направления передачи;

- таймер «WATCHDOG», который активизирует линию RESET, NMI или IRQ при «зависании» программных приложений. Линия прерывания может определяться пользовательской программой.
- интерфейс IDE, обеспечивающий поддержку двух накопителей на жестком диске или EIDE PIO устройства в режиме 4 (устанавливается в BIOS);
- модуль управления энергопотреблением Power Management Unit, который следит за энергопотреблением каждой подсистемы чипсета и при длительном нахождении в неактивном состоянии выполняет их отключение. Операционная система также имеет возможность отследить состояние энергосистемы.



В чипсет DM&P M6117D включены следующие функциональные узлы:

- Intel 386SX – совместимое микропроцессорное ядро с тактовой частотой 25 - 40МГц;
- контроллер памяти с поддержкой EDO или FPM DRAM, адресацией внешней памяти объемом до 64МБ, поддержкой до 4-х банков памяти и с последовательным страничным доступом к памяти DRAM в режиме FP;
- интерфейс математического сопроцессора;
- периферийный контроллер, содержащий каскад из двух контроллеров ПДП (8237 и файловый регистр 74612), каскад из двух контроллеров прерывания 8259 и программируемый счетчик-таймер 8254;

яние энергосистемы.

Микросхема Flash-памяти, установленная на плате модуля, выполняет и функции BIOS и функции накопителя информации для ОС и пользовательских программ. Это означает, что для многих приложений внешний накопитель не нужен. Область памяти, отведенная для операционной системы и пользовательских программ, отображается как диск «А». Объем Flash-памяти составляет 512 KB с предустановленной операционной системой X-DOS. Пользователю доступно примерно 350KB.

В BIOS добавлен ряд дополнительных возможностей:

- функция «быстрый старт» позволяет в два раза сократить время за-

- подсистема формирования интерфейса ISA;
- часы реального времени и CMOS память 128 байт;
- контроллер клавиатуры PS/2 и манипулятора «мышь»;
- интерфейс PMU;
- порт GPIO, обеспечивающий 16 линий дискретного ввода/вывода

рузки - DOS загружается за 4 секунды;

- «мгновенная» инициализация подключенного оборудования, то есть сразу после включения. Стандартные программные средства под управлением операционной системы не решают эту проблему - 4 секунд может оказаться слишком много. Для решения этой проблемы пользователю предоставлено свободных 2KB в области BIOS. Эта область памяти расположена в P.O.S.T. (Power On Self Test) и должна быть использована под программу, которая инициализирует внешнее устройство сразу после запуска модуля и обеспечивает его программное сопровождение как драйвер. Такая технология, например, позволяет проинициализировать подключенный жидкокристаллический дисплей или устройство В/В прежде, чем система будет загружена;
- доступные пользователю 21 байт CMOS памяти дают возможность хранить данные, которые не пропадают при отключенном питании. Обычно эта область памяти используется P.O.S.T. драйверами. Для ограничения доступа в CMOS памяти может храниться код доступа или пароль. Для того чтобы при старте модуля избежать появления ошибки четности CMOS памяти, эта область намеренно не проверяется на контрольную сумму. Обеспечить проверку на достоверность своей информации пользователь должен сам.

Модельный ряд Mity-SoC содержит двенадцать модификаций модулей, что позволяет сделать оптимальный для каждого конкретного проекта выбор.

Модели Mity-SoC 1..4, не содержащие подсистему Multi-I/O, и модели с EPROM объемом всего 128KB только на первый взгляд не представляют особый интерес. Представьте себе специализированный PLC с помощью которого решается локальная задача - COM-порты не нужны, 2MB ОЗУ и 128KB программной памяти хватит сполна. Выбираем Mity-SoC1 - экономим деньги.

Модели с COM-портами в уровнях ТТЛ должны привлечь внимание разработчиков устройств с интерфейсами RS-422/RS-485 – дополнительные аппаратные затраты, особенно в случае реализации гальванической развязки, будут минимальны.

Возможность выбора модели с ОЗУ объемом 2MB или 4MB позволит не только сэкономить средства, но немного уменьшить потребляемую мощность - для устройств с автономным питанием каждый мА на счету.

модель	BIOS	ОЗУ	multi-I/O	COM
<b>mity-SoC 1</b>	EPROM	2 MB	—	—
<b>mity-SoC 2</b>	EPROM+FLASH	2 MB	—	—
<b>mity-SoC 3</b>	EPROM	4 MB	—	—
<b>mity-SoC 4</b>	EPROM+FLASH	4 MB	—	—
<b>mity-SoC 5</b>	EPROM	2 MB	ALi 5113	RS-232 TTL
<b>mity-SoC 6</b>	EPROM	2 MB	ALi 5113	RS-232
<b>mity-SoC 7</b>	EPROM+FLASH	2 MB	ALi 5113	RS-232 TTL
<b>mity-SoC 8</b>	EPROM+FLASH	2 MB	ALi 5113	RS-232
<b>mity-SoC 9</b>	EPROM	4 MB	ALi 5113	RS-232 TTL
<b>mity-SoC 10</b>	EPROM	4 MB	ALi 5113	RS-232
<b>mity-SoC 11</b>	EPROM+FLASH	4 MB	ALi 5113	RS-232 TTL
<b>mity-SoC 12</b>	EPROM+FLASH	4 MB	ALi 5113	RS-232



## Программная поддержка

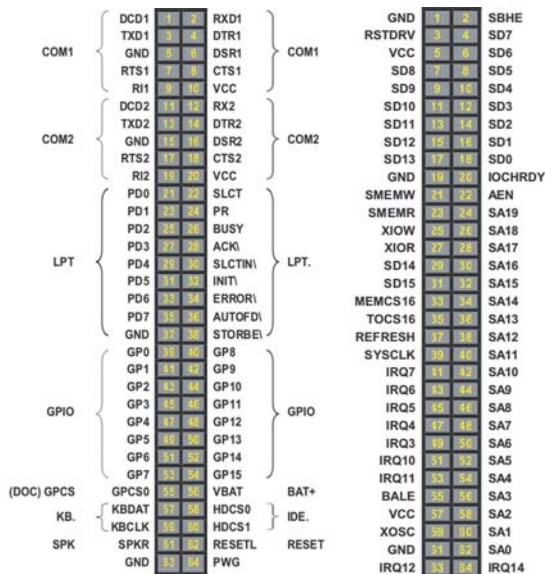
Для облегчения и сокращения времени написания программ, в комплект mity-SoC включен ряд программных модулей, ориентированных на использование совместно с операционной системой X-DOS.

**X-BIOS** — базовая система ввода/вывода, которая позволяет загружать операционную систему DOS за 1 секунду, но без определения HDD. Полезна в приложениях, где скорость загрузки программы очень важна.

**AMI BIOS** — типовая базовая система ввода/вывода, которая устанавливается по умолчанию.

**X-DOS** — операционная система — аналог MS DOS, используемая группой компаний DM&P.

**Библиотека поддержки ЖК-дисплеев** обеспечивает функциональный интерфейс между программой и ЖК-дисплеем, который подключен к портам GPIO или LPT. Интерфейс ориентирован на символьные индикаторы с контроллером HD44780, а также графические индикаторы с разрешением 122X32 (GPIO/LPT), 128X64 (GPIO/LPT) и 320X240 (только GPIO). Библиотека дополнена примерами программ и документацией по способу подключения.



**DSock - TCP/IP** — библиотека сетевых функций. Она содержит набор функций для написания приложений при работе с Ethernet. Вместе с библиотекой приводятся примеры программ сетевого сервиса: BOOTP/DHCP, FTP server, SMTP client/server, HTTP server, TELNET server, Talk client/server и т.п.

С помощью библиотеки DSocket, из одного PC — контроллера, содержащего контроллер Ethernet, за короткое время можно создать Web/FTP сервер, который умещается в одной микросхеме Flash — памяти объемом в 512 Кб.

**DOS XMS** — библиотека необходима для встраиваемых приложений, которые используются в качестве уст-

ройств сбора данных. Поскольку DOS работает в реальном режиме, возможен доступ только к 1MB адресного пространства. Средствами драйвера XMS библиотека позволяет преодолеть этот барьер и создать большую модель памяти.

**Библиотека обслуживания последовательных портов.** Поддерживает до 4 коммуникационных портов. Управление передачей данных осуществляется с участием ресурсов прерывания.

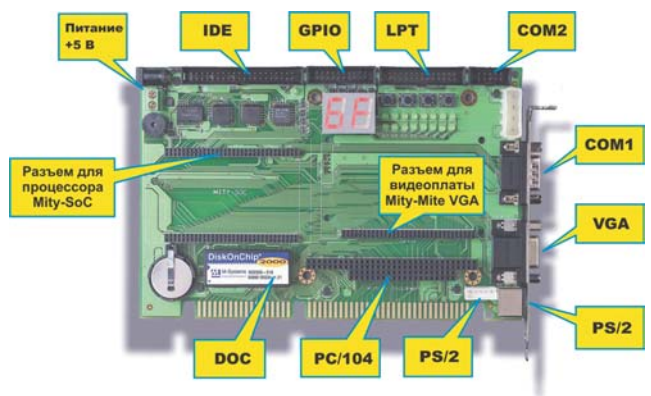
## Средства отладки

Сделать первый шаг в освоении Mity-SoC поможет технологический комплект Mity-Soc Development Kit.

Комплект разработчика устройств на Mity-SoC включает отладочную плату Mity-Soc Development Board, плату универсального видеоконтроллера Mity-Mite VGA/LCD Development Kit и собственно модуль желаемой модификации. Следует заметить, что видеоплата отличается способом монтажа разъемов от известной модели ICOP-2820.

Плата выполнена в виде ISA платы половинного размера. На ней установлены гнезда для Mity-SoC и видеоплаты, аккумулятора для часов реального времени и CMOS памяти, динамик, панель для DiskOnChip (8..256 MB), разъемы для интерфейсов IDE, COM-портов, LPT, GPIO, VGA и PC/104.

Для отладки режимов работы с GPIO не мешает наличие 16 светодиодных индикаторов и 4 кнопок, а P.O.S.T. система самотестирования отобразит на светодиодном индикаторе состояние модуля на этапе запуска.



## КОНТАКТЫ:

т. (044) 241-8739, 241-6754  
e-mail: info@holit.com.ua