

КОНТРОЛЛЕР ГИБРИДНОЙ СЕТИ DMM100

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

DMM100 это контроллер гибридной оптико-коаксиальной сети (HFC Network Controller (HNC)), работающий с ПО семейства CATVisor. Он полностью совместим с головной станцией DVX и может быть установлен в стандартный монтажный рэк DVX 001. Модуль был разработан для управления устройствами через гибридную сеть. Можно использовать один, общий для всех сегментов сети контроллер, а можно и несколько контроллеров, выделенных для каждого сегмента, увеличивая пропускную способность и надежность. DMM100 имеет встроенный ВЧ модем с перестраиваемой частотой и микроконтроллер с FLASH-памятью и ОЗУ. Модуль также может маршрутизировать пакеты между своими четырьмя портами.

МОНТАЖ

Модуль вставляется в монтажный рэк по направляющим и фиксируется двумя винтами (рис.1 поз.1). Модуль можно устанавливать в любую позицию монтажного рэка, однако его лучше держать подальше от сильно нагревающихся модулей. Питание рэка осуществляется блоками питания серии DVP3xx.

ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На передней панели установлены входной и выходной разъемы ВЧ модема (рис.1 поз. 2 и 3), предназначенного для обмена данными между управляющим ПО и устройствами в сети.

На передней панели установлен серийный порт RS-232 (рис. 1 поз. 4), предназначенный для прямого подключения к COM-порту компьютера, при необходимости локального конфигурирования блока.

Модуль DMM100 подключается к сети передачи данных (Data Communications Network (DCN)) через стандартный Ethernet порт 10Base-T (рис. 1 поз. 5). Так как DMM также имеет доступ и к шине DVX, то он может выступать в роли шлюза между интерфейсом Ethernet и шиной DVX головной станции, обеспечивая Ethernet подключение к локальным устройствам DVX.

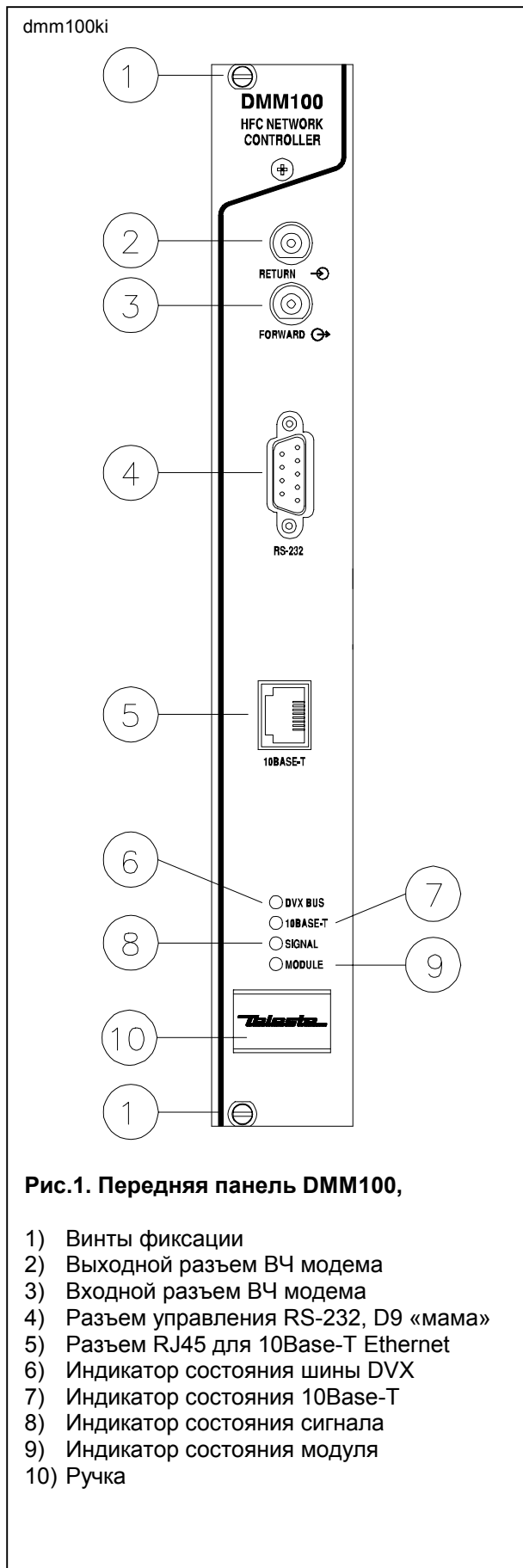


Рис.1. Передняя панель DMM100,

- 1) Винты фиксации
- 2) Выходной разъем ВЧ модема
- 3) Входной разъем ВЧ модема
- 4) Разъем управления RS-232, D9 «мама»
- 5) Разъем RJ45 для 10Base-T Ethernet
- 6) Индикатор состояния шины DVX
- 7) Индикатор состояния 10Base-T
- 8) Индикатор состояния сигнала
- 9) Индикатор состояния модуля
- 10) Ручка

ИНДИКАТОРЫ

Индикатор DVX BUS	Условие
Зеленый	По шине DVX идет передача данных.
Зеленый (мигает)	Модуль управляет шиной DVX.
Не горит	По шине DVX передачи данных нет.

Индикатор 10BASE-T	Условие
Зеленый	Ethernet подключение активно.
Не горит	Ethernet подключение отсутствует.

Индикатор SIGNAL	Условие
Желтый	Не подключено ни одно обслуживаемое устройство.
Зеленый	Подключен к одному или нескольким транспондерам
Зеленый и Желтый (мигает)	Ошибки при обмене данными.
Не горит	Передатчик ВЧ - модема отключен.

Индикатор MODULE	Условие
Зеленый	Модуль работает нормально.
Красный	Неисправность модуля.

Для перезагрузки модуля, выньте его из рэка на несколько секунд. Если индикатор MODULE горит красным после сброса ПО, свяжитесь с местным дилером или сервисным центром. При включении модуля DMM100, все индикаторы на лицевой панели короткое время горят желтым.

УСТАНОВКА СОЕДИНЕНИЯ

Все необходимые настройки могут быть сделаны как локально, так и дистанционно с применением ПО CATVisor Commander. Подключение к DSM100 возможно следующим образом:

- Использование соединительного кабеля DVX021 между последовательным портом компьютера и шины DVX BUS блока питания серии DVP3xx (Serial port / DVX bus (19200 bps)).
- Прямое местное подключение между разъемом RS-232, расположенным на передней панели модуля, и COM – портом компьютера, с использованием кабеля DBC202 или другого нуль-модемного кабеля (Serial port / Point-to-point (115200 bps)). Внимание! Обновление программного обеспечения возможно только при данном типе подключения. Также возможно использование подключения IP через серийный порт (115200 bps) при условии правильных настроек RS-IP соединения.

Если на вашем компьютере не установлено ПО CATVisor Commander, установите программное обеспечение с установочного диска Commander. Следуйте инструкциям, предоставляемым в процессе установки.

Более детальная информация о требованиях к компьютеру и инструкции по установке программного обеспечения, приведены в **Инструкции по Эксплуатации ПО Commander**, поставляемого вместе с ПО. Мы советуем прочитать эту инструкцию до использования Commander. Программное обеспечение выглядит так

же, как и другие приложения Windows, и очень простое с точки зрения понимания и самообучения.

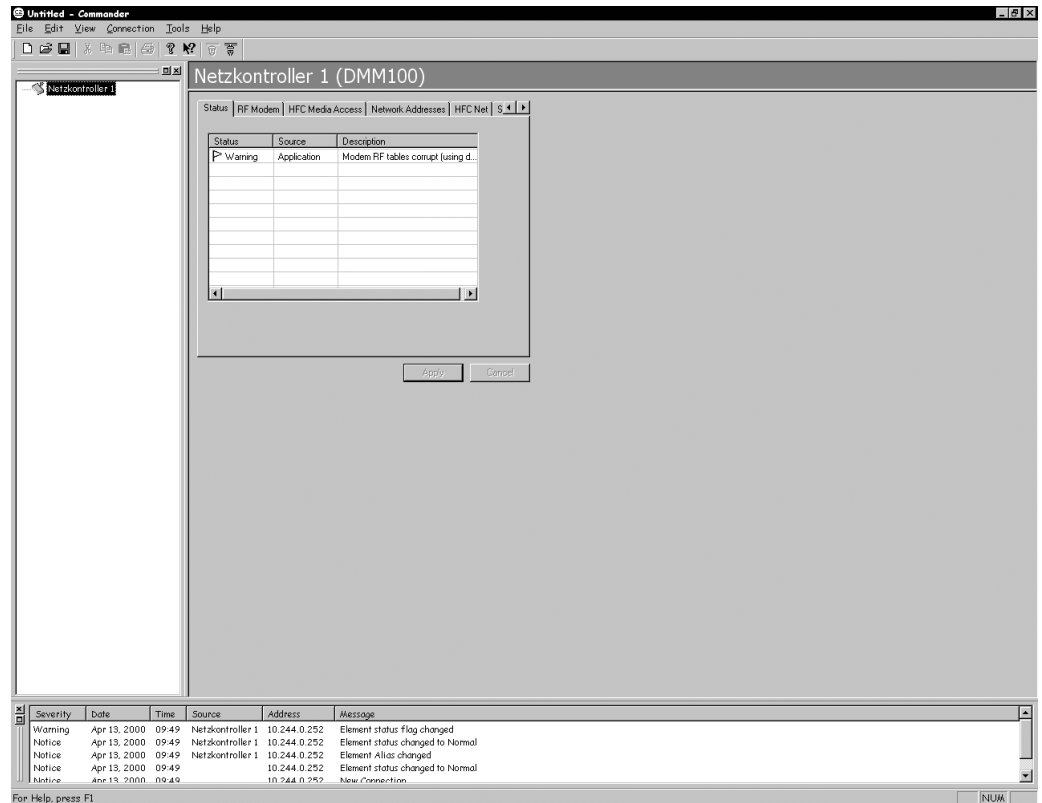
ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Запустите Commander. После загрузки программы появится основное окно Commander, показанное выше. Окно Commander разделено на три основных части: Element Directory (Дерево элементов), Configuration Display (Дисплей Конфигурирования) и Event Log (Окно событий).

Commander загружен, но еще нет соединения. Следующим шагом необходимо осуществить подключение к головной станции или сети TCP/IP. При первом подключении, можете обращаться к Инструкции по Эксплуатации ПО Commander.

После установления соединения, в левом окне появится перечень найденных модулей. В нижней части расположено Окно Событий, которое показывает все произошедшие события. Окно Элементов справа отображает более детальную информацию об отдельном модуле, выбранном в Окне Дерева Элементов. Нажатие мышкой на выбранном модуле в Окне Дерева Элементов откроет Дисплей Конфигурирования в окне Элемента, который включает все программируемые и управляемые настройки данного модуля. Для более подробной информации по функциям ПО, смотрите Инструкцию по Эксплуатации ПО Commander.

ОБЗОР КОНФИГУРИРОВАНИЯ



Конфигурационный дисплей обеспечивает доступ ко всем настройкам выбранного модуля. Каждый модуль показывает свой собственный, индивидуальный типа конфигурационного дисплея, включая страницы настройки конкретных функций. Каждая из этих страниц будет подробно описана в следующих разделах. Поля дисплея показывают значения активных параметров модуля, подлежащего настройке. При установке нового модуля в систему, по умолчанию предлагаются к использованию установки, сделанные на заводе. В основном пользователь может настроить модуль, введя необходимые значения в поля данных с белым фоном. После введения данных в поля с клавиатуры активизируется кнопка **Apply**. Нажатие на кнопку **Cancel** на этой стадии восстанавливает предыдущие значения. После нажатия кнопки **Apply** происходит проверка новой информации и направляет ее в модуль. Если значение применимы, они начинают действовать немедленно, а кнопка **Apply** становится неактивной.

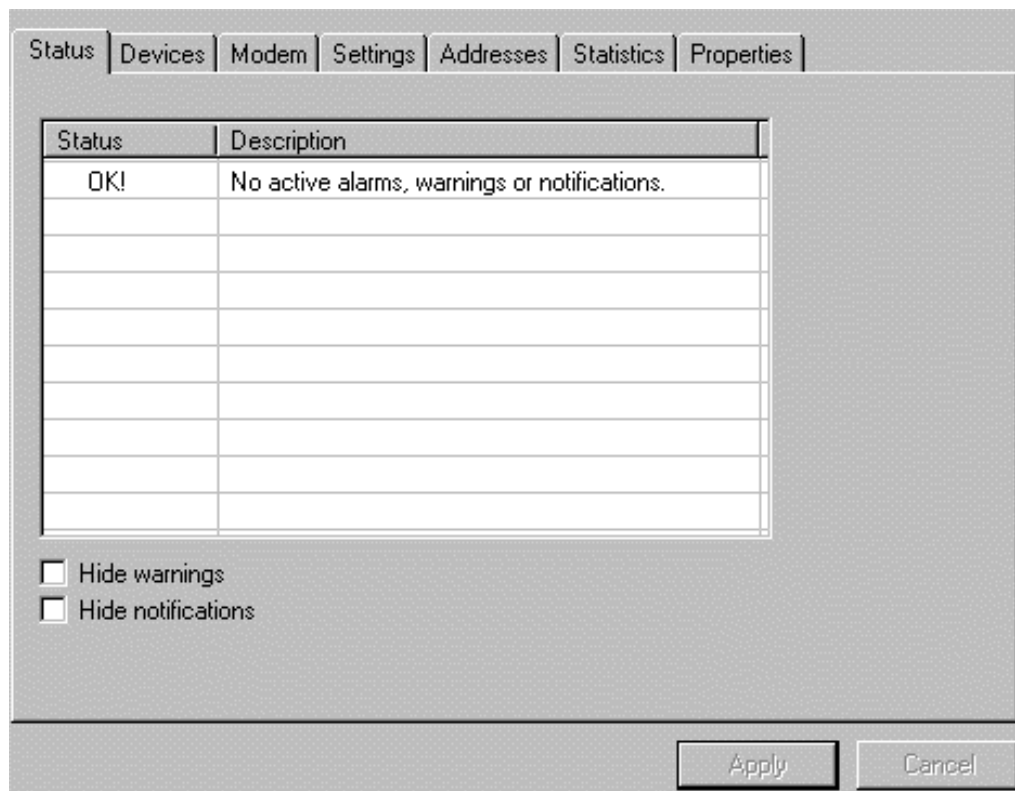
Некоторые функции активизируются путем установки флажка или путем выбора опции из ниспадающего меню, затем необходимо нажать кнопку **Apply**.

Возможно изменение нескольких параметров до нажатия кнопки **Apply**. После нажатия кнопки **Apply**, все новые установки начинают действовать. Некоторые значения могут быть также установлены нажатием на кнопки **Up** (вверх) и **Down** (вниз); в этом случае использование кнопки **Apply** не требуется.

Если текстовое поле, поле флажка или другие поля показаны серым цветом, это означает, что содержащаяся в них информация предназначена только для чтения и не может быть изменена. Значение в полях с серой подложкой содержат информативные значения и результаты измерения.

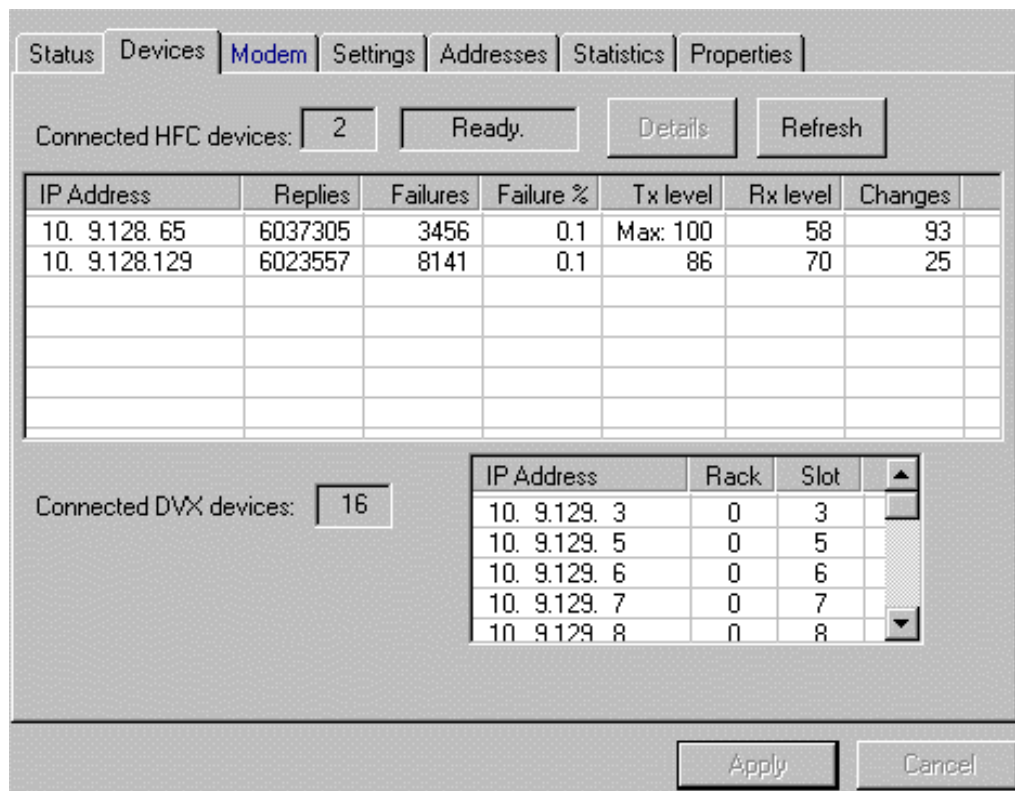
Настройки хранятся в энергонезависимой памяти программируемого модуля; таким образом, они сохраняются и при выключении питания.

СТРАНИЦА СОСТОЯНИЯ



Данная страница показывает состояние модуля и возможные ошибки/предупреждения/сообщения ("флажки"). Убедитесь, что модуль не показывает сообщения о неисправности или сообщений о состоянии сигнала. Каждый флажок состояния имеет свой цвет, определяющий важность сообщения. Коррекция программных параметров и параметров сигнала обычно приводит к исчезновению сообщений об ошибках. Некоторые из «флажков» обновляются только после сброса питания модуля. Более подробная информация содержится в таблице «флажков» модуля.

Возможно скрыть менее критичные флаги, пометив поля **Hide warnings** и/или **Hide notifications**.

СТРАНИЦА УСТРОЙСТВ


Status | Devices | **Modem** | Settings | Addresses | Statistics | Properties

Connected HFC devices: Ready.

IP Address	Replies	Failures	Failure %	Tx level	Rx level	Changes
10. 9.128. 65	6037305	3456	0.1	Max: 100	58	93
10. 9.128.129	6023557	8141	0.1	86	70	25

Connected DVX devices:

IP Address	Rack	Slot
10. 9.129. 3	0	3
10. 9.129. 5	0	5
10. 9.129. 6	0	6
10. 9.129. 7	0	7
10. 9.129. 8	0	8

На странице Устройств (Devices) отображается список устройств, подключенных к интерфейсам DMM100. В списке устройств гибридной сети (HFC) отображаются все зарегистрированные устройства. Все устройства, подключенные к шине DVX отображаются в списке, показывая возможность DMM управлять шиной, при конфигурации в качестве «Мастера» шины и отсутствии других устройств, управляющих шиной.

Количество подключенных устройств отображается в полях **Connected HFC devices** и **Connected DVX devices** для сетевых и DVX устройств соответственно. Кнопка **Refresh** используется для обновления списка устройств, подключенных по гибридной сети. Состояние списка отображается в прилегающем поле (Scanning - Сканирование/Ready - Готов). При выборе устройства из списка, его информационные поля начинают постоянно обновляться и кнопка **Details (Подробности)** становится активной. При ее нажатии выводится более подробная информация о выбранном устройстве. Каждое сетевое устройство имеет перечень следующей информации:

IP адрес - IP Address

IP адрес устройства.

Ответы - Replies

Счетчик пакетов, пришедших в ответ. Этот счетчик показывает не только ответы на IP пакеты, отправленные устройству, но и ответы на пакеты опроса, регулярно посылаемые DMM100.

Ошибки - Failures

Количество не отвеченных пакетов опроса.

Процент ошибок - Failure %

Процентное отношение количества не отвеченных пакетов к общему числу отправленных пакетов. При нормальной работе и правильно настроенной сети, показатель должен быть меньше 2%.

Уровень передачи - Tx Level

Указанный ВЧ – уровень передачи транспондера. Это тот уровень, который задает DMM100 транспондеру для передачи. Если блок не поддерживает автоматическая регулировка уровня, то на это поле можно не обращать внимания. Если в поле рядом с цифрой есть надпись **Max:** или **Min:**, то автоматическая регулировка уровня перенасыщена.

Уровень водного сигнала - Rx Level

Показывает уровень входного ВЧ сигнала, измеренного на входе DMM100. При стабильной ситуации (не сразу после регистрации), для устройств, поддерживающих Автоматический Контроль Уровня это значение должно быть очень близко к значению поля **Target receive level**, на странице "Modem". Потери на линии можно легко посчитать (Tx level - Rx level).

Изменения - Changes

Этот счетчик показывает количество изменений статуса блока (новые ошибки или устранение ошибки).

Кнопка **Details** предоставляет более подробную информацию об устройстве:

Второй IP - Second IP address

IP – адрес для «второго» коммуникационного порта «текущего» блока. Этим адресом может быть, например, Базовый IP адрес шины DVX блока DSM100.

«Вторая» маска - Second netmask

Маска подсети «второго» порта.

Третий IP - Third IP address

IP – адрес для «третьего» коммуникационного порта «текущего» блока.

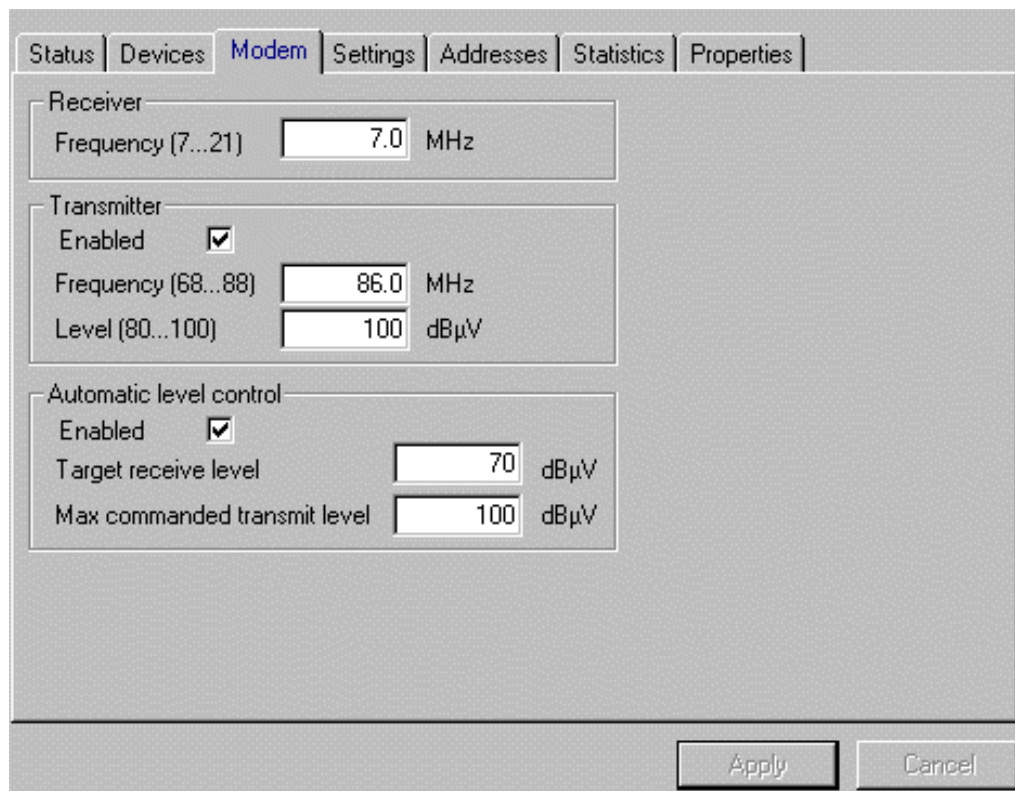
«Третья» маска - Third netmask

The corresponding subnet mask for the third IP network.

Если список кажется странным, повторяются или отсутствуют блоки, то скорее всего это вызвано ошибками в установке IP адресов сетевых устройств.

Если в поле **Connected DVX devices** показано N/A, то DMM100 не сконфигурирован в качестве «Мастера» DVX. Когда DMM100 сконфигурирован в качестве «мастера» шины, то каждый найденный блок отображает свой **IP адрес**, **Rack** (шасси) и **Slot** (слот). Информация будет верной если на странице Адресов правильно установлены IP настройки шины DVX. Для проверки можно воспользоваться следующей информацией: IP адрес блока DVX = Базовый IP адрес шины DVX + 16 * номер шасси + номер слота.

СТРАНИЦА МОДЕМА



Приемник - Receiver

В поле **Frequency** задается частота ВЧ модема для приема данных от транспондеров. Убедитесь, что она находится в рамках полосы обратного канала сети. Частота может задаваться в пределах 7...21 МГц.

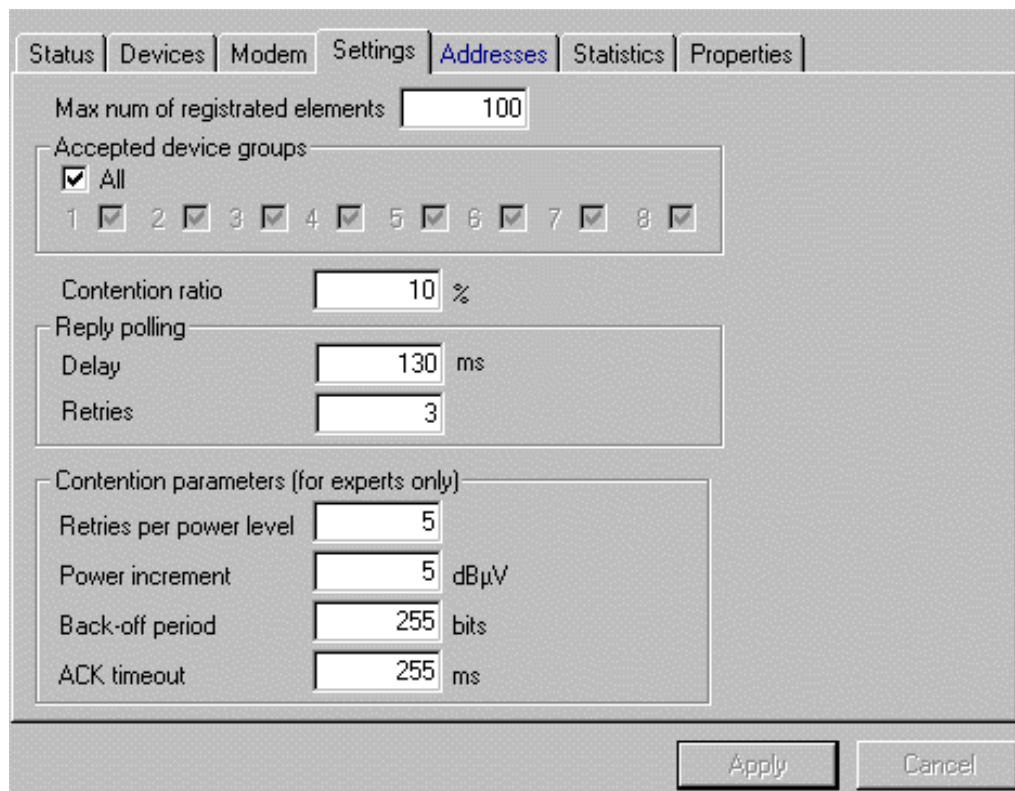
Передатчик - Transmitter

В поле **Frequency** задается частота передачи ВЧ модема и транспондеров. Убедитесь, что выбранное значение находится в рамках полосы прямого канала сети. Частота может задаваться в пределах 68...88 МГц. В поле **Level** задается уровень передачи. Установка/снятие галочки в поле **Enabled** позволяет включать/выключать передатчик (выключать несущую). Передатчик может быть отключен если DMM100 используется только в качестве шлюза до блоков DVX. При выключенном передатчике никакие «флажки», касающиеся состояния модема появляться не будут.

Автоматический Контроль Уровня - Automatic Level Control

В рамке представлены текущие пользовательские настройки системы АКУ для транспондеров. DMM100 постоянно измеряет ВЧ уровни всех принятых пакетов данных. На основании этих измерений DMM посылает блокам команды через сеть на изменение уровня для достижения значения, заданного в поле **Target receive level**. Например, если затухание на линии до одного блока больше чем до другого, расположенного в другом месте сети, то АКУ заставит первый блок передавать с большей мощностью для компенсации потерь. DMM100 никогда не скамандует ни одному устройству передавать с уровнем, выше чем в поле **Max commanded transmit level** или ниже 70 дБмкВ. Потенциальные проблемы с установкой уровней АКУ отображаются на странице «Устройства» (с префиксами Max: или Min:). Не все устройства в сети поддерживают команды управления уровнем, посылаемые DMM100. Такие блоки просто игнорируют эти команды и

не смотря на это связь между блоками нормально функционирует. Снятие галочки в поле **Enabled** рамки Automatic level control позволяет отключить АКУ.

СТРАНИЦА УСТАНОВОК


The screenshot shows the 'Addresses' tab of the DMM100 configuration window. It contains the following settings:

- Max num of registrated elements: 100
- Accepted device groups:
 - All
 - 1 2 3 4 5 6 7 8
- Contention ratio: 10 %
- Reply polling:
 - Delay: 130 ms
 - Retries: 3
- Contention parameters (for experts only):
 - Retries per power level: 5
 - Power increment: 5 dB μ V
 - Back-off period: 255 bits
 - ACK timeout: 255 ms

Buttons for 'Apply' and 'Cancel' are visible at the bottom right.

Максимальное число регистрируемых элементов - Max num of registrated elements

Поле служит для ограничения числа блоков, заносимых в список DMM100.

Группы регистрируемых устройств - Accepted device groups

Рамка **Accepted device group** состоит из девяти отмечаемых полей. Это необходимо при разделении блоков между несколькими DMM100 в одной сети. Например, если отмечено поле №5, то только устройства с такой же группой (например VXC900) будут зарегистрированы этим DMM100. Отмеченное поле **All** заставляет игнорировать групповую принадлежность и позволяет регистрировать любые блоки.

Разделение канала связи - Contention Ratio

Поле "**Contention ratio**" определяет процент времени, который DMM100 выделяет новым устройствам для регистрации. Оставшееся время DMM тратит на опрос и управляющий трафик между компьютером (Commander или EMS Server) и существующими блоками. Эту величину можно увеличить на первоначальном этапе и уменьшить на последующих этапах, так как регистрация нового блока происходит один раз. Величину следует задавать в пределах 10% ... 50%

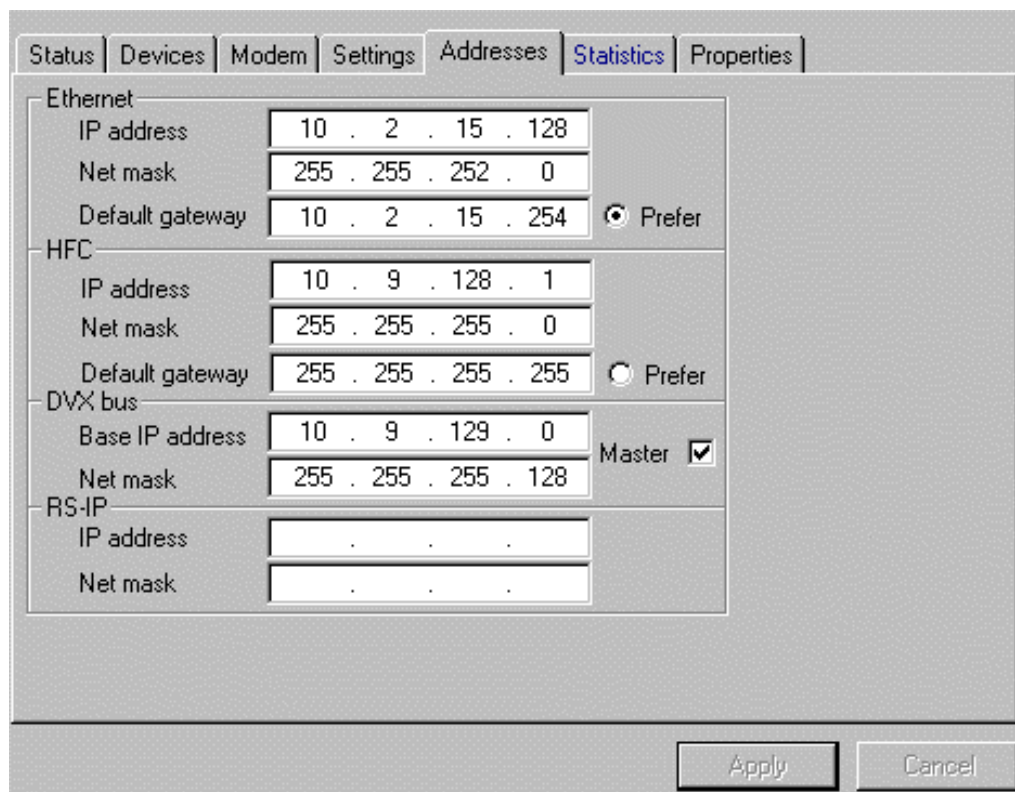
Опрос откликов - Reply polling

После того, как какому-то блоку в сети отправлено сообщение, DMM100 начинает опрашивать блок на предмет ответного сообщения, по истечении времени, заданного в поле «Delay». Если ответ еще не готов, то DMM пробует еще раз через такой же интервал. Общее число попыток получить ответ от устройства задается в поле «Retries». Время, необходимое на передачу сообщения в сети до устройства и ответ, зависит от устройства, сообщения и других более или менее случайных факторов. Параметр поля «Delay» необходимо скорректировать так, что-

бы большинство блоков могли ответить на большинство сообщений с первого раза. Хорошим считается значение этого параметра, равное 100 мс.

Параметры разрешения конфликтов (только для экспертов) - Contention parameters (for experts only)

В этой рамке показаны параметры, которые влияют на процедуру регистрации устройств. Эти настройки передаются в сеть еще до момента самой регистрации. Изменение этих параметров возможно только экспертами. За более подробной информацией обратитесь к Вашему местному дилеру или сервисный центр.

СТРАНИЦА АДРЕСОВ


DMM100 подключается к управляющей Сети Передачи Данных (DCN) через стандартный интерфейс 10Base-T Ethernet и выступает в качестве IP маршрутизатора между DCN и подконтрольными устройствами в гибридной сети. Страница **Addresses** используется для конфигурирования IP маршрутизации внутри DMM100.

Маршрутизатор внутри DMM100 управляет двумя «реальными» IP интерфейсами: 'Ethernet' (LAN) и Гибридной сетью, здесь сокращенно 'HFC'. В добавление к этому есть еще шина DVX, которая является виртуальным (не маршрутизируемым) IP интерфейсом. При необходимости использования шины DVX, надо отметить поле **Master**.

Ethernet

DMM100 необходимо выделить свободный IP адрес в локальной сети и установить его в рамке «Ethernet» в поле **IP address**. Маска подсети, устанавливается в поле **Net mask** и должна соответствовать адресному пространству локальной сети.

Гибридная оптико-коаксиальная сеть - HFC

В рамке «HFC» в поле **IP address** задается IP адрес для гибридной сети. Соответствующий размер сети задается маской в поле **Net mask**. Все блоки, регистрирующиеся на DMM100 должны иметь локально установленный уникальный IP адрес, принадлежащий к адресному пространству этой сети. В дополнение ко всему, IP адрес самого блока DMM100 также должен быть уникальным и, следовательно, отличаться от IP адресов всех остальных устройств в сети.

Шина DVX - DVX Bus

Обычно на головной станции несколько шасси DVX001 соединены последовательно по шине DVX. В этом случае каждое устройство должно иметь уникальный адрес шины. Адреса в системе DVX состоят из адреса шасси и адреса устройства. В рамке **DVX bus** необходимо установить Базовый IP адрес (**Base IP address**), который преобразует адресное пространство DVX в адресное пространство IP, начинающееся с Базового адреса. Соответствующая маска подсети устанавливается в поле **Net mask**. Обычно она устанавливается равной 255.255.255.0, но если DVX блоков мало, то адресное пространство может быть задано меньше для рационального использования IP адресов.

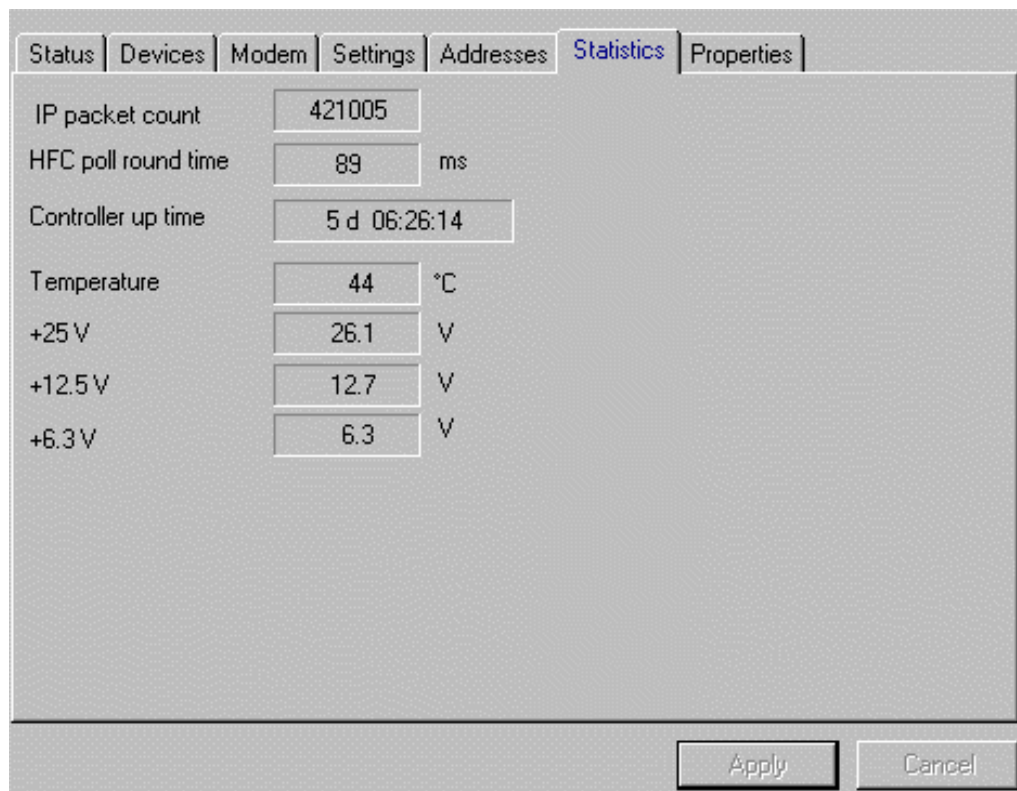
Шина DVX использует протокол обмена данными типа «главный-подчиненный» (master-slave). Чтобы DMM100 управлял шиной, надо отметить поле **Master**. Если другое устройство берет на себя управление шиной DVX, то DMM100 выдаст сообщение. При прямом подключении ПО Commander к шине DVX с помощью кабеля DVX021 DMM100 теряет управление шиной DVX и из списка DVX устройства все устройства исчезают. Альтернативным способом является подключение Serial IP между разъемом RS-232, расположенным на передней панели модуля, и COM – портом компьютера, с использованием кабеля DBC200 (*Serial IP(RS-IP) / 115200 bps*). Таким образом DMM100 будет маршрутизировать пакеты данных ПО Commander в шину DVX без нарушения обмена с локальной сетью.

Подключение «Serial IP» - RS-IP

В рамке **RS-IP** необходимо заполнить поля **IP address** и **Net mask** если другим устройствам необходим доступ через порт RS-232 DMM100. Обычно маска подсети **Net Mask** устанавливается 255.255.255.252, потому что первый и последний IP адреса зарезервированы.

Шлюз по умолчанию - **Default gateway** может быть задан как для **Ethernet** интерфейса, так и для **HFC** интерфейса. Если DMM100 не знает куда передать пакет, то используются шлюзы по умолчанию. Например, если пакет данных приходит из Ethernet сети, то DMM201 отправляет его на интерфейс HFC и наоборот. Если пакет приходит из шины DVX, то он отправляется в шлюз отмеченный «Prefer» - «Предпочтительный». В обычных условиях шлюзом по умолчанию назначается маршрутизатор в Ethernet, и он же выбирается «Предпочтительным» шлюзом.

При подключении "Direct IP", необходимо сконфигурировать маршрутизацию локальной сети, с тем чтобы сообщения от блоков в гибридной сети и по шине DVX направлялись соответствующему DMM100.

СТРАНИЦА СТАТИСТИКИ


Parameter	Value	Unit
IP packet count	421005	
HFC poll round time	89	ms
Controller up time	5 d 06:26:14	
Temperature	44	°C
+25 V	26.1	V
+12.5 V	12.7	V
+6.3 V	6.3	V

Buttons: Apply, Cancel

Страница Статистики (**Statistics**) используется для отображения некоторой значительной информации о DMM100, относящейся к измерительным процессам или аппаратному обеспечению.

Поле **HFC Poll Round Time** отображает временной интервал, затраченный DMM100 на обновление данных от зарегистрированного устройства.

Поле **Controller up time** показывает время, прошедшее с момента последней перезагрузки блока.

Также доступна информация о напряжениях питания, подаваемых с шины DVX (**supply voltages**) и температура блока (**temperature**).

СТРАНИЦА СВОЙСТВ

Name	
Name	HNC 2

Hardware	
Type	DMM100
Version	A0.9
Serial Number	000002

Software	
Application Version	2.7
BIOS Version	1.1
Current Mode	Application

Apply Cancel

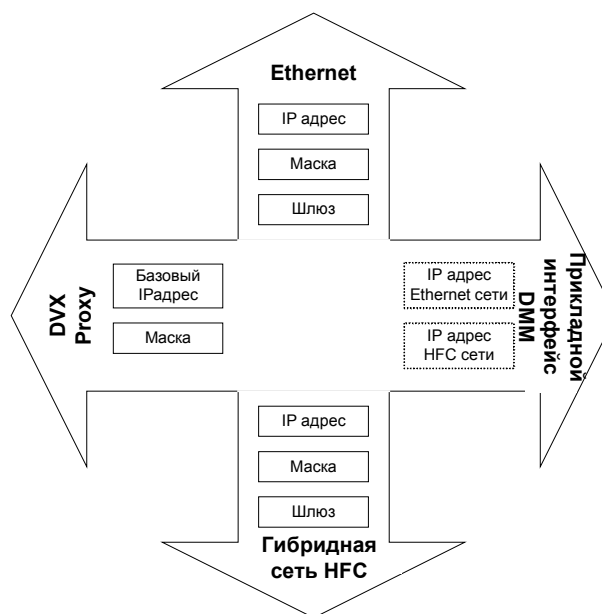
На странице **Properties** показываются некоторые данные о модуле и встроенном программном обеспечении, облегчающие идентификацию модуля. Пользователь может ввести идентификатор, такое как имя, месторасположение и т.д. Идентификатор может содержать до 15 цифровых или буквенных символов. Тип и версия модуля, а также его серийный номер, показываются в поле **Hardware**. Поле **Software** предоставляет полную информацию об используемых версиях программного обеспечения.

Другие страницы предназначены только для использования производителем и не доступны для пользователя.

Тревога (Alarms) (красный флажок)
Hardware error (EEPROM) - Неисправность аппаратного обеспечения (память EEPROM)
Hardware error (DAC) - Неисправность аппаратного обеспечения (ЦАП)
Hardware error (TxPLL) - Неисправность аппаратного обеспечения (ФАПЧ передатчика)
Hardware error (RxPLL) - Неисправность аппаратного обеспечения (ФАПЧ приемника)
Hardware error (ADC) - Неисправность аппаратного обеспечения (АЦП)
Предупреждения (Warnings) (желтый флажок)
EEPROM error (RF tables) - Ошибка данных в памяти EEPROM (ВЧ таблицы)
EEPROM error (RF settings) - Ошибка данных в памяти EEPROM (ВЧ настройки)
EEPROM error (Data link settings) - Ошибка данных в памяти EEPROM (настройки передачи данных)
EEPROM error (Ethernet HW settings) - Ошибка данных в памяти EEPROM (Настройки аппаратного обеспечения Ethernet)
EEPROM error (Ethernet IP settings) - Ошибка данных в памяти EEPROM (IP настройки Ethernet)
EEPROM error (HFC IP settings) - Ошибка данных в памяти EEPROM (IP настройки гибридной сети)
Temperature not OK – Температура блока вне установленных пределов
Supply voltages not OK – Напряжения питания вне установленных пределов
EEPROM error (DVX IP settings) - Ошибка данных в памяти EEPROM (IP настройки DVX)
EEPROM error (DVX master setting) - Ошибка данных в памяти EEPROM (настройки DVX «мастера»)
No HFC devices connected – Отсутствуют подключенные устройства из гибридной сети
Сообщения (Notifies) (зеленый флажок)
Other master on DVX bus – Другое устройство управляет шиной DVX

Таблица описания «флажков» модуля.

КАК DMM100 МАРШРУТИЗИРУЕТ IP ПАКЕТЫ



Все пакеты, получаемые DMM попадают в его внутренний маршрутизатор. Маршрутизатор имеет четыре интерфейса:

1. Ethernet, реальная IP сеть
2. HFC, реальная IP сеть
3. DVX IP proxy, виртуальная IP сеть
4. Собственный прикладной обработчик сообщений DMM

Внимание: эти интерфейсы не обязательно точно соответствуют физическим портам на DMM100.

Пакеты всегда приходят с одного из четырех интерфейсов и всегда маршрутизируются на один из этих четырех интерфейсов. Решение о том, куда пересылать пакет принимается на основе IP адреса доставки (DIPA) пакета. Алгоритм принятия решений описан ниже. Как только пакет передан, алгоритм немедленно останавливается.

1. Если DIPA совпадает с IP адресом одного из интерфейсов DMM (Ethernet или HFC), то пакет отправляется на интерфейс прикладного уровня DMM.
2. Если DIPA принадлежит к адресному IP пространству одной из подсетей (Ethernet, HFC или DVX IP proxy), то пакет направляется в эту сеть. Внимание: адресное пространство сети определяется IP адресом и маской подсети.
3. (*) Если DIPA принадлежит адресному пространству за пределами любого элемента гибридной сети, пакет пересылается в гибридную сеть, интерфейс HFC (и отправляется маршрутизатору участка сети).
4. IP пакеты с любым другим DIPA пересылаются по следующим правилам:
 - Если пакет пришел из интерфейса Ethernet, то он переправляется в шлюз по умолчанию интерфейса HFC. Если пакет пришел из интерфейса HFC, то он переправляется в шлюз по умолчанию интерфейса Ethernet.
 - Если пакет пришел из прикладного интерфейса DMM или от DVX IP proxy, то он перенаправляется на «Предпочтительный» шлюз (установленный на странице Адресов).

(*В гибридной сети HFC некоторые блоки могут быть маршрутизаторами. Это значит, что у них есть несколько интерфейсов и они могут иметь одну или больше IP подсетей (например DSM100). DMM получает информацию об этих сетях в процессе регистрации транспондера. Данные этих подсетей можно увидеть на странице 'HFC Devices' нажав кнопку 'Details' ('Второй IP адрес', 'вторая маска', 'Третий IP адрес' и 'Третья маска').

КАК СКОНФИГУРИРОВАТЬ АДРЕСА В СЕТИ

Страница Addresses служит для конфигурирования маршрутизации внутри DMM100.

Всего есть два реальных IP интерфейса: 'Ethernet' (LAN) и гибридная сеть (HFC). Есть еще шина DVX, являющаяся псевдо IP интерфейсом.

- DMM100 необходимо выделить свободный IP адрес в локальной сети и установить его в качестве IP адреса Ethernet интерфейса. Маска подсети должна соответствовать адресному пространству локальной сети (LAN).
- IP адрес и маска интерфейса HFC определяет адресное пространство IP для гибридной сети HFC. Все блоки, регистрирующиеся на DMM должны иметь локально установленный уникальный IP адрес, принадлежащий к адресному пространству этой сети. В дополнение ко всему, HFC IP адрес самого блока DMM также должен быть уникальным и отличаться от адресов других устройств сети.
- Шлюз можно задавать для обоих интерфейсов Ethernet и HFC. Если DMM не знает куда отправить пакет, то используются шлюзы по умолчанию. Если пакет приходит из Ethernet, то он пересылается в HFC интерфейс и наоборот. Если он приходит из шины DVX, то отправляется на «предпочтительный» шлюз. Обычно шлюз локальной сети является и маршрутизатором и «Предпочтительным» шлюзом.
- Для шины DVX нужно задать базовый IP адрес, который преобразует адреса DVX в адресное пространство IP, начинающееся с Базового адреса. Обычно маска задается 255.255.255.0, но при малом количестве блоков можно задать меньшее адресное пространство.

Локальная сеть должна быть настроена так, чтобы все IP подсети ниже DMM использовали DMM в качестве шлюза.

ПРОСТОЙ ПРИМЕР

The screenshot shows a network configuration window with the following sections:

- Ethernet:** IP Address: 10 . 0 . 240 . 4; Net mask: 255 . 255 . 255 . 0; Default Gateway: 212 . 213 . 16 . 1. A radio button labeled "Prefer" is selected.
- HMS:** IP Address: 10 . 240 . 4 . 1; Net mask: 255 . 255 . 255 . 128; Default Gateway: 10 . 240 . 4 . 19. A radio button labeled "Prefer" is unselected.
- DVX Bus:** Base IP Address: 10 . 240 . 4 . 128; Net mask: 255 . 255 . 255 . 128. A checkbox labeled "Master" is checked.

Buttons for "Apply" and "Cancel" are located at the bottom right of the window.

На компьютере работает ПО Commander, подключенное напрямую к DMM, порт Ethernet. Адреса DMM показаны на рисунке выше.

Добавьте маршрут на компьютере, набрав следующую команду в командной строке Windows:

```
C:\>route ADD 10.240.4.0 MASK 255.255.255.0 10.0.240.4
```

