

**МОДУЛЬ ОТЛАДОЧНЫЙ МСК-01ЕМ**  
**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**12.09.2012**

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Модуль отладочный МСК-01ЕМ реализован на основе микросхемы интегральной 1892ХД2Я и предназначен для ознакомления с возможностями микросхемы и макетирования пользовательских систем.

## 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА МОДУЛЕ

Расположение элементов показано на рисунке 2.1. Внешний вид модуля показан на рисунке 2.2.

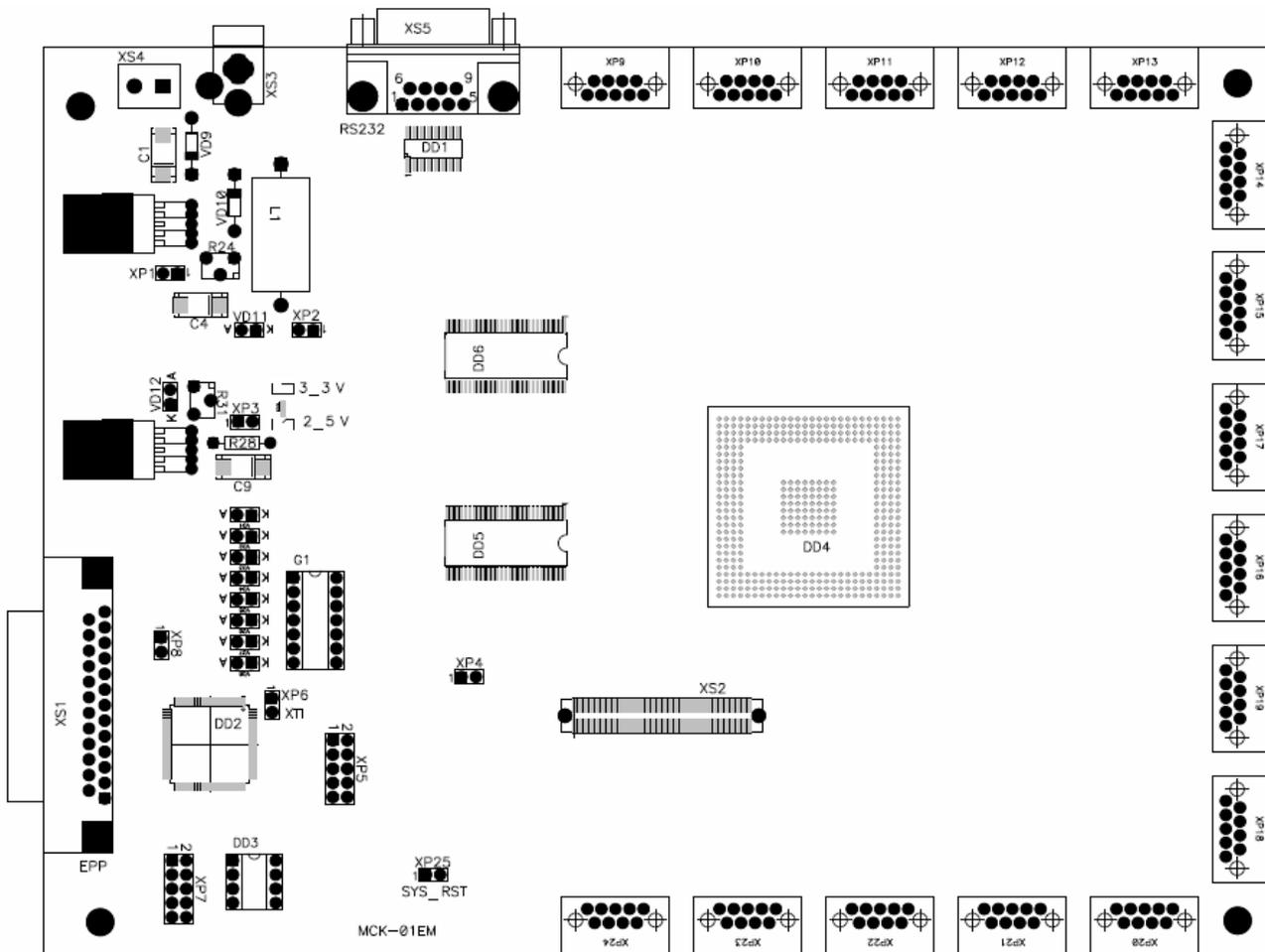
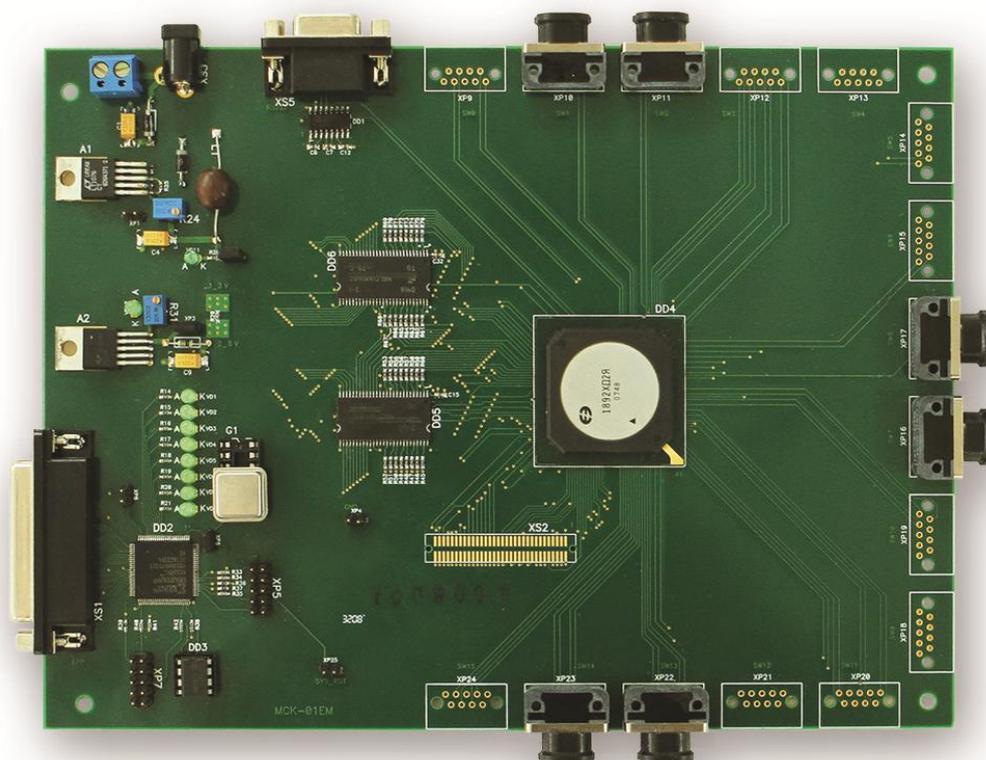


Рисунок 2.1. Расположение элементов на отладочном модуле MCK-01EM



**Рисунок 2.2. Внешний вид отладочного модуля МСК-01ЕМ**

На отладочном модуле размещены:

- драйвер RS-232 (DD1);
- микросхема ПЛИС (DD2);
- микросхема EEPROM (DD3);
- микросхема интегральная 1892ХД2Я (DD4);
- память SDRAM MT48LC16M16A2TG-75 (DD5, DD6);
- флэш-память MT28F128J3 (DD7, DD8);
- разъем параллельного порта (XS1);
- разъемы питания (XS3, XS4)
- разъем RS-232 (XS5);
- разъем JTAG (XP5);
- разъемы SpaceWire MWDM-9SCBR (XP9-XP24)\*;

\* В зависимости от исполнения, на плате может быть установлено от четырех до шестнадцати разъемов SpaceWire.

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ НА ПЛАТЕ

Назначение разъемов указано в таблице 3.1.

**Таблица 3.1. Назначение разъемов и перемычек на отладочном модуле МСК-01ЕМ**

| Разъем        | Назначение  |
|---------------|---|
| XP1, XP2, XP3 | Технологические перемычки, всегда должны быть установлены |
| XP4           | GND   |
| XP5           | JTAG  |
| XP6           | Технологическая перемычка, всегда должна быть установлена |
| XP8           | Переключение между внешним и встроенным JTAG-эмулятором   |
| XP9-XP24      | SpaceWire   |
| XP25          | Аппаратный сброс модуля                                   |
| XS1           | Разъем порта LPT для связи с ПК по JTAG                   |
| XS3, XS4      | Разъемы питания   |
| XS5           | RS-232  |

Разъемы и перемычки, не указанные в таблице, являются технологическими и не могут быть задействованы пользователем при работе с модулем.

**Таблица 3.2. Назначение выводов разъема XP5 (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 3.3. Назначение перемычки XP8**

| Положение   | Режим работы                     |
|-------------|----------------------------------|
| Снята       | Внешний JTAG-эмулятор            |
| Установлена | JTAG-эмулятор, встроенный в ПЛИС |

**Таблица 3.4. Назначение выводов разъемов XP9-XP24 (SpaceWire)**

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

**Таблица 3.5. Назначение выводов разъема XP25 (аппаратный сброс)**

| Номер вывода | Назначение |
|--------------|------------|
| 1            | SYS_RST    |
| 2            | GND        |

Разъемы XS1 и XS5 имеют стандартное назначение выводов для LPT-порта и RS-232 соответственно.

## 4. СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ

Назначение светодиодов на модуле показано в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Назначение светодиодов на отладочном модуле

| Светодиод | Назначение    |
|-----------|---------------|
| VD11      | Питание 3,3 В |
| VD12      | Питание 2,5 В |

## 5. ПИТАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО МОДУЛЯ

В комплекте с модулем поставляется источник питания, предназначенный для подключения к разъему XS3.

Источник питания должен обеспечивать напряжение 12 В и ток не менее 1.8 А.

В данном исполнении отладочного модуля не используется супервизор питания, поэтому при подаче питания на отладочный модуль может требоваться аппаратный сброс (перемычкой XP25). В пользовательском устройстве необходимо предусмотреть задержку сигнала nRST в активном состоянии не менее 1 мс после того, как установятся напряжения питания.

## 6. ПАМЯТЬ НА ОТЛАДОЧНОМ МОДУЛЕ

На отладочном модуле установлено 64 Мбайт SDRAM MT48LC16M16A2 (DD5, DD6), подключенной к nCS[0], и 16 Мбайт флэш-памяти MT28F128J3 (DD7, DD8), подключенной к nCS[3]. Во флэш-памяти хранится управляющее ПО коммутатора с загрузчиком. После подачи питания на коммутатор загрузчик копирует управляющее ПО в SDRAM и передает управление основной программе. В пользовательских устройствах рекомендуется использовать версию управляющего ПО, использующую для своей работы только флэш-память и внутреннее ОЗУ коммутатора. Кроме того, коммутатор 1892XD2Я имеет режим, позволяющий работать с 8-разрядной памятью, подключенной к выводу nCS[3]. В целевом устройстве рекомендуется использовать именно такой режим. Это позволит сократить количество используемых компонентов, а следовательно – потребление и габариты устройства.

## 7. ТАКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОРА

На входы коммутатора XTI и XTI10 с генератора G1 подается тактовая частота 10 МГц. На вход коммутатора PLL\_EN подается напряжение 3.3 В, поэтому частота XTI поступает на входы PLL, которые формируют рабочие частоты периферийных устройств коммутатора.

## 8. РАБОТА С МОДУЛЕМ

### 8.1 Запись управляющего ПО во флэш-память

Для записи управляющего ПО необходимо:

- 1) Подключить модуль к персональному компьютеру по JTAG. В зависимости от состояния переключки XP8, это можно сделать с помощью LPT-кабеля, поставляемого в комплекте с модулем, или с помощью внешнего эмулятора JTAG.
- 2) Запустить файл «WriteFirmwareToFlash.bat», расположенный на диске, поставляемом в комплекте с модулем, в директории «Документация и ПО\ПО Коммутатора\Встроенное ПО (прошивка)».

Программа, используемая данным командным файлом, предназначена для работы только в ОС Windows XP. Если необходимо записать управляющее ПО с компьютера, где установлена ОС Windows 7 или Linux, можно использовать утилиту MCPROG. В этом случае необходимо преобразовать файл «BINLOADER.O» в формат BIN или SREC, после чего записать его в адрес 0xBFC0\_0000, а файл «Dump80000000\_80004fff.bin» – в адрес 0xBFC0\_0380.

### 8.2 Работа с коммутатором

Сразу после подачи питания (или после аппаратного сброса) коммутатор инициализируется и загружает управляющее ПО в ОЗУ, после чего готов к работе. В бинарном файле «Dump80000000\_80004fff.bin» уже записана таблица маршрутизации по умолчанию.

Для изменения таблицы маршрутизации или других параметров коммутатора на время данного сеанса работы можно использовать программу SpiNSAW (рабочее место администратора сети SpaceWire), поставляемую в комплекте с отладочным модулем. Данная программа соединяется с микросхемой 1892ХД2Я по каналу RS-232 и предоставляет пользователю графический интерфейс, отображающий параметры коммутатора. Протокол обмена по RS-232 приведен в описании управляющего ПО коммутатора. Работа с программой SpiNSAW подробно описана в документации на нее.

Если таблицу маршрутизации или иные параметры необходимо изменить не только на время данного сеанса работы, но и на следующие запуски коммутатора – необходимо редактировать бинарный файл управляющего ПО с помощью программы DataSettings, также поставляемой в комплекте с отладочным модулем. После редактирования файла управляющего ПО необходимо произвести его запись во флэш-память отладочного модуля согласно процедуре, описанной в разделе 8.1. Работа с программой DataSettings описана в документации на нее.

**ВАЖНО!** Для каждой версии управляющего ПО предназначена своя версия программы DataSettings. Изменение бинарного файла несоответствующей версией программы DataSettings приведет к некорректной работе управляющего ПО.