

Универсальная платформа MC04-DSL-3U для построения технологических сетей связи

ООО «АДС»

г. Пермь 2017

- Дата основания - 2004 г.
- Основными видами деятельности компании являются – разработка, производство и продажа оборудования средств связи
- Большая часть коллектива – разработчики со средним возрастом 35 лет
- Основной доход компания получает от продаж продукции собственного производства
- Монтаж электронных компонентов осуществляется на контрактном производстве
- Осуществляем поставки оборудования в страны: Россия, Казахстан, Беларусь, Украина, Таджикистан
- Наши клиенты : «Газпром», «ФСК ЕЭС», «Связьтранснефть», «Ростелеком», «Таттелеком», «Казахтелеком» и другие
- Подробнее с нашей продукцией можно ознакомиться: www.adc-line.ru



Контрактное производство «КАМА-КОНТРАКТ» г. Пермь



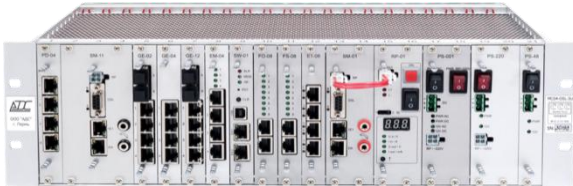
Заказчик оборудования	Основной тип поставляемого оборудования	Период поставок	Порядок поставленных изделий тыс. шт.
ПАО "Ростелеком"	S.HDSL и оптические линейные тракты xDSL, Мультиплексоры	2005 - 2017 г	23,00
ПАО "Газпром"	S.HDSL линейные тракты и технологические системы связи на базе MC04-DSL-3U	2011 - 2017 г	0.7
ПАО "Связьтранснефть"	S.HDSL линейные тракты xDSL	2010 - 2017 г	0.8
ОАО «Россети» ОАО «ФСК ЕЭС»	Мультиплексоры MC04-DSL-3U и MC04-DSL-2U	2007 - 2017 г	1,20
Прочие	Мультиплексоры , линейные тракты xDSL, оптические мультиплексоры и др.	2006 - 2017 г	2,00



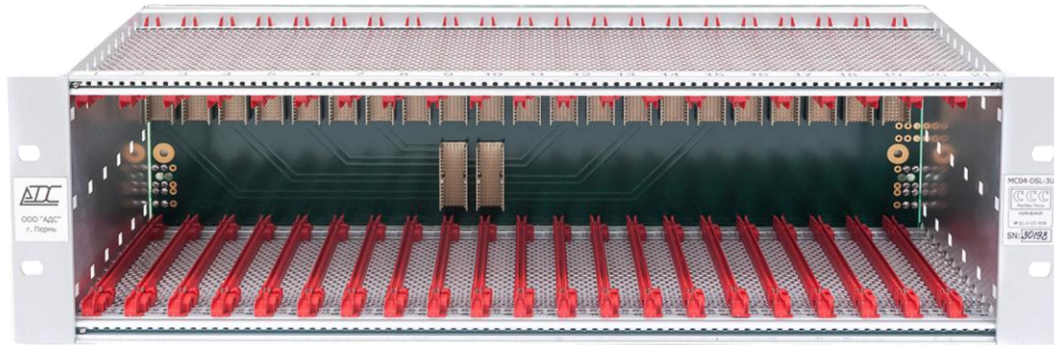
Объемы поставок в ПАО «Газпром»

Наименование и тип изделий	Место эксплуатации	Ввод в эксплуатацию	Ко-во в шт.
Оптические системы передачи плезиохронной цифровой иерархии (PDH)			
Оптическая система передачи PDH на базе универсальной платформы MC04-DSL-3U обеспечивает мультиплексирование каналов и цифровых потоков, а также передачу линейного сигнала по ВОЛС.	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Осиповичского УМГ: ГРС Жлобин - ГРС Жлобин-2	с 2014 г	4
	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Гомельского УМГ: ПХГ - ГИС Мозырь	с 2014 г.	3
	ООО "Газпром трансгаз Чайковский"	с 2014 г.	3
Мультиплексорное оборудование и системы передачи линейного тракта медных кабельных линий связи			
Система передачи на базе универсальной платформы MC04-DSL-3U обеспечивает мультиплексирование каналов и цифровых потоков, а также передачу линейных сигналов по медным кабельным линиям	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Слонимского УМГ	с 2013 г.	44
	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Осиповичского УМГ	с 2013 г.	92
	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Гомельского УМГ	с 2014 г.	175
	ООО «Газпром трансгаз Уфа» УС Авзян–ГРС Белорецк –Инзер	с.2015 г.	17
	ООО «Газпром трансгаз Чайковский» КС: Горнозаводск – Алмазное	с 2016 г.	82
	ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»	с 2010 г.	232
Оборудование диспетчерской связи			
VoIP шлюз на базе универсальной платформы MC04-DSL-3U, сервер-коммутатор MC04-SoftSwitch, ПО MC04-Dispatcher	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Слонимского УМГ	с 2015 г.	15
	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Осиповичского УМГ	с 2015 г.	26
	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Оршанского УМГ	с 2015 г.	24
Автоматические телефонные станции			
Голосовой шлюз с функцией IP-ATC MC04-VoIP на базе универсальной платформы MC04-DSL-3U	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Слонимского УМГ	с 2015 г.	1
Источники электропитания			
Источник бесперебойного питания MC04-UPS–48/60-1200	ОАО "Газпром трансгаз Беларусь" филиал Слонимского УМГ	с 2015 г.	8
	ООО «Газпром трансгаз Уфа» УС Авзян – Белорецк – Инзер	с 2015 г.	4
	ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»	с 2015 г.	5

Основные функциональные возможности:



- Мультиплексор канальных окончаний до 128 с функциями организации групповых каналов и резервирования
- G.SHDSL тракты с регенераторами
- Оптические линейные тракты PDH/STM-1
- Кросс-коммутатор с функциями организации групповых каналов и резервирования
- Ethernet -коммутатор с функцией PoE
- Ethernet over TDM
- TDM over Ethernet
- VoIP-шлюз с функцией IP ATC, шлюз сигнализаций
- Система бесперебойного питания



Универсальная кассета предназначена для установки сменных плат. Обеспечивает объединение всех установленных плат по шине TDM и по высокоскоростной шине Ethernet BackPlane.

Функциональные возможности:

- установка 21 платы
- установка 2 плат питания с функцией «горячего резерва» (20, 21 место)
- установка 2 центральных плат с функцией «горячего резерва» (9, 10 место)
- произвольная установка других плат

Конструктивные особенности:

- алюминиевый контейнер 19", высотой 3U
- имеет перфорированные верхнюю и нижнюю крышки для вентиляции
- габариты (ШхВхГ), мм - 485x135x190



Герметичный контейнер предназначен для установки сменных плат. Обеспечивает объединение всех установленных плат по шине TDM и по высокоскоростной шине Ethernet BackPlane.

Функциональные возможности:

- установка 11 или 21 платы
- установка 2 плат питания ДП с функцией «горячего резерва»



Конструктивные особенности:

- герметичный контейнер
- габариты (ШхВхГ), мм - 322x297x257 или 522x297x257

Плата SW-01 выполняет функции центрального коммутатора TDM и Ethernet трафика, узла конфигурации и мониторинга блока. Плата SW-01 обеспечивает взаимодействие оператора с блоком, хранит конфигурацию блока, передает управляющую информацию к платам блока, отслеживает состояние плат блока.

Интерфейсы:

10/100/1000 Base-T, 1000 Base-X SFP, ALR(авария блока)

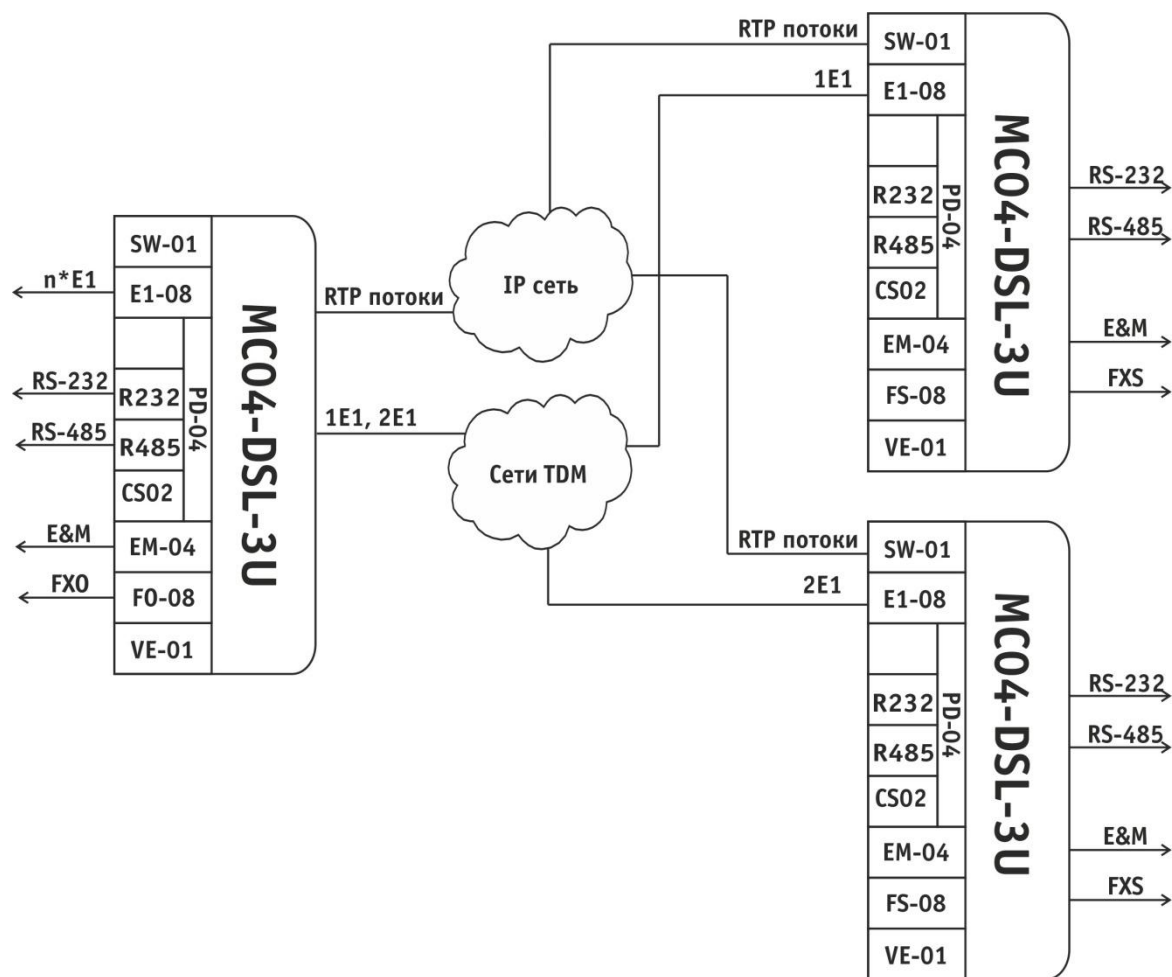
Основные функции:

- кросс-коммутатор $n \times 64$ кбит/с, $n - 1024$ TDM-каналов (в пределах 32E1)
- Ethernet-коммутатор 2-го и 3-го уровня, поддержка VLAN Ethernet (IEEE 802.1Q/P)
- хранение конфигурации и аварий блока
- звуковой сигнал об аварии в блоке
- генератор тактовых частот, Holdover - режим удержания опорной частоты
- энергонезависимые часы реального времени
- организация групповых (конференц) каналов
- WEB-сервер, контроль и конфигурация всех плат блока. Поддержка SNMP
- обновление программного обеспечения всех плат блока
- разграничение прав доступа
- организация и управление функцией резервирования цифровых потоков

Плата SW-01 позволяет гибко перераспределять тайм-слоты и Ethernet-кадры между цифровыми интерфейсами, платами линейных трактов и платами канальных окончаний. Устанавливается в слоты 9 и 10.

! При одновременной установке двух плат SW-01 обеспечивается резервирование центральной платы.





Первичный мультиплексор каналов ТЧ, ПА, V.24 с функцией кросс-коннекта E1 и организацией резервного потока по IP



- **Плата PD-04** предназначена для организации четырех интерфейсов передачи данных или сигнальных интерфейсов. В основе топологии платы лежит модульная четырехместная двухуровневая конструкция, которая позволяет организовать на одной плате в различном сочетании до четырех интерфейсов.

Доступные субмодули:

- CS02 - 2 вх/вых релейных датчиков
- R232 - 1 канал RS-232
- R422 - 1 канал RS-422, 4-х проводной режим работы
- R485 - 1 канал RS-485, 2-х проводной режим работы
- ОСК1 - 1 интерфейс основного цифрового канала 64 кбит/с
- TG01 - 1 интерфейс передачи телеграфного канала
- C1FL - 1 интерфейс цифрового канала C1-И со скоростью передачи от 1,2 до 48 кбит/с
- Возможна установка субмодуля разработанного по техническому заданию заказчика
- **Плата EM-04** предназначена для приема/передачи сигналов тональной частоты в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц;
- **Платы FO-08 и FS-08** предназначены для организации абонентских линий связи и обеспечивает двухпроводное подключение восьми телефонных аппаратов к блоку MC04-DSL-3U.



- Платы предназначены для электропитания плат блока MC04–DSL–3U и содержат преобразователи в постоянное напряжение 12 В. С целью резервирования возможна установка двух плат на места 20 и 21 блока. Плата, установленная на место 21, является основной; плата, установленная на место 20, является резервной. Основная и резервная платы работают одновременно и в случае выхода одной платы из строя, вторая продолжит работу без перерыва энергоснабжения блока

Характеристики PS- 48D

- источник питания DC/DC, преобразующий станционное постоянное напряжение 36...72 В в постоянное напряжение $12 \pm 0,3$ выходная мощность - 40 Вт или 75 Вт

Характеристики PS- 220D

- источник питания AC/DC, преобразующий напряжение дистанционного питания (ДП) или сетевое напряжение 220В/50Гц в постоянное напряжение $12 \pm 0,3$ В
- выходная мощность - 40 Вт



Особенности

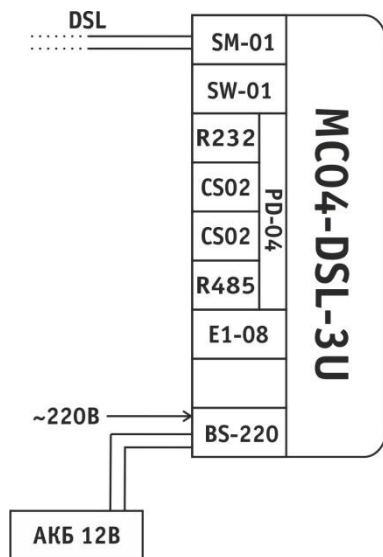
- измерение в мониторинге: входное напряжение, выходное напряжение, выходной ток
- резервирование 1+1 с платой PS-48/PS-220
- “горячая” замена платы
- контроль объекта 6 входов/2выхода типа “сухой” контакт.

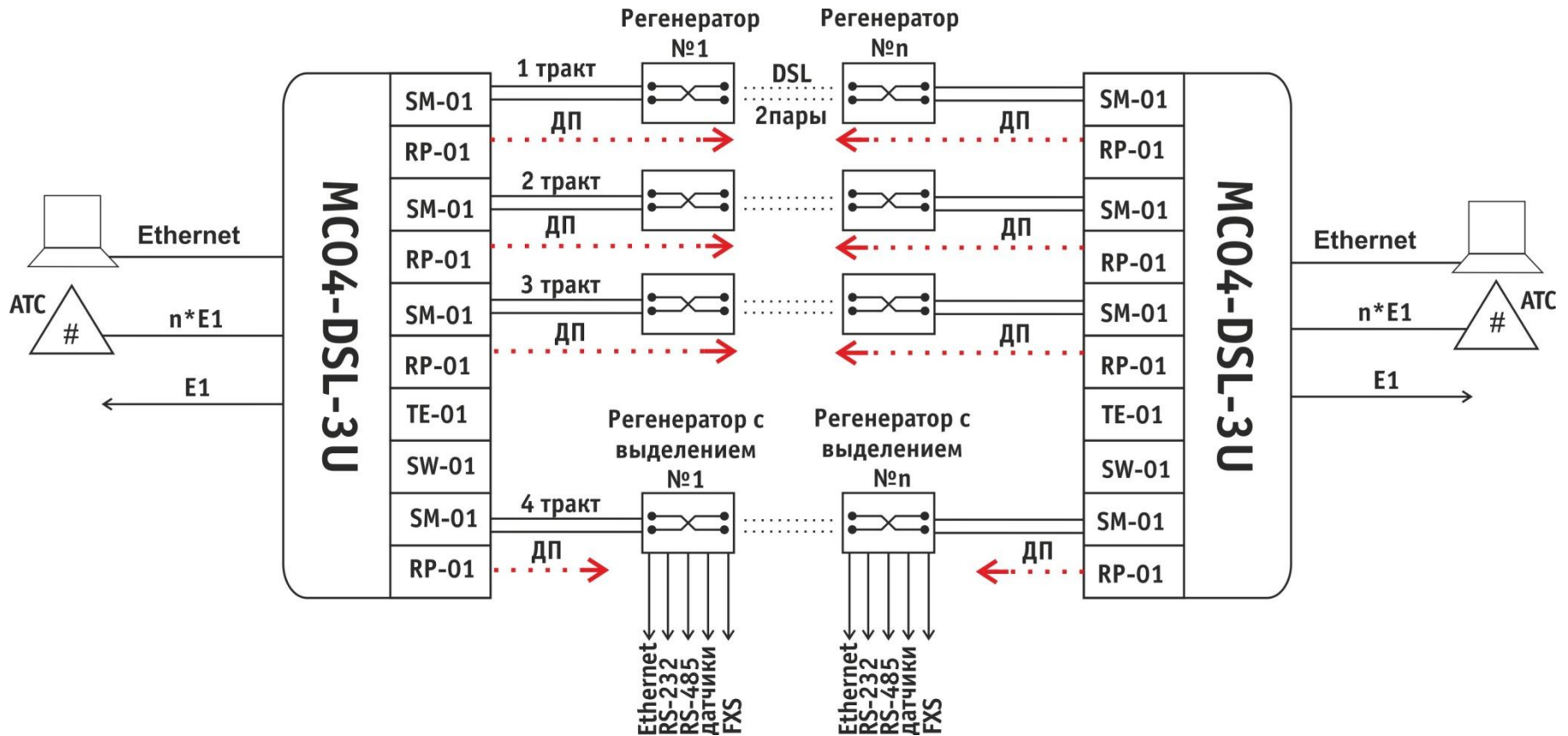


- Плата предназначена для электропитания блока в буфере с одной внешней аккумуляторной батареей (12В), так и без неё. Содержит преобразователи в постоянное напряжение 12 В и минус 48В из 220В/50Гц. Выходная мощность – 60 Вт.

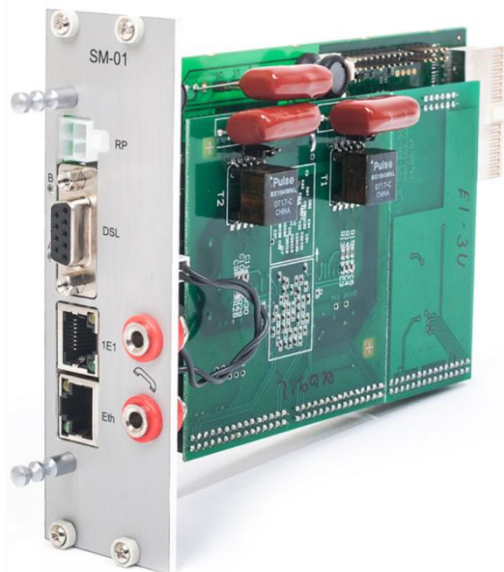
Основные функции:

- источник питания AC/DC, преобразующий сетевое напряжение 220В/50Гц в постоянное напряжение $+12 \pm 0,3$ В и -48В;
- выходная мощность +12В - до 60 Вт;
- выходная мощность -48В - до 10 Вт;
- ток заряда АКБ - до 1,5 А ;
- измерение в мониторинге: выходное напряжение, выходной ток, напряжение и ток АКБ;
- резервирование 1+1 с платой BS-220;
- “горячая” замена платы;
- защита от глубокого разряда АКБ;
- контроль объекта 3 входа /1 выход типа “сухой” контакт.





Пример модернизации системы К60П. Организация передачи каналов ТЧ, межстанционной связи, ТМ, данных РСПД по 8 –ми парам кабеля МКС.



- Платы SM-01, SM-02 предназначены для передачи данных потоков E1 и трафика Ethernet по одной или двум парам телефонного кабеля типа КСПП, МКС, ЗКП, ТЗ, ТП.
- Плата SM-03 предназначена для работы по коаксиальным типам кабеля.
- Плата SM-04 предназначена для работы в двух-кабельном режиме.
- Платы также обеспечивают:
 - ввод/вывод напряжения дистанционного питания
 - формирование тока обтекания линии в отсутствие ДП
 - подключение аппарата служебной связи по фантомной цепи

Интерфейсы:

- 2 пары G.SHDSL (симметричные или коаксиальные)
- 1x Ethernet 10/100Base-T
- 1x E1 (G.703, G.704)
- аналоговая служебная связь
- фантомная цепь для ввода ДП в тракт

Основные функции:

- организация линейного G.SHDSL - тракта
- передача данных Ethernet и TDM-каналов в G.SHDSL - тракт
- объединение трафика Ethernet обоих G.SHDSL пар в одну полосу пропускания
- выделение данных Ethernet от G.SHDSL-тракта на порт Eth (100Base-T) и на коммутатор центральной платы SW-01 через шину Ethernet BackPlane



- Источник дистанционного питания (ДП) регенераторов или выносной (удаленной) аппаратуры связи.
- напряжение ДП устанавливается на номиналы: 210/300/390В RP-01; 400/450/550/650В RP-650.
- максимальная выходная мощность 75 Вт/150 Вт
- индикация на дисплее и в мониторинге: входное и выходное напряжения, входной и выходной ток
- источник ДП автоматически выключается при следующих аварийных ситуациях:
 - при возникновении утечки в цепи ДП более 3 мА и длительностью более 150 мс;
 - при токовых перегрузках более 250 мА длительностью более 20 мс;
 - при обрыве цепи ДП – уменьшении тока ДП менее 8 мА (обрыв первого регенератора).
- Программно-настраиваемое время повторных включений

Линейный регенератор MC04-DSL-2B.bis-XX



- герметичный
- регенерация сигнала, питание от ДП, транзит ДП
- размеры 222*146*55 мм
- шнур с модулями грозозащиты в комплекте
- одна секция ДП - тракт до 8-и регенераторов
- две секции ДП - тракт до 16-и регенераторов



Линейный регенератор с выделением MC04-DSL-3UH

- герметичный
- регенерация сигнала, организация DSL-отводов, выделение различных интерфейсов, питание от ДП
- одна секция ДП - тракт до 5-и регенераторов
- две секции ДП - тракт до 10-и регенераторов



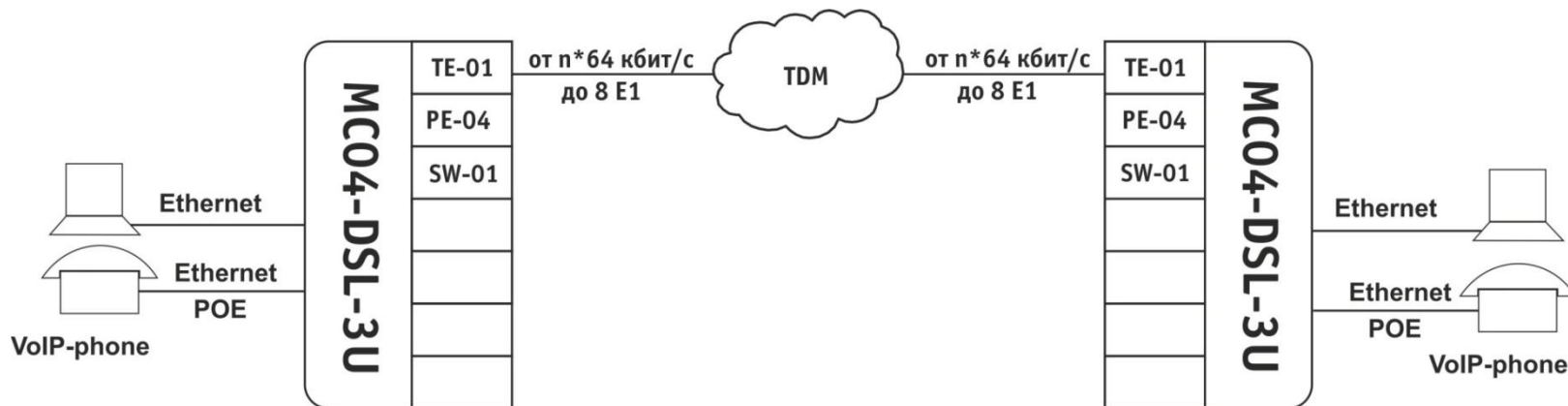
- Плата TE-01 предназначена для организации передачи данных Ethernet по цифровым TDM потокам (Ethernet over TDM)

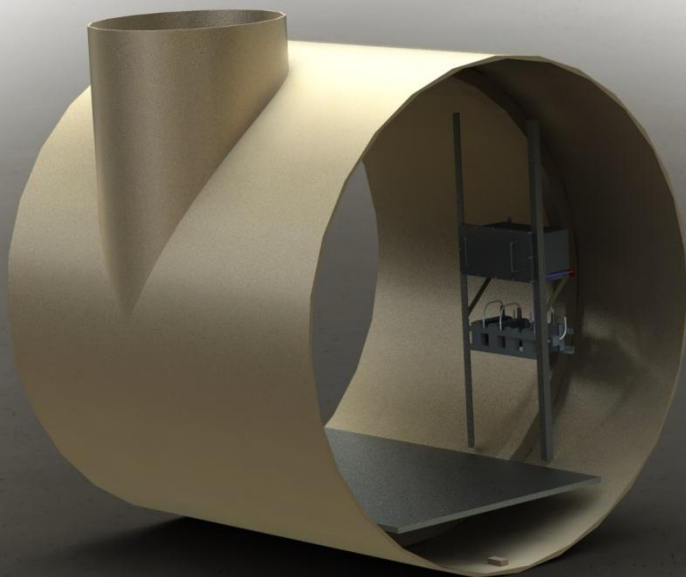
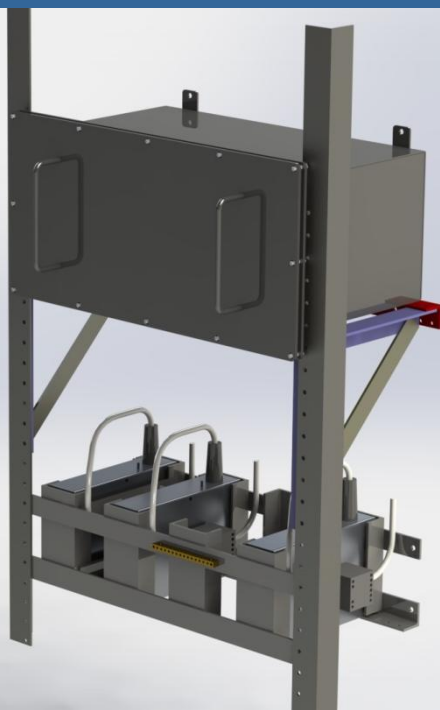
Интерфейсы:

- 1x10/100Base-T

Основные функции:

- полоса пропускания - до 16,384 Мбит/с, шаг 64 Кбит/с
- адаптивность - в случае выхода из строя одного или нескольких каналов оборудование продолжит передачу данных по оставшимся каналам
- большой буфер, низкая задержка пакетов

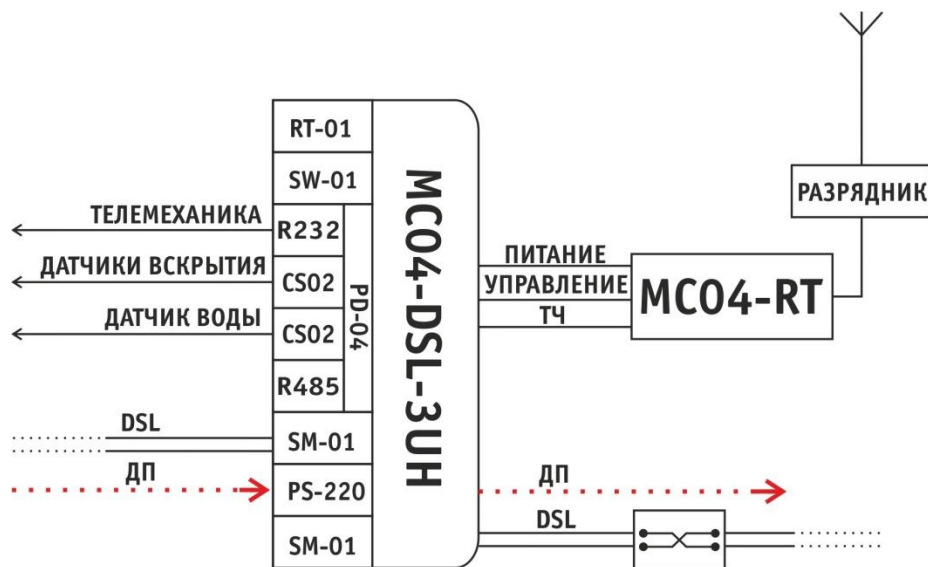








- Предназначен для организации дуплексной радиотелефонной связи на одном из 16 радиочастотных каналов с подвижными объектами и абонентами радио-кабельных сетей связи в диапазоне частот 136...174 МГц



Ретранслятор устанавливается на необслуживаемых регенерационных пунктах с выделением части канальных интервалов на кабельных линиях связи газопроводов и обеспечивает непрерывный режим работы от дистанционного питания со стороны станционного оборудования ЦСП.



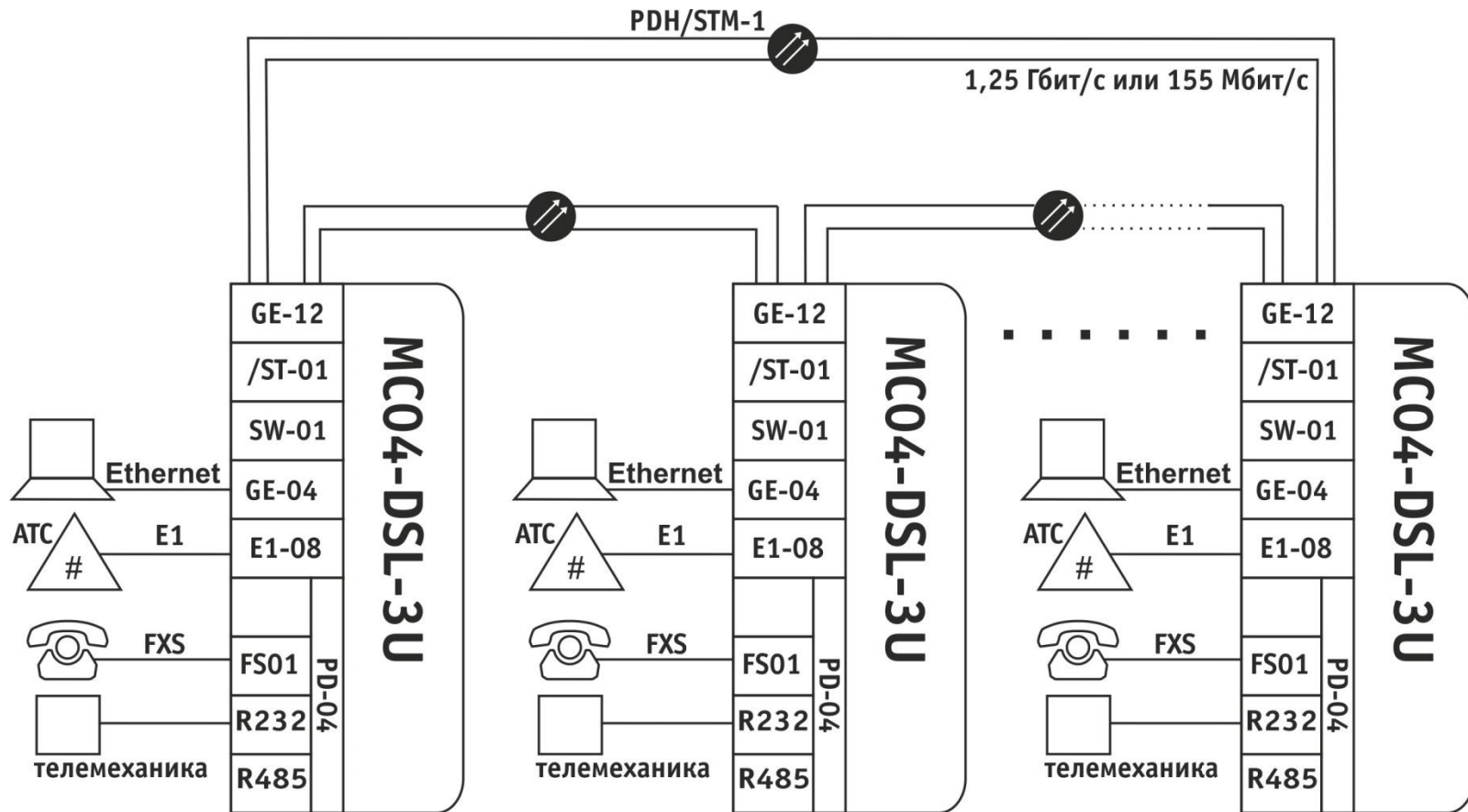
- Плата RT-01 предназначена для организации радио-кабельной системы связи

Интерфейсы:

- 1 канал ТЧ с программируемыми уровнями приема/передачи;
- выход питания радиостанции +12 V, до 2 А

Основные функции:

- питание, управление, мониторинг внешней радиостанции;
- 64 кбит/с (конференц-канал с ИКМ-суммированием);
- возможность адресного и одновременного включения всех базовых радиостанций на передачу;
- возможность коммутации на канал ДС и линию АТС;
- возможность подключения радио-ретрансляторов типа «НЕЙВА», «РСВ» и др.



Организация кольцевой схемы по ВОЛС на платах PDH или STM-1 с выделением технологических каналов в узлах

- Плата GE-12 предназначена для передачи данных Ethernet 10/100/1000 Base-T и потоков E1 по волоконно-оптическому кабелю со скоростью 1,25 Гбит/с.



- Плата ST-01 предназначена для передачи данных Ethernet 10/100 Base-T и потоков E1 по волоконно-оптическому кабелю с использованием технологии SDH (STM-1). Передача данных по одному (WDM) или двум оптическим одномодовым волокнам со скоростью 155 Мбит/с;

Интерфейсы:

- 2 порта SFP
- 4 x 10/100/1000Base-T

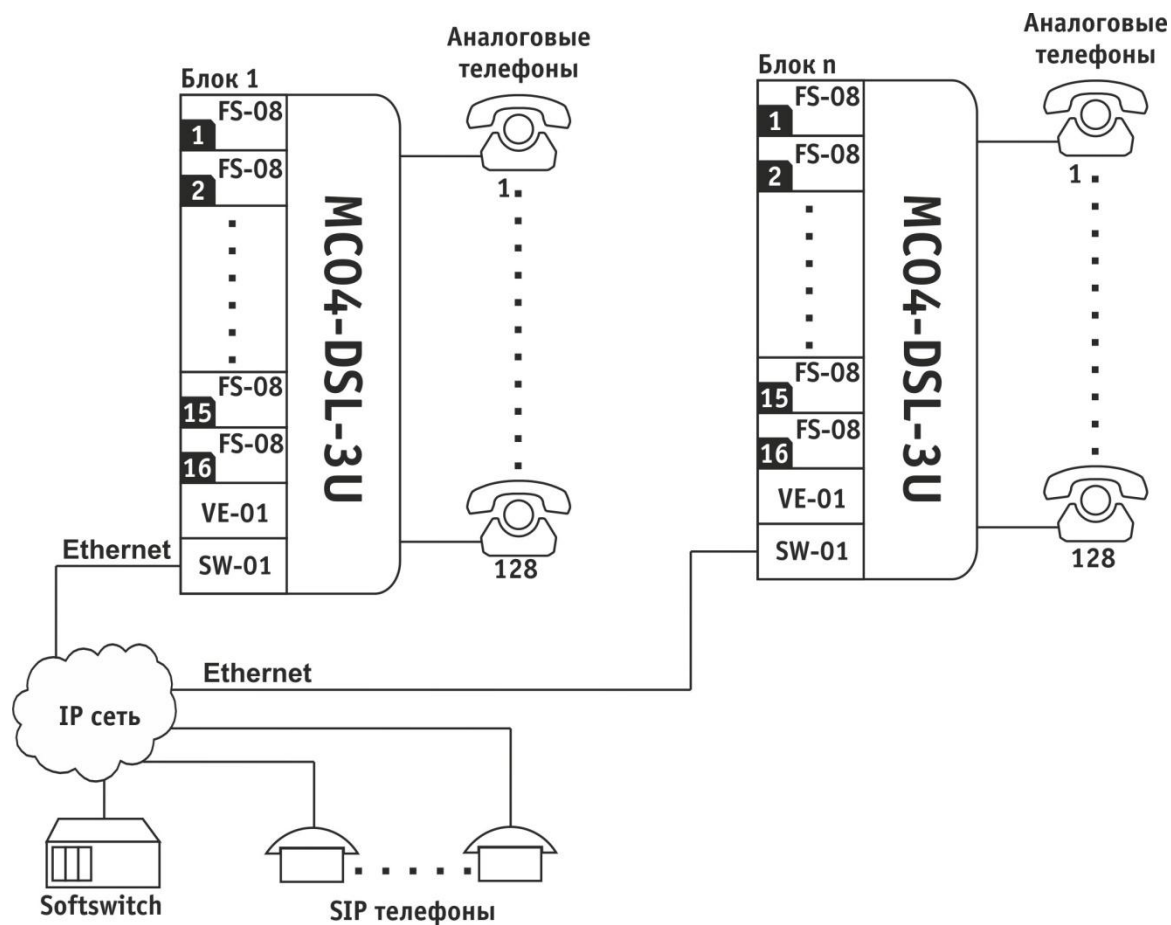
Возможности:

- GE-12 выделение до 16 E1+ 10/100/1000 Base-T
- ST-01 выделение до 24 E1+10/100 Base-T

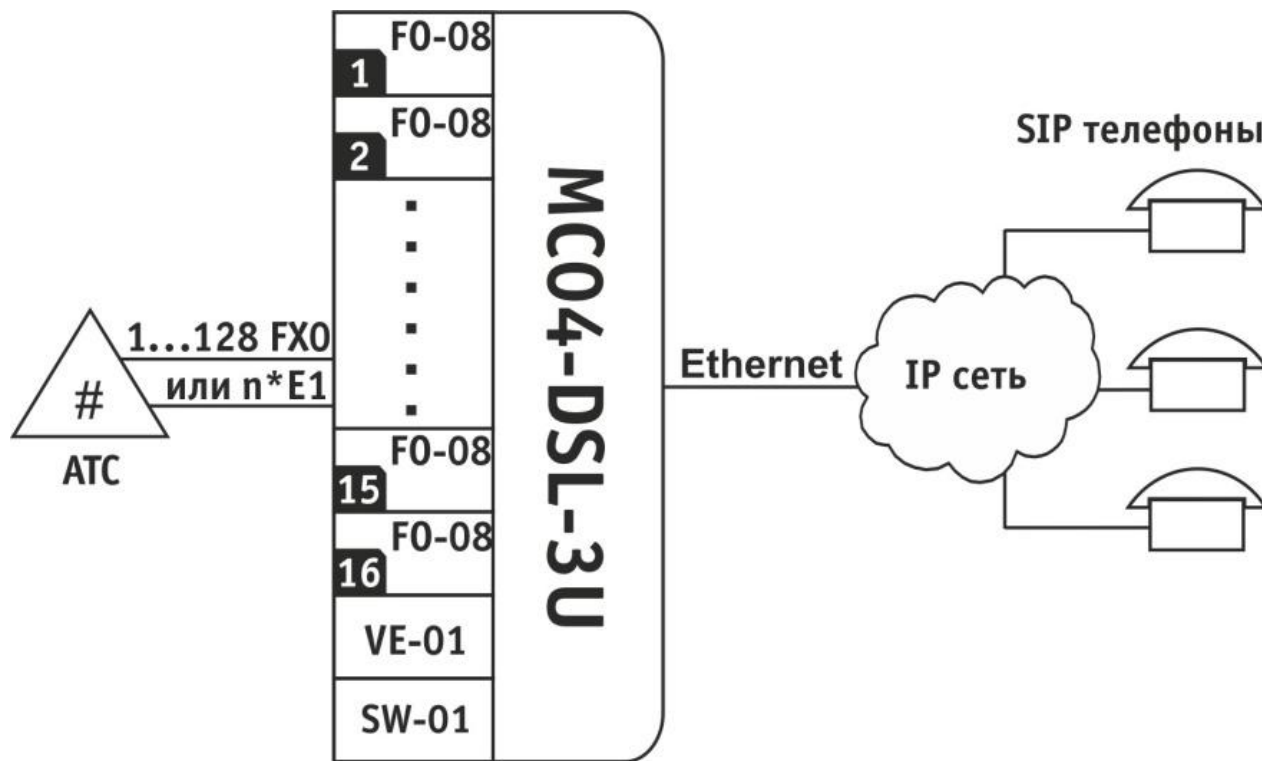
Основные функции:

- топология: точка-точка, точка-точка с резервированием, мультиплексор вставки- выделения, включенный в схемы "линия", "кольцо" или "звезда"
- коммутация на встроенном свитче данных Ethernet от двух оптических направлений A и B, четырех физических портов Ethernet и соединение с центральным коммутатором платы SW-01 (на скорости 1000 Мбит/с)
- управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня (поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab);

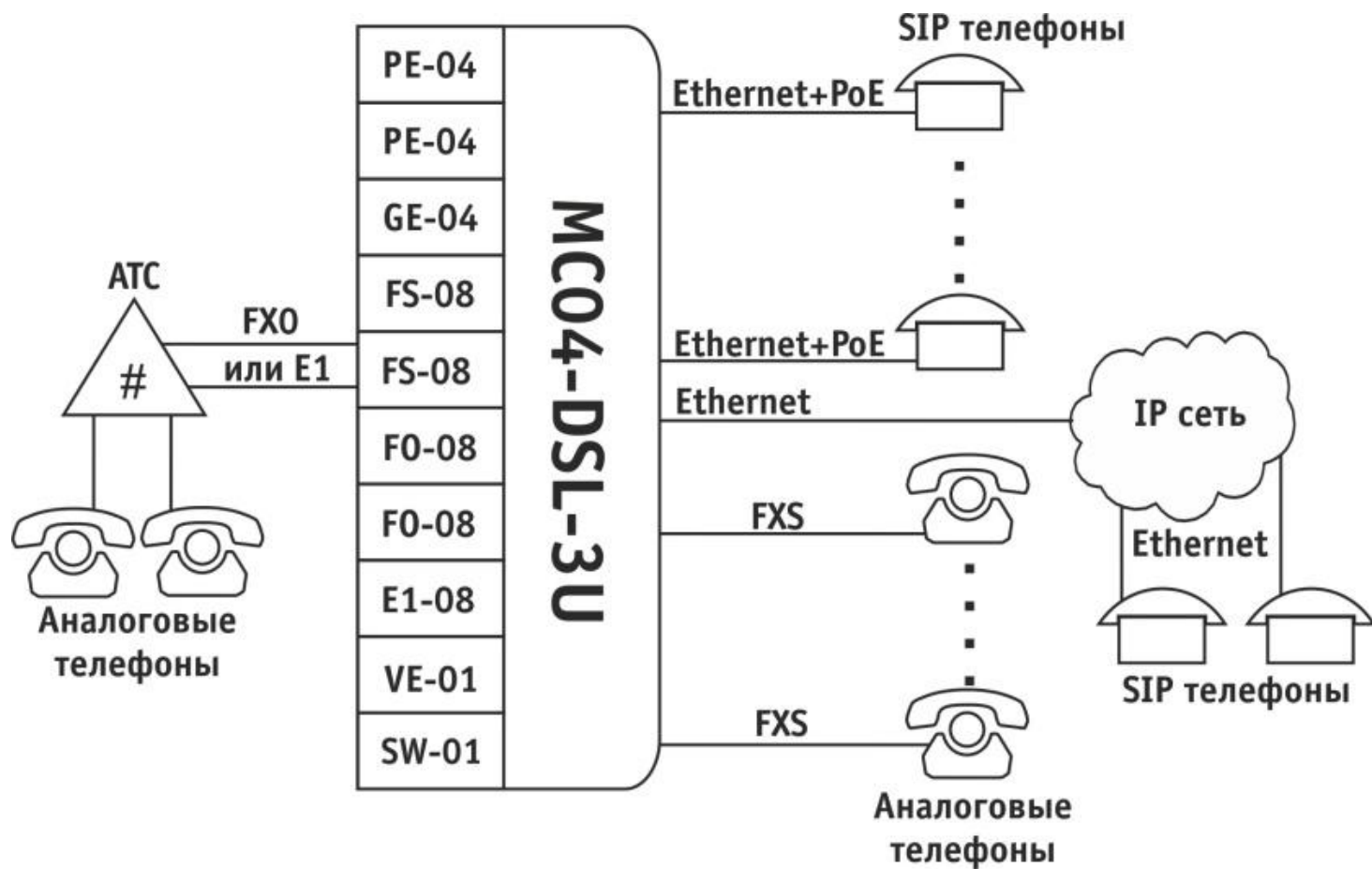




Голосовой шлюз с подключением к внешнему Softswitch



Шлюз сигнализации SIP-EDSS (PRI)



Голосовой шлюз с функцией АТС

- Плата VE-01 представляет собой полнофункциональный VoIP-шлюз, который позволяет объединить телекоммуникационную сетевую среду передачи данных и голоса

Основные функции:

- обеспечивает работу с FXS канальными окончаниями с сигнализацией SIP
- преобразование TDM-каналов (ТЧ, RS-232, FXS) в RTP потоки и обратно для организации каналов телеметрии и диспетчерской связи
- на стороне TDM поддерживается кодирование a-law и u-law
- на стороне VoIP поддерживаются кодеки: PCMA, PCMU, GSM-FR, G722, G723, G729, а также прозрачная передача данных канала без перекодирования
- Более 100 одновременных разговоров
- регулировка уровня сигнала в пределах -14...+6 дБ, а также возможность автоматической регулировки уровня приема и передачи для каждого канала





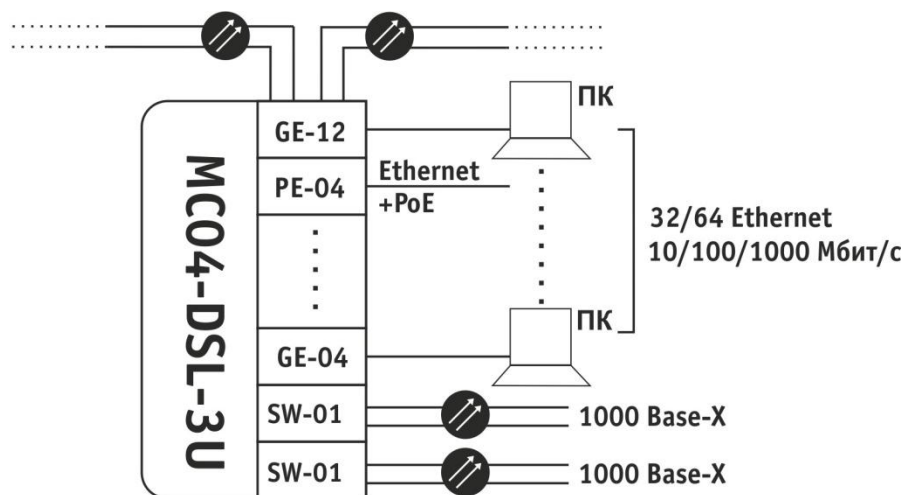
- Платы GE-04 и PE-04 это управляемые высокопроизводительные коммутаторы Ethernet 2-го уровня.

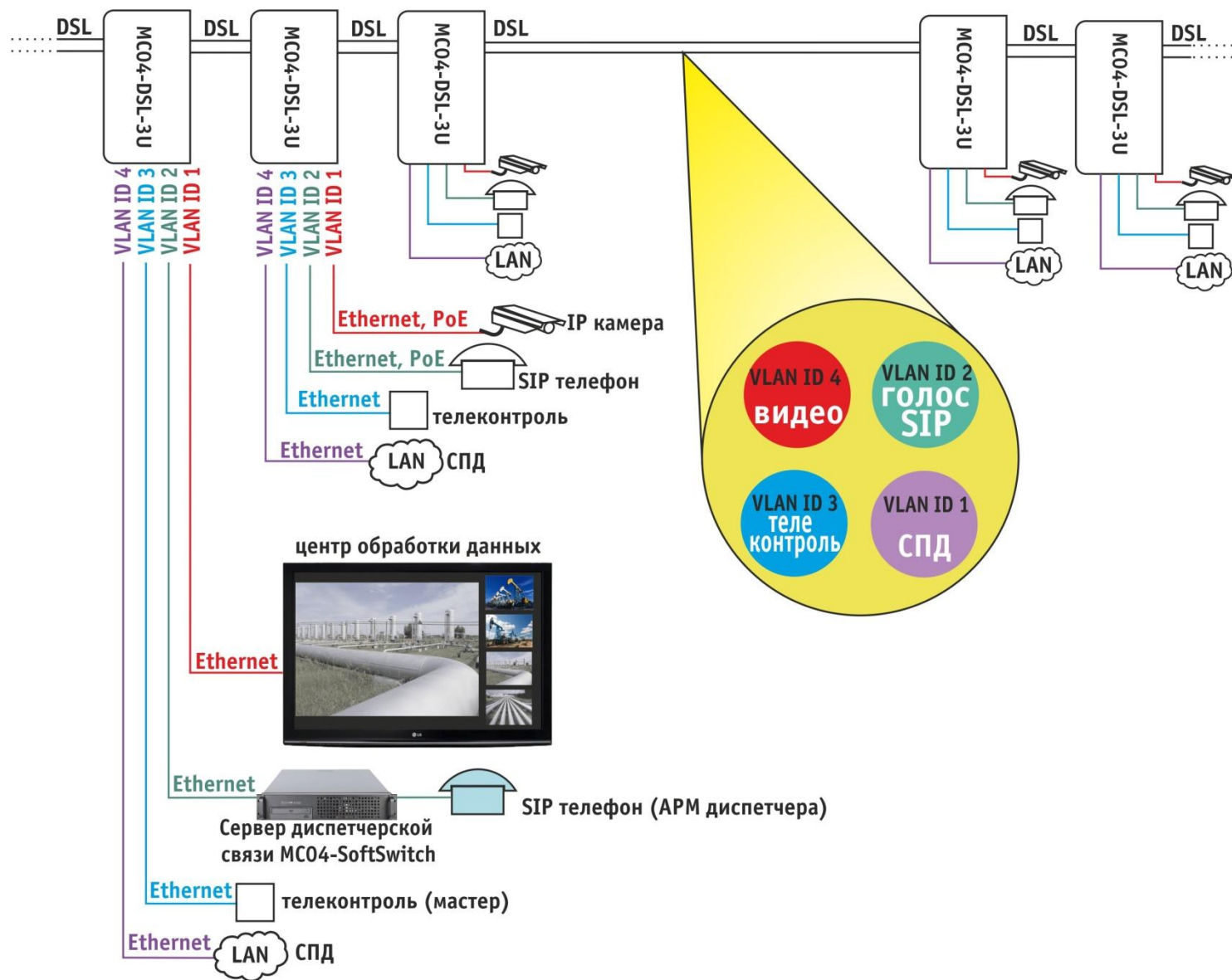
Интерфейсы:

- 4x1000Base-T + PoE (PE-04)

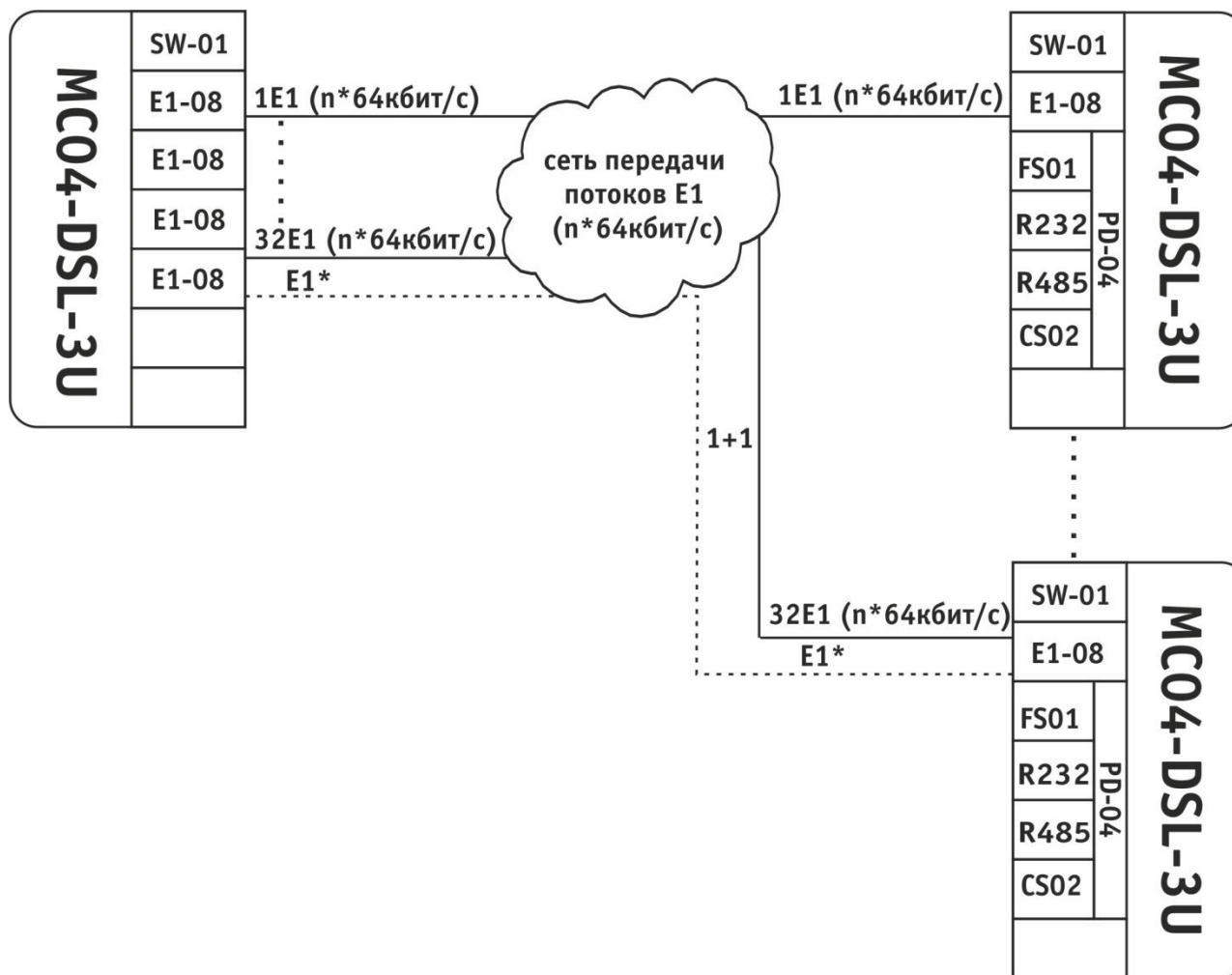
Основные функции:

- управляемый высокопроизводительный коммутатор Ethernet 2-го уровня
- объединение четырех физических портов Ethernet с центральным коммутатором платы SW-01 (на скорости 1000 Мбит/с) через кросс
- поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab
- 4 порта Ethernet являются источниками PoE в соответствии с стандартом IEEE 802.3af. До 25 Вт на порт. (PE-04)
- программно-управляемое реле - функция «громкий бой»





Распределение трафика Ethernet на группы с разными свойствами



Организация кросс-коннекта каналов с емкостью 1024 тайм-слота 64 кбит/с (32 E1) с включением дополнительных потоков E1 для горячего резервирования 1+1

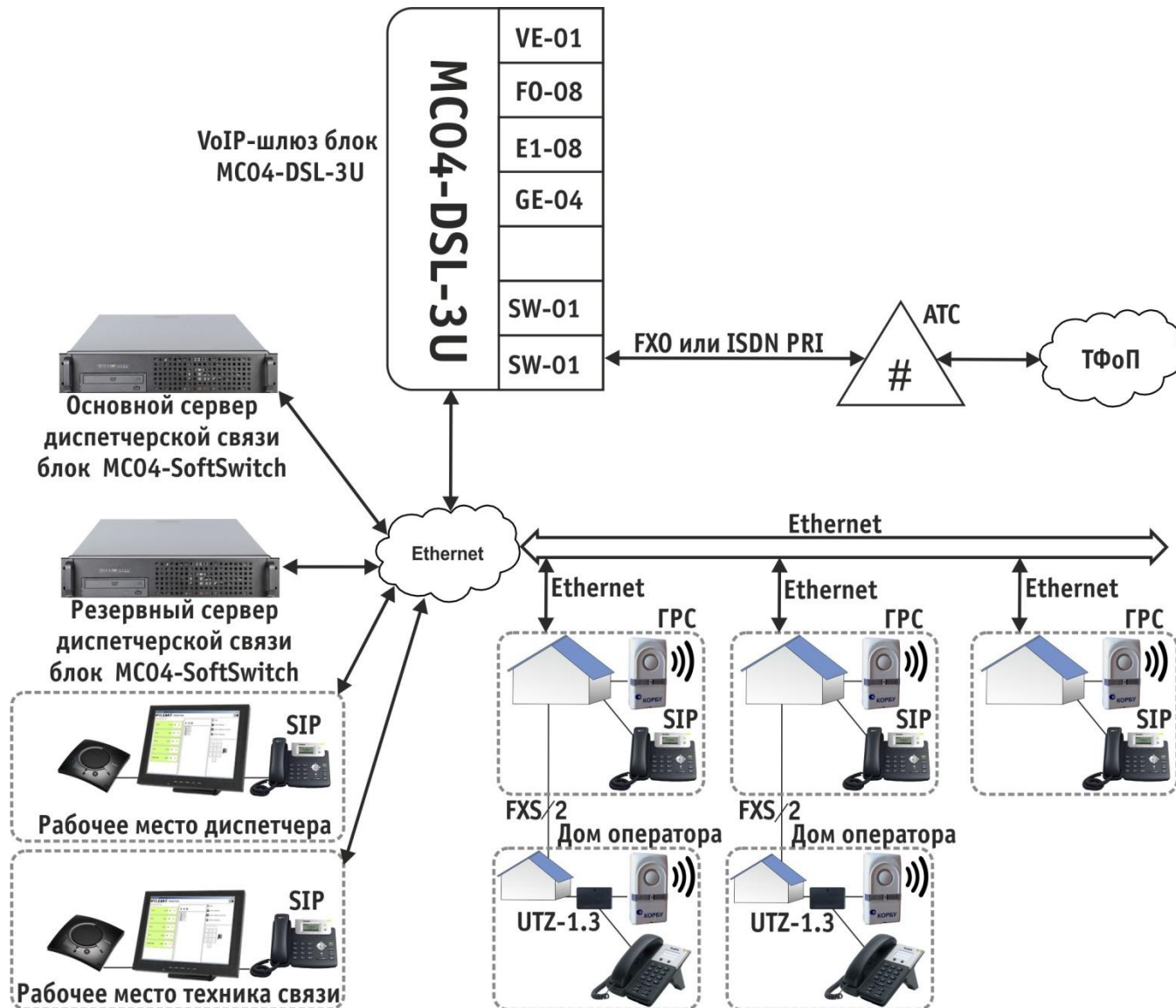


Плата предназначена для:

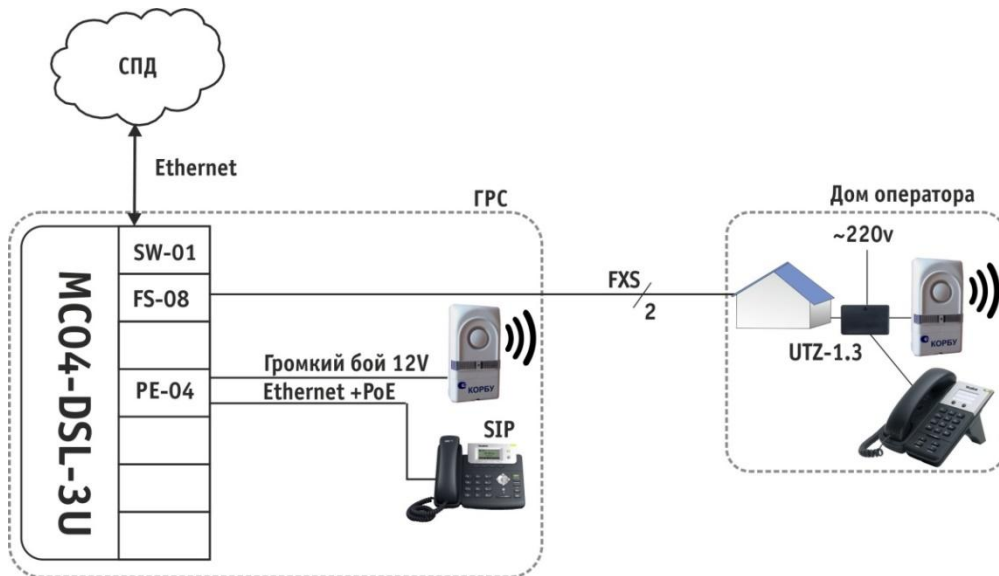
- приема/передачи восьми потоков E1 (в соответствии с рекомендациями ITU-T G.703, G.704)
- формирования двух сигналов синхронизации с частотой 2048 кГц от входных потоков E1
- Каждый из сигналов E1 может быть сконфигурирован с отслеживанием или без отслеживания циклового синхросигнала на приеме

Каждый из сигналов E1 может быть сконфигурирован следующим образом:

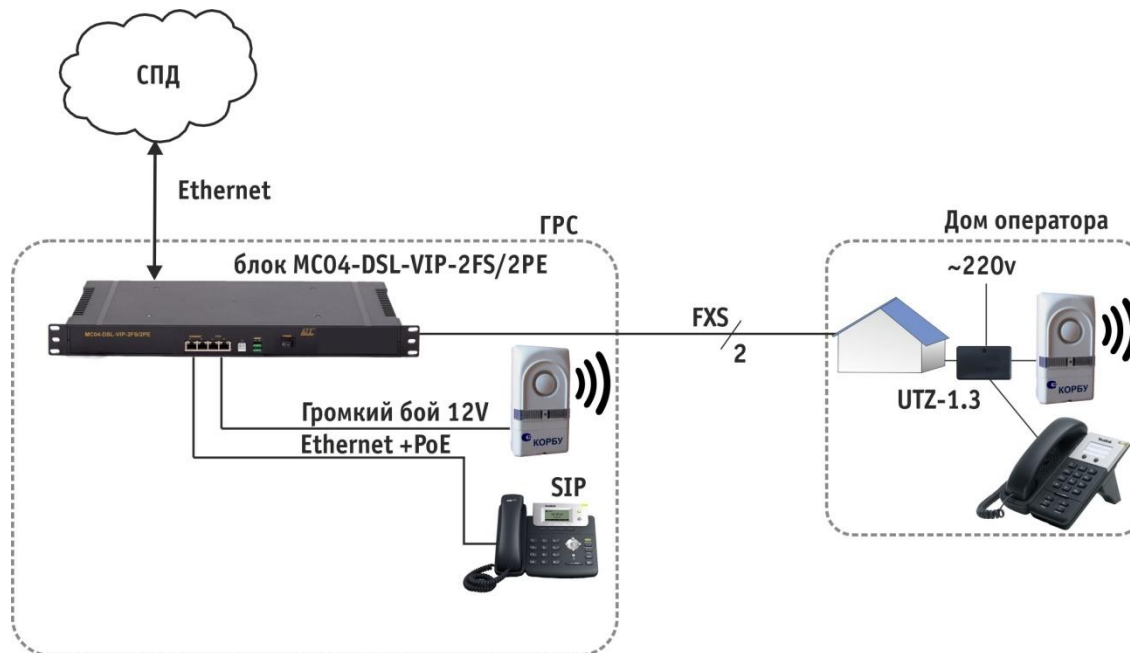
- Без сверхцикла, все 32 КИ потока могут использоваться для передачи сигнала ТЧ или данных.
- Сверхцикл в КИ16. КИ16 каждого E1 используется для передачи СУВ в соответствии с рекомендацией G.704
- Сверхцикл в КИ1. КИ1 каждого E1 используется для передачи СУВ
- Конфигурация сигналов E1 определяется программно, для каждого сигнала E1 индивидуально.



Структурная схема организации ДС на базе IP-протокола для операторов ГРС



Организация рабочего места оператора ГРС с применением транспортной системы MC04-DSL-3U



Организация рабочего места оператора ГРС при использовании канала передачи организованного на другом оборудовании

Сервер-коммутатор MC04-Softswitch:

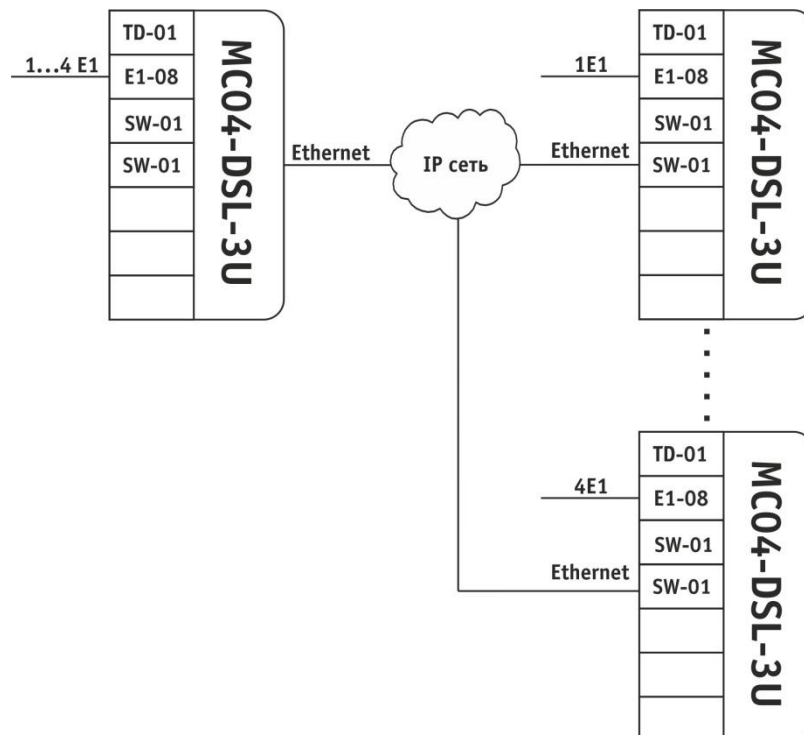


- использование серверной платформы;
- коммутация диспетчерской связи;
- коммутация ведомственной IP-телефонии;
- организация связи с ведомственной ТС и ТФОП;
- запись разговоров, журнал событий.

РМД MC04-Dispatcher:



- отображение списка и визуальный контроль состояния абонентов, находящихся в базе данных; вызов любого абонента или группы абонентов, нажатием одной кнопки;
- управление соединениями (вмешиваться, принудительно разъединять, переключать абонентов между конференциями);
- прослушивание записанных разговоров с сервера и их сохранение в файл;
- просмотр журнала событий;
- подключение новых абонентов;



Плата TD-01 предназначена для прозрачной передачи до 4-х потоков E1 через пакетную сеть IP/Ethernet. Осуществляет приём IP/UDP-пакетов от удаленной платы, буферизацию (для подавления сетевого джиттера, запроса потерянных пакетов), восстанавливает последовательность пакетов.

- регулирование опорной частоты (2048000 ± 100 Гц);
- настраиваемый джиттер-буфер: до 4000 мс;
- настраиваемый размер пакета (1мс...4мс);



- электропитание аппаратуры связи как в буфере с аккумуляторной батареей, так и без неё постоянным напряжением 24 В / 48 В / 60 В
- электропитание от однофазной сети ~220 В/50Гц
- естественная конвекция воздуха, без вентилятора
- выходная мощность от 300 Вт до 1200 Вт
- удаленный мониторинг по сети Ethernet
- «горячий» съем/установка выпрямителей и модуля управления
- параллельное включение выпрямителей (до 4–х) и аккумуляторной батареи (АБ) с равномерным распределением тока выпрямителей
- режимы заряда АБ: безопасный, буферный, ускоренный, форсированный, выравнивающий
- ручной и/или периодический (автомат) запуск выравнивающего заряда АБ
- стабилизация тока заряда АБ
- контроль температуры и температурная компенсация напряжения содержания АБ
- измерения и цифровая индикация напряжения каждого моноблока (элемента) АБ
- 4 выходных аварийных релейных сигналов телеметрии, 4 входных сигналов типа «сухой контакт» (открытие дверей, охранная сигнализация и т.д.)

The screenshot displays the MC04-Supervisor v. 1.0.9.70 220114 interface. The main window shows a network diagram with a central 'MC04-DSL-3U' device connected to various components including 'Пермь', 'Кунгур', 'SR', 'UPS-1200', 'MUX', 'ModemLT', 'ADD DROP', and 'Эмулятор'. The left sidebar shows a tree view of the system hierarchy.

A 'Параметры устройства MC04-DSL-3U : 192.168.0.216' window is open, showing a table of device parameters. The table includes columns for 'Подверсия', 'Ethernet', 'Состояние рег-а', 'НРПА', 'НРПБ', 'Авария', 'Норма', 'Состояние DSL', 'RATE', 'SQ', 'LL', 'BBE', 'ES', 'SES', 'AS', and 'UAS'. The 'AS' column shows values like '0д4ч7м27с' and '0д0ч0м43с'. The 'UAS' column shows values like '0д0ч0м43с' and '0д0ч0м43с'. The 'Состояние рег-а' column shows '1' and '1'. The 'Авария' column shows '1' and '1'. The 'НРПА' column shows '1' and '1'. The 'НРПБ' column shows '1' and '1'. The 'Состояние DSL' column shows 'Data' and 'Data'. The 'RATE' column shows '64' and '64'. The 'SQ' column shows '8' and '6'. The 'LL' column shows '26' and '26'. The 'BBE' column shows '0' and '5'. The 'ES' column shows '0' and '1'. The 'SES' column shows '1' and '0'. The 'AS' column shows '0д4ч7м27с' and '0д4ч7м30с'. The 'UAS' column shows '0д0ч0м43с' and '0д0ч0м43с'.

A 'Поиск MC04-DSL-3U устройств' window is also open, showing a search for devices. The 'Диапазон адресов' is set to 'От: 192.168.0.1' and 'До: 192.168.0.254'. The 'Сканировать' button is visible. The 'Результат' section shows a list of IP addresses: '192.168.0.251', '192.168.0.215', and '192.168.0.82'. The 'Снежинск' location is selected. The 'Запущено потоков: 5' and 'Найдено: 3' status is shown at the bottom.

On the right, a 'устройств' window displays a list of devices and their parameters. The table includes columns for 'Имя блока', 'Плата/Порт', and 'Параметр'. The 'Имя блока' column shows 'Вася-215'. The 'Плата/Порт' column shows 'E1-08[6]'. The 'Параметр' column shows 'Блокировка потока1', 'Состояние потока1', 'CODE потока1', 'AS потока1', 'UAS потока1', 'Блокировка потока2', 'Состояние потока2', 'CODE потока2', 'AS потока2', 'Состояние потока3', and 'CODE потока3'.

Спасибо за внимание!