



Система программного управления
и мониторинга (СПУ) **MC04–DSL Monitor**

Версия v. 4.20 (фев 2018)

Содержание.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ И ВАРИАНТЫ МОНИТОРИНГА	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	4
1.2. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПРОГРАММОЙ MONITOR	4
1.2.1. Локальный мониторинг и управление через порт RS-232	4
1.2.2. Сетевой мониторинг и управление через выделенный канал Ethernet	5
1.2.3. Сетевой мониторинг и управление через пользовательский трафик Ethernet	5
2. ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ	6
2.1. ОСНОВНЫЕ ПАНЕЛИ	6
2.2. МЕНЮ И ПАНЕЛЬ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ	7
2.3. ПАНЕЛЬ УСТРОЙСТВ	9
2.4. ПАНЕЛЬ СТАТИСТИКИ, ПАРАМЕТРОВ И КОНФИГУРАЦИИ	10
2.5. ПАНЕЛИ СОСТОЯНИЯ	10
3. НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	11
3.1. СПИСОК ДОСТУПНЫХ ЛИНЕЙНЫХ ТРАКТОВ	11
3.2. МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	12
3.3. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ VPORT	14
3.4. НАСТРОЙКА СЕРВЕРА УДАЛЕННОГО ДОСТУПА XPORT/NPORT	16
3.5. ВЕДЕНИЕ/ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ	17
3.6. ЗАПУСК С ПАРАМЕТРАМИ И ДОП. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ	18
4. МОНИТОРИНГ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ЛИНЕЙНОГО ТРАКТА	19
4.1. ОКНО СВОЙСТВ УСТРОЙСТВА	19
4.2. ОКНО СТАТИСТИКИ	21
5. УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ DSL–ТРАКТА	22
5.1. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ	22
5.2. УПРАВЛЕНИЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРОМ	23
5.2.1. Платы канальных окончаний FXS, FXO, E&M	23
5.2.2. Платы канальных окончаний RS	24
5.2.3. Платы канальных окончаний RS/ОЦК	26
5.2.4. Платы канальных окончаний E&M6/4P	27
6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ	28
6.1. ОКНО ПРОГРАММНОЙ КОНФИГУРАЦИИ	28
6.1.1. Основные настройки	28
6.1.2. Настройки модуля DSL	29
6.1.3. Настройки модуля E1, E15	29
6.1.4. Настройки модуля Ethernet	32
6.1.5. Настройки модуля MX (мультиплексор)	32
6.1.6. Источник синхронизации	33
6.2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С ТАБЛИЦЕЙ КОММУТАЦИИ КАНАЛОВ	35
6.3. РАБОТА С ГРУППОВЫМИ КАНАЛАМИ	37
6.4. ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ	39
6.5. ТАБЛИЦА КОММУТАЦИИ КАНАЛОВ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ВЕРСИИ 7 и 8	40
6.6. ТАБЛИЦА КОММУТАЦИИ И НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ВЕРСИИ 10 (BIS_M)	42
6.7. ТАБЛИЦА КОММУТАЦИИ КАНАЛОВ И НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ DSL.S (v.12, v.13)	44
6.8. ПРОГРАММНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ И НАСТРОЙКИ БЛОКА РЕЛЕЙНЫХ СИГНАЛОВ SR	49
6.9. ТАБЛИЦА КОММУТАЦИИ КАНАЛОВ И НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ DSL/ADM (v.14)	51
6.10. НАСТРОЙКИ 2B.BIS-ETH (РЕГЕНЕРАТОР С ВЫДЕЛЕНИЕМ ETHERNET v.14.10)	54
6.11. ТАБЛИЦА КОММУТАЦИИ КАНАЛОВ И НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ DSL.F (v.16, 17)	55
6.12. ТАБЛИЦА КОММУТАЦИИ И НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ DSL.F/ADM (v.18)	57
6.13. КОММУТАЦИЯ КАНАЛОВ И НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ DC-8E1 (v.19)	59
6.14. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВ GE (v.20)	60
6.15. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ ETHERNET GE	63

6.15.1. Настройка портов [Port Settings].....	64
6.15.2. Технология VLAN.....	65
6.15.3. Настройка VLAN [VLAN Setting].....	67
6.16. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ ETHERNET4 В МОДЕМЕ BIS_M.....	69
6.17. УСТРОЙСТВО UPS-1200	72
6.18. УСТРОЙСТВО PLC (v2).....	74
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	78

1. Назначение программы и варианты мониторинга

1.1. Назначение программы

Система программного управления и мониторинга MC04–DSL Monitor предназначена для мониторинга состояния всех стыков (DSL, E1, E15, Ethernet, MX) линейного тракта MC04–DSL и программного управления и конфигурирования устройств тракта (модемов, регенераторов, мультиплексоров, блоков релейных сигналов).

1.2. Типовые схемы организации мониторинга программой Monitor

Мониторинг по выделенному в DSL сигнале каналу обслуживания (EOC) ориентирован для проведения разовых пусконаладочных и ремонтных работ на тракте и обеспечивает: конфигурирование, детальный мониторинг каждого стыка по качеству и достоверности передачи, оперативное управление (блокировка каналов, установка шлейфов и т.п.), локализация неисправностей по стыкам и регенерационным участкам и т.д.

Внимание. Ввиду технических особенностей и ограничений EOC канала обслуживания не рекомендуется использовать этот мониторинг для непрерывного длительного наблюдения.

1.2.1. Локальный мониторинг и управление через порт RS-232.

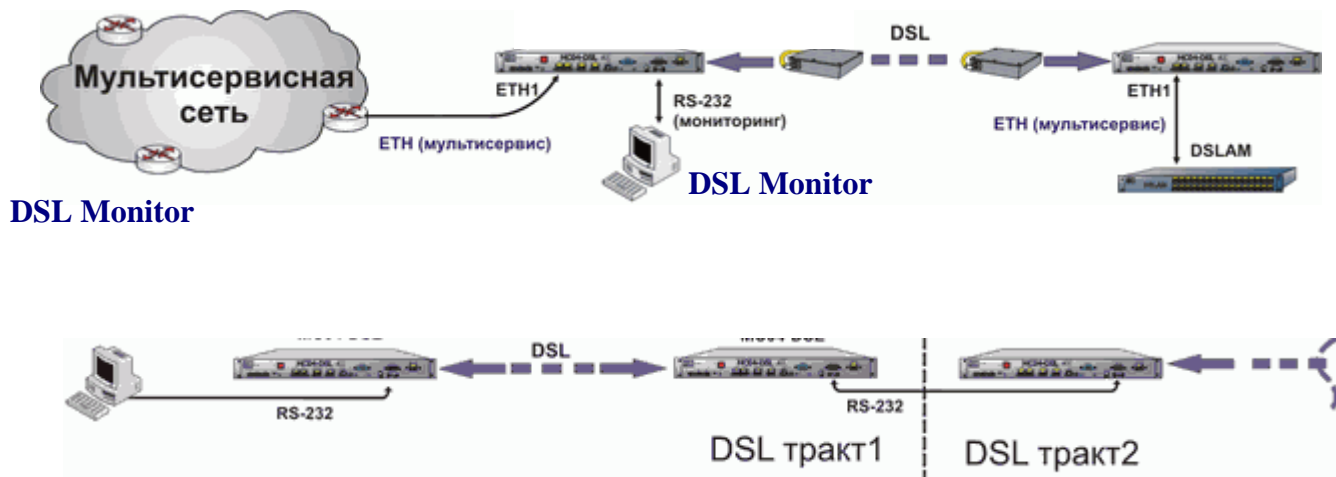


Рис. 1.2.1. Вариант 1: локальный, управление через порт RS-232.

Компьютер подключен через порт RS-232 к ближайшему модему DSL тракта. Запущенная на компьютере программа **MC04–DSL Monitor** отобразит состояние всех устройств DSL тракта.

При мониторинге нескольких последовательных трактов с переприемом по пользовательским стыкам E1 и Ethernet на промежуточных станциях используется переприем данных мониторинга через RS-232. Для этого нужно соединить нуль-модемным кабелем порты RS-232 удаленных модемов двух трактов. При этом в программе **MC04–DSL Monitor** будут последовательно отображаться устройства нескольких трактов, объединенных таким образом.

1.2.2. Сетевой мониторинг и управление через выделенный канал Ethernet.

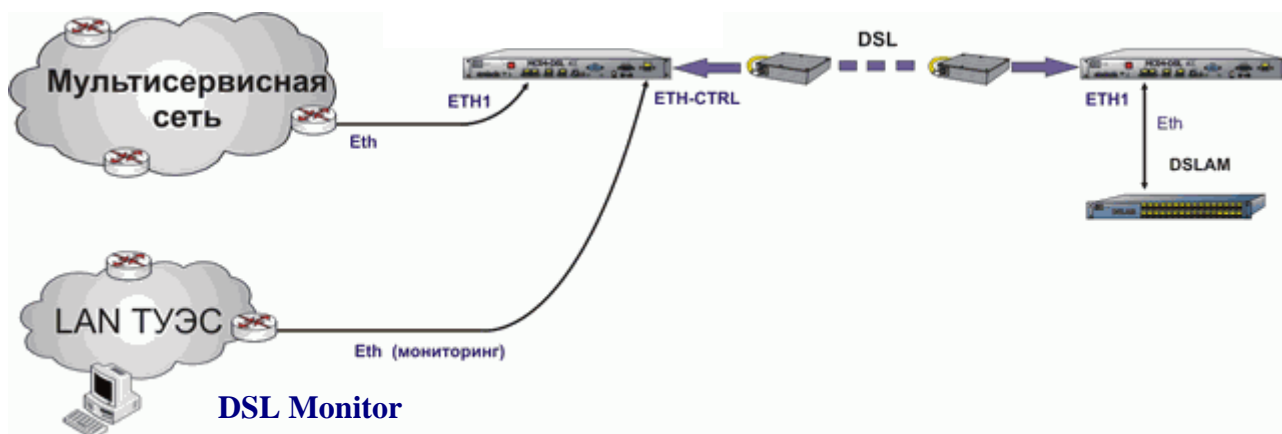


Рис. 1.2.2. Вариант 2: сетевой, управление через выделенный канал Ethernet.

Компьютер подключен к ближайшему модему DSL тракта через LAN. В данном случае используется выделенный канал Ethernet (отдельно от мультисервисной сети).

1.2.3. Сетевой мониторинг и управление через пользовательский трафик Ethernet.

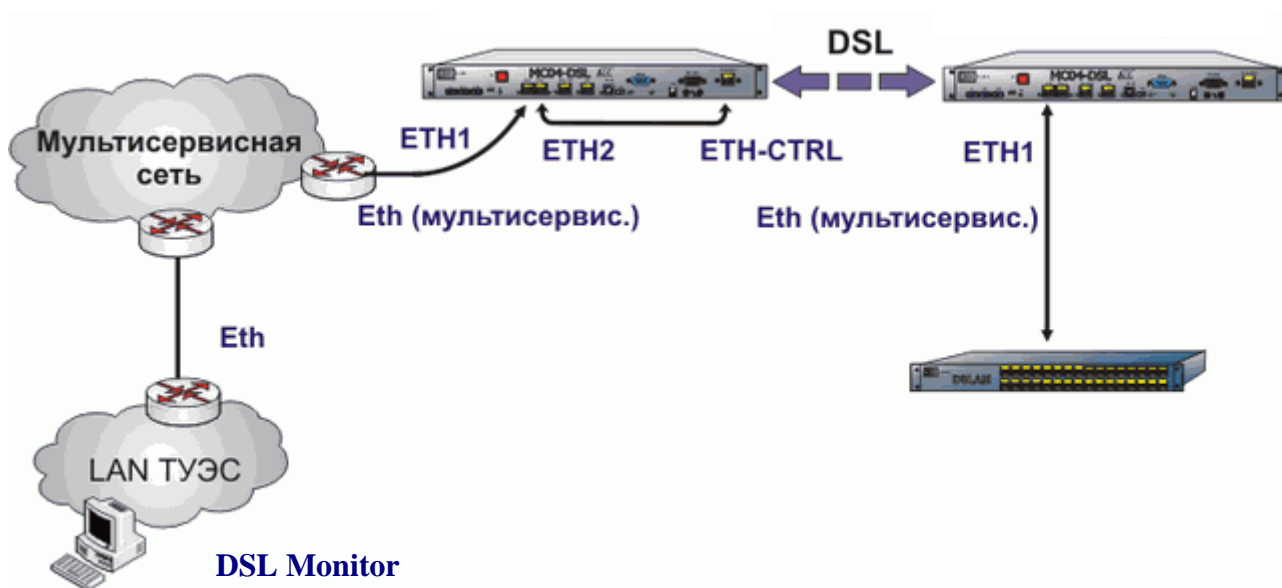


Рис. 1.2.3. Вариант3: управление через пользовательский трафик Ethernet.

Мониторинг осуществляется через мультисервисную сеть внутри пользовательского трафика Ethernet (in-band). Компьютер должен иметь доступ к мультисервисной сети. Порт **Eth-Ctrl** подключается патч-кордом к пользовательскому порту **Eth2** (или **Eth1**) встроенного коммутатора модема.

При необходимости обеспечения безопасной передачи информации мониторинга устанавливается режим VLAN. Для установки режима VLAN необходимо в настройках списка доступа модуля отметить пункт VLAN и в соответствующем столбце напротив каждого активного IP адреса указать номер VLAN группы (см. раздел 3.3).

2. Главное окно программы

2.1. Основные панели

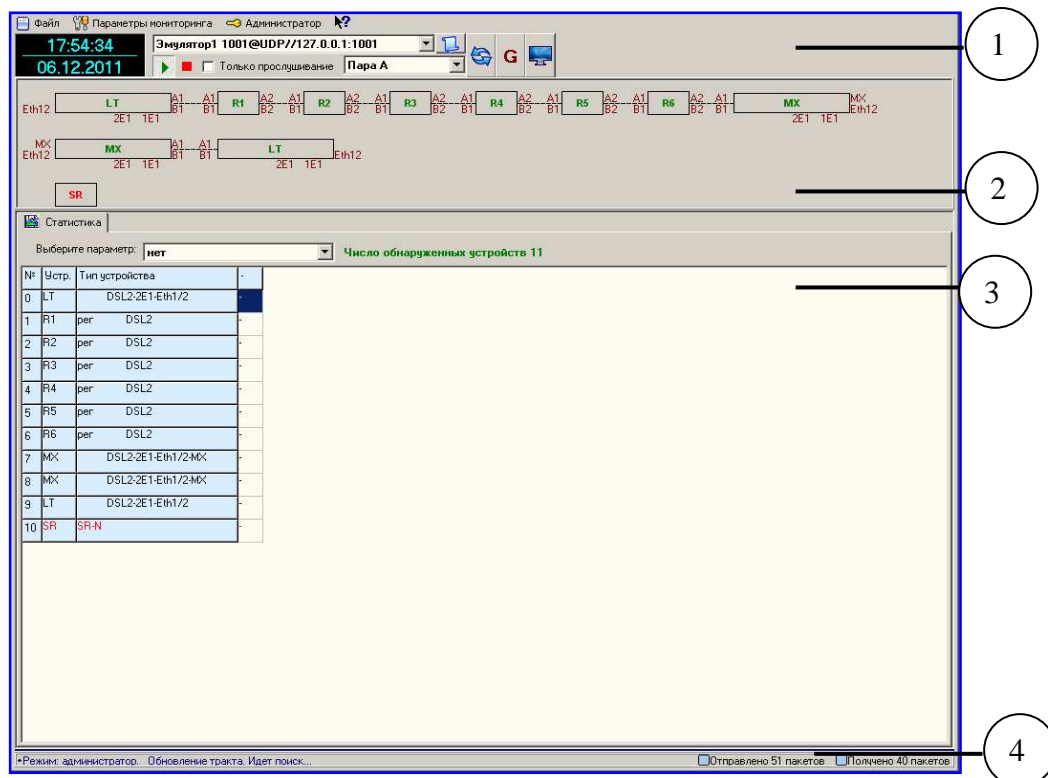


Рис. 2.1.1. Главное окно СПУ DSL Monitor

- 1 – панель меню и основных элементов управления;
- 2 – панель устройств;
- 3 – панель с таблицей статистики, параметрами устройств и конфигурацией;
- 4 – панели состояния (статуса и дополнительной информации).

Главное окно программы (рис. 2.1.1) предоставляет основную информацию об обслуживаемом DSL-тракте, доступ к операциям управления устройствами и настройки СПУ.

2.2. Меню и панель элементов управления

В главном меню программы сосредоточены команды общесистемного назначения:

Меню **Файл** содержит следующие команды:

- **Просмотр файлов аварий:** запуск программы LogViewer.exe для просмотра файла с протоколом аварийных сообщений от устройств DSL-тракта;
- **Открыть файл конфигурации:** позволяет выбрать и открыть сохраненный ранее файл конфигурации (*.bin) от любого типа устройств, опрос тракта останавливается;
- **Выход:** закрытие программы.

Меню **Параметры мониторинга** содержит команды:

- **Список линейных трактов:** список трактов с указанием параметров мониторинга;
- **Настройки программы:** параметры опроса, оповещений об аварии, .

Меню **Администрирование** содержит команды:

- **Выйти (войти) из режима администратора:** осуществляет изменение режима на пользовательский/администраторский;
- **Изменить пароль администратора:** производит смену пароля администратора (потребуется ввод старого пароля).

По умолчанию пароль администратора не задан (пустая строка). В этом случае программа запускается в режиме администратора – позволено конфигурировать устройства, устанавливать шлейфы, сбрасывать счетчики, редактировать список трактов.

Если же был задан пароль, то при запуске без параметров программа по умолчанию стартует в режиме пользователя – управление устройствами DSL-тракта запрещено. При запуске с параметрами из программы Supervisor (с заполненным паролем) программа запустится в режиме администратора, если пароль введен правильно; или в режиме пользователя, если пароль введен неправильно.

Меню **Справка:**

- **Справка:** открытие этого файла;
- **О программе:** сведения о версии программы и разработчике.

Под строкой меню главного окна располагается панель инструментов (рис. 2.2.1), содержащая следующие элементы и кнопки:

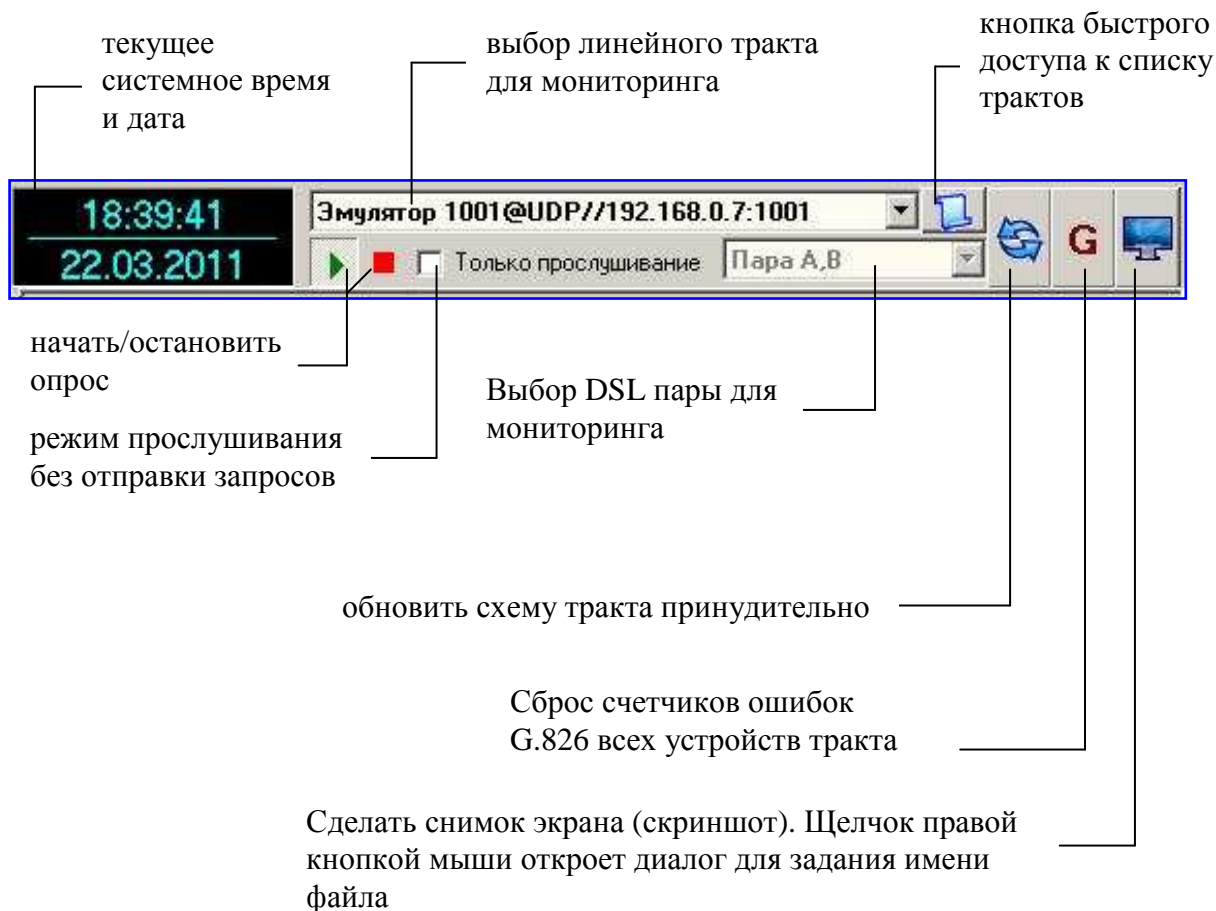


Рис. 2.2.1. Панель инструментов главного окна

- Настройка выбора DSL-пары позволяет просматривать по очереди две ветви линейного тракта.
- В режиме прослушивания не ведется опрос устройств тракта. Данная галочка устанавливается/снимается, чтобы избежать перегрузки служебного канала при мониторинге с нескольких ПК одного тракта.

2.3. Панель устройств

Ниже панели элементов управления располагается графическое изображение текущей схемы DSL-тракта с указанием типов и состояния устройств и их портов (рис.2.3). Если все устройства не помещаются в окне, появляются полосы прокрутки влево/вправо.

Если в сеть мониторинга подряд включено посредством «нуль-модемных» кабелей несколько трактов (переприем по мониторингу), то каждый последующий тракт изображается с новой строки (рис. 2.3.1). Если устройства не помещаются на панели, то появляются кнопки для прокрутки вверх/вниз, влево/вправо.

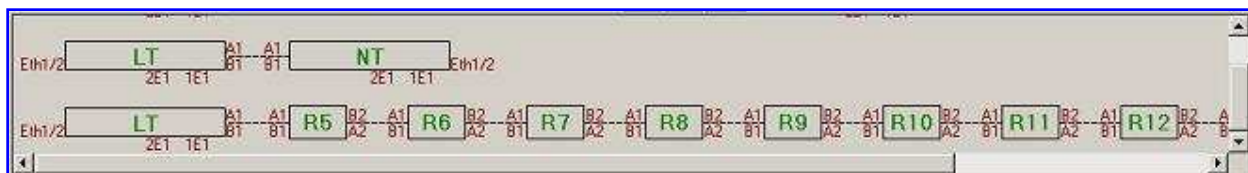


Рис. 2.3.1. Схема линейного тракта

Щелчок левой кнопки «мыши» по значку устройства открывает окно свойств конкретного устройства, в котором отображается подробная информация о состоянии устройства и его стыков, значения счетчиков G.826, панели управления устройством. Щелчок правой кнопкой «мыши» на изображении устройства на схеме вызывает контекстное меню, предоставляющее доступ к командам управления устройством, таким как *перезапуск* и *сброс счетчиков*.

В зависимости от состояния устройства при отображении используются следующие цвета:

зеленый – устройство функционирует нормально;

красный – аварийное состояние.

В зависимости от состояния портов при отображении используются следующие обозначения:

зеленый – порт функционирует нормально;

красный – порт в аварийном состоянии;

желтый – на данном порту включен шлейф;

малиновый – информация по порту не обновлена или устарела;

малиновый – порт заблокирован и не опрашивается;

синий – информация по порту начинает устаревать.

2.4. Панель статистики, параметров и конфигурации

В центре окна программы находятся динамически меняющиеся окна (закладки) *статистики, свойств и конфигурации* устройства.

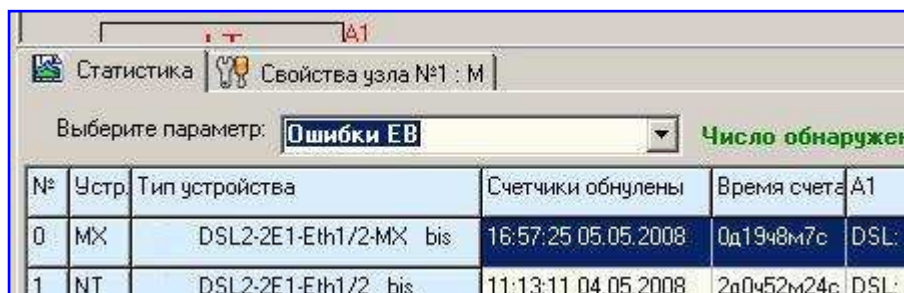


Рис. 2.4.1. Вкладки статистики и свойства узла.

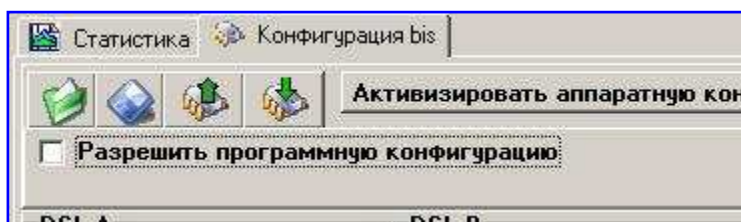


Рис. 2.4.2. Вкладка конфигурации устройства.

2.5. Панели состояния

Внизу главного окна (рис. 2.5.1) располагаются 2 панели состояния приложения, в которых отображается дополнительная информация по опросу устройств тракта, состояние опроса.

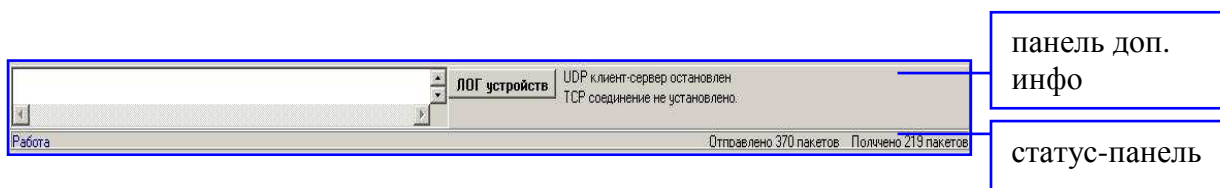


Рис. 2.5.1. Панели состояния.

На панели доп. инфо выводится информация: какому устройству в данный момент отправляется запрос, от какого устройства получен ответ, TCP или UDP соединение активно. На той же панели находится кнопка **ЛОГ устройств**, кликнув по которой откроется окно с логом обнаруженных/пропавших устройств. Данная панель по умолчанию не отображается. Для того чтобы увидеть эту панель, нужно «растянуть» ее, взяв левой клавишей мыши за разделитель (темно-синего цвета).

На панели статуса показано общее число отправленных/полученных пакетов, а также состояние опроса: *обновление тракта, сбор информации обо всех портах, работа.*

3. Настройки программы

3.1. Список доступных линейных трактов

Для работы программы необходимо внести в список и настроить доступ к подведомственным линейным трактам MC04-DSL. Окно управления списком доступных для мониторинга трактов (рис. 3.1.1) вызывается командой

Параметры мониторинга/Список линейных трактов,
либо нажав соответствующую кнопку на панели инструментов.

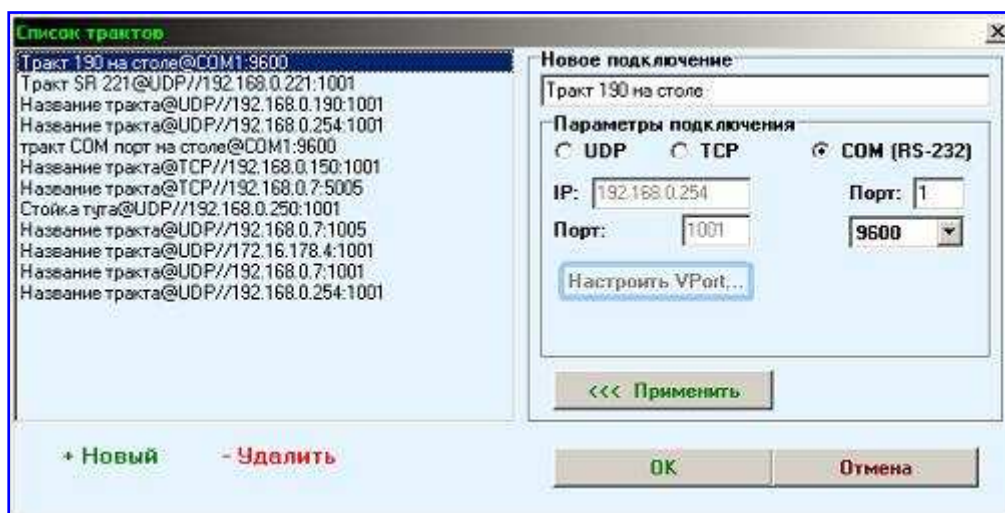


Рис. 3.1.1. Список трактов.

Чтобы добавить тракт, нажмите кнопку **новый**; чтобы убрать из списка тракт – **удалить**. Для редактирования существующего тракта выберите его в левой части окна, затем измените нужные параметры в правой части, нажмите **применить**.

Для каждого тракта требуется ввести название и выбрать способ соединения.

Возможно два вида соединения:

- **Мониторинг через СОМ-порт** – соединение посредством «нуль-модемного» кабеля устройства MC04 и com-порта компьютера. При этом необходимо указать номер последовательного порта компьютера (рис. 3.1.1), подключенного к ближнему устройству тракта, и указать скорость передачи (все устройства с программной версией 1..10 работают на скорости 9600 бит/с).

- **Сетевой мониторинг** – UDP или TCP-соединение с сервером удаленного доступа к устройствам MC04-DSL (XPort/NPort) или модулем сетевого управления (VPort). При этом требуется указать сетевой адрес и программный порт (по умолчанию, 192.168.0.254:1001) и, если необходимо, настроить модуль.

После выполнения всех настроек тракта (введения имени, выбора типа соединения), необходимо нажать кнопку **применить** для применения изменений к тракту, выбранному в левой части.

При завершении составления/редактирования списка доступных DSL-трактов, нужно закрыть окно, нажав кнопку **ОК**. Автоматически произойдет соединение с выбранным трактом. Для перехода мониторинга к другому тракту нужно в раскрывающемся списке на панели инструментов главного окна (рис. 2.2.1) выбрать

нужный. Такой механизм позволяет оперативно переключаться и смотреть по очереди несколько систем.

Внимание! Если после редактирования/составления трактов нажать кнопку **отмена**, все изменения применены не будут (сбросятся).

3.2. Меню настройки программы

Зайдя в меню **параметры мониторинга/настройки программы**, откроется окно настроек (рис. 3.2.1).

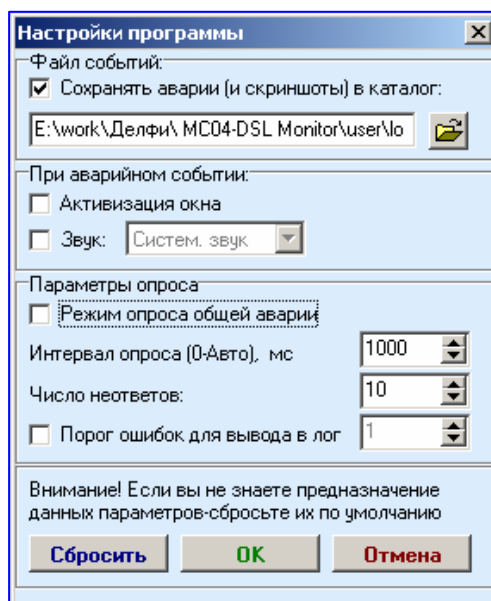


Рис. 3.2.1. Настройки программы.

Назначение параметров:

- **Галочка сохранять аварии (и скриншоты) в каталог** включает ведение протокола. Для указания другого каталога нажмите кнопку с изображением папки и выберите нужный каталог. Если путь не будет найден или не будет доступа к указанной директории, то галочка автоматически снимается. Для просмотра протокола используется программа LogViewer.exe (Подробнее см. §3.5).

- **Активизация окна.** Если данная галочка установлена, то при возникновении общей аварии на любом из устройств программа мониторинга будет активизировать свое окно (если окно было на заднем плане – оно выйдет на передний план, если окно было свернуто на панель задач windows – значок на панели начнет мигать).

- **Звук.** Если данная галочка установлена, то при возникновении общей аварии на любом из устройств будет выдаваться звук аварии. Звук аварии может быть выбран из: системного звука, либо из звукового файла.

- **Режим опроса общей аварии.** В данном режиме будут опрашиваться только устройства на предмет общей аварии. Порты (MX, модули DSL,E1 и др.) опрашиваться не будут. Используйте этот режим, если вам не важно получать информацию о портах, а важно получить очень быстро общее состояние всех устройств. Если при этом выбрать какое-либо устройство, то его порты будут опрашиваться.

- **Интервал опроса.** Задаёт время между отправками запросов к устройству. Используется в редких случаях для мониторинга устройств через низкоскоростные каналы, например, через GSM/GPRS или для модемов PLC. В остальных случаях рекомендуется использовать значение по умолчанию (равное нулю).

- **Число неотвечов.** После заданного количества неотвечов устройство удаляется.
- **Порог ошибок для вывода в лог.** При включении данной опции и задании количества ошибок, программа начнет хранить ответы от портов DSL, анализировать время по счетчикам порта. Максимальное число устройств 10, ~1000 точек отсчета на порт. Временной интервал для анализа - 5 минут. Если в любой 5-ти минутный интервал будет обнаружено больше ошибок, чем задано в пороге, выдастся сообщение в лог. Кроме лога, эти сообщения выдаются в лог событий в самой программе (на панели № 4).

Для закрытия окна нажмите кнопку «**ОК**» или «**Отмена**», настройки применяются после нажатия кнопки «**ОК**». Если вы не знаете назначение данных галочек, сбросьте их в значения по умолчанию кнопкой **сбросить**, а затем «**ОК**».

3.3. Настройка модуля VPort

Для настройки модуля VPort в списке трактов нужно нажать кнопку **настроить**. При этом вызовется внешняя программа VPortConfig, которую также можно запустить отдельно и, введя адрес, нажать кнопку считать.

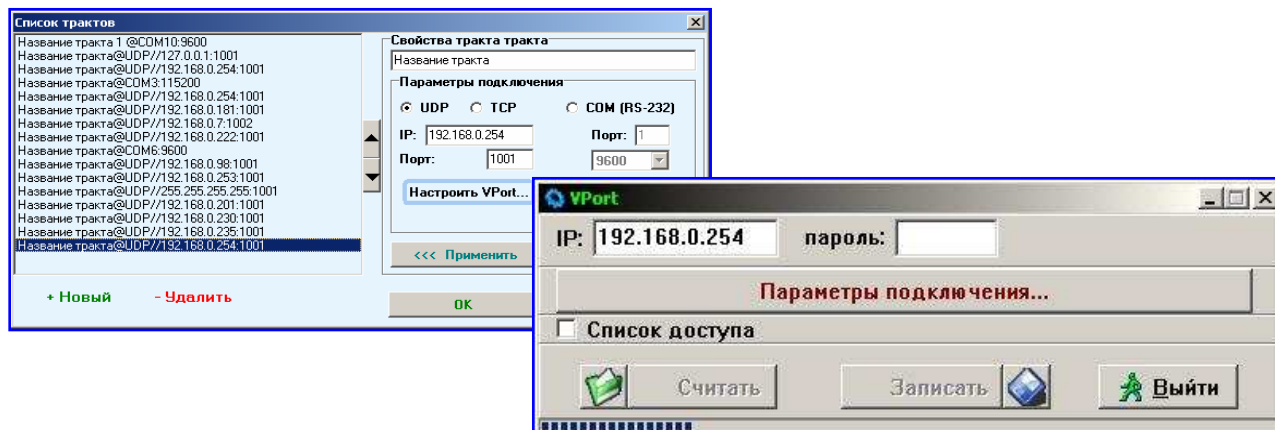


Рис. 3.3.1. Программа VPortConfig.

Если модуль не найден (или введен неверный пароль), то программа конфигурации выдаст сообщение о неудачном чтении.

Если чтение настроек прошло успешно, программа выдаст соответствующее сообщение (с программной версией модуля), автоматически раскроется панель настроек параметров подключения (рис. 3.3.3).

Всегда перед записью рекомендуется сделать чтение настроек, чтобы убедиться в доступности модуля.

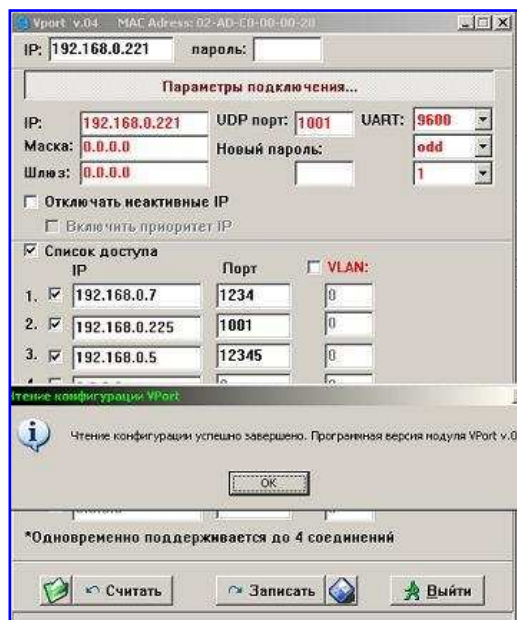


Рис. 3.3.3. Программа VPortConfig. Чтение.

Параметры подключения:

IP-адрес: в данном поле вводится новый IP-адрес, если его необходимо сменить.

Маска: маска нужна только при использовании шлюза. По умолчанию записана маска 0.0.0.0. Если шлюз не используется, можно ввести любую маску.

Шлюз: в данное поле вводится адрес шлюза. Если шлюз не используется, введите адрес 0.0.0.0.

UDP-порт: программный (сетевой) порт, на который модуль будет ожидать пакеты, и с которого будет отправлять пакеты (по умолчанию 1001).

Настройки UART: 9600 бит/с, четность - odd, стоп биты-1 (для устройств MC04), 115200 бит/с – для устройств MC04-GE, MC04-UPS

Для получения более полной информации по настройке и использованию VPort обратитесь к техническому описанию системы программного управления MC04DSL_SPU_TO.

Поиск сетевых модулей.

В том случае, если IP-адрес устройства неизвестен, подключите сетевую плату своего компьютера напрямую к порту Eth-Ctrl. Для программы VPortConfig версии 1.10 и ниже в поле “IP” введите адрес «255.255.255.255» (без кавычек). Затем нажмите «Считать». В программе VPortConfig версии 1.11 и выше нажмите кнопку «поиск»

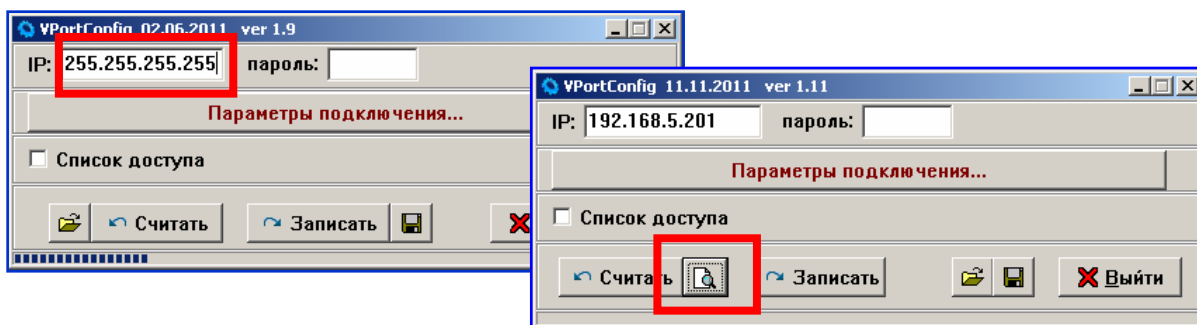


Рис. 3.3.2. Программа VPortConfig, v1.9, v.1.11.

Описанный способ позволяет найти все устройства VPort, если:

- VPort и компьютер находятся в одной подсети;
- VPort и компьютер находятся в разных подсетях, но в модуле VPort не настроены маска подсети и шлюз.

Во всех остальных случаях считать настройки не удастся.

При обнаружении устройств программа (v.1.11 и выше) выдаст таблицу найденных модулей. При выборе модуля в таблице, в главном окне раскрываются его настройки.

3.4. Настройка сервера удаленного доступа XPort/NPort

Настройка сервера удаленного доступа может осуществляться с помощью любого Internet-браузера (переход по ссылке, например, <http://192.168.0.254>) или дополнительного программного обеспечения, прилагаемого к модулю (NPort – NPort Administrator Suite, XPort – Lantronix Device Installer). Настройки UART: 9600 бит/с, четность - odd, стоп биты-1, TCP или UDP соединение, отвечать на порт 12345.

3.5. Ведение/просмотр протокола аварийных сообщений

В программе предусмотрена возможность ведения протокола аварийных сообщений. Если эта опция активирована, то дата и время поступления сообщения, название тракта, тип устройства, его номер в DSL-тракте (начиная с нуля для ближнего модема) и состояние портов записываются построчно в текстовый файл.

Запись происходит по событиям в случае изменения контролируемых параметров. Файлы с авариями сохраняются в каталог, указанный в настройках (см. §3.2. Меню настройки программы). Каждый файл называется по текущей дате, например **Alarm_02.05.2008.log**. Если в течение суток никаких изменений в тракте обнаружено не было, то файл не создается. Т.е. если программа работала несколько суток, то по названиям файлов можно быстро определить, в какой день происходили изменения состояний портов/устройств.

Просмотр файла протокола аварийных сообщений осуществляется с помощью внешней программы **LogViewer.exe** (общей для программ Monitor и Supervisor, рис.3.5.1). Для того чтобы открыть окно просмотра протоколов, необходимо выбрать команду меню **Файл/Просмотр файлов аварий**.

Для выбора файла в окне просмотра протоколов нажмите кнопку «Открыть файл...» и выберите нужный.

В программе доступно применение фильтров при просмотре: по времени, названию тракта и др.

Дата	Время	Тракт	Тип	№	Номенклатура	Модуль	Сообщение	Состояние
2011.04.12	09:22:44	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:22:44	Supervisor	MX-LT	0	DSL2-2E1-Eth1/2 (LT)A1		Изменение состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:22:44	Supervisor	MX-LT	0	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Изменение состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:22:46	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта Eth1/2 [1]:Down [2]:Down	АВАРИ
2011.04.12	09:22:47	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX12E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:22:47	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX14E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:22:50	Supervisor	MX-LT	0	DSL0-1E1-MX bis ()		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:22:50	Supervisor	MX-LT	0	DSL0-1E1-MX bis (MX)		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:22:51	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:22:51	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:28:40	Supervisor	MX-LT	0	DSL0-1E1-MX bis ()		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:28:40	Supervisor	MX-LT	0	DSL0-1E1-MX bis (MX)		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:28:41	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:28:41	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:28:41	Supervisor	MX-LT	0	DSL0-1E1-MX bis (MX)1E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:28:51	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта DATA:0x40	НОРМА
2011.04.12	09:28:51	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта DATA:0x40	НОРМА
2011.04.12	09:28:51	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:28:52	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:32:16	Эмулятор 1002	DC	0	DSL0-1E1-MX bis ()		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:32:17	Эмулятор 1002	DC	0	DSL0-1E1-MX bis (DC)		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:32:17	Эмулятор 1002	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:32:17	Эмулятор 1002	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:32:26	Supervisor	DC	0	DSL0-1E1-MX bis ()		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:32:26	Supervisor	DC	0	DSL0-1E1-MX bis (DC)		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:32:26	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Получено состояние датчиков модема: 1-Не активен 2-Не активен	НОРМА
2011.04.12	09:32:26	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обнаружено новое устройство	НОРМА
2011.04.12	09:32:27	Supervisor	DC	0	DSL0-1E1-MX bis (DC)3E1		Обновление состояния порта Rx:DATA Tx:DATA	НОРМА
2011.04.12	09:32:28	Supervisor	MX-LT	1	DSL2-4E1-Eth1/2-MX13E1		Обновление состояния порта DATA:0x40	НОРМА

Рис. 3.5.1. Окно управления/просмотра протокола аварийных сообщений

3.6. Запуск с параметрами и доп. возможности программы

В программе предусмотрена возможность запуска из командной строки с параметрами.

Примеры запуска:

@UDP//192.168.0.221:1001 12345 Название тракта.

@COM1:9600 0 Название тракта

Первый строковый параметр: после символа @ должен идти тип соединения (TCP, UDP, или COM с номером порта), после символов // (для сетевого соединения) идет IP-адрес удаленного устройства, после **двоеточия** – порт, на который программа будет отправлять пакеты (для com-порта скорость).

Второй параметр – порт, с которого программа будет посылать пакеты.

Третий и последующие параметры воспринимаются как название тракта.

В программе предусмотрена возможность записи всех пакетов, пришедших от устройств тракта. Для этого необходимо с зажатыми клавишами CTRL и ALT кликнуть любой клавишей мыши на кнопке «Обновить схему тракта». После этого в окне с устройствами появится надпись «Внимание! Тест!» и произойдет обновление тракта. С этого момента начинается запись пакетов в файл **MemoBuf.log**, находящийся в одной директории с программой. Повторное нажатие на кнопке «Обновить схему тракта» с той же комбинацией клавиш остановит запись.

4. Мониторинг и конфигурирование устройств линейного тракта

Мониторинг линейного тракта ведется посредством циклического опроса состояния всех устройств и стыков. Если устройство не отвечает на 16 запросов подряд, то считается, что оно отсутствует или не доступно (из списка удаляются все последующие устройства). Частота обновления информации о состоянии устройств и стыков зависит от количества устройств в тракте.

4.1. Окно свойств устройства

Для того чтобы посмотреть текущее состояние конкретного устройства и его портов, можно открыть окно свойств данного устройства (рис. 4.1.1) щелчком левой кнопки «мыши» на графическом изображении устройства. Повторный щелчок на значке устройства при активной вкладке свойств закрывает ее.

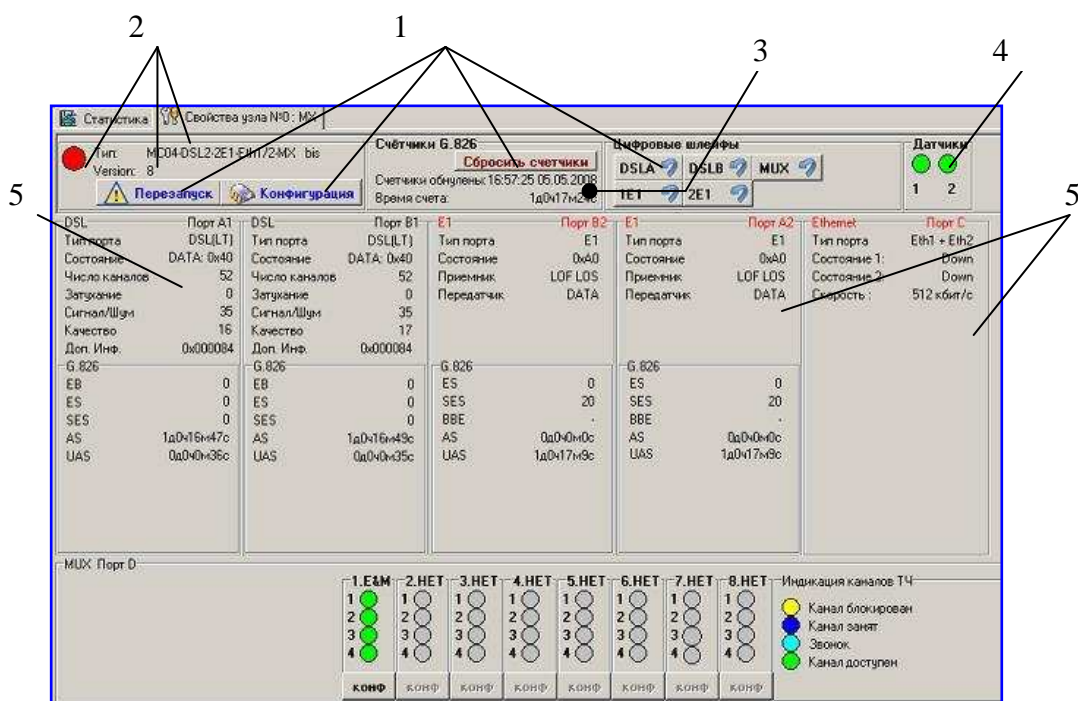


Рис. 4.1.1. Окно свойств устройства.

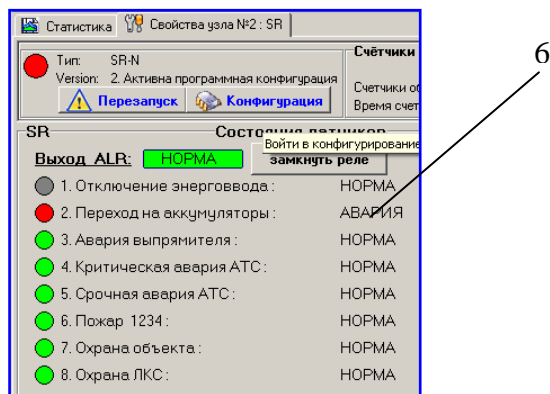


Рис. 4.1.2. Окно свойств устройства SR.

В окне устройств отображаются:

1 Кнопки для управления и настройки устройства:

- перезапуск устройства;
- конфигурация устройства;
- сброс счетчиков G.826 устройства;
- команды включения/выключения цифровых шлейфов (кол-во кнопок зависит от типа аппаратуры);

2 Информация об устройстве:

- индикатор состояния устройства (зеленый цвет – нормальное функционирование, красный цвет – авария)
- тип и номенклатура устройства;
- программная версия (версия прошивки), может присутствовать подверсия;

3 Информация о счетчиках:

- время последнего обнуления счетчиков G.826;
- время счета с момента обнуления счетчиков;

4 Индикаторы состояния датчиков внешних аварий:

5 Состояние всех портов устройства:

- название порта;
- тип установленного модуля;
- состояние стыка;
- индивидуальные характеристики каждого стыка:
 - порт DSL:
 - число используемых В–каналов;
 - затухание сигнала;
 - отношение «сигнал/шум»;
 - качество сигнала;
 - счетчик AS – время доступности порта;
 - счетчик UAS – время недоступности порта;
 - счетчик EB – блоки с ошибками;
 - счетчик ES – односекундные интервалы с EB (секунды с ошибками);
 - счетчик SES – секунды с ошибками, содержащих 30% и более EB (секунды, пораженные ошибками);
 - Отклонение частоты – отличие частоты генератора модуля DSL от опорной частоты тракта. Данная информация доступна только для регенераторов типа “bis_m” и их модулей. Допустимое отклонение для (4..88) каналов $\pm 40\text{ppm}$, для (>88) каналов $\pm 10\text{ppm}$;
 - порт E1 (ИКМ30), E15 (ИКМ15):
 - состояние приемника (Rx);
 - состояние передатчика (Tx);
 - источник тактовой синхронизации (поддержка модемами v.8.10)
 - счетчик AS;
 - счетчик UAS;
 - счетчик ES;
 - счетчик SES;
 - счетчик BBE – блоки с ошибками, не входящие ни в один SES (блоки с фоновой ошибкой);

- порт Ethernet:
 - наличие связи;
 - скорость передачи;
- порт MX (мультиплексор):
 - установленные платы КО: FXO/FXS/E&M/RS232;
 - состояния каналов плат КО;

6 Состояния датчиков реле (рис. 4.1.2):

- активное состояние – датчик сработал;
- пассивное состояние – датчик не сработал;
- маскирование датчиков.

4.2. Окно статистики

Для того чтобы одновременно посмотреть состояние всех устройств линейного тракта, нужно открыть окно статистики, щелкнув по соответствующей закладке. В окне статистики отображается вся информация о DSL–тракте по категориям, например, можно посмотреть общее состояние всех устройств и их портов, или затухание сигнала на всех стыках DSL всех устройств.

№	Устр.	Тип устройства	Счетчики обнулены	Время счета	A1	B1	B2	A2	C	D	B2.2	A2.2
0	MX	DSL2-2E1-Eth1/2-MX bis	18:14:01 06.05.2008	0a20436m22	DSL: 5	DSL: 0						
1	NT	DSL2-2E1-Eth1/2 bis	18:14:02 06.05.2008	0a20436m16	DSL: 7	DSL: 0						
2	SR	SR-N	18:14:04 06.05.2008	0a20436m15								
3	LT	DSL2-1E1-Eth1/2	18:14:05 06.05.2008	0a20436m16	DSL: 0	DSL: 0						

Рис. 4.2.1. Окно статистики.

Таблица содержит следующие колонки:

- номер устройства в тракте (начиная с нуля);
- обозначение устройства на схеме (LT, NT, MX, DC, R1, R2, ..., SR);
- тип устройства (номенклатура);
- прочие колонки (зависят от выбранного параметра статистики).

Отдельным текстом показано количество обнаруженных устройств.

5. Управление устройствами DSL-тракта

Управление устройствами линейного тракта осуществляется посредством прямого отправления команд и программного конфигурирования путем записи в память EEPROM конфигурационного файла.

5.1. Основные операции

СПУ предоставляет следующие возможности оперативного управления устройствами DSL-тракта:

- перезапуск устройства (модема, мультиплексора, регенератора) для применения программной конфигурации (для модема, мультиплексора), записанной в EEPROM (также сопровождается временной потерей связи);
- включение и выключение цифровых шлейфов для тестирования и отладки работы линейного тракта (рис. 5.1.1). Во время включения и выключения шлейфов происходит потеря связи по соответствующим DSL-линиям и пользовательским интерфейсам, поэтому не следует включать шлейфы в рабочем режиме линейного тракта. Настройки шлейфов сбрасываются при перезагрузке устройства или выключении СПУ. На рис. 5.1.1(в) показано новое окно для управления цифровыми шлейфами, доступное в версии программы мониторинга 4.4.0 и выше для устройств программной версии 19 и выше;
- сброс счетчиков G.826 конкретного устройства или всех устройств тракта для контроля частоты и характера возникновения ошибок в канале связи.



Рис. 5.1.1. Операции включения/выключения цифровых шлейфов

Команды **перезапуск** и **сброс счетчиков** доступны в контекстном меню устройства, которое вызывается щелчком правой кнопки «мыши» на графическом изображении устройства. Также все указанные команды вынесены на панели инструментов окна свойств конкретного устройства. Есть возможность сбросить счетчики всех устройств тракта, нажав соответствующую кнопку на панели инструментов главного окна программы.

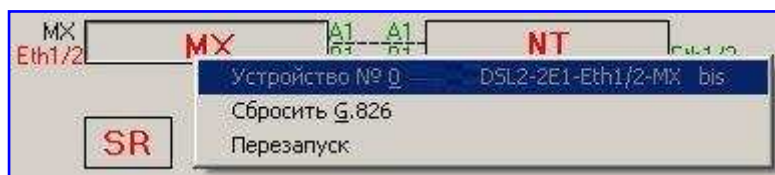


Рис. 5.1.2. Контекстное меню устройства: перезапуск, сброс счетчиков.

5.2. Управление мультиплексором

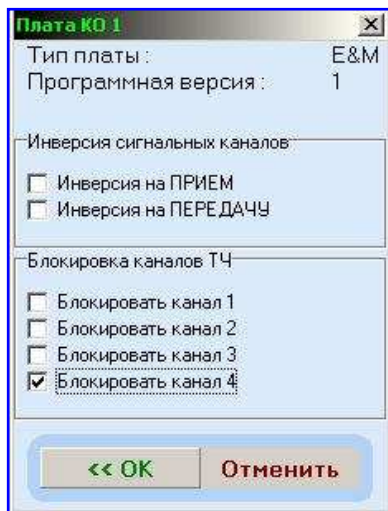
Порт D (мультиплексор) содержит до восьми плат канальных окончаний (ПКО) различного типа (FXO, FXS, E&M, RS-232) с четырьмя голосовыми каналами. Состояния каналов отображаются цветами, указанными на рисунке.



Рис. 5.2.1. Платы канальных окончаний мультиплексора

Щелчок на кнопке **конф** открывает окно конфигурации соответствующей ПКО (рис. 5.2.2, рис. 5.2.3). Сделанные настройки применяются сразу без перезапуска устройства.

5.2.1. Платы канальных окончаний FXS, FXO, E&M.



Доступные настройки плат:

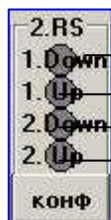
- инверсия сигнальных каналов на приём/передачу.
- блокировка отдельных каналов.

Рис. 5.2.2. Конфигурация ПКО.

5.2.2. Платы канальных окончаний RS

На текущий момент существует 2 вида плат: платы с программной версией 1,2 и платы с программной версией 3 и выше. Настройки и отображение данных плат немного отличается друг от друга (см. рисунки ниже).

Назначение индикаторов в главном окне для плат версии 1 и 2:



- Канал 1: Down – поток ИЗ платы RS232 (к пользователю)
- Канал 1: UP – поток В плату RS232 (от пользователя)
- Канал 2: Down – поток ИЗ платы RS232
- Канал 2: UP – поток В плату RS232

В рабочем режиме значение индикаторов таково:

Серый цвет - НЕТ ДАННЫХ

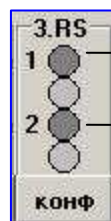
Зеленый цвет - ДАННЫЕ ЕСТЬ

В тестовом режиме значение индикаторов таково:

Серый цвет – ошибка в приеме тестовой последовательности

Зеленый цвет – безошибочный прием ПСП

Назначение индикаторов в главном окне для плат версии 3:



Канал 1: статус RS232. (от пользователя)

Канал 2: статус RS232. (от пользователя)

Зеленый – было прохождение данных.

Серый – данных не было

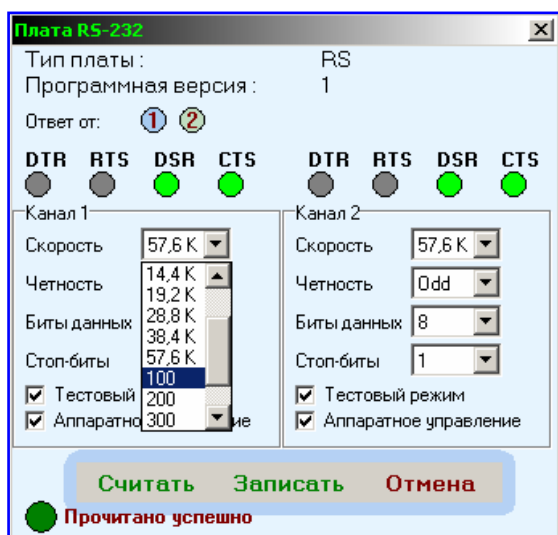


Рис. 5.2.3. Конфигурация ПКО RS версии 1,2 (слева) и версии 3 (справа).

При нажатии кнопки «**конф**» соответствующей платы в главном окне программы откроется окно конфигурации платы RS. Сразу же начнется считывание конфигурации платы.



В окне конфигурирования доступны следующие кнопки:

- **Считать.** При нажатии данной кнопки происходит принудительное считывание текущей конфигурации платы. При этом в строке состояния (низ окна) после считывания отобразится статус успешности выполненной операции.

- **Записать.** При нажатии данной кнопки происходит запись конфигурации платы. При этом в строке состояния (низ окна) отображается статус данной операции. После записи для проверки правильности записи автоматически запускается чтение конфигурации.

- **Отмена.** Нажатие данной кнопки отменяет текущие операции (чтение/запись) и закрывает окно конфигурирования.

Для каждого канала возможно задать:

- скорость (от 100 бит/с до 57600 бит/с, в версии 3 зависит от режима)
- четность
- количество битов данных
- кол-во стоповых битов
- аппаратное управление потоком.

Кроме этого отображается состояние контрольных сигналов (DTR,RTS,DSR,CTS) на тот момент, когда производилось считывание.

За дополнительной информацией обратитесь к техническому описанию платы.

5.2.3. Платы канальных окончаний RS/ОЦК

Плата 2RS_ОСК используется в качестве платы канальных окончаний модем-мультиплексора DSL/MX. На каждой плате установлено два интерфейса основного цифрового канала (ОЦК) и два интерфейса RS-232, что позволяет организовать два независимых канала передачи данных.

Интерфейс ОЦК.

Каналы ОЦК 64k (2 канала) с сонаправленным стыком обеспечивают обмен потоками цифровых данных 64 кбит/с (интерфейс E0), рекомендация МСЭ-TG.703.

Интерфейс RS-232.

Интерфейс RS-232 преобразует данные, передаваемые в асинхронном режиме со скоростями от 100 до 57600 бит/с в сигналы внутренней шины мультиплексора. Каждый из двух каналов платы RS-232 может работать в одном из трех режимов.

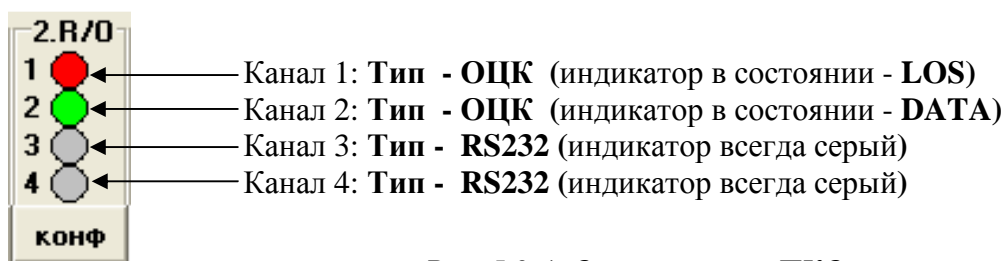
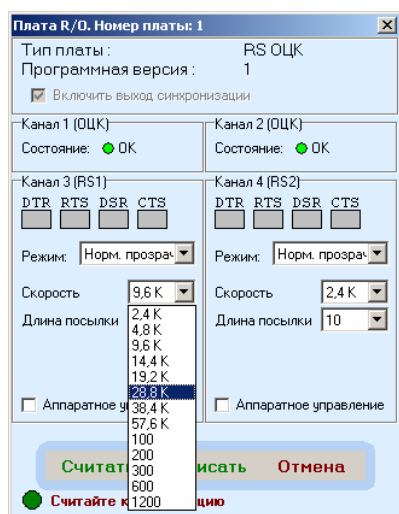


Рис. 5.2.4. Окно статуса ПКО.



В окне конфигурации для каждого канала задается:

- режим работы RS-232;
- длина посылки ;
- скорость (от 100 бит/с до 57600 бит/с);
- четность;
- количество битов данных;
- кол-во стоповых битов;
- режим аппаратного управления.
- выход синхронизации всегда включен

В окне конфигурации также отображается:

- состояние каналов ОЦК;
- состояние сигналов DTR, RTS, DSR, CTS каналов RS.

Рис. 5.2.5. Конфигурация ПКО.

Синхронизация системы от стыка ОЦК.

Имеется возможность синхронизировать систему только от первого канала ОЦК. Для синхронизации блока от платы RS/ОЦК необходимо в главном окне конфигурирования блока в поле настроек IE1 установить галочку «Синхронизация от MUX».

(За информацией по синхронизации блока обратитесь к разделу синхронизация разделу 6.1.6).

За дополнительной информацией обратитесь к техническому описанию и инструкции по эксплуатации платы 2RS_ОСК_TO.

5.2.4. Платы канальных окончаний E&M6/4P

Поддержка конфигурирования осуществляется программой версии 4.3.8 и выше.

Данный тип платы позволяет программно задавать входной и выходной уровни сигналов ТЧ.

При нажатии кнопки «**конф**» соответствующей платы в главном окне программы откроется окно конфигурации платы E&M6/4P. Перед открытием окна конфигурации программа предложит сначала считать настройки из платы.



Панель информации о плате

Панели настроек платы, каналов

Панель кнопок чтения/записи, выхода

Индикатор чтения/записи. Строка состояния операций чтения/записи.

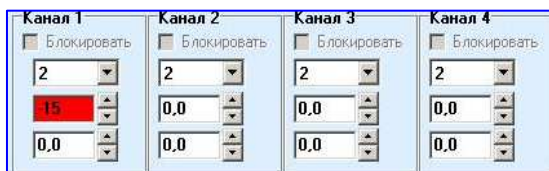
Рис. 5.2.6. Конфигурация ПКО E&M6/4P.

В окне конфигурирования доступны следующие кнопки:

- **Считать**. При нажатии данной кнопки происходит принудительное считывание текущей конфигурации платы. При этом в строке состояния (низ окна) после считывания отобразится статус успешности выполненной операции.

- **Записать**. При нажатии данной кнопки происходит запись конфигурации платы. При этом в строке состояния (низ окна) отображается статус данной операции. После записи происходит проверка контрольной суммы.

- **Выход**. Нажатие данной кнопки отменяет текущие операции (чтение/запись) и закрывает окно конфигурирования.



Для каждого канала возможно задать:

- режим: двухпроводный/четырехпроводный
- уровень приемника и передатчика (в зависимости от режима разные максимальное и минимальное значения).

При конфигурировании, в случае выхода за пределы значений, поле для ввода уровней подсвечивается красным цветом.

6. Конфигурирование устройств

6.1. Окно программной конфигурации

Программная конфигурация модемов, мультиплексоров и кросс-коммутаторов E1 позволяет осуществлять их гибкую настройку: изменять параметры стыков, программно блокировать неиспользуемые порты или маскировать их аварии, изменять число используемых В-каналов и индивидуальным образом коммутировать каналы в зависимости от потребностей.

6.1.1. Основные настройки.



Рис. 6.1.1. Основное окно программной конфигурации.

Для программной настройки устройства необходимо открыть вкладку конфигурации щелчком на кнопке **конфигурация** в окне свойств устройства.

Во время конфигурирования устройства мониторинг DSL-тракта приостанавливается лишь при процедурах чтения/записи.

Сделанные настройки применяются к конфигурируемому устройству только после его перезагрузки, что ведет к временной потере связи. Поэтому не следует производить настройку устройств в рабочем режиме DSL-тракта.

1. **Панель инструментов** предоставляет доступ к различным операциям конфигурирования устройства:

- открыть и сохранить файл конфигурации на магнитный накопитель персонального компьютера;
- считать текущую программную/аппаратную конфигурацию, записанную в EEPROM настраиваемого модема;
- записать установленные в окне программной конфигурации настройки в EEPROM устройства.

2. Для защиты от случайных переводов устройств в программную конфигурацию, в верхней части окна имеется галочка **разрешить программную конфигурацию** (данная галочка отсутствует у устройств программной версии 20, GE).

3. В окне конфигурации индивидуальные настройки каждого модуля устройства сведены в отдельную группу.

6.1.2. Настройки модуля DSL.

В зависимости от версии модема/мониторинга некоторые опции могут отличаться. **Доступные настройки модуля:** блокировка (см. рис. 6.1.2), задание числа каналов, задание кодировки TSPAM (если это возможно), задание приоритета линии А (доступно только в версии устройств 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15).

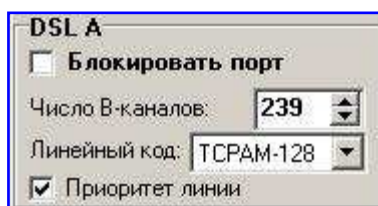


Рис. 6.1.2. Возможные настройки модуля DSL. Отображение информации.

Если установлена галочка «Приоритет линии» (резервирование), то при обрыве связи по паре А, каналы пары А будут передаваться по паре В.

6.1.3. Настройки модуля E1, E15.

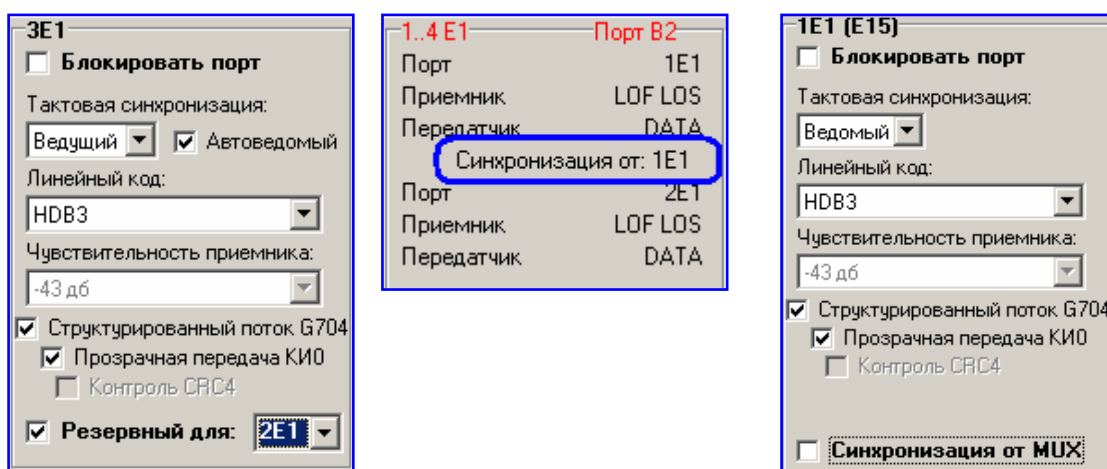


Рис. 6.1.3. Настройки модуля E1. Отображение источника синхронизации.

В зависимости от версии модема/мониторинга некоторые опции могут отличаться.
Доступные настройки модуля: блокировка, задание линейного кода (HDB3/AMI, NRZ/AMI), задание режима тактовой синхронизации, задание структурированного потока G.704, прозрачной передачи КИО, контроль CRC4, резервирование другого потока.

Тактовая синхронизация.

В режиме работы "Программная конфигурация" один из портов назначается "Ведомым" (захватывается от входного потока E1), остальные порты E1 работают в режиме "Ведущий" (берут опорную частоту потока E1 от "Ведомого порта").
(в версии зашивки 7 ведомым может быть любой из 2-х E1/E15, в версии модемов 8..10 в случае установки 2-х модулей E1 ведомым может быть только первый E1, в случае установки модуля 4E1 – ведомым может быть любой E1)

В случае потери сигнала "Ведомым" портом опорная частота синхронизации будет автоматически браться с другого порта E1, у которого установлена галочка "Автоведомый" по приоритету номера порта (1,3,2,4). Если галочка "Автоведомый" отсутствует у всех портов, система переходит в режим работы от внутреннего генератора. Опция «Автоведомый» доступна в программе мониторинга версии выше 4.3.9 и поддерживается модемами/мультиплексорами, укомплектованными модулями «4E1»:

- 8-й версии (bis), начиная с 8_6;
- 10-й версии (bis_m) , начиная 10_1;
- 17-й версии (optic), начиная с 17_2.

Структурированный поток (G.704).

При снятии флажка **Структурированный поток (G.704)** отключается схема слежения цикловой синхронизации на приеме и формирование цикловой синхронизации на передаче. При этом автоматически маскируется авария цикловой синхронизации (LOF) и канал КИО может быть использован для передачи данных (пример для использования - конвертор Eth-E1). При установленном флажке Структурированный поток (G.704) схема слежения цикловой синхронизации на приеме включена, а формирование цикловой синхронизации на передачу зависит от установки флажка **Прозрачная передача КИО**.

Установка флажка Прозрачная передача КИО отключает формирование циклового синхросигнала по данному стыку и поэтому требуется коммутация КИО между потоками. Эта функция дает возможность прозрачно передавать национальные биты Sa. Если флажок Прозрачная передача КИО снят, по данному порту формируется свой цикловой синхросигнал, а национальные биты устанавливаются в состояние Sa = 1.

Резервирование потоков.

При установке флажка «**Резервный для: xE1**» поток становится резервным для указанного потока. На рисунке поток 3E1 резервирует поток 2E1, это значит, что поток 2E1-основной (доступен в таблице коммутации), а 3E1-резервный (недоступен для свободной коммутации). При пропадании потока 2E1 модем автоматически переключится на 3E1. Эта опция доступна в программе мониторинга версии выше 4.9.7 и поддерживается модемами/мультиплексорами v.8.10 и v.17.8, укомплектованными модулями «4E1»

Варианты переключения.

Настройка динамического/статического переключения доступна в программе мониторинга версии выше 4.18.1 и поддерживается модемами/мультиплексорами v.8.14, укомплектованными модулями «4E1».

При снятой галочке **«Статически»** переключение с основного потока на резервный происходит динамически: при пропадании основного потока (по аварии LOS, LOF, AIS) модем переключается на резервный, при восстановлении основного потока модем переключается обратно.

При установленной галочке **«Статически»** и выборе опции **«Коэффициент ошибок: нет»** переключение с основного потока на резервный происходит аналогично по авариям, однако при восстановлении основного потока переключение обратно не происходит. Возврат на основной поток произойдёт при аварии резервного.

При установленной галочке **«Статически»** и выборе опции **«Коэффициент ошибок: 10^{-N}»** переключение с основного потока на резервный происходит аналогично по авариям, а также по превышению указанного количества ошибок.

Синхронизация от MUX.

Позволяет синхронизировать все интерфейсы модема-мультиплексора от входного сигнала интерфейса ОЦК. Эта опция доступна в программе мониторинга версии выше 4.10.17 и поддерживается модемами/мультиплексорами v.8.10.

6.1.4. Настройки модуля Ethernet.

В зависимости от версии модема/мониторинга вид окна может отличаться. Доступна только блокировка, число каналов задается пользователем в таблице коммутации (или автоматически), скорость считается автоматически и отображается в окне настроек.

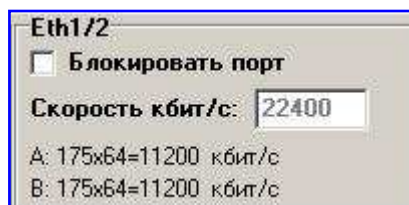


Рис. 6.1.4. Доступные настройки модуля Eth.

6.1.5. Настройки модуля МХ (мультиплексор).

Доступны: блокировка порта, установка СУВа b (0 или 1), установка удержания СУВов.

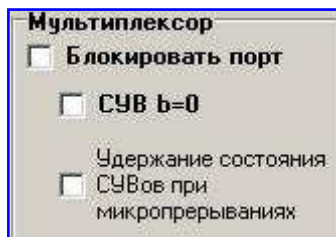


Рис. 6.1.5. Доступные настройки МХ.

6.1.6. Источник синхронизации.

Модем и модем-мультиплексор с DSL стыком.

В модемах и модем-мультиплексорах все внутренние узлы тактируются от одного источника синхронизации. Источником синхронизации может быть: приемник порта (1E1, DSLA, DSLB, интерфейс ОЦК) или внутренний генератор. Выбор источника синхронизации осуществляется с помощью опции **ведущий/ведомый** E1 в случае работы с E1, а в других случаях выбор осуществляется автоматически. Установка порта E1 в режим **ведомый** означает, что выбрана внешняя синхронизация (от приемника) и все внутренние узлы тактируются от данного порта E1. Если на одной стороне тракта выбран режим **ведомый** порта E1, например на модеме LT, то на второй стороне NT все порты E1 должны быть установлены в режим **ведущий**, и синхронизация автоматически выбирается от DSL портов.

Установка в **системе** двух и более портов E1 в режим **ведомый** недопустима. При работе с выключенными портами E1 синхронизация устанавливается: на модеме LT от внутреннего генератора, а на модеме NT – от DSL портов.

Модем и модем-мультиплексор без стыков DSL.

Тактовая синхронизация может быть взята от порта 1E1, интерфейса ОЦК, либо от внутреннего генератора. Установка порта в режим **ведомый** означает, что выбрана внешняя синхронизация (от приемника) и все внутренние узлы тактируются от порта 1E1. Установка всех портов E1 в режим **ведущий** (и отключенной опции «синхронизация от ОЦК») означает, что выбрана внутренняя синхронизация и все порты E1 тактируются от внутреннего генератора (2048 кГц±25 ppm). Установка в системе двух и более портов E1 в режим **ведомый** невозможна.

При **аппаратном** способе управления режим синхронизации стыка 1E1 задается переключателем **MODE**: в положении **0** – **ведущий**, в положении **1, 2...F** – **ведомый**.

Приоритет источника синхронизации (только для модемов с 4E1).

В модемах с модулем 4E1 тактовая синхронизация может быть взята от любого порта E1 и при потере синхронизации от выбранного порта E1 происходит автоматическое переключение на источник синхронизации от другого порта в соответствии приоритетам. Высокий приоритет соответствует первому E1, низкий приоритет – четвертому E1.

4. Щелчком на кнопке **Таблица коммутации** (если эта опция доступна) откроется таблица коммутации каналов. Модемы программной версии v.9 (как и v.4) не имеют таблицы коммутации, поэтому данная кнопка недоступна. Таблицы коммутации для различных устройств описаны в следующих главах.

5. Панель «Название пункта» позволяет задать имя для данного устройства, которое будет автоматически считываться и отображаться на кнопках устройств при мониторинге линейного тракта.

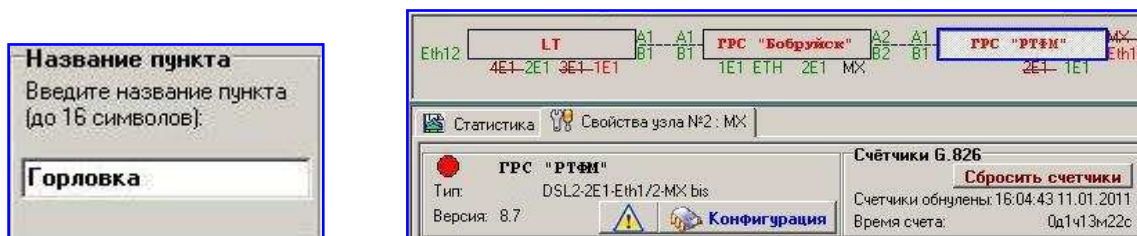


Рис. 6.1.6. Настройка названия пункта.

Данная опция появилась в модемах, начиная со следующих версий/подверсий:

- модемы DSL.bis v.8.7;
- модемы DSL.bis/ADM v.14.4;
- модемы DSL.bisM v.10.3;
- модемы DSL.F v.17.4.

Программа мониторинга, поддерживающая отображение и конфигурирование имен в данных модемах: не ниже 4.6.2.

6.2. Общие принципы работы с таблицей коммутации каналов

Взаимодействие портов любого устройства MC04-DSL (которое поддерживает коммутацию каналов) определяется таблицей коммутации каналов (рис. 6.2.1), которая открывается специальной кнопкой (рис. 6.1.1, пункт 4).

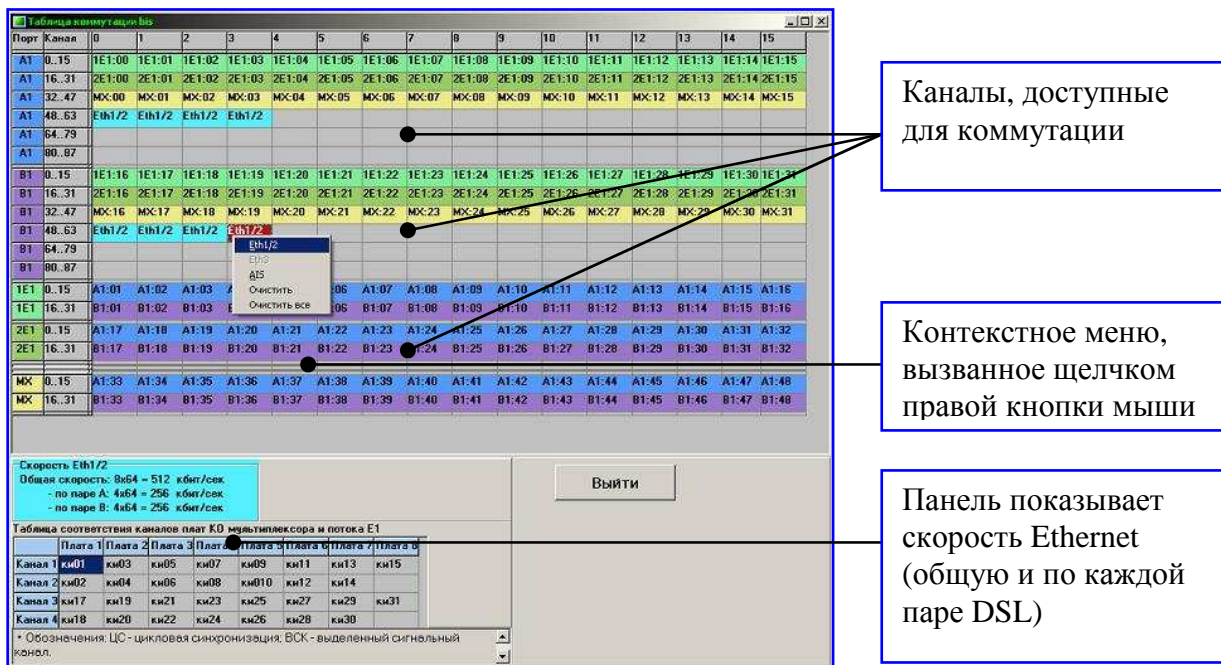


Рис. 6.2.1. Таблица коммутации каналов.

В ячейках таблицы коммутации представлены и выделены цветом доступные для коммутации каналы всех неблокированных портов устройства. Название канала складывается из идентификатора порта (например, 1E1, 2E15, A1, B1, MX) и номера канала (00, 01, ...).

Коммутация каналов осуществляется с помощью манипулятора «мышь» простым перетаскиванием каналов друг на друга. При этом после перетаскивания содержимое этих двух ячеек меняется местами. Пример: необходимо осуществить кросс-коммутацию **КИ1** потока **1Е1** в **КИЗ** потока **2Е1** (в таблице коммутации соответственно **1Е1:01** и **2Е1:03**). Для этого нужно, зажав левую кнопку мыши над каналом **1Е1:01**, перенести его на место канала **2Е1:03**. Каналы поменяются местами. При этом, если канал 2Е1:03 уже был скоммутирован с каким-либо другим каналом (к примеру А1:01), то канал 2Е1:03 и А1:01 автоматически очищаются (т.е. заворачиваются сами в себя), и после этого коммутируется 1Е1:01 <-> 2Е1:03.

Чтобы вручную очистить один канал (ячейку), нужно кликнуть по нему правой кнопкой мыши и выбрать пункт *очистить*. Команда ***очистить все*** аннулирует коммутацию каналов всех портов устройства, а также каналов, заполненных Ethernet.

Для упрощения процесса коммутации каналов применяется механизм автозаполнения: последовательного или с чередованием. Для этого необходимо:

1. Выделить мышью ячейку таблицы;
2. Нажать клавишу <Ctrl>(<Alt>-для чередования E1) на клавиатуре;
3. Не отпуская <Ctrl>, нажать левую кнопку мыши и вести указателем вдоль строки слева направо;
4. Отпустить кнопку мыши и клавишу <Ctrl>.

При этом строка автоматически заполняется каналами порта, скоммутированного в предыдущую ячейку.

Номера каналов инкрементируются по следующим правилам:

- название канала Ethernet не меняется;
- каналы DSL, E1, E15, MX в режиме последовательного автозаполнения передачи (с клавишей <Ctrl>) добавляются подряд (если достигнут предел или следующий канал не существует, автозаполнение прекращается);
- каналы мультиплексора версии 7 и 13(dsl.s) добавляются подряд полатно: 1/1...1/4, 2/1...2/4, ..., 8/1...8/4;
- каналы мультиплексора версии 8 и выше и E1 в режиме чередования КИ (с клавишей < Alt >) добавляются согласно ряду: 0, 16, 1, 17, 2, 18, ..., 15, 31.

Каналы Ethernet не пронумерованы. Для их коммутации нужно вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши.

Доступная по Ethernet скорость передачи определяется суммой подключенных каналов по 64 кбит/с. Пропускная способность для портов Ethernet1 и Ethernet2 общая и распределяется встроенным в порт С модема двухпортовым коммутатором. Для устройств с программными версиями 10 и 13 в некоторых режимах коммутацию Ethernet может отличаться, и описана ниже.

6.3. Работа с групповыми каналами.

Групповой канал - это сумма нескольких (до семи) голосовых каналов (с приёмника) в одном канале в направлении передачи (приём/передача относительно модем-мультиплексора).

Подключение групповых каналов осуществляется в таблице коммутации каналов с помощью пункта «Групповой канал» выпадающего меню (при щелчке правой кнопкой мыши на нужном канале).

В окне управления групповым каналом справа находятся 7 кнопок – это слагаемые группового канала. Чтобы подключить слагаемое, нужно кликнуть мышью по соответствующей кнопке (от 1 до 7), и затем перенести в выделенное поле канал из таблицы коммутации. В таблице коммутации групповой канал помечается как «Г1» (для первого группового канала), а его слагаемые как «С1». При этом приемник группового канала автоматически скоммутируется параллельно на передатчики слагаемых (см. рис. 6.3.3). Слагаемое и сумма становятся недоступными для свободной кросс-коммутации. Во время редактирования текущий групповой канал и его слагаемые подсвечиваются в таблице коммутации зеленым цветом шрифта (см. рис. 6.3.2), остальные – серым.

После завершения редактирования группового канала нажмите кнопку закрыть. Чтобы очистить групповой канал или какое-либо слагаемое и сделать его доступным для других коммутаций, выберите пункт выпадающего меню «Очистить». Если «очистка» была применена к слагаемому, то оно удалится из суммы (группового канала). Если «очистка» была применена к сумме (самому групповому каналу), то очистится данный канал и все его слагаемые. Если в групповом канале не участвует ни одно слагаемое, данный канал не считается групповым и очищается.

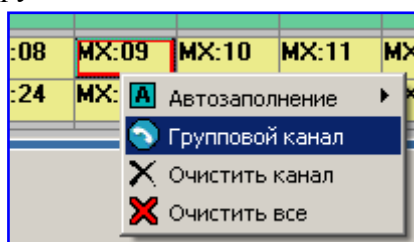


Рис. 6.3.1. Подключение групповых каналов.

На рисунке 6.3.2 приведен пример суммирования 7 каналов (MX:01..MX:03, 1E1:01..1E1:04) в канал B1:49. Рисунок 6.3.3 поясняет принцип работы сумматора на данном примере.

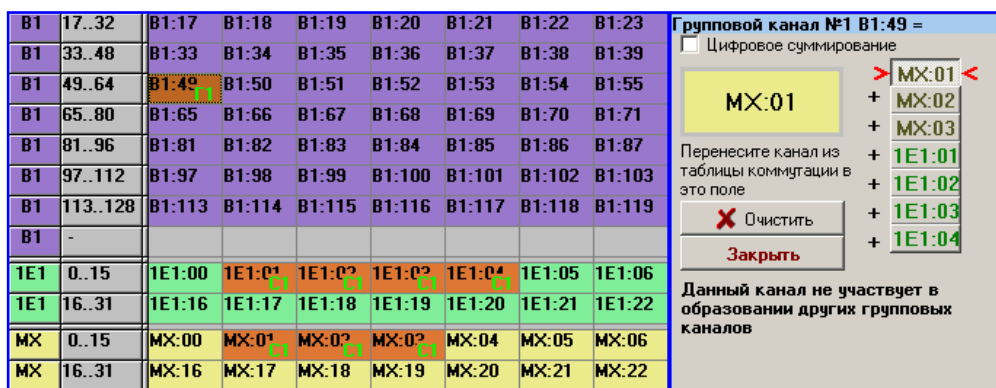


Рис. 6.3.2. Включение слагаемых в сумму.

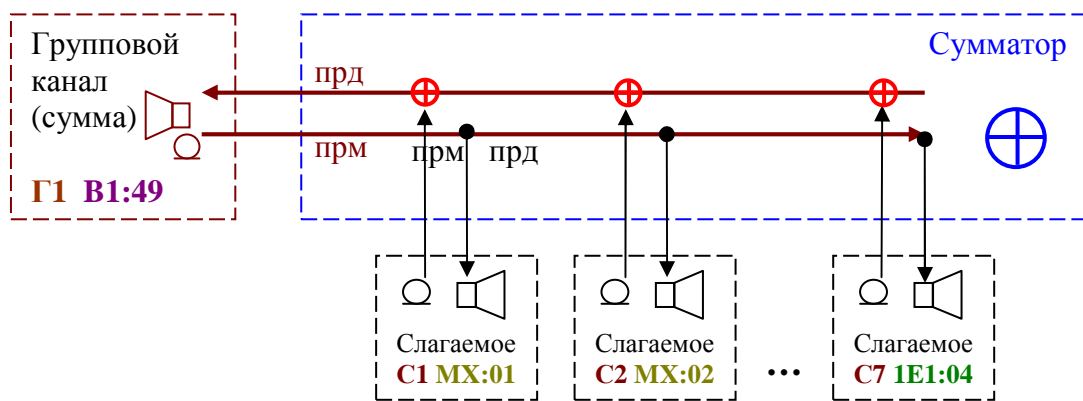


Рис. 6.3.3. Структурная схема и возможности одного сумматора.

В окне управления групповым каналом есть возможность задать тип суммирования: аналоговое или цифровое («Цифровое суммирование» на рисунке 6.3.2). Для диспетчерской связи используется аналоговое суммирование (галочка «Цифровое суммирование» снята). Цифровое суммирование необходимо в случае опроса контрольных пунктов телемеханики с использованием интерфейсных плат RS-232.

Ниже приведены типовые схемы включения с использованием суммирования.

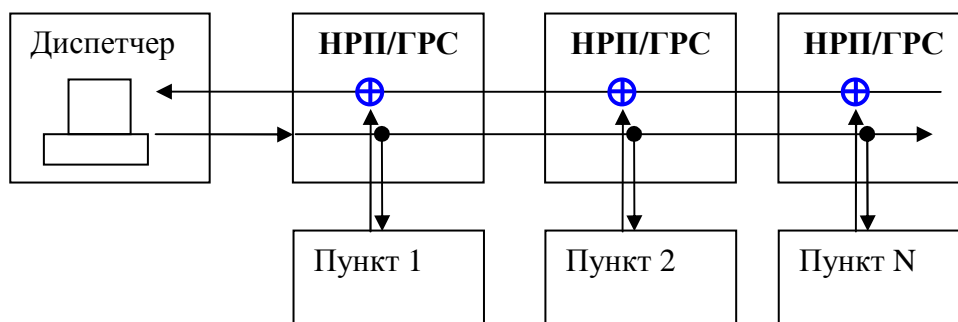


Рис. 6.3.4. Структурная схема группового канала для опроса контрольных пунктов телемеханики (используется по одному сумматору).

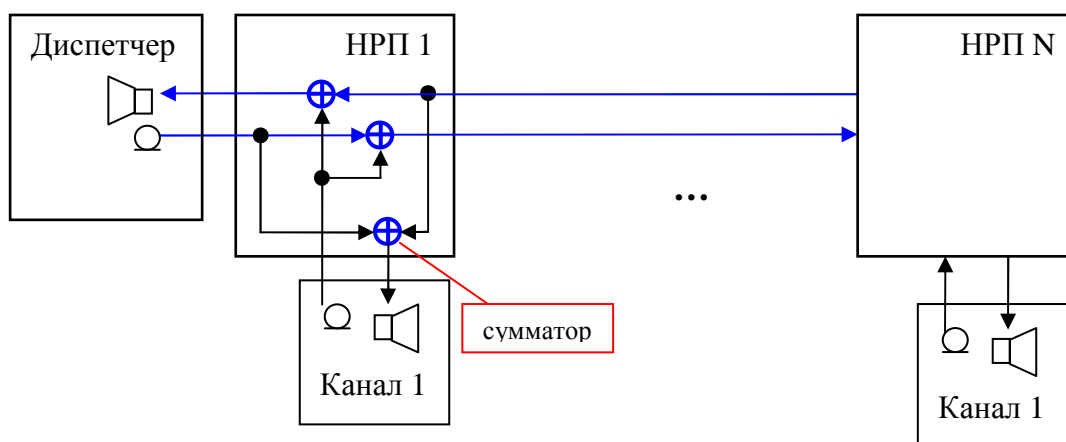


Рис. 6.3.5. Структурная схема организации группового канала диспетчерской конференц-связи (с использованием трех сумматоров).

6.4. Чтение/запись конфигурации

После настройки всех портов и коммутации каналов полученный файл конфигурации можно загрузить в устройство.

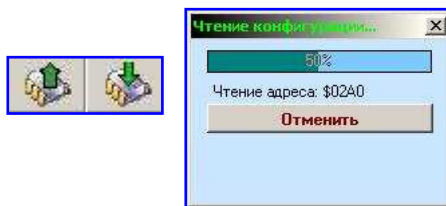


Рис. 6.4.1. Кнопки чтения/записи. Процесс чтения файла конфигурации из EEPROM.

Запись и чтение содержимого EEPROM занимает достаточно много времени и может быть в любое время остановлено нажатием кнопки «Отмена». Если процесс записи файла прошел успешно, то после закрытия вкладки конфигурации программа предложит перезапустить устройство для применения записанных настроек. Если процесс записи был прерван, то после перезапуска устройства применится конфигурация по умолчанию. Предпочтительно применять программную конфигурацию, начиная с дальнего модема, т.к. при перезапуске устройств происходит потеря связи.

Закрыть окно конфигурации можно, щелкнув по закладке свойств устройства или статистики, либо выбрать другое устройство на панели устройств.

6.5. Таблица коммутации каналов для устройств версии 7 и 8

Взаимодействие портов определяется таблицей коммутации каналов, которая открывается одноименной кнопкой.

Таблица коммутации ВСК

Порт	Канал	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A1	0..15	1E1:00	1E1:01	1E1:02	1E1:03	1E1:04	1E1:05	1E1:06	1E1:07	1E1:08	1E1:09	1E1:10	1E1:11	1E1:12	1E1:13	1E1:14	1E1:15
A1	16..31	2E1:00	2E1:01	2E1:02	2E1:03	2E1:04	2E1:05	2E1:06	2E1:07	2E1:08	2E1:09	2E1:10	2E1:11	2E1:12	2E1:13	2E1:14	2E1:15
A1	32..47	MX:00	MX:01	MX:02	MX:03	MX:04	MX:05	MX:06	MX:07	MX:08	MX:09	MX:10	MX:11	MX:12	MX:13	MX:14	MX:15
A1	48..63	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2												
A1	64..79																
A1	80..87																
B1	0..15	1E1:16	1E1:17	1E1:18	1E1:19	1E1:20	1E1:21	1E1:22	1E1:23	1E1:24	1E1:25	1E1:26	1E1:27	1E1:28	1E1:29	1E1:30	1E1:31
B1	16..31	2E1:16	2E1:17	2E1:18	2E1:19	2E1:20	2E1:21	2E1:22	2E1:23	2E1:24	2E1:25	2E1:26	2E1:27	2E1:28	2E1:29	2E1:30	2E1:31
B1	32..47	MX:16	MX:17	MX:18	MX:19	MX:20	MX:21	MX:22	MX:23	MX:24	MX:25	MX:26	MX:27	MX:28	MX:29	MX:30	MX:31
B1	48..63	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2												
B1	64..79																
B1	80..87																
1E1	0..15	A1:01	A1:02	A1:03	A1:04	A1:05	A1:06	A1:07	A1:08	A1:09	A1:10	A1:11	A1:12	A1:13	A1:14	A1:15	A1:16
1E1	16..31	B1:01	B1:02	B1:03	B1:04	B1:05	B1:06	B1:07	B1:08	B1:09	B1:10	B1:11	B1:12	B1:13	B1:14	B1:15	B1:16
2E1	0..15	A1:17	A1:18	A1:19	A1:20	A1:21	A1:22	A1:23	A1:24	A1:25	A1:26	A1:27	A1:28	A1:29	A1:30	A1:31	A1:32
2E1	16..31	B1:17	B1:18	B1:19	B1:20	B1:21	B1:22	B1:23	B1:24	B1:25	B1:26	B1:27	B1:28	B1:29	B1:30	B1:31	B1:32
MX	0..15	A1:33	A1:34	A1:35	A1:36	A1:37	A1:38	A1:39	A1:40	A1:41	A1:42	A1:43	A1:44	A1:45	A1:46	A1:47	A1:48
MX	16..31	B1:33	B1:34	B1:35	B1:36	B1:37	B1:38	B1:39	B1:40	B1:41	B1:42	B1:43	B1:44	B1:45	B1:46	B1:47	B1:48

Скорость Eth1/2
 Общая скорость: 8x64 = 512 кбит/сек
 - по паре А: 4x64 = 256 кбит/сек
 - по паре В: 4x64 = 256 кбит/сек

Таблица соответствия каналов плат КО мультиплексора и потока E1

	Плата 1	Плата 2	Плата 3	Плата 4	Плата 5	Плата 6	Плата 7	Плата 8
Канал 1	ки01	ки03	ки05	ки07	ки09	ки11	ки13	ки15
Канал 2	ки02	ки04	ки06	ки08	ки10	ки12	ки14	
Канал 3	ки17	ки19	ки21	ки23	ки25	ки27	ки29	ки31
Канал 4	ки18	ки20	ки22	ки24	ки26	ки28	ки30	

* Обозначения: ЦС - цикловая синхронизация; ВСК - выделенный сигнальный канал.

Выйти

Рис. 6.5.1. Таблица коммутации каналов.

Кросс-коммутатор обеспечивает дуплексное соединение $n \times 64$ кбит/с каналов.

Включение функции в окне конфигурации **Обработка ВСК** позволяет коммутировать биты **a** и **b** вместе с коммутацией ТЧ канала (при этом биты **c** и **d** всегда устанавливаются в состояние **c = 0** и **d = 1**). При выключенной функции **Обработка ВСК** КИ16 данного потока выключается из кросс-коммутации ВСК и может быть подключен как обычный канал ТЧ. В случае устройств версии 7 и ниже максимальное число портов, допускающих совместную обработку сигнальных каналов, – четыре.

В ячейках таблицы коммутации представлены и выделены цветом доступные для коммутации каналы всех незаблокированных портов устройства, которые можно перетаскивать мышью друг на друга. Название канала складывается из идентификатора порта (например, 1E1, 2E15, A1, B1, MX) и номера канала (00, 01, ...).

В случае устройств версии 7 и ниже номер канала мультиплексора двухпозиционный (рис. 6.5.2, а) и содержит номер платы канальных окончаний (ПКО) и номер порта на плате (например, 3:4 – четвертый канал третьей платы).

В случае устройств версии 8 и выше каналы мультиплексора нумеруются аналогично соответствующим КИ потока Е1 (рис. 6.5.2, б).

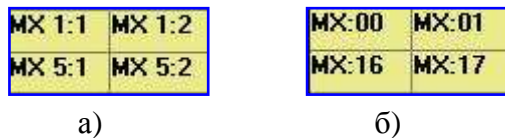


Рис. 6.5.2. Обозначение каналов мультиплексора.

Каналы Ethernet не пронумерованы и доступны для коммутации из контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши. Доступная по Ethernet скорость передачи определяется суммой подключенных каналов по 64 кбит/с. Пропускная способность для портов Ethernet1 и Ethernet2 общая и распределяется встроенным в порт С модема двухпортовым коммутатором.

Не коммутированные пользователем каналы (кроме Ethernet) автоматически заворачиваются для тестирования устройства.

6.6. Таблица коммутации и настройки для устройств версии 10 (bis_M)

Настройка модулей и коммутация каналов для модемов (мультиплексоров) bis_M осуществляется аналогично модемам версий 7 и 8. Отличительные особенности таблицы коммутации и настроек описаны ниже.

В основном окне конфигурации доступна настройка **режима** работы (Т, М, Eth→E1). Режимы «Т» и «М» задают порядок распределения каналов E1(MX) и Eth1/2 по DSL парам, режим Eth→E1 предназначен для работы устройства в качестве конвертора Ethernet в поток E1.

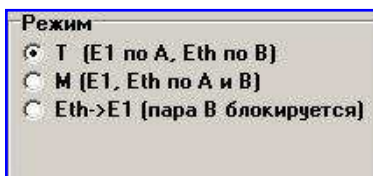


Рис. 6.6.1. Задание режима распределения каналов.

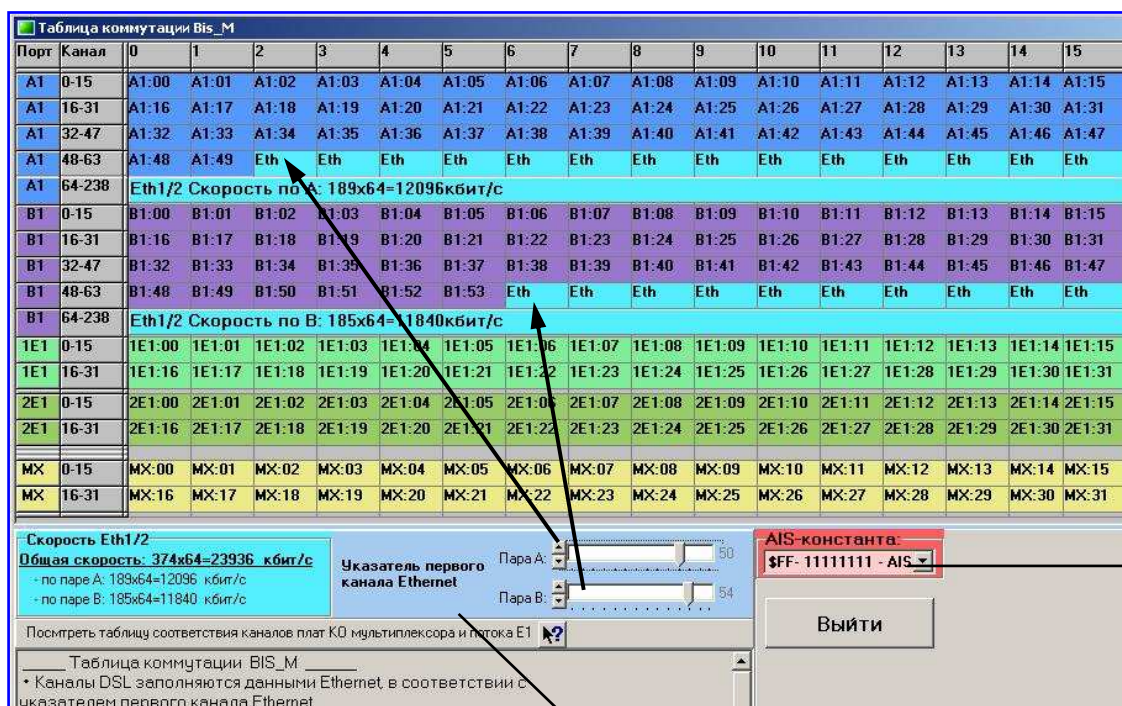


Рис. 6.6.2. Общий вид таблицы коммутации.

В таблице коммутации находятся следующие настройки:

1. Указатель первого канала Ethernet.

Каналы Ethernet в режимах «Т» и «М» недоступны для свободной коммутации в поток DSL или E1. Коммутация Ethernet в линию DSL осуществляется автоматически с учетом положения указателя: происходит заполнение DSL –линии, начиная с позиции указателя и до последнего канала DSL. Меняя положение указателя и число каналов DSL, можно изменять скорость Ethernet.

2. AIS-константа задает, какой набор битов будет генерироваться на передачу в канале E1, помеченном как AIS. Возможны 4 варианта: 00000000, 01010101, 10101010, 11111111.

Описание режимов Т, М, Eth→E1.

• Режим Т.

В данном режиме вся пара DSL-B автоматически заполняется Ethernet (указатель первого канала Ethernet пары В автоматически устанавливается в положение «0» и не изменяется). При этом становятся доступными для коммутации 128 каналов DSL-A (A1:00...A1:127). Каналы DSL-A также можно заполнить Ethernet.

128 каналов DSL-A

Дополнительные панели скорости Ethernet

Рис. 6.6.3. Вид таблицы коммутации в режиме Т.

• Режим М.

В данном режиме доступны для свободной коммутации 64 канала DSL-A (A1:00...A1:63) и 64 канала DSL-B (B1:00...B1:63). Возможно изменение положения первого канала Ethernet для каждой пары.

64 канала каждой пары

Рис. 6.6.4. Вид таблицы коммутации в режиме М.

• Режим Eth→E1.

В данном режиме автоматически блокируется пара В. Доступны для коммутации 64 канала DSL-A (A1:00...A1:63). При этом возможно подключение каналов Ethernet в любой из потоков E1. Указатели первого канала Ethernet неактивны и значения не имеют.

64 канала DSL-A

Заполнение потока E1 каналами Ethernet

Рис. 6.6.5. Вид таблицы коммутации в режиме Eth→E1.

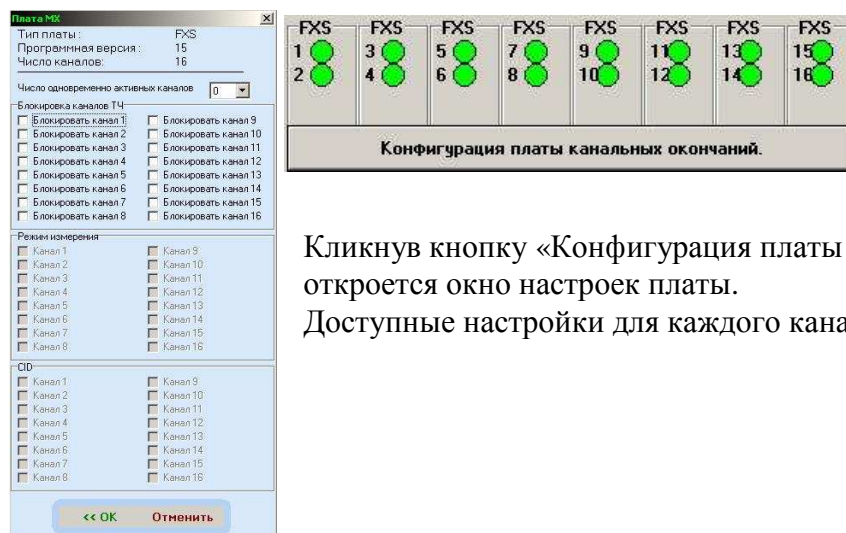
6.7. Таблица коммутации каналов и настройки для устройств DSL.S (v.12, v.13)

Настройка модулей и коммутация каналов для модемов (мультиплексоров) DSL.S осуществляется аналогично модемам версий 7 и 8. Отличительные особенности таблицы коммутации и настроек описаны ниже.

Станционный модем-мультиплексор содержит встроенный кросс-коммутатор и мультиплексор вставки Ethernet кадров. Кросс-коммутатор обеспечивает произвольное дуплексное кроссовое соединение 64 кбит/с каналов и их сигнальных каналов в пределах восьми цифровых потоков. Существует три режима работы кросс-коммутатора: 1, 2 и 3. Кросс-коммутатор позволяет реализовать схемы с вставкой/выделением каналов, дробление потока на два направления и т.п. Коммутация каналов выполняется в окне **Таблица коммутации каналов** программы мониторинга.



Рис. 6.7.1. Три режима работы кросс-коммутатора.



Кликнув кнопку «Конфигурация платы канальных окончаний», откроется окно настроек платы. Доступные настройки для каждого канала: блокировка.

Рис. 6.7.2. Настройка платы КО.

- **Режим 1.** Данный режим позволяет передавать каналы от плат FXO и/или каналы потоков E1 по линии А, а также кадры Ethernet от портов Eth 1..3 по линии А. Кроссовое соединение 64 кбит/с каналов и их сигнальных каналов возможно между MX(FXO), DSLA, Eth1/2, Eth3 и 1E1/2E1.

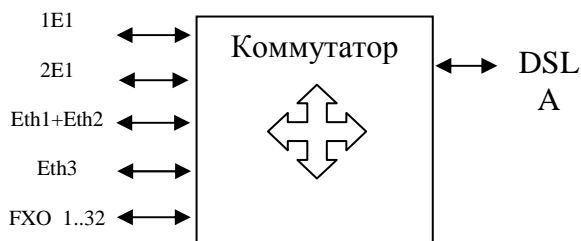


Рис. 6.7.3. Режим 1.

Кросс-коммутатор позволяет сформировать от одного до четырех потоков внутри DSL-линии. Каждый поток открывается каналом **ВСК** и может объединять до 16 разговорных каналов. Канал **ВСК** содержит биты сигналов взаимодействия и управления (СУВ) для 16 разговорных каналов расположенных сразу после канала **ВСК**. При этом каналы маркируются номером соответствующего **ВСК**, т.е. для **ВСК1** каналы маркируются единицей, для **ВСК2** двойкой, а для **ВСК3** тройкой и т.д. Для того, что бы открыть новый поток требуется выделить соответствующий DSL канал левой кнопкой “мышки” и затем правой кнопкой вызвать выпадающее окно меню, где нужно выбрать опцию **ВСК**. Канал **ВСК** может быть установлен в любом канале DSL линии. Ниже приведены два примера кроссирования каналов для системы с двумя абонентскими выносами включенных по одной линии DSL. При этом первый вынос будет выделять разговорные каналы от **ВСК1** и Ethernet кадры от порта Eth1/2, и осуществлять транзит остальных каналов, а второй вынос будет выделять разговорные каналы от **ВСК2** и Ethernet кадры от порта Eth3.

		1																	
Порт	Канал	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A1	1..16	BCK1	п.1к.1 ₁	п.1к.2 ₁	п.1к.3 ₁	п.1к.4 ₁	п.2к.1 ₁	п.2к.2 ₁	п.2к.3 ₁	п.2к.4 ₁	п.3к.1 ₁	п.3к.2 ₁	п.3к.3 ₁	п.3к.4 ₁	п.4к.1 ₁	п.4к.2 ₁	п.4к.3 ₁		
A1	17..32	п.4к.4 ₁	BCK2	п.5к.1 ₂	п.5к.2 ₂	п.5к.3 ₂	п.5к.4 ₂	п.6к.1 ₂	п.6к.2 ₂	п.6к.3 ₂	п.6к.4 ₂	п.7к.1 ₂	п.7к.2 ₂	п.7к.3 ₂	п.7к.4 ₂	п.8к.1 ₂	п.8к.2 ₂		
A1	33..48	п.8к.3 ₂	п.8к.4 ₂																
A1	49..64																		
A1	65..80																		
A1	81..88																		
MX	0..15	A1-02	A1-03	A1-06	A1-07	A1-10	A1-11	A1-14	A1-15	A1-19	A1-20	A1-23	A1-24	A1-27	A1-28	A1-31	A1-32		
MX	16..31	A1-04	A1-05	A1-08	A1-09	A1-12	A1-13	A1-16	A1-17	A1-21	A1-22	A1-25	A1-26	A1-29	A1-30	A1-33	A1-34		

Рис. 6.7.4. Пример кроссирования каналов 32 FXO в два потока по 16 разговорных каналов с ВСК1 и ВСК2 без передачи Ethernet

[illegible]

Рис. 6.7.5. Пример кроссирования каналов 16 FХО в два потока по 8 разговорных каналов и передачей данных со скоростью 2 МБит/с.

- Режим 2.

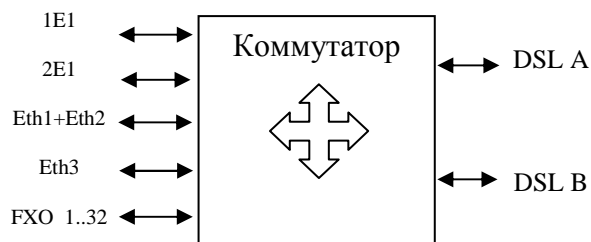


Рис. 6.7.6. Резюме 2.

Данный режим позволяет работать с двумя разнесенными направлениями, а именно передавать каналы от плат FXO и/или каналы потоков E1, а также кадры Ethernet от портов Eth1/2 и Eth3 по линиям А и В. Кроссовое соединение 64 кбит/с каналов и их сигнальных каналов возможно между MX(FXO), DSLA, DSLB, Eth1/2, Eth3 и 1E1/2E1. Кросс-коммутатор позволяет сформировать от одного до четырех потоков внутри DSL-линий А и В. Каждый поток открывается каналом **ВСК** и может объединять до 16 разговорных каналов. Канал **ВСК** содержит биты сигналов взаимодействия и управления (СУВ) для 16 разговорных каналов расположенных сразу после канала **ВСК**. При этом каналы маркируются номером соответствующего **ВСК**, т.е. для **ВСК1** каналы маркируются единицей, для **ВСК2** двойкой, а для **ВСК3** тройкой и т.д. Для того, что бы открыть новый поток требуется выделить соответствующий DSL канал левой кнопкой “мышки” и затем правой кнопкой вызвать выпадающее окно меню, где нужно выбрать опцию **ВСК**. Канал **ВСК** может быть установлен в любом канале DSL линии. Ниже приведен пример кроссирования каналов для системы с двумя абонентскими выносами включенных по двум линиям DSL. При этом первый вынос будет выделять разговорные каналы от **ВСК1** и Ethernet кадры от порта Eth1/2, а второй вынос будет выделять разговорные каналы от **ВСК2** и Ethernet кадры от порта Eth3.

Порт	Канал	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A1	1..16	BCK1	Π.1κ.1 ₁	Π.1κ.2 ₁	Π.1κ.3 ₁	Π.1κ.4 ₁	Π.2κ.1 ₁	Π.2κ.2 ₁	Π.2κ.3 ₁	Π.2κ.4 ₁	Π.3κ.1 ₁	Π.3κ.2 ₁	Π.3κ.3 ₁	Π.3κ.4 ₁	Π.4κ.1 ₁	Π.4κ.2 ₁	Π.4κ.3 ₁
A1	17..32	Π.4κ.4 ₁	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2
A1	33..48	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2	Eth1/2
A1	49..64																
A1	65..80																
A1	81..88																
B1	1..16	BCK2	Π.5κ.1 ₂	Π.5κ.2 ₂	Π.5κ.3 ₂	Π.5κ.4 ₂	Π.6κ.1 ₂	Π.6κ.2 ₂	Π.6κ.3 ₂	Π.6κ.4 ₂	Π.7κ.1 ₂	Π.7κ.2 ₂	Π.7κ.3 ₂	Π.7κ.4 ₂	Π.8κ.1 ₂	Π.8κ.2 ₂	Π.8κ.3 ₂
B1	17..32	Π.8κ.4 ₂	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3
B1	33..48	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3	Eth3
B1	49..64																
B1	65..80																
B1	81..88																
MX	0..15	A1:02	A1:03	A1:06	A1:07	A1:10	A1:11	A1:14	A1:15	B1:02	B1:03	B1:06	B1:07	B1:10	B1:11	B1:14	B1:15
MX	16..31	A1:04	A1:05	A1:08	A1:09	A1:12	A1:13	A1:16	A1:17	B1:04	B1:05	B1:08	B1:09	B1:12	B1:13	B1:16	B1:17

Рис. 6.7.7. Пример кроссирования каналов 32 FХО в два потока по 16 разговорных каналов и передач данных со скоростью 2 МБит/с.

В этом режиме суммарная скорость от двух портов Ethernet не может быть более 8192000 бит/с.

• **Режим 3.**

Данный режим позволяет работать с одним выносом по двум парам DSL, а именно передавать каналы от плат FXO и/или каналы потоков E1, а также кадры Ethernet от порта Eth1/2 по линиям А и В. Кроссовое соединение 64 кбит/с каналов и их сигнальных каналов возможно между MX(FXO), DSLA, DSLB, Eth1/2 и 1E1/2E1.

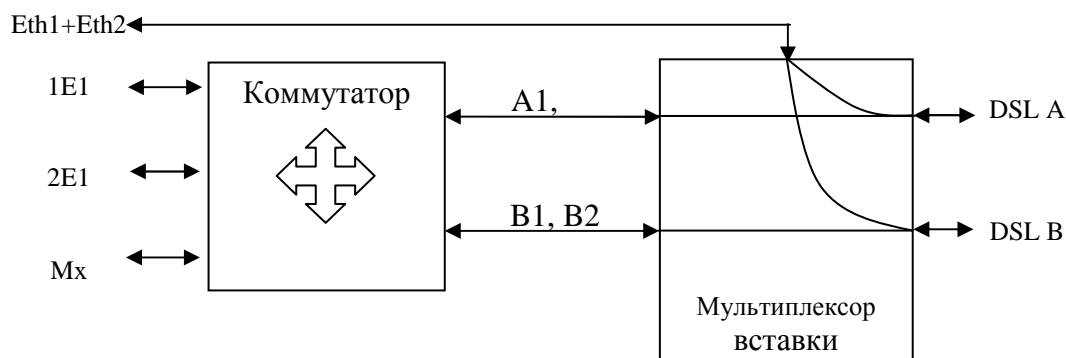


Рис. 6.7.8. Режим 3.

Кросс-коммутатор позволяет сформировать один поток внутри DSL-линии А, который открывается каналом **ВСК** и может объединять до 16 разговорных каналов. Канал **ВСК** содержит биты сигналов взаимодействия и управления (СУВ) для 16 разговорных каналов расположенных сразу после канала **ВСК**. При этом каналы маркируются номером соответствующего **ВСК**, т.е. для **ВСК1** каналы маркируются единицей, для того, что бы открыть новый поток требуется выделить соответствующий DSL канал левой кнопкой “мышки” и затем правой кнопкой вызвать выпадающее окно меню, где нужно выбрать опцию **ВСК**. Канал **ВСК** должен быть установлен в первом канале линии А.

Вставка Ethernet кадров осуществляется мультиплексором, который позволяет передавать данные Ethernet со скоростью до 176*64 кбит/с по линиям А и В. Ethernet автоматически занимает все доступные В-каналы обеих DSL линий, в которых не передается поток разговорных каналов.

В этом режиме свободная коммутация каналов Ethernet недоступна, а скорость Eth1/2 регулируется при помощи опции **Указатель первого канала Ethernet** (в таблице коммутации каналов, подобно устройствам БИС_М). Можно заполнить данными Ethernet и каналы предназначенные под передачу голоса, если известно что они не задействованы. Опция **Указатель первого канала Ethernet** определяет номер В-канала DSL линии, с которого мультиплексор будет осуществлять вставку Ethernet кадров. Опция позволяет сдвигать первый канал Ethernet в диапазоне с 1 по 17 канал, при этом данная регулировка открывает каналы под передачу данных Ethernet и закрывает передачу каналов E1 или Mx.

Ниже приведен пример кроссирования каналов для системы с одним абонентским выносом включенном по двум линиям DSL. При этом вынос будет передавать 16 разговорных каналов и Ethernet кадры от порта Eth1/2 со скоростью 10 Мбит/с.

Порт	Канал	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A1	1..16	BCK1	P.1к.1 ₁	P.1к.2 ₁	P.1к.3 ₁	P.1к.4 ₁	P.2к.1 ₁	P.2к.2 ₁	P.2к.3 ₁	P.2к.4 ₁	P.3к.1 ₁	P.3к.2 ₁	P.3к.3 ₁	P.3к.4 ₁	P.4к.1 ₁	P.4к.2 ₁	P.4к.3 ₁
A1	17..32	P.4к.4 ₁	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
A1	33..48	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
A1	49..64	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
A1	65..80	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
A1	81..88	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth								
B1	1..16	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
B1	17..32	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
B1	33..48	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
B1	49..64	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
B1	65..80	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth
B1	81..88	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth	Eth								
MX	0..15	A1:02	A1:03	A1:06	A1:07	A1:10	A1:11	A1:14	A1:15	P.5к.1	P.5к.2	P.6к.1	P.6к.2	P.7к.1	P.7к.2	P.8к.1	P.8к.2
MX	16..31	A1:04	A1:05	A1:08	A1:09	A1:12	A1:13	A1:16	A1:17	P.5к.3	P.5к.4	P.6к.3	P.6к.4	P.7к.3	P.7к.4	P.8к.3	P.8к.4

Скорость Eth1/2
Общая скорость: 159х64 = 10176 кбит/сек

- по паре А: 71х64 = 4544 кбит/сек
- по паре В: 88х64 = 5632 кбит/сек

Указатель первого канала Ethernet

Пара А:

Пара В:

Положение BSK

Номер Пара Канал

BSK1 ☒ A

BSK2

Рис. 6.7.9. Пример кроссирования каналов 16 FХО и передачи данных со скоростью 10 176 кБит/с.

В этом режиме максимальная скорость Ethernet может быть 11264000 бит/с.

6.8. Программная конфигурация и настройки блока релейных сигналов SR

Программная конфигурация позволяет настроить маскирование, инверсию входов датчиков.

Если вход датчика маскирован, то его вход находится в пассивном состоянии независимо от состояния контакта. Если вход не инвертирован, то активному состоянию датчика соответствует замкнутый контакт, если вход инвертирован, то вход датчика переходит в активное состояние при размыкании контакта. Если сигнал с датчика маскирован на выходе реле, то он не влияет на сигнал общей аварии ALR (для более подробного описания работы устройства см. ТО на MC04-SR).

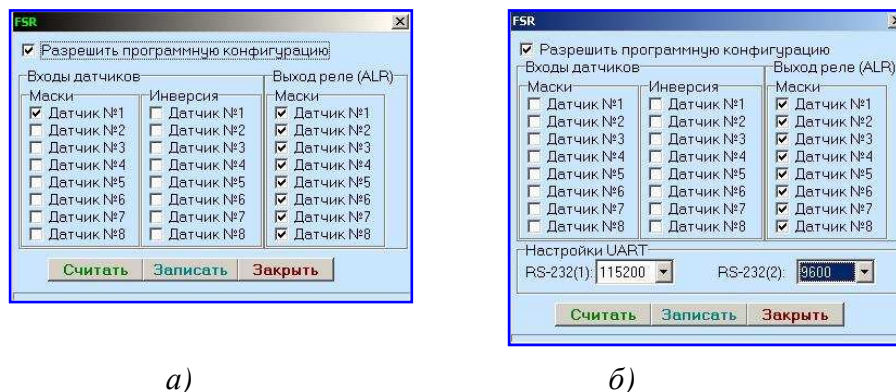


Рис. 6.8.1. Окно конфигурации блока релейных сигналов.

В модуле SR программной версии v.3 поддерживается настройка обоих портов RS-232 на скорость 9600 кбит/с или 115200 кбит/с (см. рис. 6.8.1 ,б). В модуле SR программной версии 4 и выше только один настраиваемый порт – RS–232(2). Программа мониторинга, поддерживающая настройку данной опции - v.4.2 и более поздняя.

Чтобы принудительно считать настройки нажмите кнопку *считать*. Для записи конфигурации нажмите *записать*. После записи необходим перезапуск SR.

Именованние датчиков.

Программа мониторинга версии 4.3.3 и выше поддерживает привязку файла названий аварий к адресу устройства SR. Программа мониторинга версии 4.5.2 и выше поддерживает привязку файла названий аварий к адресу устройства SR, а также привязку к адресу+номеру устройства в тракте.

По умолчанию названия датчиков загружаются из файла «Мониторинг/cfg/datname.txt» (восемь строковых параметров); а если такого файла нет, то программа попытается его создать (со стандартными названиями). Если доступа к этому файлу нет, программа загрузит стандартные значения из памяти. Если файл стандартных имен найден, то в строке имени файла будет надпись: «Загружен стандартный файл для этого IP» (см. рис. 6.8.2).

Однако, если имеется файл для этого адреса, то программа считает названия датчиков из этого файла. В строке имени файла будет надпись: «Найден файл для этого IP». Поиск файла для конкретного адреса ведется в каталоге с программой в подкаталоге «cfg». Имя искомого файла datname_IP.txt, например “./cfg/datname_192.168.0.7.txt” для адреса 192.168.0.7.

Аналогично, если существует файл с именами датчиков для адреса-номера устройства (его название “./cfg/datname_192.168.0.7_N.txt”, где N-номер устройства в тракте), то программа загрузит имена датчиков из этого файла (для Monitor выше v.4.5.2).

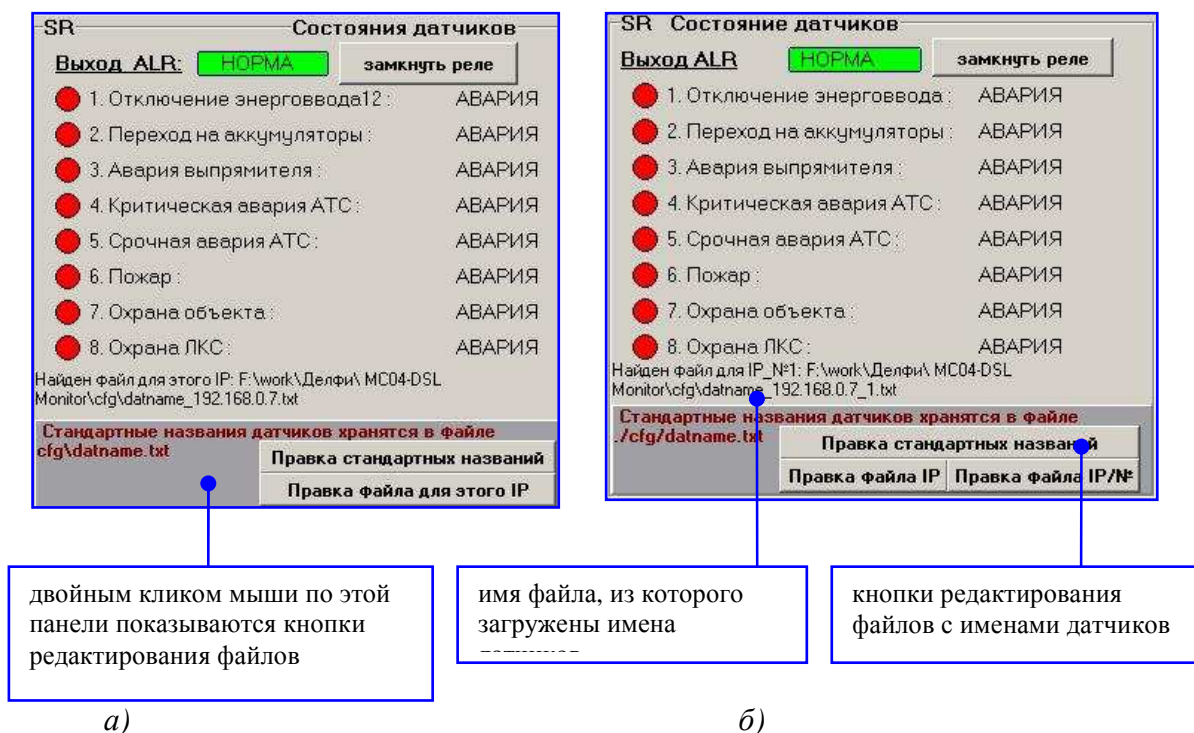


Рис. 6.8.2. Окно состояния блока релейных сигналов (б – DSL-Monitor v.4.5.2 и выше).

Кнопки редактирования файлов имен.

Если вы хотите изменить стандартные значения имен датчиков, нажмите «Правка стандартных названий», при этом запустится программа «блокнот». После редактирования сохраните изменения и обновите схему тракта. При этом названия датчиков на всех просматриваемых устройствах SR будут взяты программой из этого файла.

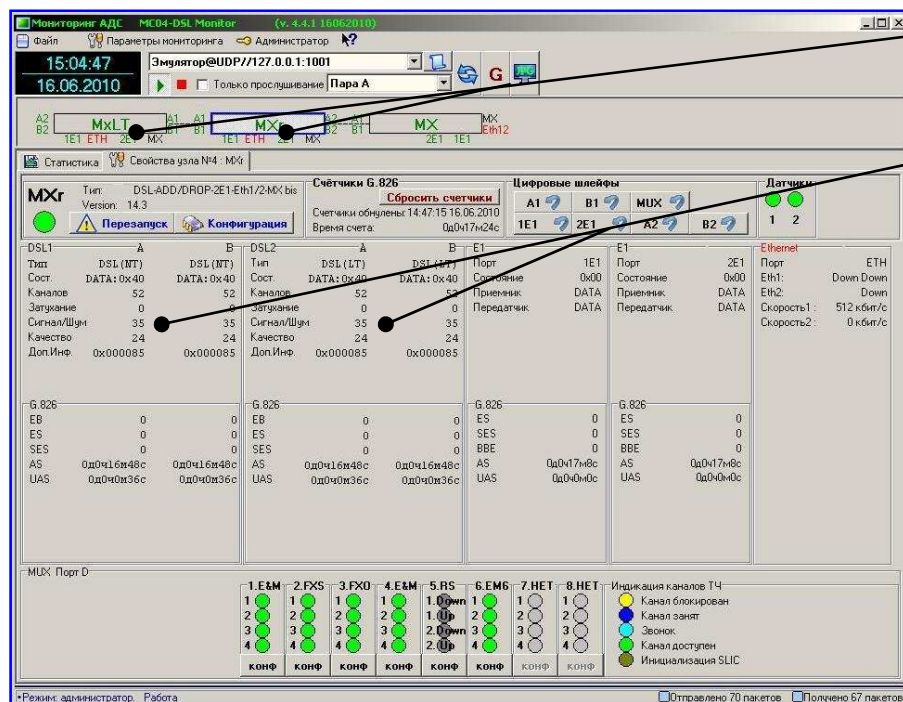
Если необходимо изменить имена датчиков только на одном конкретном адресе, тогда нажмите кнопку «Правка файла IP». Если файл уже существовал ранее, то он откроется для редактирования программой «блокнот». Если файла не было, то он создастся с нужным именем. После создания такого файла, имена датчиков для этого IP-адреса тракта будут загружаться из этого файла.

Если устройств SR в тракте несколько и необходимо именование датчиков на каждом устройстве SR конкретном адресе, тогда нажмите кнопку «Правка файла IP». Если файл уже существовал ранее, то он откроется для редактирования программой «блокнот». Если файла не было, то он создастся с нужным именем. После создания такого файла, имена датчиков для этого IP-адреса тракта будут загружаться из этого файла.

Все файлы можно создавать/редактировать вручную, соблюдая способ их именования.

6.9. Таблица коммутации каналов и настройки для устройств DSL/ADM (v.14)

Настройка модулей и коммутация каналов для модемов (мультиплексоров) bis_ADM осуществляется аналогично модемам версий 7 и 8. Отличительные особенности таблицы коммутации и настроек описаны ниже.

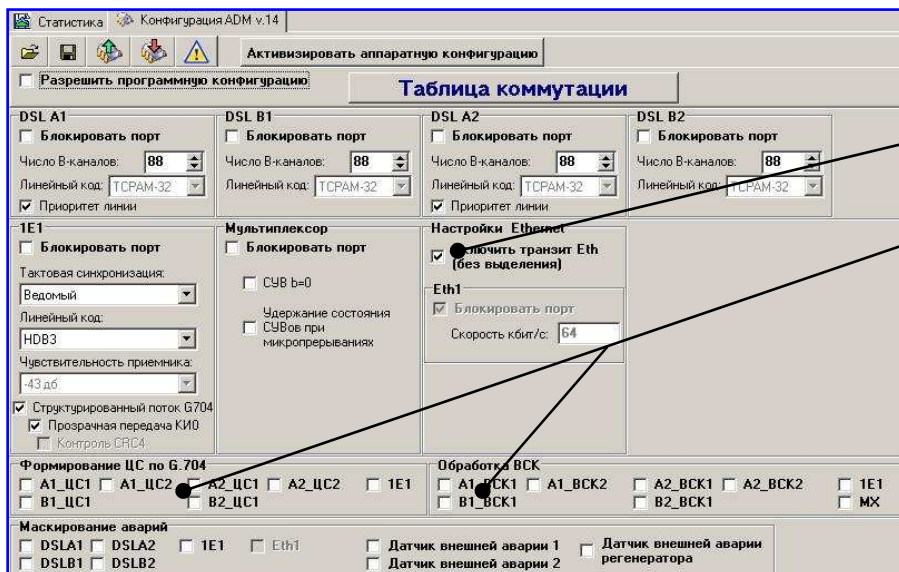


Отображение модем-мультиплексора в режиме регенератора/оконечного модема

Параметры модулей DSL LT и NT

Рис. 6.9.1. Окно параметров.

В основном окне конфигурации доступны стандартные настройки модулей DSL (блокировка, число каналов, код TCPAM, задание приоритета), E1 (блокировка, режим синхронизации, линейный код, формирование ЦС, слежение за структурой потока), MUX (задание СУВа в равным нулю, удержание СУВов при микропрерываниях).



Настройки Ethernet

Настройки ЦС BCK в DSL

Рис. 6.9.2. Окно настроек.

В данных модемах возможно формирование двух каналов с цикловым синхрословом и двух каналов ВСК в DSL-линии каждого направления (A1/B1 и A2/B2). При этом первые каналы (ЦС1, ВСК1) всегда подключаются в DSL-линию А (каналы 01 и 02), а вторые, либо в линию А (каналы 33 и 34), либо в линию В (в каналы 01 и 02).

Работа внутренних коммутаторов.

Модем-мультиплексоры MC04-DSL/ADM содержат 2 платы с приемопередающими модулями DSL.bis, каждая плата имеет встроенный коммутатор, позволяющий свободно коммутировать между собой $2 \times 88 = 176$ DSL-каналов, 32 канала E1, 32 канала MX, 128 каналов Ethernet (1 канал = 64кбит/с).

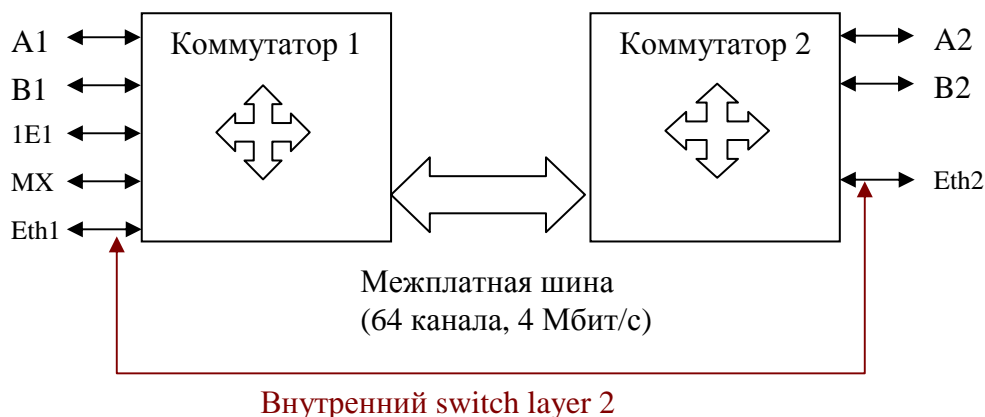


Рис. 6.9.3. Внутренние коммутаторы.

Ограничения на количество групповых каналов.

Максимально возможное число групповых каналов для устройств ADM v.14 – 16. Первоначально число доступных групповых каналов равно 10. Можно увеличить это число (10) на 2 (до 12), уменьшая число каналов в линиях A1 и B1 одновременно на 8 (от 88 до 80). Таким образом, чтобы достичь максимального числа групповых каналов 16, нужно установить число каналов DSL A1 и B1 меньше или равным 64.

Выделение/транзит Ethernet.

Модем-мультиплексор MC-04/ADM позволяет выделять Ethernet из DSL-каналов (A1, B1) и предавать дальше по DSL-линиям (A2, B2) до 8Мбит/с (8192000 бит/с).

Подключение каналов Ethernet осуществляется в таблице коммутации каналов из выпадающего меню, щелкнув правой кнопкой мыши по нужному каналу (затем, удерживая клавишу CTRL, можно размножить каналы Ethernet на несколько каналов).

На передней панели устройства присутствуют 2 порта Ethernet: Eth1 и Eth2, которые связаны между собой свитчем второго уровня внутри модема (см. рис. 6.8.2). Eth1 всегда подключается только к DSL-портам A1/B1, а Eth2 всегда подключается к DSL-портам A2/B2. Таким образом, можно выделить Ethernet(Eth1) из DSL-линий A1/B1 и передать дальше по линиям A2/B2 (возможно, с другой скоростью, либо не передавать вообще).

Транзит без выделения. В тех случаях, когда не требуется выделение Ethernet, а требуется его передача (транзит) на следующие регенерационные/конечные пункты, необходимо явно указать модему, в каких DSL-каналах передается Ethernet. Для этого в окне конфигурации существует галочка «Включить транзит Eth(без выделения)» (см. рис. 6.9.1). Данная опция доступна, даже если модули Ethernet в модеме отсутствуют. После включения этой опции модули Ethernet (если они есть) автоматически блокируются, а в таблице коммутации становятся доступны для коммутации каналы «Tr.Eth1» и «Tr.Eth2» (см. рис. 6.9.4).

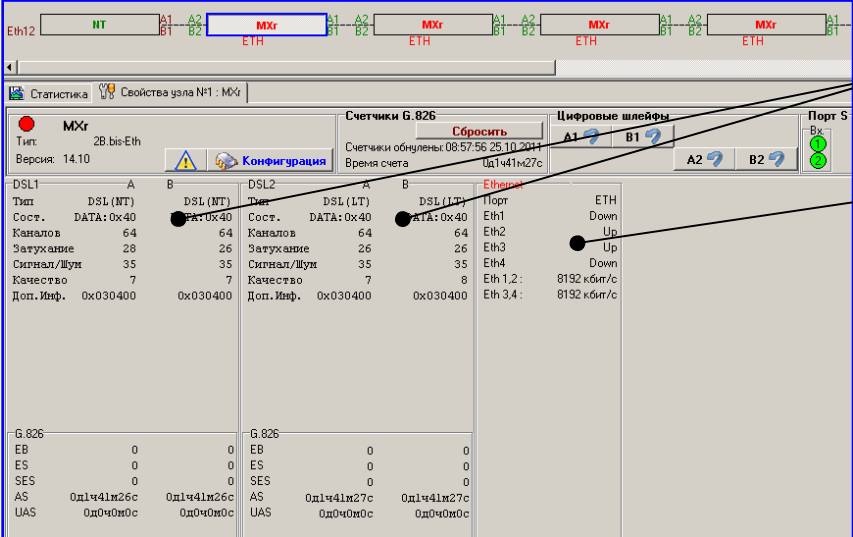
Таблица коммутации каналов DSL.bis v.14

Порт	Канал	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A1	1..16	A1:01	A1:02	A1:03	A1:04	A1:05	A1:06	A1:07	A1:08	A1:09	A1:10	A1:11	A1:12	A1:13	A1:14	A1:15	A1:16
A1	17..32	A1:17	A1:18	A1:19	A1:20	A1:21	A1:22	A1:23	A1:24	A1:25	A1:26	A1:27	A1:28	A1:29	A1:30	A1:31	A1:32
A1	33..48	A1:33	A1:34	A1:35	A1:36	A1:37	A1:38	A1:39	A1:40	A1:41	A1:42	A1:43	A1:44	A1:45	A1:46	A1:47	A1:48
A1	49..64	A1:49	A1:50	A1:51	A1:52	A1:53	A1:54	A1:55	A1:56	A1:57	A1:58	A1:59	A1:60	A1:61	A1:62	A1:63	A1:64
A1	65..80	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1
A1	81..88	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1
B1	1..16	B1:01	B1:02	B1:03	B1:04	B1:05	B1:06	B1:07	B1:08	B1:09	B1:10	B1:11	B1:12	B1:13	B1:14	B1:15	B1:16
B1	17..32	B1:17	B1:18	B1:19	B1:20	B1:21	B1:22	B1:23	B1:24	B1:25	B1:26	B1:27	B1:28	B1:29	B1:30	B1:31	B1:32
B1	33..48	B1:33	B1:34	B1:35	B1:36	B1:37	B1:38	B1:39	B1:40	B1:41	B1:42	B1:43	B1:44	B1:45	B1:46	B1:47	B1:48
B1	49..64	B1:49	B1:50	B1:51	B1:52	B1:53	B1:54	B1:55	B1:56	B1:57	B1:58	B1:59	B1:60	B1:61	B1:62	B1:63	B1:64
B1	65..80	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1
B1	81..88	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1	Tr.Eth1
A2	1..16	A2:01	A2:02	A2:03	A2:04	A2:05	A2:06	A2:07	A2:08	A2:09	A2:10	A2:11	A2:12	A2:13	A2:14	A2:15	A2:16
A2	17..32	A2:17	A2:18	A2:19	A2:20	A2:21	A2:22	A2:23	A2:24	A2:25	A2:26	A2:27	A2:28	A2:29	A2:30	A2:31	A2:32
A2	33..48	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
A2	49..64	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
A2	65..80	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
A2	81..88	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
B2	1..16	B2:01	B2:02	B2:03	B2:04	B2:05	B2:06	B2:07	B2:08	B2:09	B2:10	B2:11	B2:12	B2:13	B2:14	B2:15	B2:16
B2	17..32	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
B2	33..48	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
B2	49..64	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
B2	65..80	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
B2	81..88	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2	Tr.Eth2
E1	0..15	1E1:00	1E1:01	1E1:02	1E1:03	1E1:04	1E1:05	1E1:06	1E1:07	1E1:08	1E1:09	1E1:10	1E1:11	1E1:12	1E1:13	1E1:14	1E1:15
E1	16..31	1E1:16	1E1:17	1E1:18	1E1:19	1E1:20	1E1:21	1E1:22	1E1:23	1E1:24	1E1:25	1E1:26	1E1:27	1E1:28	1E1:29	1E1:30	1E1:31
MX	0..15	MX:00	MX:01	MX:02	MX:03	MX:04	MX:05	MX:06	MX:07	MX:08							
MX	16..31	MX:16	MX:17	MX:18	MX:19	MX:20	MX:21	MX:22	MX:23	MX:24							
Скорость Eth1 (A1, B1)		Скорость Eth2 (A2, B2)															
Общая скорость: 48x64 = 3072 кбит/сек		Общая скорость: 128x64 = 8192 кбит/сек															
- по паре A: 24x64 = 1536 кбит/сек		- по паре A: 56x64 = 3584 кбит/сек															
- по паре B: 24x64 = 1536 кбит/сек		- по паре B: 72x64 = 4608 кбит/сек															
Посмотреть таблицу соответствия каналов плат КО мультиплексора и потока E1																	
Выйти										Межплантных каналов: 0 Групповых на МП шине: 0							

Рис. 6.9.4. Таблица коммутации с транзитом Ethernet.

6.10. Настройки 2B.bis-Eth (регенератор с выделением Ethernet v.14.10)

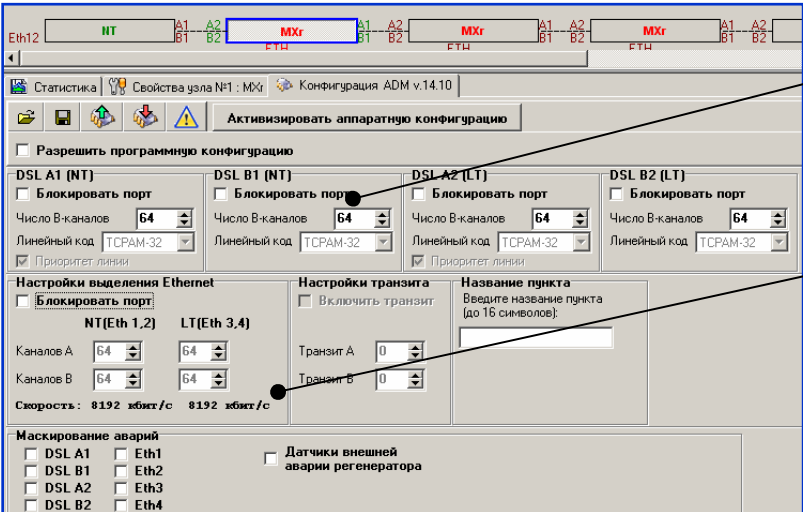
Комплект оборудования предназначен для организации связи с промежуточными пунктами телемеханики по стыку Ethernet по двум парам телефонного кабеля типа КСПП, МКС, ЗКП с использованием технологии G.SHDSL.bis.



Parameters of 4 DSL connections

Parameters of 4 Ethernet connections

рис 6.10.1. Окно параметров.



DSL module settings: Blocking, number of channels (0..88), TSPAM (16/32).

Ethernet module settings: Blocking. Number of channels (speed) is filled automatically and is equal to the number of channels DSL_A+DSL_B.

рис 6.10.2. Окно настроек.

Число выделяемых каналов Ethernet (скорость) заполняется автоматически и равно числу каналов DSL_A+DSL_B.

Установкой флажка **Блокировать порт** можно выключить порты Eth1...Eth4. При этом автоматически все В-каналы пропишутся с выхода на вход в обоих направлениях через транзитную шину регенератора.

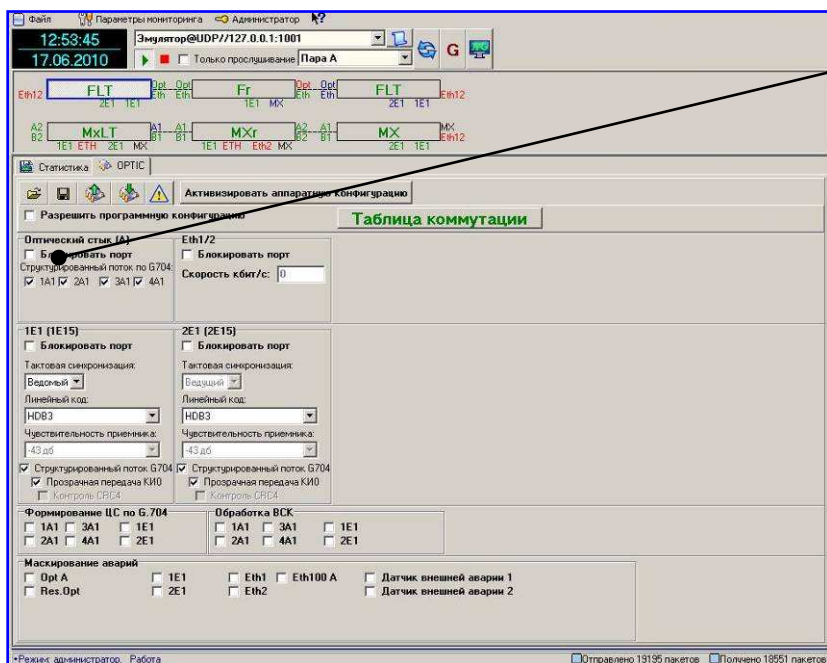
6.11. Таблица коммутации каналов и настройки для устройств DSL.F (v.16, 17)

Модем-мультиплексоры DSL.F обеспечивают передачу по оптоволокну:

- четырех потоков E1 с функцией кросс-коммутации;
- данных Ethernet со скоростью передачи 100 Мбит/с от интерфейсов 1Eth100 и 2Eth100, расположенных прямо модулю «ОМ» и объединённых коммутатором (Switch) второго уровня;
- передачу данных через два прозрачных интерфейса RS-232 на скорости 115,2 кбит/с.

Кроме этого, при установленном модуле Eth1/2 есть возможность передачи независимого (от 1Eth100/2Eth100) канала Ethernet со скоростью до 2Мбит/с, либо конвертирования Ethernet в поток E1(структурированный или нет).

Настройка модулей и коммутация каналов для оптических модемов (мультиплексоров) осуществляется аналогично модемам версий 7 и 8. Отличительные особенности таблицы коммутации и настроек описаны ниже.



Настройки оптического модуля: блокировка, отключение структуры потока 1A1..4A1

Рис. 6.11.1. Окно параметров.

В основном окне конфигурации доступны стандартные настройки модулей ОМ(блокировка, отключение структуры потока), E1(блокировка, режим синхронизации, линейный код, формирование ЦС и ВСК, слежение за структурой потока), MUX(задание СУВа в равным нулю, удержание СУВов при микропрерываниях), а также маскирование аварий.

Ethernet (1Eth100 и 2Eth100) и 2 RS-232 передаются прозрачно и не настраиваются. Кроме этого, по оптической линии передается 4 двухмегабитных потока (подобных E1), которые в таблице коммутации обозначаются как: **1A1, 2A1, 3A1, 4A1**.

Передача
неструктурированного
потока 1E1 через поток
1A1

Передача
структурированного
потока 2E1 через поток
2A1

Передача Ethernet со
скоростью 2Мбит/с
через поток 3E1

Рис. 6.11.2. Пример передачи структурированного и неструктурированного потоков, использование конвертера Ethernet->E1.

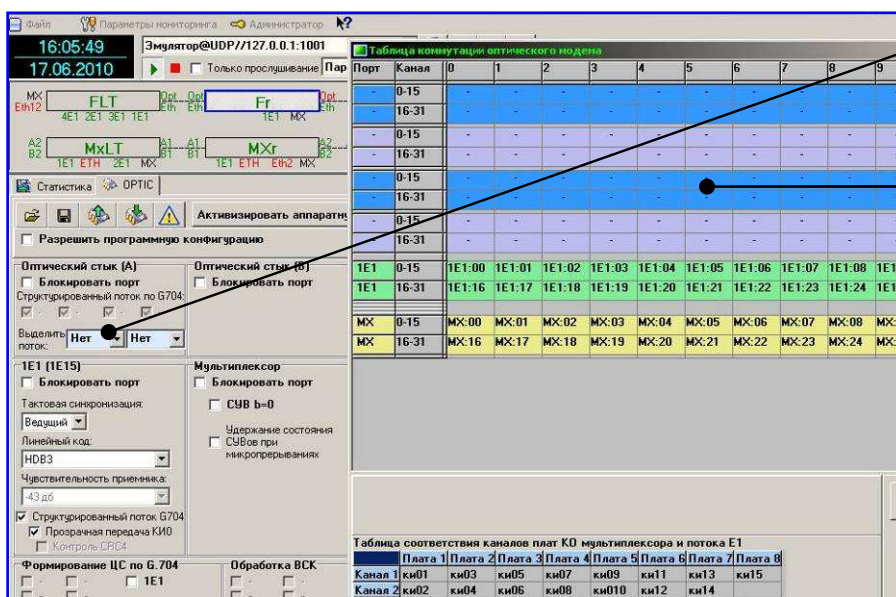
Для передачи неструктурированного потока E1 необходимо отключить галочку «Структурированный поток G.704» у потока E1 и у оптического потока, в котором передается E1 (см. рис. 6.11.2). При отключении структуры поток автоматически очищается, коммутировать его становится возможным только с другим неструктурированным (весь поток в поток).

6.12. Таблица коммутации и настройки для устройств DSL.F/ADM (v.18)

Модем-мультиплексоры DSL.F/ADM обеспечивают передачу по оптоволокну:

- до четырех потоков E1;
- выделение данных Ethernet со скоростью передачи 100 Мбит/с;
- выделение на модеме или на модем-мультиплексоре ADM: данных Ethernet, до 1 потока E1 и до 30 абонентских стыков

Настройка модулей и коммутация каналов для оптических модемов (мультиплексоров) осуществляется аналогично модемам версии 17 с некоторыми отличиями, которые описаны ниже.



Выбор оптических потоков для выделения (до двух потоков)

Оптических потоков для выделения не выбрано. Все 4 потока проходят прозрачно из направления В в

Рис. 6.12.1. Окно параметров и таблица коммутации без выделения потоков.

Модем содержит встроенный кросс-коммутатор, который обеспечивает произвольное дуплексное кроссовое соединение 64 кбит/с каналов и их сигнальных каналов в пределах пяти потоков E1 и мультиплексора плат КО (см. рис. 6.12.2).

1 и 2 потоки кросс-коммутатора можно подключить к любым двум потокам из A1, A2, A3 или A4.

3 и 4 потоки кросс-коммутатора автоматически подключаются к двум потокам из B1, B2, B3 или B4, в зависимости от выбора потоков 1 и 2 (номер потока в направлении В выбирается таким же, что и номер выделяемого потока из направления А). Например, можно подключить поток 1 к потоку A2, тогда поток 3 подключится соответственно к потоку B2.

Кросс-коммутатор позволяет реализовать схемы с вставкой/выделением каналов, дробление потока на два направления и т.п.

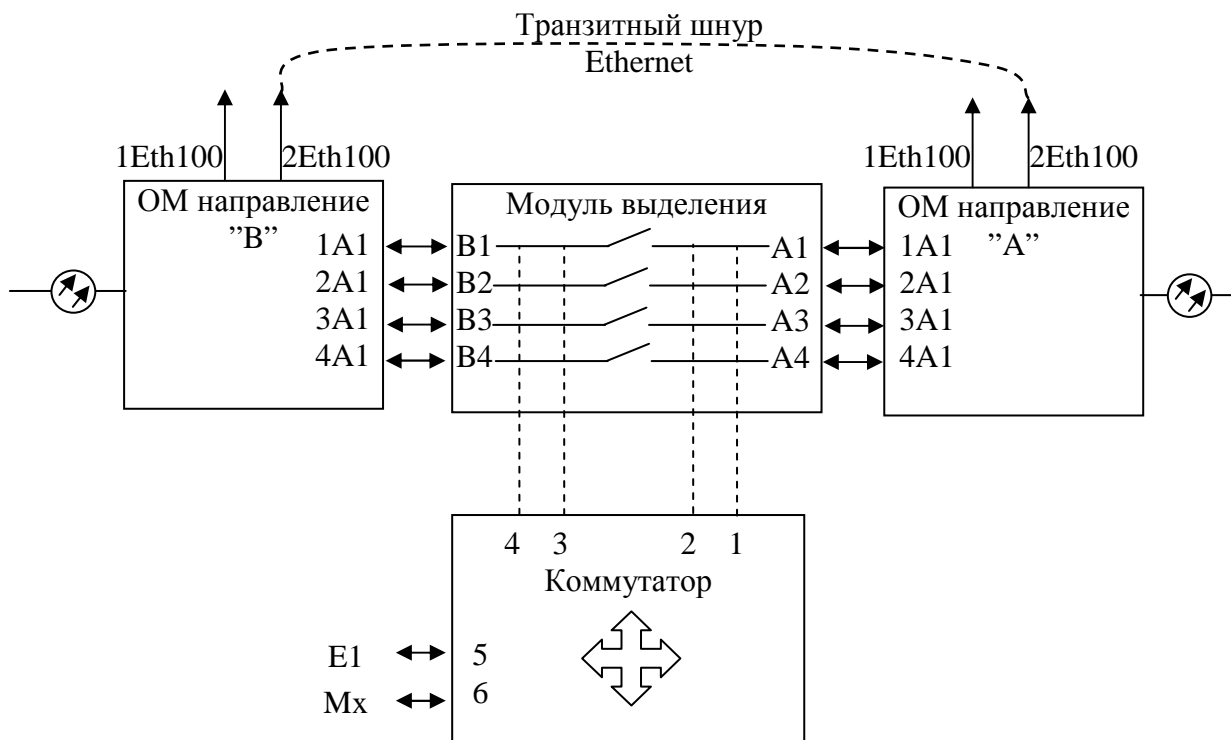


Рис. 6.12.2. Структурная схема модема MC04-DSL.F/ADM.

Пример выделения потока 1E1 и каналов мультимплексора.

Пример таблицы коммутации и настроек показан на рисунке 6.12.3. В данном примере выделяется поток 1E1 из первого потока направления **В**, мультиплексор выделяется из второго потока направления **В**. В настройках указано: «Выделить поток» «A1/B1» и «A2/B2». Каналы потоков 1 и 2 направления **А** (A1, A2) остаются незадействованы – на своем месте, т.е. в режиме шлейфа.

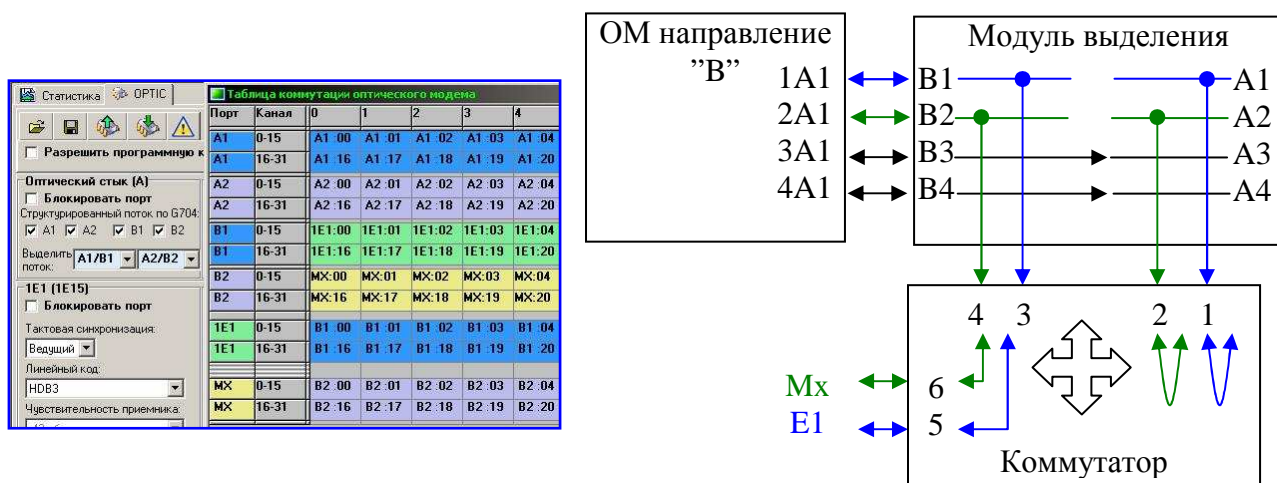


Рис. 6.12.3. Пример настройки и принцип работы коммутатора.

6.13. Коммутация каналов и настройки для устройств DC-8E1(v.19)

Кросс-коннекторы 8E1 обеспечивают кросс-коммутацию до восьми потоков E1 или семи потоков E1 и 30 абонентских стыков, а также конвертирование трафика Ethernet в один из потоков со скоростью до 2Мбит/с.

Программа мониторинга, поддерживающая настройку - v.4.4.1 и более поздняя.

Настройка модулей и коммутация каналов для данных модемов (мультиплексоров) осуществляется аналогично модемам версии 7 и 8.

В основном окне конфигурации доступны стандартные настройки модулей E1(блокировка, режим синхронизации, линейный код, формирование ЦС, формирование ВСК, слежение за структурой потока), MUX(задание СУВа b равным нулю, удержание СУВов при микропрерываниях), а также маскирование аварий от модулей E1, Eth1/2 и датчиков внешних аварий.

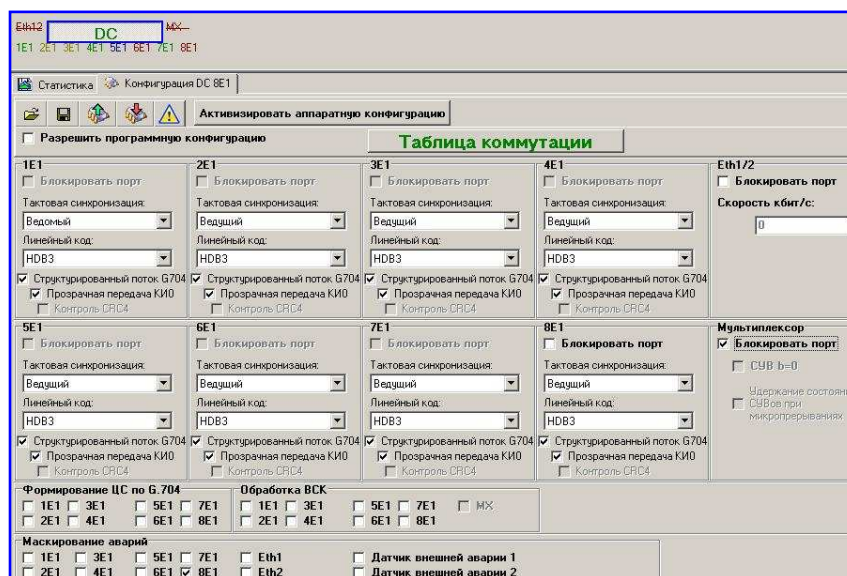


Рис. 6.13.1.Окно конфигурации.

Встроенный коммутатор позволяет производить соединения между любыми канальными интервалами 8 потоков E1. Каналы абонентских стыков (поток от мультиплексора) подключается вместо восьмого потока E1.

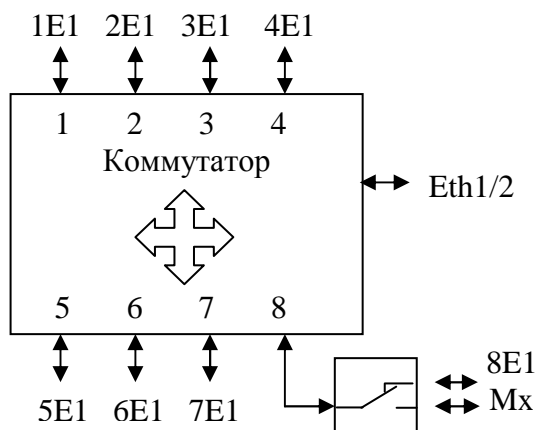


Рис. 6.13.2. Структура коммутатора.

6.14. Настройка устройств GE(v.20)

Модем-мультиплексоры GE обеспечивают передачу/выделение/вставку 16 потоков E1, трафика Ethernet 1Гбит/с, кросс-коммутацию до 3-х потоков E1 и 30 абонентских стыков.

Версия программы мониторинга, полностью поддерживающая данный тип устройств (конфигурирование ТЧ и Ethernet GE) - **v.4.7.0** и более поздняя.

Рисунок 6.14.1 показывает основные возможности модема (мультиплексора) по вставке/выделению и кросс-коммутации потоков E1.

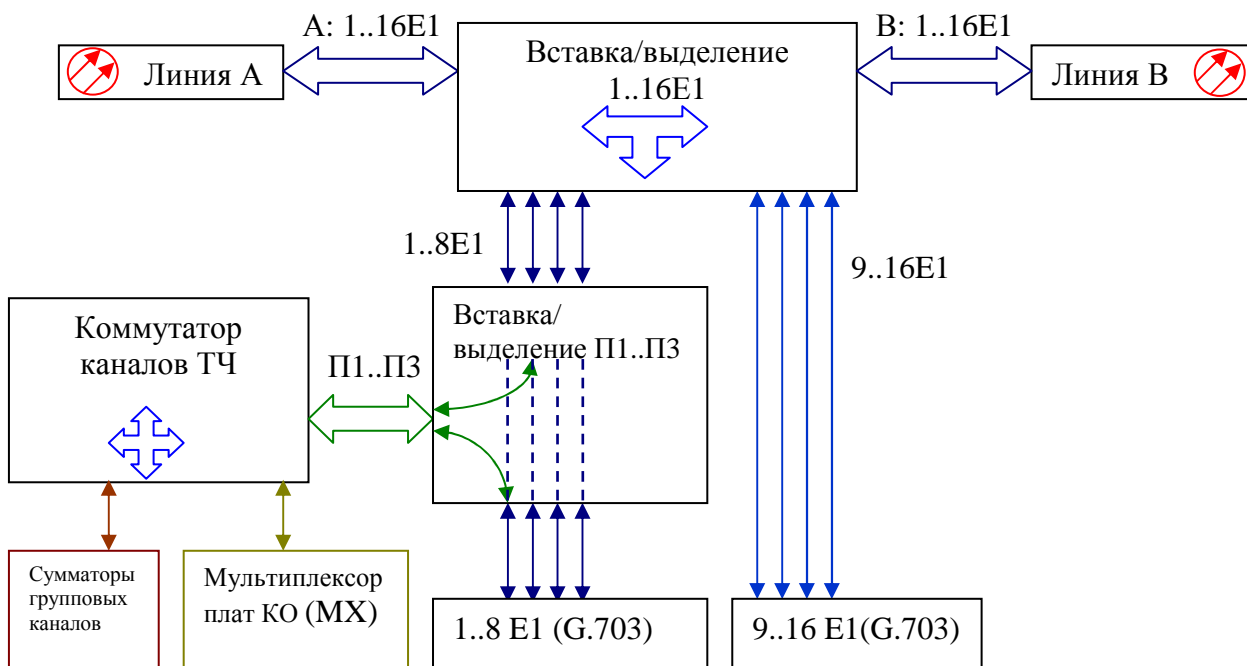


Рис. 6.14.1. Упрощенная структурная схема модема (мультиплексора).

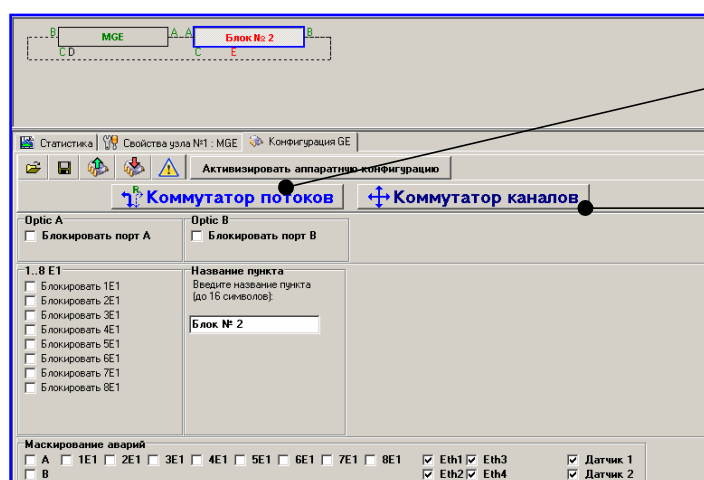
В основном окне программы отображается схема тракта, а также режим работы (кольцевая или линейная схема, количество устройств в каждом направлении).

The screenshot shows the main window of the monitoring software. It includes a status bar at the top with the time '15:25:21' and date '25.03.2011'. Below this is a menu bar with options like 'Файл', 'Параметры мониторинга', and 'Администратор'. The main area displays a schematic diagram of the communication path with labels like 'MGE', 'Блок №2', and 'Пара А,В'. A table at the bottom shows the status of various devices and their connections.

№	Устр.	Тип устройства	Устройство	A1	B1	B2	A2	C	D	B2.2	A2.2
0	MGE	DSL-GE-0E1-SW4-ADM-MX	Норма	-	-	*	*	-	-	*	*
1	Блок № 2	DSL-GE-8/0E1-SW4-ADM	АВАРИЯ	-	-	*	*	-	*	*	*

Рис. 6.14.2. Главное окно.

На вкладке конфигурации доступны следующие настройки: блокировка модулей (1..16E1, оптические порты А и В, мультиплексор), задание СУВа в равным нулю в мультиплексоре, маскирование аварий от всех модулей и датчиков внешних аварий, а также задание имени блока (название пункта).



Открыть таблицу вставки/выделения потоков E1

Открыть таблицу коммутации каналов

Рис. 6.14.3. Окно конфигурации.

Кнопка «Коммутатор потоков» открывает окно вставки/выделения потоков E1. Окно «Коммутатор потоков» имеет 2 поля: поле вставки/выделения и поле кросс-коммутатора.

В поле вставки/выделения находятся 16 кнопок, соответствующих шестнадцати потокам E1. При щелчке левой кнопкой мыши на кнопке открывается контекстное меню (см. рис. 6.14.4), позволяющее выбрать, из какого направления (А или В) производить выделение потока, либо не выделять поток, а осуществить транзит. Первый поток направления А или В можно выделить только в первый E1, второй - во второй и т.д.

Если выбрано выделение потока из А или В, появляется возможность включить автоматическое резервирование (выделение этого же потока из другого направления в случае аварии при работе в режиме «кольцо»).

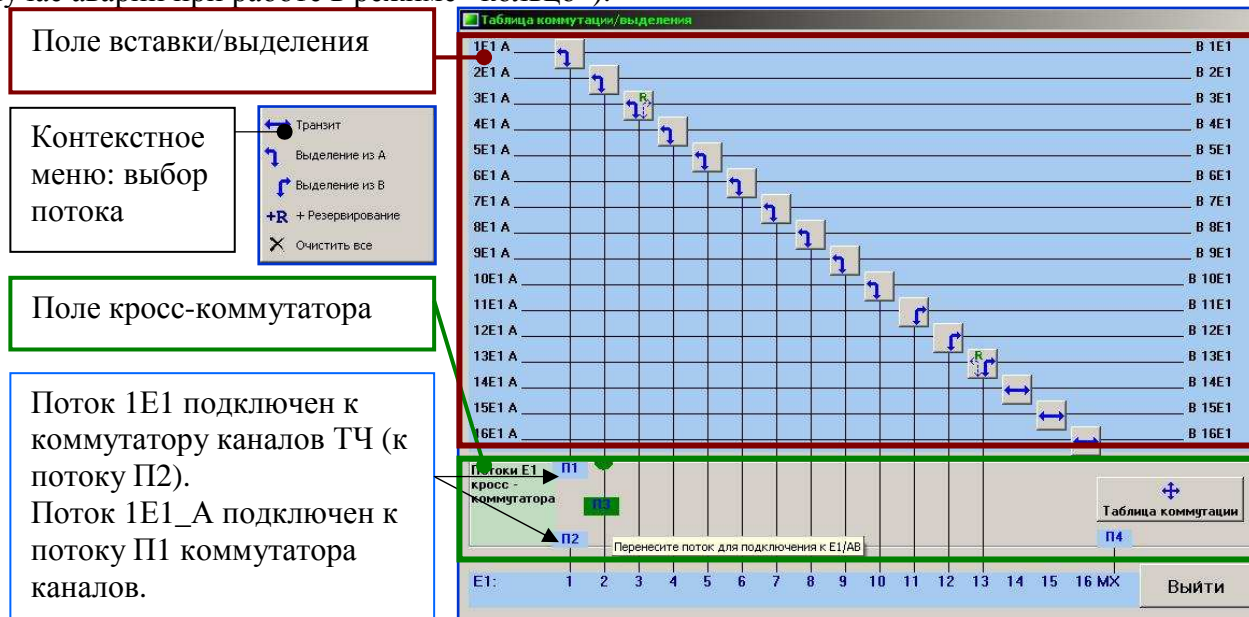


Рис. 6.14.4. Окно «Коммутатор потоков» и контекстное меню.

После выбора, из какого направления выделить поток (А или В), данный поток Е1 полностью прозрачно передается в соответствующий порт Е1(Г.703) устройства. А данные, поступающие от порта Е1(Г.703), вставляются обратно в соответствующий поток оптического порта.

Встроенный коммутатор каналов позволяет производить соединения между любыми канальными интервалами от 3 потоков (П1..П3) и каналами абонентских стыков (поток от мультиплексора, всегда подключен к коммутатору каналов). Для этого нужный поток Е1 необходимо сначала присоединить к коммутатору каналов ТЧ: в поле кросс-коммутатора находятся 3 метки (см. рис. 6.14.4) потока: П1, П2, П3, которые можно перенести с помощью мыши и скомутировать с нужным потоком: 1..8Е1 от оптического порта (верхняя часть поля) или 1..8Е1_Г.703 (нижняя часть поля). При переносе поток П и ближайший поток, с которым можно его скомутировать, подсвечиваются. Сама коммутация каналов осуществляется в окне «Коммутатор каналов».

Работа с таблицей, а также с групповыми каналами аналогична работе с таблицей коммутации модемов версии 14.

Таблица коммутации/выделения																	
Порт	Канал	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
П1	0..15	П1:00	П1:01	П1:02	П1:03	П1:04	П1:05	П1:06	П1:07	П1:08	П1:09	П1:10	П1:11	П1:12	П1:13	П1:14	П1:15
П1	16..31	П1:16	П1:17	П1:18	П1:19	П1:20	П1:21	П1:22	П1:23	П1:24	П1:25	П1:26	П1:27	П1:28	П1:29	П1:30	П1:31
П2	0..15	П2:00	П2:01	П2:02	П2:03	П2:04	П2:05	П2:06	П2:07	П2:08	П2:09	П2:10	П2:11	П2:12	П2:13	П2:14	П2:15
П2	16..31	П2:16	П2:17	П2:18	П2:19	П2:20	П2:21	П2:22	П2:23	П2:24	П2:25	П2:26	П2:27	П2:28	П2:29	П2:30	П2:31
П3	0..15	П3:00	П3:01	П3:02	П3:03	П3:04	П3:05	П3:06	П3:07	П3:08	П3:09	П3:10	П3:11	П3:12	П3:13	П3:14	П3:15
П3	16..31	П3:16	П3:17	П3:18	П3:19	П3:20	П3:21	П3:22	П3:23	П3:24	П3:25	П3:26	П3:27	П3:28	П3:29	П3:30	П3:31
МХ	0..15	МХ:00	МХ:01	МХ:02	МХ:03	МХ:04	МХ:05	МХ:06	МХ:07	МХ:08	МХ:09	МХ:10	МХ:11	МХ:12	МХ:13	МХ:14	МХ:15
МХ	16..31	МХ:16	МХ:17	МХ:18	МХ:19	МХ:20	МХ:21	МХ:22	МХ:23	МХ:24	МХ:25	МХ:26	МХ:27	МХ:28	МХ:29	МХ:30	МХ:31

ЦС

ВСК

Синхронизация коммутатора:

П1 <=> Оптический поток №1

П2 <=> Порт Е1, поток №1

П3 <=> Оптический поток №2

☐ П1

☐ П1

☐ П1

☐ П2

☐ П2

☐ П2

☐ П3

☐ П3

☐ П3

☐ МХ

☒ Внутренний генератор

Посмотреть таблицу соответствия каналов плат КО мультиплексора и потока Е1

Таблица потоков...

Выйти

Рис. 6.14.5. Окно «Коммутатор каналов ТЧ».

Цифровые шлейфы.

В устройствах GE существует два типа шлейфов: локальный и удаленный.

При установке локального шлейфа данные, поступающие от приемника стыка Е1(Г.703) заворачиваются внутри устройства и поступают на передатчик Е1(Г.703).

При установке удаленного шлейфа на текущем устройстве данные от Е1(Г.703) передаются в оптический стык в соответствии с настройкой (А или В), а заворот данных производится на оптическом стыке следующего устройства.

Шлейф можно устанавливать по одному из потоков Е1 или по всем одновременно.



Рис. 6.14.6. Окно цифровых шлейфов.

6.15. Настройка модуля Ethernet GE.

Версия программы мониторинга, поддерживающая конфигурирование данного типа модуля - **v.4.7.0** и более поздняя.

На вкладке «свойства узла», на панели «порт С» отображается состояние модуля Ethernet GE.

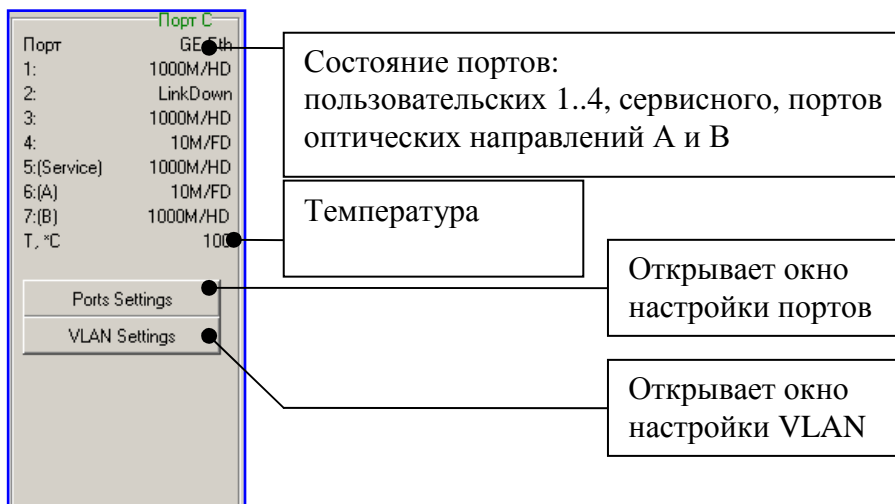


Рисунок 6.15.1. Окно состояния модуля

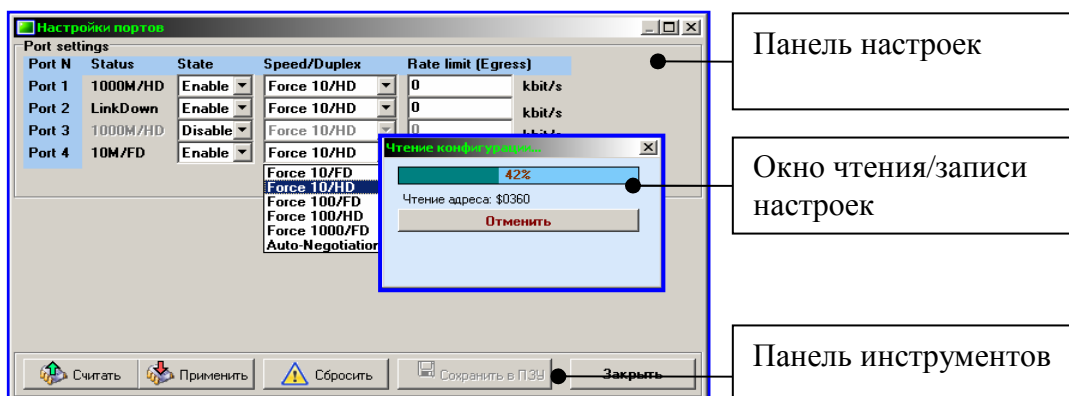


Рисунок 6.15.2. Окно настроек модуля.

При открытии окна настроек (портов или VLAN) происходит автоматическое считывание настроек. Кроме того, настройки можно считать, щелкнув по кнопке «Считать».

Кнопка «Применить» записывает в ОЗУ устройства настройки из этого окна, которые моментально применяются без перезапуска устройства.

Кнопка «Сбросить» записывает в устройство конфигурацию Ethernet по умолчанию.

Внимание! После перезапуска устройства текущие изменения сбрасываются, и загружается последняя сохраненная конфигурация из ПЗУ. Для сохранения измененных настроек в энергонезависимую память (ПЗУ) нажмите кнопку «Сохранить в ПЗУ». После нажатия этой кнопки текущие настройки из ОЗУ сохранятся в ПЗУ.

6.15.1. Настройка портов [Port Settings].

В этом окне настраиваются состояние порта, скорость, ограничение скорости, а также отображается статус порта.

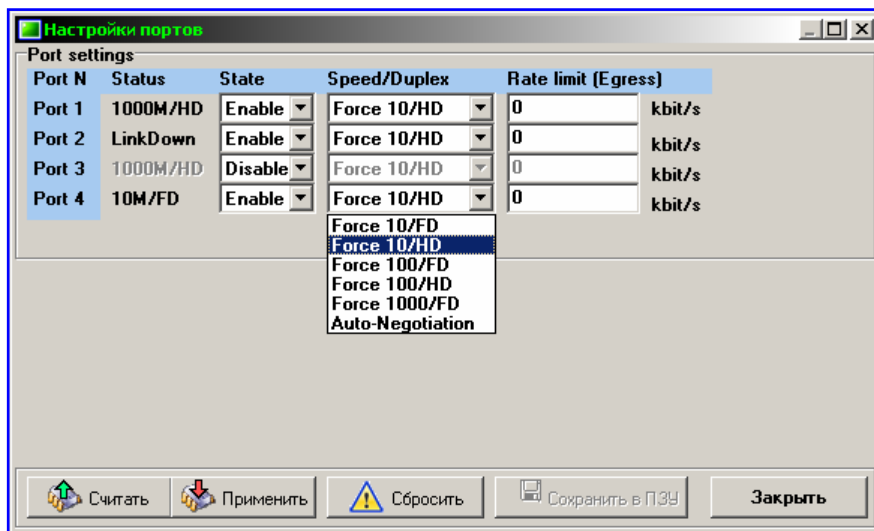


Рисунок 6.15.3. Окно настройки портов.

Параметр	Описание
Port N	Номер настраиваемого порта
Status	Отображение статуса порта - LinkDown, - Если LinkUP, то отображается режим работы: 10/100/1000 Мбит/с, Full/Half Duplex.
State	Состояние порта: Enable – включен, Disable – выключен.
Speed/Duplex	Устанавливает скорость и режим работы порта. Варианты: - 10/100 Мбит/с, Full/Half Duplex - 1000 Мбит/с Full Duplex. - AutoNegotiation – автоопределение режима работы.
Rate limit(Egress)	Устанавливает ограничение скорости исходящих пакетов на канальном уровне L2 (кбит/сек). 0 – нет ограничений. 64..960 с шагом 64 кбит/с 1 000..100 000 с шагом 1 Мбит/с (1000 кбит/с) 100 000..1 000 000 с шагом 10 Мбит/с (10000 кбит/с) Примечание: 1 кбит/с = 1000 бит/с, 1 Мбит/с = 1000 кбит/с.

6.15.2. Технология VLAN.

Виртуальной сетью VLAN (Virtual LAN) называют группу узлов сети, образующих домен широковещательного трафика (Broadcast Domain).

При создании локальной сети на основе коммутатора, несмотря на возможность использования пользовательских фильтров по ограничению трафика, все узлы сети представляют собой единый широковещательный домен, то есть широковещательный трафик передается всем узлам сети. Таким образом, коммутатор изначально не ограничивает широковещательный трафик, а сами сети, построенные по указанному принципу, именуются плоскими.

Виртуальные сети образуют группу узлов сети, в которой весь трафик, включая и широковещательный, полностью изолирован на канальном уровне от других узлов сети. Это означает, что передача кадров между узлами сети, относящимися к различным виртуальным сетям, на основании адреса канального уровня невозможна (хотя виртуальные сети могут взаимодействовать друг с другом на сетевом уровне с использованием маршрутизаторов).

Изолирование отдельных узлов сети на канальном уровне с использованием технологии виртуальных сетей позволяет решать одновременно несколько задач. Во-первых, виртуальные сети способствуют повышению производительности сети, локализуя широковещательный трафик в пределах виртуальной сети и создавая барьер на пути широковещательного шторма. Коммутаторы пересылают широковещательные пакеты (а также пакеты с групповыми и неизвестными адресами) внутри виртуальной сети, но не между виртуальными сетями. Во-вторых, изоляция виртуальных сетей друг от друга на канальном уровне позволяет повысить безопасность сети, делая часть ресурсов для определенных категорий пользователей недоступной.

Существует несколько способов построения виртуальных сетей, но сегодня в коммутаторах главным образом реализуется технология группировки портов или используется спецификация IEEE 802.1Q.

Виртуальные сети на основе группировки портов (**Port-based**) обычно реализуются в так называемых Smart-коммутаторах или в управляемых коммутаторах - как дополнение к возможности организации VLAN на базе стандарта IEEE 802.1Q.

Данный способ создания виртуальных сетей достаточно прост и, как правило, не вызывает проблем. Каждый порт коммутатора приписывается к той или иной виртуальной сети, то есть порты группируются в виртуальные сети. Решение о продвижении сетевого пакета в этой сети основывается на MAC-адресе получателя и ассоциированного с ним порта. Если к порту, которому назначена принадлежность к определенной виртуальной сети, например к VLAN#1, подключить ПК пользователя, то этот ПК автоматически будет принадлежать сети VLAN#1. Если же к данному порту подключается коммутатор, то все порты этого коммутатора также будут принадлежать VLAN#1.

При использовании технологии группировки портов один и тот же порт может быть одновременно приписан к нескольким виртуальным сетям, что позволяет реализовывать разделяемые ресурсы между пользователями различных виртуальных сетей. Например, чтобы реализовать совместный доступ к сетевому принтеру или к файл-серверу пользователей виртуальных сетей VLAN#1 и VLAN#2, тот порт коммутатора, к которому подключается сетевой принтер или файл-сервер, нужно приписать одновременно к сетям VLAN#1 и VLAN#2.

При наличии развитой сетевой инфраструктуры, насчитывающей множество коммутаторов, более эффективным решением создания виртуальных сетей будет технология IEEE 802.1Q. В виртуальных сетях, основанных на стандарте IEEE 802.1Q, информация о принадлежности передаваемых Ethernet-кадров к той или иной виртуальной

сети встраивается в сам передаваемый кадр. Таким образом, стандарт IEEE 802.1Q определяет изменения в структуре кадра Ethernet, позволяющие передавать информацию о VLAN по сети.

К кадру Ethernet добавляется метка (Tag) длиной 4 байта — такие кадры называют кадрами с метками (Tagged frame). Дополнительные биты содержат информацию по принадлежности кадра Ethernet к виртуальной сети и о его приоритете.

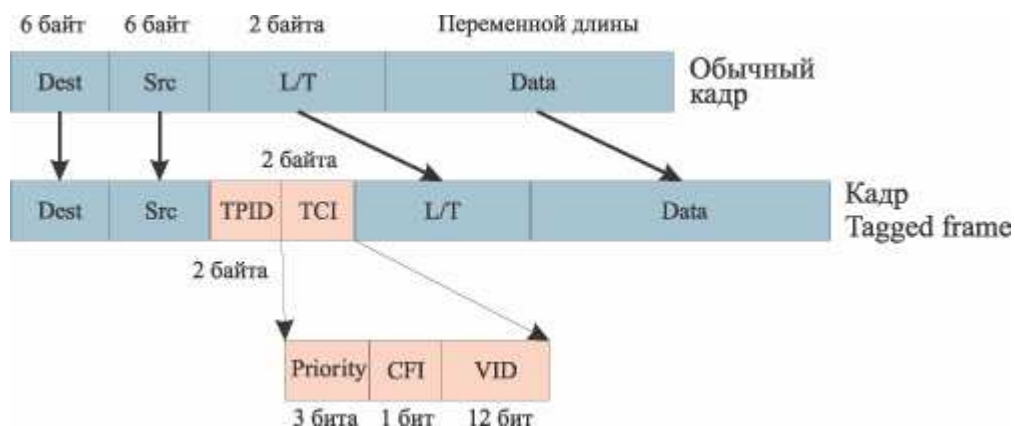


Рисунок 6.15.4. Формат кадров: нетегированный и тегированный.

Добавляемая метка кадра включает в себя двухбайтовое поле TPID (Tag Protocol Identifier) и двухбайтовое поле TCI (Tag Control Information). Поле TCI, в свою очередь, состоит из полей Priority, CFI и VID. Поле Priority длиной 3 бита задает восемь возможных уровней приоритета кадра. Поле VID (VLAN ID) длиной 12 бит является идентификатором виртуальной сети. Эти 12 бит позволяют определить 4096 различных виртуальных сетей, однако идентификаторы 0 и 4095 зарезервированы для специального использования, поэтому всего в стандарте 802.1Q возможно определить 4094 виртуальные сети. Поле CFI (Canonical Format Indicator) длиной 1 бит зарезервировано для обозначения кадров сетей других типов (Token Ring, FDDI), передаваемых по магистрали Ethernet, и для кадров Ethernet всегда равно 0.

Порты коммутатора, поддерживающие VLAN'ы, (с некоторыми допущениями) можно разделить на два множества:

1. Тегированные порты (или транковые порты, *trunk-порты*).
2. Нетегированные порты (или порты доступа, *access-порты*);

Тегированные порты нужны для того, чтобы через один порт была возможность передать несколько VLAN'ов и, соответственно, получать трафик нескольких VLAN'ов на один порт. Информация о принадлежности трафика VLAN'у, как было сказано выше, указывается в специальном теге. Без тега коммутатор не сможет различить трафик различных VLAN'ов.

Если порт нетегированный в каком-то VLAN'е, то трафик этого VLAN передается без тега. Нетегированным порт может быть только в одном VLAN.

6.15.3. Настройка VLAN [VLAN Setting]

В этом окне настраиваются VLAN. Есть три режима работы коммутатора с VLAN: **Disable**, **Port-Based**, **802.1q**.

Если выбран режим **Disable** (по умолчанию), все порты коммутатора являются нетегированными и находятся в одной VLAN-группе, т.е. коммутатор работает как ненастраиваемый свитч 2го уровня.

Режим Port-based.

Режим **Port-based** позволяет объединять порты в группы.

В этом окне находится таблица 7x7 портов (4 пользовательских, 1 сервисный порт, порты оптических направлений A и B). Для объединения портов 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). При этом автоматически установится галочка в строке «Порт 2» под портом №1 (т.е. порт №2 объединится с портом №1).

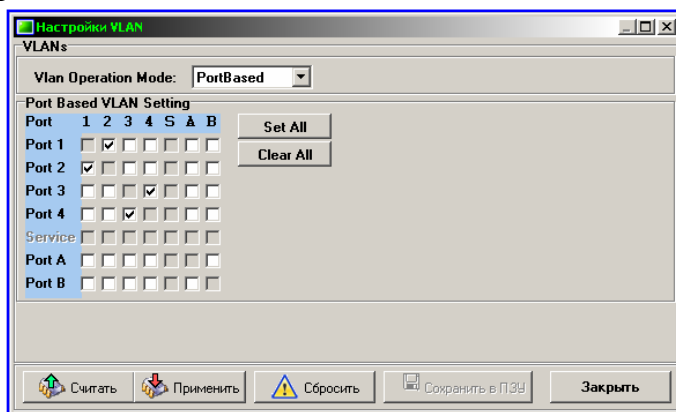


Рисунок 6.15.5. Окно настройки VLAN. Режим Port-based.

Кнопка «**Set All**» устанавливает все галочки, таким образом, все порты взаимно объединены. Кнопка «**Clear All**» снимает все галочки.

Режим 802.1q.

При выборе режима 802.1q откроется таблица «IEEE 802.1Q VLAN Setting», в которой по умолчанию все порты настроены нетегированными (Link Type «Access») и принадлежащими VLAN #1.

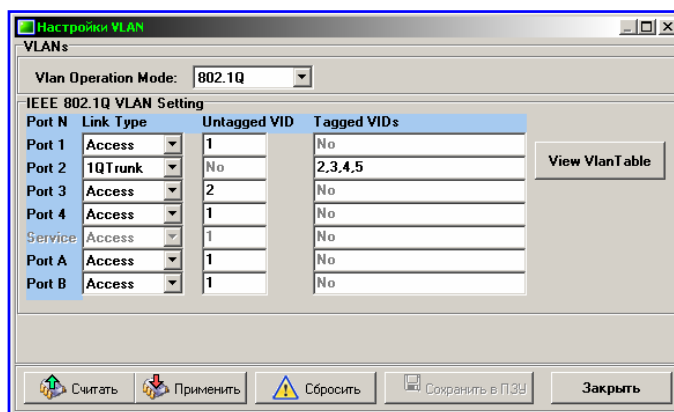


Рисунок 6.15.6. Окно настроек VLAN. Режим 802.1q

Параметр	Описание
Port N	Номер порта
Link Type	Тип линка. Существует 3 типа линков: Access – нетегированный линк. Позволяет объединять порты в один VLAN. Один Access Link может быть только в одном VLAN. 1QTrunk – тегированный линк. Позволяет установить порт в 1, 2 и больше VLAN'ов. Трафик из такого порта выходит тегированный. Hybrid – позволяет порту находиться в одном нетегированном VLAN и в нескольких тегированных.
Untagged VID	VLAN ID для нетегированного трафика. Например: номер VLAN для Access портов. Диапазон (1-4095)
Tagged VIDs	Номера VLAN для тегированного трафика. Например, для транковых портов. Разделение разных VID через запятую/пробел. Например: 2,3,4,5. Если порты имеют одинаковый VID, это значит, что они находятся в одном VLAN.

Кнопка «View VLAN Table» откроет таблицу VLAN, полученную из предыдущей таблицы настроек VLAN. В ней настройки отображаются в следующем виде:

- идентификатор VLAN VID;
- номера портов, которые принадлежат этому VLAN;
- тегированные и нетегированные порты помещаются в соответствующие колонки.

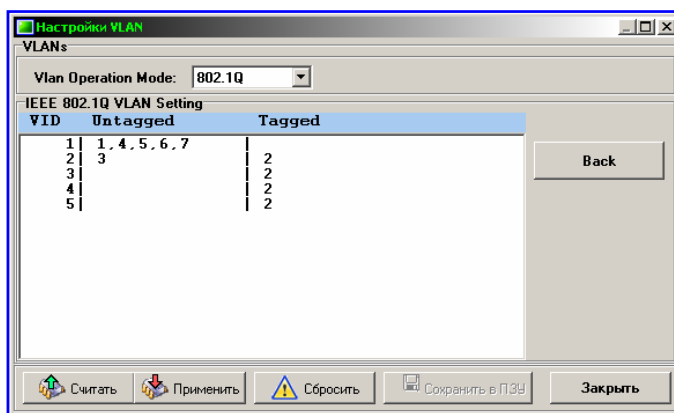


Рисунок 6.15.7. Таблица VLAN.

6.16. Настройка модуля Ethernet4 в модеме BIS_M.

Версия программы мониторинга, поддерживающая конфигурирование данного типа модуля - **v.4.14.0** и более поздняя.

Настройка модуля производится совместно с программной конфигурацией модема на вкладке «Конфигурация». После нажатия кнопки «Settings» откроется окно конфигурации модуля Ethernet.

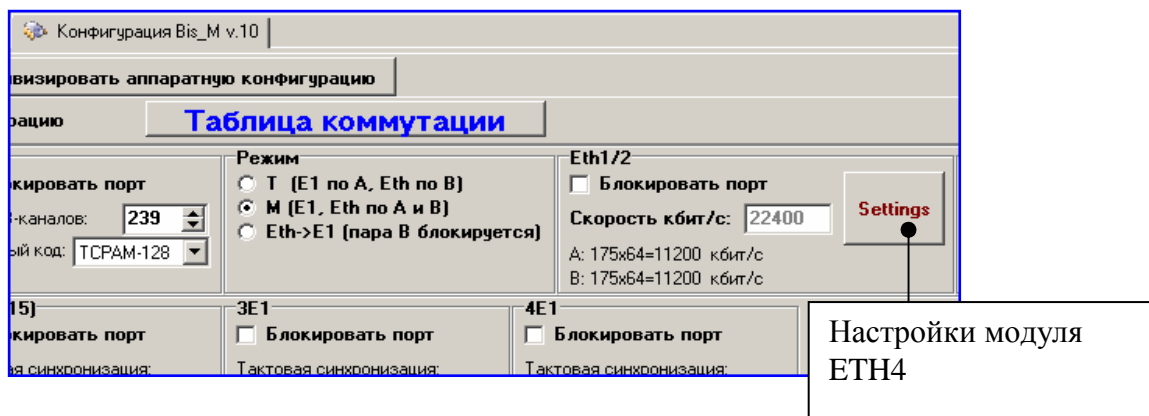


Рисунок 6.16.1. Вкладка конфигурации устройства.

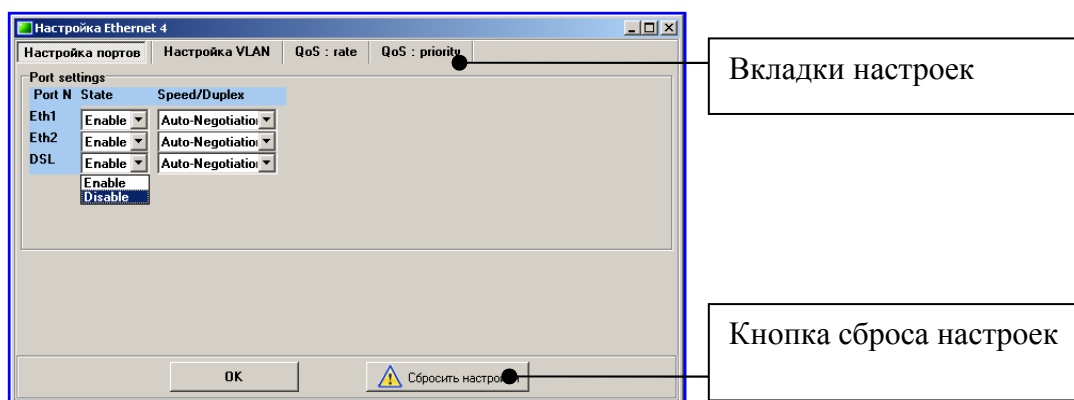


Рисунок 6.16.2. Окно настроек модуля.

Внимание! Все настройки модуля действительны только в программной конфигурации модема.

Кнопка «Сброс настроек» восстанавливает во всех полях значения по умолчанию.

Вкладка «Настройка портов». В этой вкладке настраиваются состояние порта и скорость/дуплекс.

Вкладка «Настройка VLAN». В этой вкладке настраивается VLAN. Настройка производится аналогично модулю Ethernet в устройстве GE, раздел 6.15. Есть три режима работы коммутатора с VLAN: **Disable**, **Port-Based**, **802.1q**. Если выбран режим **Disable** (по умолчанию), все порты коммутатора являются нетегированными и находятся в одной VLAN-группе, т.е. коммутатор работает как ненастраиваемый свитч 2го уровня. Режим **Port-based** позволяет объединять порты в группы. В этом окне находится таблица 3x3 порта (2 пользовательских, 1 соединенный с DSL). Для объединения портов необходимо установить соответствующие галочки. При выборе **режима 802.1q** откроется таблица «IEEE 802.1Q VLAN Setting», в которой по умолчанию все порты настроены нетегированными (Link Type «Access») и принадлежащими VLAN #1.

Вкладка «QoS : rate». В этой вкладке настраивается ограничение полосы пропускания портов отдельно для передачи и приема, а также для пакетов с низким и высоким приоритетом (Low/High Priority). Шаг и округление до 32Кбит/сек, 0-не использовать управление ограничением полосы пропускания. Опция **«Раздельное управление полосой»** позволяет раздельно управлять полосой пропускания для пакетов с High/Low приоритетами.

Вкладка «QoS : priority». В этой вкладке осуществляется включение и настройка приоритетов для каждого порта. По умолчанию приоритезация пакетов отключена, т.е. нет разделения на пакеты с высоким и низким приоритетом. На панели **«Включение приоритезации»** задается, по какому признаку **входящие в этот порт** пакеты будут классифицироваться на низко/высокоприоритетные. При этом после включения приоритезации очередь на **передачу из порта** делится на 2 очереди: для пакетов с высоким и низким приоритетом.

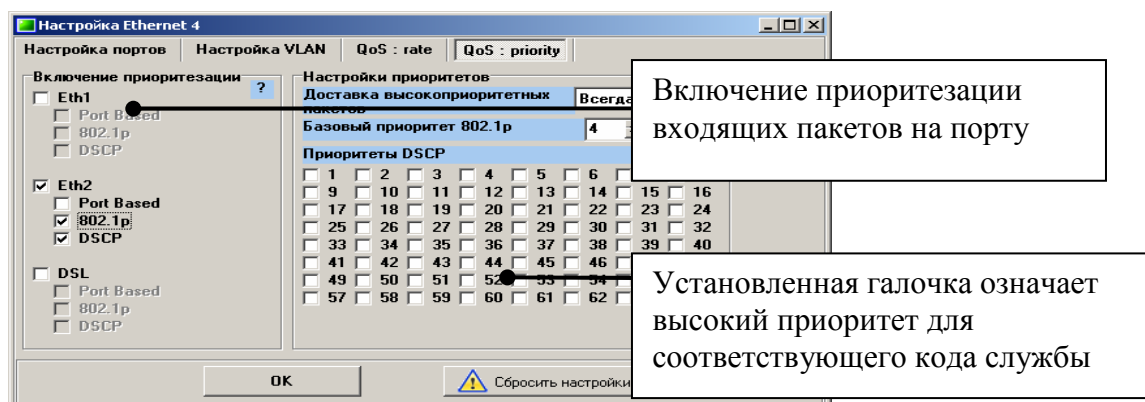


Рисунок 6.16.3. Вкладка настроек приоритезации

Типы классификации пакетов: по портам (Port based), по приоритету 801.1p, DSCP (differentiated service code point).

PortBased - включает приоритезацию пакетов по портам. При установленной галочке все входящие пакеты классифицируются как HighPriority (если при этом отключены 802.1p, DSCP). Снятая галочка означает классификацию входящих пакетов этого порта как LowPriority.

802.1p - классификация входящих пакетов на High/Low Priority по значению приоритета пакета. Значение приоритета из соответствующего поля 802.1p в пакете сравнивается с базовым приоритетом, который настраивается в соответствующем поле. Если приоритет в пакете больше базового, пакет классифицируется как HighPriority и поступает высокоприоритетную очередь порта назначения, иначе пакет классифицируется как LowPriority.

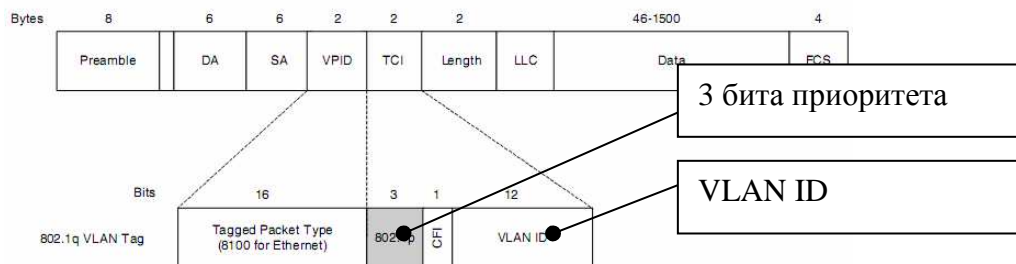


Рисунок 6.16.4. Пакет Ethernet с тегом 802.1q

DSCP - назначение высокого/низкого приоритета происходит по приоритету из поля TOS(биты 0..5) в пакете IPv4 на основе таблицы DSCP, в которой указывается для каждого кода службы(1..64) высокий или низкий приоритет.

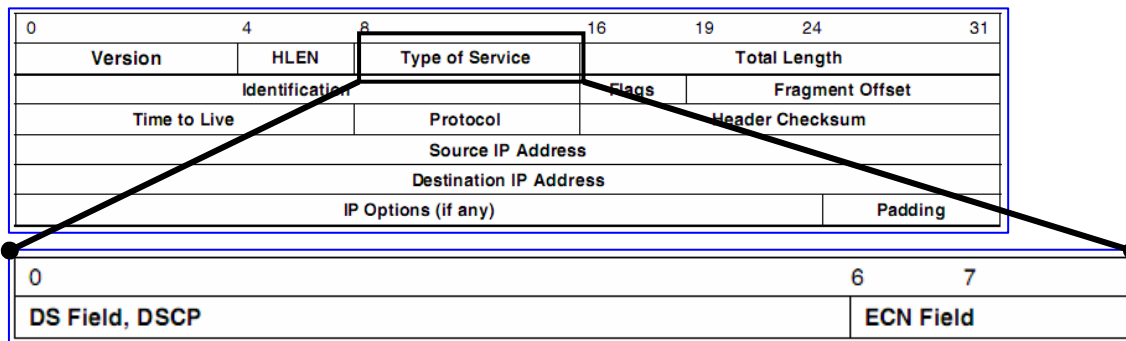


Рисунок 6.16.5. Заголовок пакета IPv4

Возможно одновременное включение 802.1p и DSCP. Назначение высокого приоритета складывается по логическому "ИЛИ".

6.17. Устройство UPS-1200

Версия программы мониторинга, полностью поддерживающая данный тип устройств (конфигурирование) - **v.4.12.3** и более поздняя.

Рисунок ниже показывает основные параметры устройства и их группировку по панелям.

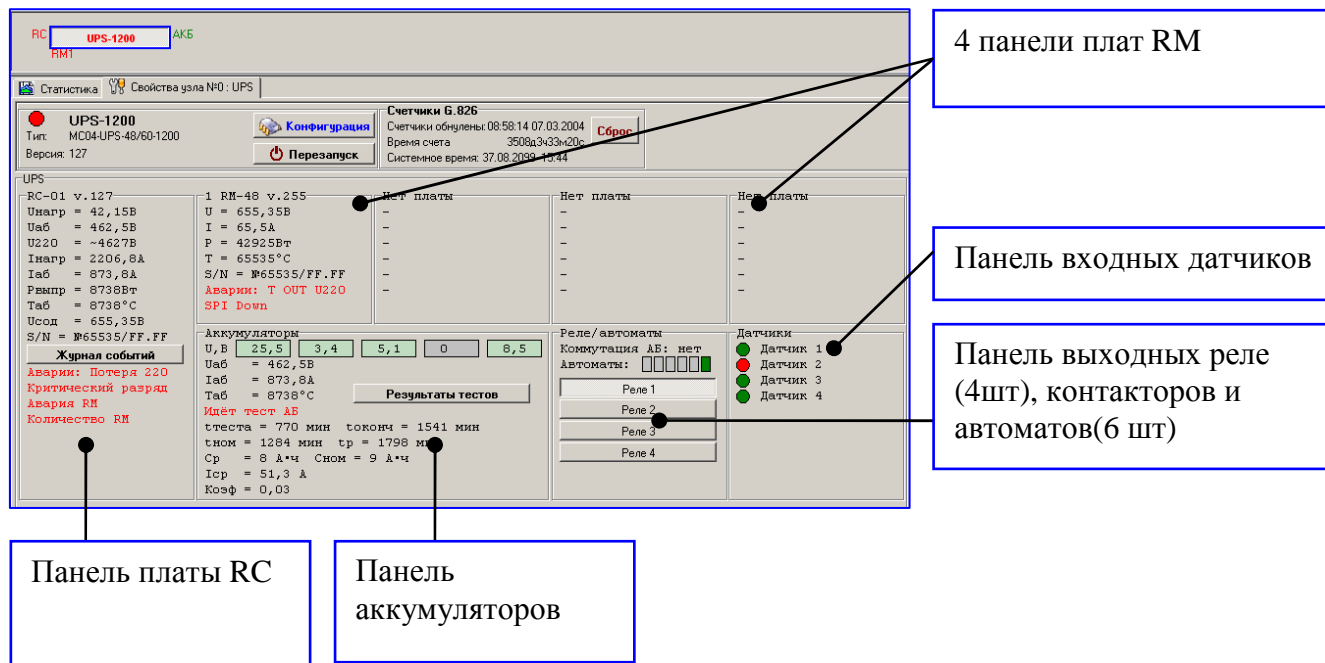


Рис. 6.17.1. Окно параметров устройства.

В основном окне программы отображаются параметры для каждой платы.

Плата RC: напряжение на нагрузке, напряжение на АБ, напряжение 220В, ток нагрузки, ток АБ, суммарная мощность, температура АБ, напряжение содержания АБ, серийный номер платы, текущие аварии.

Также на этой панели находится кнопка «Журнал событий», по нажатию на которую откроется окно с журналом событий и произойдет чтение из устройства.

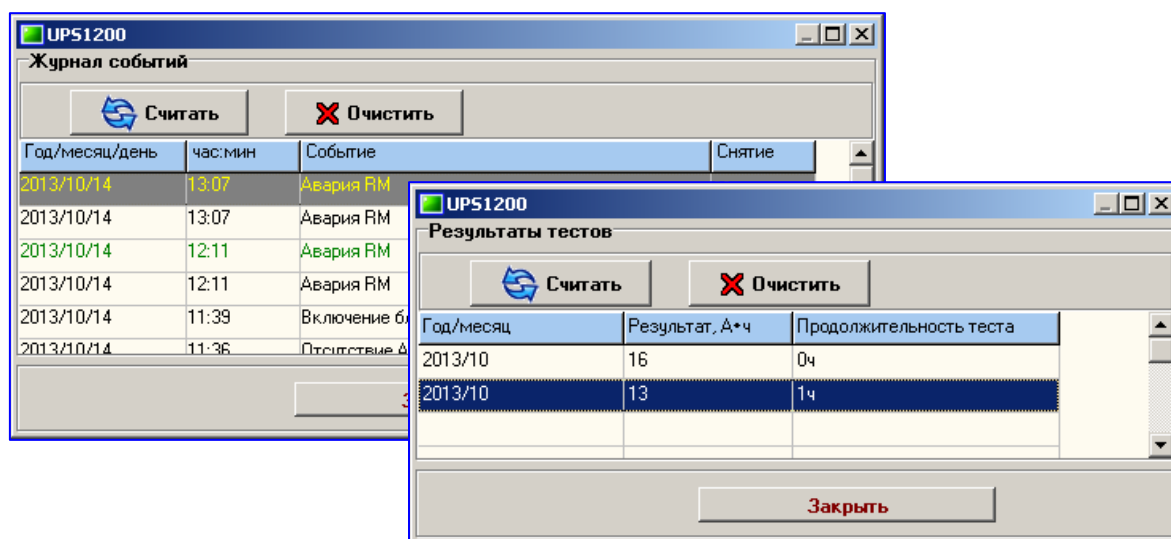


Рис. 6.17.2. Окно журнал событий, результаты тестов.

Плата RM: напряжение, ток, мощность, температура, серийный номер, аварии.

Аккумуляторы: напряжения на каждом из 5 аккумуляторов, общее напряжение АБ, ток АБ(со знаком минус в режиме разряда), температура. На этой же панели выводится напоминание о необходимости проведения теста АБ и выравнивания заряда, если в конфигурации задан соответствующий интервал.

Кроме этого, во время **разряда** выводятся параметры: расчетное время работы от аккумуляторов; во время **теста АБ** выводятся: время теста, время до окончания теста, расчетная емкость, номинальная емкость АБ, средний ток; во время **выравнивания заряда** АБ: время до окончания выравнивания.

На этой же панели находится кнопка «Результаты тестов», при нажатии на которую откроется окно с таблицей результатов тестирования АБ.

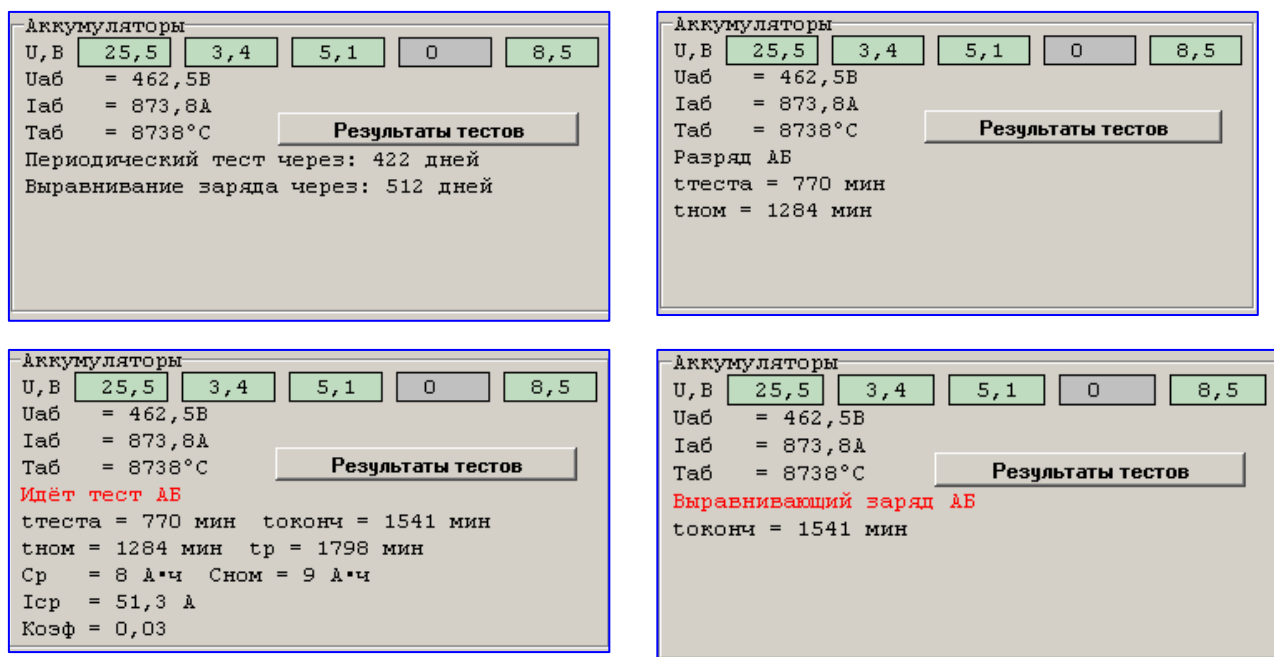


Рис. 6.17.3. Панель «аккумуляторы».

6.18. Устройство PLC (v2)

Версия программы мониторинга, поддерживающая данный тип устройств (конфигурирование) - **v.4.20.8** и более поздняя.

Мониторинг и конфигурирование устройства доступно через порт RS-232, обозначенный на лицевой панели платы МП как **УПР**. Настройки порта в параметрах мониторинга показаны ниже.

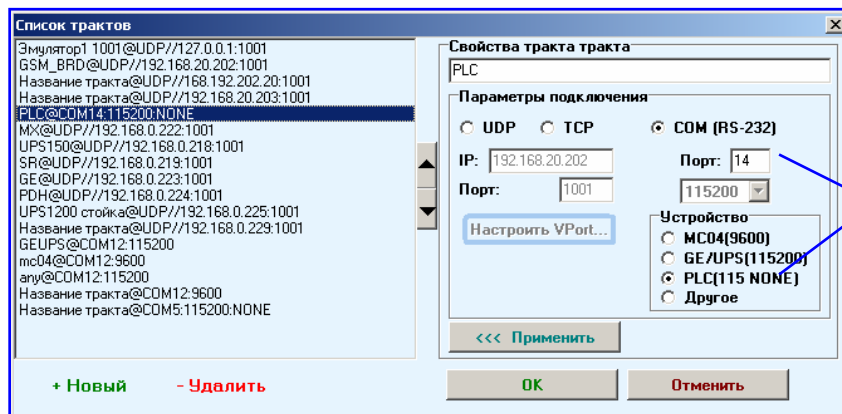


Рис. 6.18.1. Окно настроек COM-порта для мониторинга

Рисунок ниже показывает основные параметры устройства и их группировку по панелям.

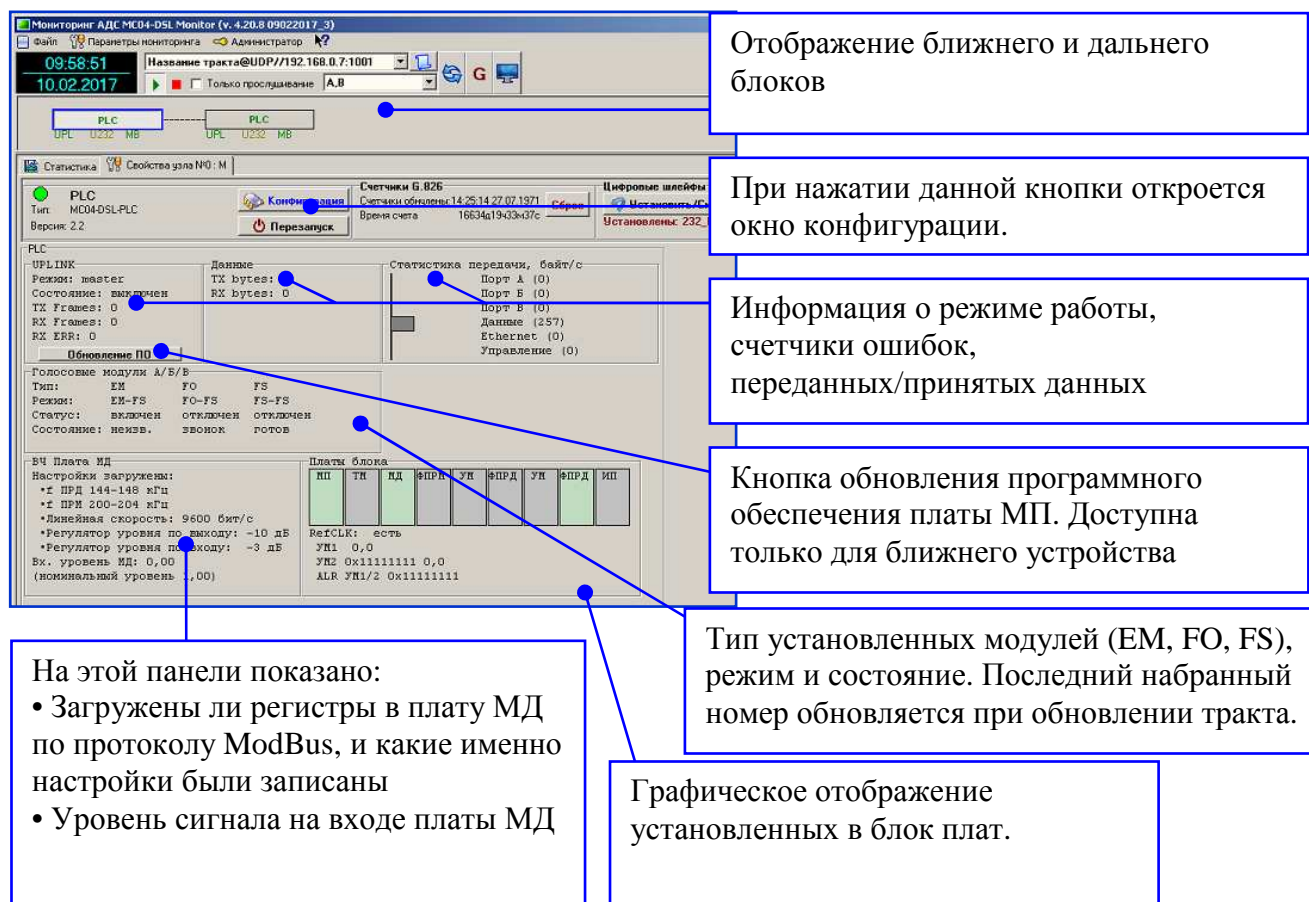


Рис. 6.18.2. Окно параметров устройства.

В основном окне программы отображаются параметры плат и модулей.

На панели **ВЧ** отражено состояние платы МД, загруженные настройки, текущий уровень сигнала.

Надпись «Плата МД: нет загрузок» означает, что в конфигурации установлена галочка **Default** и плата МП работает с настройками по умолчанию. Надпись **Плата МД: ошибка** означает ошибку при загрузке регистров. Надпись «Плата МД: регистры загружены» означает успешную загрузку и проверку конфигурационных регистров в плату МД. Если настройки успешно записаны, то ниже будет отображено: установленные частоты приёма и передачи, установленные уровни приёма и передачи, установленная линейная скорость. На этой же панели показан реальный текущий уровень сигнала на входе платы МД.

При нажатии кнопки «Конфигурация» откроется окно конфигурирования, будет предложено считать текущие настройки устройства.

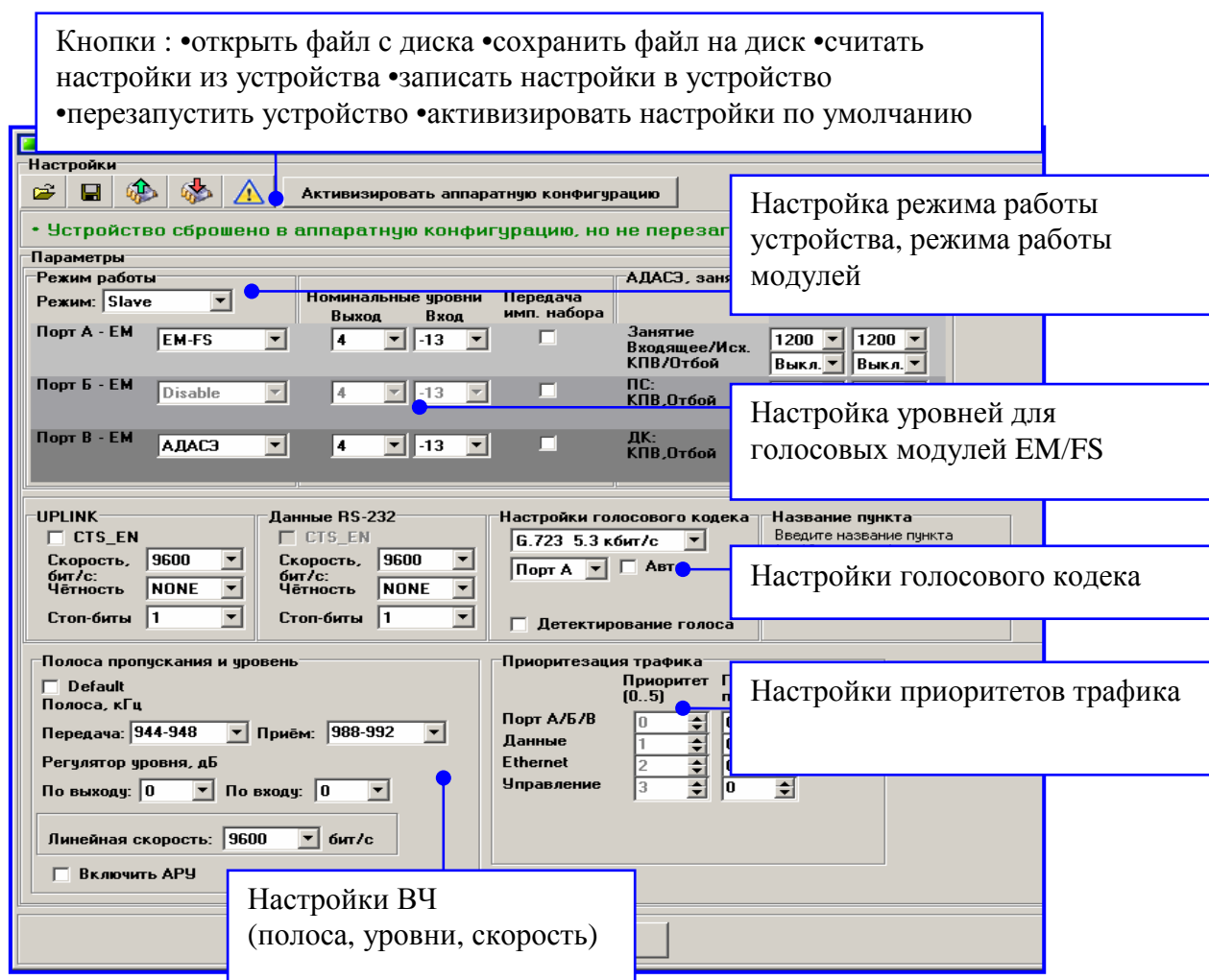


Рис. 6.18.3. Окно конфигурации.

Режим работы устройства. Устройства работают в режиме точка-точка, одно из них должно быть ведущим(master), второе ведомым(slave).

Режим работы модулей позволяет указать, какой тип модуля установлен в удалённом блоке, либо отключить модуль.

Для модуля FS возможны варианты: FS-FS, FS-FO/FS-EM.

Для модуля FO возможен только один вариант работы : FO-FS.

Для модуля EM возможно выбрать один из трех вариантов работы: EM-EM, EM-FS, АДАСЭ.

Особенности работы настроек режима АДАСЭ.

При выборе в окне конфигурации в качестве способа работы модуля EM режима АДАСЭ, становится активным поле "АДАСЭ, занятие".

Строки "ПС: КПВ, Отбой" и "ДК: КПВ, Отбой" отвечают за настройки соответствующего подканала.

Столбцы "<-ТЧ" и "FS->" позволяют выбрать нужное направление передачи контрольных сигналов (в сторону 4-х проводного канала ТЧ или телефонного аппарата абонента на удаленном полукомплекте).

Таким образом выбором режима "Выкл./Вкл." включается и выключается передача сервисных сигналов нужного подканала и направления.

Целесообразно включать данную настройку в направлении "FS->" если аппаратура, подключенная к ТЧ стыку не формирует сигнала "Отбой" после окончания соединения, инициированным удаленным абонентом. В этом случае плата МП после приема сигнала "Отбой" (двойная частота 1200+1600) по стыку ТЧ, будет формировать сигнал "Отбой" (частота 425 Гц, скважностью 0.4) в сторону абонента удаленного полукompлекта самостоятельно. Данная настройка, как правило, актуальна для обоих подканалов.

Целесообразно включать данную настройку в направлении "<-ТЧ" если аппаратура, подключенная к ТЧ стыку не формирует сигналы "КПВ" и "Отбой" в сторону внешнего абонента. В этом случае плата МП после приема извещения о формировании вызывного сигнала (звонка) удаленным стыком FS, будет отправлять в сторону стыка ТЧ сигнал "КПВ"(частота 425 Гц, скважностью 5). После окончания соединения, инициированным удаленным стыком FS, в сторону стыка ТЧ отправляется сигнал "Отбой". Сигнал "Отбой" также отправляется в случае отсутствия связи с удаленным полукompлектом. Данная настройка, как правило, актуальна для подканала ДК.

Установленная галочка **Имп. набор** для модуля FS включает счет импульсов от телефонного аппарата при импульсном наборе номера и передачу набранных цифр на удалённое устройство, а для модуля FO разрешает приём номера от удаленного модуля FS по внутреннему каналу.

Настройки полосы пропускания и уровней.

При снятой галочке **Default** в плату МД будут загружены регистры с настройками полосы пропускания и номинальными уровнями, а также с линейной скоростью(9600/14400). При установленной галочке **Default** плата МД настраиваться не будет.

Настройки голосового кодека.

На этой панели задается тип кодека: G723 5.3кбит/с, G729 6.4 кбит/с, G729 8 кбит/с.

Для всех трёх вариантов можно включить **детектирование голоса** – данная настройка включает алгоритм обнаружения голосовой активности и позволяет передавать намного меньше данных во время «тишины» в канале.

Выбор порта (**А**, **Б** или **В**) задает, от какого из модулей (первого или второго) будут передаваться голосовые данные через поток ВЧ.

При установленной галочке **Авто**, голосовые данные от первого или второго модулей будут выбираться автоматически в зависимости от занятости канала. При этом второй канал будет вытеснять первый, если необходимо.

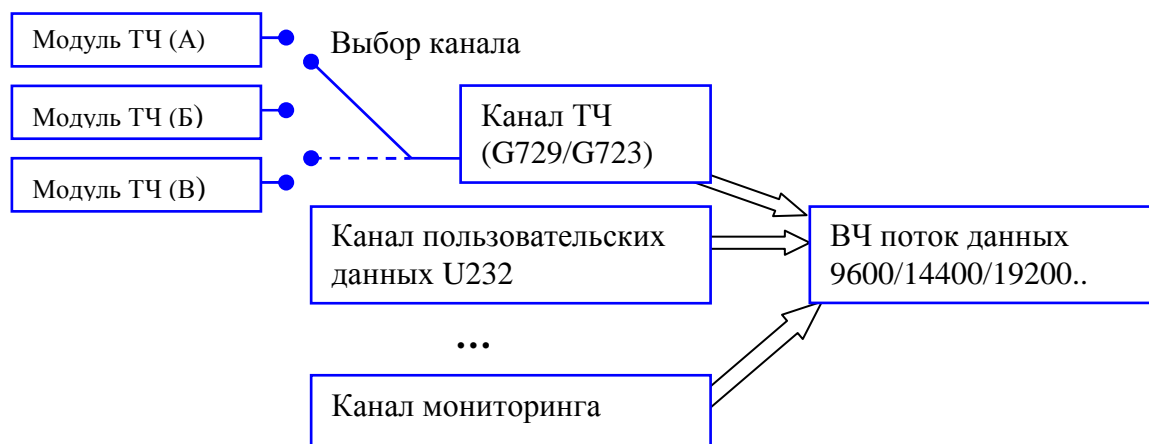


Рис. 6.18.4. Действие настроек «Выбор порта А/Б/Авто».

Настройки приоритетов трафика. Так как ВЧ-поток данных – это узкий канал, который распределяется между всеми интерфейсами (голосовыми данными от каждого из трех модулей, пользовательскими данными порта RS232, данных Ethernet и команд мониторинга), которые могут вытеснять друг друга, то необходимо задать определенные правила для их передачи. На этой панели задаются приоритеты для разных типов трафика, а также гарантированная полоса.

Нулевое значение соответствует наивысшему приоритету. Номера приоритетов в текущей версии программы жестко заданы от 0 до 5. Таким образом, голосовой модуль А имеет наивысший приоритет, а канал управления низший. При наличии данных от голосового модуля они будут вытеснять передачу данных других портов (данные других портов будут накапливаться в буфере и передаваться при освобождении полосы).

Гарантированная полоса (0..32) задает гарантированную скорость передачи данных от порта в процентах от скорости ВЧ-потока. Данный параметр нужен для того, чтобы передача данных с высоким приоритетом не вытесняла полностью передачу данных с низким приоритетом.

7. Заключение

Разработчики оставляют за собой право на внесение изменений и корректирование данного программного продукта.

В случае обнаружения ошибок или возникновения неполадок просим сообщать нам подробности и Ваши пожелания в целях дальнейшего совершенствования, повышения стабильности и удобства при работе с СПУ.

info@adc-line.ru

adc@adc-line.ru

В случае «зависания» или незапланированной остановки исполнения программы, необходимо снять задачу стандартными средствами операционной системы Windows®. Отсутствие в оперативной памяти персонального компьютера процессов приложения «MC04–DSL Monitor.exe» после закрытия программы MC04–DSL Monitor гарантирует корректную работу СПУ при следующем запуске. Ошибки программного обеспечения во время мониторинга не сказываются на работе устройств DSL–тракта. Некорректная запись конфигурации может привести к отсутствию связи с дальним устройством после перезапуска!

Минимальные системные требования:

- ОС Windows 98/2000/XP;
- Pentium 100;
- Оперативная память не менее 16Мб;
- Свободное место на жестком диске не менее 5 Мб;
- Разрешение экрана 800х600 (рекомендуемое 1024х768 и выше).

Обновления и новые версии программного обеспечения можно найти на сайте ООО «АДС» <http://www.adc-line.ru> в разделе ПО <http://adc-line.ru/po.html>

Бета-версия программы всегда доступна по прямой ссылке:

<http://adc-line.ru/program/monitorlate.zip>