

« МАРАФОН »

CAN - bus - Ethernet

промышленный компьютер RT-SBC20

Версия 2.0

Руководство пользователя
Версия 1.0

Замечания о праве на копирование

Все права на программное обеспечение, аппаратное обеспечение и данное руководство принадлежат фирме Марафон и защищены законодательством Российской Федерации.

Копирование этого руководства возможно только при получении письменного разрешения у фирмы Марафон.

Москва, 117330, Мосфильмовская ул., 17б

Тел.: +7 095 9395659, +7 095 9391324

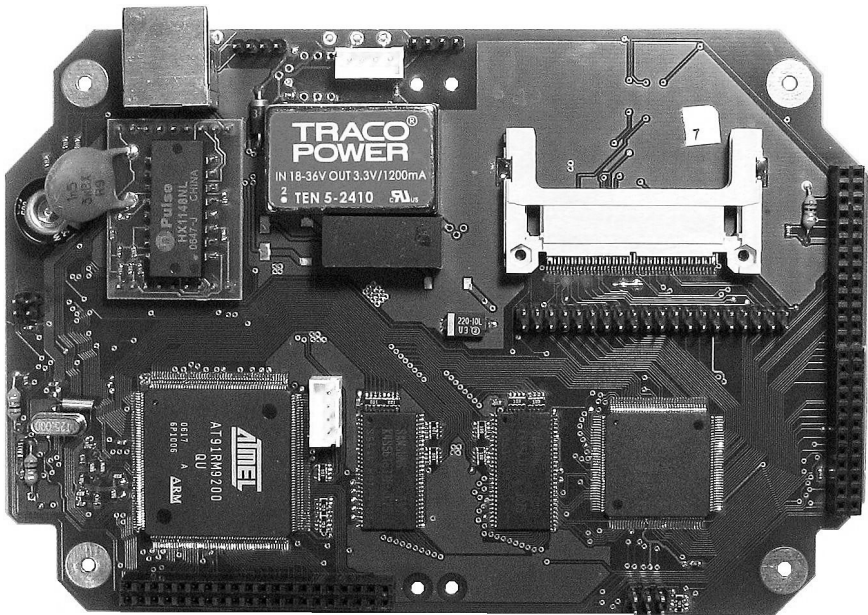
Факс: +7 095 9395659

<http://can.marathon.ru>

Содержание

1. Основные характеристики.....	5
1.1. <i>Технические характеристики.....</i>	<i>6</i>
1.2. <i>Список программного обеспечения.....</i>	<i>7</i>
2. Блок-схема процессорной платы.....	8
2.1. <i>Интерфейсы процессорной платы.....</i>	<i>8</i>
3. Блок-схема мезонинной платы.....	12
3.1. <i>Интерфейсы мезонинной платы.....</i>	<i>12</i>
4. Программное обеспечение.....	15
4.1. <i>Настройки ОС по умолчанию.....</i>	<i>15</i>
4.2. <i>Дистрибутив образа системного диска.....</i>	<i>16</i>
4.3. <i>Драйвер CAN-bus интерфейса — CHAI.....</i>	<i>18</i>

1. Основные характеристики



Устройство CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20) представляет собой промышленный компьютер, работающий под управлением ОС Linux и предназначенный для использования в качестве центрального управляющего компьютера распределенной системы сбора данных и управления различными процессами на основе сетей CAN-bus и RS-485. Устройство имеет следующие особенности:

- отсутствие движущихся деталей, таких как, вентиляторы и жесткие диски;
- встроенный стабилизированный источник питания с гальванической развязкой, фильтрами помех и ограничителями

CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20)

напряжения на входе, опционально комплектуется устройством резервирования питания для работы от бортсети;

- устройство доступно с различными вариантами ТУ на условия эксплуатации, включая температурный диапазон -40..+85 С;

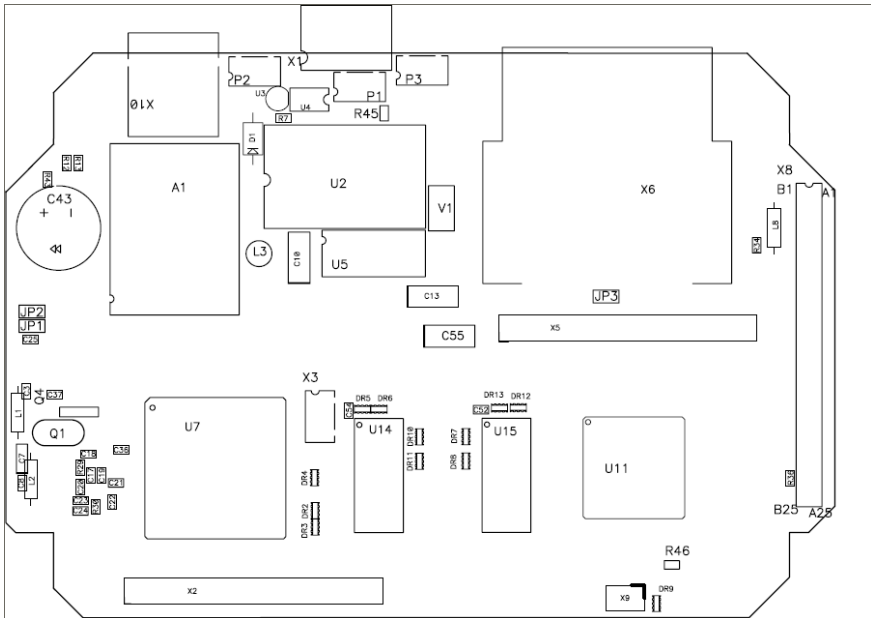
1.1. Технические характеристики

- тип процессора AT91RM9200QI (ARM9);
- ёмкость ОЗУ: 64 Мбайт (опционально 256 Мбайт);
- габариты платы: 160 * 110 * 15 мм; крепёжные отверстия под корпус G214 (пластик) или G120;
- напряжение питания: 18..36 Вольт (базовая поставка, возможно изменение диапазона питания по заказу);
- потребляемая мощность (максимальная): 2 Вт (с мезонином 3 Вт);
- тактовая частота процессора до 192 МГц;
- тактовая частота ОЗУ до 80 МГц;
- тип FLASH-памяти для хранения программы-загрузчика и конфигурационной информации: AT45DB161B (2 Мбайт);
- наличие энергонезависимого RTC(часы реального времени);
- конфигурируемая 16-ти разрядная шина адреса/данных с уровнями 3-х вольтовой логики (толерантная к 5-ти вольтовым сигналам);
- мезонинная плата содержит пять гальванически развязанных портов RS232/485 и два гальванически развязанных CAN-интерфейса по стандарту CiA DS-102/ISO 11898-1/ISO 11898-2;

1.2. Список программного обеспечения

- Загрузчик U-Boot (<http://www.denx.de/wiki/UBoot>) записан в постоянной Flash-памяти;
- Предустановленный дистрибутив Debian GNU/Linux (<http://www.debian.org/>) с модифицированным ядром версии 2.6.x (исходные коды модифицированного ядра входят в состав поставки); в состав дистрибутива входят: ftp клиент и сервер, ssh клиент и сервер, файловый менеджер midnight commander, средства разработки GNU (gcc, binutils, make, glibc); другие пакеты дистрибутива могут быть легко установлены пользователем с использованием стандартных средств dpkg и apt-get;
- Предустановленная библиотека CHAI-1.4.x (драйвер CAN; <http://can.marathon.ru/prog/chai.html>) с исходными кодами;
- Дистрибутив образа файловой системы позволяющий создавать загрузочные Compact Flash диски устройства (копии системного диска поставляемого с устройством).

2. Блок-схема процессорной платы



2.1. Интерфейсы процессорной платы

- **X10** – разъем типа RJ45 для подключения кабеля TP сети Ethernet 10baseT/100baseTX. Назначение контактов X10 стандартное.
- **P2** – разъём для подключения светодиодов индикации физического уровня Ethernet 10baseT/100baseTX. Назначение контактов P2:
 - 1 – «+» светодиодного индикатора «Активность 10 Мбод».
 - 2 – «-» светодиодного индикатора «Активность 10 Мбод».

CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20)

- 3 – «+» светодиодного индикатора «Активность 100 Мбод».
- 4 – «-» светодиодного индикатора «Активность 100 Мбод».
- **P1** – разъём для подключения питания. Все контакты P1 имеют гальваническую развязку от контактов всех остальных разъёмов изделия. Назначение контактов P1:
 - 1 – + 24 Вольта. Максимальная потребляемая мощность, без учёта отбираемой по разъёмам X2, X8 – 2.5 Вт.
 - 2 – не используется.
 - 3 – не используется.
 - 4 – обратный (отрицательный) провод источника питания
- **P3** – разъём для подключения светодиода индикации вторичного питания. Назначение контактов P3:
 - 1 – не используется.
 - 2 – не используется.
 - 3 – «+» светодиодного индикатора «Питание +3.3 Вольт».
 - 4 – «-» светодиодного индикатора «Питание +3.3 Вольт».
- **X6** – разъём типа CFA для установки карты памяти типа Compact FLASH. Назначение контактов X6 стандартное для использования Compact FLASH в режиме совместимости со спецификациями ATA.
- **JP3** - разъём типа PLD-2 – перемычка для выбора Compact FLASH установленной в X6, как Primary Device. Для нормальной работы должна быть замкнута.

CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20)

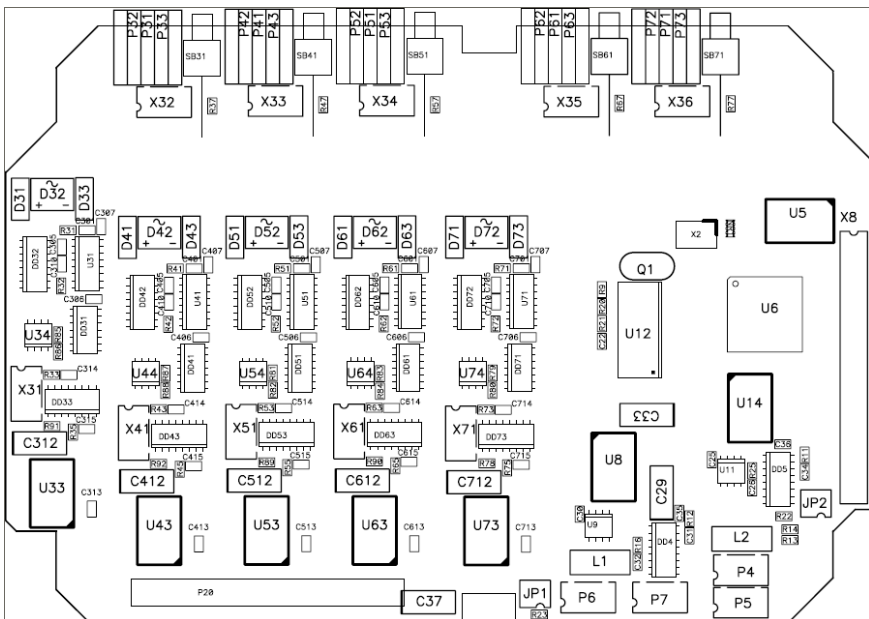
- **X5** - разъём типа PLD-40 для подключения устройств IDE при помощи кабеля. Назначение контактов X5 стандартное для устройств изготовленных в соответствии со спецификациями ATA. Контакты X5 электрически соединены с соответствующими им по назначению сигналами контактами X6.
- **X9** – разъём типа PLD-6 для программирования микросхемы PLD U11. Назначение контактов X9:
 - 1 – TMS.
 - 2 – TDO.
 - 3 – TCK.
 - 4 – Питание +3.3 Вольт.
 - 5 – TDI.
 - 6 – GND.
- **X8** – разъём типа PBD50 для подключения плат расширения.
- **X3** - разъём типа CWF-4 для подключения устройств изготовленных в соответствии со спецификациями USB 1.1. Назначение контактов X3:
 - 1 – GND.
 - 2 – DM.
 - 3 – DP.
 - 4 – GND.
- **X2** - разъём типа PBD-40 для подключения плат расширения.
- **JP1** - разъём типа PLD-2 – при замыкании вызывает сброс микропроцессора, используется при обновлении

CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20)

содержимого системного EEPROM (см. инструкцию), при нормальной работе оставляется свободным.

- **JP2** - разъем типа PLD-2 – переключатель блокирующий загрузку программы из EEPROM, используется при обновлении содержимого системного EEPROM, при нормальной работе оставляется свободным.

3. Блок-схема мезонинной платы



Примечание: те или иные интерфейсы мезонинной платы (например, RS-232) могут отсутствовать в зависимости от модификации.

3.1. Интерфейсы мезонинной платы

- **X31** - разъем типа CWF-4 для подключения светодиодов индикации физического уровня RS-232. Назначение контактов X31:
 - 1-LED_RX0
 - 2-LED_TX0
 - 3-GND0
 - 4- Не используется
- **X32** - разъем типа CWF-4 для подключения устройств с интерфейсом RS-232. Назначение контактов X32:
 - 1-RXD0, NEG_LINE0

- 2-TXD0, POS_LINE0
- 3-GND0
- 4- Не используется
- **P6** - разъем типа CWF-4 для подключения устройств к интерфейсу CAN первого CAN-контроллера SJA1000 (базовый адрес в младшем диапазоне адресов). Назначение контактов P6:
 - 1- Не используется
 - 2-CAN_H0
 - 3-CAN_L0
 - 4-CAN_GND0
- **P7** -- разъем типа CWF-4 для подключения светодиодов индикации физического уровня первого CAN-контроллера. Назначение контактов P7:
 - 1-LED_CAN_RX0
 - 2-LED_CAN_TX0
 - 3-CAN_GND0
 - 4- Не используется
- **P4** - разъем типа CWF-4 для подключения устройств к интерфейсу CAN второго CAN-контроллера SJA1000 (базовый адрес в старшем диапазоне адресов). Назначение контактов P4:
 - 1-Не используется
 - 2-CAN_H1
 - 3-CAN_L1
 - 4-CAN_GND1
- **P5** - разъем типа CWF-4 для подключения светодиодов индикации физического уровня второго CAN-контроллера. Назначение контактов P5:
 - 1-LED_CAN_RX1
 - 2-LED_CAN_TX1
 - 3-CAN_GND1
 - 4- Не используется
- **JP1** – замыкание контактов приводит к подключению терминатора 120 Ом между линиями CAN_H0 и CAN_L0.
- **JP2** – замыкание контактов приводит к подключению терминатора 120 Ом между линиями CAN_H1 и CAN_L1.
- **P20** – типа PLDH-40, мезонинный разъём для соединения с платой RT-SBC20 (процессорная плата), назначение

CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20)

контактов и описание сигналов совпадает с разъёмом X2 платы RT-SBC20.

- **X8** – типа PLDH-40, мезонинный разъём для соединения с платой RT-SBC20 (процессорная плата), расположение контактов и описание сигналов совпадает с разъёмом X8 платы RT-SBC20, при этом разъём X8 платы RT-RS5+CAN2 имеет другое число контактов (40-к, а не 50-т, другой тип нумерации контактов, и смещён относительно разъёма X8 платы RT-SBC20 таким образом, что при соединении плат замыкаются одноименные цепи).

4. Программное обеспечение

4.1. Настройки ОС по умолчанию

Системная консоль (загрузчик U-Boot и сообщения ядра ОС Linux) подключена к последовательному порту:

/dev/ttyS0 (COM1).

Параметры порта: скорость 115200, parity none, 8 bit.

Для работы с ОС по системной консоли вы можете использовать любую терминальную программу, например, для платформы Win32 — putty (<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>), для Linux — minicom (<http://alioth.debian.org/projects/minicom/>)

Примечание: При работе в системной консоли дистрибутив не поддерживает русский и никакой другой кроме английского языка (набора символов), описанного в наборе ASCII (при работе по ssh и telnet русский язык полностью поддерживается).

По умолчанию в установленной ОС Linux при загрузке запускается демон SSH который позволяет соединиться с устройством CAN-bus-Ethernet через TCP/IP (порт 22) при помощи любого клиента SSH, а также передавать файлы при помощи клиентов SCP или SFTP.

В системе заведена одна учетная запись суперпользователя:

login: root

password: arm

Настройки TCP/IP по умолчанию:

IP = 172.16.8.55

NETWORK MASK = 255.255.255.0

GATEWAY = 172.16.8.1

CAN-bus-Ethernet (RT-SBC20)

При необходимости параметры TCP/IP могут быть изменены при подключении через системную консоль, путем редактирования конфигурационного текстового файла `/etc/network/interfaces`. После редактирования необходимо либо перезагрузить ОС Linux, либо дать последовательно две команды:

```
/sbin/ifdown eth0
```

```
/sbin/ifup eth0
```

Посмотреть текущие настройки TCP/IP можно при помощи команды:

```
/sbin/ifconfig
```

Исходные коды модифицированного ядра находятся в директории `/root/src`. Ядро может быть сконфигурировано и пересобрано стандартным для ОС Linux способом.

Подробное руководство по ОС GNU/Debian Linux (Debian Reference) смотрите по адресу:

<http://www.debian.org/doc/manuals/reference/>

4.2. Дистрибутив образа системного диска

Состав дистрибутива.

- `sid-arm-2.6.17-rc5.tar.bz2` - архив, содержащий образ корневой файловой системы;
- `uImage` - бинарный образ ядра ОС Linux;
- `install` - установочный shell-скрипт.

Для загрузки образа файловой системы на Compact Flash диск устройства CAN-bus-Ethernet вам понадобятся:

1. Переходник Compact Flash -> IDE (приобретается отдельно);

2. PC-совместимый компьютер с ОС Linux и незанятым интерфейсом IDE для подключения CF-диска.

Установка.

1. Подключите CF-диск к IDE-интерфейсу PC через переходник.
2. Загрузите ОС Linux. Примечание: в зависимости от используемого аппаратного обеспечения, вам, возможно, понадобится отключить поддержку APIC и DMA в операционной системе, указав при загрузке следующие параметры ядра Linux:
ide=nodma noapic
В противном случае, на новых моделях PC Flash Disk может не определиться.
3. После загрузки зарегистрируйтесь в системе как суперпользователь root и, находясь в директории дистрибутива образа ФС, запустите установочный скрипт
sh ./install
4. В результате работы установочный скрипт:
 - разобьет CF-диск на два раздела: первый FAT12, второй ext2;
 - проведет форматирование созданных разделов;
 - скопирует в первый раздел образ ядра uImage;
 - распакует и скопирует образ корневой файловой системы на второй раздел.
5. После успешного проведения вышеуказанных действий, CF-диск готов для установки в устройство CAN-bus-Ethernet.

4.3. Драйвер CAN-bus интерфейса — CHAI

Драйвер CHAI установлен в директории /opt/chai-1.4.x. С точки зрения администрирования и разработки драйвер полностью аналогичен версии CHAI для ОС Linux/i386. Вся информация по использованию драйвера (руководство пользователя и руководство программиста) может быть найдена по адресу:

<http://can.marathon.ru/prog/chai.html>

Кроме того, руководство пользователя и руководство программиста находятся в директории /opt/chai-1.4.x/doc в формате html.