стр. из 378

5.10 Плата MC-02 (микро-компьютер)

Плата MC-02 является микро-компьютером и 4-х портовым управляемым коммутатором Ethernet второго уровня в составе блока MC04-DSL-3U, и занимает 2 плато-места.

На плате установлено: 4-х ядерный процессор 1,4 ГГц, 1GB оперативной памяти, карта памяти microSDHC 64 ГБ, 5 интерфейсов Ethernet 10/100/1000Base-T, 4 порта USB.

На плате MC-02 также установлен управляемый Ethernet коммутатор 2-го уровня, который обеспечивает подключение внешних портов Ethernet 10/100/1000 Base-T и их трансляцию на коммутатор платы SW-01.

Также плата обеспечивает соединение четырех портов Ethernet с центральным коммутатором платы SW 01 на скорости 1000 Мбит/с через кросс плату посредством шин SGMII.

Если в блоке MC04-DSL-3U установлена только основная плата SW-01 на место 9, то плата MC 04 должна устанавливаться только на места 1, 3, 5, 7, 10, 12, 14, 16 в блоке. При установке резервной платы SW-01 на место 10 плата MC-04 может быть также установлена на места 2, 4, 6, 9, 11, 13, 15, 17.

1. Характеристики платы MC-02

Плата MC-02 оснащена ARM четырёх-ядерным процессором Cortex-A53 Broadcom BCM2837 с тактовой частотой 1,4 ГГц и модулем оперативной памяти LPDDR2 1 ГБ, картой памяти microSDHC 64 ГБ, имеет отдельный порт LAN.

Характеристики 4-х портового коммутатора:

Плата поддерживает следующие спецификации:

* IEEE 802.3 [(10BASE-T)](http://ru.wikipedia.org/wiki/10BASE-T);

* IEEE 802.3u [(100BASE-T)](http://ru.wikipedia.org/wiki/10BASE-T);

* IEEE 802.3ab [(1000BASE-T)](http://ru.wikipedia.org/wiki/10BASE-T);

* IEEE 802.1q (VLAN).

Плата поддерживает функцию Auto MDI/MDIX. При подключении к сетевому оборудованию стыков Ethernet, также поддерживающих эту функцию, можно использовать как прямой, так и перекрестный способы обжима кабеля.

Для подключения должен использоваться кабель UTP (неэкранированная витая пара) категории 5. Максимальная длина сегмента сети - 100 метров.

Для соединения порта LAN и коммутатора платы используется шнур, входящий в комплект поставки.

КВ3.090.011РЭ v.51

1. Функциональные возможности платы MC-02

В зависимости от требуемого функционала на плату МС-02 может быть записан один из следующих базовых образов ПО:

* IP АТС;
* система диспетчерской связи;
* система оповещения персонала;
* система записи;
* система мониторинга.

Кроме того, помимо базового образа ПО, из списка приведенного выше, плата МС-02 позволяет самостоятельно установить одну из систем, которую поддерживает RPI3B+ (Raspberry Pi OS, Ubuntu, FreeBSD, OpenWRT).

Гибко и быстро наращиваемое программное обеспечение платы (OC Linux) позволяет плате выполнять большое число разнообразных функций:

* IP АТС с функциями IVR (интерактивное голосовое меню) и записью разговоров;

* маршрутизатор;

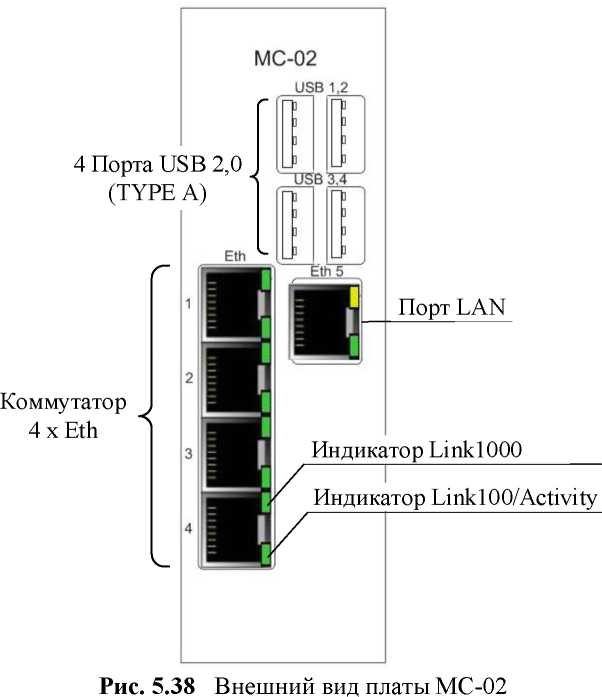
* Сервер оперативно-технологической диспетчерской связи (MC04-Dispatcher-IP);

* Система автоматического оповещения;

* Zabbix-сервер системы мониторинга.

1. Конструкция платы MC-02 и подключение внешних устройств

На [**Рис. 5.38**](#2grqrue) приведён вид платы с лицевой стороны.



На лицевой панели платы размещены пять разъемов RJ-45 для подключения интерфейсов Ethernet 10/100/1000BASE-T в соответствии с [**Табл. 5.33**](#2grqrue) и 4 порта USB 2.0 ( TYPE A).

**Табл. 5.33** Номера и назначение контактов интерфейсов Ethernet платы MC-02

| **Номер контакта** | **Назначение контакта в режиме 1000BASE-T** | **Назначение контакта в режиме 100/10BASE-T** |
| --- | --- | --- |
| 1, 2 | Пара A | Передатчик платы |
| 3, 6 | Пара B | Приемник платы |
| 4, 5 | Пара C | Не используются |
| 7, 8 | Пара D | Не используются |

Расположение контактов на разъемах приведено на **Рис. 5.2**.

На каждом из разъемов **Eth 1 ... Eth 4** расположено два зеленых светодиодных индикатора, отображающих работу интерфейса Ethernet в режимах 1000BASE-T и 100/10BASE-T.

Индикатор **Link1000** при подключении к сети или компьютеру сигнализирует зеленым цветом о наличии связи с другим Ethernet устройством на скорости 1000 Мбит/с. При отсутствии подключения или при подключении на скоростях 10 или 100 Мбит/с не светит.

Индикатор **Link100/Activity** миганием зеленым цветом индицирует передачу пакетов через порт, а также показывает наличие соединения на скорости 100 или 10 Мбит/с. При отсутствии подключения или при подключении на скорости 1000 Мбит/с не светит.

1. Настройка платы MC-02

Для настройки платы МС-02, установите соединение в браузере с платой SW-01 блока и аутентифицируйтесь (см. **п. 6.1.2**) - откроется Web-интерфейс на вкладке **Платы**.

Клик на ячейке с названием платы колонки **Тип платы** в таблице на вкладке **Платы** откроет вкладку **Плата MC-02**:

**Рис. 5.39** Настройка платы MC-02

Настройки платы MC-04 располагаются на трех подвкладках - **Параметры сети**, **конфигурация портов Ethernet** и **VLANs**.

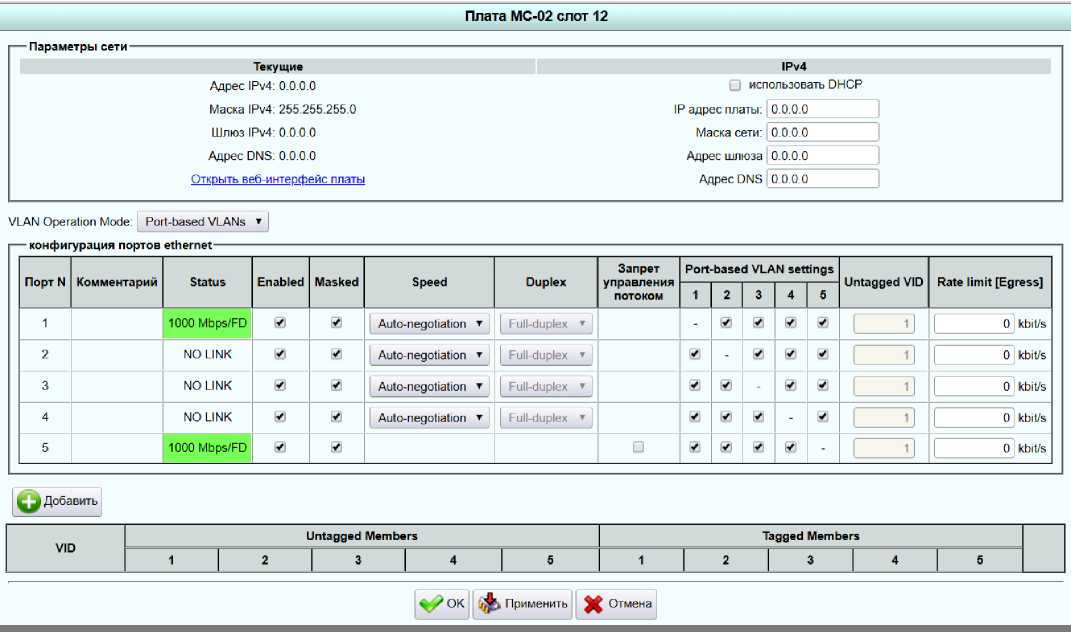
На вкладке **Параметры сети**, требуется установить IP адрес IPv4 или же использовать DHCP (получение IP адреса от внешнего DHCP сервера).

В случае использования программного обеспечения платы MC-02, работающего по протоколу HTTP (например, **Fusion PBX**), по нажатию ссылки «**Открыть веб-интерфейс платы**» осуществится переход на страницу с отображением программного обеспечения.

**VLAN Operation Mode** выбирается из двух вариантов: **Port-based VLANs** или **IEEE 802.1Q.** На подвкладке **конфигурация портов Ethernet** настраиваются параметры портов Ethernet и отображается их статус. Также на этой вкладке настраиваются VLAN при установке режима **Port-based VLANs**.

На вкладке VLANs конфигурируются VLAN при использовании режима в соответствии со спецификацией IEEE 802.1 Q.

ООО «АДС», г.Пермь ЦСПMC04-DSL Руководство по эксплуатации





**Табл. 5.34** Назначение граф таблицы **Конфигурация портов Ethernet**

| **Название графы** | **Назначение графы** |
| --- | --- |
| Порт N | Номер настраиваемого порта Ethernet:  1 - 4 - внешние порты, разъёмы которых на лицевой стороне платы;  5 - порт подключения к центральному коммутатору платы SW-01. |
| Status | Отображение статуса порта:   * **No Link** (при отсутствии подключения); * Если есть **Link**, то отображается режим работы: 10/100/1000 Mbps, Full/Half Duplex. |
| Enabled | Если галочка не установлена, то порт заблокирован. |
| Masked | Установка галочки маскирует отображение статуса порта на вкладке **Платы**, светодиоде ALR и звуковом сигнале платы SW-01. |
| Speed | Устанавливает скорость работы порта:   * **Force 10** - 10 Мбит/с; * **Force 100** - 100 Мбит/с; * **Force 1000** - 1000 Мбит/с; * **Auto-negotiation** - автоопределение режима работы.   **Порт 5 всегда работает на скорости 1000 Мбит/с.** |
| Duplex | Устанавливает режим работы порта:   * **Full-duplex** * **Half-duplex** (только для скоростей 10/100 Мбит/с). |
| Запрет управления потоком | При установке этого параметра коммутатор Ethernet платы SW-01 не использует управление потоком (Ethernet Flow Control). |
| Port-based VLAN settings | Данные настройки доступны только если выбран VLAN Operation Mode:  **Port-based**.  Этот режим позволяет объединять порты в группы таким образом, что весь трафик (включая широковещательный) между портами группы полностью изолирован на канальном уровне от других узлов сети.  В графе находится таблица портов размером 5х5. Для объединения портов в группу необходимо установить соответствующие галочки.  Например, чтобы объединить порт №1 и №2 в отдельную группу, нужно в строке «Порт 1» установить галочку в столбце «№ 2» (порт №1 соединится с портом №2 и снять отметки с чекбоксов в столбцах 3, 4 и 5). При этом автоматически установится галочка в строке «Порт 2» под портом №1 (т.е. порт №2 объединится с портом №1). |
| Untagged VID | Данные настройки доступны только если выбран VLAN Operation Mode:  IEEE 802.1Q.  Устанавливает номер VLAN, в порты которого будут отправляться приходящие на данный порт нетегированные пакеты. |
| Rate limit [Egress] | Устанавливает ограничение скорости исходящих пакетов на канальном уровне L2 (кбит/сек).  Установка происходит с дискретностью:   * в диапазоне 100 - 9 900 с шагом 100; * в диапазоне 10 000 - 99 000 с шагом 1000; * в диапазоне 100 000 - 1 000 000 с шагом 10 000.   Примечание: 1 кбит/с = 1 000 бит/с, 1 Мбит/с = 1 000 кбит/с. |

Для администрирования и настройки SIP сервера на базе пакета Fusion PBX (Freeswitch) следует руководствоваться приложением «Настройка Fusion PBX».

На всех предустановленных образах:

* для получения доступа к консоли управления используется протокол SSH;
* для администрирования и настройки установленной системы из списка базовых образов используется независимый web интерфейс управления. Описание интерфейса управления для каждой системы находится в отдельном руководстве пользователя.

Для администрирования и настройки Операционной Системы платы MC-02 через IP сеть обычно используется SSH протокол. Для подключения можно использовать любой клиент SSH. В случае использования ОС Windows рекомендуется в качестве SSH-клиента использовать PuTTY.