

TINI – интерфейс контроля и управления аппаратными средствами через Internet

В статье приведен краткий обзор продукции американской компании MAXIM/Dallas Semiconductor, которая в настоящее время поставляет на рынок высокотехнологических электронных комплектующих новую платформу, получившую название TINI (Tiny InterNet Interface – миниатюрный интерфейс для Internet).

Ринат Галиев

rinat@ecom-ic.ru

Компьютеры и мобильные системы ворвались в нашу жизнь настолько стремительно, что нам в процессе производства уже недостаточно просто получения каких-либо показаний, нам необходим полный контроль и участие. Теперь уже совсем не обязательно ежесекундное присутствие оператора на всех этапах производства. Из любой точки Земли можно запросить или изменить любые параметры и показатели. Быстрыми темпами ведется создание интегрированных систем управления и мониторинга, в которых в качестве средства связи используется глобальная сеть Internet. Появилась возможность дистанционного управления самыми сложными технологическими процессами через соответствующую веб-страницу.

Платформа TINI дает возможность не только контролировать какие-либо параметры и показания приборов, датчиков, технологического или бытового оборудования, но и непосредственно принять участие во всех протекающих в них процессах через глобальную компьютерную сеть Internet. Давно уже стало привычным, что повсеместно производятся микроволновые печи, способные самостоятельно найти в Internet рецепт приготовления любого продукта питания. Широко применяются системы дистанционного регулирования температуры как в бытовых условиях, так и на производстве.

Конструктивно платформа TINI (TINI-board) выполнена на базе 72-контактного стандартного SIMM-модуля с размерами платы 102,9×31,8×9,5 мм (рис. 1).

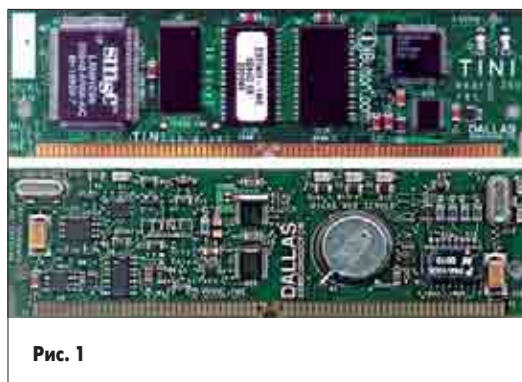


Рис. 1

Основой TINI-board является высокоскоростной микроконтроллер (МК) серии DS80C390 с двумя полнофункциональными CAN-контроллерами и полным набором периферии. Он базируется на самом мощном 8051-совместимом ядре и позволяет выполнять операции в три раза быстрее по сравнению со стандартными микроконтроллерами этого семейства. Эта производительность обеспечивается за счет уменьшения числа «холостых» циклов.

Микроконтроллер DS80C390 используется в качестве средства доступа, для постоянного подключения к соответствующей веб-странице.

В DS80C390 решена проблема ограничения по адресации внешней памяти 64 Кб. Теперь он адресует 4 Мб внешней памяти программ и 4 Мб памяти внешних данных.

Основные характеристики МК DS80C390:

- 2 полнофункциональных CAN-контроллера (Controller Area Network);
- высокоскоростной математический сопроцессор;
- 4 Кб внутренней SRAM;
- улучшенная архитектура памяти;
- программируемый сторожевой таймер;
- генерация сброса при снижении напряжения питания;
- программируемый тактовый генератор для IRDA.

Благодаря улучшенной фильтрации CAN-сообщений микроконтроллер DS80C390 можно использовать для высокоскоростного обмена данными с другими узлами CAN-сети, что делает его более универсальным.

Этот МК также имеет два встроенных UART, один из которых подключен к микросхеме преобразователей уровней DS232A и имеет RS-232-совместимый порт, а второй используется для реализации 1-Wire-интерфейса с помощью микросхемы DS2480.

Микроконтроллер DS80C390 выпускается в 64-выводном корпусе LQFP или в 68-выводном PLCC.

На плате SIMM-модуля расположены:

- один из МК серии DS80C390 для DS-TINI-1 или DS80C400 для DS-TINI-2;
- 2 интерфейса однопроводной шины 1-Wire;
- драйвер RS-232;
- контроллер 10Base-T Ethernet;

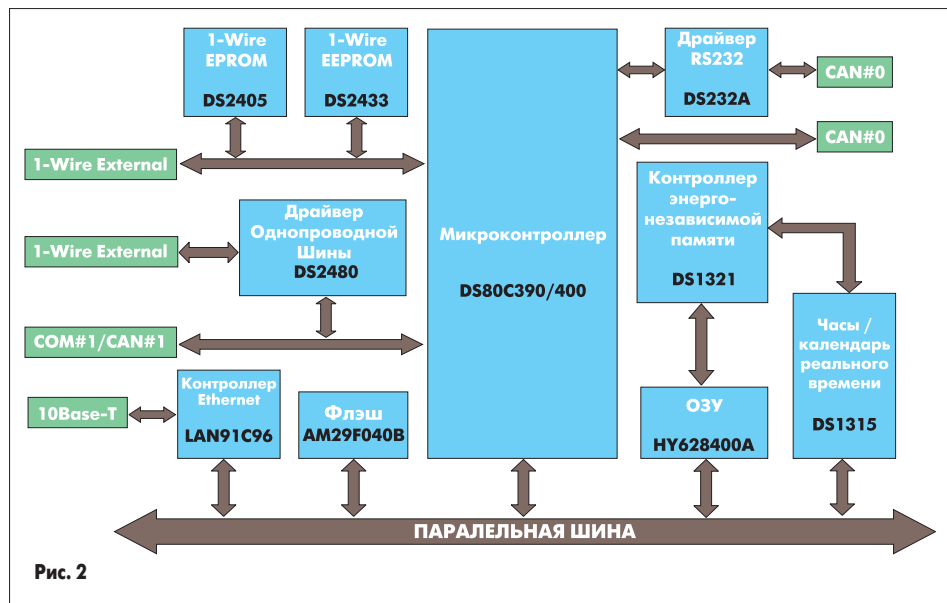


Рис. 2

- 512 Кб или 1 Мб статического ОЗУ;
- 512 Кб флэш-памяти;
- контроллер энергонезависимой памяти с литиевым источником питания;
- системные часы реального времени.

Структурная схема SIMM-модуля TINI-board представлена на рис. 2.

Платформа TINI объединяет мощные технические характеристики микроконтроллеров и оперативные средства Java, что делает ее на сегодня одной из самых перспективных в области управления аппаратными средствами через глобальную сеть Internet.

Программное обеспечение, поставляемое вместе с TINI, имеет свободный доступ к управлению вводом—выводом через собственные API (Application Program Interfaces), включающие интерфейсы Ethernet, RS-232, I2C, 1-Wire, CAN и параллельную шину. Благодаря применению API отпадает острая необходимость слежения за сопряжением интерфейса и аппаратуры. Основные модули программного обеспечения TINI могут предоставляться разработчикам в виде исходных кодов на Java.

Благодаря объединению всех передовых технологий в TINI доступ в Интернет осуществляется как по проводным каналам связи, так и по воздушным (рис. 3).

Сама плата TINI поддерживает два интерфейса 1-Wire:

- первый реализован на выходе порта ввода-вывода микроконтроллера и считается внутренним;

- второй использует специальную микросхему формирования сигналов 1-Wire и считается внешним.

Все это необходимо для сопряжения различных сетевых протоколов (CAN, MicriLAN, Ethernet), параллельных и последовательных интерфейсов, а также для обеспечения ввода-вывода сигналов и управления, которое достигается за счет мощного процессорного ядра и программной поддержки на Java. Процессорное ядро обеспечивает обработку данных, контроль и сопряжение с другими аппаратными средствами, а программирование на Java позволяет описать любую необходимую функцию.

Плата TINI использует напряжение питания 5 В и потребляет ток не более 250 мА. Контроллер DS1321 обеспечивает запрет обращения к памяти и переводит ее на автономное питание от 3-вольтовой батареи CR1632 (которая, кстати, уже установлена на плате) в том случае, если возникают перебои в основном питании, что способствует высокой устойчивости платы к сбоям и обеспечивает необходимую автономность работы. Системное время и дата поддерживаются за счет использования микросхемы DS1315, которая для обеспечения энергонезависимости подключена к той же литиевой батарее CR1632. Помимо этого к плате TINI можно подключать внешнюю память и дополнительные периферийные устройства.

Для непосредственной работы с 72-контактным SIMM-модулем TINI-board требует-

ся еще одна плата, которая выполняет роль материнской и называется TINI SOCKET. Конструктивно TINI SOCKET представляет собой стандартную плату Eurocard размером 100×160 мм (рис. 4).



Рис. 4

- Основные компоненты этой платы:
- 72-контактный SIMM-разъем для TINI;
 - разъем интерфейса 1-Wire;
 - разъем интерфейса RS-232;
 - разъем RJ45 (Ethernet);
 - панель для i-Button;
 - разъем питания.

Дополнительно на TINI SOCKET собран импульсный стабилизатор и выпрямитель, который позволяет подавать на вход переменное напряжение в пределах от 9 до 18 В или постоянное напряжение в пределах от 9 до 25 В. Также на плате установлена подключенная по внутренней шине 1-Wire микросхема EEPROM, основным предназначением которой является хранение Ethernet MAC-адреса. Кроме того, на плате имеются дополнительные места для 72-контактной SIMM-панели, для расширения памяти и дополнительные 512 Кб Flash-ROM.

На сегодня существует уже целый ряд разновидностей TINI SOCKET, применение той или иной платы определяется разработчиками в процессе проектирования структуры сети.

Недавно стало известно о том, что компания Motorola создала новое решение беспроводного доступа к системам контроля и управления посредством сотовых телефонов (рис. 5). Программное обеспечение, предлагаемое компанией Motorola, обеспечивает совместимость между сотовыми телефонами и платформой TINI от компании MAXIM/Dallas Semiconductor, то есть теперь можно управлять аппаратными средствами и с помощью сотовых телефонов компании Motorola. Необходимыми условиями являются лишь под-

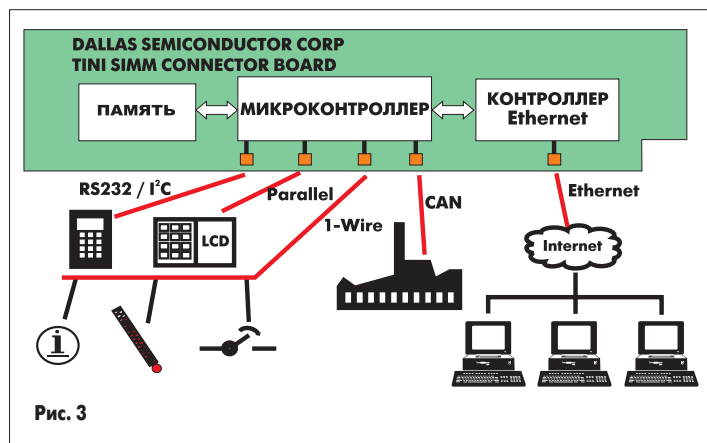


Рис. 3

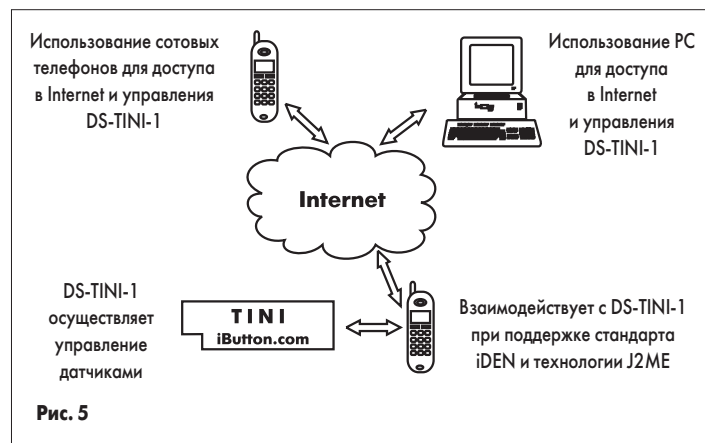


Рис. 5

держка сотовыми телефонами стандарта iDEN и технологии Java 2 Platform Micro Edition (J2ME).

В заключение хотелось бы отметить, что стоявшая ранее проблема реализации открытых систем дистанционного контроля и управления через Internet специалистами компании MAXIM/Dallas Semiconductor была успешно решена. В конечном итоге получился отличный «конструктор», позволяющий разработчикам создавать самые передовые системы управления.

Подводя итоги, укажем основные достоинства платформы TINI:

- малые размеры основных модулей;

- использование высокопроизводительных чипов на основе ядра 8051;
- расширенные возможности интерфейса ввода-вывода;
- большое количество базового программного обеспечения на Java;
- возможность написания своего программного обеспечения;
- модульность при создании сетей управления;
- открытость технической информации;
- дальнейшее развитие и появление новых моделей семейства TINI.

Более подробную информацию по платформе TINI можно найти на сайте компании MAXIM/Dallas Semiconductor: [www. ibutton. com/TINI/](http://www.ibutton.com/TINI/), а также на сайте [w ww. smartsc. com](http://www.smartsc.com). 