

**МОДУЛЬ ОТЛАДОЧНЫЙ МС-24ЕМ-3U**  
**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**28.11.2012**

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Модуль отладочный МС-24ЕМ-3U реализован на основе микросхемы интегральной 1892ВМ2Я и предназначен для ознакомления с возможностями процессора, отладки программ и макетирования пользовательских систем.

## 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА МОДУЛЕ

Расположение элементов показано на рисунках 2.1, 2.2. Внешний вид отладочного модуля показан на рисунках 2.3, 2.4.

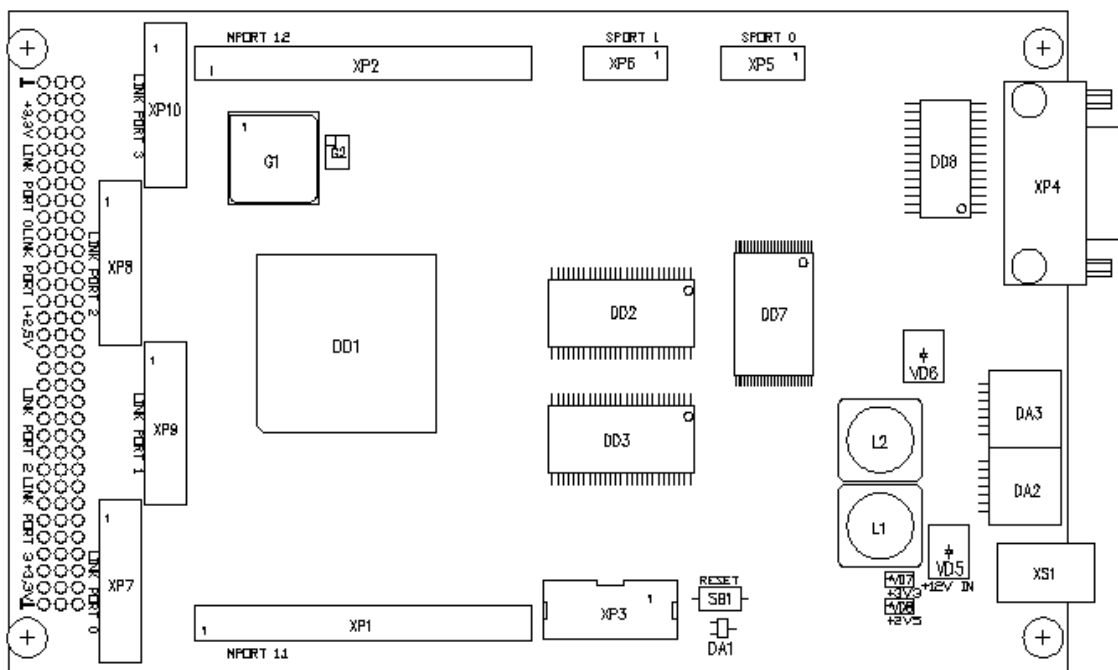


Рисунок 2.1. Расположение элементов на отладочном модуле. Лицевая сторона платы

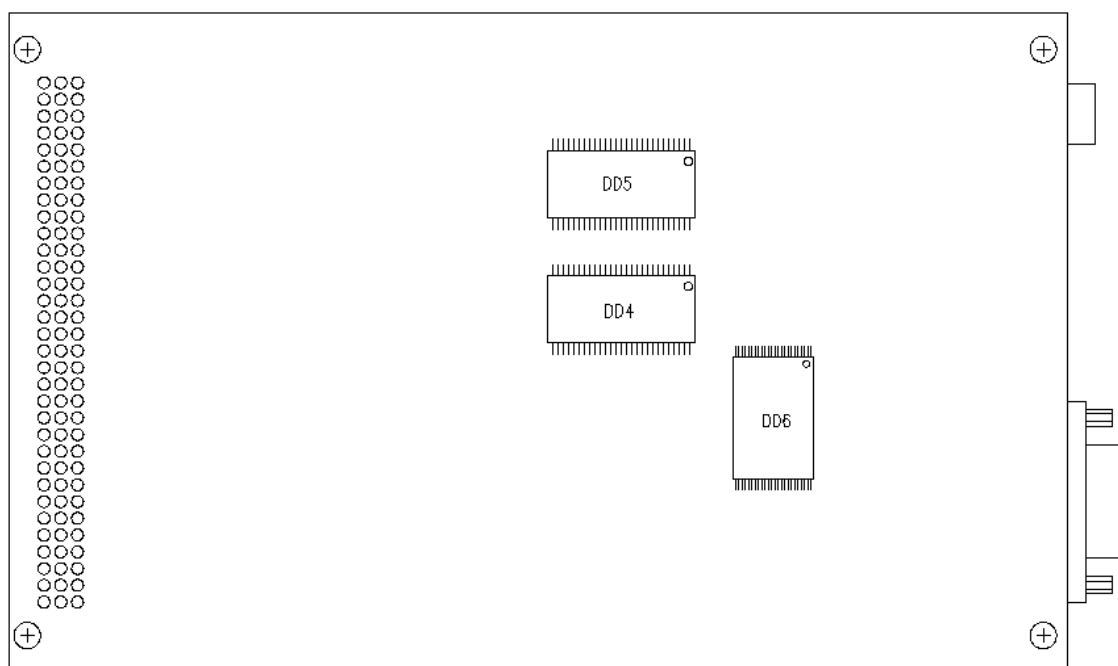


Рисунок 2.2. Расположение элементов на отладочном модуле. Обратная сторона платы

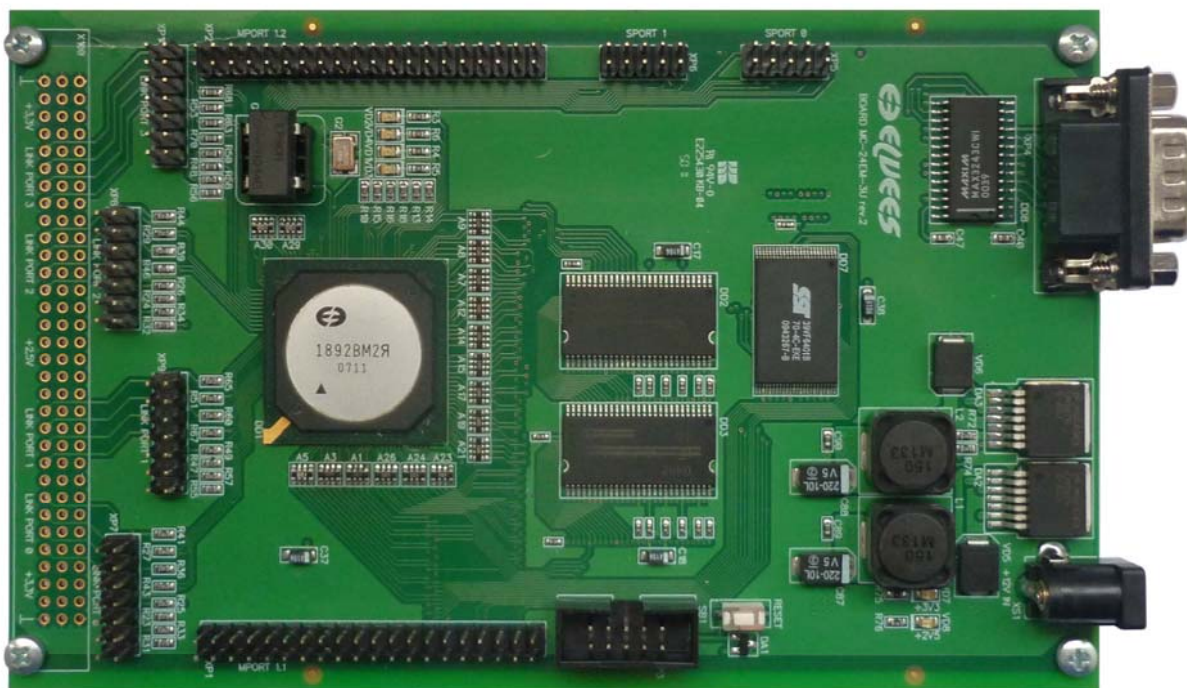


Рисунок 2.3. Внешний вид отладочного модуля. Лицевая сторона платы

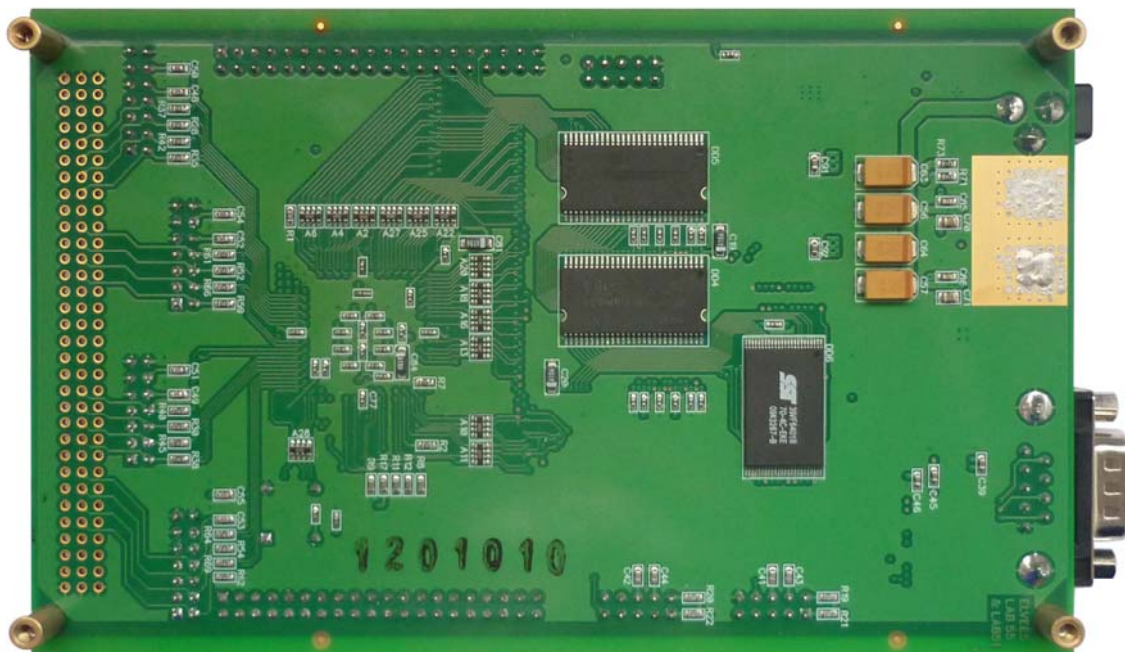


Рисунок 2.4. Внешний вид отладочного модуля. Обратная сторона платы.

На отладочном модуле размещены:

- кварцевый генератор 10 МГц (G1);
- кварцевый генератор 32768 Гц (G2);
- микросхема интегральная 1892ВМ2Я (DD1);
- супервизор питания DS1818R-10+T&R (DA1);
- кнопка reset (SB1);
- память DRAM МТ48LC16М16А2ТG-75 (DD2, DD3, DD4, DD5);
- память Flash SST39VF6401В (DD6, DD7);
- импульсные стабилизаторы напряжения LC26765-ADJ (DA2, DA3);
- драйвер RS-232 MAX3243CWI (DD8);
- разъемы порта внешней памяти PLD-40 (XP1, XP2);
- разъем JTAG PLD-10 (XP3);
- разъем RS-232 DRB-09МА (XP4);
- разъемы последовательных портов SPORT PLD-10 (XP5, XP6);
- разъемы линковых портов PLD-14 (XP7, XP8, XP9, XP10);
- разъем питания (XS1);

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ НА МОДУЛЕ

Назначение разъемов указано в таблице 4.1.

**Таблица 3.1. Назначение разъемов на отладочном модуле**

Разъем	Назначение
XP1, XP2	Порт внешней памяти
XP3	JTAG
XP4	RS-232
XP5, XP6	Порты SPORT0, SPORT1 соответственно
XP7, XP8, XP9, XP10	Порты LPORT0, LPORT1, LPORT2, LPORT3 соответственно
XS1	Разъем питания

**Таблица 3.2. Назначение выводов разъемов XP1, XP2 (порт внешней памяти)**

№ вывода	Название сигнала	Назначение сигнала
XP1:1,2	VCC	Напряжение питания 3.3В
XP1:3-27	A0...A24	Шина адреса
XP1:28	SCLK	Тактовая частота работы MPORT
XP1:29	CKE	Разрешение частоты
XP1: 31	nWE	Запись асинхронной памяти
XP1: 32-BA[0]      30-BA[1]	BA[1:0]	Номер банка
XP1:34	nRD	Чтение асинхронной памяти
XP1: nCS[0]-33      nCS[1]-36 nCS[2]- 35      nCS[3]-38 nCS[4]-37(N.C.)	nCS[4:0]	Разрешение выборки блоков внешней памяти.
XP1:39,40	GND	Земля
XP2: 1-D[30]      2-D[31] 3-D[28]      4-D[29] 5-D[26]      6-D[27] 7-D[24]      8-D[25] 9-D[22]      10-D[23] 11-D[20]      12-D[21] 13-D[18]      14-D[19] 15-D[16]      16-D[17] 17-D[14]      18-D[15] 19-D[12]      20-D[13] 21-D[10]      22-D[11] 23-D[8]      24-D[9] 25-D[6]      26-D[7] 27-D[4]      28-D[5] 29-D[2]      30-D[3] 31-D[0]      32-D[1]	D0...D31	Шина данных
XP2:33	SRAS	Строб адреса строки
XP2:34	SCAS	Строб адреса колонки
XP2:36	SWE	Разрешение записи
XP2: 35-DQM0      38-DQM1 37-DQM2      40-DQM3	DQM[3:0]	Маска выборки байта
XP2:39	A10	10 разряд адреса

**Таблица 3.3. Назначение выводов разъема XP3 (JTAG)**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	TCK	6	SYS_RST
2	GND	7	TDI
3	TRST	8	GND
4	V3 3	9	TDO
5	TMS	10	-

**Таблица 3.4. Назначение выводов разъема XP4 (RS-232)**

Номер вывода	Назначение
1	CD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI
10	GND
11	

**Таблица 3.5. Назначение выводов разъемов XP5, XP6 (порты SPORT0, SPORT1)**

Номер вывода	Назначение
1	DT
2	DR
3	GND
4	TCLK
5	GND
6	RCLK
7	GND
8	TFS
9	RFS
10	GND

**Таблица 3.6. Назначение выводов разъемов XP7, XP8, XP9, XP10 (порты LPORT0, LPORT1, LPORT2, LPORT3)**

Номер вывода	Назначение
1	LDAT[0]
2	LDAT[1]
3	LDAT[2]
4	LDAT[3]
5	LDAT[4]
6	LDAT[5]
7	LDAT[6]
8	LDAT[7]
9	GND
10	LACK
11	GND
12	LCLK
13	GND
14	

## 4. СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ

Назначение светодиодов на модуле показано в таблице 4.1.

**Таблица 4.1. Назначение светодиодов на отладочном модуле**

Светодиод	Назначение
VD1-VD4	Сигнал nCSIO [0:3]
VD7	Питание 3,3 В
VD8	Питание 2,5 В

## 5. ПИТАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО МОДУЛЯ

В комплекте с модулем поставляется источник питания 12В, предназначенный для подключения к разъему XS1.

Источник питания должен обеспечивать ток не менее 1.5 А.

Супервизор питания DA1 обеспечивает активное состояние сигнала nRST на протяжении 50 мс после подачи питания на отладочный модуль.

## 6. ПАМЯТЬ НА ОТЛАДОЧНОМ МОДУЛЕ

На отладочном модуле установлено 128 Мбайт SDRAM MT48LC16M16A2 (DD2, DD3, DD4, DD5) для хранения пользовательских данных. Каждая микросхема SDRAM имеет 16-разрядную шину данных. Вместе они подключены таким образом, чтобы полностью занять 64-разрядную шину данных порта внешней памяти процессора. Все микросхемы SDRAM подключены к выводу nCS[0].

Помимо этого, на плате установлено 16 Мбайт флэш-памяти SST39VF6401B (DD6, DD7), подключенной к nCS[3]. Каждая микросхема Flash-памяти имеет 16-разрядную шину данных. Флэш-память может использоваться как для записи программы, которую должен исполнять процессор по включению питания (или по нажатию reset), так и для хранения данных, используемых исполняемой программой.

Документация на микросхемы памяти предоставляется на диске, поставляемом вместе с отладочным модулем. Последние версии документации на микросхемы памяти доступны на сайте производителя.

Карта памяти отладочного модуля приведена в таблице 6.1.

**Таблица 6.1. Карта памяти отладочного модуля**

Тип	Начало	Конец	Объем
Flash	0x1C00_0000	0x1CFF_FFFF	16 Мб
SDRAM	0x0000_0000	0x07FF_FFFF	128 Мб

В таблице указаны физические адреса. Диапазон адресов SDRAM зависит от настроек регистра CSCON0. Указанный диапазон актуален при значении 0xB00F8 в регистре CSCON0.

Адреса Flash имеют alias (дублирование). Вывод nCS[3] активизируется, если старшая часть физического адреса (биты [31:24]) имеет вид: 0001 11xx, где x – любое (0 или 1). Таким образом, одна ячейка Flash памяти может иметь несколько разных представлений. Например: 0x1C00\_1000, 0x1D00\_1000, 0x1E00\_1000, 0x1F00\_1000 адресуют одну ячейку Flash-памяти.



## 7. ТАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОРА

На вход процессора ХТІ с генератора G1 подается тактовая частота 10 МГц. На вход процессора PLL\_EN подается напряжение 3.3 В, поэтому частота ХТІ поступает на вход PLL, которая формируют рабочую частоту процессора и периферии на кристалле.

## 8. РАБОТА С МОДУЛЕМ ПО JTAG

Для работы с процессором по интерфейсу JTAG модуль должен быть запитан. Кроме того, необходимо подключить модуль к компьютеру через эмулятор JTAG (разъем XP10).

На компьютере необходимо запустить либо среду разработки MCStudio 2 (версия MCStudio 2 должна поддерживать работу с процессором 1892BM2Я), либо отладчик MDB.

В среде разработки необходимо открыть проект, собрать его и запустить отладку в эмуляторе. Проекты, находящиеся в директории «Samples\MC-24», имеют настройки, соответствующие параметрам отладочного модуля. При создании проектов, рассчитанных для работы на пользовательской системе, необходимо поменять настройки в соответствии с конфигурацией памяти, установленной на пользовательской системе.

При старте отладки в эмуляторе MCStudio соединится с процессором по JTAG, произведет reset процессора, выполнит настройки, указанные во вкладке «Project->Settings->Startup registers» и загрузит программу в память процессора. После этого можно приступить непосредственно к отладке.

В случае использования MDB – при запуске отладчика он сразу же устанавливает соединение с процессором по JTAG и ожидает команд пользователя. Начинать работу (настройку периферийных регистров, загрузку программы и так далее) необходимо только после осуществления команды reset.

Для работы с флэш-памятью на отладочном модуле в среде разработки MCStudio 2 предусмотрены драйверы флэш-памяти. Для работы с ними необходимо выбрать пункт меню «Tools->Flash wizard». Flash wizard позволяет записывать во флэш-память как проекты (с помощью LDR-файла), так и бинарные файлы.

Кроме того, для работы с флэш-памятью можно использовать утилиту MCPROG, доступную на сайте <http://multicore.ru/>.

**ВАЖНО:** проект, собранный в адресах флэш-памяти, нельзя загрузить на отладку с помощью MDB или пункта «Debug->Start->Emulator» в MCStudio 2. Это связано с тем, что запись во флэш-память должна производиться особым образом. Проект, предназначенный для исполнения из флэш-памяти, должен быть предварительно записан в нее с помощью Flash wizard или MCPROG.