

**МОДУЛЬ ОТЛАДОЧНЫЙ  
1288ПЛ1У\_ЕМ В.1.0  
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Введение .....                          | 3  |
| 2. Расположение элементов на модуле .....  | 4  |
| 3. Назначение разъемов на модуле.....      | 6  |
| 4. Питание отладочного модуля .....        | 10 |
| 5. Тактирование на отладочном модуле ..... | 12 |
| 6. Работа с отладочным модулем .....       | 14 |
| 7. TBD Дополнительная документация .....   | 15 |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

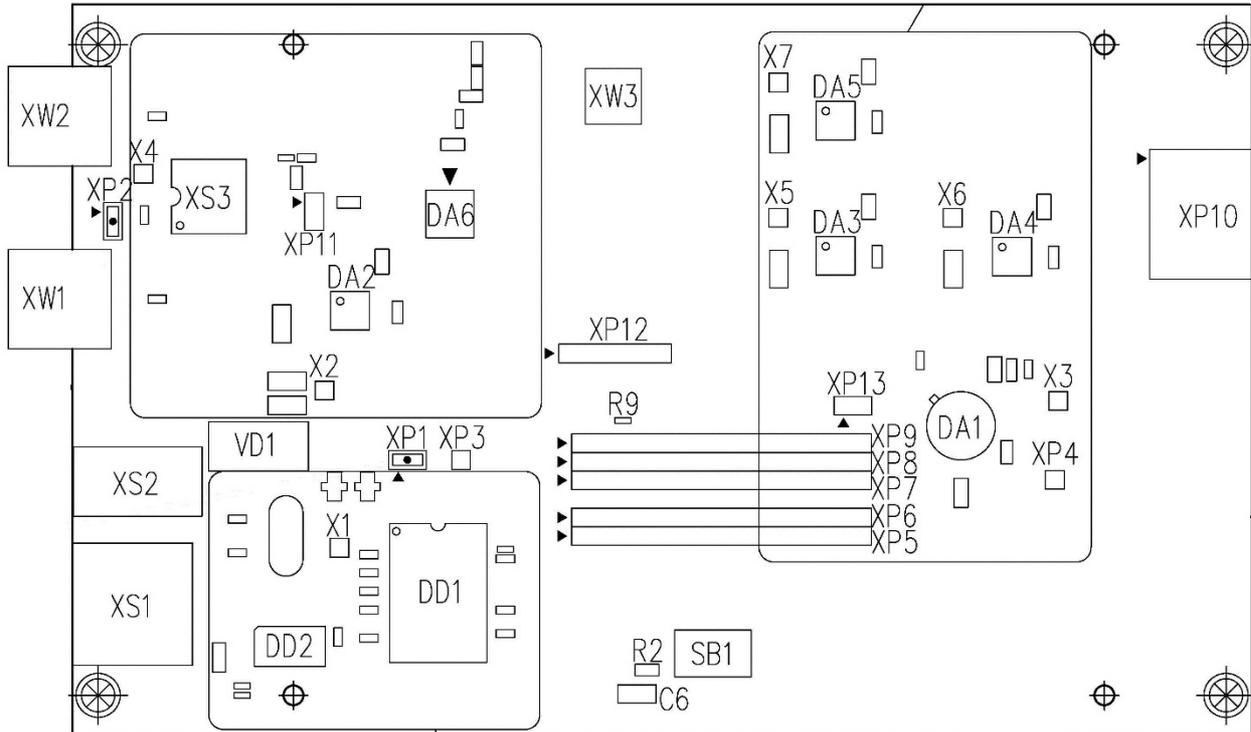
Модуль отладочный 1288ПЛ1У\_ЕМ реализован на основе микросхемы интегральной 1288ПЛ1У и предназначен для ознакомления с возможностями микросхемы и макетирования пользовательских систем.

Данный документ описывает в.1.0 отладочного модуля 1288ПЛ1У\_ЕМ.

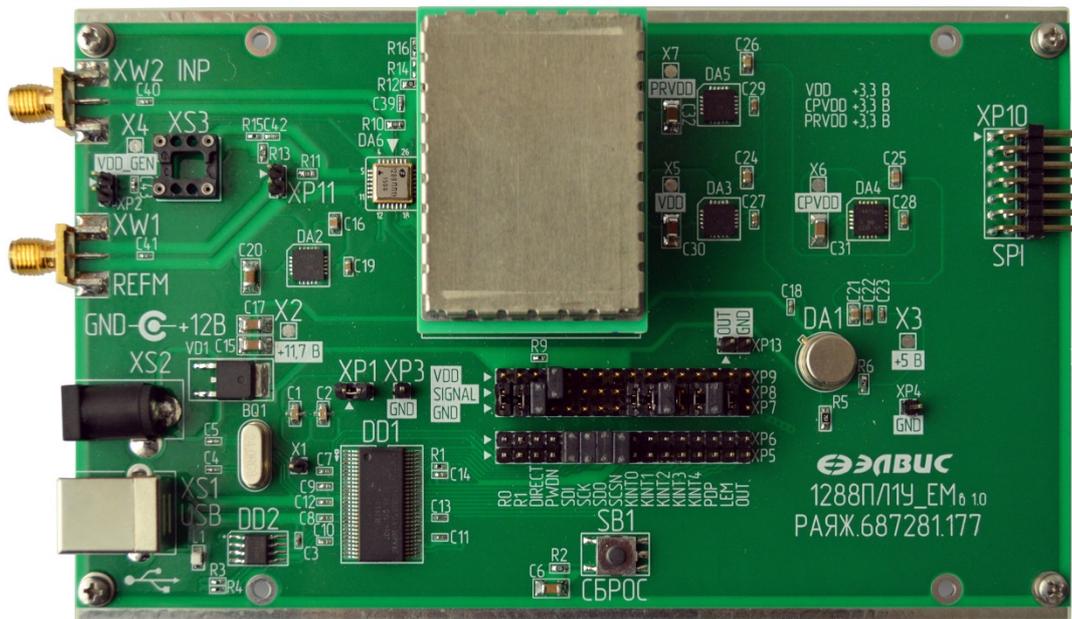
## **2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА МОДУЛЕ**

Расположение элементов на модуле показано на рисунке 2.1.

Внешний вид модуля приведен на рисунке 2.2.



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



**Рисунок 2.2** Внешний вид модуля. Лицевая сторона.

На отладочном модуле размещены:

- Управляемый стабилизатор LM117HVH (DA1);
- Управляемый стабилизатор TPS7A4701RGW (DA2, DA3, DA4, DA5);
- Микросхема интегральная 1288ПЛ1У РАЯЖ.431328.005 (DA6);
- Микросхема CY7C68013A-56PVX (DD1);
- Микросхема AT24C64BN (DD2).

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ НА МОДУЛЕ

Назначение разъемов указано в таблице 3.1. Функционал используемых на отладочном модуле переключателей описан в Таблица 3.2.

**Таблица 3.1. Назначение разъемов на отладочном модуле 1288ПЛ1У\_ЕМ**

| Разъем      | Назначение  |
|-------------|---|
| XP3,XP4,XP7 | Выходы GND  |
| XP5         | Выходы сигналов управления с контроллера (DD1)                          |
| XP6,XP8     | Входы микросхемы 1288ПЛ1У (DA6)   |
| XP9         | Выходы VDD (+3.3 В)   |
| XP10        | Порт SPI микросхемы 1288ПЛ1У  |
| XP11        | Выходы сигналов внешних генераторов                                     |
| XP12        | Разъем мезонина ГУН   |
| XP13        | Выход сигнала программируемого вывода OUT микросхемы 1288ПЛ1У (DA6)     |
| XS1         | Разъем USB type B для подключения к ПК (назначение выводов стандартное) |
| XS2         | Разъем питания 12 В   |
| XS3         | Разъем подключения внешнего кварцевого генератора                       |
| XW1         | Вход сигнала опорной частоты  |
| XW2         | Выход сигнала ГУН мезонина  |
| XW3         | Разъем вывода сигнала ГУН мезонина                                      |

\*Использование пользователем данного разъема не предусмотрено.

**Таблица 3.2. Функционал используемых на отладочном модуле переключателей**

| Разъем | Назначение                                     |
|--------|--|
| XP1    | Переключатель питания микросхемы (DD1)         |
| XP2    | Переключатель питания генератора в разъеме XS3 |

**Таблица 3.3. Назначение выводов разъема XP5 (Выводы сигналов управления с контроллера)**

| Номер вывода | Назначение | Номер вывода | Назначение |
|--------------|------------|--------------|------------|
| 1            | USB R0     | 9            | USB KINT 0 |
| 2            | USB R1     | 10           | USB KINT 1 |
| 3            | USB DIRECT | 11           | USB KINT 2 |
| 4            | USB PWDn   | 12           | USB KINT 3 |
| 5            | USB SDI    | 13           | USB KINT 4 |
| 6            | USB SCK    | 14           | USB PDP    |
| 7            | USB SD0    | 15           | USB LEM    |
| 8            | USB SCSn   | 16           | USB OUT    |

**Таблица 3.4. Назначение выводов разъема XP6, XP8 (Входы микросхемы 1288ПЛ1У)**

| Номер вывода | Назначение | Номер вывода | Назначение |
|--------------|------------|--------------|------------|
| 1            | R0         | 9            | KINT 0     |
| 2            | R1         | 10           | KINT 1     |
| 3            | DIRECT     | 11           | KINT 2     |
| 4            | PWDn       | 12           | KINT 3     |
| 5            | SDI        | 13           | KINT 4     |
| 6            | SCK        | 14           | PDP        |
| 7            | SD0        | 15           | LEM        |
| 8            | SCSn       | 16           | OUT        |

**Таблица 3.5. Назначение выводов разъема XP10 (Порт SPI микросхемы 1288ПЛ1У)**

| Номер вывода   | Назначение | Номер вывода | Назначение |
|----------------|------------|--------------|------------|
| 1,5,9,10,11,12 | n.c.       | 7            | SCSn       |
| 2              | GND        | 8            | SDI        |
| 3              | SCK        | 13           | GND        |
| 4              | GND        | 14           | PWDn       |
| 6              | SDO        |              |            |

**Таблица 3.6. Назначение выводов разъема XP11 (Выводы сигналов внешних генераторов)**

| Номер вывода | Назначение                              |
|--------------|---|
| 1            | Вывод сигнала кварцевого генератора XS3 |
| 2            | Вывод сигнала внешнего источника XW1    |

**Таблица 3.7. Назначение выводов разъемов XP12 (Разъем мезонина ГУН)**

| Номер вывода | Назначение                     |
|--------------|--------------------------------|
| 1            | GND                            |
| 2,3          | Сигнал CP0 микросхемы 1288ПЛ1У |
| 4            | GND                            |
| 5            | VDD +12 В                      |
| 6            | GND                            |

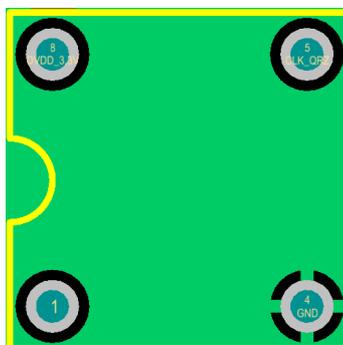
**Таблица 3.8. Назначение выводов разъемов XP13 (Вывод сигнала программируемого вывода OUT микросхемы 1288ПЛ1У)**

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

**Таблица 3.9. Назначение выводов разъемов XS3 (Разъем для подключения кварцевого генератора)**

| Номер вывода | Назначение | Номер вывода | Назначение |
|--------------|------------|--------------|------------|
| 1            | n.c.       | 5            | GEN_CLK    |
| 4            | GND        | 8            | VDD_GEN    |

Нумерация выводов разъема XS3 представлена на Рисунок 3.1 Нумерация выводов разъема XS.



**Рисунок 3.1 Нумерация выводов разъема XS3**

## 4. ПИТАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО МОДУЛЯ

В комплекте с модулем поставляется источник питания, предназначенный для подключения к разъему XS2. Источник питания должен обеспечивать постоянное напряжение 9 В. Схема питания отладочного модуля представлена на Рисунок 4.1. Питание на отладочном модуле.

**Таблица 4.1. Напряжения питания на отладочном модуле**

| Обозначение преобразователя | Входное напряжение | Выходное напряжение | Назначение   |
|-----------------------------|--------------------|---------------------|--|
| VD1                         | +9 В               | +8.7 В              | Защита от неправильного подключения питания.       |
| DA1                         | +8.7 В             | +5 В                | Первичное преобразование напряжения.               |
| DA2                         | +5 В               | +3.3 В              | Питание кварцевого генератора в разъеме XP3 .      |
| DA3                         | +5 В               | +3.3 В              | Питание разъема VDD (XP9), RPROМ (DD2), CPU (DD1). |
| DA4                         | +5 В               | +3.3 В              | Питание микросхемы 1288ПЛ1У                        |
| DA5                         | +5 В               | +3.3 В              | Питание микросхемы 1288ПЛ1У                        |

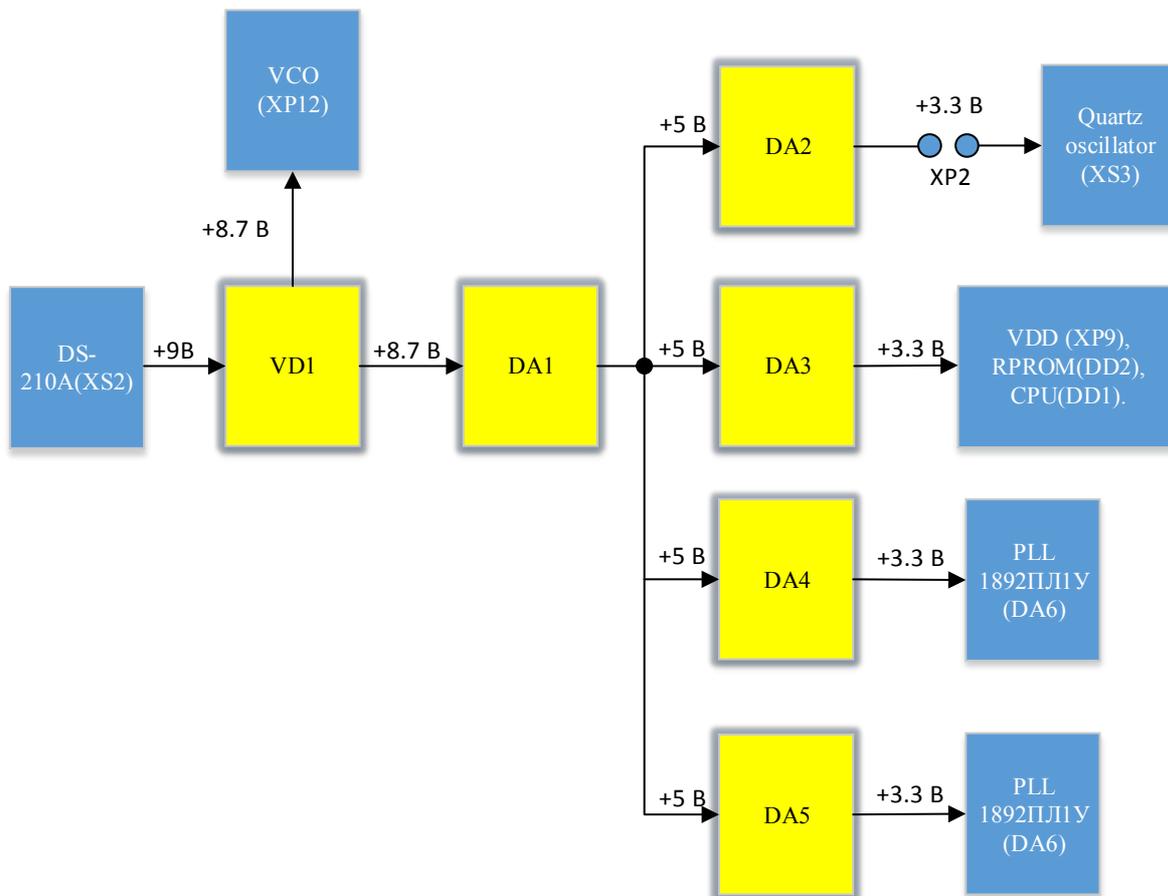


Рисунок 4.1. Питание на отладочном модуле

## 5. ТАКТИРОВАНИЕ НА ОТЛАДОЧНОМ МОДУЛЕ

Структурная схема тактирования отладочного модуля 1288ПЛ1У\_ЕМ представлена на рисунке 5.1.

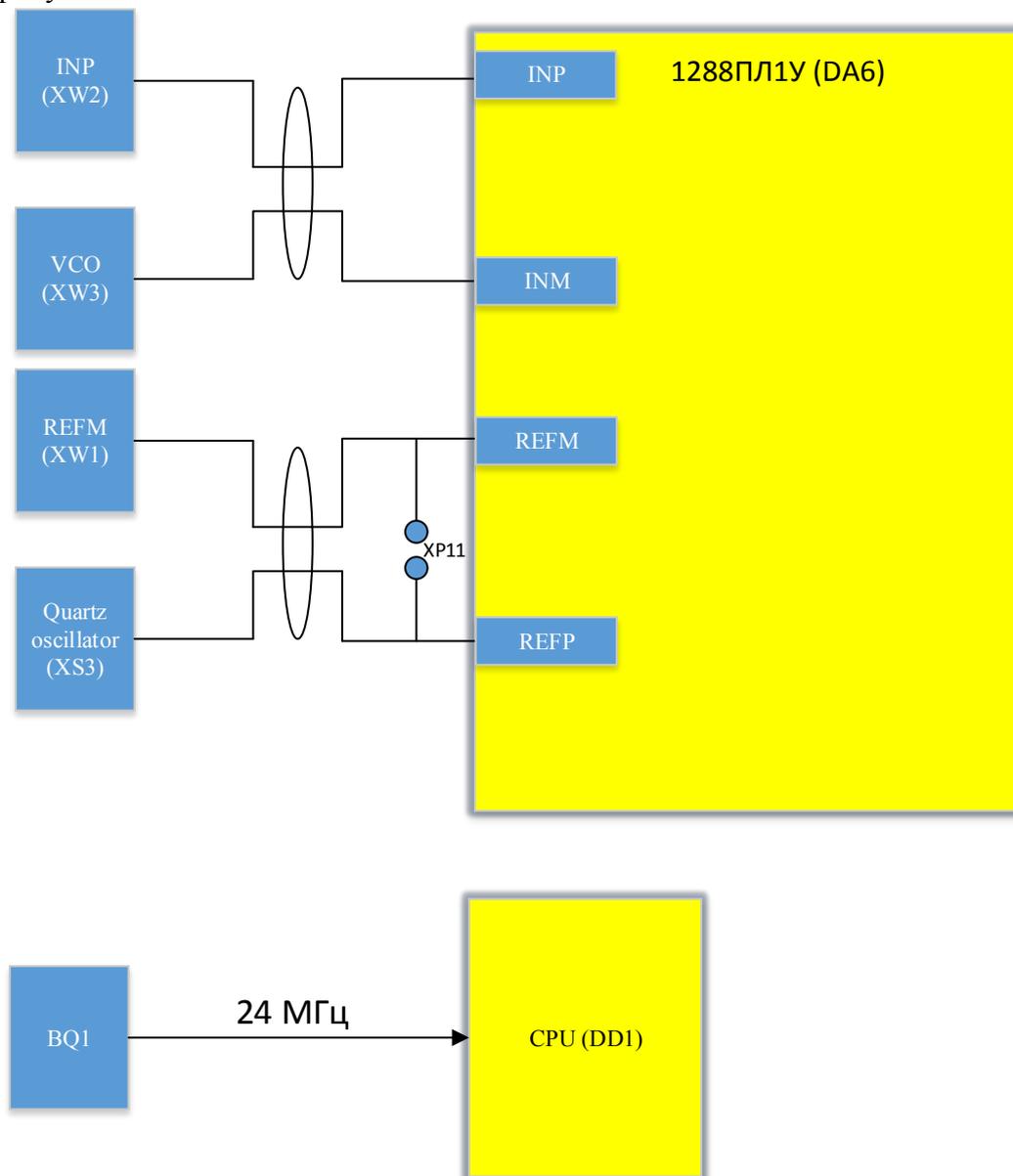


Рисунок 5.1. Тактирование на отладочном модуле

## 6. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ НА ОТЛАДОЧНОМ МОДУЛЕ

На отладочном модуле 1288ПЛ1У\_ЕМ расположена кнопка Сброс (SB1).

При нажатии кнопки Сброс происходит подача сигнала NRST на вход Reset микросхемы CY7C68013A-56PVX, что ведет к сбросу данной микросхемы.

Для сброса микросхемы 1288ПЛ1У необходимо подать уровень GND на 14 вывод разъема XP10.

Подробная информация о сбросе микросхемы 1288ПЛ1У представлена в п.4.10 документа «Микросхема интегральная 1288ПЛ1У. Руководство пользователя»

## 7. РАБОТА С ОТЛАДОЧНЫМ МОДУЛЕМ

Отладочный модуль 1288ПЛ1У\_ЕМ поддерживает работу в следующих режимах:

- Работа с ПК посредством подключения USB:  
Управление микросхемой 1288ПЛ1У и загрузка данных на ПК выполняется с помощью подключения USB.  
Управляющее ПО, доступно на диске, поставляемом в комплекте с модулем.
- Работа с внешним устройством посредством SPI:  
Управление микросхемой 1288ПЛ1У осуществляется с помощью порта SPI.
- Работа с микросхемой 1288ПЛ1У в режиме Direct:  
Данный режим работы описан в п.4.9 документа «Микросхема интегральная 1288ПЛ1У. Руководство пользователя»

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

На диске, поставляемом в комплекте с модулем, а также на сайте <http://multicore.ru/> доступны следующие документы:

- микросхема интегральная 1288ПЛ1У. Руководство пользователя (PDF);
- микросхема интегральная 1288ПЛ1У. Габаритный чертеж корпуса (PDF);
- принципиальная электрическая схема отладочного модуля 1288ПЛ1У\_ЕМ в.1.0 (PDF);
- отладочный модуль 1288ПЛ1У\_ЕМ в.1.0 Перечень элементов (PDF);
- отладочный модуль 1288ПЛ1У\_ЕМ в.1.0 Проект в формате Altium Designer;
- ПО для работы с отладочным модулем 1288ПЛ1У\_ЕМ в.1.0 посредством USB.