

ООО «Компания «АЛС и ТЕК»

МСПУ

**РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО
ПРОГРАММИСТА**

643.ДРНК.501500-01 32 29

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		1
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Оглавление

<u>ВВЕДЕНИЕ.....</u>	<u>5</u>
<u>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ.....</u>	<u>7</u>
<u>2. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1.1. Электрические параметры цепей питания.....</u>	<u>11</u>
<u>2.1.2. Параметры стыков.....</u>	<u>11</u>
<u>2.1.2.1. Параметры абонентских линий.....</u>	<u>11</u>
<u>2.1.2.2. Параметры интерфейса E1 (G703).....</u>	<u>12</u>
<u>2.1.2.3. Параметры интерфейса rcm15 (ИКМ15).....</u>	<u>12</u>
<u>2.1.2.4. Параметры интерфейса АЛС.8192М.....</u>	<u>12</u>
<u>3. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ.....</u>	<u>13</u>
<u>3.1. Монтаж.....</u>	<u>13</u>
<u>3.1.1. Блок МСП-АО.....</u>	<u>13</u>
<u>3.1.2. Блок МСП-ЦС.....</u>	<u>16</u>
<u>3.1.2.1. Подключение блока.....</u>	<u>18</u>
<u>3.1.2.2. Синхронизация блока МСП-ЦС для аналоговых станций.....</u>	<u>20</u>
<u>3.1.2.3. Синхронизация блока МСП-ЦС для цифровых АТС.....</u>	<u>22</u>
<u>3.1.2.4. Подключение блока МСП-ЦС к системе передачи.....</u>	<u>22</u>
<u>3.1.3. Блок МСП-ОС.....</u>	<u>24</u>
<u>3.1.3.1. Синхронизация.....</u>	<u>28</u>
<u>3.1.3.2. Функциональная схема подключения блока МСП-ОС к оконечной АТС.....</u>	<u>28</u>
<u>3.1.3.3. Подключение блока МСП-ОС к системам передачи.....</u>	<u>30</u>
<u>3.1.4. Блок МСП-УС.....</u>	<u>30</u>
<u>3.2. Способы конфигурирования.....</u>	<u>38</u>
<u>3.2.1. Управление с местного пульта.....</u>	<u>39</u>
<u>3.2.2. Удаленное управление.....</u>	<u>41</u>
<u>3.3. Конфигурационные файлы блока МСПУ.....</u>	<u>43</u>
<u>3.3.1. Типы конфигурационных файлов, используемые в блоках МСПУ.....</u>	<u>44</u>
<u>3.3.2. Манипуляции конфигурационными файлами.....</u>	<u>44</u>
<u>3.3.2.1. Копирование конфигураций внутри локальной памяти.....</u>	<u>44</u>
<u>3.3.2.2. Замена стартовой конфигурации конфигурацией из флеш-памяти.....</u>	<u>45</u>
<u>3.3.2.3. Копирование конфигурации с и на удаленный ПК.....</u>	<u>45</u>
<u>3.3.2.4. Замена стартовой конфигурации конфигурацией с tftp-сервера.....</u>	<u>45</u>
<u>3.3.2.5. Отображение файла конфигурации.....</u>	<u>46</u>
<u>3.3.2.6. Изменение текущей конфигурации из командной строки.....</u>	<u>46</u>
<u>3.3.2.7. Автономное изменение файла конфигурации.....</u>	<u>46</u>
<u>3.3.2.8. Удаление конкретной конфигурации.....</u>	<u>46</u>
<u>3.4. Алгоритм настройки блоков МСПУ.....</u>	<u>47</u>
<u>3.4.1. Планирование будущей конфигурации блока МСПУ.....</u>	<u>47</u>
<u>3.4.2. Контексты блока МСПУ.....</u>	<u>47</u>
<u>3.4.3. Сервисы блока МСПУ.....</u>	<u>47</u>
<u>3.4.3.1. Service РСМ.....</u>	<u>48</u>
<u>3.4.4. Настройка системы коммутации пакетов.....</u>	<u>48</u>
<u>3.4.4.1. Создание мостов Ethernet.....</u>	<u>49</u>
<u>3.4.4.1.1. Создание мостового интерфейса и добавление в него сетевых интерфейсов.....</u>	<u>49</u>
<u>3.4.4.1.2. Активация сетевых интерфейсов и мостов, назначение IP-адресов.....</u>	<u>50</u>
<u>3.4.4.2. Интерфейсы VLAN.....</u>	<u>50</u>
<u>3.4.4.2.1. Создание vlan-интерфейсов.....</u>	<u>51</u>
<u>3.4.4.2.2. Удаление vlan-интерфейсов.....</u>	<u>51</u>
<u>3.4.4.3. Маршрутизатор.....</u>	<u>52</u>
<u>3.4.5. Активация и настройка портов.....</u>	<u>52</u>
<u>3.4.5.1. Активация и настройка параметров потока ИКМ30.....</u>	<u>53</u>
<u>3.4.5.1.1. Настройка порта ИКМ30 для потока с сигнализацией ВСК.....</u>	<u>56</u>

									Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29				2
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

3.4.5.1.2. Настройка порта ИКМ30 для потока с сигнализациями ОКС7 и PRI	56
3.4.5.2. Активация и настройка параметров потока ИКМ15.....	56
3.4.5.2.1. Настройка порта ИКМ15 для потока с сигнализацией ВСК	58
3.4.5.3. Активация и настройка параметров модема SHDSL.....	59
3.4.5.3.1. Пример настройки модемов SHDSL блока МСП-УС	60
3.4.5.4. Активация и настройка параметров устройства ETDM.....	61
3.4.5.5. Активация и настройка параметров устройства HDLC.....	62
3.4.5.6. Активация и настройка параметров устройства ТК.....	63
3.4.5.7. Активация и настройка параметров устройства АК.....	63
3.4.6. Устройство АДИКМ.....	64
3.4.7. Коммутация таймслотов с участием HDLC контроллеров	65
3.4.8. Коммутация таймслотов с участием ETDM контроллеров	66
3.4.9. Коммутация таймслотов в синхронном потоке между блоками МСП-ОС(МСП-УС) и МСП-АО.....	67
3.4.9.1. Настройка коммутации при подключении одного блока МСП-АО к блоку МСП-ОС (используется один абонентский комплект).....	67
3.4.9.2. Настройка коммутации при подключении одного блока МСП-АО к блоку МСП-ОС (используется два абонентских комплекта).....	67
3.4.9.3. Настройка коммутации при подключении двух блоков МСП-АО к блоку МСП-ОС	67
3.4.10. Настройка источника ФАПЧ.....	68
3.4.11. Настройка коммутации таймслотов.....	69
3.4.12. Настройка коммутации и параметров сигнализации ВСК.....	71
3.5. Тестирование полученной конфигурации.....	71
3.5.1. Тестирование системы коммутации пакетов.....	71
3.5.1.1. Основные методы тестирования системы коммутации пакетов.....	71
3.5.1.2. Команда ifconfig.....	71
3.5.1.3. Команда ping.....	72
3.5.1.4. Команда traceroute.....	73
3.5.1.5. Команда arp.....	73
3.5.2. Тестирование системы коммутации каналов.....	73
3.5.2.1. Основные методы тестирования системы коммутации каналов.....	73
3.5.2.2. Просмотр текущего состояния и тестирование системы ФАПЧ.....	73
3.5.2.3. Просмотр текущего состояния и тестирование потока ИКМ30 или ИКМ15.....	74
3.5.2.4. Просмотр текущего состояния и тестирование модема SHDSL.....	74
3.5.2.5. Просмотр текущего состояния и тестирование устройства ТК.....	75
3.5.2.6. Просмотр текущего состояния и тестирование устройства АК.....	75
3.5.2.7. Просмотр текущего состояния блока в целом.....	75
3.6. Обновление программного обеспечения блока.....	77
3.6.1. Полная замена программного обеспечения блока.....	77
3.6.2. Обновления программного обеспечения блока.....	77
3.7. Примеры типовых конфигураций блоков МСП.....	77
3.7.1. Типовая конфигурация блока МСП-АО.....	79
3.7.2. Пример конфигурации блока МСП-ОС.....	83
3.7.3. Пример конфигурации блока МСП-УС.....	87
3.7.4. Типовая конфигурация блока МСП-ЦС.....	91
3.8. Настройка МСП-ОС ADSL.....	95
3.8.1. Перед началом конфигурирования.....	95
3.8.2. Заводская конфигурация.....	95
3.8.3. Назначение IP-адреса.....	96
3.8.3.1. Конфигурация без использования VLAN.....	96
3.8.3.2. Конфигурация с использованием VLAN.....	97
3.8.4. Назначение шлюза по умолчанию.....	97
3.8.5. Смена режима работы портов Uplink.....	98
3.8.6. Использование каскадирования портов Uplink.....	98

								Лист
								3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

3.8.7. Резервирование портов Uplink.....	100
3.8.8. Настройка портов ADSL с использованием профилей.....	101
3.8.9. Запуск службы Web-конфигуратора.....	102
3.8.10. Service SNMP.....	103
3.8.10.1. Настройка протокола SNMP.....	103
3.8.11. Просмотр текущей конфигурации и статистики.....	104
3.8.12. Отображение состояния линий ADSL.....	105
3.8.13. Измерение параметров линий ADSL.....	107
3.8.14. Сведения о работе ПО.....	109
3.9. Обновление версии ПО или прошивки.....	109
3.10. Проблема: низкая скорость загрузки.....	111
3.11. Обновление ПО на МСП-ОС ADSL.....	112
4. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	113
4.1. Цоколевка разъема RJ-45 Ethernet.....	113
4.2. Назначение контактов сплиттера, вставляемого в плинт.....	114
4.3. Распиновка COM-порт.....	114
4.4. Цоколёвка разъемов плат МСПУ.....	115
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	120

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для обеспечения действий системного программиста при установке и настройке модуля системы передачи универсального (МСПУ) во всех его пяти реализациях:

- МСП-ЦС - модуль системы передачи центральной АТС;
- МСП-УС - модуль системы передачи узловой АТС;
- МСП-ОС - модуль системы передачи оконечной АТС;
- МСП-АО - модуль системы передачи абонентский оконечный;
- МСП-ОС ADSL - модуль системы передачи с ADSL мезонином.

В документе содержатся общие сведения о системе, описан порядок получения доступа к ней, настройки системы, а также ее диагностики.

В документе использованы следующие сокращения:

Сокращение	Расшифровка
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (асимметричная цифровая абонентская линия)
CLI	Command Line Interface (интерфейс командной строки)
DSCP	Differentiated Services Code Point (точка кода дифференцированных услуг)
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer (мультиплексор доступа цифровой абонентской линии)
ETDM	Electronic Time Division Multiplexing (технологии электронного временного мультиплексирования)
HDLC	High-Level Data Link Control (протокол управления логическим каналом на высоком уровне)
MSPU	Модуль системы передач универсальный
MSPU ОС ADSL	ADSL на базе платформы MSPU
QoS	Quality of Service (качество обслуживания)
SHDSL	Simmetric High Speed Digital Subscriber Line (симметричная высокоскоростная цифровая абонентская линия)
SNMP	Simple Network Management Protocol (протокол простого управления сетями)
TDM	Time Division Multiplexing (мультиплексирование с временным разделением каналов)
VLAN	Virtual Local Area Network (виртуальная локальная компьютерная сеть)
АБ линия	Линия автоблокировки
АДИКМ	Адаптивная дифференциальная ИКМ
АК	Абонентские комплекты
АКБ	Аккумуляторная батарея
АЛС	Инфокоммуникационное оборудование компании «АЛС и ТЕК»
АТС	Автоматическая телефонная станция
АТСК	АТС координатная

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

АТСЦ	АТС центральная
БУК	Блок уплотнения и кодирования
БУН-21/6	Блок универсальный на 21 место - 6"
ВЛС	Воздушная линия связи
ВСК	Выделенный сигнальный канал
ИКМ	Импульсно-кодовая модуляция
ИКМ15	Система уплотнения ИКМ для организации 15 телефонных каналов
ИКМ30	Система уплотнения ИКМ для организации 30 телефонных каналов
КСПП	Кабель местной связи с полиэтиленовой изоляцией и полиэтиленовой оболочкой
МКСБ	Кабель связи магистральный
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОЛТ	Оборудование линейного тракта
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
СПД	Сеть передачи данных
ТК	Телефонные комплекты
ТПП	Телефонный кабель
ТфоП	Телефонная сеть общего пользования
ТЧ	Канал тональной частоты
УИ-ШРО	Устройство интерфейсное ШРО
ФАПЧ	Фазовая автоподстройка частоты
ЦАП	Цифро-аналоговый преобразователь
ШРО	Шкаф распределительный - оптический

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

МСПУ представляет собой систему передачи с возможностью преобразования Ethernet трафика в синхронные потоки и обратно, обладающую функцией коммутации обеспечивающей кросс-коннект таймслотов цифровых потоков, сжатия голоса.

Модули системы передачи (МСП) различных модификаций предназначены для формирования в таймслоты ETHERNET трафика и передачи его на узловые, оконечные и другие АТС.

В зависимости от назначения МСП делятся на пять видов:

- модуль системы передачи центральной АТС;
- модуль системы передачи узловой АТС;
- модуль системы передачи оконечной АТС;
- модуль системы передачи абонентский оконечный;
- модуль системы передачи с ADSL мезонином.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ

МСПУ выполнен в виде модуля в состав которого входят: основная плата («база») и, устанавливаемая на основную плату, дополнительная плата («мезонин»). В зависимости от установленного варианта мезонина МСПУ трансформируется в один из вариантов исполнения и оснащается соответствующей лицевой панелью.

Несущая конструкция, предназначенная для установки модулей МСПУ, выполнена в двух вариантах:

- **Вариант 1.** Для МСП-ЦС, МСП-УС, МСП-ОС и МСП-ОС ADSL несущая конструкция выполнена в виде блока («корзины») состоящего из каркаса, кросс-платы блока и мини-кросса с плитами. Корзина может устанавливаться в 19'' станив или крепиться, с помощью монтажного комплекта, на стену. В одну корзину может быть установлено несколько модулей МСПУ (до пяти). Подключение потоков E1, рсм15, SHDSL и абонентских линий выведено от разъема кросс-платы, соответствующего месту установки модуля в корзину, на плиты мини-кросса. Подключение Ethernet-сети производится через разъемы RJ45, установленные на лицевой панели модуля. Устанавливаемые в корзину МСПУ подключаются к питанию (36 – 72В) через кросс-плату корзины. Эскиз внешнего вида корзины приведен на рисунке 1.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

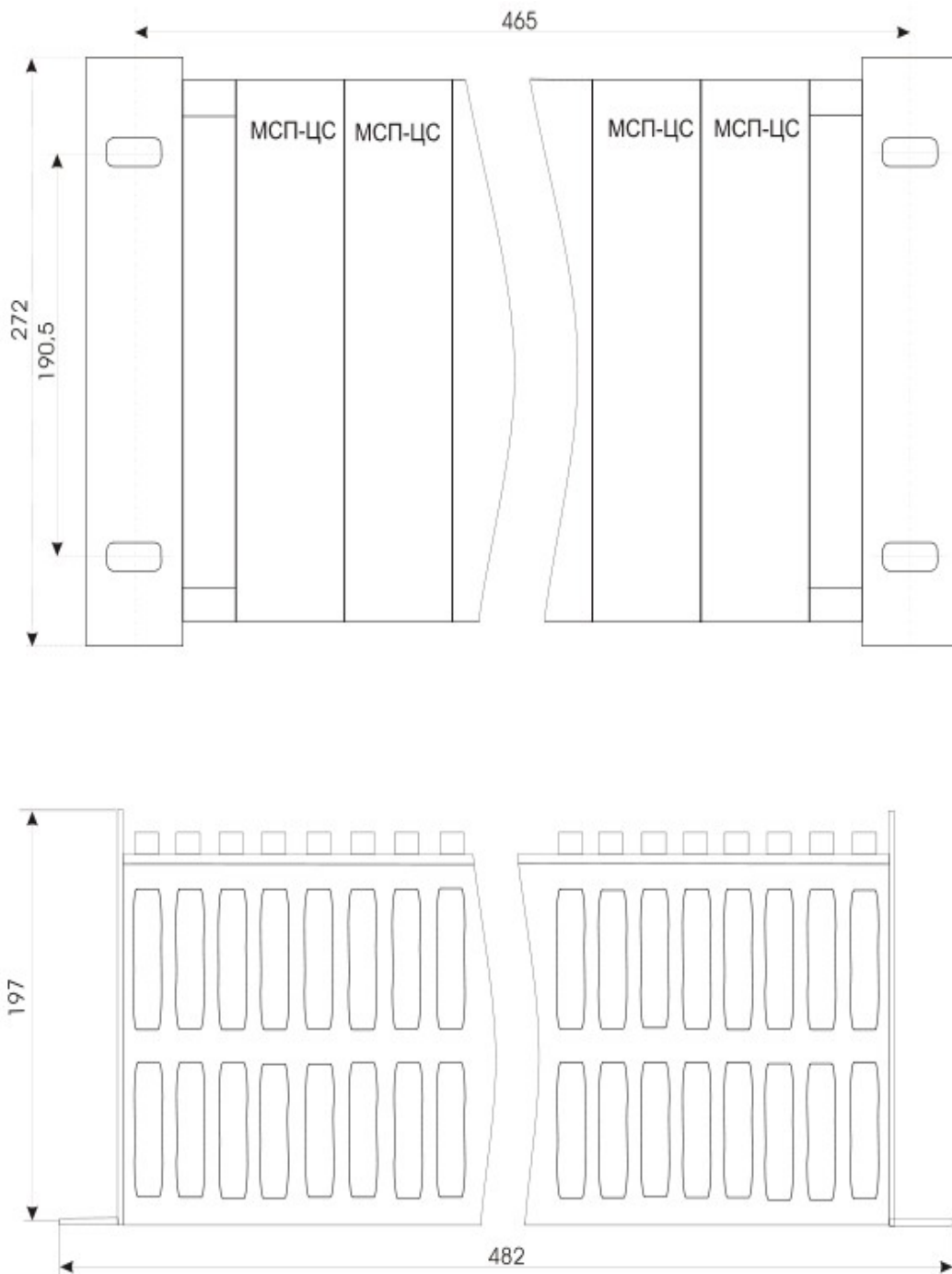


Рисунок 1: Эскиз внешнего вида корзины

- Вариант 2.** Для МСП-АО несущая конструкция выполнена в виде короба, закрепляемого на стену. В коробе установлен источник питания, преобразующий напряжение переменного тока $220\text{В} \pm 10\%$ / 50Гц в напряжение постоянного тока 53,5В, необходимое для питания модуля. Источник питания обеспечивает заряд аккумуляторной батареи. Место под установку аккумуляторной батареи предусмотрено в коробе. Подключение абонентских линий и потока SHDSL производится через клеммную колодку, закрепленную на наружной стенке короба. Подключение Ethernet-

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

сети производится через разъемы RJ45, установленные на лицевой панели модуля. Эскиз внешнего вида корпуса приведен на рисунке 2.

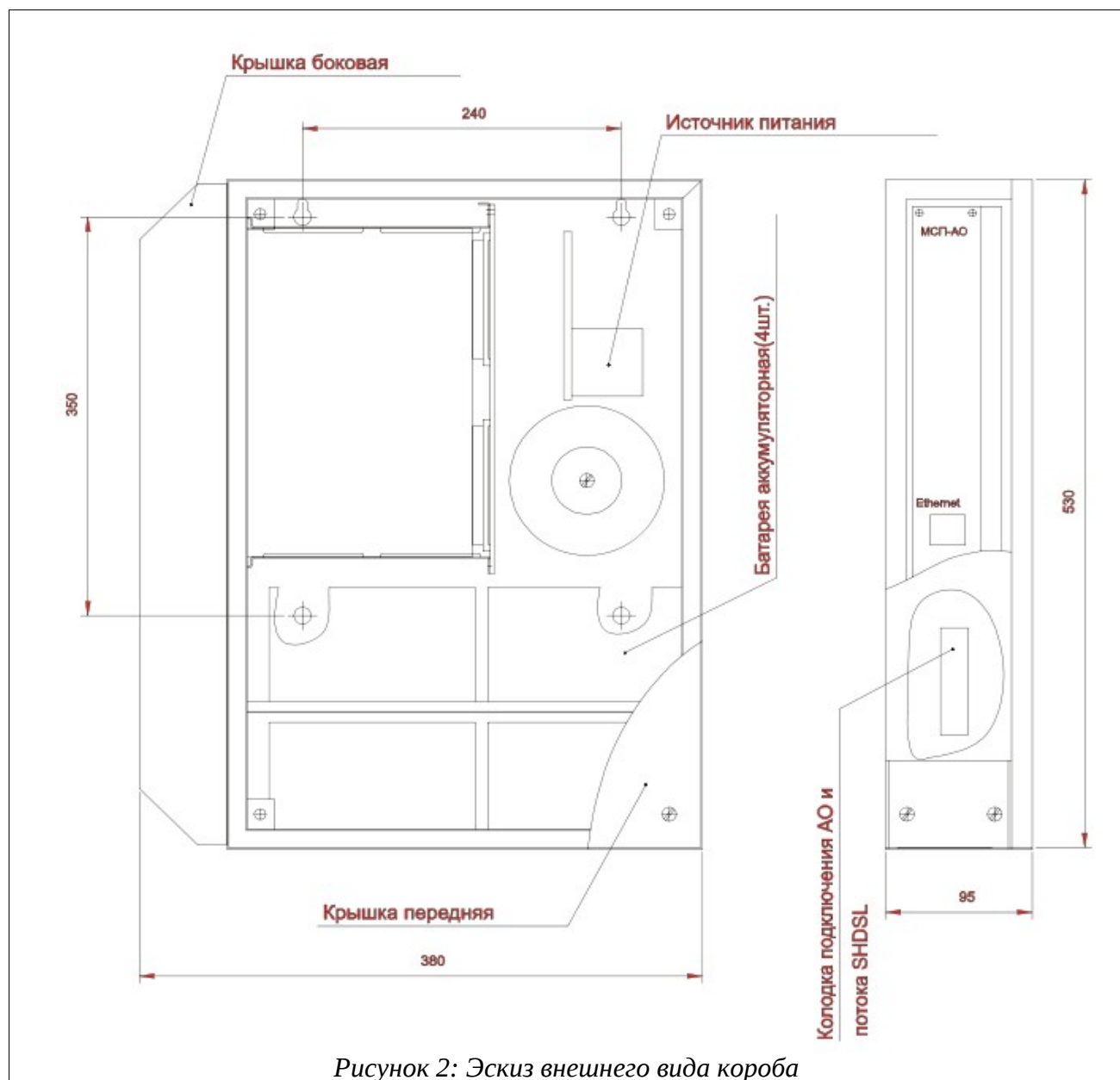


Рисунок 2: Эскиз внешнего вида корпуса

Параметры конструктивного исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1: Параметры конструктивного исполнения

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры корзины	мм	272x482x197
Габаритные размеры корпуса	мм	530x380x95
Габаритные размеры МСП-ЦС	мм	264,5x190x40
Габаритные размеры МСП-УС	мм	264,5x190x40

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры МСП-ОС	мм	264,5x190x40
Габаритные размеры МСП-АО	мм	264,5x190x40
Вес корзины (без модулей)	кг	1,3
Вес короба (без модуля и АКБ)	кг	4,5
Вес МСП-ЦС	кг	не более 0,5
Вес МСП-УС	кг	не более 0,5
Вес МСП-ОС	кг	не более 0,5
Вес МСП-АО	кг	не более 0,5

2.1.1. Электрические параметры цепей питания

Таблица 2: Электрические параметры цепей постоянного тока

Наименование параметра и единицы измерения	Норма		
	Мин.	Норм.	Макс.
Напряжение питания, В	36	60	72
Потребление тока, А		0.3	0.55
Пульсации до 300Гц, мВ			250
Пульсации от 300Гц до 100кГц			10
Напряжение включения МСП-АО, В	39		

Таблица 3: Электрические параметры цепей питания переменного тока

Наименование параметра и единицы измерения	Норма		
	Мин.	Норм.	Макс.
Напряжение питания, В		220±10%	
Частота сети, Гц		50	
Потребляемая мощность V*A		40	

2.1.2. Параметры стыков

2.1.2.1. Параметры абонентских линий

Полоса ТЧ канала	300Гц – 3400Гц
Частота квантования	8000Гц ±50ppm
Закон квантования	А
Напряжение питания	60 В ±20

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

2.1.2.2. Параметры интерфейса E1 (G703)

Тип линейного кода	HDB3, AMI
Количество каналов ТЧ	30
Скорость передачи	2048 Кбит/с
Уровень передачи	3В ±10%
Уровень приема, мин	-12 дБ
Импеданс линии	120 Ом

2.1.2.3. Параметры интерфейса rst15 (ИКМ15)

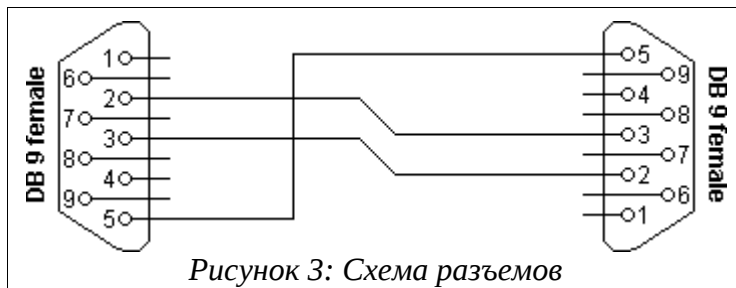
Тип линейного кода	OMC(NRZI), AMI, HDB3
Количество каналов ТЧ	15
Скорость передачи	1024 Кбит/с
Уровень передачи	3В ±10%
Уровень приема, мин	-12 дБ
Импеданс линии	120 Ом

2.1.2.4. Параметры интерфейса АЛС.8192М

Тип линейного кода	Manchester 2
Количество каналов ТЧ	125
Скорость передачи	8192 Кбит/с
Уровень передачи	5В ±10%
Уровень приема, мин	-12 дБ (1В)
Импеданс линии	120 Ом

Для соединения с блоком используется обычный NULL-модем с 9-pin разъемами с распайкой:

Разъем 1	Разъем 2
2 – Rx	3 – Tx
3 – Tx	2 – Rx
5 – Gnd	5 – Gnd



					Лист
					643.ДРНК.501500-01 32 29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	12
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

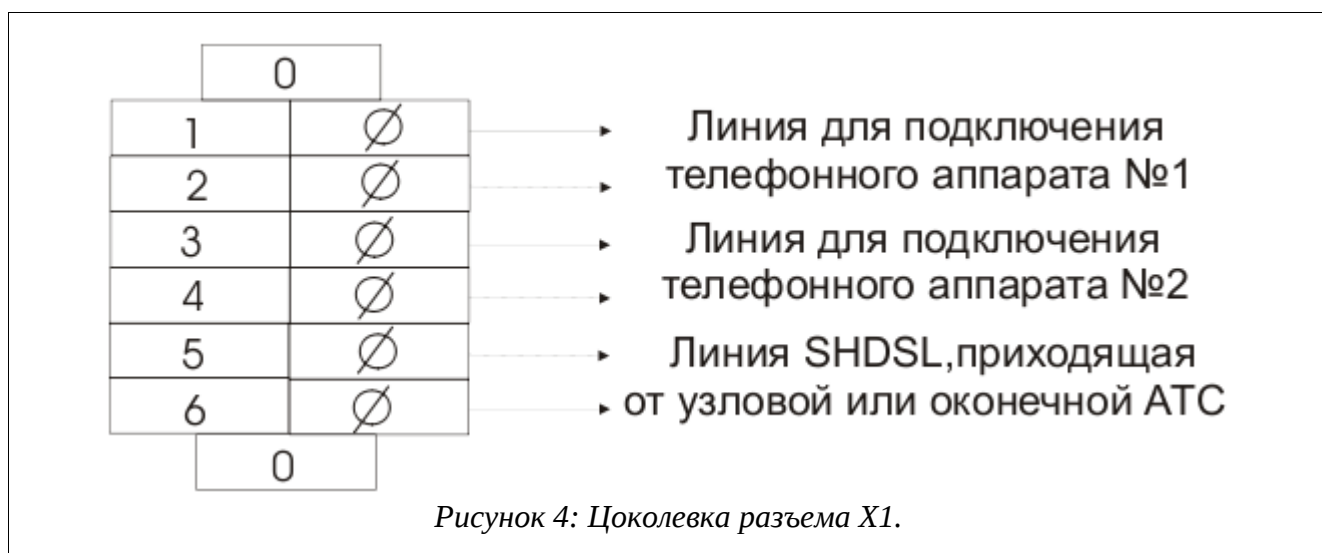
3. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

3.1. Монтаж

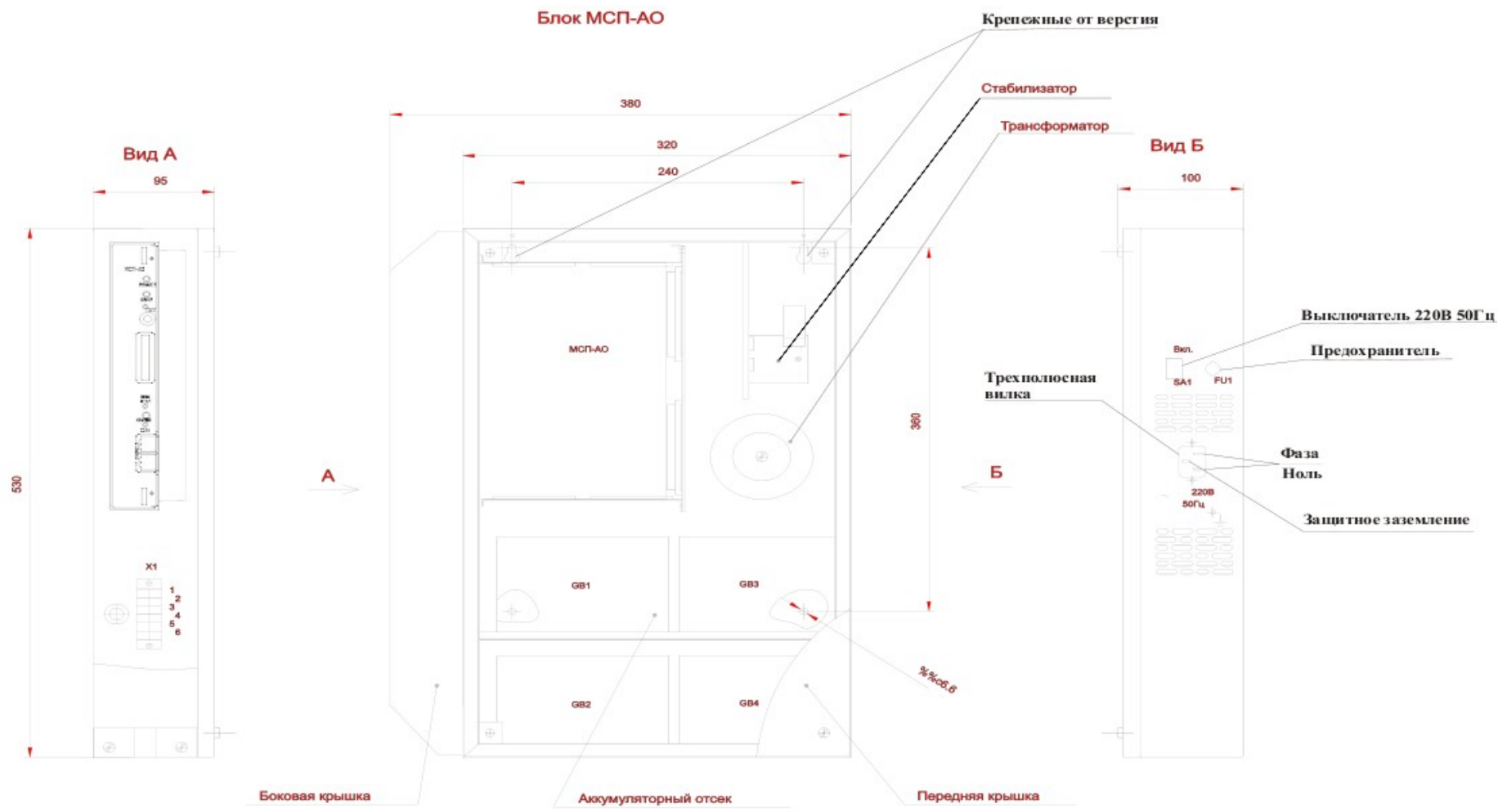
3.1.1. Блок МСП-АО

Блок МСП-АО монтируется на стене с использованием крепежных отверстий (рисунок 5). Для этого необходимо:

1. Снять переднюю крышку с блока.
2. Просверлить в стене по горизонтальной оси два отверстия на расстоянии 240мм друг от друга. Забить дюбеля в эти отверстия.
3. Используя крепежные отверстия в задней стенке блока МСП-АО, разместить его на дюбелях.
4. При необходимости в аккумуляторный отсек устанавливаются четыре батареи на 12В, 7А и подключаются к источнику питания и плате МСП соединительными проводами, находящимися внутри блока.
5. На правой боковой крышке блока расположены выключатель сети 220В, предохранитель и трех полюсная розетка ~220В, 50Гц.
6. Наличие защитного заземления через среднюю клемму трех полюсной вилки обязательно.
7. Снять правую боковую крышку. На правой боковой стене блока увидеть лицевую панель лицевую панель платы МСП-АО с органами управления и двумя разъемами ETHERNET (для подключения компьютеров) и планку соединительную X1.
8. Цоколевка разъемов ETHERNET приведена в приложении.
9. Цоколевка разъемов X1 приведена на рисунке 4.



					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

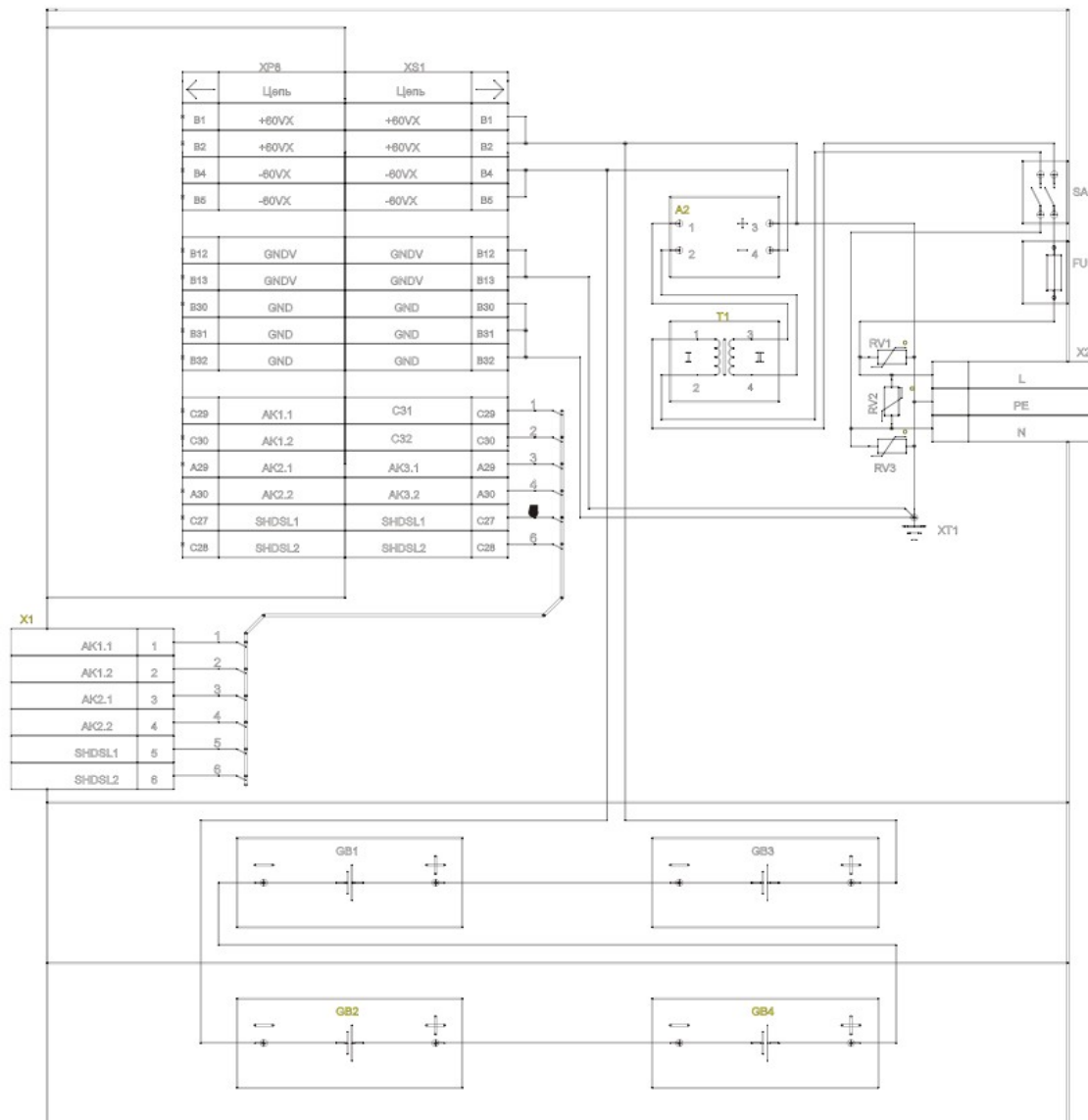


Размеры для справок.

M1:4

Рисунок 5: Блок МСП-АО

					ДРНК.423300.009.ОП			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				14
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		



Поз. Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Модуль МСПУ_ОА ДРНК.402200.018-01	1	
A1/1	Плата МСПМ_ОА ДРНК.402200.012-01	1	
A1/2	Плата М_ОА ДРНК.405470.028	1	
A2	Плата стабилизатора STABU ДРНК.529815.001	1	
RV1-RV3	Варистор SIOV-S14K275	3	
T1	Трансформатор ОСМ Т220/48-0.04-50	1	
GB1-GB4	Аккумулятор АКБ 12V 7Ач	4	
SA1	Переключатель В19-20	1	
FU1/1	Вставка плавкая ВП1-1 (3.15А/250В)	1	
FU1/2	Держатель вставки плавкой ДПБ 4.810.305 ТУ	1	
X1	Колodka клемника ТВ-1506	1	
X2	Вилка сетевая АС 10А/250В	1	
XT1/1	Винт М4х10	1	
XT1/2	Лепесток d=4mm	1	
XS1	Розетка D3-96-FST1W	1	
	Сетевой шнур АС Power cable НМ-АС010+НМ-АС006	1	

Рисунок 6: Схема блока МСП-АО

					ДРНК.423300.009.ОП	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.1.2. Блок МСП-ЦС

На рисунке изображен внешний вид блока. Он состоит из двух частей:

- часть А – аппаратная часть, куда устанавливаются платы МСП-ЦС.
- часть К – кроссовая часть, куда устанавливаются планты восемь на два из расчета три планта на одну плату МСП-ЦС. Цоколевка плантов приведена на рисунках 8, 10, 11, 12.

Части А и К соединяются между собой планкой П.

Возможны два варианта монтажа блока МСП-ЦС.

1. Блок МСП-ЦС монтируется в 19-ти дюймовом стативе, при этом части А и К отсоединяются от части П и этим же крепежом устанавливаются в 19-ти дюймовый статив.

2. Блок МСП-ЦС монтируется на стене, для этого он комплектуется уголками. Установочные размеры и диаметры крепежных отверстий приведены на рисунке 7.

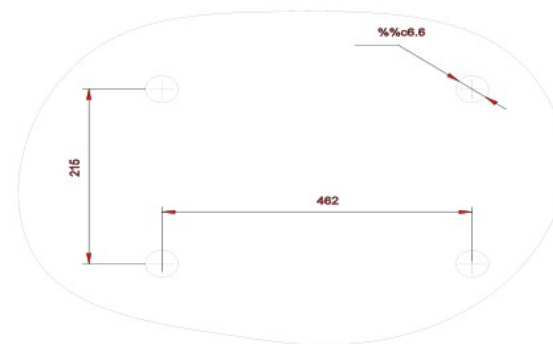
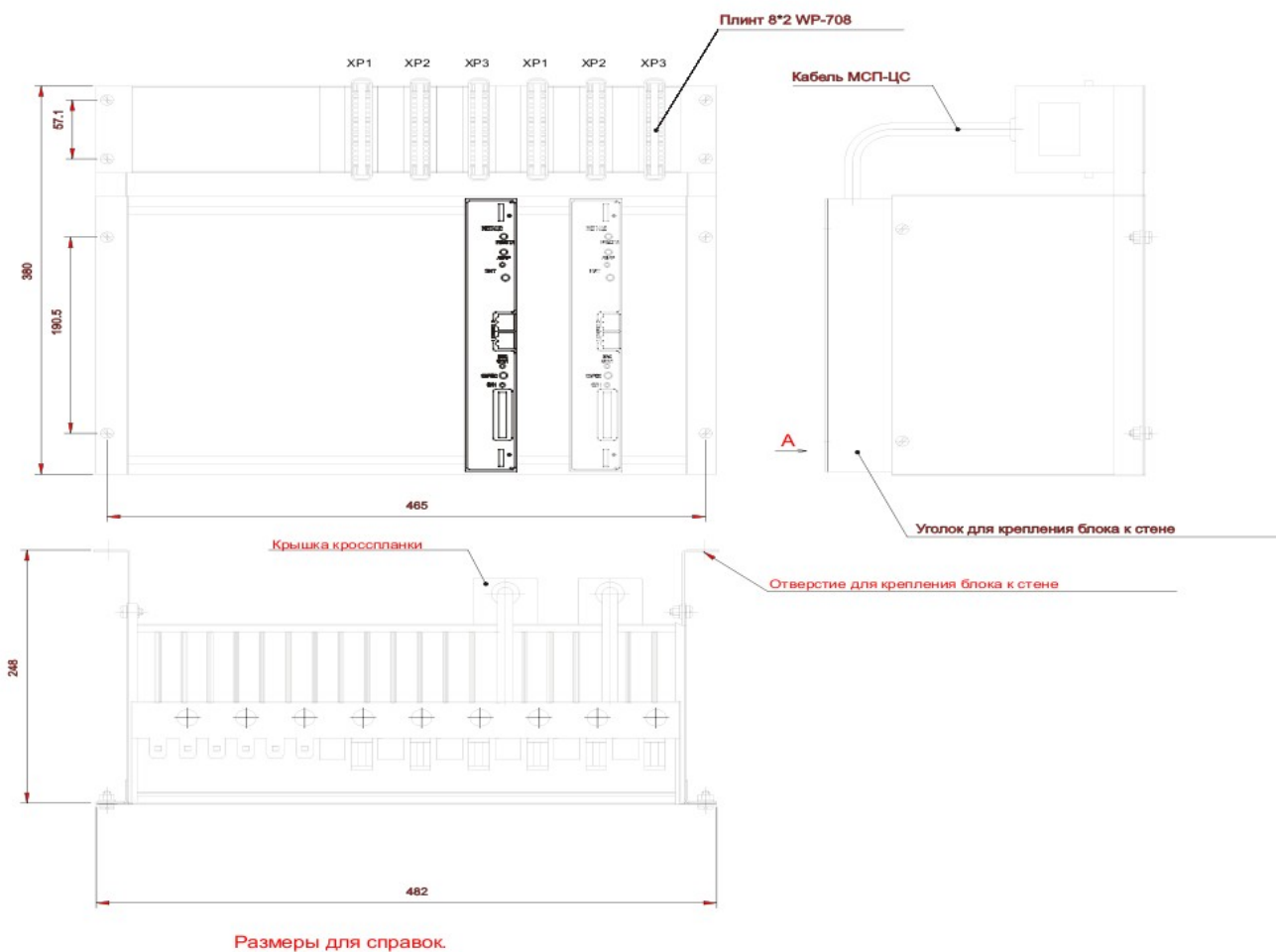
3. Необходимо заземлить блок МСП-ЦС через клемму, обозначаемую значком



					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Блок МСП-ЦС

Разметка при креплении блока МСП-ЦС к стене



А (1:2)
Место подключения электро-питания - +60В



Рисунок 7: Блок МСП-ЦС

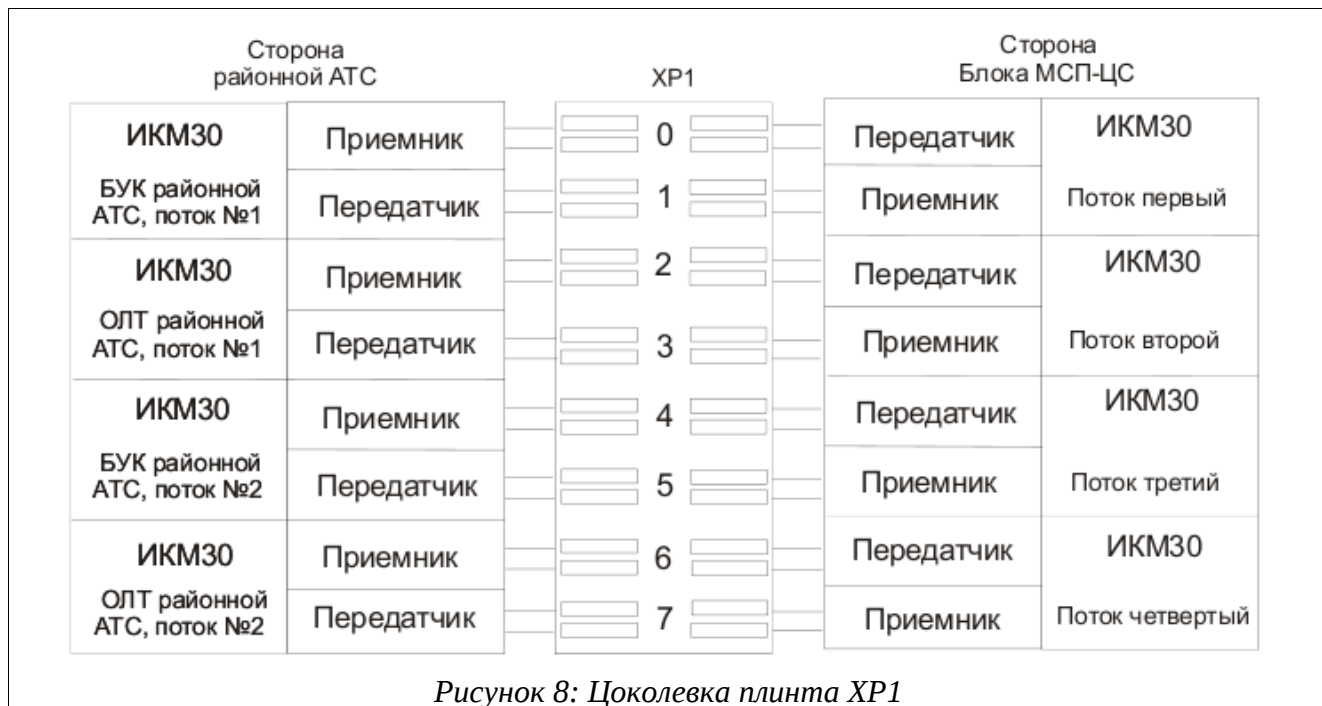
					ДРНК.423300.009.ОП			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

3.1.2.1. Подключение блока

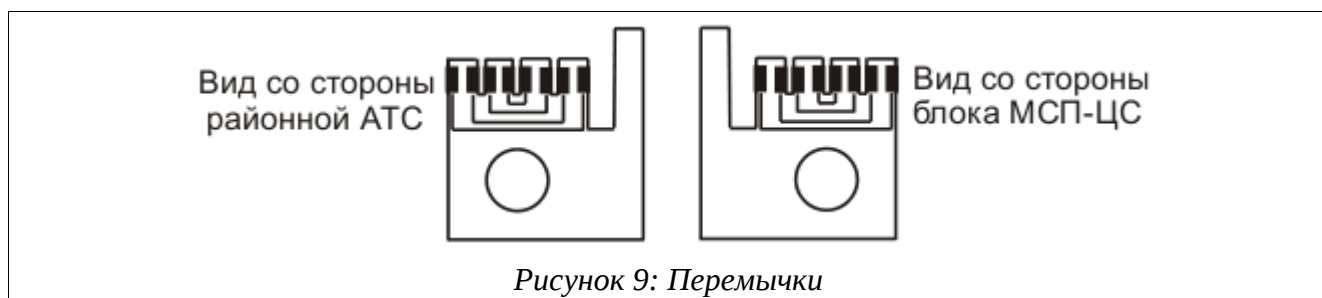
Подключение блока МСП-ЦС к питанию 36÷72В происходит через клемник ±60В, установленный на каждой кросспланке (см. рисунок 7). Количество кросспланок в блоке МСП-ЦС определяется проектом и равно количеству плат МСП-ЦС, устанавливаемых в блок.

Подключение блока МСП-ЦС к стационарному оборудованию потоками ИКМ30 или ИКМ15 происходит через плиты ХР1, ХР2, ХР3, расположение которых изображено на рисунке 7.

При подключении блока МСП-ЦС к районной АТС используются разъемы ХР1, ХР2, ХР3 (рисунок 7), которые выполнены в виде стандартного планта 2 на 8 с цифровым обозначением каждой пары от 0 до 7. На рисунке 8 приведена цоколевка планта ХР1.



В комплект поставки блока МСП-ЦС для планта ХР1 входят две перемычки на четыре пары каждая (рисунок 9).



1. При установки перемычки в плант ХР1 для пары 0, 1, 2, 3 происходит:
 - На стороне районной АТС спрямление потока №1 ИКМ30 от БУК до ОЛТ, то есть замыкание пар 0 и 3; 1 и 2.
 - На стороне блока МСП-ЦС заворот ИКМ30 поток первый на ИКМ30 поток

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

второй, то есть замыкание пар 0 и 3; 1 и 2.

2. При удалении перемычки из плинта XP1 для пар 0, 1, 2, 3 происходит подключение потока No1 ИКМ30 от БУК районной АТС к ОЛТ транзитом через блок МСП-ЦС.

3. При установке перемычки в плинт XP1 для пар 4, 5, 6, 7 происходит спрямление потока No2 ИКМ30 от БУК до ОЛТ через замыкание пар 4 и 7, 5 и 6.

4. При удалении перемычки из плинта XP1 для пар 4, 5, 6, 7 подключение потока No2 ИКМ30 от БУК до ОЛТ районной АТС происходит транзитом через блок МСП-ЦС.

На рисунке 10 приведена цоколевка плинта XP2.



В комплект поставки блока МСП-ЦС для плинта XP2 входят две перемычки на четыре пары каждая, рисунок 9.

1. При установке перемычки в плинт XP2 для пар 0,1, 2, 3 происходит спрямление потока No1 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС через пары 0 и 3; 1 и 2.

2. При удалении перемычки из плинта XP2 для пар 0, 1, 2, 3 происходит подключение потока No1 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС транзитом через блок МСП-ЦС.

3. При установке перемычки в плинт XP2 для пар 4, 5, 6, 7 происходит спрямление потока No2 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС через пары 4 и 7, 5 и 6.

4. При удалении перемычки из плинта XP2 для пар 4, 5, 6, 7 происходит подключение потока No2 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС транзитом через блок МСП-ЦС.

На рисунке 11 приведена цоколевка плинта XP3.

					Лист	
					643.ДРНК.501500-01 32 29	19
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 11: Цоколевка планта ХРЗ

В комплект поставки блока МСП-ЦС для планта ХРЗ две перемычки на четыре пары каждая, рисунок 9.

1. При установке перемычки в плант ХРЗ для пар 0, 1, 2, 3 происходит спрямление потока №3 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС через пары 0 и 3; 1 и 2.

2. При удалении перемычки из планта ХРЗ для пар 0, 1, 2, 3 происходит подключение потока №3 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС транзитом через блок МСП-ЦС.

3. При установке перемычки в плант ХРЗ для пар 4, 5, 6, 7 происходит подключение потока №4 ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС через пары 5 и 6; 4 и 7.

4. При удалении перемычки из планта ХРЗ для пар 4, 5, 6, 7 происходит подключение потока ИКМ15 от БУК до ОЛТ районной АТС транзитом через блок МСП-ЦС.

В блоке БУН-21/6 может находиться от одной до пяти плат МСП-ЦС. Все выше сказанное справедливо и для других плат МСП-ЦС.

3.1.2.2. Синхронизация блока МСП-ЦС для аналоговых станций

В плату МСП-ЦС, устанавливаемую в блок на крайнее правое место, монтируется генератор опорной частоты первого класса. В кроссовую часть К блока МСП-ЦС на семнадцатое место устанавливается плант, на который выводятся входы и выходы синхронизации плат МСП-ЦС.

Цоколевка планта ХР17 представлена на рисунке 12.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 12: Цоколевка планта XP17

Основным вариантом выбора источника синхронизации блока является синхронизация от системы SDH, схематично показанная на рисунке 13. При этом все устройства БУК, находящиеся на районной АТС, устанавливаются в ведомый режим.

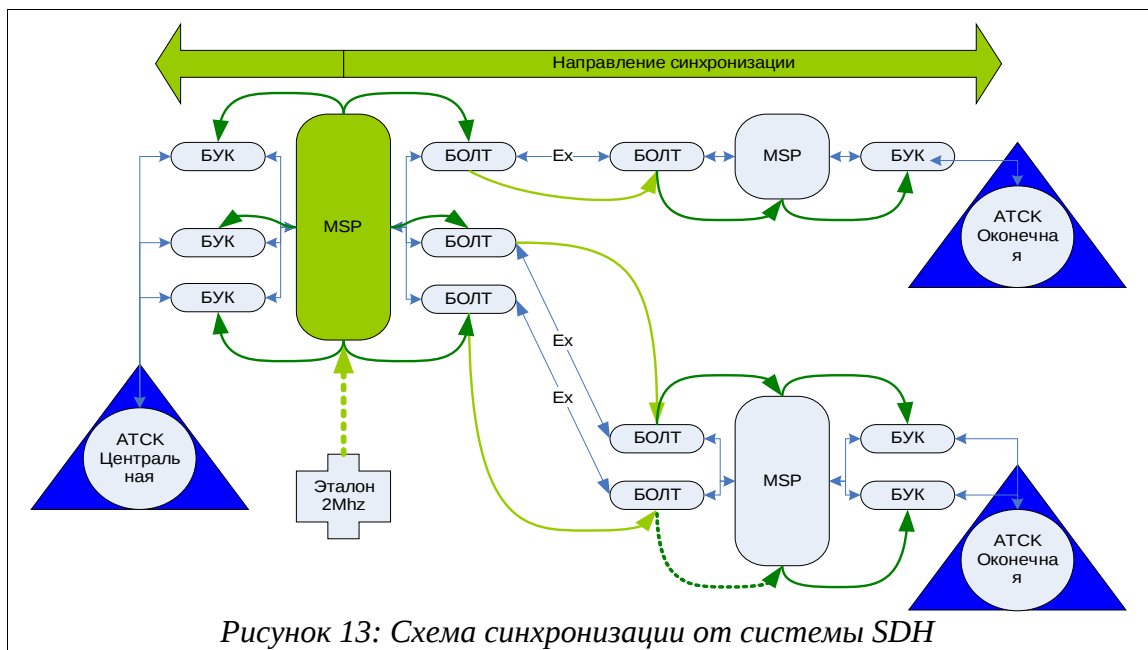
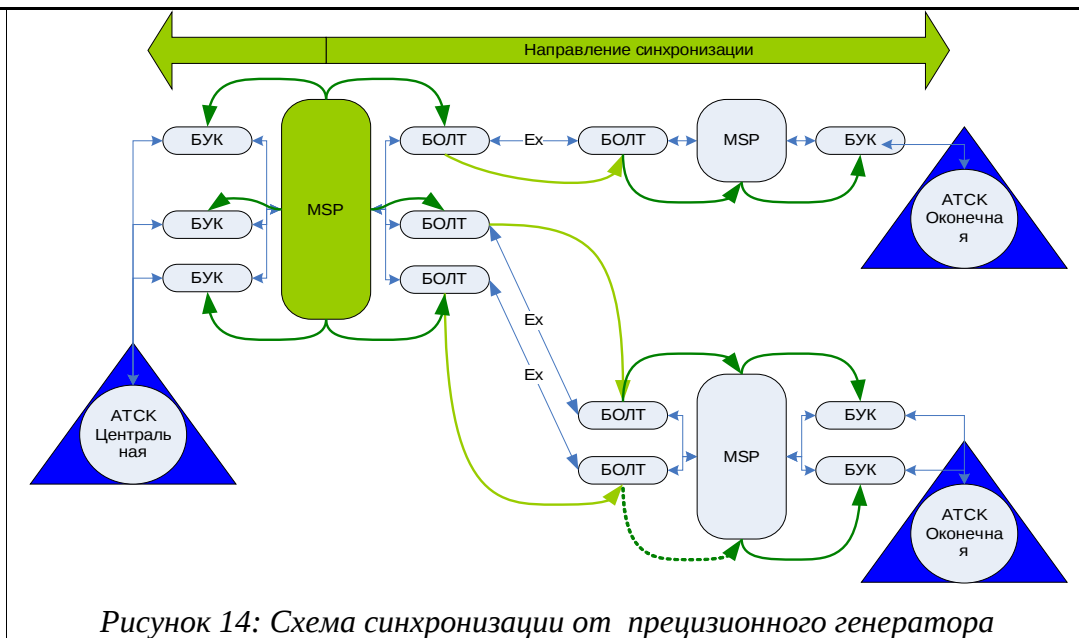


Рисунок 13: Схема синхронизации от системы SDH

Если отсутствует возможность синхронизации от системы SDH, блок МСП-ЦС должен быть оснащен прецизионным генератором и сам может выступать в роли источника синхронизации (рисунок 14). При этом все устройства БУК, находящиеся на районной АТС, устанавливаются в ведомый режим.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		



В случае отсутствия планта ХР17 в корзине блока МСП-ЦС, внешнюю синхронизацию можно подать непосредственно на 96-контактный разъем платы МСП-ЦС или самостоятельно вывести на дополнительный плант. Для подключения внешнего источника синхронизации используются контакты b14 и b15 96-контактного разъема платы МСП-ЦС.

3.1.2.3. Синхронизация блока МСП-ЦС для цифровых АТС

Платы МСП-ЦС, входящие в состав блока МСП-ЦС, синхронизируются от потоков ИКМ30 или ИКМ15, идущих через них транзитом от станции до ОЛТ.

3.1.2.4. Подключение блока МСП-ЦС к системе передачи

Участки систем передачи потоков ИКМ30 или ИКМ15 между блоками станций и ОЛТ в случае АТСЦ или БУК и ОЛТ в случае АТСК необходимо подключить к плантам ХР1, ХР2, ХР3 каждой платы МСП-ЦС по выше описанной методике. В данном случае рассматриваются системы передачи в сторону узловых и оконечных станций. Подключение каждой системы к блоку МСП-ЦС не должно приводить к потере связи. Далее в планты ХР1, ХР2, ХР3 устанавливаются переключки, при этом рабочее соединение отключается и связь по системе передачи устанавливается, но уже через планты блока МСП-ЦС. И так для каждой системы передачи. После того как все системы передачи будут проключены через планты блока МСП-ЦС, и при этом будет наблюдаться устойчивая работа, в блок устанавливаются платы МСП-ЦС, на них включается питание и осуществляется их прописка соответствующим программным обеспечением.

На рисунке 15 показана районная АТСК с системами передачи в сторону сельских АТС.

					Лист	
					643.ДРНК.501500-01 32 29	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	22	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

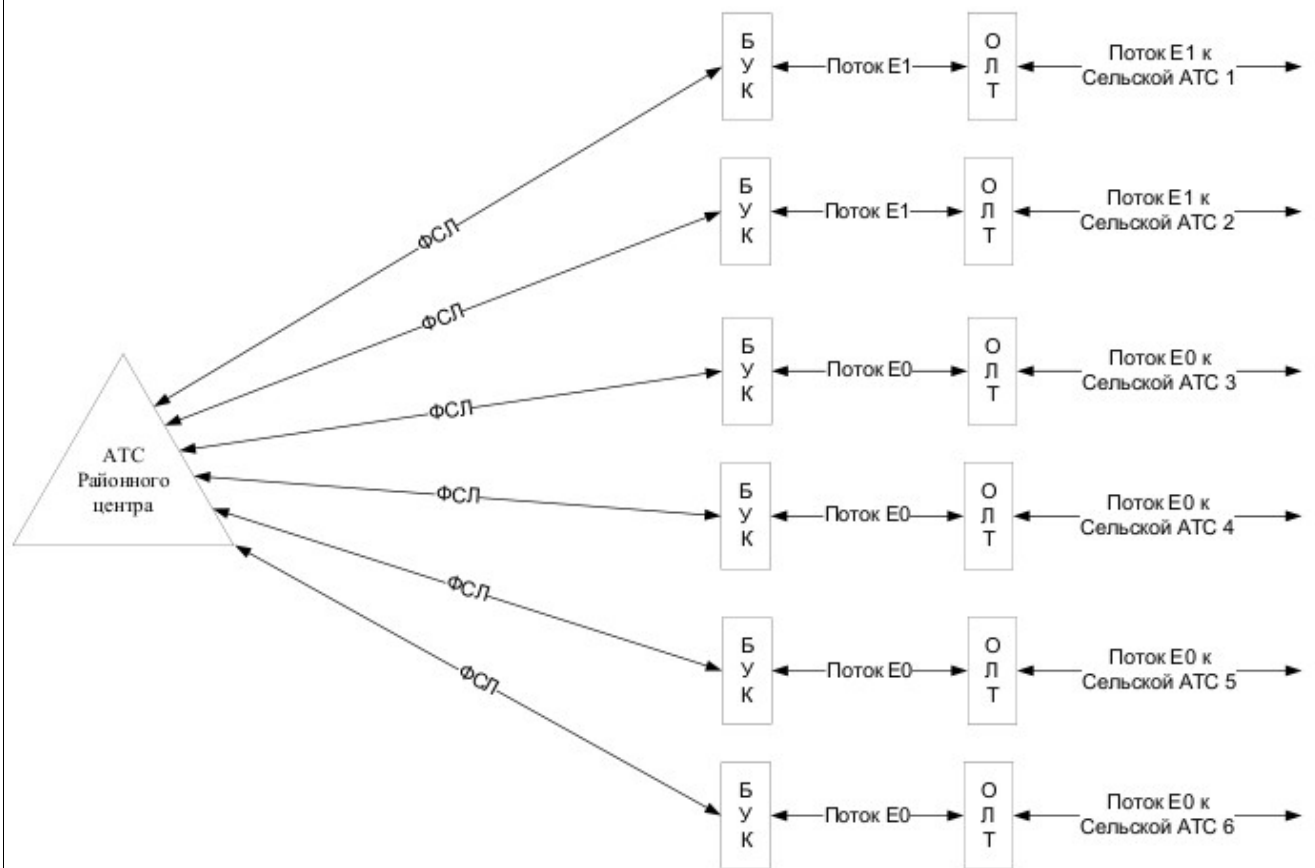


Рисунок 15: Районная АТСК с системами передачи в сторону сельских АТС

На рисунке 16 показана районная АТСК с системой передачи, идущей транзитом через блок МСП-ЦС в сторону сельских АТС.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

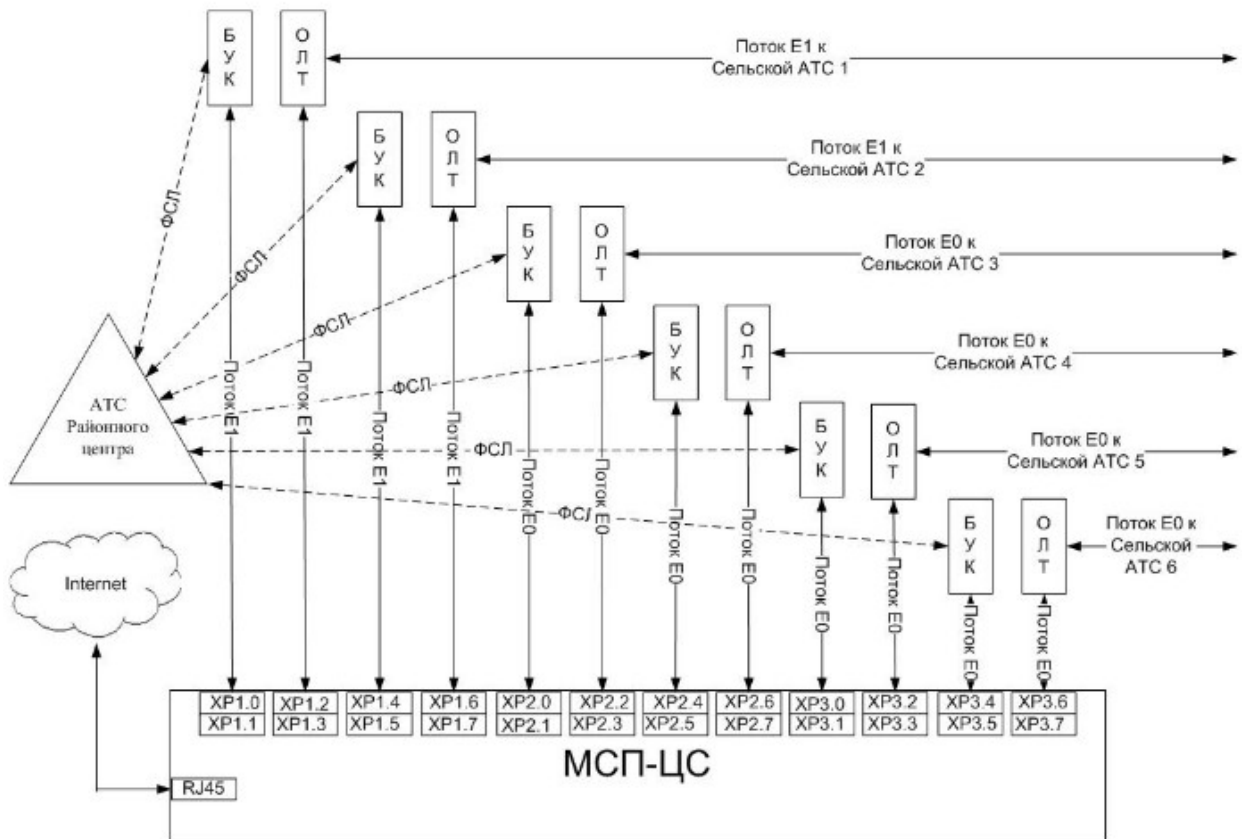


Рисунок 16: Районная АТСК с системной передачи, идущей транзитом через блок МСП-ЦС в сторону сельских АТС

3.1.3. Блок МСП-ОС

На рисунке 17 изображен внешний вид блока. Он состоит из двух частей:

- часть А – аппаратная часть, куда устанавливаются платы МСП-ОС.
- часть К – кроссовая часть, куда устанавливаются планты восемь на два из расчета три планта на одну плату МСП-ОС.

Части А и К соединяются между собой планкой П.

Возможны два варианта монтажа блока МСП-ОС.

1. Блок МСП-ОС монтируется в 19-ти дюймовом стативе, при этом части А и К отсоединяются от части П и этим же крепежом устанавливаются в 19-ти дюймовый статив.

2. Блок МСП-ОС монтируется на стене, для этого он комплектуется уголками. Установочные размеры и диаметры крепежных отверстий приведены на рисунке 17.

3. Необходимо заземлить блок МСП-ОС через клемму обозначенную знаком



4. Подключение блока МСП-ОС к питанию 36÷72В происходит через клеммник

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

±60В, установленный на каждой кросспланке (см. рисунок 17). Количество кросспланок в блоке МСП-ОС определяется проектом и равно количеству МСП-ОС, устанавливаемых в блок.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Разметка при креплении блока МСП-ОС к стене

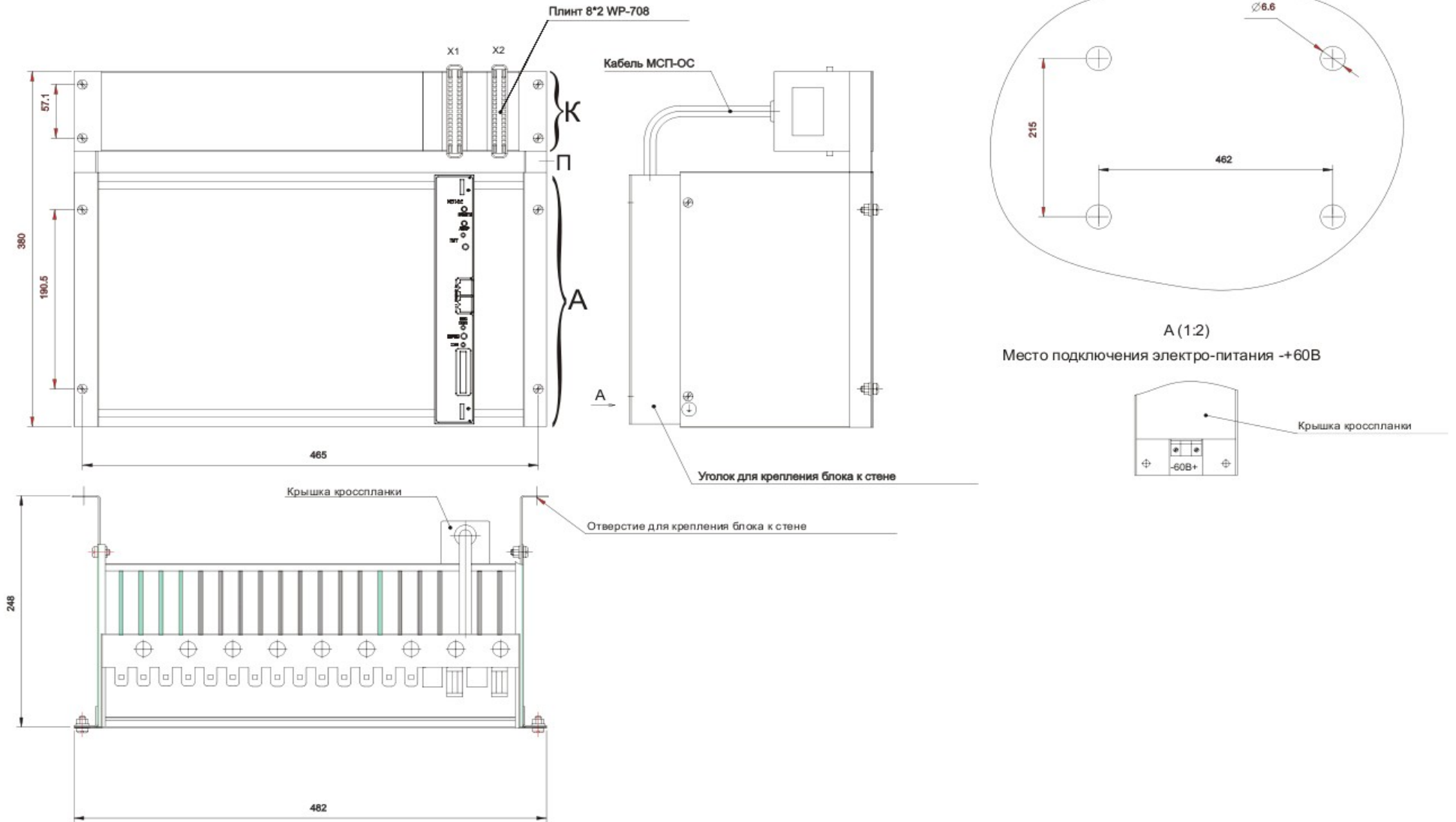
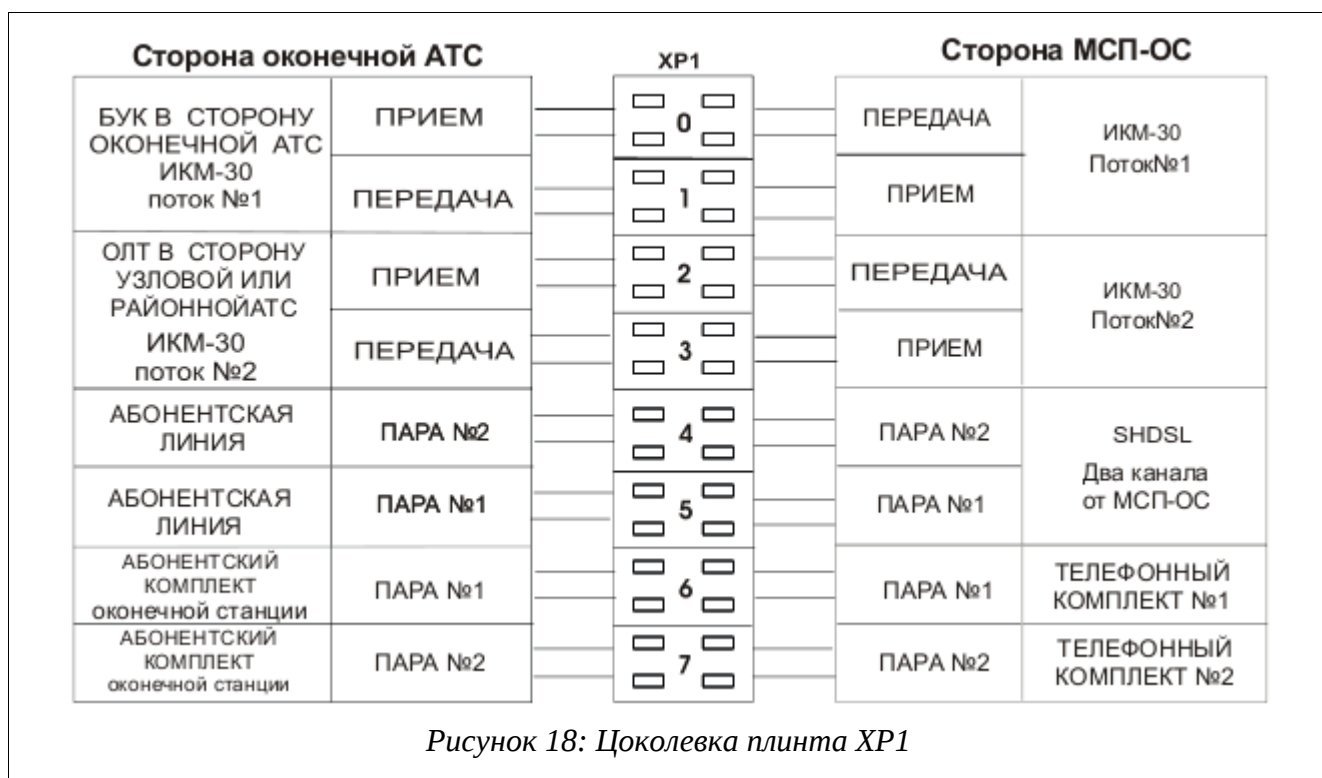


Рисунок 17: Блок МСП-ОС

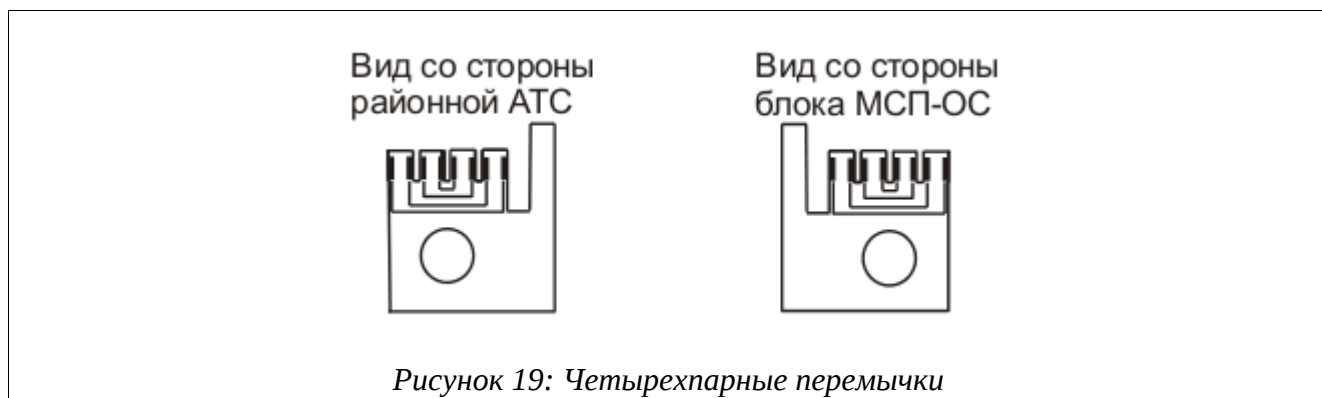
					ДРНК.423300.009.ОП	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

При подключении блока МСП-ОС к оконечной АТС используются разъемы ХР1, ХР2 блока МСП-ОС, выполненные в виде стандартных плиток 8x2 с цифровым обозначением каждой пары от 0 до 7.

На рисунке 18 представлена цоколевка платы ХР1:



В комплект поставки блока МСП-ОС для платы ХР1 входят две четырехпарные перемычки:



Если в плату ХР1 установлена перемычка для пар 0, 1, 2, 3, то поток № 1 ИКМ30 от БУК в сторону оконечной АТС непосредственно через замкнутые пары 1 и 2; 0 и 3 подключается к ОЛТ в направлении районной или узловой АТС.

Если в плате ХР1 отсутствует перемычка для пар 0, 1, 2, 3, то поток № 1 ИКМ30 от БУК к ОЛТ подключается транзитом через блок МСП-ОС.

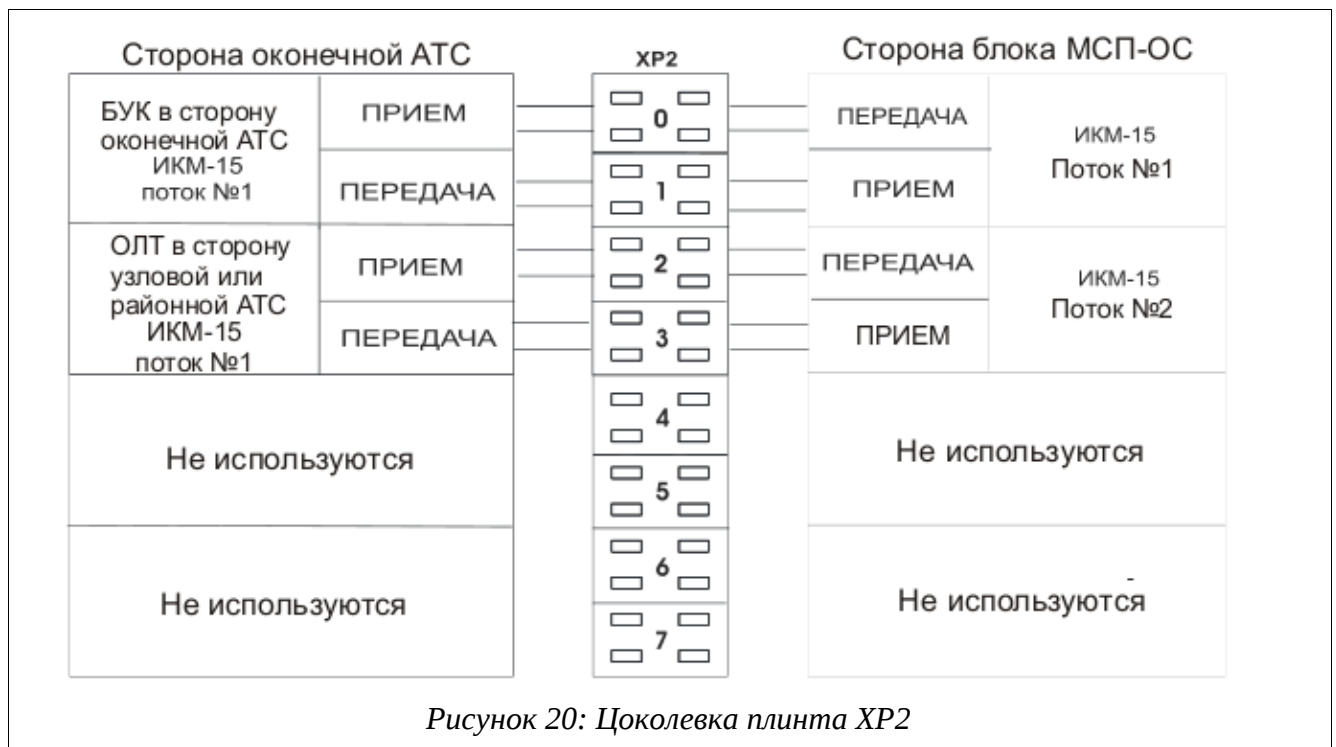
Если в плате ХР1 установлена перемычка для пар 4, 5, 6, 7, то абонентские комплекты № 1 и № 2 оконечной АТС через замкнутые пары 4 и 7, 6 и 5 подключаются соответственно к

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

абонентским линиям No 1 и No 2.

Если в плинте XP1 отсутствует переключатель для пар 4, 5, 6, 7, то абонентские комплекты No 1 и No 2 оконечной АТС подключены к телефонным комплектам No 1 и No 2 МСП-ОС, а абонентские линии No 1 и No 2 соответственно к каналам SHDSL No1 и No2.

На рисунке 20 представлена цоколевка плинта XP2:



В комплект поставки блока МСП-ОС для плинта XP2 входит переключатель четырехпарный (рисунок 19).

1. Если в плинт XP2 установлена переключатель для пар 0, 1, 2, 3, то поток No 1 ИКМ15 от БУК оконечной станции непосредственно через замкнутые пары 0 и 3; 1 и 2 подключается к ОЛТ в направлении районной или узловой АТС.

2. Если в плинте XP2 отсутствует переключатель для пар 0, 1, 2, 3, то поток No 1 ИКМ15 от БУК к ОЛТ подключается транзитом через блок МСП-ОС.

3.1.3.1. Синхронизация

- В случае аналоговой АТС, БУК - в ведомом режиме, МСП-ОС - в ведомом режиме.
- В случае цифровой АТС, МСП-ОС - в ведомом режиме, система передачи оконечной АТС- в ведомом режиме.

3.1.3.2. Функциональная схема подключения блока МСП-ОС к оконечной АТС

Для ИКМ30:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

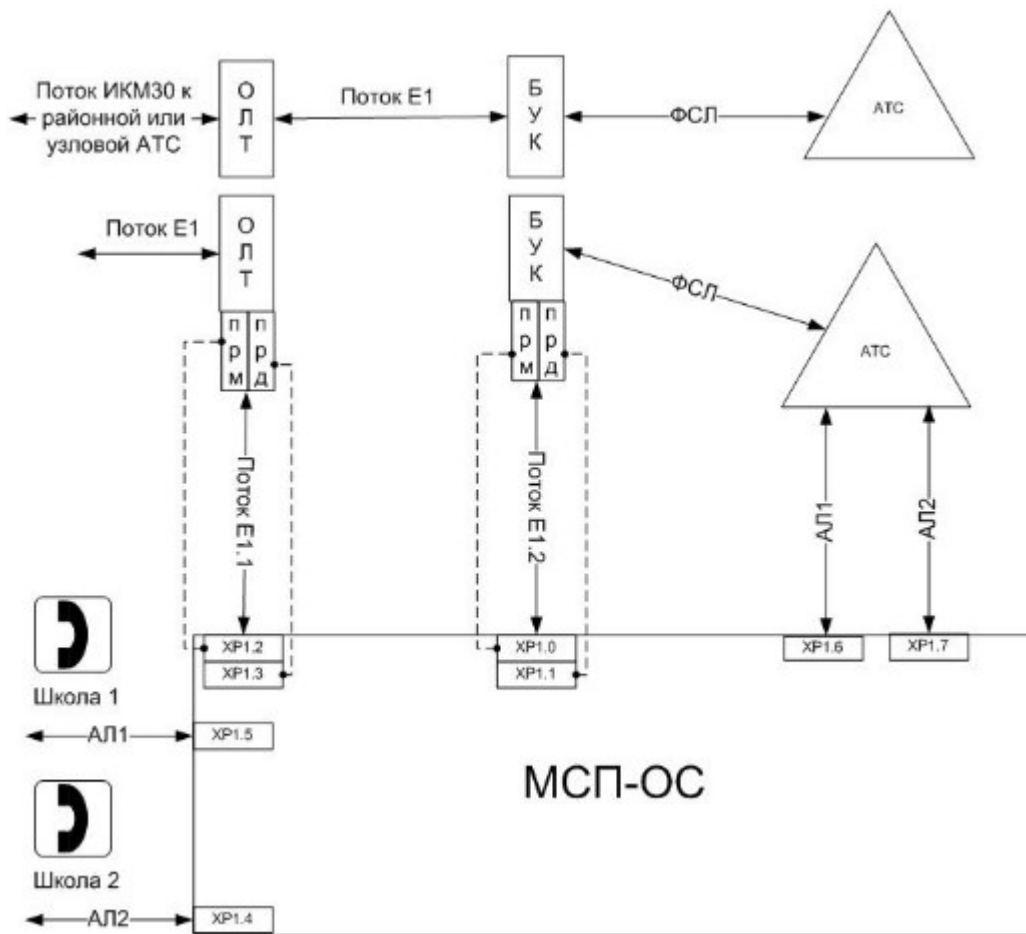


Рисунок 21: Схема подключения блока МСП-ОС к оконечной АТС для ИКМ30

Для ИКМ15:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

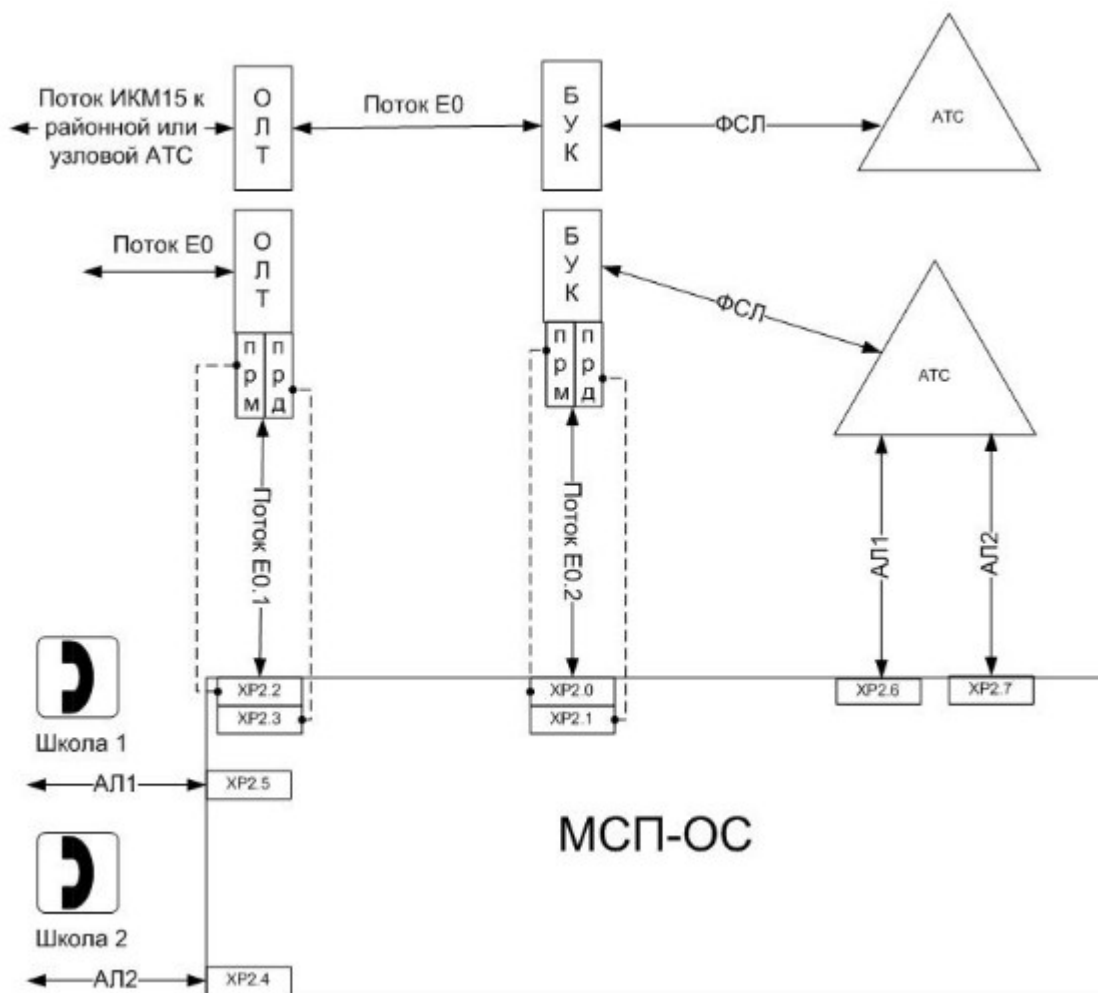


Рисунок 22: Схема подключения блока МСП-ОС к оконечной АТС для ИКМ15

3.1.3.3. Подключение блока МСП-ОС к системам передачи

Участок системы передачи от ОЛТ до БУК необходимо подключить к плинту ХР1, если это ИКМ30, или, ХР2, если ИКМ15, на соответствующие пары. Абонентские пары и абонентские комплекты к плинту ХР1. При этом не должно быть пропадания связи. Далее в плинт ХР1 для ИКМ30 или ХР2 для ИКМ15 для пар 0, 1, 2, 3 устанавливается четырехпарная переключатель, а рабочее соединение на участке БУК, ОЛТ разрывается. При этом связь ОЛТ и БУК устанавливается через плинты ХР1 или ХР2.

Аналогичные действия прорабатываются с абонентской линией и комплектами АТС на плинте ХР1 с переключкой на парах 4, 5, 6, 7. Осуществляется проверка связи.

Плата МСП-ОС вставляется в блок, включается питание и прописывается программное обеспечение (ПО).

3.1.4. Блок МСП-УС

На рисунке изображен внешний вид блока. Он состоит из двух частей:

- Часть А – аппаратная часть, куда устанавливаются платы МСП-УС.
- Часть К – кроссовая часть, куда устанавливаются плинты восемь на два из расчета

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

три планта на одну плату МСП-УС.

Части А и К соединяются между собой планкой П.

Возможны два варианта монтажа блока МСП-УС.

1. Блок МСП-УС монтируется в 19-ти дюймовом стативе, при этом части А и К отсоединяются от части П и этим же крепежом устанавливаются в 19-ти дюймовый статив.

2. Блок МСП-УС монтируется на стене, для этого он комплектуется уголками. Установочные размеры и диаметры крепежных отверстий приведены на рисунке 23

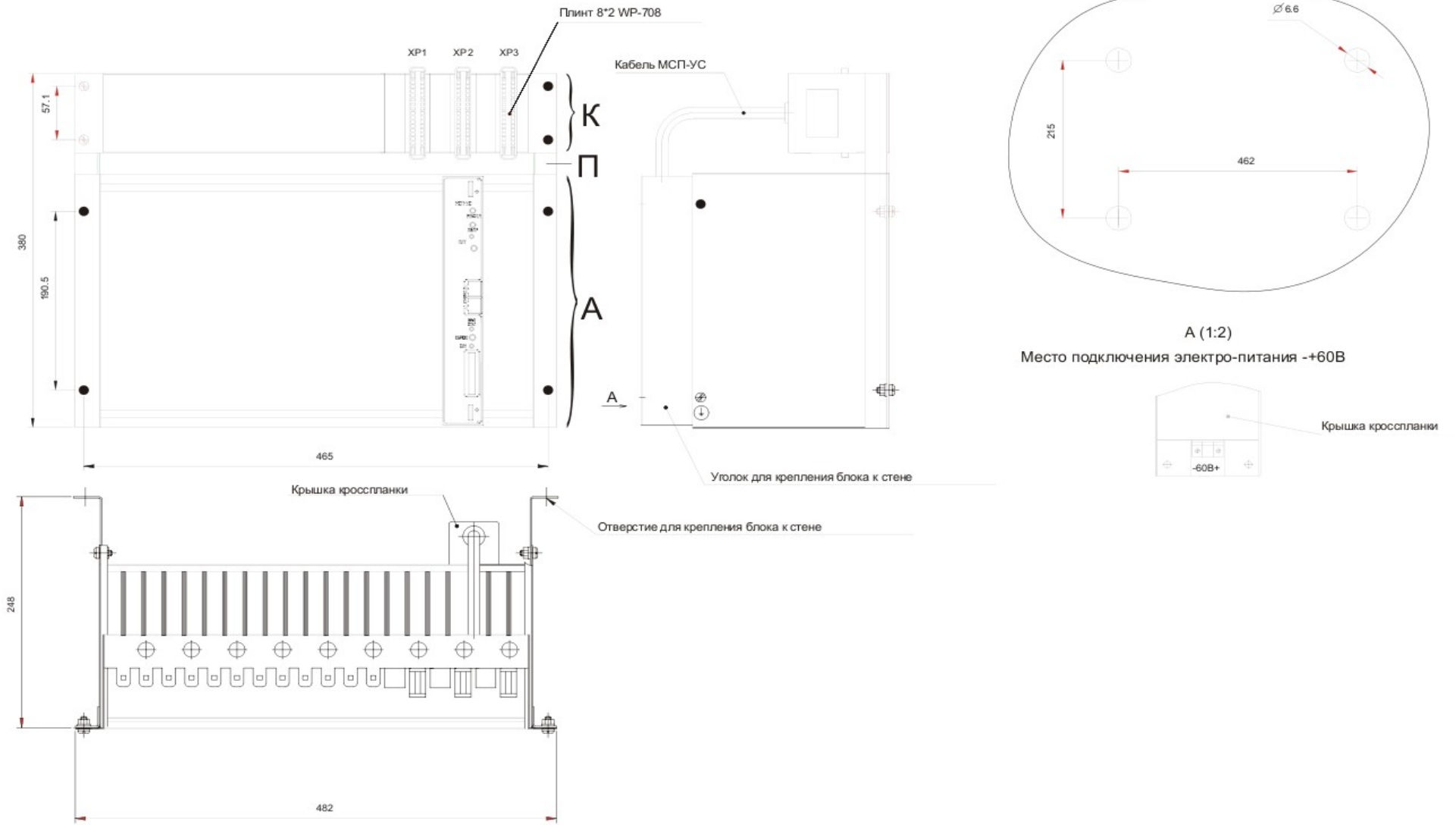
3. Необходимо заземлить блок МСП-УС через клемму обозначенную знаком:



4. Подключение блока МСП-УС к питанию 36÷72В происходит через клеммник ±60В, установленный на каждой кросспланке (см. рисунок 23). Количество кросспланок в блоке МСП-УС определяется проектом и равно количеству МСП-УС, устанавливаемых в блок.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						31
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Разметка при креплении блока МСП-УС к стене



Блок МСП-УС

Рисунок 23: Блок МСП-УС

					ДРНК.423300.009.ОП	Лист
						32
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Подключение блока МСП-УС к стационарному оборудованию потоками Е1 (ИКМ30) или рсм15 (ИКМ15) происходит через плиты ХР1, ХР2, ХР3, цоколевки которых приведены на рисунках 24, 26, 27, согласно приведенной ниже методике.

При подключении МСП-УС к сельской узловой АТС используются разъемы ХР1, ХР2, ХР3 (см. рисунок 23), которые выполнены в виде стандартного плинта 2 на 8 с цифровым обозначением каждой пары от 0 до 7. На рисунке приведена цоколевка плинта ХР1:

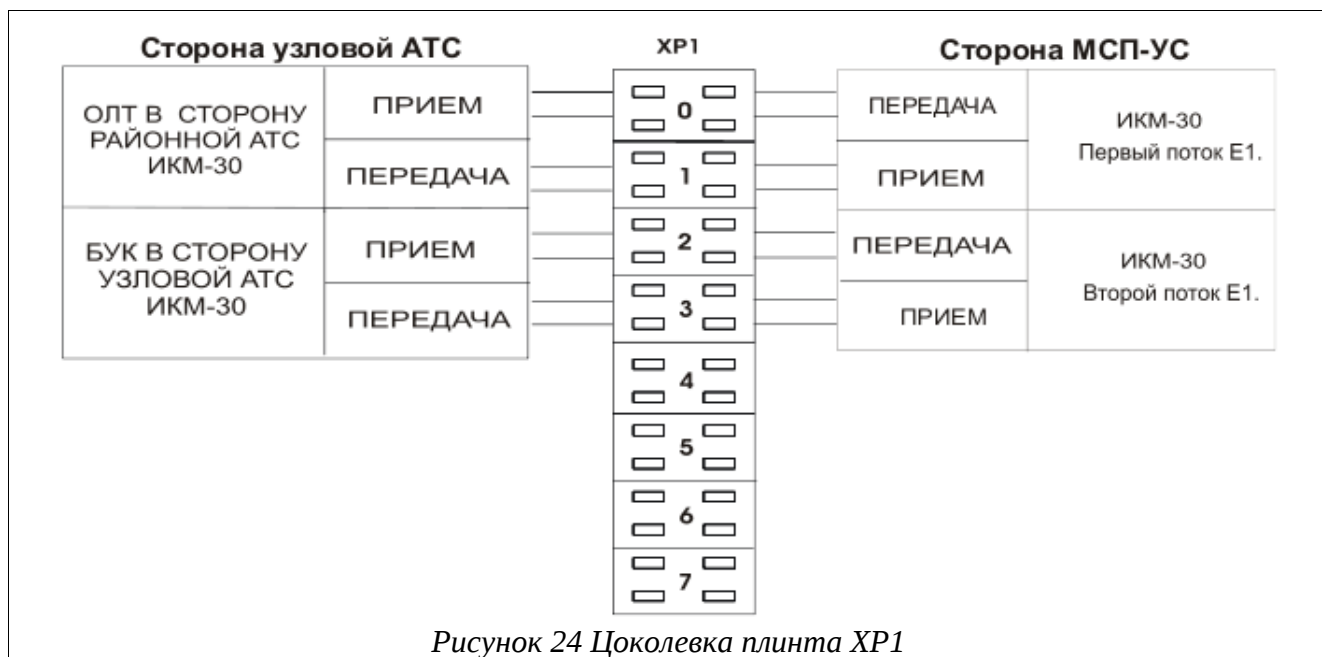


Рисунок 24 Цоколевка плинта ХР1

В исполнении МСП-УС пары 4,5,6,7 плинта ХР1 не подключены ни со стороны узловой АТС, ни со стороны МСП-УС. В комплект поставки блока МСП-УС для плинта ХР1 входят перемычки на четыре пары:

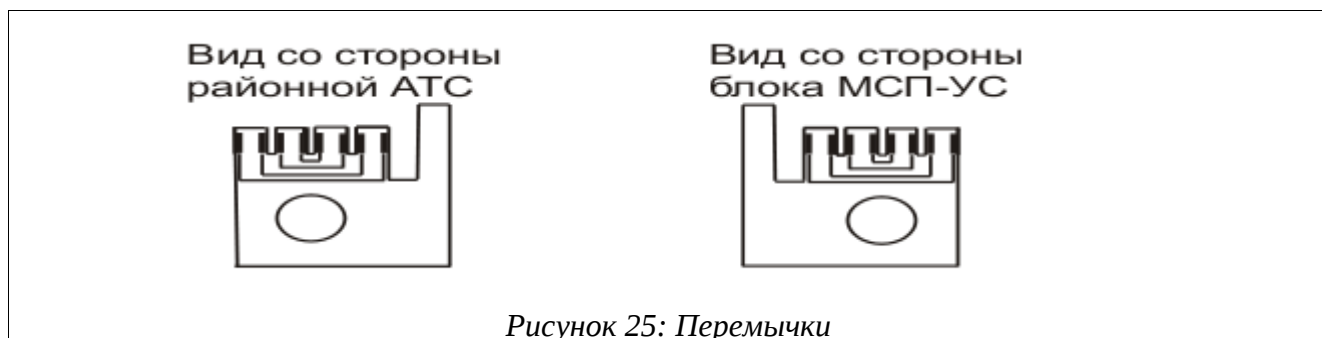


Рисунок 25: Перемычки

Если перемычка установлена в плинт ХР1, то происходит замыкание пар:

СТОРОНА УЗЛОВОЙ АТС: ПАРА 0 С ПАРОЙ 3
ПАРА 1 С ПАРОЙ 2

Т.е. поток ИКМ30 от ОЛТ в сторону районной АТС и БУК в сторону узловой АТС спрямляется.

СТОРОНА МСП-УС: ПАРА 0 С ПАРОЙ 3
ПАРА 1 С ПАРОЙ 2

Т.е. первый поток Е1 (ИКМ30) заворачивается на второй поток Е1 (ИКМ30) МСП-УС.

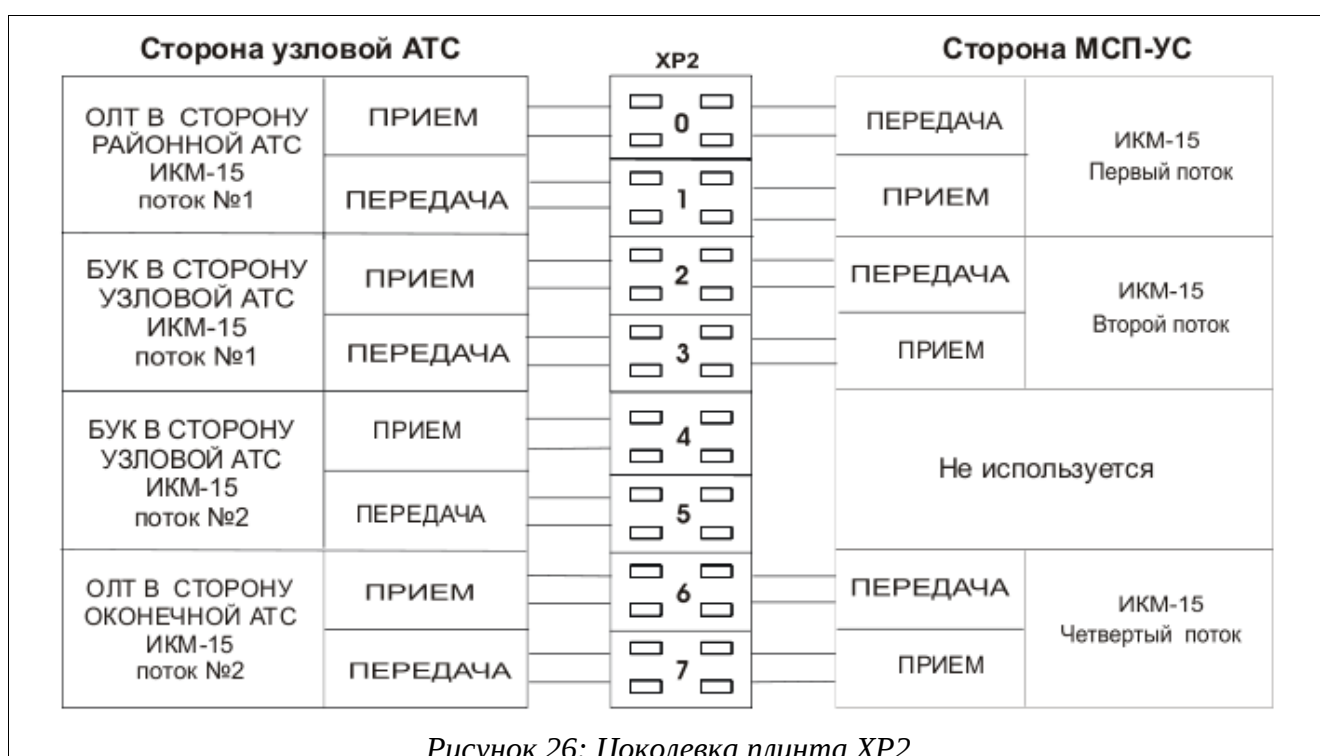
					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

В случае, когда перемычка не установлена в плинт ХР1, происходит замыкание стороны узловой АТС и стороны МСП-УС через пары 0, 1, 2, 3 плинта ХР1. Т.е., как видно из рисунка 24, ИКМ30 от ОЛТ в сторону районной АТС своим приемником через пару 0 ХР1 подключается к передатчику ИКМ30 первого потока Е1. Соответственно передатчик ИКМ30 ОЛТ через пару 1 ХР1 к приемнику ИКМ30 первого потока Е1. Аналогично происходит подключение приемников и передатчиков ИКМ30 БУК и ИКМ30 второй поток Е1 через пары 2 и 3 плинта ХР1.

Таким образом:

1. Если в плинт ХР1 установлена перемычка, то поток ИКМ30 от ОЛТ непосредственно подключен к БУК.
2. Если в плинте ХР1 отсутствует перемычка, то поток ИКМ30 от ОЛТ к БУК узловой АТС подключается транзитом через блок МСП-УС.

На рисунке 26 приведена цоколевка плинта ХР2:



В комплект поставки блока МСП-УС для плинта ХР2 входят две четырехпарные перемычки (рисунок 25).

1. Если в плинт ХР2 установлена перемычка для пар 0, 1, 2, 3, то поток No1 ИКМ15 от ОЛТ в сторону районной АТС непосредственно подключен к БУК в сторону узловой АТС.
2. Если в плинте ХР2 отсутствует перемычка для пар 0, 1, 2, 3, то поток No1 ИКМ15 от ОЛТ к БУК узловой АТС подключается транзитом через блок МСП-УС.
3. Если в плинте ХР2 установлена перемычка для пар 4, 5, 6, 7, то поток No2 ИКМ15 от БУК узловой АТС непосредственно подключен к ОЛТ в сторону оконечной АТС.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

4. Если в плинте ХР2 отсутствует переключатель для пар 4, 5, 6, 7, то поток ИКМ15 к ОЛТ в сторону оконечной АТС подключается со стороны блока МСП-УС.

На рисунке 27 приведена цоколевка плинта ХР3:

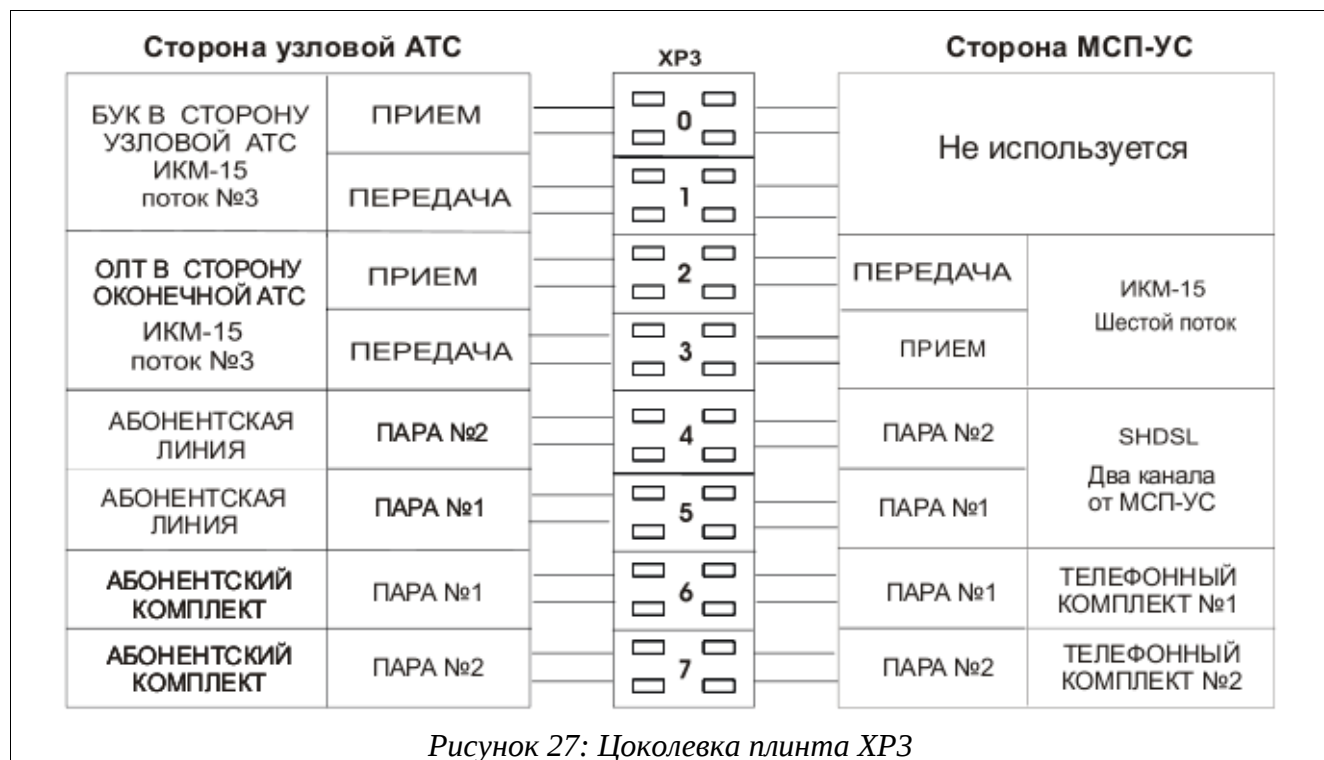


Рисунок 27: Цоколевка плинта ХР3

В комплект поставки блока МСП-УС для плинта ХР3 входят две четырехпарные переключатели (рисунок 25.)

1. Если в плинте ХР3 установлена переключатель для пар 0, 1, 2, 3, то поток No3 ИКМ15 от ОЛТ в сторону оконечной АТС непосредственно подключен к БУК в сторону узлов АТС.

2. Если в плинте ХР3 отсутствует переключатель для пар 0, 1, 2, 3, то поток No3 ИКМ15 от ОЛТ в сторону оконечной АТС подключается со стороны блока МСП-УС.

3. Если в плинте ХР3 установлена переключатель для пар 4, 5, 6, 7, то абонентский комплект пара No1 подключена к телефонному аппарату через абонентскую линию No1, а абонентский комплект пара No2 к телефонному аппарату абонента No2.

4. Если в плинте ХР3 отсутствует переключатель для пар 4, 5, 6, 7, то абонентский комплект No1 и No2 на стороне узлов АТС подключается через пары 6 и 7 плинта ХР3 соответственно к телефонным комплектам No1 и No2 блока МСП-УС, а абонентские телефонные пары No2 и No1 узлов АТС подключаются через пары 4 и 5 плинта ХР3 соответственно к каналам SHDSL No2 и No1.

На рисунке 28 и рисунке 29 представлена функциональная схема узлов АТС, где поток к АТС «Районный центр» может быть ИКМ30 или соответственно ИКМ15. На рисунке 30 и рисунке 31 представлена функциональная схема той же узлов АТС, но совместно с блоком МСП-УС. На блоке МСП-УС показаны плинты и номера пар, куда необходимо подключить

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

потоки узловой АТС, при этом не нарушая имеющиеся рабочие соединения. Далее во все плиты ХР1, ХР2, ХР3, по очереди необходимо установить перемычки, убеждаясь в том, что нет перебоев в связи при установке каждой перемычки. После чего, можно отсоединять имеющиеся рабочие соединения также по очереди, убеждаясь в отсутствии перебоев в связи, при каждом отключении.

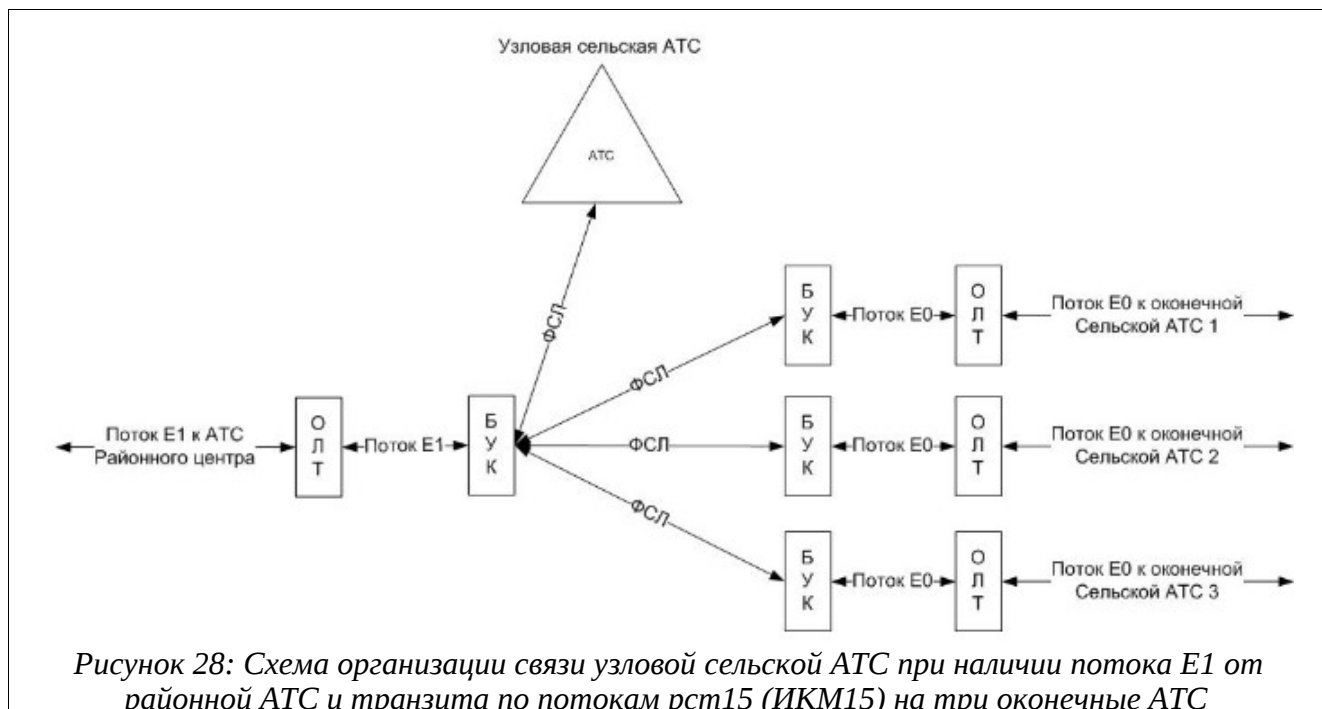


Рисунок 28: Схема организации связи узловой сельской АТС при наличии потока Е1 от районной АТС и транзита по потокам рст15 (ИКМ15) на три оконечные АТС

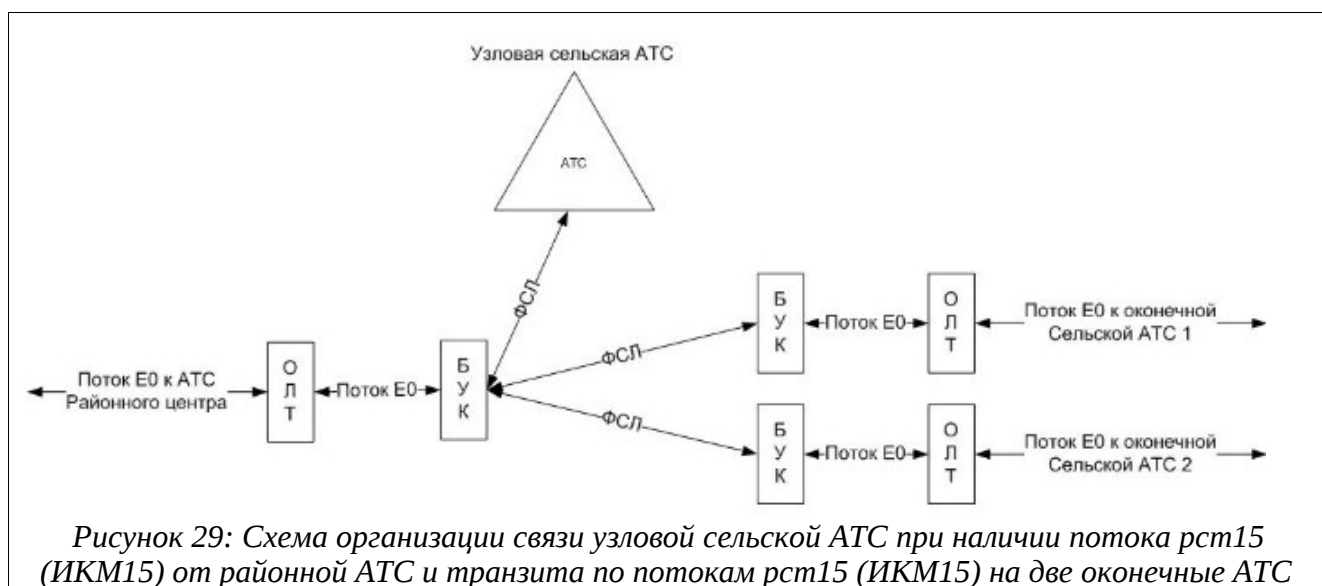


Рисунок 29: Схема организации связи узловой сельской АТС при наличии потока рст15 (ИКМ15) от районной АТС и транзита по потокам рст15 (ИКМ15) на две оконечные АТС

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

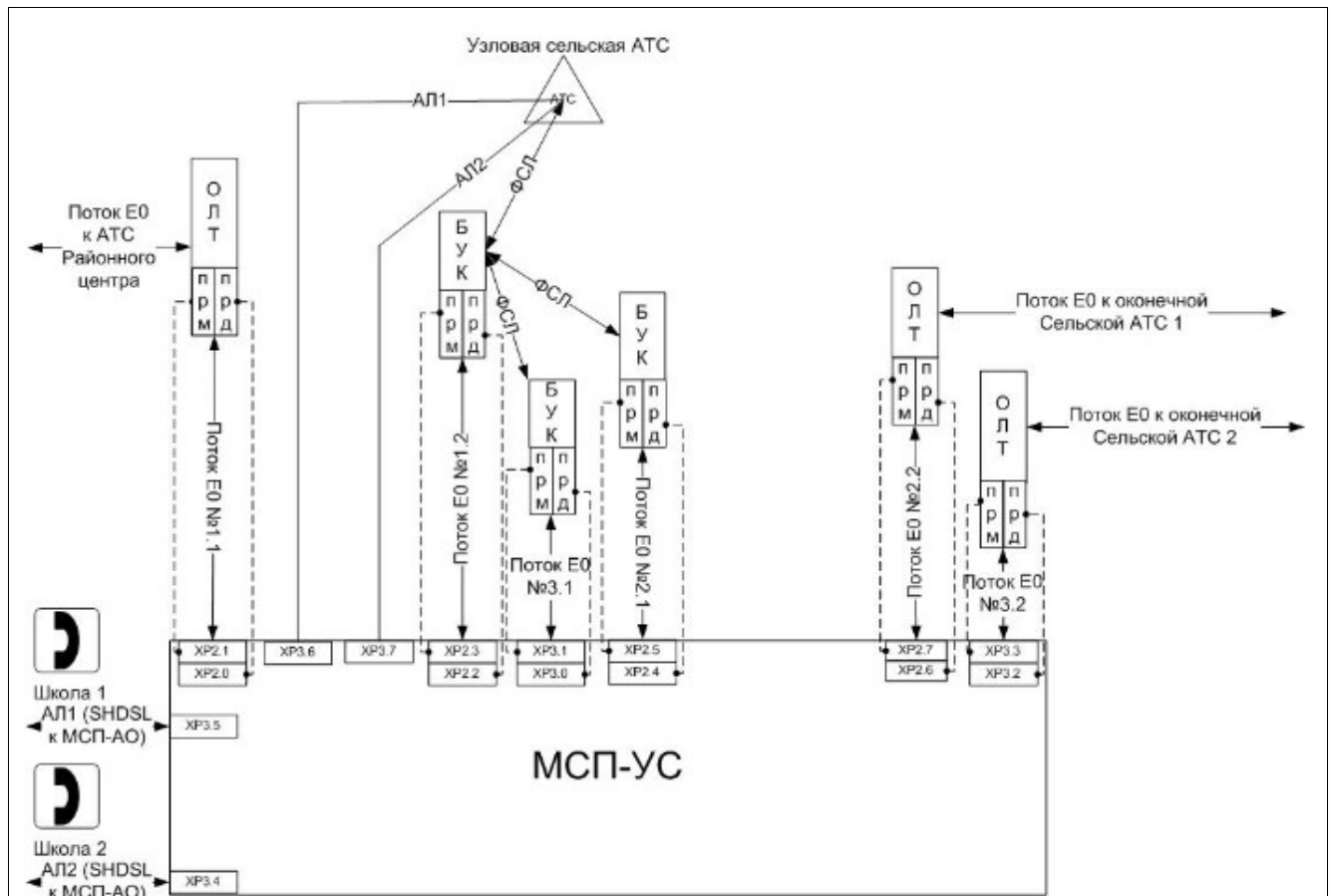


Рисунок 30: Вариант подключения МСП-УС при наличии потока рст15 (ИКМ15) от районной АТС и транзита по потокам рст15 (ИКМ15) на две оконечные АТС

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

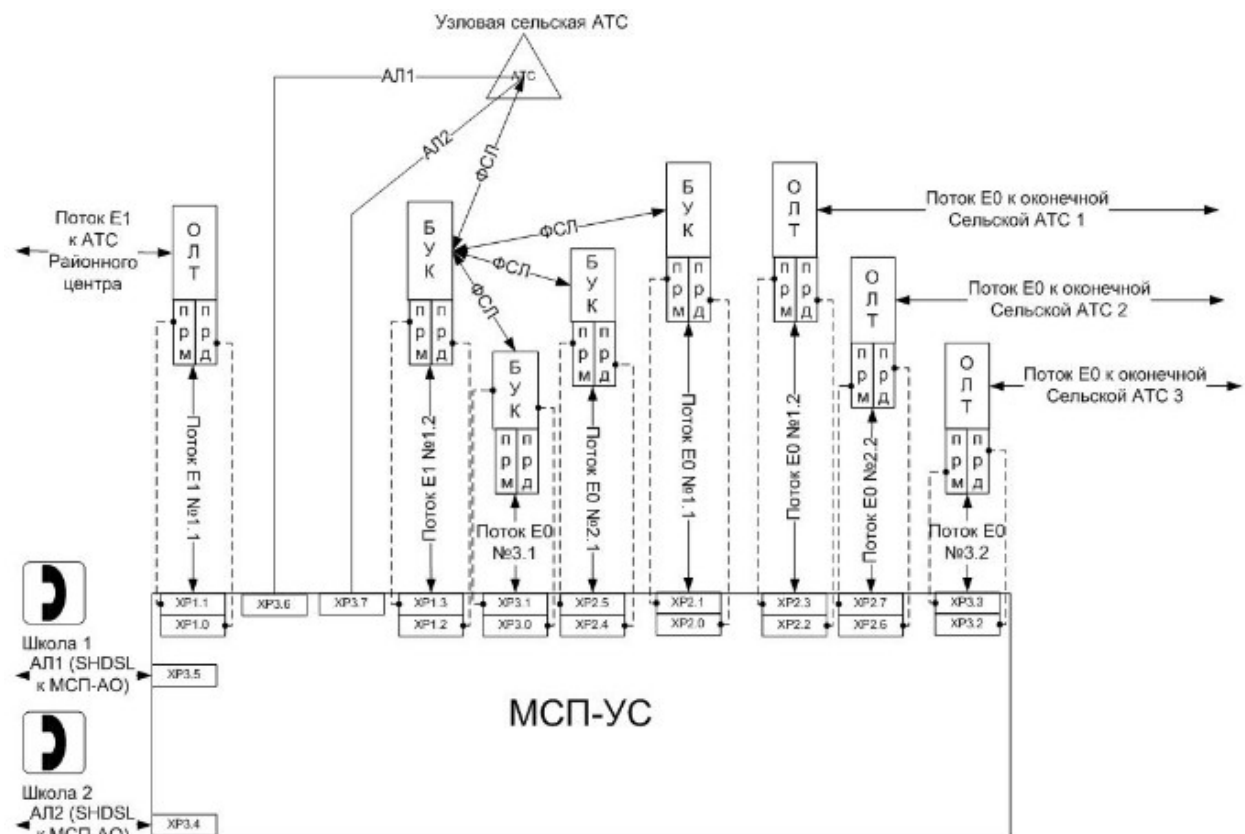


Рисунок 31: Вариант подключения МСП-УС при наличии потока Е1 от районной АТС и транзита по потокам rsn15 (ИКМ15) на три оконечные АТС

Синхронизация

Перед включением и подключением блока МСП-УС, необходимо проверить синхронизацию БУК, и при необходимости привести ее к ниже описанной:

- БУК в сторону ОЛТ узловой АТС - режим ведомый ;
- БУК в сторону ОЛТ оконечных АТС - режим ведомый.

Затем в блок МСП-УС необходимо поставить плату МСП-УС, включить на ней тумблер питания и прописать ее необходимым программным обеспечением (ПО).

3.2. Способы конфигурирования

Перед началом конфигурирования устройства необходимо провести проверку установки МСПУ и убедиться в следующем:

- плата МСПУ находится в корзине и надежно закреплена;
- все необходимые кабели, включая сетевые, должны быть подключены;
- МСПУ подключен к терминалу для первичной настройки.

Включение МСПУ следует производить после соответствующих проверок.

При включении МСПУ загорится светодиод, затем система проведет самотестирование и начнет загрузку программного обеспечения. Через 60 секунд МСПУ начнет нормально функционировать, о чем будет свидетельствовать зеленый цвет индикатора «Работа».

Существует три способа управления блоком МСПУ:

								Лист
								38
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

- управление через последовательный порт блока МСПУ (через консольный интерфейс);
- удаленное управление через сетевое соединение с Telnet/http;
- использование сетевой управляющей станции SNMP.

3.2.1. Управление с местного пульта

Существует возможность управлять блоком МСПУ локально, подключив терминал VT100 или персональный компьютер/рабочую станцию, имеющие программное обеспечение, имитирующее терминал, к последовательному порту блока МСПУ. Терминал рабочей станции соединяется с последовательным портом МСПУ при помощи консольного кабеля, имеющего соответствующие разъемы на каждом конце. Этот метод лучше всего применять в одной из следующих ситуаций:

- сеть ненадежна;
- МСПУ не был назначен IP-адрес;
- администратор сети не имеет прямого сетевого соединения с блоком.

Начальные установки последовательного порта блока МСПУ следующие:

Скорость последовательного порта (Baud Rate)	115200
Биты данных (бит) (Data Bits)	8
Четность (Parity Bits)	Нет (None)
Стоповый бит (Stop Bit):	1
Управление потоком (Flow Control)	Нет (None)

Далее необходимо сконфигурировать терминал рабочей станции для использования этих установок перед входом в систему блока МСПУ.

Пример использования *Hyper Terminal* в *Windows95/98/2000/XP*:

1. Выберите из меню «Пуск»: Программы → Стандартные (Accessories) → Связь (Communication) → *Hyper Terminal*.
2. Запустите *HYPERTERM.EXE*.
3. Установите Имя (Name) и Значок (Icon) в Описании подключения (Connection Description).
4. Выберите в поле «Connect To» COM-порт, через который соединены консоль и коммутатор.
5. Установите нижеследующее в Свойствах COMx (COMx Properties):

Скорость последовательного порта (Bit per second)	115200
Биты данных (бит) (Data Bits)	8
Четность (Parity Bit)	Нет (None)
Стоповый бит (Stop Bits)	1
Управление потоками (Flow Control)	Нет (None)

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

6. Нажмите «ОК».

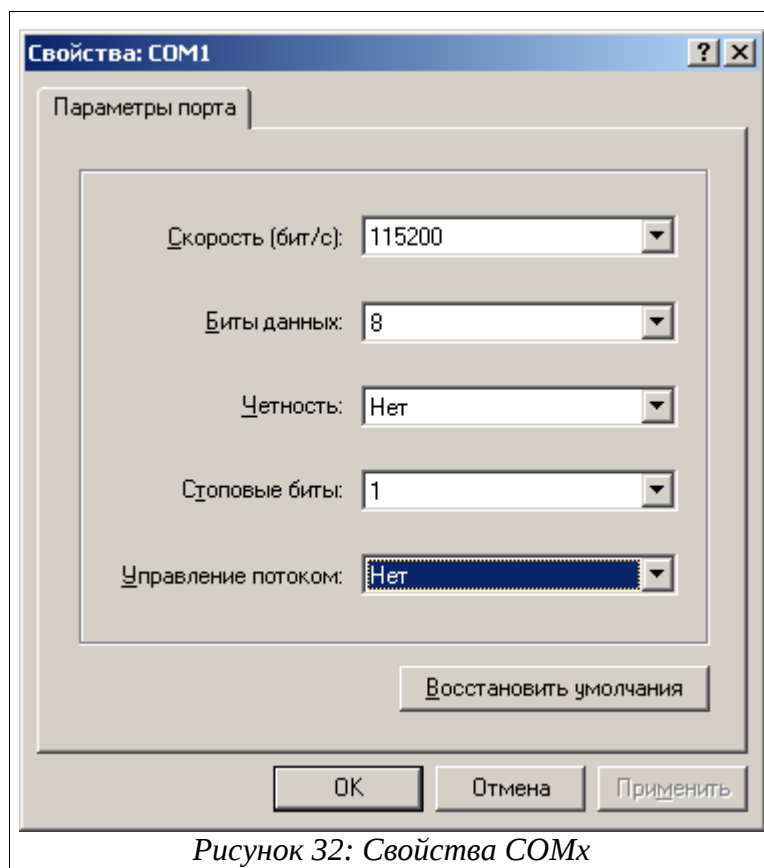


Рисунок 32: Свойства COMx

При входе в систему с помощью консольного порта блока МСПУ в первый раз, появится окно ввода пароля.

Значения по умолчанию:

login: **superuser**
password: **123456**

При желании можно поменять этот код после входа в систему.

После включения системы на терминале, подключенном к консольному интерфейсу МСПУ, отобразится информация о завершении самотестирования и меню входа в систему.

Войдите в систему, введя имя пользователя и пароль.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата


```
hello
als login: superuser
Password:
als#>
```

Рисунок 33: Меню входа в систему

После входа в систему настройте МСПУ, используя командную строку.

3.2.2. Удаленное управление

Блоком МСПУ можно управлять на расстоянии посредством удаленного компьютера, устанавливающего Telnet-соединение с блоком МСПУ через Ethernet или модемную связь. При использовании этого метода управления блоку МСПУ должен быть назначен IP-адрес. Интерфейс удаленного Telnet-соединения идентичен интерфейсу консольного пульта управления в отношении, как внешнего вида, так и функциональности.

Этот метод управления позволяет производить текущий статистический контроль и устанавливать параметры МСПУ при помощи сетевой станции управления. При использовании этого метода:

- сеть должна работать с IP-протоколом;
- блок МСПУ должен иметь IP-адрес.

Ниже представлено упрощенное руководство для IP-установок.

1. Подключитесь к блоку МСПУ при помощи консоли.
2. Назначьте IP-адрес блока МСПУ при помощи команды **ifconfig**.

Например, для назначения адреса 192.168.1.1 и маски подсети 255.255.255.0 интерфейсу br0 необходимо выполнить следующую команду:

```
MSPU> ifconfig br0 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0 up
```

3. Назначьте IP-адрес компьютеру, с которого будет производиться управление блоком при помощи протокола **telnet** (например, 192.168.1.2 маска 255.255.255.0).

4. При помощи утилиты **ping** проверьте наличие соединения между блоком МСПУ и управляющим компьютером.

```
MSPU > ping 192.168.1.2
PING 192.168.1.2 (192.168.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=0 ttl=255 time=1.50 ms
```

5. Запустите утилиту Telnet при помощи меню Пуск (Start) -> Выполнить (Run) и введите команду **telnet** с параметром представляющим собой IP адрес блока МСПУ.

Например:

```
telnet 192.168.1.1
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. После подключения на терминале отобразится меню входа в систему.

7. Войдите в систему, введя имя пользователя и пароль.

Login: **superuser**

Password: **123456**

После входа в систему нужно настроить МСПУ, используя командную строку.

Для подключения по протоколу telnet можно использовать различное программное обеспечение. Ниже приведен пример настройки программы **PuTTY** для взаимодействия с блоком МСПУ с адресом 172.16.3.14.

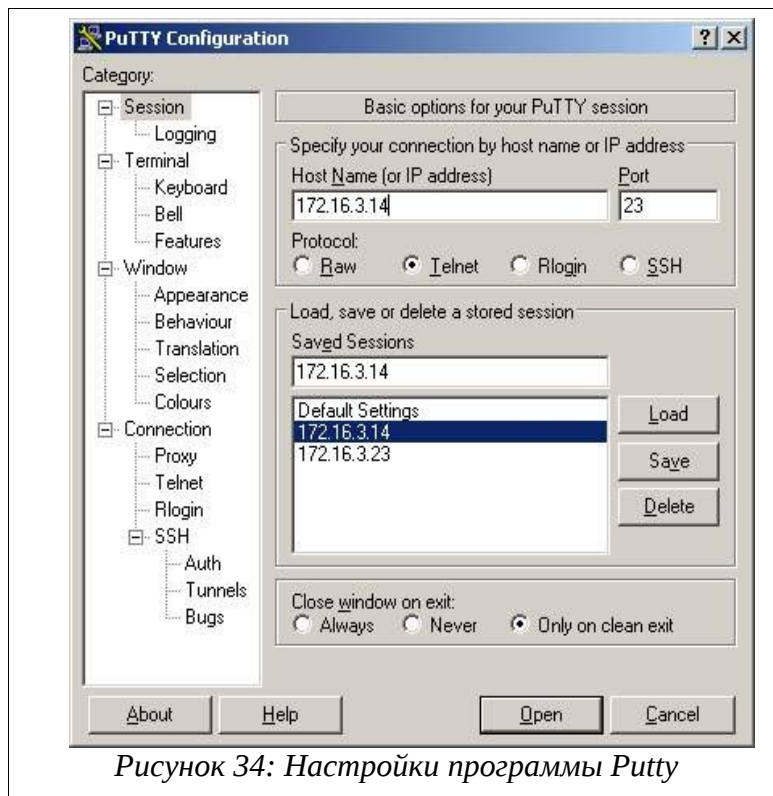


Рисунок 34: Настройка программы Putty

После настройки соединения и нажатия кнопки «Open», появится приглашение командной строки блока МСПУ. Войдите в систему, введя имя пользователя и пароль (рисунок 32).

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						42
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

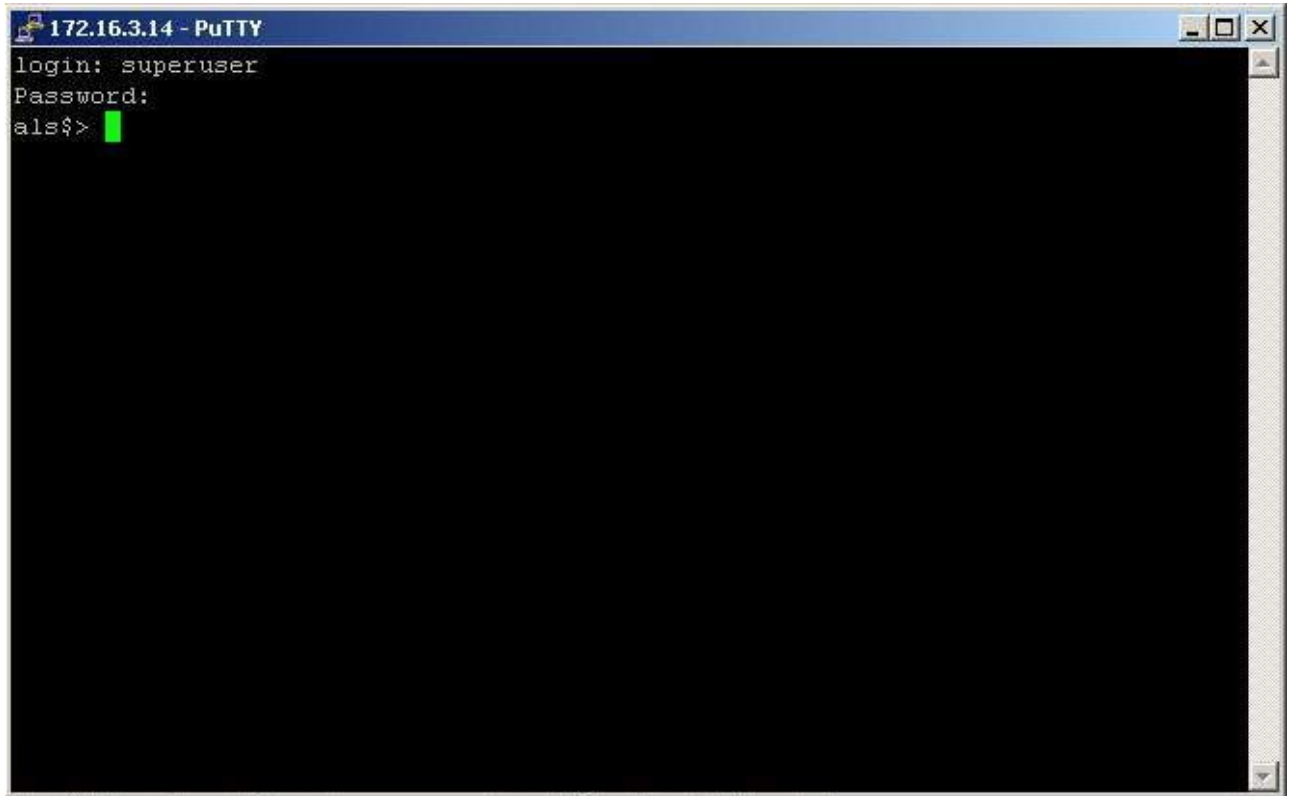


Рисунок 35: Приглашение командной строки

3.3. Конфигурационные файлы блока МСПУ

Конфигурационный файл устройства – это пакетный файл команд операционной системы устройства МСПУ, используемый в программных модулях, выполняющих определенные функции устройства.

Все устройства МСПУ поставляются с файлом заводской конфигурации, который сохранен в их флеш-памяти.

Файл конфигурации содержит команды операционной системы, которые могут быть загружены в систему. По умолчанию система всегда загружает заводскую конфигурацию из флеш-памяти, если пользователь не изменил загрузочную конфигурацию.

Изменение текущего файла конфигурации возможно следующим образом:

- Текущую конфигурацию можно изменить в интерактивном режиме, для этого используется интерфейс командной строки.
- Альтернативным способом является создание нового файла конфигурации или изменение текущего файла конфигурации автономно. Файлы конфигурации можно копировать с устройства МСПУ на удаленный ПК. Передача файлов конфигураций осуществляется с использованием протокола *tftp*. *Tftp* сервер должен быть доступен через один из сетевых интерфейсов МСПУ.

Во время запуска системы синтаксический анализатор команд построчно считывает файл загрузочной конфигурации и посылает каждую команду на исполнение. Если для ввода команд

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

используется интерфейс командной строки, то соответственно изменяется текущая рабочая системная конфигурация. Помимо команд в конфигурационном файле используются строки комментария. Признаком начала комментария является символ #. Синтаксический анализатор пропускает все символы после # до конца строки.

Каждый файл конфигурации, сохраненный во флеш-памяти, требует уникального имени. Пользователь должен присвоить имя любой сохраняемой конфигурации. В операционной системе определены несколько имен конфигураций – заводская конфигурация (*factory-config*), стартовая (*startup-config*) и текущая конфигурация (*frunning-config*).

3.3.1. Типы конфигурационных файлов, используемые в блоках МСПУ

В блоках МСПУ существует несколько основных типов конфигурационных файлов:

1. Текущая конфигурация (*running-config*) операционной системы, находящаяся в оперативной памяти устройства.
2. Стартовая конфигурация (*startup-config*) операционной системы, хранящаяся в постоянной памяти устройства.
3. Заводская конфигурация системы (*factory-config*), хранящаяся в постоянной памяти устройства. Представляет собой настройки устройства по умолчанию.
4. Пользовательские конфигурации, сохраненные в логической области памяти, именуемой *nvrnm*.

3.3.2. Манипуляции конфигурационными файлами

При конфигурировании блока МСПУ возникает ряд задач, связанных с манипуляциями конфигурационными файлами. Ниже перечислен список основных задач:

- Копирование конфигураций внутри локальной памяти.
- Замена стартовой конфигурации конфигурацией из флеш-памяти.
- Копирование конфигурации с и на удаленный ПК.
- Замена стартовой конфигурации конфигурацией с tftp-сервера.
- Отображение файла конфигурации.
- Изменение текущей конфигурации из командной строки.
- Автономное изменение файла конфигурации.
- Удаление конкретной конфигурации.

Рассмотрим подробнее каждую из этих задач.

3.3.2.1. Копирование конфигураций внутри локальной памяти

Файлы конфигурации могут быть скопированы в флеш-память для переключения между различными конфигурациями. В операционной системе имеются различные области памяти, как показано на рисунке 3б:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Локальная память устройства

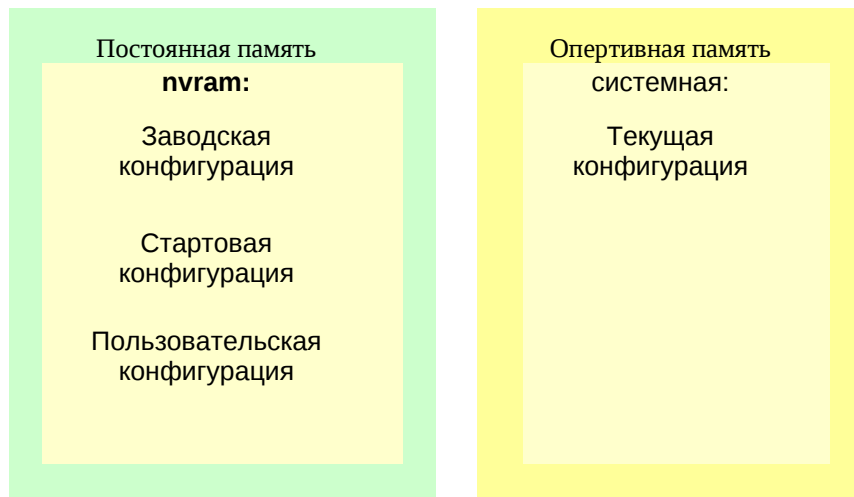


Рисунок 36 :Области памяти

Основной задачей является сохранение текущей конфигурации (*running-config*) в загрузочную конфигурацию (*startup-config*). Для выполнения этой операции служит команда `copy`.

```
als$> copy running-config startup-config
```

Текущую конфигурацию также можно скопировать в постоянную область памяти `nvram:` под любым именем, для последующего использования.

```
als$> copy running-config nvram:test
```

3.3.2.2. Замена стартовой конфигурации конфигурацией из флеш-памяти

Для восстановления ранее сохраненной конфигурации необходимо скопировать ее в загрузочную конфигурацию.

```
als$> copy nvram:test startup-config
```

3.3.2.3. Копирование конфигурации с и на удаленный ПК

Файлы конфигурации могут быть скопированы с локальной системы на удаленный `tftp` сервер и наоборот. `Tftp`-сервер используется как хранилище данных, в частности готовых конфигураций блоков. С точки зрения блока МСПУ этот сервер представлен областью памяти обозначенной как `tftp:` с указанием IP адреса удаленного сервера, именем файла конфигурации и путем к нему. Копирование файлов осуществляется при помощи команды `copy`.

3.3.2.4. Замена стартовой конфигурации конфигурацией с `tftp`-сервера

Для замены стартовой конфигурации конфигурацией с `tftp`-сервера необходимо указать его IP-адрес и путь к файлу конфигурации на этом сервере.

```
als$> copy tftp://172.16.1.1/config/OS-ats5 startup-config
```

где:

`/config` – папка на удаленном сервере где хранится конфигурация;

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						45
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

OS-ats5 – название конфигурации.

3.3.2.5. *Отображение файла конфигурации*

Другой типичной задачей является просмотр файлов конфигураций, который осуществляется при помощи команды show.

Просмотр сохраненных пользовательских конфигураций:

```
als$> show nvram:  
nvram:test  
nvram:startup-config
```

Просмотр содержания конкретной конфигурации:

```
als$> show startup-config
```

3.3.2.6. *Изменение текущей конфигурации из командной строки*

Существует возможность интерактивного изменения текущей конфигурации блока при помощи командной строки. Для осуществления конфигурирования блока, необходимо находясь в сеансе командной строки вводить необходимые команды, которые будут немедленно выполнены операционной системой. Все введенные команды непосредственно изменяют текущую конфигурацию блока расположенную в оперативной памяти. Для сохранения изменений необходимо скопировать текущую конфигурацию в загрузочную конфигурацию, чтобы предотвратить потерю изменений в случае перезагрузки блока.

```
als$> copy running-config startup-config
```

3.3.2.7. *Автономное изменение файла конфигурации*

В случаях сложных изменений конфигурации блока, которые проще сделать автономно, существует возможность сохранять текущую конфигурацию на tftp сервере, где ее можно отредактировать и сохранить.

Сначала необходимо выгрузить текущую конфигурацию на tftp сервер. После чего необходимо отредактировать сохраненный на tftp сервере файл, используя текстовый редактор или программу визуального конфигурирования. После редактирования необходимо загрузить измененную конфигурацию на блок под именем startup-config. Затем необходимо перезапустить блок для принятия изменений.

Следующий пример показывает, как сохранить конфигурацию на tftp сервер с адресом 172.16.1.1 и затем загрузить его после изменений назад в блок в качестве загрузочной конфигурации. После чего последует перезапуск блока.

```
als$> copy running-config tftp://172.16.1.1/config/OS-ats5  
als$> copy tftp://172.16.1.1/config/OS-ats5 startup-config  
als$> reboot
```

3.3.2.8. *Удаление конкретной конфигурации*

Для удаления файлов используется команда erase.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						46
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

3.4. Алгоритм настройки блоков МСПУ

3.4.1. Планирование будущей конфигурации блока МСПУ

Необходимо определиться с типов блока, типом, количеством и характеристиками интерфейсов, номерами таймслотов, адресами IP.

3.4.2. Контексты блока МСПУ

Контекст в блоке МСПУ представляет определенную сетевую технологию или протокол, а именно IP (Интернет Протокол) или TDM (коммутация каналов). Контекст может рассматриваться как отдельное виртуальное оборудование внутри МСПУ. Например:

- Контекст TDM содержит функции коммутации каналов МСПУ. Он может рассматриваться как встроенный мультиплексор или кросс внутри МСПУ.
- Контекст IP содержит функции коммутации пакетов. Он может рассматриваться как встроенный маршрутизатор внутри МСПУ.

Контексты идентифицируются именем и содержат команды конфигурирования, которые связаны с технологией, которую они представляют. Каждый контекст содержит некоторое количество интерфейсов, которые формируют связи с другими элементами МСПУ. В настоящее время существует два контекста:

- Контекст IP назван router.
- Контекст TDM назван commutator.

Контекст IP называемый router, содержит команды конфигурирования Ethernet мостов, IP интерфейсов, VLAN интерфейсов. Контекст TDM называемый commutator, содержит команды настройки коммутации таймслотов, ВСК сигнализации, настройки синхронизации.

3.4.3. Сервисы блока МСПУ

Сервис в блоке МСПУ представляет дополнительные функции с возможностью их включения, отключения и настройки, а именно сервисы РСМ (передача аварий ИКМ потоков) и SNMP (простой протокол управления сетью).

Сервисы идентифицируются именем и содержат команды конфигурирования, которые связаны с функцией, которую они представляют.

Сервис РСМ позволяет возможность включать и отключать трансляцию аварии удаленной стороны между портами E1 и/или rsm15, которые скоммутированы при помощи команды commutate.

Сервис SNMP предоставляет возможность включать, отключать и настраивать параметры протокола SNMP. В данный момент поддерживаются следующие параметры настройки:

- Установка места расположения системы и контактной информации.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- Установка community name только для чтения и для чтения/записи.
- Установка хоста, с которого разрешен доступ к SNMP-агенту.
- Добавление/удаление адресатов SNMP-трапов (trap).
- Добавление/удаление адресатов SNMP-уведомлений (inform).
- Установка частоты опроса MIB-объектов, при изменении которых отправляются трапы.

3.4.3.1. Service PCM

Сервис PCM позволяет возможность включать и отключать трансляцию аварии удаленной стороны между портами E1 и/или pcm15, которые скомутированы при помощи команды `commutate`. Для включения трансляции передачи аварии необходимо выполнить следующую команду:

```
MSP-CS(cntx-tdm)[commutator]# service pcm alarm
service(pcm alarm)# no shutdown
service(pcm alarm)#
```

Для выключения трансляции передачи аварии необходимо выполнить следующую команду:

```
MSP-CS(cntx-tdm)[commutator]# service pcm alarm
service(pcm alarm)# shutdown
service(pcm alarm)#
```

3.4.4. Настройка системы коммутации пакетов

Для перехода в режим настройки коммутации пакетов необходимо выбрать соответствующий контекст, в данном случае `ip router`.

```
als$> context ip router
als(cntx-ip)[router]#
```

После перехода в контекст системная подсказка отобразит информацию, соответствующую этому контексту. После перехода в контекст, при нажатии `<Tab>` отобразится список доступных в этом контексте команд.

```
als(cntx-ip)[router]#
exit
logoff
hostname          Изменяет имя системы
show              Показ конфигураций
clock             Изменяет дату/время
passwd           Изменяет пароль входа в систему
reboot           Перезагружает систему
ping             Посылает пакеты ICMP на сетевой компьютер
traceroute       Просмотр пути маршрутизации пакета
arp              Управляет записями ARP-таблицы
context
copy             Запись новых/старых версий ПО и конфигурации
erase           Удаление конфигураций
port
----- Конфигурирование мостов, VLAN и сетевых интерфейсов -----
ifconfig         Конфигурирование сетевых интерфейсов
brctl            Создание, управление и просмотр информации о мостах
```

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	48
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

3.4.4.1. Создание мостов Ethernet

Устройство, которое соединяет две сети на такой манер, называется «сетевым мостом» («bridge»). Устройство МСПУ с несколькими сетевыми интерфейсами может выступать в роли моста.

Мост работает на основе изучения адресов уровня MAC (адресов Ethernet) устройств на каждом из своих сетевых интерфейсов. Он перенаправляет трафик между двумя сетями, только когда адреса отправителя и получателя находятся в разных сетях. По многим параметрам мост работает так же, как коммутатор Ethernet.

При настройке блока МСПУ необходимо определить количество мостов, которые необходимо создать для обеспечения функционала блока, количество и тип сетевых интерфейсов, входящих в каждый из созданных мостов.

Задача по настройке мостов Ethernet в устройстве МСПУ состоит из двух частей:

1. Создание мостового интерфейса и добавление в него сетевых интерфейсов.
2. Активация сетевых интерфейсов и мостов, назначение IP-адресов.

Представленный порядок выполнения является обязательным.

3.4.4.1.1. Создание мостового интерфейса и добавление в него сетевых интерфейсов

Для создания и управления мостами Ethernet служит команда `brctl`, доступная в контексте `ip router`. У данной команды есть несколько функций:

- Создание и удаление моста (ключевые слова `addbr` и `delbr`).
- Добавление и удаление интерфейсов в/из моста (ключевые слова `addbr` и `delbr`).
- Пример вывода возможностей команды `brctl`:

```
als$> context ip router
als(cntx-ip)[router]# brctl
<brname>      Имя моста для просмотра его состояни
br0
addbr         Добавление моста
delbr         Удаление мостов
addif         Добавление интерфейсов в мост
delif         Удаление интерфейсов из моста
als(cntx-ip)[router]# brctl
```

Рассмотрим пример создания моста `br0` и добавления в него сетевых интерфейсов `eth0`, `eth1`, `hdlc0`, `hdlc1`.

```
als$> context ip router
als(cntx-ip)[router]# brctl addbr br0
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br0 eth0
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br0 eth1
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br0 hdlc0
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br0 hdlc1
```

Рассмотрим пример создания мостов `br0` и `br1`. В мост `br0` добавим интерфейсы

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	49
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

eth0 и hdlc0. В мост br1 добавим интерфейсы eth1 и hdlc1.

```
als$> context ip router
als(cntx-ip)[router]# brctl addbr br0
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br0 eth0
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br0 hdlc0
als(cntx-ip)[router]# brctl addbr br1
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br1 eth1
als(cntx-ip)[router]# brctl addif br1 hdlc1
```

3.4.4.1.2. Активация сетевых интерфейсов и мостов, назначение IP-адресов

Для конфигурирования сетевых интерфейсов служит команда `ifconfig`. У данной команды есть несколько функций: активация и деактивация интерфейса, присвоение IP-адреса определенному интерфейсу, показ состояния интерфейсов.

Пример вывода возможности команды `ifconfig`.

```
als(cntx-ip)[router]# ifconfig eth0
<cr>                press enter
<ipaddr>            IP-адрес интерфейса
-a                  Вывод информации о состоянии всех интерфейсов
mtu                 Установка максимального рамера передаваемых пакетов
up                  Активировать интерфейс
down                Остановить интерфейс
als(cntx-ip)[router]#
```

После создания моста и включения в него определенных интерфейсов, необходимо активировать все эти интерфейсы, включая интерфейс моста и присвоить IP-адрес мостовому интерфейсу. Ниже представлена последовательность команд для активации четырех сетевых интерфейсов и мостового интерфейса, и присвоения IP-адреса мостовому соединению.

```
als(cntx-ip)[router]# ifconfig eth0 mtu 1500 up
als(cntx-ip)[router]# ifconfig eth1 mtu 1500 up
als(cntx-ip)[router]# ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
als(cntx-ip)[router]# ifconfig hdlc1 mtu 1500 up
als(cntx-ip)[router]# ifconfig br0 mtu 1500 up
als(cntx-ip)[router]# ifconfig br0 172.16.0.62 netmask 255.255.255.0 up
```

3.4.4.2. Интерфейсы VLAN

Виртуальная локальная сеть (VLAN - Virtual LAN) - это домен широковещательных кадров. Основные цели введения виртуальных сетей в коммутируемую среду - повышение полезной пропускной способности за счет локализации широковещательного трафика, обеспечение безопасности.

Задача идентификации принадлежности кадров Ethernet к конкретной виртуальной сети решается с помощью применения маркировки кадров. Стандарт IEEE 802.1Q определяет структуру заголовка для маркированных кадров (tagged frames) Ethernet. Тег вставляется в обычный кадр Ethernet после MAC адреса источника (SA). Поле VID позволяет определить принадлежность кадра к конкретной ВЛС (до 4096 штук) в пределах коммутируемой сети, поддерживающей маркированные кадры. Маркировку кадра выполняет либо сетевой адаптер конечного узла, «понимающий» ВЛС по 802.1Q, либо интеллектуальный коммутатор, который

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	50
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

первым принимает данный кадр. Маркированный кадр следует по коммутаторам сети, где его обслуживают (или не обслуживают) в соответствии с идентификатором ВЛС и полем приоритета. Маркировочное поле удаляется из кадра пограничным коммутатором (тем, к которому подключен традиционный узел назначения или его разделяемый сегмент), или же оно достигает сетевого адаптера узла назначения, поддерживающего маркированные кадры.

Особенностью обработки маркированных кадров блоками МСПУ, является последовательность выполнения обработки. Рассмотрим эту последовательность более подробно.

По умолчанию, маркированные кадры в блоках МСПУ коммутируются на основе информации канального уровня и таблицы сопоставления, в которой сопоставлены MAC-адреса устройств и интерфейсы моста, к которому подключен сегмент с этими устройствами.

Помимо данного режима, существует возможность создания специальных интерфейсов при помощи команды `vconfig`, функцией которых является снятие определенной метки с помеченных кадров, полученных с определенного сетевого интерфейса. С данными интерфейсами можно взаимодействовать аналогично обычным сетевым интерфейсам. Создание такого интерфейса выполняется при помощи команды `vconfig`, в качестве аргументов которой выступают имя определенного существующего сетевого интерфейса и номер `vlan`. На основе сетевого интерфейса можно создать несколько `vlan`-интерфейсов. Особенность заключается в том, что при создании `vlan`-интерфейсов на сетевом интерфейсе, все пакеты, проходящие через этот сетевой интерфейс, будут проверены на соответствие метке созданных `vlan`-интерфейсов, и у пакетов с совпавшими метками метка будет удалена, остальные пакеты будут игнорированы. При использовании (включении в мост) сетевого интерфейса на котором созданы `vlan`-интерфейсы, все пакеты будут обработаны на основе информации канального уровня.

3.4.4.2.1. Создание `vlan`-интерфейсов

Для создания `vlan`-интерфейсов служит команда `vconfig` с ключевым словом `add`, наименованием сетевого интерфейса и номером `vlan`. Ниже приведен пример создания четырех `vlan` интерфейсов на двух разных сетевых интерфейсах.

```
als(cntx-ip)[router]# vconfig add eth0 2
als(cntx-ip)[router]# vconfig add eth0 3
als(cntx-ip)[router]# vconfig add hdlc0 3
als(cntx-ip)[router]# vconfig add hdlc0 2
```

Результатом выполнения этих команд служит появление четырех интерфейсов, просмотр которых возможен при помощи команды `ifconfig`.

3.4.4.2.2. Удаление `vlan`-интерфейсов

Для удаления `vlan`-интерфейсов служит команда `vconfig` с ключевым словом `rem`, наименованием `vlan`-интерфейса. Ниже приведен пример удаления четырех `vlan` интерфейсов

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	51
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

на двух разных сетевых интерфейсах.

```
als(cntx-ip)[router]# vconfig rem eth0.2
als(cntx-ip)[router]# vconfig rem eth0.3
als(cntx-ip)[router]# vconfig rem hdlc0.3
als(cntx-ip)[router]# vconfig rem hdlc0.2
```

3.4.4.3. Маршрутизатор

Блок МСПУ, настроенный как маршрутизатор, использует таблицу маршрутизации и адрес получателя, который находится в IP пакетах для дальнейшей передачи данных. Выделяя эту информацию, он определяет по таблице маршрутизации путь, по которому следует передать данные и направляет пакет по этому маршруту. Если в таблице маршрутизации для адреса нет описанного маршрута, пакет отбрасывается.

Таблица маршрутизации содержит информацию, на основе которой маршрутизатор принимает решение о дальнейшей пересылке пакетов. Таблица состоит из некоторого числа записей — маршрутов, в каждой из которых содержится адрес сети получателя, адрес следующего узла, которому следует передавать пакеты и некоторый вес записи — метрика. Метрики записей в таблице играют роль в вычислении кратчайших маршрутов к различным получателям. Записи в таблице вводятся и изменяются вручную.

Применение функций маршрутизатора помогает уменьшить загрузку сети, благодаря её разделению на домены коллизий и широковещательные домены, а также фильтрации пакетов.

Включение и отключение функций маршрутизатора осуществляется при помощи команд `ip forward` и `no ip forward`.

Для корректной работы необходимо задание как минимум двух IP адресов из разных подсетей на разных сетевых интерфейсах и задание маршрута по умолчанию.

3.4.5. Активация и настройка портов

Порт в терминологии блока МСПУ представляет собой абстракцию, используемую транспортными протоколами для обозначения многочисленных одновременных соединений с единственным адресатом.

В блоке МСПУ содержатся несколько типов портов:

- ИКМ30
- ИКМ15
- SHDSL
- HDLC
- АК
- ТК

Каждый порт обладает определенными настраиваемыми характеристиками и определенным состоянием. Для перехода в режим конфигурирования и просмотра состояния определенного порта используется команда `port` с наименованием данного порта системы и

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	52
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

его номером в качестве аргументов.

Например, рассмотрим просмотр доступных портов и переход в порт SHDSL 0.

```
als$> port
pcm30      port pcm30
pcm15      port pcm15
shdsl      port shdsl
hdlc       port hdlc
ak         port ak
tk         port tk
als$> port shdsl 0
als(port)[shdsl_0]#
```

После перехода в режим конфигурирования определенного порта, становится доступным список команда, предназначенный для настройки данного порта. Рассмотрим пример просмотра списка команд для порта SHDSL 0.

```
als(port)[shdsl_0]#
exit
logoff
hostname   имя системы
show       показ конфигураций
clock      дата/время
passwd     пароль входа в систему
reboot     перезагрузка системы
ping       посылает пакеты ICMP на сетевой компьютер
traceroute путь маршрутизации пакета
arp        ARP-таблицы
context
copy       запись новых/старых версий ПО и конфигурации
erase      удалить конфигураций
port
version
----- port shdsl -----
mode
range
powerboff
shutdown
show
description
als(port)[shdsl_0]#
```

3.4.5.1. Активация и настройка параметров потока ИКМ30

Блоки МСПУ содержат потоки ИКМ30. Количество потоков ИКМ30 в устройстве МСПУ варьируется в зависимости от модификации блока: блок МСП-ЦС содержит 4 потока ИКМ30, блок МСП-УС содержит 4 потока, блок МСП-ОС содержит 2 потока ИКМ30. Нумерация потоков в блоке начинается с нуля, таким образом, в МСП-ЦС содержатся потоки ИКМ30 пронумерованные от 0 до 3.

Для перехода в режим конфигурирования потока ИКМ30 используется команда `port` с ключевым словом `PCM30` и номером потока ИКМ30 в качестве аргументов.

```
als$> port pcm30 0
als(port)[pcm30_0]#
```

Для включения потока ИКМ30 используется команда `no shutdown`.

```
als(port)[pcm30_0]# no shutdown
```

								Лист
								53
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

```
Stream E1 0 STATE changed
als(port)[pcm30_0]#
```

Для установки кодировки потока используется команда `coding`. В качестве ее аргументов можно задать две кодировки `ami` и `hdb3`.

```
als(port)[pcm30_0]# coding
ami
hdb3
als(port)[pcm30_0]# coding hdb3
als(port)[pcm30_0]#
```

Для установки режима прозрачной передачи 16 таймслота потока ИКМ30 используется команда `transparent` с параметрами `enable` (включить) и `disable` (выключить).

```
als(port)[pcm30_0]# transparent
enable
disable
als(port)[pcm30_0]# transparent enable
Stream E1 0 TRANSPARENT status changed
als(port)[pcm30_0]#
```

Для включения процедуры контроля ошибок используется команда `crc4` с параметрами `enable` (включить) и `disable` (выключить).

```
als(port)[pcm30_0]# crc4
enable
disable
als(port)[pcm30_0]# crc4 enable
Stream E1 0 CRC4 status changed
als(port)[pcm30_0]#
```

Для включения режима заворота используется команда `loop`. Ключевое слово `near` позволяет установить ближний заворот. Ключевое слово `far` позволяет установить ближний заворот. Ключевое слово `dual` позволяет установить двусторонний заворот. Ключевое слово `no` позволяет убрать установленный заворот.

```
als(port)[pcm30_0]# loop
no
near
far
dual
als(port)[pcm30_0]# loop near
Stream E1 0 LOOP changed
als(port)[pcm30_0]#
```

Команда `show` в данном режиме предназначена для просмотра **текущего состояния** потока. Для просмотра **конфигурации** потока следует использовать командой `show` с параметром `config`.

Рассмотрим вывод команды `show`:

```
als(port)[pcm30_0]# show
State:
Counters: NVP:0 SIA:0 PCS:0 E-3:0 E-5:0 AUS:0 PSCS:0 PSCSU:0
als(port)[pcm30_0]#
```

Строка `State` предназначена для индикации ошибок возникающий на ИКМ потоке. Ниже приведен список обозначений использующийся в выводе данной команды:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						54
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Значение	Пояснение
NVP	Нет входного потока
SIA	Сигнал индикации аварии
PCS	Потеря цикловой синхронизации
E-3	Индикация ошибок
E-5	Индикация ошибок
AUS	Ошибка удаленной стороны
PSCS	Потеря сверхцикловой синхронизации
PSCSU	Потеря сверхцикловой синхронизации удаленной стороной

Строка `Counters` предназначена для вывода счетчиков ошибок. Счетчик активируется при старте системы и увеличивается в случае появления соответствующей ошибки.

Рассмотрим вывод команды `show config`:

```
als(port)[pcm30_0]# show config
port pcm30 0
no shutdown
loop near
coding hdb3
transparent enable
crc4 enable
als(port)[pcm30_0]#
```

Вывод команды `show config` представляет собой текущую конфигурацию потока, представленную в виде команд конфигурирования.

У команды `show` в данном режиме становится доступным ключевое слово `repeat`, которое позволяет повторять вывод команды через определенный промежуток (задается количеством секунд) заданное количество раз (задается количество повторений).

Рассмотрим пример команды `show` для вывода информации о состоянии потока с задержкой в одну секунду с двукратным повторением:

```
als(port)[pcm30_0]# show repeat 1 2
State:
Counters: NVP:0 SIA:0 PCS:0 E-3:0 E-5:0 AUS:0 PSCS:0 PSCSU:0

State:
Counters: NVP:0 SIA:0 PCS:0 E-3:0 E-5:0 AUS:0 PSCS:0 PSCSU:0
```

Команда `description` предназначена для присвоения комментария. Рассмотрим пример использования данной команды:

```
als(port)[pcm30_0]# description E1-TEST
als(port)[pcm30_0]# show
Description:E1-TEST
State:
Counters: NVP:0 SIA:0 PCS:0 E-3:0 E-5:0 AUS:0 PSCS:0 PSCSU:0

als(port)[pcm30_0]#
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						55
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.4.5.1.1. *Настройка порта ИКМ30 для потока с сигнализацией ВСК*

Последовательность команд для настройки порта ИКМ30 для работы с потоком, имеющим кодировку HDB3 и сигнализацию ВСК:

```
als$> port pcm30 0
als(port)[pcm30_0]# no shutdown
als(port)[pcm30_0]# coding hdb3
als(port)[pcm30_0]# show config
port pcm30 0
  no shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable
als(port)[pcm30_0]#
```

Последовательность команд для настройки порта ИКМ30 для работы с потоком, имеющим кодировку АМІ и сигнализацию ВСК:

```
als$> port pcm30 0
als(port)[pcm30_0]# no shutdown
als(port)[pcm30_0]# coding ami
als(port)[pcm30_0]# show config
port pcm30 0
  no shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable
als(port)[pcm30_0]#
```

При работе с данными потоками необходимо помнить, что помимо коммутации таймслотов необходимо выполнить коммутацию сигнализации ВСК в соответствующем режиме.

3.4.5.1.2. *Настройка порта ИКМ30 для потока с сигнализациями ОКС7 и PRI*

Последовательность команд для настройки порта ИКМ30 для работы с потоками, имеющими сигнализации ОКС7 и PRI не отличаются между собой и представлены ниже:

```
cs_center$>
cs_center$> port pcm30 0
cs_center(port)[pcm30_0]# no shutdown
cs_center(port)[pcm30_0]# coding ami
cs_center(port)[pcm30_0]# transparent enable
Stream E1 0 TRANSPARENT status changed
cs_center(port)[pcm30_0]# show config

port pcm30 0
  no shutdown
  loop no
  coding ami
  transparent enable
  crc4 disable
cs_center(port)[pcm30_0]#
```

3.4.5.2. *Активация и настройка параметров потока ИКМ15*

Блоки МСПУ содержат потоки ИКМ15. Количество потоков ИКМ15 в устройстве МСПУ варьируется в зависимости от модификации блока: блок МСП-ЦС содержит 8 потоков ИКМ15,

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

блок МСП-УС содержит 8 или 4 потока, в зависимости от модификации, блок МСП-ОС содержит 2 потока ИКМ15. Нумерация потоков в блоке начинается с нуля, таким образом, в МСП-ЦС содержатся потоки ИКМ15 пронумерованные от 0 до 7.

Для перехода в режим конфигурирования потока ИКМ15 используется команда `port` с ключевым словом `PCM15` и номером потока ИКМ15 в качестве аргументов.

```
als$> port pcm15 0
als(port)[pcm15_0]#
```

Для включения потока ИКМ30 используется команда `no shutdown`.

```
als(port)[pcm15_0]# no shutdown
Stream E0 0 STATE changed
als(port)[pcm15_0]#
```

Для установки кодировки потока используется команда `coding`. В качестве ее аргументов можно задать кодировки `ami`, `hdb3` или `oms`.

```
als(port)[pcm15_0]# coding
ami
hdb3
oms
als(port)[pcm15_0]# coding oms
als(port)[pcm15_0]#
```

Для включения режима заворота используется команда `loop`. Ключевое слово `near` позволяет установить ближний заворот. Ключевое слово `far` позволяет установить ближний заворот. Ключевое слово `dual` позволяет установить двусторонний заворот. Ключевое слово `no` позволяет убрать установленный заворот.

```
als(port)[pcm15_0]# loop
no
near
far
dual
als(port)[pcm15_0]# loop near
Stream E0 0 LOOP changed
als(port)[pcm15_0]#
```

Команда `show` в данном режиме предназначена для просмотра **текущего состояния** потока. Для просмотра **конфигурации** потока следует использовать командой `show` с параметром `config`.

Рассмотрим вывод команды `show`:

```
als(port)[pcm15_0]# show
State: NVP PCS E-3 E-5 PSCS
Counters: NVP:4522 SIA:0 PCS:4522 E-3:4522 E-5:4522 AUS:0 PSCS:4522 PSCSU:0
als(port)[pcm15_0]#
```

Строка `State` предназначена для индикации ошибок возникающих на ИКМ потоке. Ниже приведен список обозначений использующийся в выводе данной команды:

Значение	Пояснение
NVP	Нет входного потока

						Лист
					643.ДРНК.501500-01 32 29	57
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Значение	Пояснение
SIA	Сигнал индикации аварии
PCS	Потеря цикловой синхронизации
E-3	Индикация ошибок
E-5	Индикация ошибок
AUS	Ошибка удаленной стороны
PSCS	Потеря сверхцикловой синхронизации
PSCSU	Потеря сверхцикловой синхронизации удаленной стороной

Строка `Counters` предназначена для вывода счетчиков ошибок. Счетчик активируется при старте системы и увеличивается в случае появления соответствующей ошибки.

Рассмотрим вывод команды `show config`:

```
als(port)[pcm15_0]# show config
port pcm15 0
  no shutdown
  loop no
  coding oms
als(port)[pcm15_0]#
```

Вывод команды `show config` представляет собой текущую конфигурацию потока, представленную в виде команд конфигурирования.

У команды `show` в данном режиме становится доступным ключевое слово `repeat`, которое позволяет повторять вывод команды через определенный промежуток (задается количеством секунд) заданное количество раз (задается количество повторений).

Рассмотрим пример команды `show` для вывода информации о состоянии потока с задержкой в одну секунду с двукратным повторением:

```
als(port)[pcm15_0]# show repeat 1 2
State: NVP PCS E-3 E-5 PSCS
Counters: NVP:4641 SIA:0 PCS:4641 E-3:4641 E-5:4641 AUS:0 PSCS:4641 PSCSU:0

State: NVP PCS E-3 E-5 PSCS
Counters: NVP:4642 SIA:0 PCS:4642 E-3:4642 E-5:4642 AUS:0 PSCS:4642 PSCSU:0
als(port)[pcm15_0]#
```

Команда `description` предназначена для присвоения комментария. Рассмотрим пример использования данной команды:

```
als(port)[pcm15_0]# show
Description:E0-TEST
State: NVP PCS E-3 E-5 PSCS
Counters: NVP:4691 SIA:0 PCS:4691 E-3:4691 E-5:4691 AUS:0 PSCS:4691 PSCSU:0
als(port)[pcm15_0]#
```

3.4.5.2.1. Настройка порта ИКМ15 для потока с сигнализацией ВСК

Последовательность команд для настройки порта ИКМ15 для работы с потоком, имеющим кодировку OMS (NRZ) и сигнализацию ВСК.

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	58
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

```

cs_center$>
cs_center$> port pcm15 0
cs_center(port)[pcm15_0]# no shutdown
cs_center(port)[pcm15_0]# coding oms
cs_center(port)[pcm15_0]# show config
port pcm15 0
    no shutdown
    loop no
    coding oms
cs_center(port)[pcm15_0]#

```

3.4.5.3. Активация и настройка параметров модема SHDSL

Блоки МСП-УС, МСП-ОС, МСП-АО могут содержать два модема или один модем SHDSL. Нумерация потоков в блоке начинается с нуля, таким образом, в МСП-ОС содержатся модемы SHDSL пронумерованные от 0 до 1.

Для перехода в режим конфигурирования модема SHDSL используется команда `port` с ключевым словом `shdsl` и номером модема в качестве аргументов.

```

als(port)[shdsl_0]# port shdsl
----- port shdsl -----
<number>          [0,1]
als(port)[shdsl_0]# port shdsl 0
als(port)[shdsl_0]#

```

Для включения модема SHDSL используется команда `no shutdown`.

```

als(port)[shdsl_0]# port shdsl 0
als(port)[shdsl_0]# no shutdown
als(port)[shdsl_0]#

```

Для настройки режима работы модема используется команда `mode`. При помощи данной команды можно задать ведущий (LT) либо ведомый (NT) режимы работы. Рекомендуется использовать ведущий режим на МСП-ОС (МСП-УС), а ведомый режим на МСП-АО.

```

als(port)[shdsl_0]# mode lt
als(port)[shdsl_0]#

```

Команда `range` используется для назначения количества таймслотов, которые будут использоваться модемом SHDSL для передачи данных.

```

als(port)[shdsl_0]# range 5
als(port)[shdsl_0]#

```

Команда `powerboff` используется для повышения мощности сигнала SHDSL. В качестве аргумента может быть 1 или 2 – добавочное значение мощности сигнала (дБ).

Команда `show` в данном режиме предназначена для просмотра **текущего состояния** модема. Для просмотра **конфигурации** потока следует использовать командой `show` с параметром `config`.

Рассмотрим вывод команды `show`:

```

als(port)[shdsl_0]# show
MODE      LT
STATE     no connect
Speed     00 kbit/s Max TS    03
TSTAT     00                NEBE_cnt 00

```

								Лист
								59
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

```

SNR      00      CV_cnt    00
SigQual  00      ES_cnt    00
LineLoss 00      LOSW_cnt  00
POW_BOFF 00      UAS_cnt   00
Description:

```

```
als(port)[shdsl_0]#
```

Ниже приведен список обозначений, использующийся в выводе данной команды:

Значение	Пояснение
STATE	Текущее состояние соединения либо “no connect” в случае отсутствия подключения
Speed	Скорость подключения
TSTAT	Состояние соединения SHDSL
SNR	Соотношение сигнал/шум (hex, дБ)
SigQual	Запас по мощности сигнала (hex, дБ)
LineLoss	Количество фактов потерь несущей
POW_BOFF	Мощность сигнала
Description	Текстовое описание блока
NEBE_cnt	Счетчик ошибок CRC
CV_cnt	Счетчик ошибок в линии SHDSL
ES_cnt	Счетчик 1 сек. Интервалов, где была хотя бы 1 ошибка CRC или в синхростлове
LOSW_cnt	Счетчик 1с интерв. где была хотя бы 1 ошибка в синхростлове.
UAS_cnt	Счетчик 1с интерв. когда линия SHDSL была неактивна

Рассмотрим вывод команды show config:

```

als(port)[shdsl_0]# show config
port shdsl 0
mode lt
no shutdown
range 3
powerboff 0
description ""
als(port)[shdsl_0]#

```

Вывод команды show config представляет собой текущую конфигурацию потока, представленную в виде команд конфигурирования.

У команды show в данном режиме становится доступным ключевое слово repeat, которое позволяет повторять вывод команды через определенный промежуток (задается количеством секунд) заданное количество раз (задается количество повторений).

3.4.5.3.1. Пример настройки модемов SHDSL блока МСП-УС

Последовательность команд для настройки двух модемов SHDSL на блоке МСП-ОС или МСП-УС. В данном примере модемы настраиваются на передачу 5 таймслотов: один таймслот используется для передачи сигнальной информации абонентских комплектов, два таймслота

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

используются для передачи речевой информации и еще два таймслота используются для передачи Ethernet.

```
os_ats2$> port shdsl 0
os_ats2(port)[shdsl_0]# no shutdown
os_ats2(port)[shdsl_0]# range 5
os_ats2(port)[shdsl_0]# mode lt
os_ats2(port)[shdsl_0]# show config
port shdsl 0
mode lt
no shutdown
range 5
powerboff 0
description ""
os_ats2(port)[shdsl_1]#
os_ats2(port)[shdsl_1]# port shdsl 1
os_ats2(port)[shdsl_1]# no shutdown
os_ats2(port)[shdsl_1]# range 5
os_ats2(port)[shdsl_1]# mode lt
os_ats2(port)[shdsl_1]# show config
port shdsl 1
mode lt
no shutdown
range 5
powerboff 0
description ""
os_ats2(port)[shdsl_1]#
```

3.4.5.4. Активация и настройка параметров устройства ETDM

Блоки МСП-ЦС содержат 8 контроллеров etdm, пронумерованных от 0 до 7, используемых для передачи данных Ethernet трафика через цифровой канал E1 или E0. Каждый из этих контроллеров соответствует определенному сетевому разъему на мезонине МСП-ЦС. ETDM контроллер, который планируется использовать для передачи данных, необходимо подключить к сети передачи данных.

У ETDM контроллера задается необходимое кол-во таймслотов и они сразу коммутируются в цифровой канал E1 или rsm15. Прием данных может осуществляться как другим ETDM, так и HDLC контроллером настроенными на такое же количество таймслотов. Коммутация должна быть осуществлена таким образом, чтобы нулевой таймслот начального HDLC контроллера одного блока МСПУ в итоге попадал на нулевой таймслот оконечного HDLC или ETDM контроллера другого блока МСПУ.

Для перехода в режим конфигурирования устройство etdm используется команда port с ключевым словом etdm и номером устройства в качестве аргументов.

```
als_os$> port etdm 0
als_os(port)[etdm_0]#
```

Для включения устройства etdm используется команда no shutdown.

```
als_os(port)[etdm_0]# no shutdown
etdm0 ON
als_os(port)[etdm_0]#
```

Команда range используется для назначения количества таймслотов, которые будут

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						61
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

использоваться устройством etdm для передачи данных.

```
als_os(port)[etdm_0]# range 16
Setup new parameters for etdm0: size_ts=16
als_os(port)[etdm_0]#
```

Команда show в данном режиме предназначена для просмотра **текущего состояния** устройства. Для просмотра **конфигурации** устройства следует использовать командой show с параметром config.

Рассмотрим вывод команды show :

```
als_os(port)[etdm_0]# show
Enabled Size:16 All:64728 Norm:64728
als_os(port)[etdm_0]#
```

Вывод команды show отражает общее количество (All) пакетов и количество пакетов с нормальной контрольной суммой (Norm).

У команды show в данном режиме становится доступным ключевое слово repeat, которое позволяет повторять вывод команды через определенный промежуток (задается количеством секунд) заданное количество раз (задается количество повторений).

Вывод команды show config представляет собой текущую конфигурацию устройства, представленную в виде команд конфигурирования.

3.4.5.5. Активация и настройка параметров устройства HDLC

Все блоки МСПУ содержат 16 контроллеров hdlc, пронумерованных от 0 до 15.

Для перехода в режим конфигурирования устройство hdlc используется команда port с ключевым словом hdlc и номером устройства в качестве аргументов.

```
als$> port hdlc 0
als(port)[hdlc_0]#
```

Для включения устройства hdlc используется команда no shutdown.

```
als(port)[hdlc_0]# no shutdown
hdlc0 ON
als(port)[hdlc_0]#
```

Команда range используется для назначения количества таймслотов, которые будут использоваться устройством hdlc для передачи данных.

```
als(port)[hdlc_0]# range 2
Setup new parameters for hdlc0: start_ts=0, size_ts=2
als(port)[hdlc_0]#
```

Команда show в данном режиме предназначена для просмотра **текущего состояния** устройства. Для просмотра **конфигурации** устройства следует использовать командой show с параметром config.

Рассмотрим вывод команды show :

```
als(port)[hdlc_0]# show
Intr(TX:3188 RX:0)
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						62
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

```
als(port)[hdlc_0]#
```

Вывод команды `show` отражает количество переданных (TX) и полученных (RX) пакетов.

У команды `show` в данном режиме становится доступным ключевое слово `repeat`, которое позволяет повторять вывод команды через определенный промежуток (задается количеством секунд) заданное количество раз (задается количество повторений).

Вывод команды `show config` представляет собой текущую конфигурацию устройства, представленную в виде команд конфигурирования.

3.4.5.6. Активация и настройка параметров устройства ТК

Блоки МСП-ОС содержат два телефонных комплекта (МСП-УС может содержать два телефонных комплекта в зависимости от комплектации). Для перехода в режим конфигурирования телефонного комплекта используется команда `port` с ключевым словом `tk` и номером устройства в качестве аргументов.

```
als$> port tk 0
als(port)[tk_0]#
```

Для включения телефонного комплекта используется команда `no shutdown`.

```
als(port)[tk_0]# no shutdown
```

```
Module AK: SETCONF [Ok]
als(port)[tk_0]#
```

Команда `pair` используется для подключения текущего телефонного комплекта к определенному абонентскому комплекту. По умолчанию нулевой телефонный комплект подключается к нулевому абонентскому комплекту на абонентском окончании. Рассмотрим пример, где нулевой телефонный комплект подключен к первому абонентскому комплекту на абонентском окончании.

```
als(port)[tk_0]# pair ak1
```

```
Module AK: SETCONF [Ok]
als(port)[tk_0]#
```

3.4.5.7. Активация и настройка параметров устройства АК

Блоки МСП-АО содержат два абонентских комплекта. Для перехода в режим конфигурирования абонентского комплекта используется команда `port` с ключевым словом `ak` и номером устройства в качестве аргументов.

```
als$> port ak 0
als(port)[ak_0]#
```

Для включения абонентского комплекта используется команда `no shutdown`.

```
als(port)[ak_0]# no shutdown
```

```
Module AK: SETCONF [Ok]
als(port)[ak_0]#
```

Команда `pair` используется для подключения текущего абонентского комплекта к

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	63
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

определенному телефонному комплекту. По умолчанию нулевой абонентский комплект подключается к нулевому телефонному комплекту на оконечной станции. Рассмотрим пример, где нулевой абонентский комплект подключен к первому телефонному комплекту на оконечной станции.

```
als(port)[ak_0]# pair tk1

Module AK: SETCONF [Ok]
als(port)[ak_0]#
```

3.4.6. Устройство АДИКМ

Устройство АДИКМ предназначено для увеличения пропускной способности цифровых линейных трактов, путем использования метода адаптивно-дифференциальной ИКМ (АДИКМ), что позволяет передать в линейном тракте 2048 Кбит/с, два 30 канальных ИКМ потока и/или организовать канал передачи данных на скорости до 1024 Кбит/с совместно с передачей уплотненных голосовых каналов. Блок МСП-ЦС имеет возможность уплотнения 128 таймслотов, блоки МСП-УС и МСП-ОС имеют возможность уплотнения 32 таймслотов.

Устройство АДИКМ не имеет настраиваемых параметров и всегда доступно для коммутации на него таймслотов потоков ИКМ.

Устройство АДИКМ представлено в виде трех портов, пронумерованных от 0 до 2, и содержащих 64 таймслота каждый. Таймслоты портов АДИКМ пронумерованы от 0 до 63.

Порты АДИКМ 0 и АДИКМ 1 предназначены для передачи в систему уплотнения каналов, предназначенных для уплотнения. Порт АДИКМ 0 предназначен для извлечения для дальнейшей передачи уплотненных каналов.

Устройство АДИКМ может использоваться только для уплотнения голосовых каналов. Каналы, содержащие другие типы данных (сигнализация, Ethernet), не должны поступать на систему уплотнения.

Для использования уплотнения каналов необходимо коммутировать таймслоты потоков Е1 и rsm15, предназначенные для уплотнения, на таймслоты портов АДИКМ 0 или АДИКМ 1. Уплотненные каналы можно получить из порта АДИКМ 2. Нулевой и первый таймслоты, порта АДИКМ 0 соответствуют нулевому таймслоту порта АДИКМ 2, второй и третий таймслоты, порта АДИКМ 0 соответствуют первому таймслоту порта АДИКМ 2 и так далее. Подробная таблица сопоставления номеров таймслотов портов АДИКМ приведена в нижеследующей таблице.

АДИКМ 0		АДИКМ 2
0	1	0
2	3	1
4	5	2
6	7	3
8	9	4
10	11	5
12	13	6

АДИКМ 1		АДИКМ 2
0	1	32
2	3	33
4	5	34
6	7	35
8	9	36
10	11	37
12	13	38

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						64
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

14	15	7
16	17	8
18	19	9
20	21	10
22	23	11
24	25	12
26	27	13
28	29	14
30	31	15
32	33	16
34	35	17
36	37	18
38	39	19
40	41	20
42	43	21
44	45	22
46	47	23
48	49	24
50	51	25
52	53	26
54	55	27
56	57	28
58	59	29
60	61	30
62	63	31

14	15	39
16	17	40
18	19	41
20	21	42
22	23	43
24	25	44
26	27	45
28	29	46
30	31	47
32	33	48
34	35	49
36	37	50
38	39	51
40	41	52
42	43	53
44	45	54
46	47	55
48	49	56
50	51	57
52	53	58
54	55	59
56	57	60
58	59	61
60	61	62
62	63	63

При приеме потока ИКМ30 или ИКМ15, содержащего уплотненные таймслоты, необходимо подать их на порт АДИКМ 2 и получить в не уплотненном виде из соответствующего порта АДИКМ 0 или АДИКМ 1.

В случае использования сигнализации ВСК, ее передача происходит аналогично случаю коммутации таймслотов без использования АДИКМ.

3.4.7. Коммутация таймслотов с участием HDLC контроллеров

Настройки коммутации при включении блока МСП врез потока Е1 с кодировкой HDB3 и сигнализацией ВСК. При включении в разрез для передачи потока используются порты Е1_0 и Е1_1. В 30 и 31 таймслоты коммутируется нулевой HDLC контроллер, настроенный на два таймслота.

```
commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 15 duplex
commutate pcm30 0 17 pcm30 1 17 count 13 duplex
commutate pcm30 1 30 hdlc 0 0 count 2 duplex
vsk commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 15 duplex
vsk commutate pcm30 0 17 pcm30 1 17 count 13 duplex
```

Настройки коммутации при включении блока МСП врез потока Е1 с кодировкой HDB3 и сигнализацией ОКС7 или PRI. При включении в разрез для передачи потока используются порты Е1_0 и Е1_1. В 30 и 31 таймслоты коммутируется нулевой hdlc контроллер, настроенный на два таймслота.

```
commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 29 duplex
commutate pcm30 1 30 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

Настройки коммутации при включении блока МСП врез потока pcm15 с кодировкой

								Лист
								65
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.	Подп. и дата			Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

OMS (NRZ) и сигнализацией ВСК. При включении в разрез для передачи потока используются порты pcm15_0 и pcm15_1. В 14 и 15 таймслоты коммутируется нулевой hdlc контроллер, настроенный на два таймслота.

```
commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 13 duplex
commutate pcm15 1 14 hdlc 0 0 count 2 duplex
vsk commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 13 duplex
```

Настройки коммутации при разделении потока E1 с сигнализацией ВСК на два потока pcm15. Таймслоты с первого по тринадцатый коммутируются в нулевой поток pcm15, а таймслоты с шестнадцатого по двадцать девятый коммутируются в первый поток E0. В данном примере поток E1 подключен к порту E1_0 и коммутирован на порты pcm15_0 и pcm15_1. Hdlc контроллеры скоммутированы в четырнадцатый и пятнадцатый таймслоты потоков pcm15.

```
commutate pcm30 0 1 pcm15 0 1 count 13 duplex
commutate pcm30 0 17 pcm15 1 1 count 13 duplex
commutate pcm15 0 14 hdlc 0 0 count 2 duplex
commutate pcm15 1 14 hdlc 1 0 count 2 duplex
vsk commutate pcm30 0 1 pcm15 0 1 count 13 duplex
vsk commutate pcm30 0 17 pcm15 1 1 count 13 duplex
```

3.4.8. Коммутация таймслотов с участием ETDM контроллеров

Настройки коммутации при включении блока МСП вразрез потока E1 с кодировкой HDB3 и сигнализацией ВСК. При включении в разрез для передачи потока используются порты E1_0 и E1_1. В 30 и 31 таймслоты коммутируется нулевой etdm контроллер, настроенный на два таймслота.

```
commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 15 duplex
commutate pcm30 0 17 pcm30 1 17 count 13 duplex
commutate pcm30 1 30 etdm 0 0 count 2 duplex
vsk commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 15 duplex
vsk commutate pcm30 0 17 pcm30 1 17 count 13 duplex
```

Настройки коммутации при включении блока МСП вразрез потока E1 с кодировкой HDB3 и сигнализацией ОКС7 или PRI. При включении в разрез для передачи потока используются порты E1_0 и E1_1. В 30 и 31 таймслоты коммутируется нулевой etdm контроллер, настроенный на два таймслота.

```
commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 29 duplex
commutate pcm30 1 30 etdm 0 0 count 2 duplex
```

Настройки коммутации при включении блока МСП вразрез потока pcm15 с кодировкой OMS (NRZ) и сигнализацией ВСК. При включении в разрез для передачи потока используются порты pcm15_0 и pcm15_1. В 14 и 15 таймслоты коммутируется нулевой etdm контроллер, настроенный на два таймслота.

```
commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 13 duplex
commutate pcm15 1 14 etdm 0 0 count 2 duplex
vsk commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 13 duplex
```

Настройки коммутации при разделении потока E1 с сигнализацией ВСК на два потока pcm15. Таймслоты с первого по тринадцатый коммутируются в нулевой поток pcm15, а таймслоты с шестнадцатого по двадцать девятый коммутируются в первый поток pcm15. В

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	66
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

данном примере поток E1 подключен к порту E1_0 и коммутирован на порты pcm15_0 и pcm15_1. Etdm контроллеры коммутированы в четырнадцатый и пятнадцатый таймслоты потоков pcm15.

```
commutate pcm30 0 1 pcm15 0 1 count 13 duplex
commutate pcm30 0 17 pcm15 1 1 count 13 duplex
commutate pcm15 0 14 etdm 0 0 count 2 duplex
commutate pcm15 1 14 etdm 1 0 count 2 duplex
vsk commutate pcm30 0 1 pcm15 0 1 count 13 duplex
vsk commutate pcm30 0 17 pcm15 1 1 count 13 duplex
```

3.4.9. Коммутация таймслотов в синхронном потоке между блоками МСП-ОС(МСП-УС) и МСП-АО

3.4.9.1. Настройка коммутации при подключении одного блока МСП-АО к блоку МСП-ОС (используется один абонентский комплект)

Конфигурация рассчитана на использование одного абонентского комплекта. Для передачи Ethernet выделяется два таймслота. Таким образом, для передачи всех необходимых данных нужно задействовать SHDSL модемы в режиме передачи четырех таймслотов.

Команды коммутации на блоке ОС.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 0 duplex
commutate shdsl 0 1 tk 0 0 duplex
commutate shdsl 0 2 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

Команды коммутации на блоке МСП-АО.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 0 duplex
commutate shdsl 0 1 ak 0 0 duplex
commutate shdsl 0 2 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

3.4.9.2. Настройка коммутации при подключении одного блока МСП-АО к блоку МСП-ОС (используется два абонентских комплекта)

Конфигурация рассчитана на использование двух абонентских комплектов. Для передачи Ethernet выделяется два таймслота. Таким образом, для передачи всех необходимых данных нужно задействовать SHDSL модемы в режиме передачи шести таймслотов.

Команды коммутации на блоке МСП-ОС.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 0 count 2 duplex
commutate shdsl 0 2 tk 0 0 duplex
commutate shdsl 0 3 tk 1 0 duplex
commutate shdsl 0 4 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

Команды коммутации на блоке МСП-АО.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 0 count 2 duplex
commutate shdsl 0 2 ak 0 0 duplex
commutate shdsl 0 3 ak 1 0 duplex
commutate shdsl 0 4 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

3.4.9.3. Настройка коммутации при подключении двух блоков МСП-АО к блоку МСП-ОС

Для передачи Ethernet выделяется два таймслота на каждое направление. На каждый блок МСП-АО передается по одному абонентскому комплекту. Таким образом, для передачи всех

						Лист
					643.ДРНК.501500-01 32 29	67
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

необходимых данных нужно задействовать оба SHDSL модема на блоке МСП-ОС и модемы на блоках МСП-АО в режиме передачи четырех таймслотов.

Команды коммутации на блоке МСП-ОС.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 0 duplex
commutate shdsl 0 1 tk 0 0 duplex
commutate shdsl 0 2 hdlc 0 0 count 2 duplex
commutate shdsl 1 0 aksig 0 1 duplex
commutate shdsl 1 1 tk 1 0 duplex
commutate shdsl 1 2 hdlc 1 0 count 2 duplex
```

Команды коммутации на блоке МСП-АО, подключенном к нулевому модему SHDSL.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 0 duplex
commutate shdsl 0 1 tk 0 0 duplex
commutate shdsl 0 2 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

Команды коммутации на блоке МСП-АО, подключенном к первому модему SHDSL.

```
commutate shdsl 0 0 aksig 0 1 duplex
commutate shdsl 0 1 tk 1 0 duplex
commutate shdsl 0 2 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

3.4.10. Настройка источника ФАПЧ

Настройка источника синхронизации осуществляется при помощи команды `pll`. Данная команда доступна в режиме настройки коммутации таймслотов (`context tdm commutator`). Нажатие клавиши `<Tab>` после набора ключевого слова `source` позволяет просмотреть порты, которые можно использовать в качестве источника синхронизации.

```
als$> context tdm commutator
als(cntx-tdm)[commutator]# pll source
off                нет источника
kross              синхронизация с кросса
2048               синхронизация от 2048
modem              синхронизация от модема
pcm30              синхронизация от ИКМ-30
pcm15              номер порта ИКМ-15
shdsl              синхронизация от shdsl
cap                тестирование режима работы генератора
als(cntx-tdm)[commutator]# pll source
```

В качестве источника ФАПЧ могут выступать порты ИКМ30, ИКМ15, SHDSL. Для работы в качестве источника синхронизации необходимо выбрать параметр `off`. Параметр `2048` используется в случае получения синхронизации через дополнительный порт синхронизации с сетей SDH. Параметр `kross` используется в случае получения синхронизации с кросса. Параметр `modem` используется в случаях, когда существует возможность получения сигнализации с телефонных станций АЛС.

Начиная с 16 версии ПО возможна настройка резервных источников ФАПЧ. Для настройки последовательности перебора источников ФАПЧ используется команда `pll source`.

При помощи этой команды последовательно вводятся источники ФАПЧ в порядке использования. Просмотр источников ФАПЧ возможен с использованием команды просмотра

								Лист
								68
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

текущей конфигурации. Сброс настроек осуществляется при переходе с режим синхронизации от собственного генератора.

```
os_5(cntx-tdm)[commutator]# pll source 2048
PHAPCH: setsource - [Ok]
os_5(cntx-tdm)[commutator]# pll source pcm30 0
PHAPCH: setsource - [Ok]
os_5(cntx-tdm)[commutator]# pll source pcm15 0
PHAPCH: setsource - [Ok]
os_5(cntx-tdm)[commutator]# pll source pcm15 1
PHAPCH: setsource - [Ok]
```

Ключевое слово **show** позволяет отобразить текущую информацию о состоянии синхронизации.

```
als(cntx-tdm)[commutator]# pll show
Source: PCM30_0
NVP: 0
Current phaza (FI): 800H
Cod ADC : A42H
Overflow ADC: 1

als(cntx-tdm)[commutator]#
```

Параметр **Source** отображает текущий источник синхронизации. Параметр **Current phaza** отображает текущее состояние синхронизации, если значение колеблется от 7FF до 800, то система синхронизирована.

3.4.11. Настройка коммутации таймслотов

Настройка коммутации таймслотов заключается в написании команды, содержащей тип и номер порта, откуда нужно передать таймслот, номер первого, из передающихся, таймслота и количество таймслотов, которые нужно передать, кроме этого нужно указать тип, номер порта и номер первого из принимающих таймслотов и указать, в случае необходимости, дуплексный тип передачи. Количество таймслотов используемых в каждом устройстве приведено в ниже следующей таблице.

Название	Количество таймслотов	Описание
m125	128	Протокол межстанционного обмена
pcm30	32	Порт ИКМ30
pcm15	16	Порт ИКМ15
shdsl	32	Устройство SHDSL, со скоростью передачи до 2,048Мбит/с (32 таймслота)
ak	1	Абонентский комплект
tk	1	Телефонный комплект
aksig	1	Таймслот для передачи ВСК сигнализации
etdm	32	Конвертер Ethernet со скоростью передачи до 2,048Мбит/с (32 таймслота)

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Название	Количество таймслотов	Описание
adikm	64	Устройство уплотнения каналов

В зависимости от типа блока МСП, количество портов может изменяться.

Для перехода в режим конфигурирования таймслотов необходимо перейти в контекст настройки коммутации каналов.

Ниже приведены примеры настройки коммутации таймслотов между различными блоками МСПУ.

Следует обратить внимание на то, что при коммутации таймслотов потоков ИКМ30 и ИКМ15 нулевой таймслот не участвует в коммутации. Также, в случае потока ИКМ30 16 таймслот участвует в коммутации таймслотов, только если у потока ИКМ30 задан параметр прозрачной передачи 16 таймслота.

Рассмотрим пример коммутации первого таймслота нулевого потока ИКМ15 на первый таймслот потока первого ИКМ15 в дуплексном режиме.

```
als$> context tdm commutator
als$> commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 duplex
```

Рассмотрим пример коммутации таймслотов с нулевого потока ИКМ30 на первый поток ИКМ30 в дуплексном режиме.

```
als$> context tdm commutator
als$> commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 15 duplex
als$> commutate pcm30 0 17 pcm30 1 17 count 15 duplex
```

Рассмотрим пример коммутации таймслотов с нулевого потока ИКМ15 на первый поток ИКМ15 в дуплексном режиме.

```
als$> context tdm commutator
als$> commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 15 duplex
```

Рассмотрим пример коммутации седьмого и десятого таймслотов нулевого потока ИКМ15 на нулевой и первый таймслот устройства HDLC в дуплексном режиме.

```
als$> context tdm commutator
als$> commutate pcm15 0 7 hdlc 0 0 duplex
als$> commutate pcm15 0 10 hdlc 0 1 duplex
```

Рассмотрим пример коммутации нулевого и первого таймслотов первого устройства HDLC на третий и четвертый таймслот устройства SHDSL в дуплексном режиме.

```
als$> context tdm commutator
als$> commutate shdsl 0 3 hdlc 1 0 count 2 duplex
```

При настройке коммутации необходимо учитывать, что в устройствах hdlc и SHDSL при настройке коммутации таймслоты нужно использовать, подряд, начиная с нулевого в порядке возрастания.

Существует также, возможность просмотра текущей конфигурации коммутации таймслотов при помощи вывода команды `commutate show`.

					Лист	
					643.ДРНК.501500-01 32 29	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	70	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.4.12. Настройка коммутации и параметров сигнализации ВСК

Коммутация ВСК специально отделена от обычной коммутации таймслотов. Это сделано потому, что в отличие от ОКС-7, PRI и других, для ВСК важны так называемые сверхциклы и если просто коммутировать сигнальные таймслоты из потока в поток, то периодически может появляться ошибка «потеря сверхцикла». Следующая команда коммутирует потоки psm30 0 с psm15 0 и psm15 1.

```
als$> context tdm commutator
als(cntx-tdm)[commutator]# vsk commutate psm30 1 0 psm15 0 1 duplex count 15
als(cntx-tdm)[commutator]# vsk invert psm30 1 17 psm15 1 1 duplex count 15
```

Обратите внимание, что для правильной работы все участвующие потоки не должны находиться в прозрачном (transparent) режиме.

Поток psm15 1 получает в приведенном примере инвертированную сигнализацию.

Для удаления коммутации необходимо набрать

```
no vsk commutate psm30 1 0 psm15 0 1 duplex count 15
```

3.5. Тестирование полученной конфигурации

3.5.1. Тестирование системы коммутации пакетов

3.5.1.1. Основные методы тестирования системы коммутации пакетов

Основные методы диагностики для МСПУ представлены следующими командами:

- Ifconfig – просмотреть статистику интерфейса.
- Ping – послать ping на другой хост.
- Traceroute – протестировать роутинг до host.
- Arp – просмотреть (очистить) arp таблицу.

3.5.1.2. Команда ifconfig

Команды удобна для проверки статистики по интерфейсу. Для просмотра статистики по интерфейсу необходимо вызывать ее без параметров:

```
als(cntx-ip)[router]# ifconfig
Mgmt-MSP Link encap:Ethernet Hwaddr 00:13:AA:09:04:E9
inet addr:10.50.249.4 Bcast:10.255.255.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

br0 Link encap:Ethernet Hwaddr 00:13:AA:09:04:E9
inet addr:172.16.1.10 Bcast:172.16.255.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:26 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:1420 (1.3 KiB) TX bytes:728 (728.0 B)
```

								Лист
								71
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

```

eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:13:AA:09:04:E9
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:2806 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:168690 (164.7 KiB)  TX bytes:774 (774.0 B)

eth0.1    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:13:AA:09:04:E9
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth0.54   Link encap:Ethernet  HWaddr 00:13:AA:09:04:E9
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:27 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1572 (1.5 KiB)  TX bytes:760 (760.0 B)

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:13:AA:09:04:E9
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:20 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:1200 (1.1 KiB)

```

Если необходима статистика по одному интерфейсу, то в качестве параметра необходимо указать интерфейс:

```

als(cntx-ip)[router]# ifconfig eth0.54
eth0.54   Link encap:Ethernet  HWaddr 00:13:AA:09:04:E9
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:27 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1572 (1.5 KiB)  TX bytes:760 (760.0 B)

```

Особое внимание надо обращать на параметры RX (количество принятых пакетов), TX (количество переданных пакетов), ERRORS(количество пакетов, принятых с ошибками).

Эту команду можно применять к интерфейсам (eth, hdlc), интерфейсам с VLAN и к мостам.

3.5.1.3. Команда ping

Данная команда позволяет проверить наличие связи по IP протоколу между блоком МСПУ и любым другим хостом. Самый обычный вызов команды ping

```

als$> ping 172.16.1.68
PING 172.16.1.68 (172.16.1.68) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.68: icmp_seq=0 ttl=128 time=1.03 ms
64 bytes from 172.16.1.68: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.470 ms
64 bytes from 172.16.1.68: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.452 ms
64 bytes from 172.16.1.68: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.468 ms

```

Для выхода из команды нажмите <CTRL>+<C>.

Про дополнительные возможности этой команды читайте в руководстве пользователя.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.5.1.4. Команда traceroute

Команда traceroute позволяет отследить маршрутизацию IP пакетов через шлюзы к хосту.

```
traceroute 172.16.1.68
traceroute to 172.16.1.68 (172.16.1.68), 30 hops max, 38 byte packets
1 172.16.1.68 (172.16.1.68) 0.538 ms 0.284 ms 0.176 ms
```

Чтобы прервать команду нажмите <CTRL>+<C>.

Ее использование по настоящему имеет смысл, когда для МСПУ настроен шлюз по умолчанию. В настоящий момент такая настройка не поддерживается.

3.5.1.5. Команда arp

Данная команда носит диагностический характер и выводит таблицу соотношения MAC и IP адресов:

```
als(cntx-ip)[router]# arp
? (172.16.1.68) at 00:17:31:77:06:20 [ether] on br0
```

Для удаления (с целью обновить значения) записей из таблицы надо использовать следующую команду:

```
als(cntx-ip)[router]# arp delete 172.16.1.68
als(cntx-ip)[router]# arp
? (172.16.1.68) at <incomplete> on br0
```

Таблица очистилась по заданному IP адресу. Это бывает полезно когда в к сети присоединяют по очереди два разных компьютера с одним и тем же MAC.

3.5.2. Тестирование системы коммутации каналов

3.5.2.1. Основные методы тестирования системы коммутации каналов

В МСПУ присутствует следующие диагностические команды для системы коммутации каналов:

- pll show – диагностика состояния ФАПЧ;
- port pcm30 x show – диагностика состояния потока pcm30 номер x;
- port pcm15 x show – диагностика состояния потока pcm15 номер x;
- port shdsl x show – диагностика состояния порта shdsl номер x;
- port hdlc x show – диагностика состояния hdlc устройства номер x;
- port ak x show – диагностика состояния абонентского комплекта номер x;
- port tk x show – диагностика состояния телефонного комплекта номер x;
- monitor – комплексная диагностика всего.

3.5.2.2. Просмотр текущего состояния и тестирование системы ФАПЧ

Для просмотра состояния ФАПЧ необходимо выполнить следующую команду:

```
als(cntx-tdm)[commutator]# pll show
Source: OFF
NVP: 0
Current phaza (FI): 0H
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						73
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Cod ADC : 8000H
Overflow ADC: 0

Для повторяющегося вывода можно добавить слово «repeat»

Current phaza – текущая фаза, при включенном источнике должна в нормальном состоянии находиться в интервале 7FF-800.

Cod ADC – текущий код ЦАП – может находиться в интервалах от 6000h до A000h и не имеет большого значения.

3.5.2.3. Просмотр текущего состояния и тестирование потока ИКМ30 или ИКМ15

Для просмотра состояния потока pcm30 необходимо выполнить следующую команду:

```
als(cntx-tdm)[commutator]# port pcm30 0 show
State: NVP PCS E-3 E-5 PSCS
Counters: NVP:1455 SIA:0 PCS:1455 E-3:1455 E-5:1455 AUS:0 PSCS:1455 PSCSU:0
```

Если состояние пустое, то все нормально.

Обозначения:

- NVP – нет входного потока;
- SIA – сигнал индикации аварии;
- PCS – потеря цикловой синхронизации;
- E-3 – ошибки E⁻³;
- E-5 – ошибки E⁻⁵;
- AUS – авария удаленной стороны;
- PSCS – потеря сверх-цикловой синхронизации;
- PSCS – потеря сверх-цикловой синхронизации удаленной стороны.

3.5.2.4. Просмотр текущего состояния и тестирование модема SHDSL

Для просмотра состояния SHDSL модема необходимо выполнить следующую команду:

```
als(cntx-tdm)[commutator]# port shdsl 0 show
MODE      NT
STATE     Disable
Speed     00 kbit/s Max TS    03
TSTAT     00             NEBE_cnt  00
SNR       00             CV_cnt   00
SigQual   00             ES_cnt   00
LineLoss  00             LOSW_cnt 00
POW_BOFF  00             UAS_cnt  00
Description:
```

Основным сигнализатором состояния может служить поле TSTAT. Если его значение – 10, это означает, что модем на противоположной стороне не виден (не работает, не подсоединен). Значения от 11 до 3F – промежуточные состояния при подключении. Значение 40 – типичное для подключенного состояния. Значения 41,42,43 – состояние ошибок, свидетельствующее о плохом состоянии канала или плохой синхронизации.

Счетчик ошибочных пакетов – NEBE_cnt. Если он постоянно растет, то модем работает неустойчиво.

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	74
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

3.5.2.5. *Просмотр текущего состояния и тестирование устройства ТК*

Для просмотра состояния телефонного комплекта необходимо выполнить следующую команду:

```
als(cntx-tdm)[commutator]# port tk 0 show
HandUp=1 Ringer=0 Map=0
```

HandUp флаг говорит о том поднята ли трубка на связанном абонентском комплекте (через aksig).

Ringer флаг говорит о том, что телефонный комплект распознал звонок.

3.5.2.6. *Просмотр текущего состояния и тестирование устройства АК*

Для просмотра состояния абонентского комплекта необходимо выполнить следующую команду:

```
als(cntx-tdm)[commutator]# port ak 0 show
HandUp=0 Ringer=1 Map=0
```

HandUp флаг говорит о том, что абонентский комплект распознал поднятие трубки на подключенном телефонном аппарате.

Ringer флаг говорит о том, что с телефонного комплекта через aksig передается звонок.

3.5.2.7. *Просмотр текущего состояния блока в целом*

Все перечисленные параметры были сведены в одну команду:

```
als(cntx-tdm)[commutator]# monitor
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

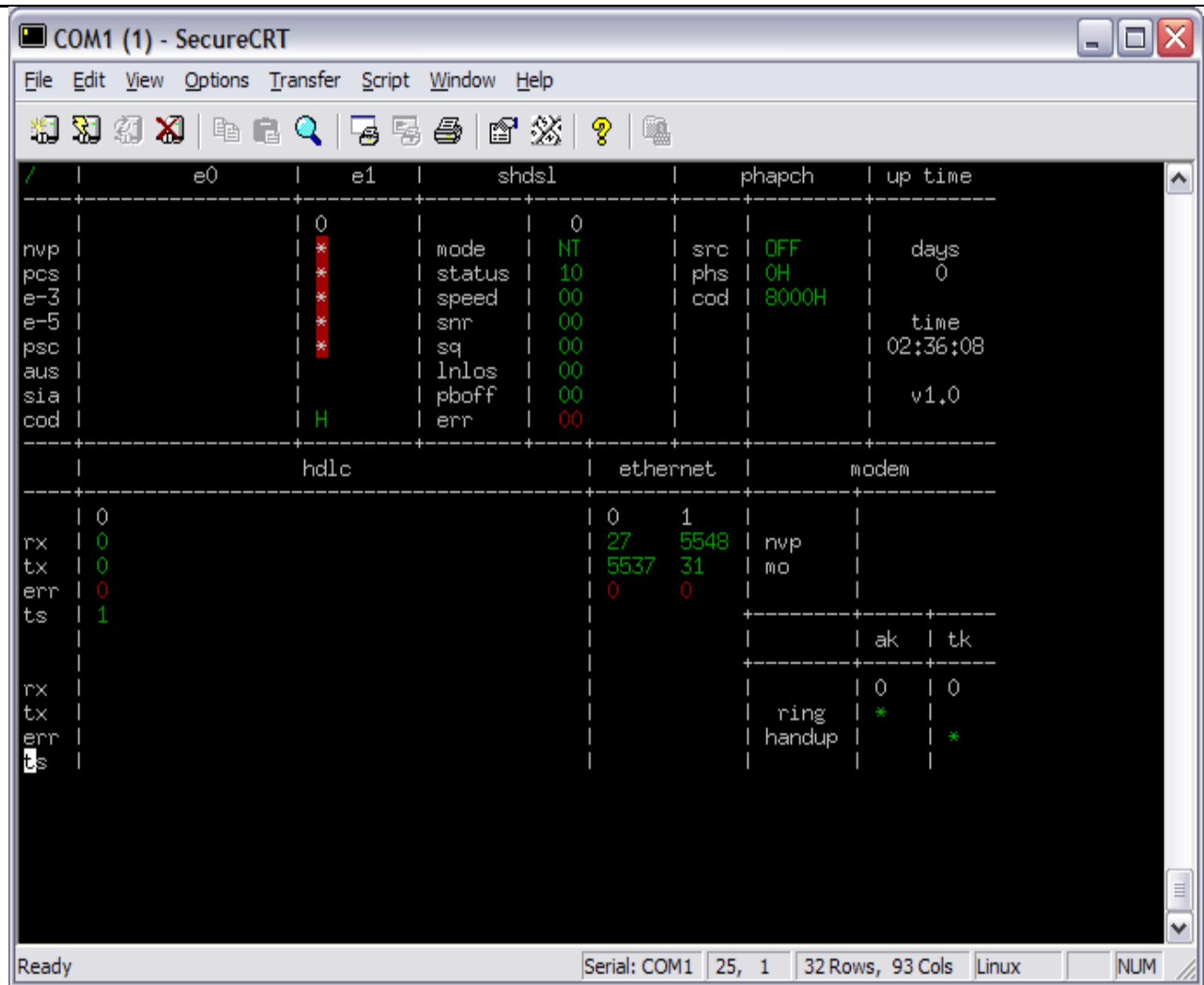


Рисунок 37: Просмотр текущего состояния блока в целом

Это наиболее практичная команда для диагностики состояния блока в целом, т.к. она показывает большую часть необходимой информации.

В левом верхнем углу изображается состояние потоков rsm15 (cod – кодировка потока: O- OMS, A-AMI, H-HDB3). Правее отображается состояние потоков rsm30.

Если в ячейке отображается «*» - это означает, что соответствующий флаг присутствует.

Обозначения флагов см. в параграфе «Просмотр текущего состояния и тестирование потока ИКМ30 или ИКМ15»

Еще правее следует shdsl. Поле statue обозначает то же самое, что и TSTAT, а err – NEBE_cnt, описанные в параграфе «Просмотр текущего состояния и тестирование модема».

Еще правее – состояние ФАПЧ. Поле phs – это то же что и Current phaza, а cod – Cod ADC, описанный в параграфе «Просмотр текущего состояния и тестирование системы».

В верхнем правом углу отображается время работы блока после загрузки.

Нижняя левая часть экрана отображает состояние включенных hdlc контроллеров. Здесь показывается количество принятых, переданных, принятых ошибочных пакетов и число задействованных таймслотов.

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	76
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Аналогичная информация, но без количества таймслотов отображается правее по Ethernet портам.

Поле modem в настоящий момент не используется и зарезервировано для будущих версий.

Поля ak и tk отображают состояние абонентских и телефонных комплектов. «*» в соответствующем поле говорит о присутствии соответствующего флага или сигнала. Флаги и сигналы описаны в параграфах «Просмотр текущего состояния и тестирование устройства» «Просмотр текущего состояния и тестирование устройства».

3.6. Обновление программного обеспечения блока

3.6.1. Полная замена программного обеспечения блока

Для полной замены программного обеспечения необходимо иметь прошитую Compact Flash. Скачать образ Master-Flash и инструкцию по ее переносу на Flash можно на сайте компании <http://www.alstec.ru>

Для замены ПО необходимо:

- Во выключенную плату в разъем для Compact Flash вставить Master-Flash и переставить перемычку, рядом с разъемом в дальнее от него положение.
- Для дополнительного контроля (т.е. это не обязательно) можно подключиться по Com порту.
- Включить МСПУ.
- Если плата исправна, то сначала (через 20-30 сек) на лицевой панели должен загореться индикатор «АВАР». Когда операция завершена (через 4-6 мин) этот индикатор должен мигать, а на Com порту должна появиться надпись «MSPU ready!!!» и приглашение login.
- Поле этого можно выключить МСПУ, вынуть Flash и вернуть перемычку на место.

3.6.2. Обновления программного обеспечения блока

Для обновления ПО блока необходимо запустить tftp сервер.

Закачав новую версию ПО, необходимо выложить файл на tftp сервер. Убедитесь, что сервер находится в той же подсети, что и МСПУ (это можно проверить при помощи ping)

Затем необходимо зайти на консоль МСПУ и выполнить в командной строке следующее

```
copy tftp://z.y.x.t/bjjjj flash:
```

Где z.y.x.t – IP адрес tftp сервера, а bjjjj – имя файла.

При обновлении ПО конфигурации сохраняются, если на сайте не указано обратного.

3.7. Примеры типовых конфигураций блоков МСП

Рассмотрим типовую схему подключения блоков между собой и к системе связи.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						77
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Первоначальная схема без МСПУ выглядела следующим образом:

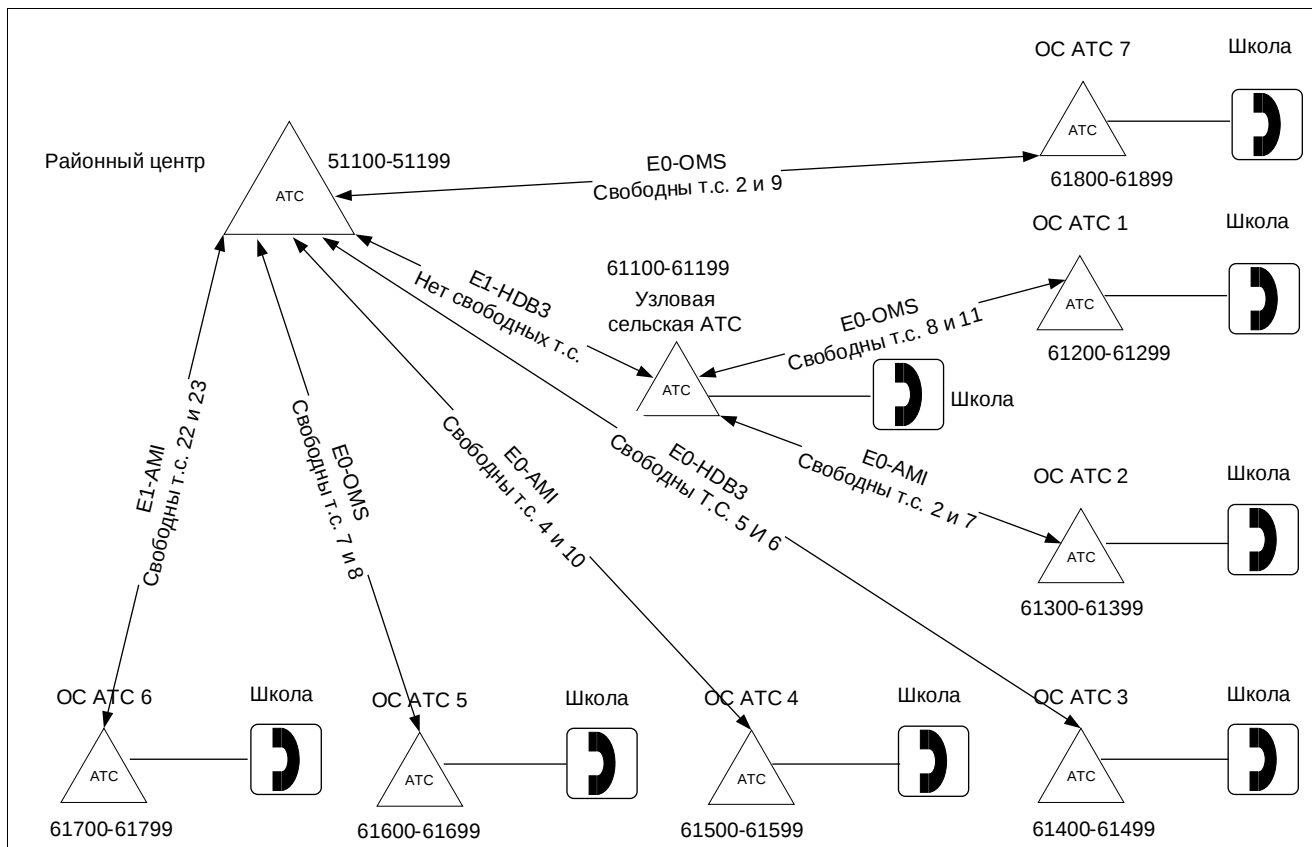


Рисунок 38: Схема без МСПУ

Допустим, что АТС в районном центре аналоговая и сигнализация везде - ВСК. Исходя из этого будем применять типовую схему «в разрыв». Проблема также состоит еще в следующем: между центральной АТС и Узловой на представленной схеме нет свободных тайм-слотов. Требуется их освободить. Для этого потребуются использовать АДИКМ.

Приведем получившуюся схему:

					643.ДРНК.501500-01 32 29			Лист
								78
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

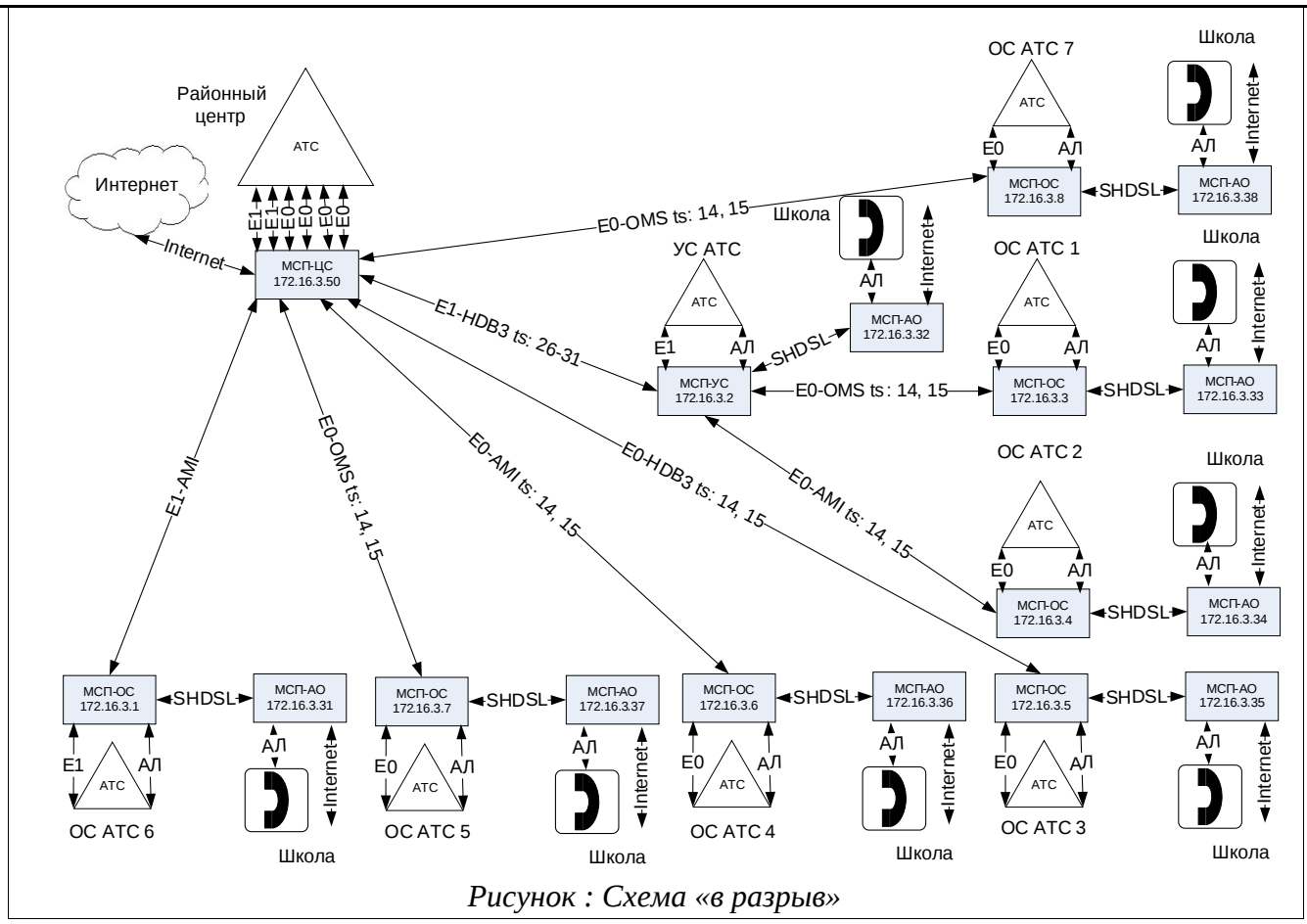


Рисунок : Схема «в разрыв»

Особое внимание необходимо обратить на соединение МСП-ЦС – МСП-УС. В начальной схеме было принято допущение, что E1, соединяющий центральную и узловую АТС делился между собой тремя АТС жестко – тайм-слотами между МСП-УС, МСП-ОС АТС 1 и МСП-ОС АТС 2. Кроме того необходимо выделить 4 свободных тайм-слота – т.е. сжать на АДИКМ 8 разговорных.

Рассмотрим типовые конфигурации.

3.7.1. Типовая конфигурация блока МСП-АО

Надо сказать, что конфигурации МСП-АО очень типичные и различаются только IP адресом моста. Если в схеме используется VLAN, то изменяться будет еще и номер VLAN для ШКОЛЫ.

Пример без VLAN для АТС 2:

```
#-----#
# Generated configuration file #
#-----#

hostname als

#####
### IP Context configuration ###
#####
context ip router
# interfaces
```

					Лист	
					643.ДРНК.501500-01 32 29	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	79	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

ifconfig eth0 mtu 1500 up
ifconfig eth1 mtu 1500 up
ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
brctl addbr br0
brctl addif br0 eth0
brctl addif br0 eth1
brctl addif br0 hdlc0
ifconfig br0 mtu 1500 up
ifconfig br0 172.16.3.32 netmask 255.255.255.0 mtu 1500 up

```

```

#####
###          TDM Context configuration          ###
#####
context tdm commutator
#####
###          commutate configuration          ###
#####
commutate aksig 0 0 shdsl 0 0 duplex
commutate ak 0 0 shdsl 0 1 count 2 duplex
commutate hdlc 0 0 shdsl 0 3 count 2 duplex
commutate shdsl 0 0 aksig 0 1

#####
###          VSK commutate configuration          ###
#####

#####
###          PHAPCH configuration          ###
#####
pll source shdsl 0
#####
###          AK Ports configuration          ###
#####
port ak 0
no shutdown
port ak 1
no shutdown
port tk 0
shutdown
port tk 1
shutdown

#####
###          PCM Ports configuration          ###
#####

port pcm15 0
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 1
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 2
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 3
shutdown
loop no

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата


```

coding oms

port pcm15 4
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 5
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 6
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 7
shutdown
loop no
coding oms

port pcm30 0
shutdown
loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

port pcm30 1
shutdown
loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

port pcm30 2
shutdown
loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

port pcm30 3
shutdown
loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

#####
###          HDLC Ports configuration          ###
#####

port hdlc 0
no shutdown
range 2

port hdlc 1
shutdown
range 1

port hdlc 2
shutdown

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

range 1

port hdlc 3
shutdown
range 1

port hdlc 4
shutdown
range 1

port hdlc 5
shutdown
range 1

port hdlc 6
shutdown
range 1

port hdlc 7
shutdown
range 1

port hdlc 8
shutdown
range 1

port hdlc 9
shutdown
range 1

port hdlc 10
shutdown
range 1

port hdlc 11
shutdown
range 1

port hdlc 12
shutdown
range 1

port hdlc 13
shutdown
range 1

port hdlc 14
shutdown
range 1

port hdlc 15
shutdown
range 1

```

```

#####
###          SHDSL Ports configuration          ###
#####

```

```

port shdsl 0
mode nt
no shutdown
range 5
powerboff 0
description ""

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
port shdsl 1
mode nt
shutdown
range 3
powerboff 0
description ""
```

При использовании VLAN в приведенной конфигурации надо заменить раздел IP Router на следующий:

```
#####
###          IP Context configuration          ###
#####
context ip router
# interfaces
  ifconfig eth0 mtu 1500 up
  ifconfig eth1 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
  vconfig hdlc0 300
  ifconfig hdlc0.300 mtu 1500 up
  vconfig hdlc0 32
  ifconfig hdlc0.32 mtu 1500 up
  brctl addbr br0
  brctl addif br0 eth0
  brctl addif br0 eth1
  brctl addif br0 hdlc0.32
  ifconfig br0 mtu 1500 up
  brctl addbr ctrl
  brctl addif ctrl hdlc0.300
  ifconfig ctrl mtu 1500 up
  ifconfig ctrl 172.16.3.32 netmask 255.255.255.0 mtu 1500 up
```

В этом примере vlan 32 используется для абонентского окончания АТС2, а Vlan 300 – для управления. Не рекомендуется использовать Vlan 1, т.к. большая часть оборудования (например, некоторые модели Cisco Catalyst) использует его как vlan по умолчанию, что приводит к неоднозначности настройки и работы. Остальные конфигурации можно получить из приведенной заменив 172.16.3.32 на необходимый IP и 32 на нужный VLAN.

Br0 специально не назначен IP, чтобы никто не смог управлять. Ctrl в принципе не нужен, т.к. можно назначить IP непосредственно на hdlc.300, но сделан для удобства, т.к. к нему для отладки можно подключить один из eth и управлять всей схемой.

3.7.2. Пример конфигурации блока МСП-ОС

По аналогии с МСП-АО, МСП-ОС тоже имеет немного стандартных типовых конфигураций. В основном разница будет заключаться в следующем:

- Номер IP.
- Номер VLAN.
- Типы потоков.
- Кодировки потоков.
- Номера тайм-слотов для HDLC.

Приведем пример конфигурации

```
hostname als
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

#####
###          IP Context configuration          ###
#####
context ip router
# interfaces
  ifconfig eth0 mtu 1500 up
  ifconfig eth1 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc1 mtu 1500 up
  brctl addbr br0
  brctl addif br0 eth0
  brctl addif br0 eth1
  brctl addif br0 hdlc0
  brctl addif br0 hdlc1
  ifconfig br0 mtu 1500 up
  ifconfig br0 172.16.3.1 netmask 255.255.255.0 mtu 1500 up

#####
###          TDM Context configuration          ###
#####
context tdm commutator
#####
###          commutate configuration          ###
#####
  commutate pcm30 0 1 pcm30 0 1 count 31 duplex
  commutate hdlc 1 0 pcm30 0 30 count 2 duplex
  commutate aksig 0 0 shdsl 0 0 duplex
  commutate tk 0 0 shdsl 0 1 count 2 duplex
  commutate hdlc 0 0 shdsl 0 3 count 2 duplex
  commutate shdsl 0 0 aksig 0 1

#####
###          VSK commutate configuration          ###
#####
  vsk commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 31 duplex

#####
###          PHAPCH configuration          ###
#####
  pll source pcm30 0

#####
###          AK Ports configuration          ###
#####
port ak 0
  shutdown
port ak 1
  shutdown
port tk 0
  no shutdown
port tk 1
  no shutdown

#####
###          PCM Ports configuration          ###
#####

port pcm15 0
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 1
  shutdown

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

loop no
coding oms

port pcm15 2
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 3
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 4
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 5
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 6
shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 7
shutdown
loop no
coding oms

port pcm30 0
no shutdown
loop no
coding ami
transparent disable
crc4 disable

port pcm30 1
shutdown
loop no
coding ami
transparent disable
crc4 disable

port pcm30 2
shutdown
loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

port pcm30 3
shutdown
loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

```

```

#####
###          HDLC Ports configuration          ###
#####

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

port hdlc 0
  no shutdown
  range 2

port hdlc 1
  no shutdown
  range 2

port hdlc 2
  shutdown
  range 1

port hdlc 3
  shutdown
  range 1

port hdlc 4
  shutdown
  range 1

port hdlc 5
  shutdown
  range 1

port hdlc 6
  shutdown
  range 1

port hdlc 7
  shutdown
  range 1

port hdlc 8
  shutdown
  range 1

port hdlc 9
  shutdown
  range 1

port hdlc 10
  shutdown
  range 1

port hdlc 11
  shutdown
  range 1

port hdlc 12
  shutdown
  range 1

port hdlc 13
  shutdown
  range 1

port hdlc 14
  shutdown
  range 1

port hdlc 15
  shutdown
  range 1

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
#####
###          SHDSL Ports configuration          ###
#####

port shdsl 0
  mode lt
  no shutdown
  range 5
  powerboff 0
  description ""

port shdsl 1
  mode nt
  shutdown
  range 3
  powerboff 0
  description ""
```

В данной конфигурации может использоваться вместо пары rsm30 0, rsm30 1 rsm15 0, rsm15 1. При этом не надо забывать про источник ФАПЧ, коммутацию и ВСК коммутацию.

Для работы Vlan надо изменить следующее:

```
#####
###          IP Context configuration          ###
#####
context ip router
# interfaces
  ifconfig eth0 mtu 1500 up
  ifconfig eth1 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc1 mtu 1500 up
  vconfig hdlc0 300
  ifconfig hdlc0.300 mtu 1500 up
  vconfig hdlc0 31
  ifconfig hdlc0.31 mtu 1500 up
  vconfig hdlc1 300
  ifconfig hdlc1.300 mtu 1500 up
  vconfig hdlc1 31
  ifconfig hdlc1.31 mtu 1500 up
  brctl addbr br0
  brctl addif br0 hdlc0.31
  brctl addif br0 hdlc1.31
  ifconfig br0 mtu 1500 up
  brctl addbr crt1
  brctl addif crt1 eth0
  brctl addif crt1 eth1
  brctl addif crt1 hdlc0.300
  brctl addif crt1 hdlc1.300
  ifconfig crt1 mtu 1500 up
  ifconfig crt1 172.16.3.1 netmask 255.255.255.0 mtu 1500 up
```

3.7.3. Пример конфигурации блока МСП-УС

Конфигурация для МСП-УС отличается от МСП-ОС только добавлением дополнительных потоков и добавлением коммутаций. Как таковой типовой конфигурации для МСП-УС нет и настраивается она каждый раз на основе МСП-ОС. Приведем пример МСП-УС.

```
hostname als
#####
###          IP Context configuration          ###
```

								Лист
								87
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

```

#####
context ip router
# interfaces
  ifconfig eth0 mtu 1500 up
  ifconfig eth1 mtu 1500 up
  ifconfig eth2 mtu 1500 up
  ifconfig eth3 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc1 mtu 1500 up
  brctl addbr br0
  brctl addif br0 eth0
  brctl addif br0 eth1
  brctl addif br0 hdlc0
  brctl addif br0 hdlc1
  ifconfig br0 mtu 1500 up
  ifconfig br0 172.16.3.2 netmask 255.255.255.0 mtu 1500 up

#####
###          TDM Context configuration          ###
#####
context tdm commutator
#####
###          commutate configuration          ###
#####
  commutate pcm15 0 14 pcm30 0 26 count 2 duplex
  commutate pcm15 1 14 pcm30 0 28 count 2 duplex

  commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 6 duplex
  commutate pcm30 0 7 pcm15 0 1 count 6 duplex
  commutate pcm30 0 17 pcm15 0 17 count 6 duplex

  commutate hdlc 1 0 pcm30 0 30 count 2 duplex
  commutate aksig 0 0 shdsl 0 0 duplex
  commutate tk 0 0 shdsl 0 1 count 2 duplex
  commutate hdlc 0 0 shdsl 0 3 count 2 duplex
  commutate shdsl 0 0 aksig 0 1

#####
###          VSK commutate configuration          ###
#####
  vsk commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 6 duplex
  vsk commutate pcm30 0 7 pcm15 0 1 count 6 duplex
  vsk commutate pcm30 0 17 pcm15 0 17 count 6 duplex

#####
###          PHAPCH configuration          ###
#####
  pll source pcm30 0
#####
###          AK Ports configuration          ###
#####
port ak 0
  shutdown
port ak 1
  shutdown
port tk 0
  no shutdown
port tk 1
  no shutdown

#####
###          PCM Ports configuration          ###
#####

```

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	88
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		


```

port pcm15 0
  no shutdown
  loop no
  coding ami

port pcm15 1
  no shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 2
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 3
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 4
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 5
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 6
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm15 7
  shutdown
  loop no
  coding oms

port pcm30 0
  no shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable

port pcm30 1
  shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable

port pcm30 2
  shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable

port pcm30 3
  shutdown

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

loop no
coding hdb3
transparent disable
crc4 disable

```

```

#####
###          HDLC Ports configuration          ###
#####

```

```

port hdlc 0
  no shutdown
  range 2

```

```

port hdlc 1
  no shutdown
  range 2

```

```

port hdlc 2
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 3
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 4
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 5
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 6
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 7
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 8
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 9
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 10
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 11
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 12
  shutdown
  range 1

```

```

port hdlc 13
  shutdown
  range 1

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						90
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

port hdlc 14
  shutdown
  range 1

port hdlc 15
  shutdown
  range 1

#####
###          SHDSL Ports configuration          ###
#####

port shdsl 0
  mode lt
  no shutdown
  range 5
  powerboff 0
  description ""

port shdsl 1
  mode nt
  shutdown
  range 3
  powerboff 0
  description ""

```

В этом примере добавлены два потока и добавлена коммутация на них.

3.7.4. Типовая конфигурация блока МСП-ЦС

Конфигурация приведена ниже:

```

#####
###          IP Context configuration          ###
#####
context ip router
# interfaces
  ifconfig eth0 mtu 1500 up
  ifconfig eth1 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc0 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc1 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc2 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc3 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc4 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc5 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc6 mtu 1500 up
  ifconfig hdlc7 mtu 1500 up
  brctl addbr br0
  brctl addif br0 eth0
  brctl addif br0 eth1
  brctl addif br0 hdlc0
  brctl addif br0 hdlc1
  ifconfig br0 mtu 1500 up
  ifconfig br0 172.16.3.50 netmask 255.255.255.0 mtu 1500 up

#####
###          TDM Context configuration          ###
#####
context tdm commutator
#####
###          commutate configuration          ###
#####
  commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 31 duplex

```

						Лист
					643.ДРНК.501500-01 32 29	91
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

```

commutate pcm30 2 1 pcm30 3 1 count 24 duplex
commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 13 duplex
commutate pcm15 2 1 pcm15 3 1 count 13 duplex
commutate pcm15 4 1 pcm15 5 1 count 13 duplex
commutate pcm15 6 1 pcm15 7 1 count 13 duplex

commutate hdlc 0 0 pcm30 0 30 count 2 duplex
commutate hdlc 1 0 pcm30 1 26 count 2 duplex
commutate hdlc 2 0 pcm30 1 28 count 2 duplex
commutate hdlc 3 0 pcm30 1 30 count 2 duplex
commutate hdlc 4 0 pcm15 1 14 count 2 duplex
commutate hdlc 5 0 pcm15 1 14 count 2 duplex
commutate hdlc 6 0 pcm15 1 14 count 2 duplex
commutate hdlc 7 0 pcm15 1 14 count 2 duplex
commutate hdlc 8 0 pcm15 1 14 count 2 duplex

```

```

#####
###          VSK commutate configuration          ###
#####

```

```

vsk commutate pcm30 0 1 pcm30 1 1 count 31 duplex
vsk commutate pcm30 2 1 pcm30 3 1 count 31 duplex
vsk commutate pcm15 0 1 pcm15 1 1 count 15 duplex
vsk commutate pcm15 2 1 pcm15 3 1 count 15 duplex
vsk commutate pcm15 4 1 pcm15 5 1 count 15 duplex
vsk commutate pcm15 6 1 pcm15 7 1 count 15 duplex

```

```

#####
###          PHAPCH configuration          ###
#####

```

```

pll source pcm30 0

```

```

#####
###          AK Ports configuration          ###
#####

```

```

port ak 0
shutdown
port ak 1
shutdown
port tk 0
shutdown
port tk 1
shutdown

```

```

#####
###          PCM Ports configuration          ###
#####

```

```

port pcm15 0
no shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 1
no shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 2
no shutdown
loop no
coding oms

port pcm15 3
no shutdown
loop no

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

coding oms

port pcm15 4
  no shutdown
  loop no
  coding ami

port pcm15 5
  no shutdown
  loop no
  coding ami

port pcm15 6
  no shutdown
  loop no
  coding hdb3

port pcm15 7
  shutdown
  loop no
  coding hdb3

port pcm30 0
  no shutdown
  loop no
  coding ami
  transparent disable
  crc4 disable

port pcm30 1
  no shutdown
  loop no
  coding ami
  transparent disable
  crc4 disable

port pcm30 2
  no shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable

port pcm30 3
  no shutdown
  loop no
  coding hdb3
  transparent disable
  crc4 disable

#####
###          HDLC Ports configuration          ###
#####

port hdlc 0
  no shutdown
  range 2

port hdlc 1
  no shutdown
  range 2

port hdlc 2
  no shutdown

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```

range 2

port hdlc 3
no shutdown
range 2

port hdlc 4
no shutdown
range 2

port hdlc 5
no shutdown
range 2

port hdlc 6
no shutdown
range 2

port hdlc 7
no shutdown
range 2

port hdlc 8
shutdown
range 1

port hdlc 9
shutdown
range 1

port hdlc 10
shutdown
range 1

port hdlc 11
shutdown
range 1

port hdlc 12
shutdown
range 1

port hdlc 13
shutdown
range 1

port hdlc 14
shutdown
range 1

port hdlc 15
shutdown
range 1

#####
###          SHDSL Ports configuration          ###
#####

port shdsl 0
mode nt
shutdown
range 3
powerboff 0
description ""

```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		94
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
port shdsl 1
mode nt
shutdown
range 3
powerboff 0
description ""
```

МСП-ЦС как и МСП-УС не бывает типовой и под каждую структуру ее необходимо перестраивать.

3.8. *Настройка МСП-ОС ADSL*

3.8.1. *Перед началом конфигурирования*

Перед тем как перейти к настройке МСПУ, необходимо определиться со следующими параметрами:

1. Требуется ли использование VLAN?
2. В случае, если будет использоваться VLAN необходимо знать, какой VLAN ID будет использоваться для управления платы, а какой (какие) - для абонентского доступа.
3. Какой IP адрес, маска подсети и, если требуется, шлюз по-умолчанию будет использоваться для управления платой.
4. Какой (какие) VPI/VCI будут использоваться для каждого VLAN ID абонентского доступа.

3.8.2. *Заводская конфигурация*

МСПУ поставляется с некоторой начальной конфигурацией, называемой заводской (factory-config). Кроме того, на устройстве существуют дополнительные три предопределенных конфигурации:

- `os_adsl_v2-factory1.conf` — без использования VLAN;
- `os_adsl_v2-factory2.conf` — с использованием VLAN для абонентского трафика и отдельного VLAN для управления;
- `os_adsl_v2-factory3.conf` — с использованием разных VLAN для интернет, IPTV, VoIP и управления.

Если после изменения текущей конфигурации (running-config) и замены ей стартовой конфигурации, оказалось, что устройство работает не так, как ожидалось, всегда существует возможность вернуться к заводской конфигурации. Для этого следует выполнить команду

```
copy factory-config startup-config
```

и перезагрузить устройство командой

```
reboot
```

Для возвращения к первоначальным настройкам вместо заводской можно использовать одну из перечисленных конфигураций. Они, так же как и любые пользовательские

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
						95
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

конфигурации, находятся в области памяти nvram.

3.8.3. Назначение IP-адреса

3.8.3.1. Конфигурация без использования VLAN

Как уже упоминалось, в заводской конфигурации МСПУ присвоен адрес 172.16.1.10 с маской подсети 255.255.0.0. Для его изменения нужно использовать подключение к блоку при помощи COM-порта.

После успешного входа в систему необходимо выполнить следующие действия:

Таблица 4: Последовательность действий для изменения IP-адреса устройства

Команда	Описание
<code>als\$> context ip router</code>	Переход в режим конфигурирования контекста IP Router (маршрутизатор)
<code>als(cntx-ip)[router]# ifconfig hbr0 172.16.1.21 netmask 255.255.0.0 up</code>	Назначение адреса 172.16.1.21 с маской подсети 255.255.0.0 для интерфейса hbr0 с последующим включением этого интерфейса
<code>als(cntx-ip)[router]# copy running-config startup- config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую, чтобы при следующем запуске устройство использовало новый установленный IP-адрес

При создании интерфейса dslam_bridge br0 автоматически создается «хост-интерфейс» (hbr0), обеспечивающий возможность подключения к устройству и его управления. Задача хост-интерфейса - выбирать из всех приходящих на мост пакетов только те пакеты, которые предназначены именно данному хосту (процессору), а не для пересылки мостом с одного порта на другой. Такое разделение непосредственно моста и его управляющего интерфейса позволяет, отключив хост-интерфейс (т.е. отключив управление), оставить поток пакетов на его нижнем уровне.

Такие интерфейсы автоматически порождаются всеми Ethernet-совместимыми интерфейсами. Их имена отличаются от имен порождающих интерфейсов буквой «h» в начале (от слова «host»). Таким образом, хост-интерфейс для порта uplink0 будет иметь название huplink0, а для интерфейса eoa0 — heoa0.

Кроме этого, Uplink-порты и интерфейсы EoA имеют одинаковые команды управления взаимодействия с мостом со следующим синтаксисом:

```
[no] listen [bridge]
```

Если у порта или интерфейса в настройках установлено «no listen» то он не будет перенаправлять мосту, к которому он подключен, выбранные для устройства пакеты. Наоборот, если установлено «listen bridge» то интерфейс или порт будет отправлять пакеты на мост и получать их с него.

Таким образом, для того чтобы отключить управление со стороны какого-либо порта,

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	96
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

необходимо в его конфигурации указать «no listen» и не назначать IP-адрес на его хост-интерфейс.

3.8.3.2. Конфигурация с использованием VLAN

В том случае, если для управлением МСПУ планируется использовать отдельный VLAN, необходимо настроить управляющий интерфейс так, чтобы он имел возможность принимать пакеты, содержащие метку (tag) данного VLAN.

Для того чтобы настроить управление с помощью интерфейса hbr0 по управляющему VLAN с меткой 1000, нужно выполнить следующие команды :

Таблица 5: Последовательность действий для настройки управления устройством по VLAN

Команда	Описание
<code>als\$> context ip router</code>	Переход в режим конфигурирования контекста IP Router (маршрутизатор)
<code>als(cntx-ip)[router]# ifconfig hbr0 mtu 1504 up</code>	Установка нового максимального размера передаваемого пакета (фрейма) для интерфейса hbr0. Указанный размер на 4 байта больше обычного, что соответствует пакету, содержащему метку VLAN
<code>als(cntx-ip)[router]# vconfig add hbr0 1000</code>	Создание нового интерфейса hbr0.1000, который и будет представлять интерфейс hbr0 в управляющем VLAN с меткой 1000
<code>als(cntx-ip)[router]# ifconfig hbr0.1000 172.16.1.10 netmask 255.255.0.0 up</code>	Назначение адреса 172.16.1.10 с маской подсети 255.255.0.0 для интерфейса hbr0.1000 с последующим включением этого интерфейса
<code>als(cntx-ip)[router]# copy running-config startup-config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую

Для удаления интерфейса hbr0 из VLAN 1000, нужно выполнить приведенную ниже команду:

```
als(cntx-ip)[router]# vconfig rem hbr0.1000
```

3.8.4. Назначение шлюза по умолчанию

Локальная сеть, в которой находится стационарное оборудование и рабочие станции, с которых производится конфигурирование, может быть построена таким образом, что первое и последние находятся в разных сегментах (подсетях). При этом подсети могут соединяться с помощью маршрутизатора.

В этом случае на МСПУ необходимо настроить «шлюз по умолчанию» (default gateway), т.е. указать маршрутизатор, через который устройство будет отправлять ответы на запросы с рабочих станций. Сделать это можно с помощью следующих команд:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Таблица 6: Последовательность действий для настройки шлюза по умолчанию

Команда	Описание
<code>als\$> context ip router</code>	Переход в режим конфигурирования контекста IP Router (маршрутизатор)
<code>als(cntx-ip)[router]# route 0.0.0.0 0.0.0.0 gateway 172.16.1.111</code>	Указание хоста, на котором есть интерфейс с IP-адресом 172.16.1.111, в качестве шлюза по умолчанию. Естественно, конфигурируемый МСПУ должен находиться в той же подсети, что и указанный сетевой интерфейс
<code>als(cntx-ip)[router]# copy running-config startup-config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую

3.8.5. Смена режима работы портов Uplink

Порты Uplink, имеющиеся на МСПУ, могут работать в двух режимах: Gigabit и FastEthernet. Тот или иной режим следует выбирать в зависимости от того, на работу с какой скоростью передачи данных рассчитано сетевое оборудование, к которому будет подключаться МСПУ. Так например, если устройство включается в локальную сеть с помощью гигабитного коммутатора (скорость до 1 Гбит/с), то необходимо, чтобы uplink-порт на устройстве работал в режиме Gigabit Ethernet. Если же используется, например, коммутатор Fast Ethernet (100 Мбит/с), то и uplink-порт должен работать в том же режиме.

По умолчанию для портов uplink установлен режим Gigabit Ethernet.

Для того чтобы изменить режим работы uplink, нужно выполнить следующие шаги:

Таблица 7: Последовательность действий для выбора режима порта Uplink

Команда	Описание
<code>als\$> context dslam</code>	Переход в режим конфигурирования контекста DSLAM
<code>als(cntx-dslam)# uplink mode fe</code>	Установка режима FastEthernet для портов uplink
<code>als(cntx-dslam)# copy running-config startup-config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую, чтобы при перезагрузке системы сохранился установленный режим uplink
<code>als(cntx-dslam)# reboot</code>	Перезагрузка системы. Внимание! При изменении режима работы портов Uplink перезагрузка системы обязательна

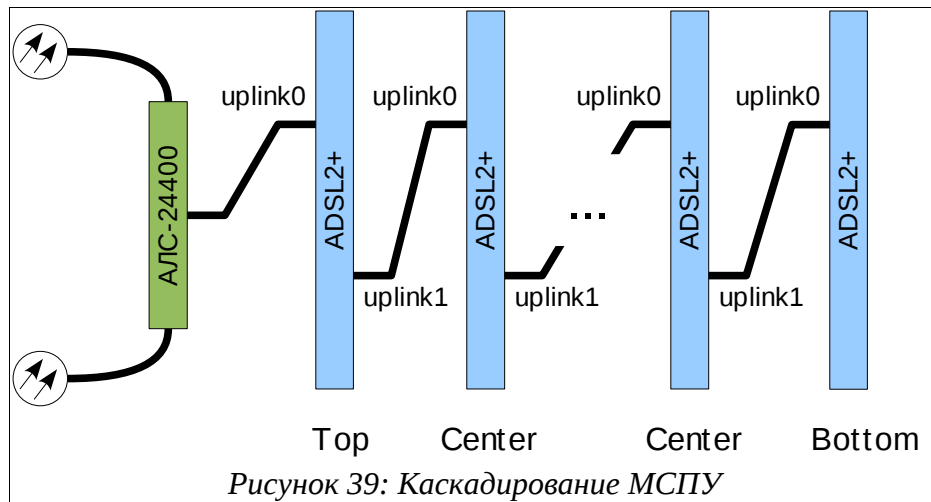
3.8.6. Использование каскадирования портов Uplink

МСПУ поддерживает возможность каскадирования uplink-портов. Благодаря этому становится возможно использовать один uplink-канал для подключения к сети сразу нескольких устройств. При этом к устройствам, находящимся в каскаде, применяется следующая терминология:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Позиция в каскаде	Описание
top	«Верх». Данный блок МСПУ является первым в каскаде, и именно он соединяется с сетью оператора связи. Для подключения к ней используется верхний порт uplink0. Соответственно, для соединения со следующим устройством в каскаде используется нижний порт uplink1
bottom	«Низ». Данный блок является последним в каскаде. Для каскадирования используется верхний порт uplink0
center	«Центр». Данное устройство находится в середине каскада и должно пропускать трафик, предназначенный для следующих за ним устройств транзитом. Поэтому для соединения с каскадом на блоке этого типа используются оба порта Uplink

Схематическое изображение каскада из МСПУ приведено ниже:



Для того чтобы можно было объединить несколько устройств МСПУ в каскад, необходимо, чтобы их Uplink-порты работали в одинаковом режиме: Gigabit или FastEthernet.

Устройства в каскаде могут соединяться как прямым, так и перекрестным сетевым кабелем. При этом в конфигурации соединяемых устройств должна быть включена функция autonegotiation для портов Uplink (например, для uplink0: `port uplink uplink0 autonegotiation`).

По умолчанию режим каскадирования портов Uplink выключен и соответствующий параметр конфигурации имеет значение none. Для того чтобы изменить режим работы uplink, нужно выполнить следующие шаги:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Таблица 8: Последовательность действий для выбора режима каскадирования

Команда	Описание
<code>als\$> context dslam</code>	Переход в режим конфигурирования контекста DSLAM
<code>als(cntx-dslam)# uplink cascading top</code>	Назначение данного МСПУ первым устройством каскада
<code>als(cntx-dslam)# copy running-config startup-config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую, чтобы при перезагрузке системы сохранился установленный режим каскадирования
<code>als(cntx-dslam)# reboot</code>	Перезагрузка системы. Внимание! При изменении режима каскадирования перезагрузка системы обязательна

3.8.7. Резервирование портов Uplink

Данная возможность позволяет МСПУ в случае отказа одного из портов Uplink автоматически восстановить соединение с сетью через резервный порт. Для этого при подключении к сети оператора связи должны быть задействованы оба Uplink-порта устройства.

Проверка соединения с Uplink-портом производится с помощью периодической отправки ICMP-пакетов (ping) заданному в конфигурации хосту. Выбранный хост всегда должен быть доступен по сети, поскольку именно по получению или неполучению ответов то него МСПУ может судить о наличии или отсутствии соединения с сетью через активный в данный момент порт Uplink.

Схема работы резервирования портов приведена на рисунке ниже:

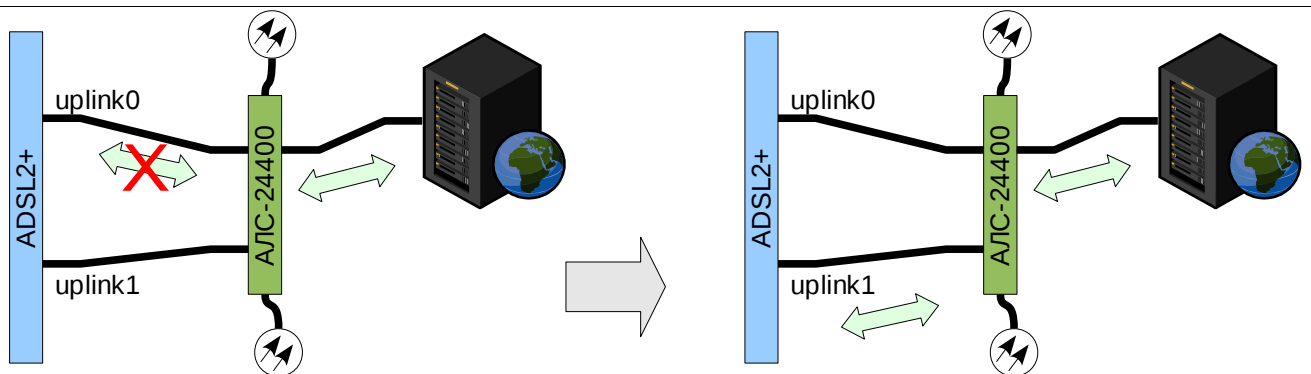


Рисунок 40: Принцип работы резервирования Uplink

По умолчанию режим резервирования портов Uplink выключен. Для того чтобы включить резервирование uplink, нужно выполнить следующие шаги:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		100
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Таблица 9: Последовательность действий для включения режима резервирования

Команда	Описание
<code>als\$> port uplink uplink0</code>	Переход в режим конфигурирования порта uplink0
<code>als(port)[uplink uplink0]# no bind</code>	Отключить статическую привязку к соответствующему интерфейсу Communication
<code>als(port)[uplink uplink0]# bind redundant</code>	Включить динамическую привязку
<code>als\$> port uplink uplink1</code>	Переход в режим конфигурирования порта uplink1
<code>als(port)[uplink uplink1]# no bind</code>	Отключить статическую привязку к соответствующему интерфейсу Communication
<code>als(port)[uplink uplink1]# bind redundant</code>	Включить динамическую привязку
<code>als\$> service uplinkRedundancy</code>	Переход в режим конфигурирования сервиса резервирования Uplink
<code>als(service)[uplinkRedundancy]# interface communication com0</code>	Переход к конфигурированию группы резервирующих портов, связываемых динамически с данным интерфейсом Communication
<code>als(uplinkRedundancy)[com0]# host 172.16.0.111</code>	Указание IP-адреса контрольного хоста для проверки соединения
<code>als(uplinkRedundancy)[com0]# element uplink0</code>	Добавление порта uplink0 в группу резервирования
<code>als(uplinkRedundancy)[com0]# element uplink1</code>	Добавление порта uplink1 в группу резервирования
<code>als(uplinkRedundancy)[com0]# exit</code>	Выход из редактирования параметров данной группы резервирования
<code>als(service)[uplinkRedundancy]# no shutdown</code>	Включение режима резервирования
<code>als(service)[uplinkRedundancy]# copy running-config startup-config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую

3.8.8. Настройка портов ADSL с использованием профилей

Порты ADSL имеют гибкий набор настроек, обеспечивающих работу каждого порта. Часть настроек применяется на самом порту, часть в профилях, которые используют эти порты.

Для того чтобы изменить режим работы порта, значения пределов помехоустойчивости и скорость порта для downstream и upstream используется набор профилей. Порт ADSL использует профиль ADSLTEMPLATE, который в свою очередь использует два профиля (ADSL и ADSLCHANNEL), в которых и содержатся значения режима работы, пределов помехоустойчивости и скорости порта.

Для того чтобы изменить настройки порта (режим работы порта, значения пределов помехоустойчивости и скорость порта для downstream и upstream) таким образом, что они будут отличаться от настроек всех остальных портов необходимо выполнить следующие шаги:

							Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29	101
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Таблица 10: Последовательность действий настройки портов ADSL с использованием профилей

Команда	Описание
<code>als\$> profile adsl prfads11</code>	Создание нового профиля ADSL со значениями по умолчанию и переход в режим его настройки
<code>als(profile)[adsl prfads11]# mode G_DMT_BIS</code>	Установить модуляцию согласно стандарту ITU G.992.3 (G.Dmt.Bis)
<code>als(profile)[adsl prfads11]# mode G_DMT_BIS_AnnM</code>	Установить модуляцию согласно стандарту ITU G.992.3 (G.Dmt.Bis) Annex M. С учетом предыдущего шага порт будет иметь возможность подключаться в одном из режимов модуляции
<code>als(profile)[adsl prfads11]# snr ds 7</code>	Установить значение предела помехоустойчивости в децибелах в направлении downstream
<code>als(profile)[adsl prfads11]# snr us 7</code>	Установить значение предела помехоустойчивости в децибелах в направлении upstream
<code>als(profile)[adsl prfads11]# profile adslchannel prfads1ch1</code>	Создание нового профиля ADSLCHANNEL со значениями по умолчанию и переход в режим его настройки
<code>als(profile)[adslchn1 prfads1ch1]# maxrate ds 8100</code>	Установить скорость порта для downstream в 8100 Кбит/сек
<code>als(profile)[adslchn1 prfads1ch1]# maxrate us 512</code>	Установить скорость порта для upstream в 512 Кбит/сек
<code>als(profile)[adslchn1 prfads1ch1]# profile adsltemplate prfads1tm1</code>	Создание нового профиля ADSLTEMPLATE со значениями по умолчанию и переход в режим его настройки
<code>als(profile)[adsltmpl prfads1tm1]# use adsl prfads11</code>	Использовать указанный профиль ADSL
<code>als(profile)[adsltmpl prfads1tm1]# use adslchannel prfads1ch1</code>	Использовать указанный профиль ADSLCHANNEL
<code>als(profile)[adsltmpl prfads1tm1]# port adsl adsl0</code>	Переход в режим настройки порта adsl0
<code>als(port)[adsl_adsl0]# use adsltemplate prfads1tm1</code>	Использовать указанный профиль ADSLTEMPLATE для порта adsl0. Внимание! Обновление вступает в силу сразу после изменения одного из параметров. Соединение на порту adsl0 автоматически переустановится с учетом значений, указанных в стеке профилей
<code>als(port)[adsl_adsl0]# copy running-config startup-config</code>	Сохранение текущей конфигурации в стартовую, чтобы при перезагрузке системы сохранились установленные настройки

3.8.9. Запуск службы Web-конфигуратора

Для того чтобы иметь возможность управления МСПУ при помощи Web-конфигуратора, необходимо, чтобы на устройстве был запущен специальный сервис - Web. По умолчанию в заводской конфигурации этот сервис отключен.

							Лист
							102
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Запустить службу Web-конфигуратора можно с помощью следующей команды:

Таблица 11: Последовательность действий для запуска службы Web-конфигуратора

Команда	Описание
<code>als\$> service web no shutdown</code>	Запуск службы Web-конфигуратора

3.8.10. Service SNMP

Simple Network Management Protocol (SNMP) – это протокол прикладного уровня, который позволяет осуществлять обмен управляющей информацией между сетевыми устройствами. SNMP дает возможность управлять эксплуатационными характеристиками сети, находить и устранять неисправности в работе сети, осуществлять мониторинг текущих параметров сетевых устройств.

Сеть, управляемая SNMP, состоит из трех ключевых компонентов: управляемые устройства, агенты и системы управления сетью.

Управляемое устройство – сетевой узел, на котором установлен агент SNMP. Управляемые устройства собирают и сохраняют информацию о своем текущем состоянии и обеспечивают доступность этой информации для системы управления сетью. Для получения доступа к информации необходимо указание параметра community name. В данном случае, в роли управляемых устройств выступают блоки МСПУ.

Агент – модуль программного обеспечения управления сетью, который находится на управляемом устройстве. Агент имеет доступ к информации об устройстве и транслирует эту информацию в форму, совместимую с SNMP. Так, параметры устройства с точки зрения SNMP представляются в виде «объектов», которые хранятся в иерархической форме в Базе Информации Управления (Management Information Base, MIB). Каждый объект в иерархии MIB обладает уникальным идентификатором (Object Identifier, OID), с помощью которого можно получить доступ к данному объекту.

Система управления сетью – набор приложений, которые обеспечивают мониторинг и управление сетевыми устройствами.

3.8.10.1. Настройка протокола SNMP

Для перехода в режим настройки протокола SNMP необходимо выбрать соответствующий сервис, в данном случае snmp.

```
als$> service snmp
als(service)[snmp]#
```

После перехода в сервис системная подсказка отобразит информацию, соответствующую этому сервису. При нажатии <Tab> отобразится список доступных в этом сервисе команд.

```
als(service)[snmp]#
----- Настройка параметров запуска SNMP -----
system          Установка места расположения системы и контактной информации
community       Установить сообщество (community) только для чтения и для чтения/записи
```

								Лист
								643.ДРНК.501500-01 32 29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				103
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			


```

host          Установка хоста, с которого разрешен доступ к SNMP-агенту
user          Добавление/удаление пользователей SNMPv3
trap2sink     Добавление/удаление адресатов SNMP-трапов (trap)
informsink    Добавление/удаление адресатов SNMP-уведомлений (inform)
monitordelay  Установка частоты опроса MIB-объектов, при изменении которых отправляются
              трапы из интервала [1, 300] в секундах
show          Просмотр конфигурации SNMP
shutdown     Остановить агент SNMP
als(service)[snmp]#

```

Для конфигурирования сервиса SNMP необходимо выполнить следующие задачи:

- Установка места расположения системы и контактной информации:

```

als(service)[snmp]# system contact Ivan_Ivanovich_Ivanov
als(service)[snmp]# system location Telefonnyya_Stanciya

```

- Установка community name только для чтения и для чтения/записи:

```

als(service)[snmp]# community read ro
alsservice)[snmp]# community write rw

```

- Установка хоста, с которого разрешен доступ к SNMP-агенту. Существует возможность предоставить доступ всем хостам при помощи ключевого слова all:

```

als(service)[snmp]# host all community read
als(service)[snmp]# host 172.16.0.67 community write

```

- Добавление/удаление адресатов SNMP-трапов (trap):

```

als(service)[snmp]# trap2sink add 172.16.3.3

```

- Добавление/удаление адресатов SNMP-уведомлений (inform):

```

als(service)[snmp]# informsink add 172.16.0.66

```

- Установка частоты опроса MIB-объектов, при изменении которых отправляются трапы:

```

als(service)[snmp]# monitordelay 30

```

Также для более защищенного доступа к управляемым устройствам имеется возможность использовать версию 3 протокола SNMP, которая позволяет организовать разграничение доступа на уровне пользователей.

При создании пользователя SNMP требуется указание паролей для аутентификации и для шифрования соединения. Эти задачи реализованы с помощью алгоритмов MD5 и DES соответственно. Следует заметить, что пароли при вводе не отображаются на экран.

Для того чтобы изменения конфигурации, связанные с добавлением/удалением пользователей, вступили в силу, необходимо перезапустить сервис SNMP.

- Добавление пользователя SNMPv3 с правами только для чтения:

```

als(service)[snmp]# user add techuser ro
Введите пароль для аутентификации нового пользователя (не менее 8 символов):

```

```

Введите пароль для шифрования соединения:
(нажмите Enter для повторного использования аутентифицирующего пароля)

```

3.8.11. Просмотр текущей конфигурации и статистики

Текущая конфигурация (running-config) показывает актуальные параметры устройства во время его работы. Она может отличаться от загрузочной конфигурации (startup-config), т.к.

								Лист
						643.ДРНК.501500-01 32 29		104
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

оператор может, например, временно изменить некоторые настройки устройства и не сохранять их.

Для просмотра текущей конфигурации нужно выполнить следующую команду CLI:

```
show running-config
```

Часто требуется просмотреть только часть общей конфигурации: например, отдельного интерфейса или профиля. Для этого используются команды типа `show config`, которые доступны в соответствующих разделах конфигурации. Например, для просмотра настроек порта ADSL10 можно выполнить команду

```
port adsl adsl10 show config
```

Получить статистику по какому-либо интерфейсу или порту можно с помощью похожей команды - `show status`. Например:

```
port adsl adsl10 show status
```

При этом в большинстве случаев слово `status` необязательно, и статистика точно так же отображается с помощью команды `show`. Кроме того, имеется возможность периодического вывода данных статистики с помощью команды `show repeat`. Период вывода также является настраиваемым. Ниже приводится пример команды для отображения статистики с периодом 10 секунд:

```
port adsl adsl10 show repeat 10
```

3.8.12. Отображение состояния линий ADSL

На МСПУ имеется специальная утилита `adsl_monitor`, которая позволяет в наглядном виде получать информацию о состоянии выбранных портов ADSL. Отображаемые данные обновляются в реальном времени. Указанная программа доступна из CLI, и в качестве необязательных параметров принимает имя интересующего абонентского порта и количество портов. По умолчанию по команде `adsl_monitor` на экран выводятся данные по первым восьми портам ADSL. Для того чтобы узнать состояние портов, например, от `adsl10` до `adsl15`, можно выполнить следующую команду:

```
adsl_monitor adsl10 count 6
```

Для каждого порта отображается следующая информация:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		105
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Параметр	Описание
State	<p>Состояние порта. К основным состояниям относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DISABLED — порт выключен ● EXCPTN — возникло исключение ● HNDSHK — происходит обработка начальных сигналов установки соединения с абонентским оборудованием ● TRNNG / ANLS / EXCHNG - пробный обмен данными, завершающие этапы соединения ● IDLE1 — порт включен, но абонентское оборудование не подключено ● SHOWTIME - установка соединения успешно завершена, интерфейс готов к приему и отправке данных (к линии подключен модем) ● SELTACT — происходит измерение параметров линии с помощью SELT
Mode	<p>Тип модуляции. Имеются следующие типы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AUTO - автоматический режим установления модуляции ADSL. (Выбор идет между G.Dmt, G.Dmn.Bis и G.Dmt.Bis.Plus) ● DMT - модуляция согласно стандарту ITU G.992.1 (G.Dmt) ● LITE - модуляция согласно стандарту ITU G.992.2 (G.Lite) ● DMT_BIS - модуляция согласно стандарту ITU G.992.3 (G.Dmt.Bis) ● LITE_BIS - модуляция согласно стандарту ITU G.992.4 (G.Lite.Bis) ● DMT_BIS_+ - модуляция согласно стандарту ITU G.992.5 (G.Dmt.Bis.Plus) ● G_AnnM - модуляция согласно стандарту ITU G.992.3 (G.Dmt.Bis) Annex M ● G_AnnM+ - модуляция согласно стандарту ITU G.992.5 (G.Dmt.Bis.Plus) Annex M ● G_AnnL - модуляция согласно стандарту ITU G.992.3 (G.Dmt.Bis) Annex L ● T1_413 - модуляция согласно стандарту ANSI T1.413i2
Lp u/d	<p>Режим буферизации для передаваемых по ADSL-каналу данных в обоих направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Int — interleaved, режим буферизации ● Fst — fast, режим передачи данных без буферизации
Dp u/d	<p>Значение глубины буферизации данных в обоих направлениях. Допустимые значения — от 1 до 64</p>
Dl u/d	<p>Значение времени задержки данных в миллисекундах при буферизации в обоих направлениях. Допустимые значения — от 0 до 18</p>
Snr u/d	<p>Значение предела помехоустойчивости в децибелах. Допустимые значения — от 0 до 31</p>
SpeedUs/SpeedDs	<p>Максимальная пропускная способность (скорость) канала в обоих направлениях в Кбит/с</p>
Avg us/Avg ds	<p>Средняя реальная скорость передачи данных по каналу в Кбит/с</p>
Cell us/Cell ds	<p>Число полученных / переданных ячеек АТМ</p>
HEC us/HEC ds	<p>Количество ошибок Header Error Control (HEC) в обоих направлениях</p>
FEC us/FEC ds	<p>Количество ошибок Forward Error Correction (FEC) в обоих направлениях</p>
CRC us/CRC ds	<p>Количество ошибок Cyclic Redundancy Check (CRC) в обоих направлениях</p>

								Лист
								106
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	643.ДРНК.501500-01 32 29			
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

Параметр	Описание
Uptime/Tuptime	Время, в течение которого порт находился в состоянии SHOWTIME с момента его последнего включения / общее время работы порта с момента включения МСПУ (формат ДД ЧЧ:ММ)

Наряду с консольной версией монитора ADSL-портов существует web-версия, доступная в разделе меню «Диагностика» в Web-конфигураторе при включенном сервисе web (service web no shutdown). Отображаемые этой версией монитора параметры линий ADSL совпадают с описанными выше.

3.8.13. Измерение параметров линий ADSL

Благодаря поддержке механизма SELT (Single-Ended Line Testing) МСПУ позволяет проводить одностороннее измерение некоторых параметров абонентской линии со стороны поставщика услуг широкополосного доступа. Как следует из названия, этот метод не требует никакого специального оборудования на стороне абонента: при проведении тестирования линия должна быть нетерминирована (или терминирована аналоговым телефоном с высоким сопротивлением). Таким образом, поставщик услуг связи имеет возможность проводить диагностику и выявлять проблемы кабельного хозяйства сети из единого центра и без дополнительного привлечения технического персонала.

Тестирование линии можно начать с помощью команды `selt start` в контексте соответствующего порта ADSL. Ниже приведен пример команды начала теста линии, подключенной к порту `adsl10`:

```
port adsl adsl10 selt start
```

При выполнении этой команды на экран будет выведено сообщение о том, что измерение параметров линии начато, а также индикация этого процесса. По окончании измерений, длящихся около 90 секунд, будет выведена полученная информация о линии. Она включает в себя следующие основные параметры:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Параметр	Описание
AM and Other NB Disturbers	Список частот и мощностей обнаруженных источников помех в линии
Loop Termination	Вид окончания линии: <ul style="list-style-type: none"> ● short — линия терминирована ● open - линия нетерминирована
Fault Detected	Обнаружена ли неисправность линии
Physical Loop Length	Примерная длина линии в метрах
Confidence	Оценочная точность указанной длины линии
Loop Loss 300 kHz Attenuation	Затухание линии при частоте 300kHz
Data Rate Estimates	Оценка потенциально достижимых скоростей передачи данных в обоих направлениях при использовании поддерживаемых стандартов ADSL, в Кбит/с
CO Modem	Модем на стороне провайдера
CPE Modem	Модем на стороне пользователя
Noise Assumption	Предполагаемый уровень шума

Ниже приводится пример вывода результатов измерений SELT:

```

AM and Other NB Disturbers
Frequency      Power
-----
There is no AM or other NB disturber.

Loop Estimate
Loop Termination      : open
Fault Detected        : no
Physical Loop Length  : 10 meters
Confidence             : 90%

Loop Loss
300 kHz Attenuation   : 0.06 dB

Data Rate Estimates
CO Modem              : Generic
CPE Modem             : Generic

Noise Assumption      : AWGN -140.00 dBm/Hz
ADSL AnxA US         : 1508
ADSL AnxA DS         : 12752

Noise Assumption      : AWGN -140.00 dBm/Hz
ADSL AnxB US         : 1568
ADSL AnxB DS         : 11188

Noise Assumption      : AWGN -140.00 dBm/Hz
ADSL2 AnxA US        : 1508
ADSL2 AnxA DS        : 12752

Noise Assumption      : AWGN -140.00 dBm/Hz
ADSL2 AnxB US        : 1568
ADSL2 AnxB DS        : 11188

Noise Assumption      : AWGN -140.00 dBm/Hz

```

							Лист
					643.ДРНК.501500-01 32 29		108
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

```

ADSL2+ AnxA US   : 1508
ADSL2+ AnxA DS   : 27544

Noise Assumption      : AWGN -140.00 dBm/Hz
ADSL2+ AnxB US   : 1568
ADSL2+ AnxB DS   : 25976

```

Проведение теста линии также возможно с использованием Web-конфигуратора. Соответствующая страница называется «Линия» и доступна в разделе меню «Диагностика» в при включенном в конфигурации сервисе web (service web no shutdown).

3.8.14. Сведения о работе ПО

Для контроля за состоянием различных компонент ПО на МСПУ имеется специальный сервис, использующий стандарт ведения системных журналов syslog. Коротко говоря, syslog позволяет запущенным приложениям и самой ОС записывать сообщения в общий набор системных журналов («лог»), которые могут храниться там, где это наиболее удобно для программистов и сетевых администраторов. Подробность сообщений является конфигурируемой, благодаря чему можно сократить общее количество сообщений и ограничиться, например, только получением информации об ошибках, которые могут потребовать вмешательства системного программиста.

Настройка соответствующего сервиса доступна в разделе конфигурации

```
service syslog
```

Здесь можно включить или выключить журналирование, настроить уровень важности получаемых сообщений и место их хранения (локально или удаленно). Кроме того, здесь же можно просмотреть имеющиеся на данный момент сообщения, а также удалить их.

3.9. Обновление версии ПО или прошивки

Версия прошивки обновляется при помощи команды **сору**. Для этого необходим TFTP Server, который можно скачать с сайта www.solarwinds.net, ссылка на который есть на сайте www.alstec.ru.

Затем TFTP Server необходимо настроить:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		109
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

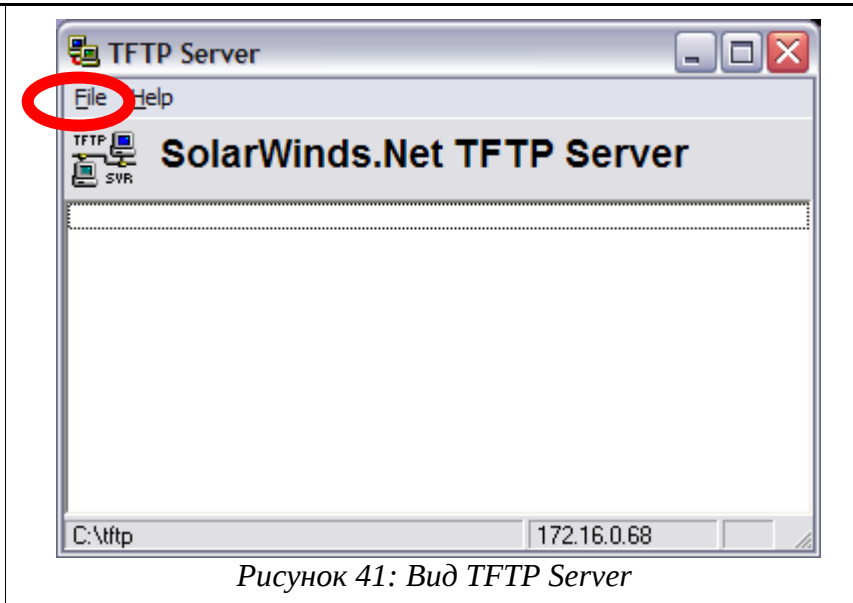


Рисунок 41: Вид TFTP Server

Выберите корневую папку TFTP Server, в которой должны храниться обновления, прошивки и конфигурации:

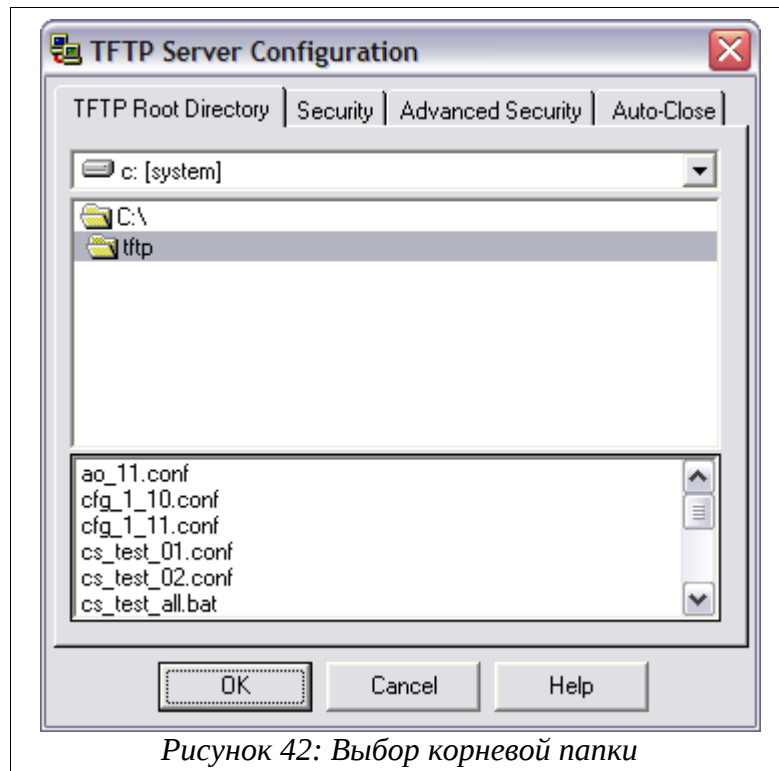


Рисунок 42: Выбор корневой папки

Во вкладке «Security» настройте безопасность:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		110
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

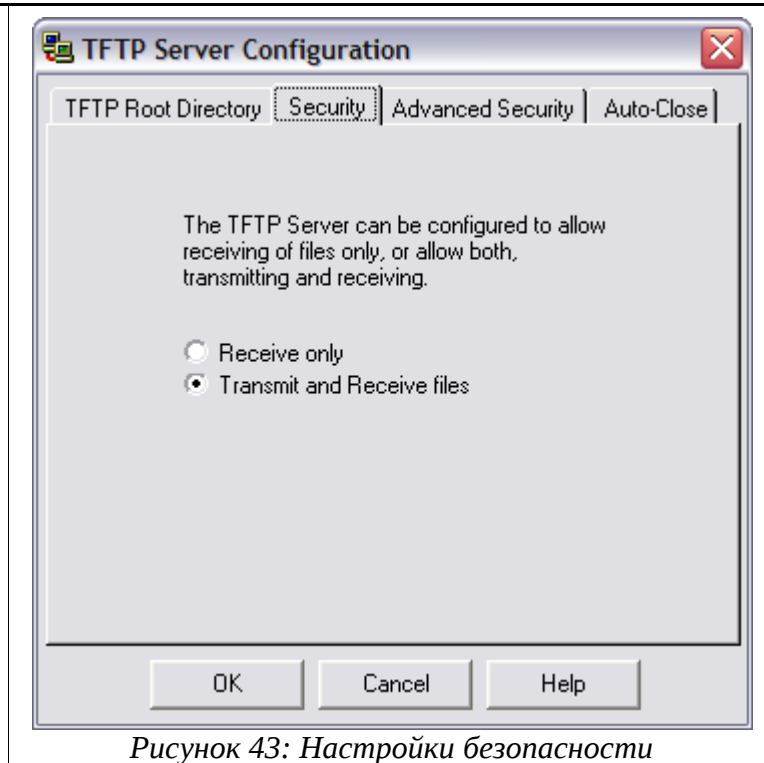


Рисунок 43: Настройки безопасности

Оставьте сервер включенным.

Скопируйте в корень прошивки в корневую папку.

Зайдите на МСПУ по telnet или по СОМ порту и в командной строке введите:

```
copy tftp://a.b.c.d/update flash:
```

где a.b.c.d – ip адрес компьютера, на который установлен TFTP Server, update – имя файл с обновлением или прошивкой.

3.10. Проблема: низкая скорость загрузки

Если ring стабильный, но скорость на скачивание низкая, то можно проверить следующие параметры:

1. Попробовать установить на порте оборудования, подключенного к МСП-ЦС скорость порта 10 FullDuplex. Некоторые модели Cisco Catalyst отказываются работать с МСП-ЦС в этом режиме. В этом случае можно попробовать использовать 10 AutoDuplex.
2. Если это тоже не работает, необходим промежуточный switch (можно неуправляемый). Скорость порта с провайдера пусть остается 10. Скорость на МСП-ЦС будет выставлена автоматически 100. После этого можно проверять скорость.
3. Если свитч управляемый, то можно на нем выставить скорость 10 на порте МСП-ЦС.
4. Также если свитч управляемый, надо позаботиться о том, чтобы все необходимые Vlan проходили сквозь эти 2 порта

Примечание: порты на Etdm-мезонине должны использоваться только со скоростью порта 100Мбит/сек.

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		111
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

3.11. Обновление ПО на МСП-ОС ADSL

Сам процесс обновления описан в п. Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден, но на данной модификации платы нет Ethernet портов, поэтому обновления можно производить только при помощи hdlc контроллера.

Когда плата уже стоит и работает совместно с МСП-ЦС, то обновить ОС удаленно с МСП-ЦС не сложно – все это происходит как с обычной платой МСП-ОС. Но если плата еще не связана ни с одной МСПУ, у большинства пользователей возникают проблемы. Однако, здесь тоже есть способ обновления.

Как упоминается в документации – на этой плате 1 hdlc контроллер и 2 etdm.

Для того, чтобы получить доступ на плату, необходимо скоммутировать etdm и hdlc между собой:

```
context tdm commutator
  commutate etdm 1 0 hdlc 0 0 count 2 duplex
```

После этого необходимо включить и etdm и hdlc

```
port etdm 1
  no shutdown
  range 2
port hdlc 0
  no shutdown
  range 2
```

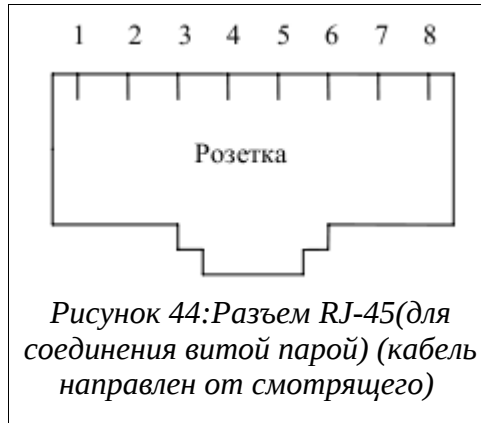
После этого можно присвоить IP адрес hdlc интерфейсу и попробовать послать/принять ping

```
context ip router
  ifconfig hdlc0 172.16.1.10 netmask 255.255.255.0 up
```

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		112
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

4.1. Цоколевка разъема RJ-45 Ethernet



При соединении компьютер – хаб используется раскладка «нормально». При каскадировании хабов или при подключении компьютер – компьютер (без хаба) используется раскладка «uplink» на одном конце кабеля и «нормально» на другом.

Кабель

	нормально	uplink
1	Коричневый	Коричневый
2	Бело-коричневый	Бело-коричневый
3	Зеленый	Оранжевый
4	Бело-синий	Бело-синий
5	Синий	Синий
6	Бело-зеленый	Бело-оранжевый
7	Оранжевый	Зеленый
8	Бело-оранжевый	Бело-зеленый

Разъем RJ-45

1	TX+	ПЕРЕДАЧА+
2	TX-	ПЕРЕДАЧА-
3	RX+	ПРИЕМ+
4	NC	Не подключен
5	NC	Не подключен
6	RX-	ПРИЕМ-
7	NC	Не подключен
8	NC	Не подключен

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		113
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



соединение компьютер-компьютер



соединение компьютер-хаб

4.2. Назначение контактов сплиттера, вставляемого в плинт

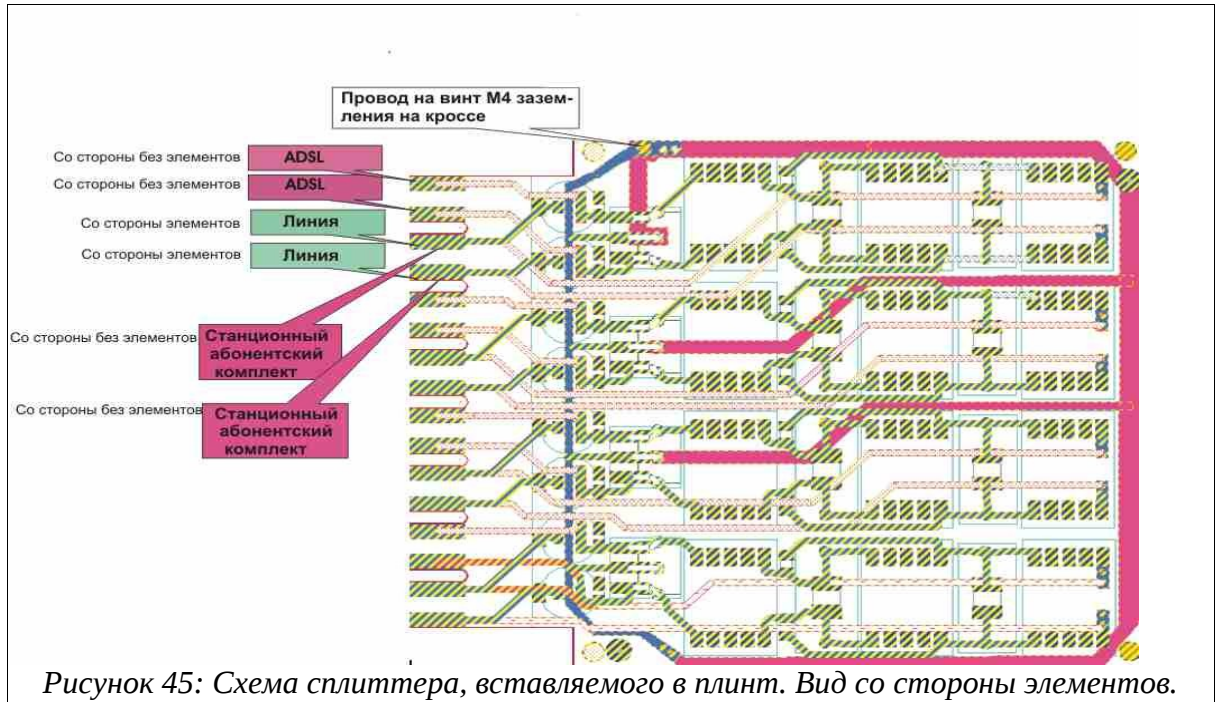


Рисунок 45: Схема сплиттера, вставляемого в плинт. Вид со стороны элементов.

4.3. Распиновка COM-port

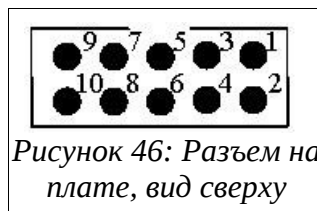


Рисунок 46: Разъем на плате, вид сверху

Используются следующие сигналы:

- 5. RX - 2й вывод;
- 6. TX - 3й вывод;
- 7. GND - 5й вывод;

На COM port разъеме:

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		114
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

- 8. RX - 2й вывод;
- 9. TX - 3й вывод;
- 10. GND - 5й вывод;

Номера выводов вилки COM port должны быть указаны на самом разъеме.

4.4. Цоколёвка разъемов плат МСПУ

					643.ДРНК.501500-01 32 29	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		115
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.

Справ. №

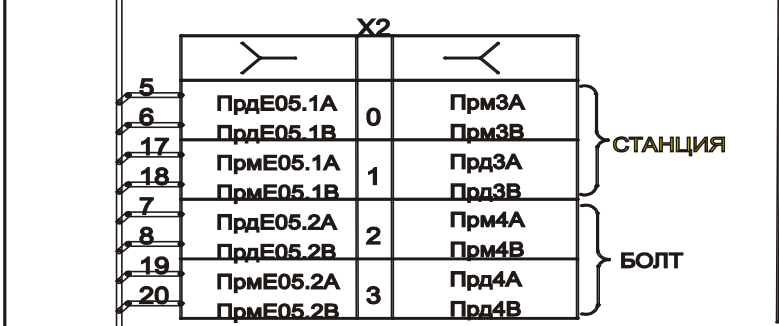
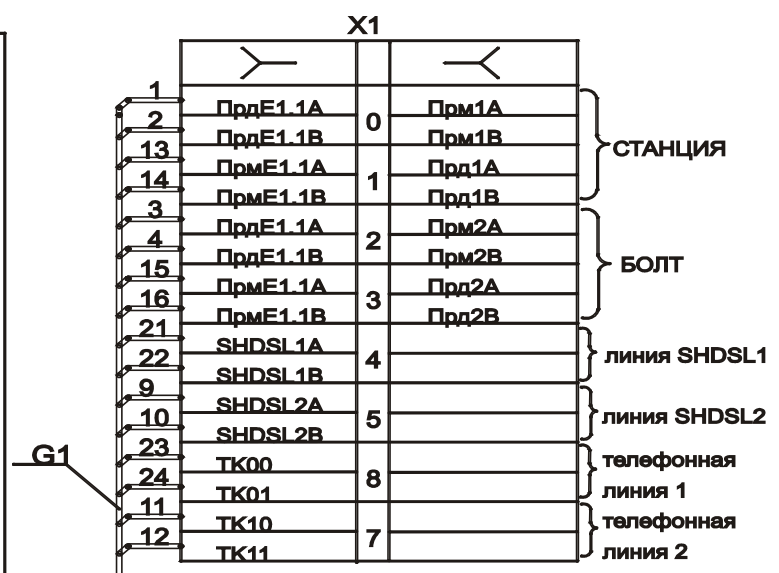
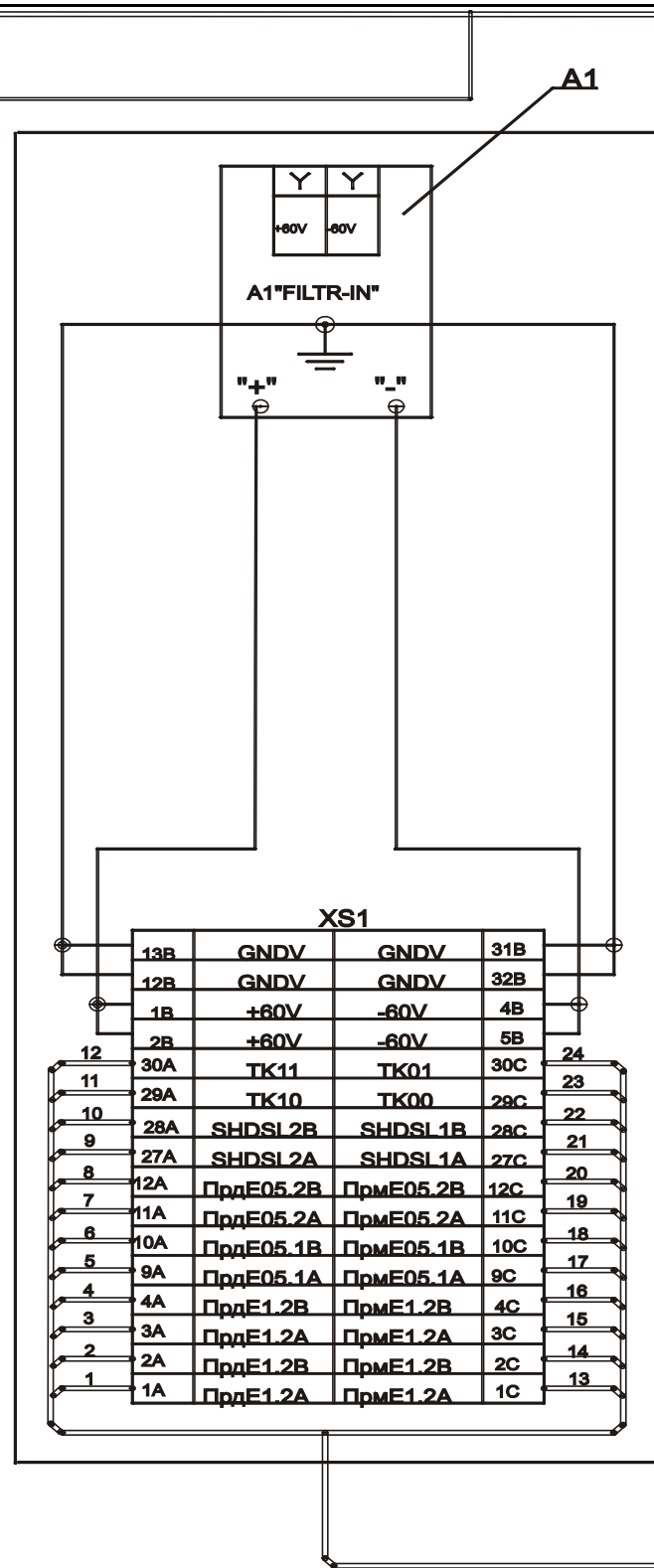
Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. изв. №

Подп. и дата

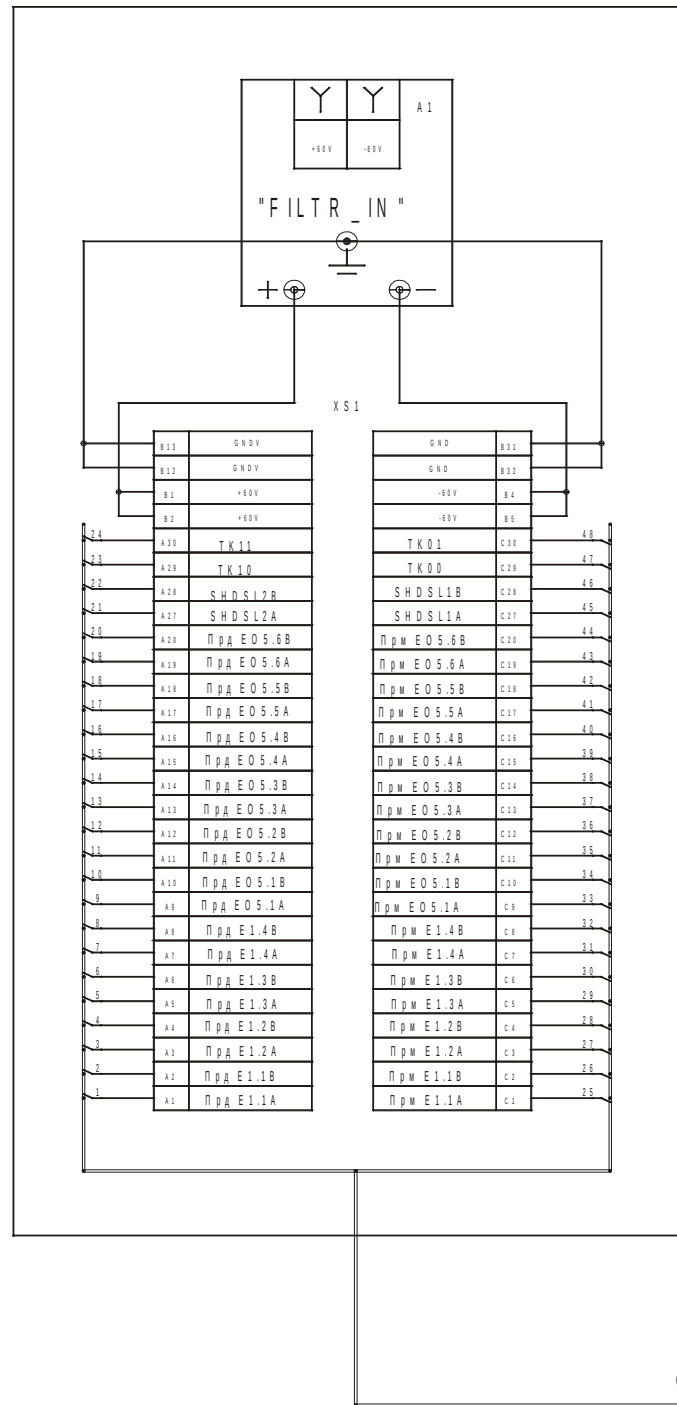
Изм. № подл.



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Фильтр входной 2 ДРНК.529615.003	1	
G1	Кабель МСП-ОС ДРНК.408320.036	1	
XS1	Розетка D3-96-FST1W	1	
X1,X2	Плинт 8*2 WP-708	2	

				ДРНК 669220.003			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Кросс-планка ОС					Лист1	Листов1	
					Схема подключения		
Н.контр.							
Утв.							

Схема
(Revision)



G 1

1	Прд Е1.1А	0	ПРМ 1А	СТАНЦИЯ
2	Прд Е1.1В		ПРМ 1В	
25	Прд Е1.1А	1	ПРД 1А	БОЛТ
26	Прд Е1.1В		ПРД 1В	
3	Прд Е1.2А	2	ПРМ 2А	СТАНЦИЯ
4	Прд Е1.2В		ПРМ 2В	
27	Прд Е1.2А	3	ПРД 2А	БОЛТ
28	Прд Е1.2В		ПРД 2В	
5	Прд Е1.3А	4	ПРМ 3А	СТАНЦИЯ
6	Прд Е1.3В		ПРМ 3В	
29	Прд Е1.3А	5	ПРД 3А	БОЛТ
30	Прд Е1.3В		ПРД 3В	
7	Прд Е1.4А	6	ПРМ 4А	СТАНЦИЯ
8	Прд Е1.4В		ПРМ 4В	
31	Прд Е1.4А	7	ПРД 4А	БОЛТ
32	Прд Е1.4В		ПРД 4В	

9	Прд Е05.1А	0	ПРМ 5А	СТАНЦИЯ
10	Прд Е05.1В		ПРМ 5В	
33	Прд Е05.1А	1	ПРД 5А	БОЛТ
34	Прд Е05.1В		ПРД 5В	
11	Прд Е05.2А	2	ПРМ 6А	СТАНЦИЯ
12	Прд Е05.2В		ПРМ 6В	
35	Прд Е05.2А	3	ПРД 6А	БОЛТ
36	Прд Е05.2В		ПРД 6В	
13	Прд Е05.3А	4	ПРМ 7А	СТАНЦИЯ
14	Прд Е05.3В		ПРМ 7В	
37	Прд Е05.3А	5	ПРД 7А	БОЛТ
38	Прд Е05.3В		ПРД 7В	
15	Прд Е05.4А	6	ПРМ 8А	СТАНЦИЯ
16	Прд Е05.4В		ПРМ 8В	
39	Прд Е05.4А	7	ПРД 8А	БОЛТ
40	Прд Е05.4В		ПРД 8В	

17	Прд Е05.5А	0	ПРМ 9А	СТАНЦИЯ
18	Прд Е05.5В		ПРМ 9В	
41	Прд Е05.5А	1	ПРД 9А	БОЛТ
42	Прд Е05.5В		ПРД 9В	
19	Прд Е05.6А	2	ПРМ 10А	СТАНЦИЯ
20	Прд Е05.6В		ПРМ 10В	
43	Прд Е05.6А	3	ПРД 10А	БОЛТ
44	Прд Е05.6В		ПРД 10В	
45	SHDSL1A	4		линия SHDSL1
46	SHDSL1B			
21	SHDSL2A	5		линия SHDSL2
22	SHDSL2B			
47	TK00	6		телефонная линия 1
48	TK01			
23	TK10	7		телефонная линия 2
24	TK11			

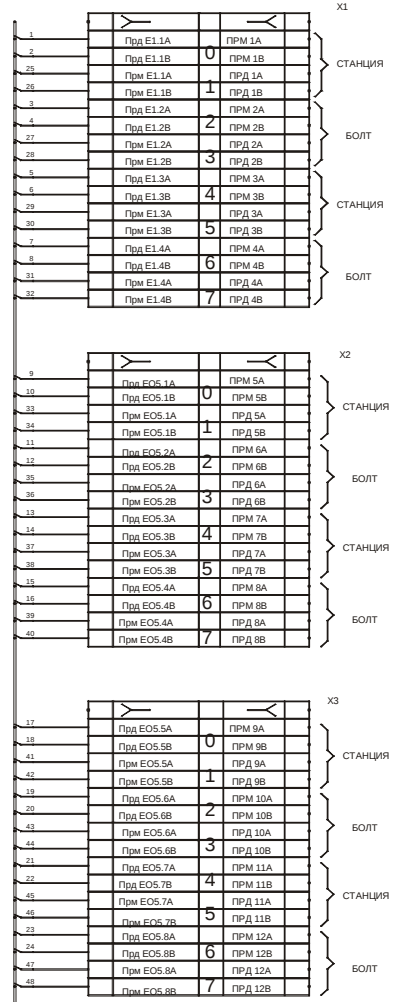
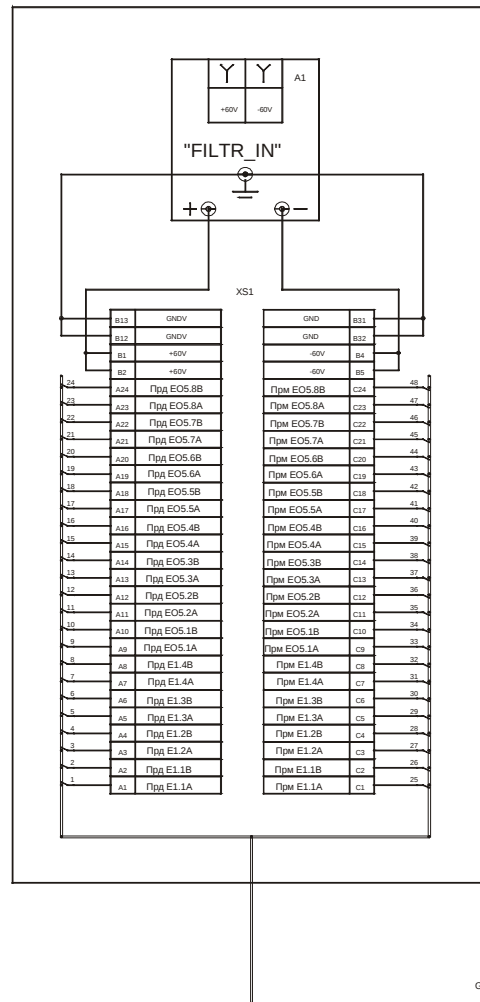
Пол. Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Фильтр входной 2 ДРНК.529615.003	1	
G1	Кабель МСП-УС ДРНК.408320.037	1	
XS1	Розетка D3-96-FST1W	1	
X1-X3	ПЛИНТ 8*2WR-708	3	

ДРНК.669220.002

Исполн.	Провер.	Н. дата	Подп.	Дата	Исполн.	Масштаб	Лист	Всего
Р.00000								
А.0000								
И.0000								
И.0000								
И.0000								

КРОСС-ПЛАНКА УС
Схема электрическая общая

НПО АТС



Наименование	Кол.	Примечание
A1 Фильтр входной 2 ДРНК.529615.003	1	
G1 Кабель МСП-ЦС ДРНК.408320.035	1	
XS1 Розетка D3-96-FST1W	1	
X1-X3 ПЛИНТ 8*2WP-708	3	

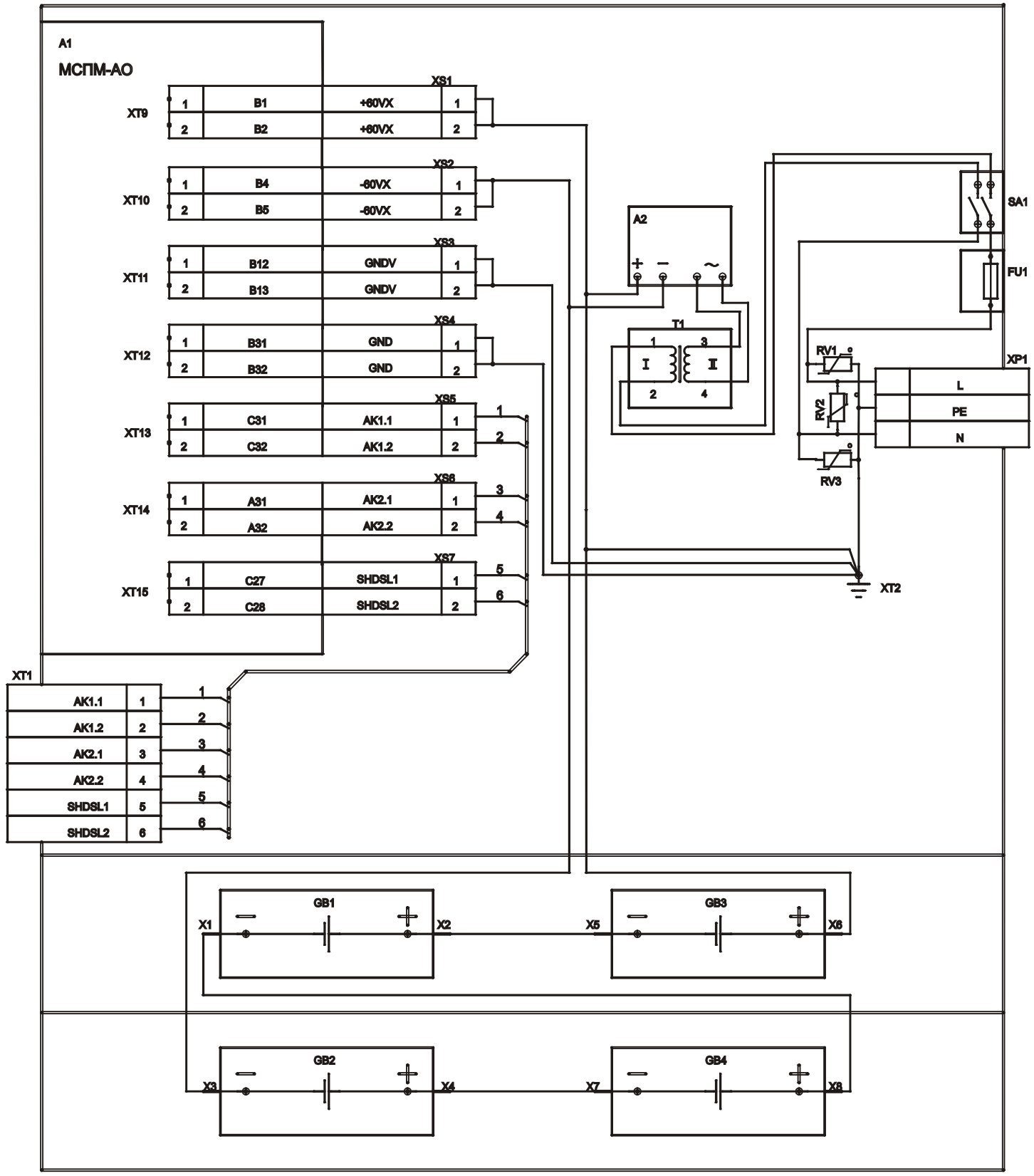
ДРНК.669220.001

КРОСС-ПЛАНКА ЦС

Схема монтажной сборки

НПО АТС

Лист: 1 из 1
 (Revision)
 Стр. №
 Дата: _____
 Имя, № докум.
 Проект, № докум.
 Имя, № докум.



Пос. Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Модуль МСПУ_АО DPHK.402200.016-01	1	
A1/1	Плата МСПМ_АО DPHK.402200.012-01	1	
A1/2	Плата М_ОА DPHK.405470.028	1	
A2	Плата стабилизатора STABU DPHK.529645.001	1	
RV1-RV3	Варистор SIOV-S14K275	3	
T1	Трансформатор ОСМ Т220/48-0.04-50	1	
GB1-GB4	Аккумулятор АКБ 12V 7Ач	4	
SA1	Переключатель В19-20	1	
FU1/1	Вставка плавкая ВП1-1 (1А/250В)	1	
FU1/2	Держатель вставки плавкой ДРБ 4.840.305-ТУ	1	
XT1	Колodka клемника ТВ-1506	1	
XP1	Вилка сетевая АС 10А/250В	1	
XT2/1	Винт М4х10	1	
XT2/2	Лепесток d=4mm	1	
XS1-XS7	Гнездо 2*1 (BLS-2)	7	
X1-X8	Клемма ножевая SG57650	8	
	Сетевой шнур АС Power cable НМ-АС010+НМ-АС006	1	

				DPHK. 423744.003 v.1.2	
Изм.	Лист	№ докум.	Попр.	Дата	
Разраб.		(Author)			
Пров.		(Checked by)			
Н.контр.		(Signature)			
Утв.		(Signature)			
БЛОК МСП-АО (абонентское окончание)				Лист	Месца
Схема электрическая принципальная				Листов	МесцаБ
НПО АТС					

