

МОДУЛЬ ОТЛАДОЧНЫЙ МСВ-03РЕМ-РСІ
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

09.06.2015

1. ВВЕДЕНИЕ

Модуль отладочный МСВ-03РЕМ-РСІ реализован на основе микросхемы интегральной 1892ХД4Ф в формате РСІ-платы для персонального компьютера и предназначен для ознакомления с возможностями микросхемы и макетирования пользовательских систем. Модуль позволяет работать с микросхемой 1892ХД4Ф через шину РСІ, через порт внешней памяти или одновременно по двум указанным интерфейсам.

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.

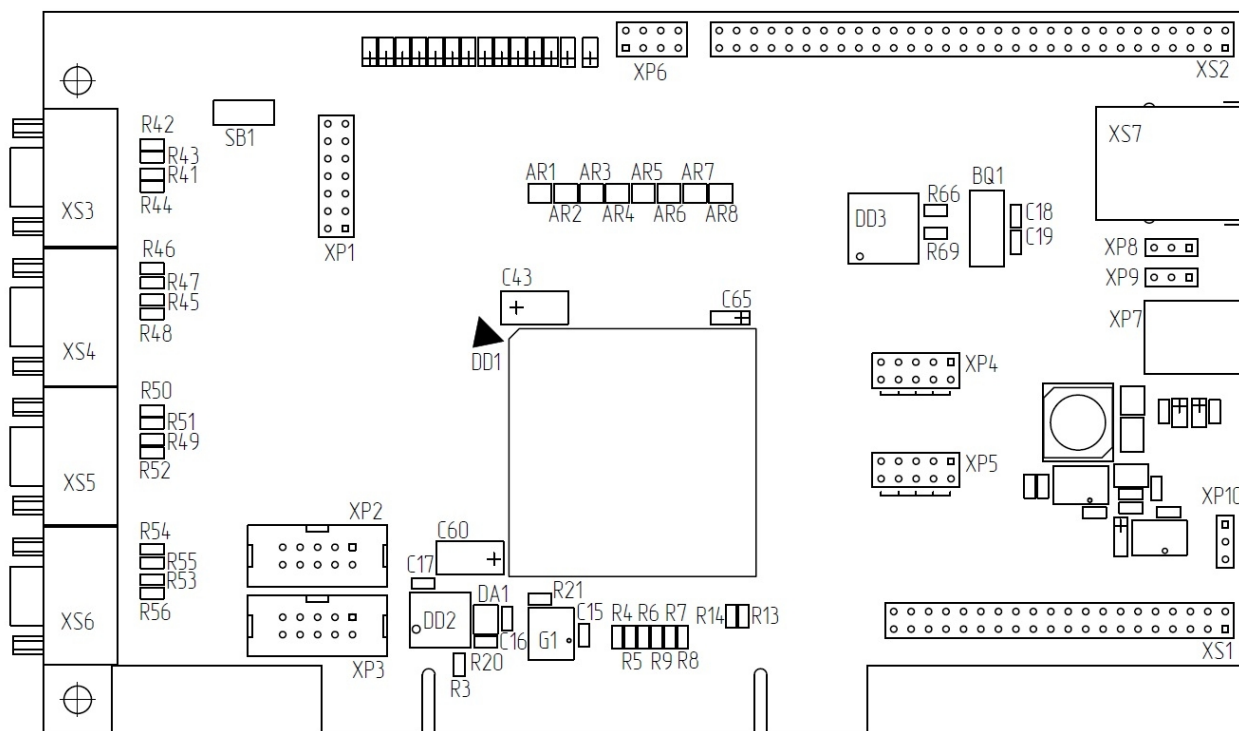


Рисунок 2.1. Расположение элементов на отладочном модуле MCB-03PEM-PCI. Лицевая сторона платы

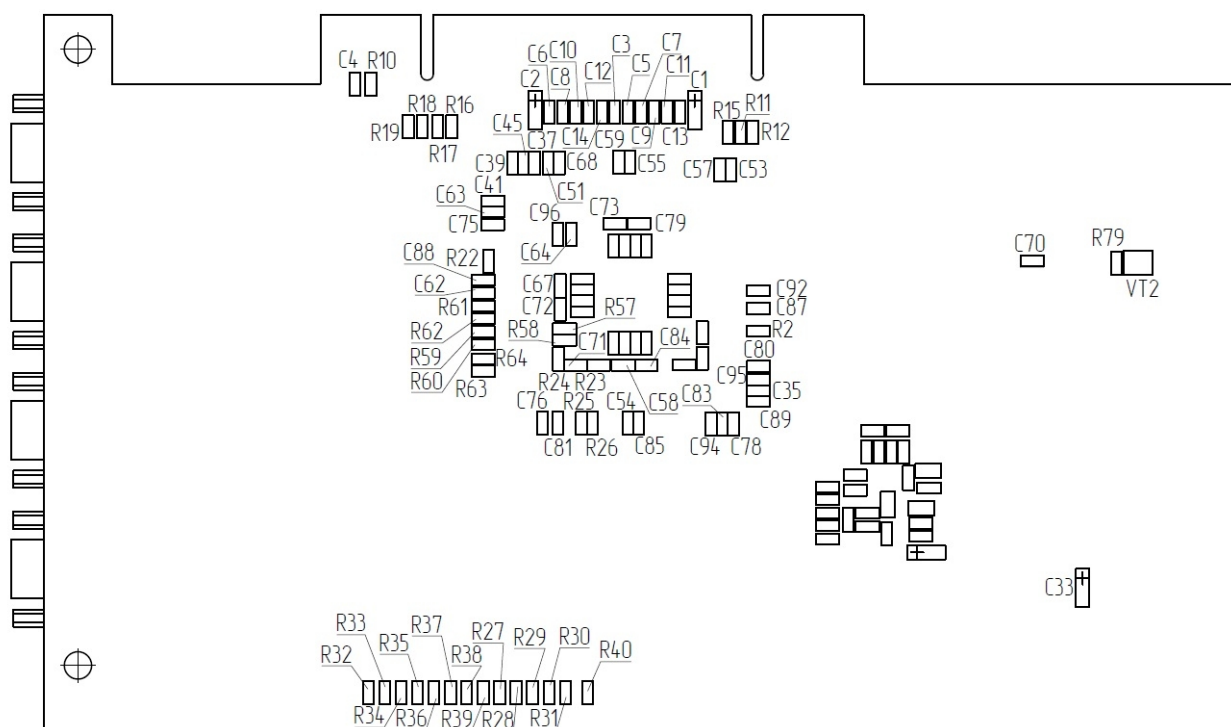


Рисунок 2.2. Расположение элементов на отладочном модуле МСВ-03РЕМ-РСІ. Лицевая сторона платы

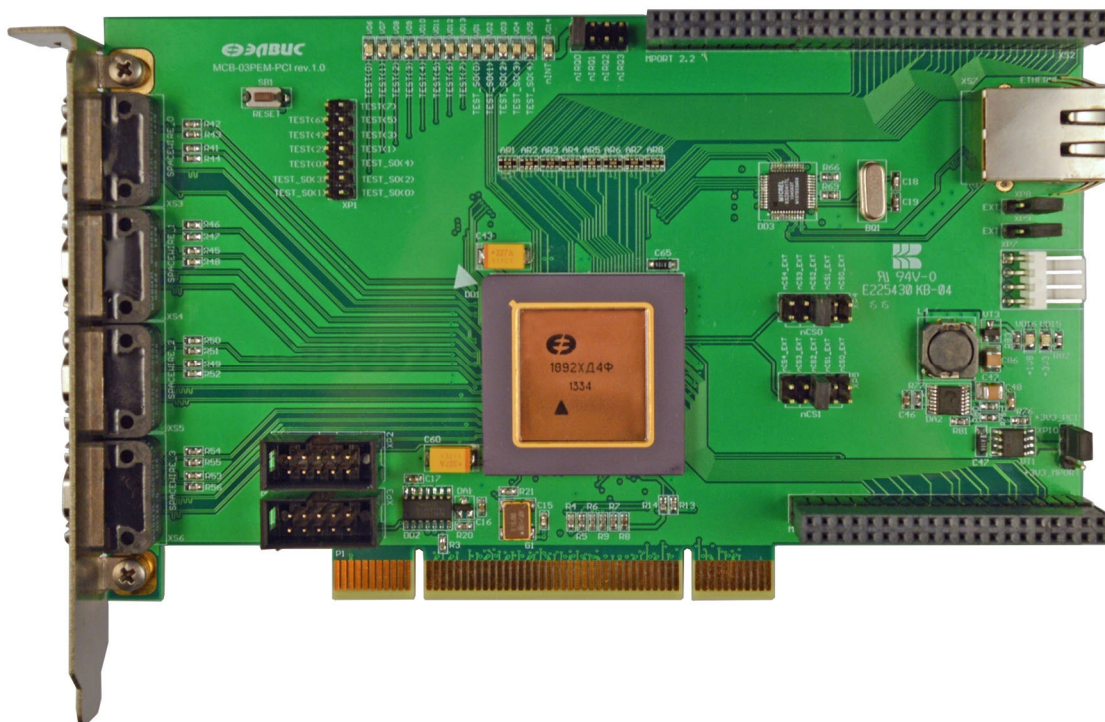


Рисунок 2.3. Внешний вид отладочного модуля МСВ-03РЕМ-РСІ. Обратная сторона платы

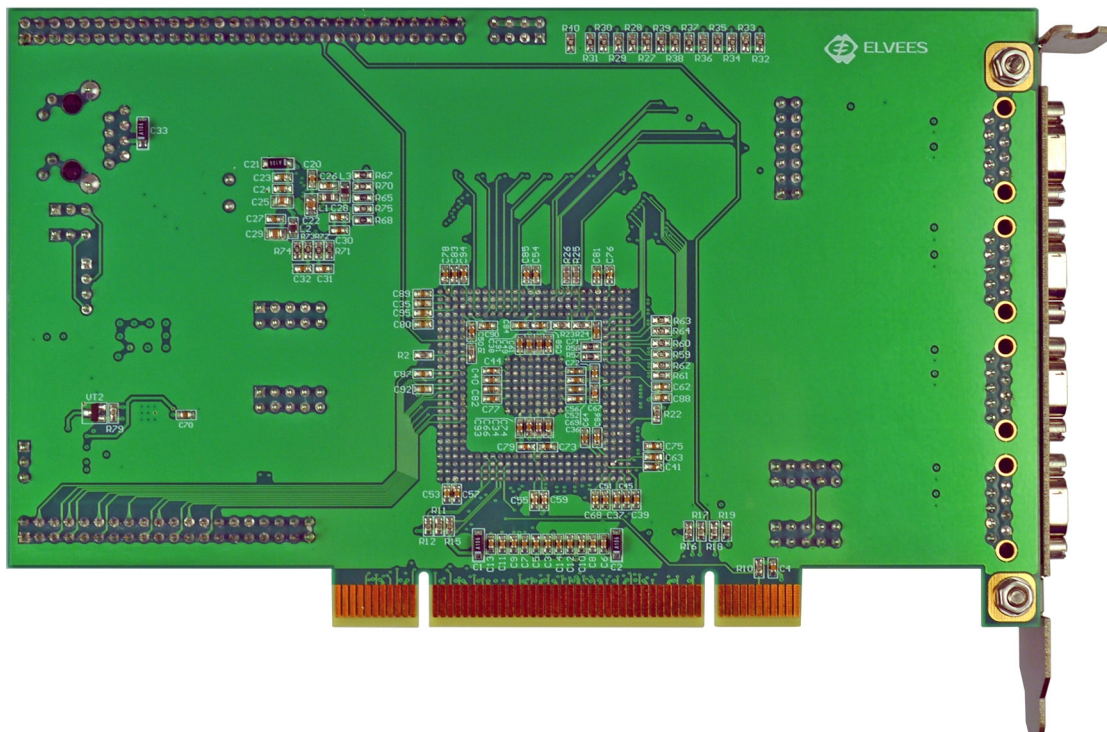


Рисунок 2.4. Внешний вид отладочного модуля МСВ-03РЕМ-РСІ. Обратная сторона платы

На отладочном модуле размещены:

- микросхема интегральная 1892ХД4Ф (DD1);
- супервизор питания DS1818R-10+T&R (DA1);
- стабилизатор напряжения LM20133MH (DA2);
- приёмопередатчик Ethernet KSZ8041TL (DD3);
- разъемы порта внешней памяти, ESW-120-44-L-D (XS1) и ESW-130-44-L-D (XS2);
- разъемы SpaceWire MWDM2L-9SCBRR1-110 (XS3, XS4, XS5, XS6);
- разъем Ethernet J00-0065NL (XS7);
- кнопка аппаратного сброса (SB1);
- кварцевый резонатор 25 МГц (BQ1);
- штыревая линейка с тестовыми сигналами TEST[7:0] и TEST_SO[4:0] (XP1);
- штыревая вилка для отладки по JTAG, IDC-10MS (XP2);
- штыревая вилка для периферийного сканирования JTAG Boundary Scan, IDC-10MS (XP3);
- штыревая линейка под перемычку для выбора источника сигнала nCS, PLD-10 (XP4,XP5);
- штыревая линейка для выбора сигнала прерывания, подаваемого на разъемы порта внешней памяти, PLD-10 (XP6);
- штыревая вилка для подключения внешней планки расширения MCB-03PEM-EXT (XP7);
- штыревые линейки - выбор светодиодов, индицирующих состояние Ethernet-соединения. Либо светодиоды на разъёме XS7, либо на планке MCB-03PEM-EXT (XP8, XP9);
- штыревая линейка для выбора источника питания (XP10);
- разъемы портов внешней памяти (XS2,XS3).

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ НА МОДУЛЕ

Назначение разъемов указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Назначение разъемов на отладочном модуле MCB-03PEM-PCI

Разъем	Назначение
XP1	Вывод тестовых сигналов TEST_SO[4:0], TEST[7:0]
XP2	JTAG для отладки
XP3	JTAG Boundary Scan
XP4	Переключатель для выбора источника сигнала nCS0
XP5	Переключатель для выбора источника сигнала nCS1
XP6	Переключатель для выбора сигнала прерывания, подаваемого на разъемы порта внешней памяти
XP7	Подключение внешней планки расширения MCB-03PEM-EXT
XP8	Выбор светодиода LED0, индицирующего состояние Ethernet-соединения. Либо светодиод на разъеме XS7, либо на планке MCB-03PEM-EXT
XP9	Выбор светодиода LED1, индицирующего состояние Ethernet-соединения. Либо светодиод на разъеме XS7, либо на планке MCB-03PEM-EXT
XP10	Переключатель для выбора источника питания
XS1, XS2	Разъемы порта внешней памяти
XS4, XS5, XS6, XS7	SpaceWire

Таблица 3.2. Выбор источника питания (переключатель на разъеме XP10)

Положение	Назначение
+3V3_PCI	Напряжение питания подается с шины PCI
+3V3_MPORT	Напряжение питания подается с внешнего процессорного модуля (через разъемы порта внешней памяти)

Таблица 3.3. Назначение выводов разъема XS1 (порт внешней памяти)

Номер вывода	Название сигнала	Назначение
1,2	VCC	Питание
3-27	A[24:0]	Шина адреса
28(N.C.)	SCLK	Тактовая частота работы MPORT
29(N.C.)	CKE	Разрешение частоты
31	nWE	Запись асинхронной памяти
32-BA[0](N.C.) 30-BA[1](N.C.)	BA[1:0]	Номер банка
34	nRD	Чтение асинхронной памяти
33-nCS[0] 36-nCS1[0] 35-nCS[2] 38-nCS[3] 37-nCS[4]	nCS[4:0]	Разрешение выборки блоков внешней памяти.
39,40	GND	Земля

Таблица 3.4. Назначение выводов разъема XS2 (порт внешней памяти)

Номер вывода	Название сигнала	Назначение
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]	D[31:0]	Шина данных
33(N.C.)	SRAS	Строб адреса строки
34(N.C.)	SCAS	Строб адреса колонки
36(N.C.)	SWE	Разрешение записи
35-DQM0(N.C.) 38-DQM1(N.C.) 37-DQM2(N.C.) 40-DQM3(N.C.)	DQM[3:0]	Маска выборки байта
39(N.C.)	A10	10 разряд адреса
41 (n.c.)	nACK	Готовность асинхронной памяти
42,44,46,48,50,52,54,56,58,60	GND	Земля
43	nRST	Сигнал reset, подаваемый с процессорного модуля
45 (n.c.)	NMI	Немаскируемое прерывание
47	nIRQ[0]	Вход прерывания для процессорного модуля
49	nIRQ[1]	Вход прерывания для процессорного модуля
51	nIRQ[2]	Вход прерывания для процессорного модуля
53	nIRQ[3]	Вход прерывания для процессорного модуля
55	Резерв	
57,59	VCC	Питание

Таблица 3.5. Назначение выводов разъема P1 PCI

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
A1	TRST#	B1	-12V
A2	+12V	B2	TCK
A3	TMS	B3	GND
A4	TDI	B4	TDO
A5	+5V	B5	+5V
A6	INTA#	B6	+5V
A7	INTC#	B7	INTB#
A8	+5V	B8	INTD#
A9	RESERVED	B9	PRSNT1#
A10	V(I/O)	B10	RESERVED
A11	RESERVED	B11	PRSNT2#
A12	KEYWAY	B12	KEYWAY
A13	KEYWAY	B13	KEYWAY
A14	3.3Vaux	B14	RESERVED
A15	RST#	B15	GND
A16	V(I/O)	B16	CLK
A17	GNT#	B17	GND
A18	GND	B18	REQ#
A19	PME#	B19	V(I/O)
A20	AD30	B20	AD31
A21	+3.3V	B21	AD29
A22	AD28	B22	GND
A23	AD26	B23	AD27
A24	GND	B24	AD25
A25	AD24	B25	+3.3V
A26	IDSEL	B26	C/BE3#
A27	+3.3V	B27	AD23
A28	AD22	B28	GND
A29	AD20	B29	AD21
A30	GND	B30	AD19
A31	AD18	B31	+3.3V
A32	AD16	B32	AD17
A33	+3.3V	B33	C/BE2#
A34	FRAME#	B34	GND
A35	GND	B35	IRDY#
A36	TRDY#	B36	+3.3V
A37	GND	B37	DEVSEL#
A38	STOP#	B38	GND
A39	+3.3V	B39	LOCK#
A40	RESERVED	B40	PERR#
A41	RESERVED	B41	+3.3V
A42	GND	B42	SERR#
A43	PAR	B43	+3.3V
A44	AD15	B44	C/BE1#
A45	+3.3V	B45	AD14
A46	AD13	B46	GND

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
A47	AD11	B47	AD12
A48	GND	B48	AD10
A49	AD09	B49	M66EN
A50	KEYWAY	B50	KEYWAY
A51	KEYWAY	B51	KEYWAY
A52	C/BE0#	B52	AD08
A53	+3.3V	B53	AD07
A54	AD06	B54	+3.3V
A55	AD04	B55	AD05
A56	GND	B56	AD03
A57	AD02	B57	GND
A58	AD00	B58	AD01
A59	V(I/O)	B59	V(I/O)
A60	REQ64#	B60	ACK64#
A61	+5V	B61	+5V
A62	+5V	B62	+5V

Таблица 3.6. Назначение выводов разъемов XS5, XS6, XS7, XS8 (SpaceWire)

Номер вывода	Назначение
1	DINP
2	SINP
3	GND
4	SOUTN
5	DOUTN
6	DINN
7	SINN
8	SOUTP
9	DOUTP
10	CH_GND
11	CH_GND

4. СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ

Назначение светодиодов на модуле показано в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Назначение светодиодов на отладочном модуле

Светодиод	Назначение
VD1-VD5	Индикаторы сигналов TEST_SO(0)-TEST_SO(4)
VD6-VD13	Индикаторы сигналов TEST(0)-TEST(7)
VD14	Индикатор сигнала nINT
VD15	Индикатор питания 3,3В
VD16	Индикатор питания 1,8В

5. ПИТАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО МОДУЛЯ

Напряжение питания на отладочный модуль подается либо с шины PCI, либо с шины порта внешней памяти. Источник питания определяется положением переключки на разъеме XP10. Схемотехническое решение обеспечивает порядок подачи питающих напряжений микросхемы в соответствии с требованиями ТУ.

6. АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО МОДУЛЯ

Через шину PCI и через порт внешней памяти память микросхемы 1892ХД4Ф адресуется по-разному.

Таблица 6.1. Карта памяти для режима работы через порт внешней памяти

Диапазон адресов	Название области	Объем области, Мбайт
1C0_0000 - 1DF_FFFC	Регистры MBA	2
1B0_0000 - 1BF_FFFC	Регистры DMA_SWIC3	1
1A0_0000 - 1AF_FFFC	Регистры SWIC3	1
190_0000 - 19F_FFFC	Регистры DMA_SWIC2	1
180_0000 - 18F_FFFC	Регистры SWIC2	1
170_0000 - 17F_FFFC	Регистры DMA_SWIC1	1
160_0000 - 16F_FFFC	Регистры SWIC1	1
150_0000 - 15F_FFFC	Регистры DMA_SWIC0	1
140_0000 - 14F_FFFC	Регистры SWIC0	1
138_0000 - 13F_FFFC	Регистры DMA_Ethernet MAC	0,5
130_0000 - 137_FFFC	Регистры Ethernet MAC	0,5
120_0000 - 12F_FFFC	Регистры PMSC	1
118_0004	Регистр отключения и включения частоты CLK_EN	
110_0000 - 117_FFFC	Регистры Hm_DPRAM	0,5
108_0000 - 10F_FFFC	Резерв	0,5
106_0000 - 107_FFFC	Память DPRAM3	0,125
104_0000 - 105_FFFC	Память DPRAM2	0,125
102_0000 - 103_FFFC	Память DPRAM1	0,125
100_0000 - 101_FFFC	Память DPRAM0	0,125
000_0000 - 0FF_FFFC	Окно шины PCI	16

Таблица 6.2. Карта памяти для режима работы через шину PCI

Диапазон адресов	Название области	Объем области, Мбайт
01B0_0000 - 01BF_FFFC	Регистры DMA_SWIC3	1
01A0_0000 - 01AF_FFFC	Регистры SWIC3	1
0190_0000 - 019F_FFFC	Регистры DMA_SWIC2	1
0180_0000 - 018F_FFFC	Регистры SWIC2	1
0170_0000 - 017F_FFFC	Регистры DMA_SWIC1	1
0160_0000 - 016F_FFFC	Регистры SWIC1	1
0150_0000 - 015F_FFFC	Регистры DMA_SWIC0	1
0140_0000 - 014F_FFFC	Регистры SWIC0	1
0138_0000 - 013F_FFFC	Регистры DMA_Ethernet MAC	1
0130_0000 - 0137_FFFC	Регистры Ethernet MAC	0,5
0120_0000 - 012F_FFFC	Регистры PCI	1
118_0004	Регистр отключения и включения частоты CLK_EN	
0110_0000 - 011F_FFFC	Регистры Hm_DPRAM	2
0108_0000 - 010F_FFFC	Резерв	0,5
0106_0000 - 0107_FFFC	Память DPRAM3	0,125
0104_0000 - 0105_FFFC	Память DPRAM2	0,125
0102_0000 - 0103_FFFC	Память DPRAM1	0,125
0100_0000 - 0101_FFFC	Память DPRAM0	0,125
0030_0000 - 00FF_FFFC	Резерв	13
0020_0000 - 002F_FFFC	Регистры PCI	1
0000_0000 - 001F_FFFC	Резерв	2

7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ ПЛАНКИ РАСШИРЕНИЯ

В комплекте с модулем поставляется внешняя планка и кабели для ее подключения.

Внешнюю планку расширения можно использовать для вывода разъема Ethernet на заднюю панель персонального компьютера.

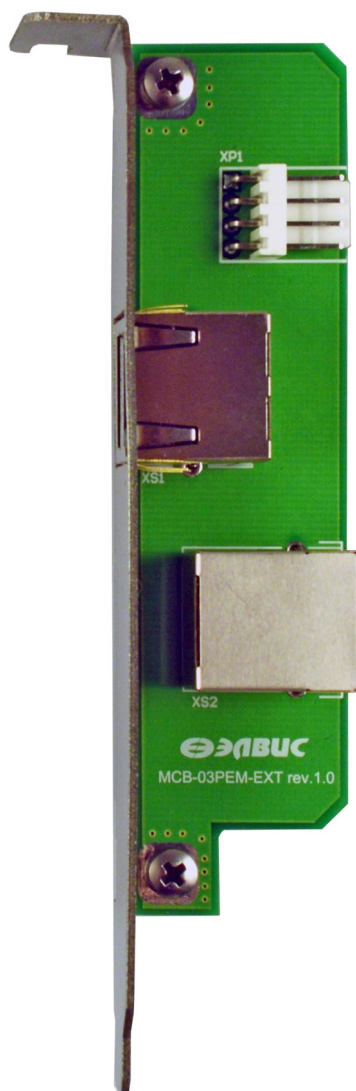


Рисунок 7.1. Внешняя планка расширения. Лицевая сторона

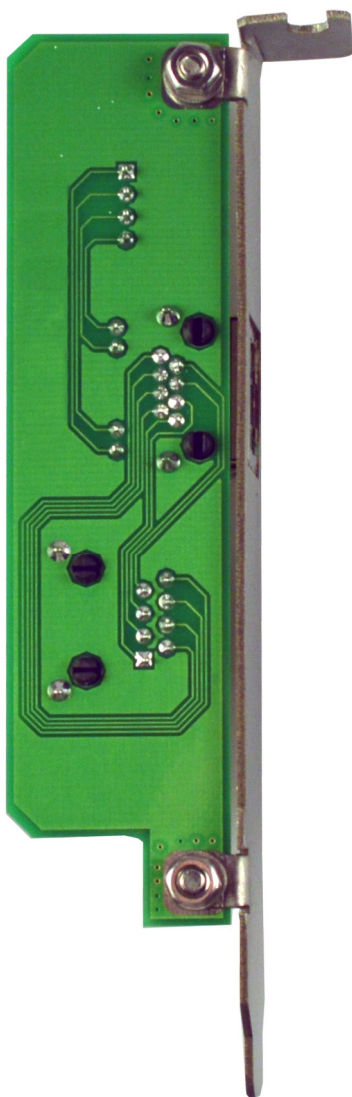


Рисунок 7.2. Внешняя планка расширения. Обратная сторона

Для подключения внешней планки используются кабели из комплекта: кабель Ethernet (патч-корд UTP, RJ-45) и сборка кабельная MCB-03PEM-LED.

Кабель Ethernet используется для соединения разъемов Ethernet внешней планки и модуля отладочного.

Сборка кабельная MCB-03PEM-LED используется для вывода светодиодной индикации на планку расширения. Также для этого необходимо установить перемычки XP8, XP9 в положение «EXT». В случае, если светодиодная индикация нужна на разъеме XS7, перемычки необходимо установить в положение «RJ45».

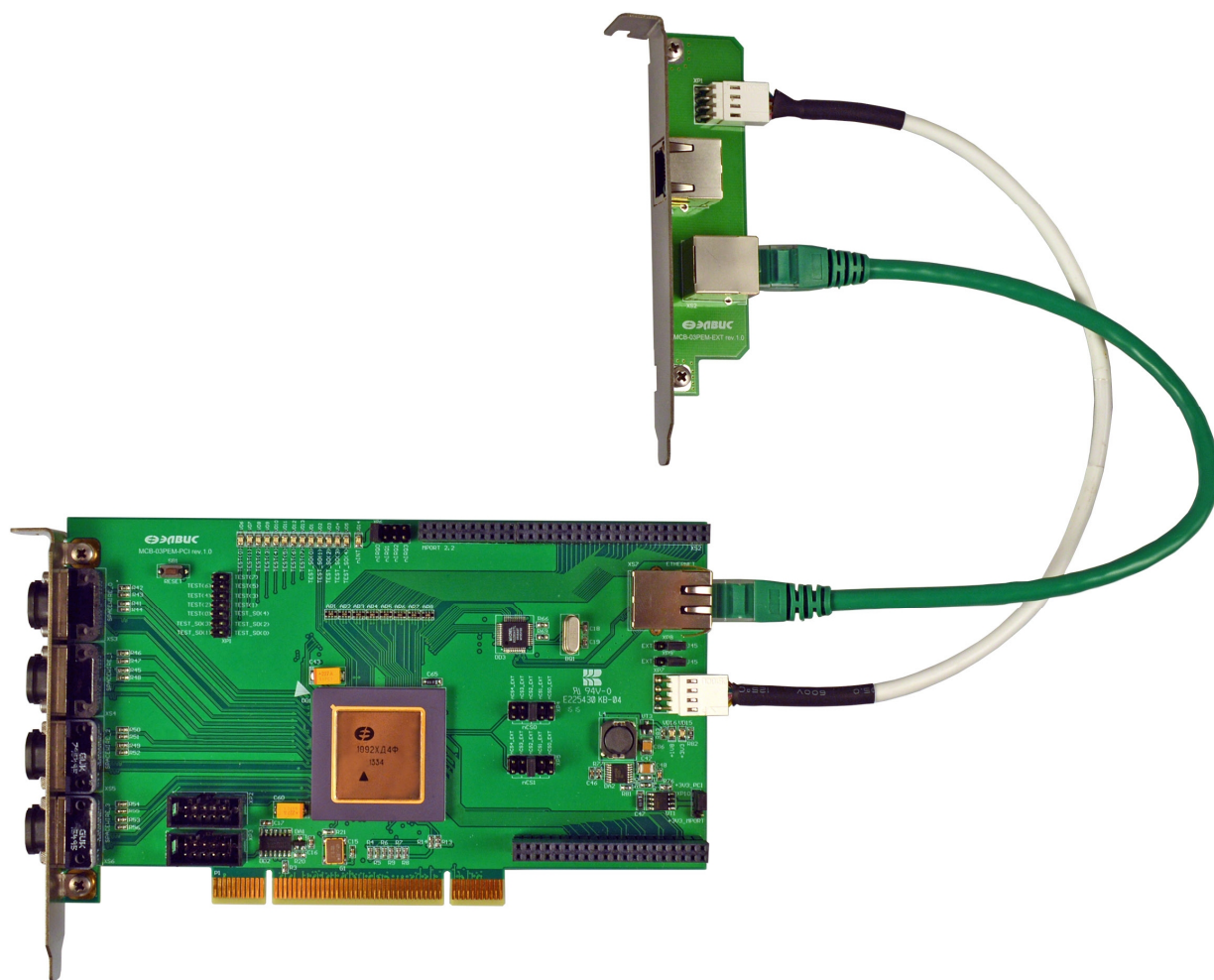


Рисунок 7.3. Подключение внешней планки расширения кабелями из комплекта

8. РАБОТА С МОДУЛЕМ ЧЕРЕЗ ПОРТ ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ

Для работы с отладочным модулем через порт внешней памяти необходимо:

- 1) Установить перемычку XP10 в положение «+3V3_MPORT», чтобы напряжение питания бралось с разъемов XS1 и XS2.
- 2) Выбрать, каким из сигналов nCS_EXT[4:0] будет управляться сигнал выборки nCS0 (для доступа к регистрам MBA и памяти DPRAM) и установить перемычку на разъеме XP4 в соответствующее положение.
- 3) Выбрать, каким из сигналов nCS_EXT[4:0] будет управляться сигнал выборки nCS1 (для доступа к регистрам SWIC, контроллеров PCI и Ethernet) и установить перемычку на разъеме XP5 в соответствующее положение.
- 4) Выбрать, какое прерывание на процессорном модуле будет соответствовать прерыванию от отладочного модуля и установить перемычку на разъеме XP6 в соответствующее положение.
- 5) Подключить управляющий модуль к разъемам порта внешней памяти. Разъемы порта внешней памяти соответствуют спецификации MPORT v1.4. Для разъема XS2 допускается подключение к процессорным модулям с ответной частью с количеством выводов меньшим, чем 60 (спецификация MPORT версии раньше, чем 1.4), но в этом случае необходимы дополнительные переходники типа M20-6102045.
- 6) Подать питание на процессорный модуль. На модуле MCB-03PEM-PCI должны загореться светодиоды VD16 и VD15, сигнализирующие о наличии питающих напряжений 1,8В и 3.3В соответственно.

Для доступа к адресному пространству микросхемы 1892ХД4Ф необходимо настроить порт внешней памяти управляющего процессора. Например, для проверки корректности работы можно использовать следующий скрипт отладчика MDB (для случая, когда выходы nCS[1:0] микросхемы 1892ХД4Ф подключен к nCS[1] процессора, то есть выставлено соответствующее положение перемычки на XP4):

```
reset  
  
set 0xB82F1004 0x1000F8  
  
testmem 0x1000000 0x40000
```

Данный скрипт проведет тест памяти DPRAM в составе микросхемы 1892ХД4Ф.

9. РАБОТА С МОДУЛЕМ ЧЕРЕЗ ШИНУ PCI

Для работы с отладочным модулем через шину PCI необходимо:

- 1) Установить переключку XP10 в положение «+3V3_PCI».
- 2) Подключить модуль к шине PCI.

В комплекте с модулем поставляется драйвер, позволяющий осуществлять доступ к адресному пространству микросхемы 1892ХД4Ф через шину PCI персонального компьютера. Драйвер предназначен для работы в ОС Windows XP. Подробнее функционал драйвера описан в документации к нему.

Также в комплекте с модулем поставляются тестовые приложения для ОС Windows XP, демонстрирующие работу драйвера.

Первое приложение осуществляет обмен данными между двумя каналами SpaceWire микросхемы 1892ХД4Ф. Программа находится в директории «Программное обеспечение\Приложения\pci_swic_test» на диске, поставляемом в комплекте с модулем. Команда запуска приложения будет выглядеть следующим образом:

```
MCB03P_swic_test.exe 10 0x302 0 1
```

где: 10 – количество повторений пересылок данных;

0x302 – значение регистра TX_SPEED, определяющее скорость обмена;

0 – номер порта приемника;

1 – номер порта передатчика.

Порты приемника и передатчика должны быть соединены.

Второе приложение проводит тест внутренней памяти микросхемы 1892ХД4Ф. Программа находится в директории «Программное обеспечение\Приложения\pci_memory_test» на диске, поставляемом в комплекте с модулем. Приложение не требует параметров при запуске.

В директории у каждого из тестовых приложений содержится также папка «src», содержащая его исходные коды.