

ООО «Компания «АЛС и ТЕК»

УТВЕРЖДЕН

643.ДРНК.501590-01 34 01-ЛУ

MSAN-ALS

Руководство оператора

643.ДРНК.501590-01 34 01

(CD-R)

Листов 62

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

<u>Введение.....</u>	<u>4</u>
<u>1.Функциональное назначение.....</u>	<u>5</u>
<u>2.УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</u>	<u>6</u>
<u>2.1.Конструктивное исполнение.....</u>	<u>6</u>
<u>2.1.1.Стандартная стойка.....</u>	<u>7</u>
<u>2.1.2.Стойка комбинированная.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1.3.Шкаф распределительный оптический ШРО-512.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1.4.Конструктив БУН-21.....</u>	<u>9</u>
<u>2.1.5.Конструктив Блока УГМ.....</u>	<u>9</u>
<u>2.1.6.Конструктив Блока УГМ-Е.....</u>	<u>10</u>
<u>2.1.7.Конструктив БЭП.....</u>	<u>10</u>
<u>3.ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ.....</u>	<u>11</u>
<u>3.1.Подключение к устройству.....</u>	<u>11</u>
<u>3.1.1.Подключение по СОМ-порту.....</u>	<u>11</u>
<u>3.1.2.Подключение по протоколу Telnet.....</u>	<u>12</u>
<u>3.1.3.Подключение по протоколу SSH.....</u>	<u>14</u>
<u>3.1.4.Подключение по протоколу HTTP (Web-конфигуратор).....</u>	<u>17</u>
<u>3.2.Мониторинг состояния и управление.....</u>	<u>17</u>
<u>3.3.Плата ADSL-32.....</u>	<u>18</u>
<u>3.3.1.Подключение по СОМ-порту.....</u>	<u>18</u>
<u>3.3.2.Подключение по протоколу Telnet.....</u>	<u>18</u>
<u>3.3.3.Подключение по протоколу HTTP (Web-конфигуратор).....</u>	<u>18</u>
<u>3.3.4.Мониторинг.....</u>	<u>19</u>
<u>3.3.5.Внешняя индикация состояния устройства.....</u>	<u>21</u>
<u>3.3.6.Просмотр текущей конфигурации и статистики.....</u>	<u>21</u>
<u>3.3.7.Отображение состояния линий ADSL.....</u>	<u>22</u>
<u>3.3.8.Измерение параметров линий ADSL.....</u>	<u>24</u>
<u>3.3.9.Сведения о работе ПО.....</u>	<u>25</u>
<u>3.4.Плата МКС-IP.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.1.Подключение по СОМ-порту.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.2.Подключение по протоколу Telnet.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.3.Мониторинг.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.4.Внешняя индикация состояния устройства.....</u>	<u>27</u>
<u>3.4.5.Просмотр текущей конфигурации и статистики.....</u>	<u>28</u>
<u>3.5.Плата VDSL-24.....</u>	<u>29</u>
<u>3.5.1.Подключение по СОМ-порту.....</u>	<u>29</u>
<u>3.5.2.Подключение по протоколу Telnet.....</u>	<u>29</u>
<u>3.5.3.Мониторинг.....</u>	<u>29</u>
<u>3.5.4.Статистика по интерфейсу.....</u>	<u>30</u>
<u>3.5.5.Получения сведений о версии ПО.....</u>	<u>31</u>
<u>3.6.Плата SHDSL-16EFM.....</u>	<u>32</u>
<u>3.6.1.Подключение по СОМ-порту.....</u>	<u>32</u>
<u>3.6.2.Подключение по протоколу ssh.....</u>	<u>32</u>
<u>3.6.3.Мониторинг.....</u>	<u>33</u>
<u>3.6.4.Просмотр текущей конфигурации и статистики с помощью интерфейса командной строки CLI.....</u>	<u>34</u>
<u>3.6.5.Просмотр текущей конфигурации и статистики с помощью специализированного ПО.....</u>	<u>36</u>
<u>3.6.6.Описание интерфейса мониторинга SHDSL каналов.....</u>	<u>38</u>

3.6.7.Описание интерфейса мониторинга линий дистанционного питания.....	39
3.6.8.Описание интерфейса настройки и мониторинга компонента DSLAM.....	40
3.7.Плата АЛС-24100.....	41
3.7.1.Подключение по СОМ-порту.....	41
3.7.2.Подключение по протоколу Telnet.....	41
3.7.3.Мониторинг.....	41
3.8.Платы АЛС-24200, АЛС-24300, АЛС-24400L.....	43
3.8.1.Подключение по СОМ-порту.....	43
3.8.2.Подключение по протоколу Telnet.....	43
3.8.3.Мониторинг.....	43
3.8.4.Внешняя индикация.....	44
3.8.5.Просмотр текущей конфигурации и статистики.....	45
3.8.6.Статистика по интерфейсу.....	46
3.8.7.Получения сведений о версии ПО.....	47
Приложение 1.....	49
Назначение контактов 96-контактного разъема для абонентских линий платы ADSL32.....	49
Приложение 2.....	50
Назначение контактов 96-контактного разъема для абонентских линий платы VDSL-24.....	50
Приложение 3.....	51
Назначение контактов 96-контактного разъема для абонентских линий платы АЛС-24200.....	51
Приложение 4.....	52
Назначение контактов нижнего 96-контактного разъема плат SHDSL-16EFM и ПВДП.....	52
Приложение 5.....	53
Назначение контактов 96-контактного разъема платы АЛС-АУ.....	53
Приложение 6.....	54
Кроссировка плинтов АЛС-АУ.....	54
Приложение 7.....	55
Назначение контактов 96-контактного разъема платы МКС-IP.....	55
Приложение 8.....	57
Назначение контактов сплиттера, вставляемого в плинт.....	57
Приложение 9.....	58
Типовая схема использования сплиттеров.....	58
Сокращения.....	59

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для обеспечения действий оператора при запуске и мониторинге устройства мультисервисного узла доступа (MSAN-ALS).

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

1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

MSAN-ALS предназначен для использования в качестве мультисервисного узла доступа на сетях оператора.

MSAN-ALS обеспечивает поддержку всех уровней сетевой иерархии передачи данных: от магистрального уровня на базе 10G ethernet до уровня доступа на базе технологий ethernet, Long Ethernet, VDSL2, ADSL2+, SHDSL. Поддержка данных технологий позволяет использовать MSAN-ALS для строительства ШПД любой сложности. Основные варианты использования при строительстве сети доступа:

- Metro ethernet — использование двойных резервируемых 10G колец с для создания ядра коммутации с возможностью маршрутизации по направлениям.
- Концентрация трафика от сетей доступа для дальнейшей передачи на ядро коммутации при максимальной скорости — 20G на направление (при помощи транк-групп).
- Агрегирование трафика конечных потребителей без модернизации кабельного хозяйства (Long Ethernet, VDSL2, ADSL2+).
- Предоставление высокоскоростных портов на базе ethernet конечным потребителям.
- Распаривания абонентов при помощи технологии SHDSL и модуля АЛС-АУ

Кроме того MSAN-ALS обеспечивает гибкий переход между *ТфоП* предыдущего поколения с протоколами ОКС7, 2ВСК, PRI, на *NGN* — *IMS* сети по протоколам SIP / SIP-T \ SIP-I, SIGTRAN (M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA, SUA), h.248/MEGACO, что позволяет использовать MSAN-ALS в качестве MG/SG на уровне распределения и в качестве AG на уровне доступа.

2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Конструктивное исполнение

Конструктивно MSAN-ALS выполнен в виде стативов (стоек). Выпускаются три вида стативов:

- стандартная стойка;
- стойка комбинированная;
- шкаф распределительный оптический ШРО-512.

В стативы устанавливаются несущие конструкции, называемые конструктивами, в которые размещаются блоки MSAN-ALS. Имеется три вида конструктивов:

- конструктив Блока Универсального БУН-21;
- конструктив Блока устройства гибкого мультиплексирования (УГМ);
- конструктив Блока Электропитания (БЭП).

В конструктивах размещаются платы функциональных модулей. Часть функциональных модулей способных функционировать как самостоятельные изделия, таких как ADSL-32, SHDSL-16EFM, VDSL-24 и Ethernet-коммутаторы, могут размещаться индивидуально в специальных корпусах.

Таблица 1

Размеры конструктивов

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры стандартной стойки	мм	600*2030*400
Габаритные размеры комбинированной стойки	мм	600*2030*400
Габаритные размеры ШРО-512	мм	800*2600*350
Габаритные размеры БУН-21	мм	482*260*220
Габаритные размеры блока УГМ (УГМ-Е)	мм	482*130*220
Габаритные размеры БЭП	мм	482*140*225
Размеры платы АК32-М	мм	20*233*160
Размеры платы ГВС-ИПАЛ	мм	20*233*160
Размеры платы SHDSL-16EFM	мм	20*233*160
Размеры платы ADSL-32	мм	20*233*160
Размеры платы VDSL-24	мм	20*233*160
Размеры платы АЛС-24100	мм	20*233*160

Наименование параметра	Размерность	Значение
Размеры платы АЛС-24200	мм	20*233*160
Размеры платы АЛС-24300	мм	20*233*160
Размеры платы АЛС-24400L	мм	20*233*160
Размеры платы SFP-8	мм	20*233*160
Размер блока коммутатора АЛС-24200	мм	85*233*160
Размер блока коммутатора АЛС-24300	мм	65*233*160

2.1.1. Стандартная стойка

Стандартная стойка выполнена в виде шкафа с одной передней и одной задней дверями. С боков стойка не обслуживается и закрывается металлическими панелями. Для установки в стойку блоков используются несущие конструкции, называемые конструктивами, в которых монтируются кроссовые платы блоков. Размеры стандартной стойки и конструктивов приведены в таблице 1.

На фронтальной части крышки стойки закрепляется плата сигнализации оснащенная тремя светодиодами для индикации стативной сигнализации.

В стойке устанавливается:

- панель распределения питания, предназначенная для ввода стационарного питания и распределения питания по устанавливаемым в стойку конструктивам;
- шина заземления, предназначенная для подключения стойки к контуру заземления и для заземления установленных в стойку конструктивов;
- элементы крепления, предназначенные для закрепления в стойке конструктивов.
- В одну стандартную стойку могут устанавливаться следующие конструктивы:
 - конструктив БЭП;
 - конструктив УГМ;
 - до пяти конструктивов БУН-21.

Размещение оборудования в стандартной стойке

Панель авт. выключателей
БУН-21/3
БУН-21/3
БУН-21/6

Рисунок 1

2.1.2. Стойка комбинированная

Стойка комбинированная выполнена в виде шкафа с одной передней и одной задней дверьми. С боков стойка не обслуживается и закрывается металлическими панелями. Для установки в стойку блоков MSAN-ALS используются несущие конструкции, называемые конструктивами, в которых монтируются кроссовые платы блоков. Размеры комбинированной стойки и конструктивов приведены в таблице 1.

В стойке устанавливается:

- панель распределения питания, предназначенная для ввода станционного питания и распределения питания по устанавливаемым в стойку блокам MSAN-ALS;
- шина заземления, предназначенная для подключения стойки к контуру заземления и для заземления установленных в стойку корзин;
- элементы крепления, предназначенные для закрепления в стойке корзин.

В одну стойку может устанавливаться до трех конструктивов – по одному конструктиву БЭП, УГМ и БУН-21.

Средний этаж стойки предназначается для установки кроссового оборудования.

На нижнее место могут устанавливаться аккумуляторные батареи.

На фронтальной части крышки стойки закрепляется плата сигнализации оснащенная тремя светодиодами для индикации стивной сигнализации.

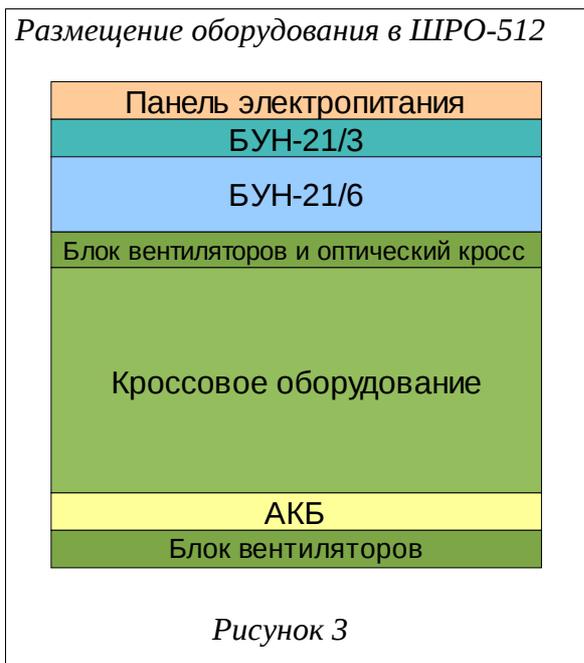
Эскиз размещения оборудования в стойке приведен на рисунке 2.



2.1.3. Шкаф распределительный оптический ШРО-512

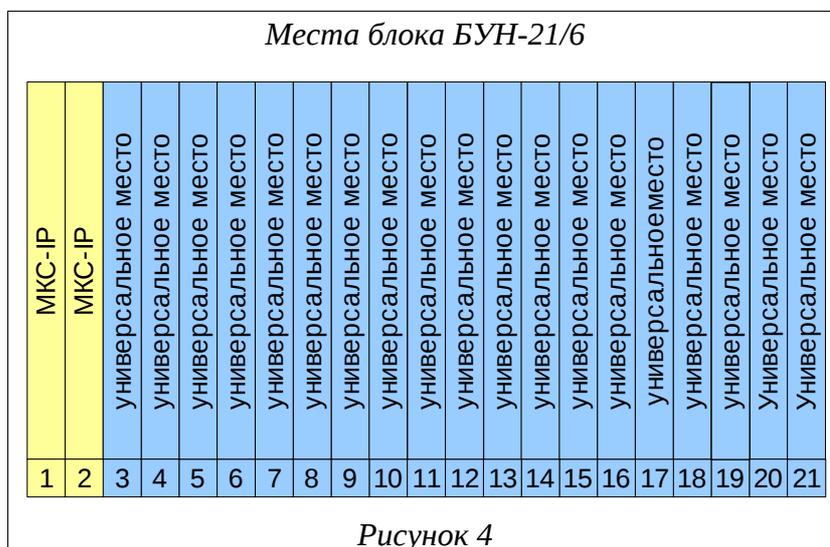
Конструктивно ШРО-512 выполнен в виде металлического шкафа и имеет сейфовую конструкцию, наружные элементы которой выполнены из стали толщиной 2 мм, что значительно увеличивает защищенность от взлома конструкции.

Доступ к оборудованию, расположенному внутри ШРО-512, осуществляется с лицевой стороны. Конструктивное исполнение ШРО-512 приведено на рисунке 3.



2.1.4. Конструктив БУН-21

Блок БУН-21/6 устанавливается в стандартную 19” стойку и занимает по высоте место 6U. Габаритные размеры блока БУН-21/6 - 270*440*210.



Назначение контактов 96-контактного разъема и его схема приведены в приложении.

Провода с 96-контактного разъема обычно кроссируются в плинт.

2.1.5. Конструктив Блока УГМ

Конструктивно блок УГМ выполнен в виде блока высотой 3U с объединительной

кроссовой панелью, в которую устанавливаются необходимые для данной конфигурации ТЭЗы. В блоке имеется 16 мест для установки интерфейсных плат.

Размер ТЭЗов – 100x160 мм, ширина панелей 3-4 НР (15 - 20 мм).

Варианты размещения блока УГМ:

- в стандартной стойке;
- в стойке комбинированной.

2.1.6. Конструктив Блока УГМ-Е

Конструктивно, блок УГМ-Е выполнен в виде каркаса высотой 3U с объединительной кроссовой панелью, в которую устанавливаются необходимые для данной конфигурации ТЭЗы. В блоке имеется 16 мест для установки плат систем передачи.

Размер ТЭЗов – 100x160 мм, ширина панелей 3-4 НР (15 - 20 мм).

Блок УГМ-Е размещается в шкафах распределительных оптических (ШРО).

2.1.7. Конструктив БЭП

Конструктив Блока Электропитания предназначен для размещения конверторов напряжения сети (КНС), источников дистанционного питания (ИДП) и микропроцессорной системы контроля (МСК)

Блок электропитания представляет собой металлический каркас с жестко закрепленной кросс-платой, в который устанавливаются до четырех модулей КНС и модуль МСК.

Модули имеют врубные разъемы и устанавливаются по направляющим, благодаря чему достигается оперативность их замены.

Разъемы для подключения компьютера расположены на передней панели модуля МСК. Все остальные элементы коммутации расположены на кросс-плате, доступ к ним осуществляется с задней стороны блока, после снятия защитной панели.

БЭП устанавливается в стандартную стойку или стойку комбинированную. Габаритные размеры блока- 482x225x140 мм.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ

3.1. Подключение к устройству

3.1.1. Подключение по СОМ-порту

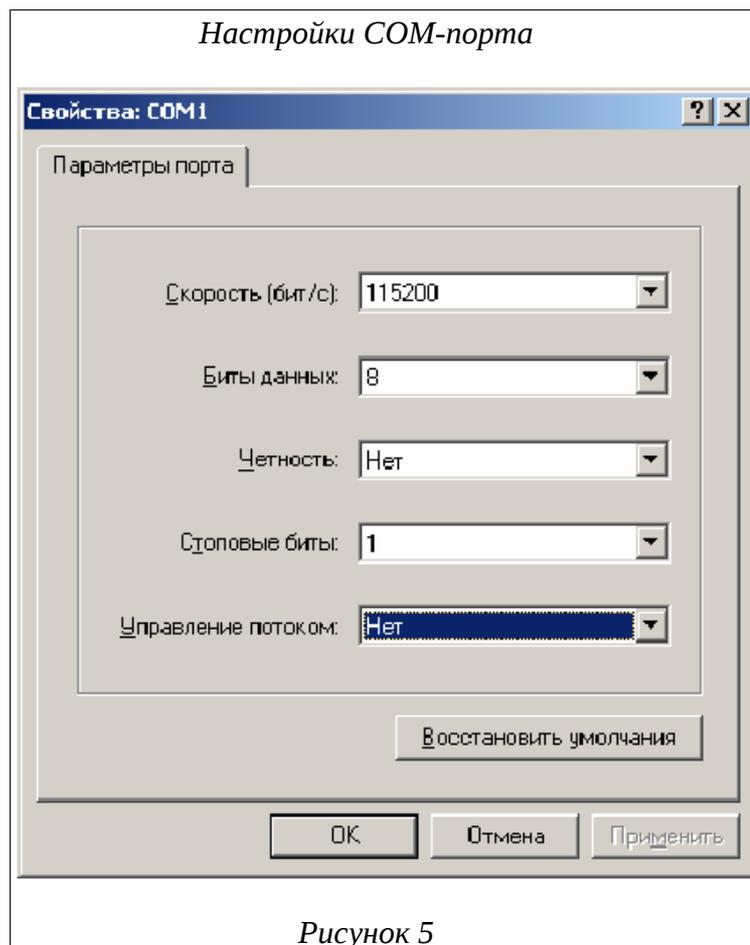
Этот способ подключения лучше всего применять для первичной настройки устройства. Для подключения нужно соединить последовательный порт рабочей станции, с которой будет осуществляться конфигурирование, с последовательным портом устройства при помощи консольного кабеля, имеющего соответствующие разъемы на каждом конце.

Начальные установки последовательного порта устройства 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 устройства. Ниже приведен пример настройки терминала в Windows (программа Hyper Terminal в Windows 95 / 98 / 2000 / XP):

1. Выберите из меню «Пуск»: *Программы* → *Стандартные (Accessories)* → *Связь (Communication)* → *Hyper Terminal*.
2. Установите «Имя» (*Name*) и «Значок» (*Icon*) в *Описании подключения (Connection Description)*.
3. Выберите в поле «*Connect To*» СОМ-порт, через который соединены ПК и устройство.
4. Установите указанные выше настройки последовательного порта в диалоге «*Свойства СОМх*» (*COMx Properties*).
5. Нажмите кнопку «ОК».



Если соединение прошло успешно, на экране терминала отобразится приглашение к вводу имени пользователя (login) и пароля (password).

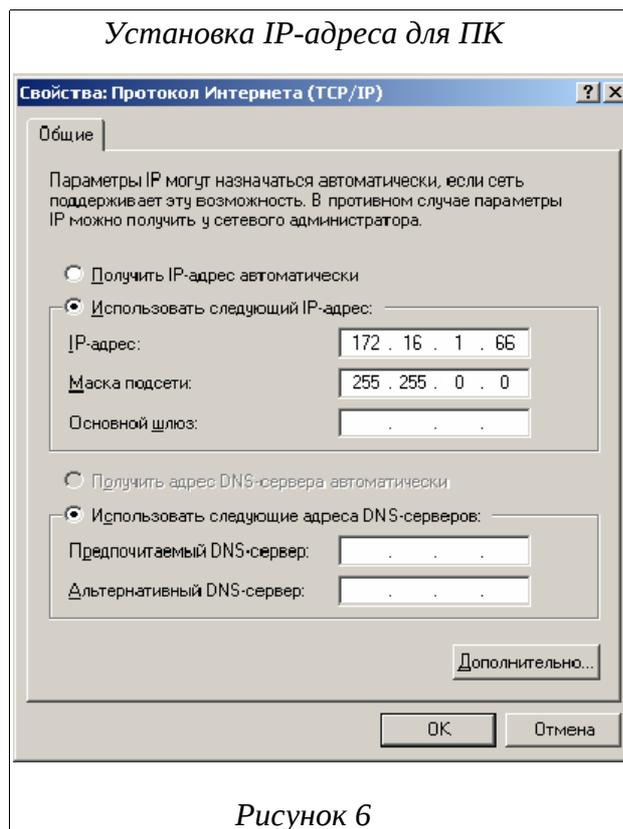
После входа в систему отобразится приглашение командной строки CLI.

3.1.2. Подключение по протоколу Telnet

Подключение этим способом удобнее предыдущего, поскольку при этом не требуется находиться около устройства во время конфигурирования из-за ограниченной длины кабеля для COM-порта.

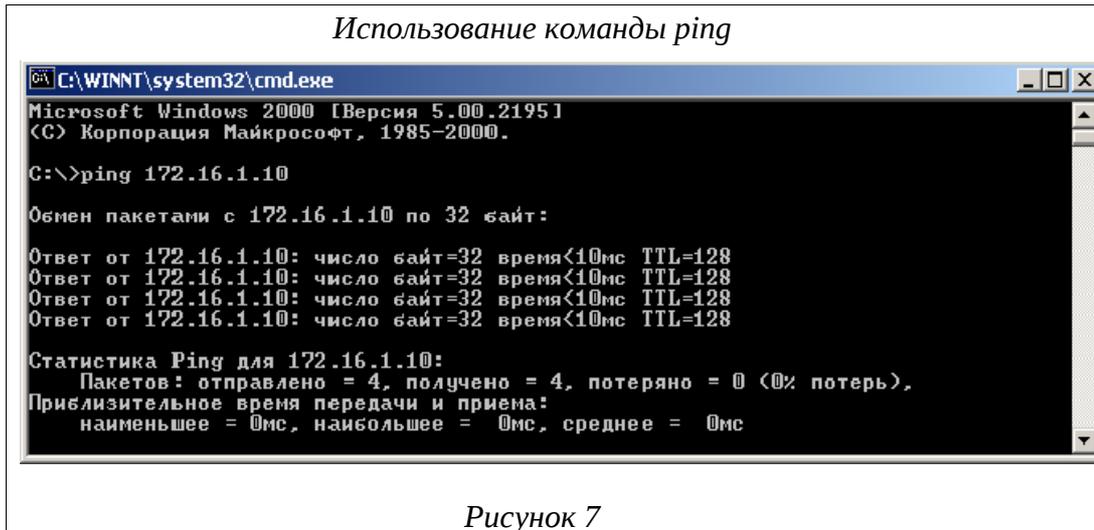
Для подключения к блоку при помощи протокола Telnet необходимо, чтобы ПК был связан с любым Ethernet-портом устройства при помощи сетевого кабеля (UTP категории 5) или через коммутатор Ethernet. Также нужно знать IP-адрес устройства.

Для того чтобы управлять платой через Ethernet необходимо назначить IP адреса на устройстве и управляющем ПК из одной подсети (например 172.16.0.0) как показано ниже:



Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды `ping`. Для этого нужно выполнить следующие действия (для ОС Windows и блока с загруженной заводской конфигурацией):

1. Выберите из меню «Пуск»: *Программы* → *Стандартные (Accessories)* → *Командная строка*.
2. В открывшемся окне введите команду `ping <IpAddr>` (где `<IpAddr>` - IP адрес устройства), например `ping 172.16.1.10`, и нажмите клавишу `Enter`.
3. Если на экране появилась надпись «Превышен интервал ожидания для запроса», то это означает, что устройство не доступно. В этом случае необходимо проверить настройки IP-протокола на ПК и подключение ПК к данному устройству.
4. В случае появления ответов от устройства тестирование настроек IP и доступности блока можно считать успешным.



Подключиться к устройству по сети можно с помощью утилиты `telnet`. Для этого нужно перейти к пункту меню Пуск (Start) -> Выполнить (Run). В качестве параметра программе нужно передать IP-адрес устройства. Например:

```
telnet 172.16.1.10
```

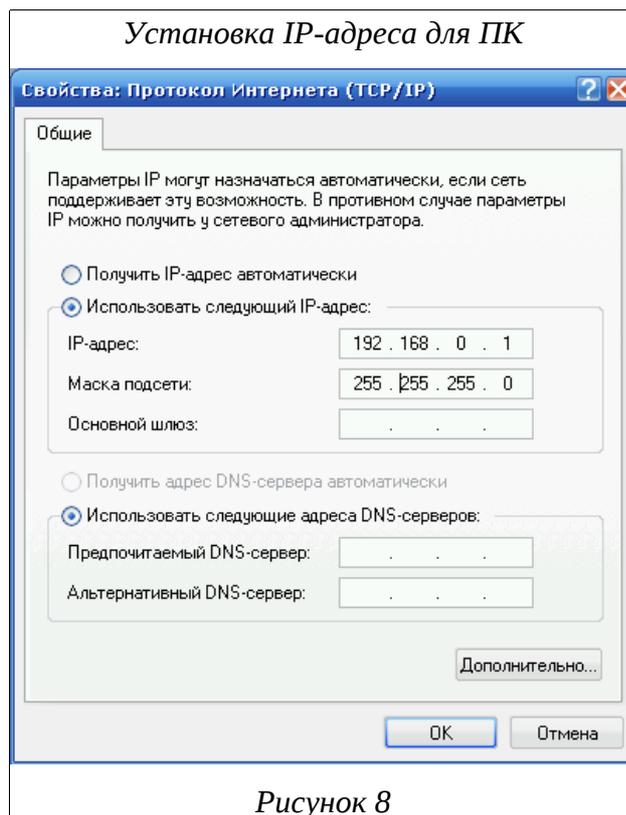
После подключения на терминале отобразится диалог входа в систему, где нужно ввести имя пользователя и пароль.

3.1.3. Подключение по протоколу SSH

Подключение этим способом удобнее предыдущего, поскольку при этом не требуется находиться около устройства во время конфигурирования из-за ограниченной длины кабеля для COM-порта.

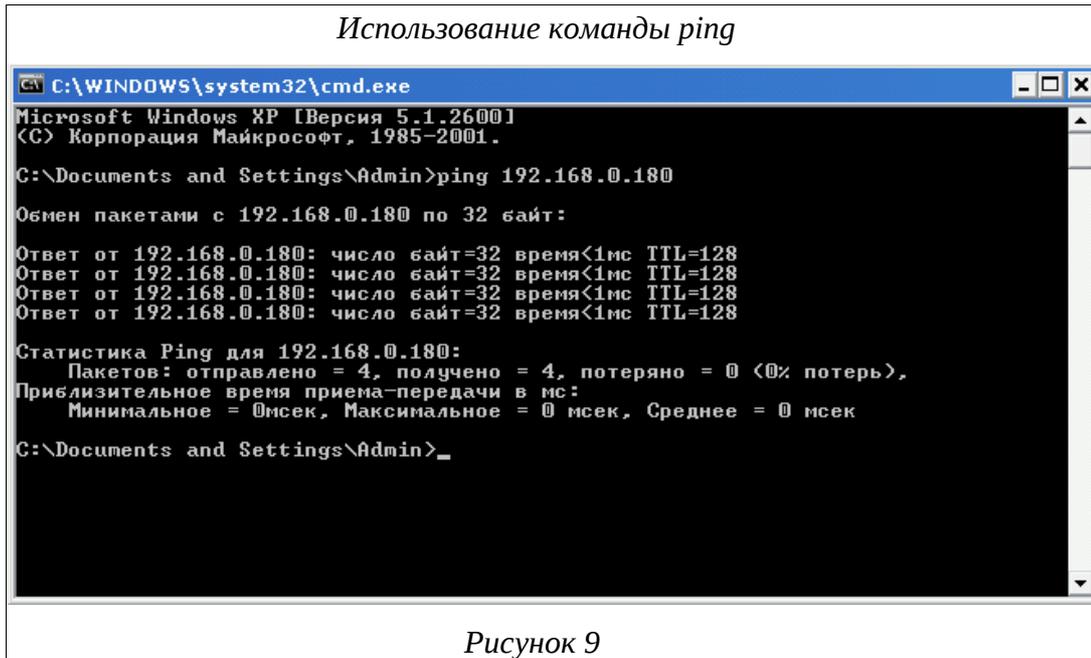
Для подключения к блоку при помощи протокола SSH необходимо, чтобы ПК был связан с любым Ethernet-портом устройства при помощи сетевого кабеля (UTP категории 5) или через коммутатор Ethernet. Также нужно знать IP-адрес устройства.

Для того чтобы управлять платой через Ethernet необходимо назначить IP адреса на устройстве и управляющем ПК из одной подсети (например 192.168.0.0) как показано ниже:

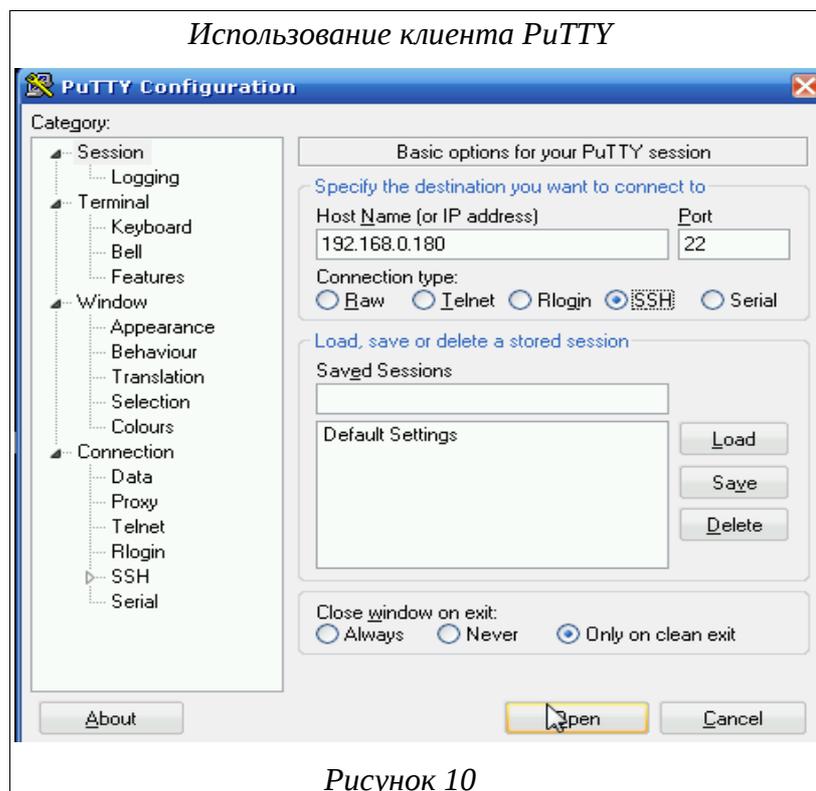


Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды `ping`. Для этого нужно выполнить следующие действия (для ОС Windows и блока с загруженной заводской конфигурацией):

1. Выберите из меню «Пуск»: *Программы* → *Стандартные (Accessories)* → *Командная строка*.
2. В открывшемся окне введите команду `ping <IpAddr>` (где `<IpAddr>` - IP адрес устройства), например `ping 192.168.0.180` и нажмите клавишу `Enter`.
3. Если на экране появилась надпись «Превышен интервал ожидания для запроса», то это означает, что устройство недоступно. В этом случае необходимо проверить настройки IP-протокола на ПК и подключение ПК к данному устройству.
4. В случае появления ответов от устройства тестирование настроек IP и доступности блока можно считать успешным.



5. Подключиться к устройству по сети можно с помощью терминала поддерживающего ssh, например PuTTY:



После подключения на терминале отобразится диалог входа в систему, где нужно ввести имя пользователя и пароль.

3.1.4. Подключение по протоколу HTTP (Web-конфигуратор)

Сначала нужно убедиться, что выполняются следующие требования:

- ПК может установить физическое соединение с устройством. Для этого необходимо, чтобы компьютер и устройство имели соответствующие IP-адреса из одной подсети.
- IP-адрес устройства не использовалось другим сетевым устройством. В противном случае потребуется отключить его от сети, прежде чем вы сможете задать новый IP-адрес для устройства.

Для того чтобы соединиться с устройством необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустите Web-браузер.
2. В адресной строке введите "http://" и текущий IP-адрес устройства. Например, при использовании IP-адреса 172.16.1.10:
3. `http://172.16.1.10`
4. Должна отобразиться страница входа в систему.
5. Введите имя пользователя и пароль.
6. Если аутентификация прошла успешно, произойдет переход к главной странице Web-конфигуратора.

Примечание.

Над полем «Имя пользователя» может отображаться сообщение «Вход в систему уже осуществлен». Оно означает, что в данный момент кто-то уже работает в Web-конфигураторе и, возможно, производит настройку. Поэтому во избежание одновременного изменения одних и тех же параметров хорошей идеей будет подождать, пока пользователь выйдет из системы, хотя это и не обязательно.

3.2. Мониторинг состояния и управление

Для мониторинга и управления в MSAN-ALS используется, протокол SNMP (v1, v2, v3), интерфейсы CLI и WEB.

SNMP в основном используется для автоматизированного мониторинга и частично для сервисного обслуживания.

WEB интерфейс используется для быстрой визуальной настройки и графического представления текущего состояния.

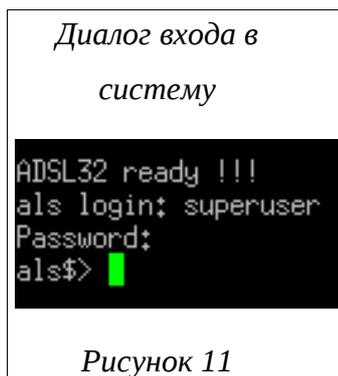
CLI интерфейс для более точной настройки и гарантированно несет в себе полный функционал устройств. Также через CLI осуществляется первичная настройка .

3.3. Плата ADSL-32

3.3.1. Подключение по СОМ-порту

Для подключения по СОМ-порту см. п. 3.1.1 Подключение по СОМ-порту.

Имя пользователя по умолчанию - `superuser`, пароль - `123456`. При желании пароль можно изменить после входа в систему.



После входа в систему отобразится приглашение командной строки CLI.

3.3.2. Подключение по протоколу Telnet

Для подключения по протоколу Telnet см. п. 3.1.2 Подключение по протоколу Telnet.

Если заводская конфигурация не была изменена, ADSL-32 имеет адрес `172.16.1.10` с маской подсети `255.255.0.0`. В противном случае IP-адрес нужно определить, используя подключение к блоку при помощи СОМ-порта.

3.3.3. Подключение по протоколу HTTP (Web-конфигуратор)

Для подключения по протоколу HTTP (Web-конфигуратор) см. п. 3.1.4 Подключение по протоколу HTTP.

Вход в Web-конфигуратор имеет следующий вид:

Вход в Web-интерфейс

Вход в систему

Название системы: als
Местоположение: TelephoneStation
IP-адрес: 172.16.1.21
MAC-адрес: 00:13:AA:00:11:AA

Имя пользователя

Пароль

Рисунок 12

Имя пользователя и пароль (значения по умолчанию):

- Имя пользователя: superuser
- Пароль: 123456

Если аутентификация прошла успешно, произойдет переход к странице «ADSL-монитор».

3.3.4. Мониторинг

Внешний вид платы ADSL-32 и изображение его лицевой панели приведены ниже:

Внешний вид ADSL-32 с 32 портами



Рисунок 13

Вид передней панели ADSL-

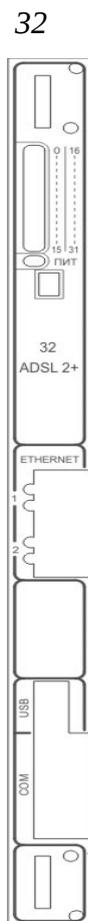


Рисунок 14

На лицевой панели платы ADSL-32 располагаются следующие элементы управления:

- 32 светодиода, показывающих состояние каналов ADSL;
- светодиоды «ПИТ», индицирующие общее состояние системы;
- тумблер питания (положение вверх – питание включено, положение вниз – питание выключено);
- 2 Uplink-порта Gigabit/Fast Ethernet для подключения сетевых интерфейсов;
- порт «USB» для подключения USB Flash, необходимого в случае локального обновления системы;
- порт RS-232 «COM» для подключения ПК, с которого производится конфигурирование устройства.

3.3.5. Внешняя индикация состояния устройства

К внешней индикации состояния ADSL-32 относится набор светодиодов, расположенных на лицевой панели блока. Ниже приводится назначение отдельных светодиодов и их возможных сигналов:

- 32 светодиода, показывающих состояние каналов ADSL:
 - моргание светодиода обозначает процесс установки связи устройства и абонентского модема для соответствующего канала;
 - постоянное свечение показывает, что связь установлена;
- светодиоды «ПИТ», индицирующие общее состояние системы:
 - медленное моргание зеленого светодиода (1 раз в 2 секунды) показывает, что устройство работает в нормальном режиме;
 - моргание красного светодиода при работе говорит о возникновении не критических ошибок во время работы, таких как неправильная конфигурация, отбрасывание пакетов, перегрузка и др.

При загрузке ADSL-32 подается следующая последовательность сигналов: попеременное моргание красного и зеленого светодиодов в начале загрузки, моргание только красного светодиода (начальная стадия загрузки ПО), снова попеременное моргание обоих светодиодов и единоразовое моргание всех светодиодов каналов ADSL (применение конфигурации).

3.3.6. 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. 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
```

3.3.7. Отображение состояния линий ADSL

На ADSL-32 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:

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.

Параметр	Описание
Mode	Тип модуляции. Имеются следующие типы: <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	Режим буферизации для передаваемых по ADSL-каналу данных в обоих направлениях: <ul style="list-style-type: none"> ● Int — interleaved, режим буферизации. ● Fst — fast, режим передачи данных без буферизации.
Dp u/d	Значение глубины буферизации данных в обоих направлениях. Допустимые значения — от 1 до 64.
Dl u/d	Значение времени задержки данных в миллисекундах при буферизации в обоих направлениях. Допустимые значения — от 0 до 18.
Snr u/d	Значение предела помехоустойчивости в децибелах. Допустимые значения — от 0 до 31.
SpeedUs/SpeedDs	Максимальная пропускная способность (скорость) канала в обоих направлениях в Кбит/с.
Avg us/Avg ds	Средняя реальная скорость передачи данных по каналу в Кбит/с.
Cell us/Cell ds	Число полученных / переданных ячеек АТМ.
HEC us/HEC ds	Количество ошибок Header Error Control (HEC) в обоих направлениях.
FEC us/FEC ds	Количество ошибок Forward Error Correction (FEC) в обоих направлениях.
CRC us/CRC ds	Количество ошибок Cyclic Redundancy Check (CRC) в обоих направлениях.
Uptime/Tuptime	Время, в течение которого порт находился в состоянии SHOWTIME с момента его последнего включения / общее время работы порта с момента включения ADSL-32 (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.

3.3.8. Измерение параметров линий ADSL

Благодаря поддержке механизма SELT (Single-Ended Line Testing) ADSL-32 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:

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.
Data Rate Estimates	Оценка потенциально достижимых скоростей передачи данных в обоих направлениях при использовании поддерживаемых стандартов ADSL, в Кбит/с.

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
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).

3.3.9. Сведения о работе ПО

Для контроля за состоянием различных компонент ПО на ADSL-32 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.

3.4. Плата МКС-IP

3.4.1. Подключение по СОМ-порту

Для подключения по СОМ-порту см. п. 3.1.1 Подключение по СОМ-порту.

Имя пользователя по умолчанию - `superuser`, пароль - `123456`. При желании пароль можно изменить после входа в систему.

3.4.2. Подключение по протоколу Telnet

Для подключения по протоколу Telnet см. п. 3.1.2 Подключение по протоколу Telnet.

IP-адрес нужно настроить, используя подключение к блоку при помощи СОМ-порта.

3.4.3. Мониторинг

Система управления МКС-IP позволяет оператору получить доступ к любому сетевому элементу для управления, настройки, мониторинга, замены программного обеспечения и выполнения других функций по эксплуатации и техобслуживанию оборудования. При любой конфигурации сетевых элементов (наличие выносов, использовании различных систем и протоколов передачи) обеспечивается централизованное управление и мониторинг в реальном масштабе времени работы МКС-IP. Возможна одновременная работа нескольких операторов с различными сетевыми элементами МКС-IP с нескольких компьютеров локальной сети управления. Возможна также одновременная работа с несколькими сетевыми элементами (например одновременная замена программного обеспечения) с одного компьютера.

По желанию оператора связи, эксплуатирующего оборудование, возможна организация удаленного доступа технической поддержки к МКС-IP. Это позволяет службе технической поддержки ООО «Компания АЛСиТЕК» удалённо помогать операторам связи в решение различных проблем возникающим, например, при изменении конфигурации сети, расширении абонентской ёмкости и других. Возможна также удалённая замена программ. Удалённый доступ является полезной функцией, позволяющей крупным операторам связи организовывать собственные центры технической поддержки и эксплуатации, уменьшая тем самым затраты на обслуживание оборудования.

В ООО «Компания АЛСиТЕК» разработан комплекс программных средств (так

называемый ЦТО, «Центр технического обслуживания»), обеспечивающих мониторинг в реальном масштабе времени, протоколирование работы и сбор тарификационной информации со всего оборудования производства АЛС, эксплуатируемого в конкретном регионе.

Управление МКС-IP осуществляется по IP сети или подключением к СОМ порту блока.

Управление включает в себя :

- индикацию состояния блоков. Информация о текущем состоянии блоков и о возникающих аварийных ситуациях в реальном масштабе времени отображаются на экране пульта управления;
- изменение конфигурации;
- контроль текущего состояния соединительных линий, их блокировки и проверки;
- контроль сессий, с возможностью получения отладочной информации в виде трейсов.
- измерение параметров абонентских линий.
- Средства мониторинга и управления МКС-IP:
- SNMP протокол, используется для автоматизированного мониторинга и частично для сервисного обслуживания.
- WEB интерфейс используется для быстрой визуальной настройки и графического представления текущего состояния.
- CLI интерфейс используется для более точной настройки и гарантированно несет в себе полный функционал устройств. Также через CLI осуществляется первичная настройка модулей. Фактически CLI является базовым и основным средством управления.

3.4.4. Внешняя индикация состояния устройства

К внешней индикации состояния МКС-IP относится набор светодиодов, расположенных на лицевой панели блока. Ниже приводится назначение отдельных светодиодов и их возможных сигналов:

- *Светодиод «РАБ»* - светодиод «Работа» - при подаче питания на модуль МКС-IP светится красным цветом. При переводе тумблера в верхнее положение продолжает светиться красным цветом, пока не загрузится рабочая программа. Если после загрузки программы модуль находится в состоянии «Резерв», то светодиод «Работа» светится желтым цветом (красный и зеленый светодиоды одновременно), если модуль находится в состоянии «Работа» - зеленым цветом.
- *Светодиоды «ПИТ»* - светодиод «Питание» - светится зеленым, при включении модуля тумблером «ВКЛ» красный цвет светодиода инициирует аварию питания на модуле.

Красный мерцающий цвет — блокировка включения питания рабочего модуля.

- *Тумблер «ВКЛ»* - включает питание на плате. Состояние системы показывает светодиод «ПИТ». Для подключения модуля MKS-IP, находящегося в рабочем состоянии, необходимо после перевода тумблера «ВКЛ» в нижнее положение нажать и удерживать кнопку «ЗВС/ОТКЛ» в течение трех-пяти секунд.
- *Кнопка «СБРОС»* - однократное нажатие на кнопку приводит к включению или отключению звуковой сигнализации, что индицируется светодиодом «ЗВС/ОТКЛ». Нажатие и удерживание кнопки «СБРОС» в течение трех-пяти секунд приводит к перезапуску модуля MKS-IP.
- *Светодиоды режима работы порта 1000BaseT*. Верхний — зеленое свечение, при установлении соединения в режиме Fast Ethernet 100Мбит/с. Нижний — зеленое свечение, при установлении соединения в режиме 1000BaseT (1000Мбит/с).
- *Светодиоды «Link» и «Rec»* индицируют режим работы соответствующего Ethernet порта 10/100 Мбит/с. Светодиод «Link» активен при установлении соединения. Светодиод «Rec» активен при приеме пакетов портом.
- *Светодиод «АВАР»* - светодиод «Авария» - красный, индицирует аварийную ситуацию на блоке.
- *Светодиод «ЗВС/ОТКЛ»* - красным цветом индицирует отключение звуковой сигнализации. При включении модуля и сброса он сменой цвета (зеленый/красный) индицирует состояние сброса микропроцессора (тестовая функция).
- *Светодиод «СИНХР»* индицирует состояние синхронизации на модуле MKS-IP.
- *Светодиоды «Link» и «Rec»* индицируют режим работы управляющего Ethernet порта 10/100Мбит/с. Светодиод «Link» активен при установлении соединения. Светодиод «Rec» активен при приеме пакетов портом.

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

Для просмотра текущей конфигурации нужно выполнить следующую команду CLI:

```
show running-config
```

3.5. Плата VDSL-24

3.5.1. Подключение по COM-порту

Для подключения по COM-порту см. п. 3.1.1 Подключение по COM-порту.

Имя пользователя по умолчанию - `admin`, пароля нет. При желании пароль можно изменить после входа в систему.

После входа в систему отобразится приглашение командной строки CLI:

```
User: admin
Password:
(als_sw) >
```

3.5.2. Подключение по протоколу Telnet

Для подключения по протоколу Telnet см. п.3.1.2 Подключение по протоколу Telnet.

IP-адрес нужно настроить, используя подключение к блоку при помощи COM-порта.

3.5.3. Мониторинг



Рисунок 15: Лицевая панель платы VDSL-24

Плата VDSL-24 предназначена для использования в кроссах БУН-21. Основные элементы управления и разъемы платы VDSL-24 расположены на лицевой части блоков, которая изображена на рисунке 15. Ниже перечислены основные элементы управления:

- *ETHERNET1 — ETHERNET2 — 2 Ethernet порта — каждый порт включает в себя один разъем RJ45 и используется для подключения блока к внешним сетям передачи данных. Также, на разъеме RJ45 располагаются два светодиода, индицирующие состояние порта. Активное состояние зеленого светодиода обозначает установленную связь, активное состояние оранжевого светодиода — сетевую активность. Нумерация портов снизу вверх.*
- *COM - Разъем для подключения консоли RS232.*
- *Тумблер подачи питания. Верхнее положение — состояние «включено», нижнее положение — состояние «выключено»*

На тыльной части платы VDSL-24 располагаются 96-контактные разъемы типа EUROCARD, которыми они подключаются к кросс-плате.

3.5.4. Статистика по интерфейсу

Для просмотра статистики на интерфейсе необходимо ввести следующую команду (интерфейс VDSL порта совпадает с соответствующим по порядку Ethernet интерфейсом):

Команда	Описание	Режим
<code>show interface ethernet <unit/slot/port></code>	Просмотр статистики по интерфейсу	Global config

Пример:

```
(als_sw) #show interface ethernet 0/18

Total Packets Received (Octets)..... 2039507
Packets Received 64 Octets..... 13674
Packets Received 65-127 Octets..... 7884
Packets Received 128-255 Octets..... 1083
Packets Received 256-511 Octets..... 632
Packets Received 512-1023 Octets..... 1
Packets Received 1024-1518 Octets..... 0
Packets Received > 1522 Octets..... 0
Packets RX and TX 64 Octets..... 13674
Packets RX and TX 65-127 Octets..... 7943
Packets RX and TX 128-255 Octets..... 1083
Packets RX and TX 256-511 Octets..... 632
Packets RX and TX 512-1023 Octets..... 1
Packets RX and TX 1024-1518 Octets..... 0
Packets RX and TX 1519-1522 Octets..... 0
Packets RX and TX 1523-2047 Octets..... 0
Packets RX and TX 2048-4095 Octets..... 0
Packets RX and TX 4096-9216 Octets..... 0

Total Packets Received Without Errors..... 23270
Unicast Packets Received..... 62
Multicast Packets Received..... 2736
Broadcast Packets Received..... 20472

Total Packets Received with MAC Errors..... 4
Jabbers Received..... 0
Fragments Received..... 0
Undersize Received..... 0
Alignment Errors..... 0
FCS Errors..... 4
Overruns..... 0

Total Received Packets Not Forwarded..... 13
Local Traffic Frames..... 0
802.3x Pause Frames Received..... 0
Unacceptable Frame Type..... 13
Multicast Tree Viable Discards..... 0
Reserved Address Discards..... 0
CFI Discards..... 0
Upstream Threshold..... 0

Total Packets Transmitted (Octets)..... 6190
Packets Transmitted 64 Octets..... 0
Packets Transmitted 65-127 Octets..... 59
Packets Transmitted 128-255 Octets..... 0
Packets Transmitted 256-511 Octets..... 0
Packets Transmitted 512-1023 Octets..... 0
Packets Transmitted 1024-1518 Octets..... 0
```

```

Max Frame Size..... 1518

Total Packets Transmitted Successfully..... 59
Unicast Packets Transmitted..... 0
Multicast Packets Transmitted..... 59
Broadcast Packets Transmitted..... 0

Total Transmit Errors..... 0
FCS Errors..... 0
Tx Oversized..... 0
Underrun Errors..... 0

Total Transmit Packets Discarded..... 0
Single Collision Frames..... 0
Multiple Collision Frames..... 0
Excessive Collision Frames..... 0
Port Membership Discards..... 0

802.3x Pause Frames Transmitted..... 0
GVRP PDUs received..... 0
GVRP PDUs Transmitted..... 0
GVRP Failed Registrations..... 0
GMRP PDUs Received..... 0
GMRP PDUs Transmitted..... 0
GMRP Failed Registrations..... 0

STP BPDUs Transmitted..... 0
STP BPDUs Received..... 1
RSTP BPDUs Transmitted..... 0
RSTP BPDUs Received..... 0
MSTP BPDUs Transmitted..... 0
MSTP BPDUs Received..... 0

EAPOL Frames Transmitted..... 0
EAPOL Start Frames Received..... 0

Time Since Counters Last Cleared..... 0 day 0 hr 31 min 27 sec

```

3.5.5. Получения сведений о версии ПО

Для получения версии программного обеспечения, необходимо ввести следующую команду:

Команда	Описание	Режим
show version	Просмотр версии ПО	Global config

```

(als_sw) #show version

Switch: 1

System Description..... VDSL2-24 System – 16 VDSL, 2 GE
                          6.1.0.5_als_ver1.2, Linux
                          2.6.22.1
Machine Type..... VDSL2-24 System - 24 VDSL, 2 GE
Machine Model..... VDSL2-24
Serial Number..... n
FRU Number.....
Part Number..... BCM56224
Maintenance Level..... A

```

```

Manufacturer..... 0xbc00
Burned In MAC Address..... 00:02:BC:00:00:77
Software Version..... 6.1.0.5_als_ver1.2
Operating System..... Linux 2.6.22.1
Network Processing Device..... BCM56224_B0

```

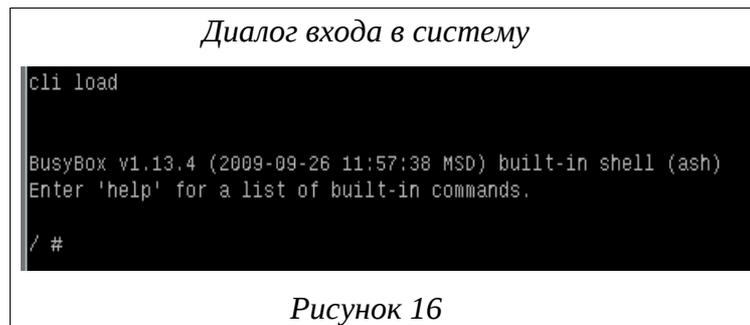
3.6. Плата SHDSL-16EFM

3.6.1. Подключение по COM-порту

Для подключения по COM-порту см. п. 3.1.1 Подключение по COM-порту.

Имя пользователя по умолчанию - admin, пароля нет. При желании пароль можно изменить после входа в систему.

После входа в систему отобразится приглашение к вводу команд:



Для перехода к командной строке CLI необходимо выполнить команду:

```
/trash/cli/cli.sh
```

После чего отобразится приглашение командной строки CLI.

3.6.2. Подключение по протоколу ssh

Для подключения по протоколу ssh см. п. 3.1.3 Подключение по протоколу SSH.

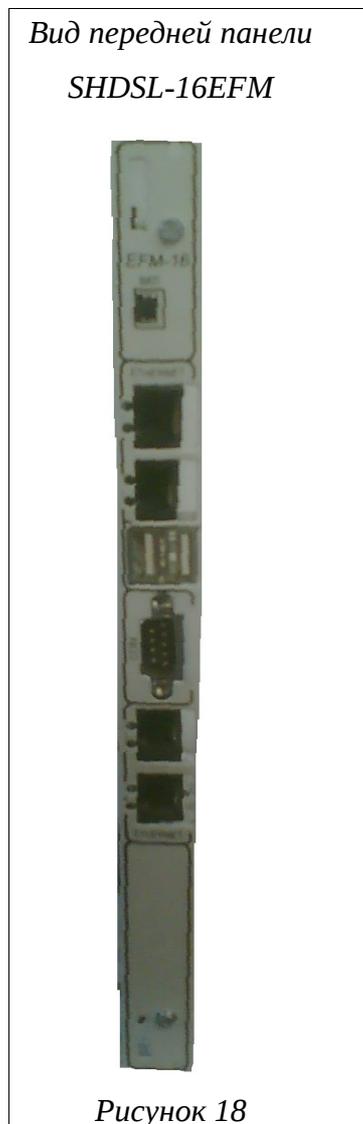
Если заводская конфигурация не была изменена, то SHDSL-16EFM имеет адрес 192.168.0.180 с маской подсети 255.255.255.0. В противном случае IP-адрес нужно определить, используя подключение к блоку при помощи COM-порта.

В системе зарегистрировано 2 пользователя :

имя пользователя	пароль	командная оболчка
specadmin	alsitec	sh
Superuser	123456	cli

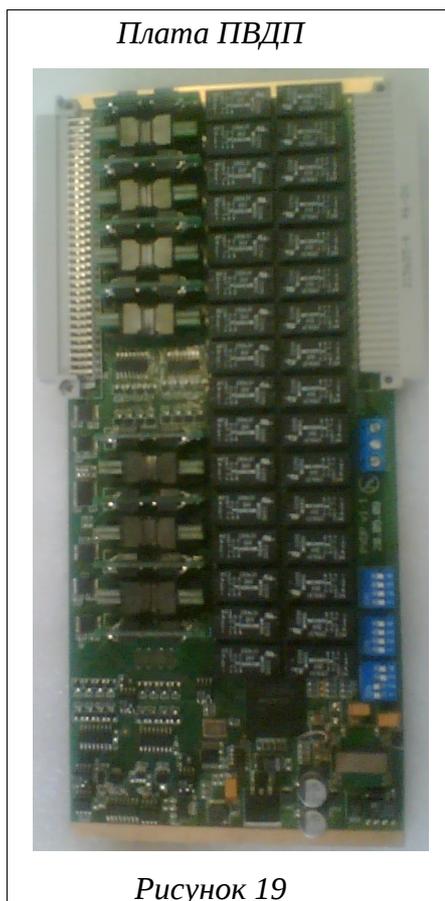
3.6.3. Мониторинг

Внешний вид SHDSL-16EFM и изображение его лицевой панели приведены ниже:



На лицевой панели платы SHDSL-16EFM располагаются следующие элементы управления:

- тумблер питания (положение вверх – питание включено, положение вниз – питание выключено);
- COM-порт для управления;
- 2 Uplink-порта Fast Ethernet для подключения сетевых интерфейсов;
- 2 порта USB;
- 2 порта Fast Ethernet локального управления;



Модуль ввода дистанционного питания (ПВДП) предназначен для фильтрации и коммутации дистанционного питания, необходимого для запитки DSL линий платы SHDSL-16EFM от источника дистанционного питания ИДП 240/1,2, и контроля параметров запитки каждой DSL линии (ток утечки, короткое замыкания, защитное отключение питания линии). Также модуль предоставляет возможность измерителю ИПАЛ, измерить параметры каждой DSL линии.

3.6.4. Просмотр текущей конфигурации и статистики с помощью интерфейса командной строки CLI

В данный момент подразумевается, что у оператор уже получил доступ по протоколу SSH до устройства. Тогда на экране терминала будет отображаться приглашение к вводу команд. Оператору рекомендуется ознакомиться с общими правилами работы и командами CLI в соответствующей документации. В данном разделе содержится только краткая справочная информация, достаточная для просмотра текущей конфигурации различных компонентов устройства, а также мониторинга их состояния. Более детальное описание команд и их параметров изложено в документации на CLI данного устройства.

У оператора есть возможность получить текущую конфигурацию устройства. Текущая конфигурация (running-config) показывает актуальные параметры устройства во время его работы. Она может отличаться от загрузочной конфигурации (startup-config), так как настройки устройства могут быть временно изменены, но не сохранены.

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 `uplink0` можно выполнить команду:

```
port uplink uplink0 show config
```

Просмотр конфигураций интерфейсов осуществляется похожим образом:

```
context dslam interface aal5 aal50 show config
```

Просмотреть глобальные параметры контекста `dslam` можно с помощью следующей команды:

```
context dslam show globals
```

Для просмотра какого-либо профиля, необходимо выполнить команду следующего вида:

```
profile mac default show
```

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

```
port uplink uplink0 show status
```

Или:

```
context dslam interface aal5 aal50 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:

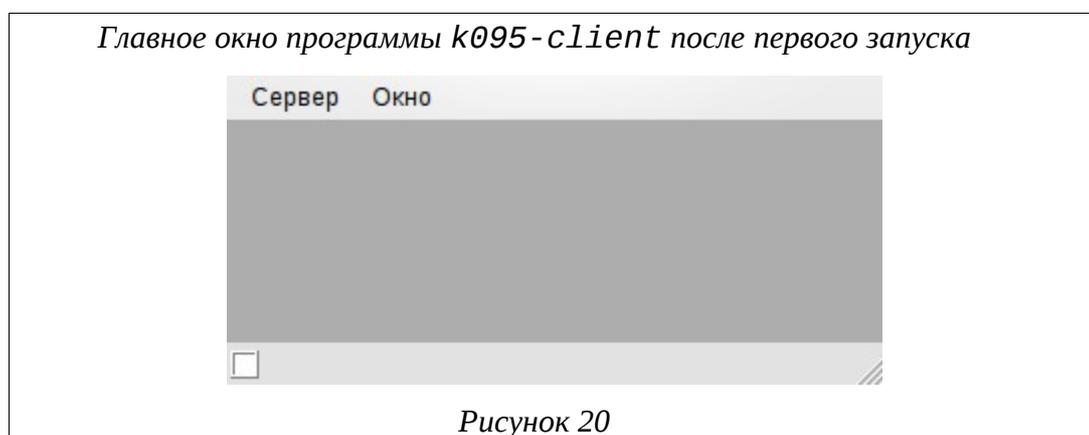
```
port uplink uplink0 show repeat 10
```

Таким образом, с помощью данного интерфейса оператор получает возможность просматривать конфигурацию устройства и осуществлять мониторинг его состояния.

3.6.5. Просмотр текущей конфигурации и статистики с помощью специализированного ПО

В данный момент подразумевается, что у оператор уже получил доступ по протоколу Ethernet до устройства. Оператору рекомендуется ознакомиться с более развернутой документацией на ПО *k095-client*, где подробно описаны процедуры работы с программой и особенности мониторинга и управления каждого из поддерживаемых устройств в отдельности. В данном разделе содержится только краткая справочная информация, достаточная для просмотра текущего состояния различных компонент устройства.

В первую очередь, необходимо запустить программу мониторинга и управления *k095-client*.



Чтобы настроить программу на подключение к устройству, необходимо через меню «Сервер» выбрать пункт «Настройки». В появившемся диалоге настройки подключения нужно указать IP-адрес устройства и нажать кнопку «Применить». После этого можно осуществить подключение, выбрав в меню «Сервер» пункт «Подключиться». После успешного подключения в строке статуса программы загорается зеленым цветом индикатор подключения.

Диалог настройки подключения программы *k095-client* к устройству

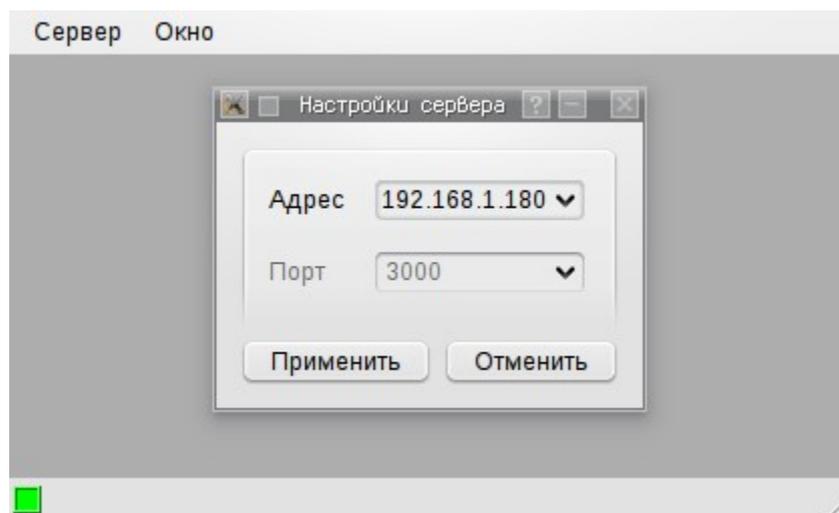


Рисунок 21

Далее, в меню «Окно» выбрать пункт «Окно EFM16». Откроется окно с схематичным изображением устройства и начнется мониторинг параметров (повторные запуски *k095-client* не потребуют открытия окна мониторинга устройства вручную, при закрытии программы настройки сохраняются).

Окно программы *k095-client* с схематичным изображением SHDSL-16EFM

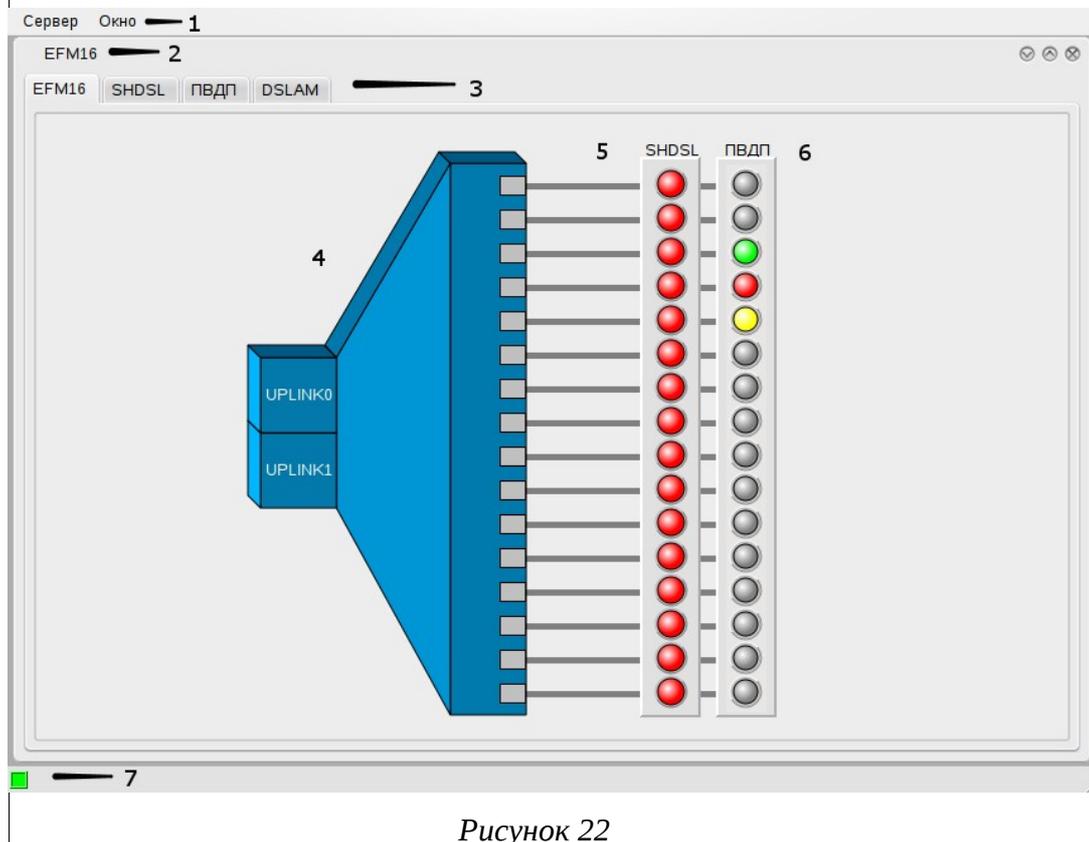


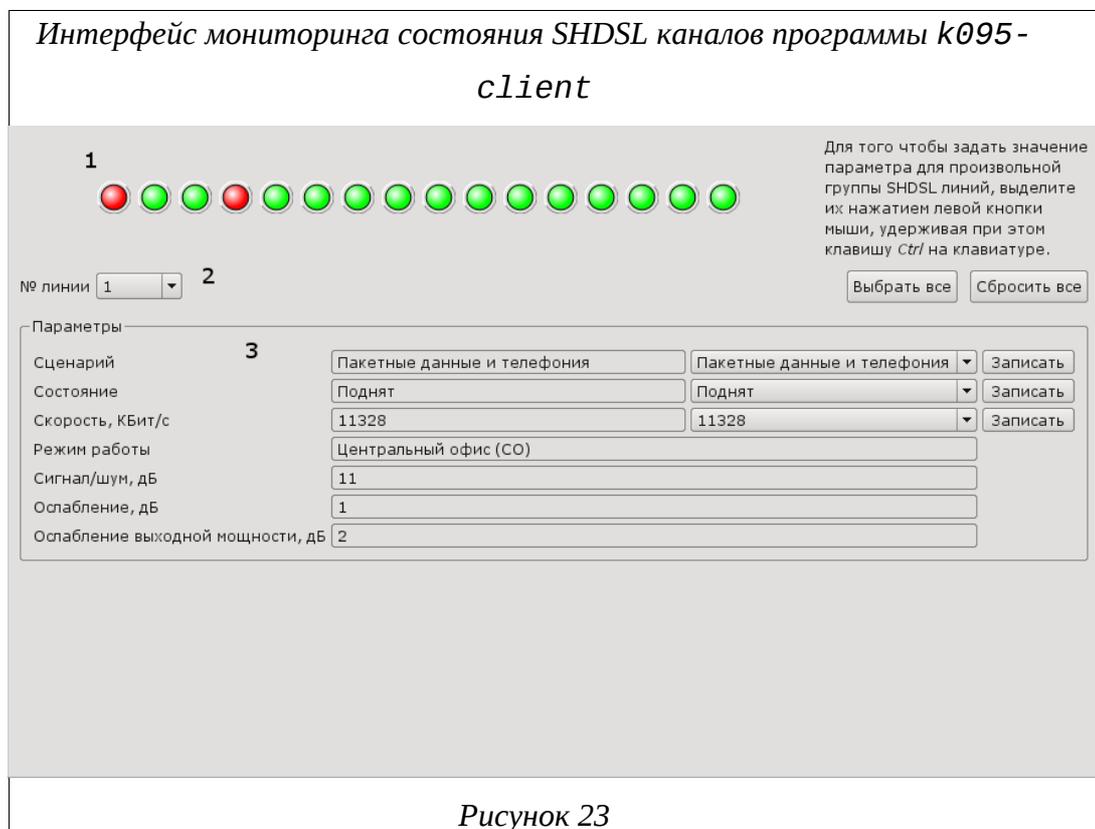
Рисунок 22

Описание основных элементов окна мониторинга устройства SHDSL-16EFM:

1. Главное меню программы;
2. Заголовок под-окна мониторинга SHDSL-16EFM;
3. Вкладки для доступа к параметрам компонент устройства SHDSL-16EFM;
4. Схематическое изображение DSLAM — компонента, отвечающего за формирование Ethernet трафика;
5. Изображение 16-ти SHDSL-каналов с индикацией состояния (красный — авария, желтый — установление соединения, зеленый — норма);
6. Изображение 16-ти каналов дистанционного питания с индикацией состояния (красный — авария, зеленый — норма, желтый — включено измерение линии, серый — канал отключен).

Изображение каждого из компонент интерактивное: при щелчке на него, оператор автоматически перейдет к мониторингу соответствующего компонента.

3.6.6. Описание интерфейса мониторинга SHDSL каналов



Описание основных элементов управления интерфейса мониторинга SHDSL каналов:

1. Индикация состояния всех SHDSL потоков. Зеленый — норма, желтый —

установление соединения, красный — авария. Если щелкнуть мышкой на любом индикаторе, ниже, в области параметров (3), отобразятся параметры именно этого канала («№ линии» (2) изменится соответствующим образом) . Если у оператора стоит задача задать параметры сразу нескольких каналов одновременно, то можно выделить группу каналов либо удерживая клавишу «Ctrl» на клавиатуре, либо воспользовавшись кнопкой «Выбрать все».

2. Номер линии, параметры которой отображаются ниже (3). Интерфейс позволяет выбрать нужное направление из выпадающего списка.
3. Область отображения параметров линии. Здесь отображаются основные параметры соединения, некоторые из них можно изменить. Интерфейс интуитивно понятный, названия параметров говорят сами за себя.

3.6.7. Описание интерфейса мониторинга линий дистанционного питания

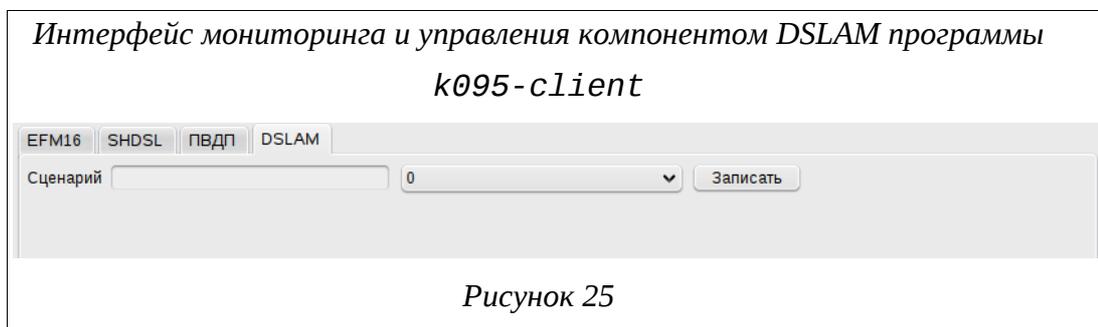


Описание основных элементов управления интерфейса мониторинга SHDSL каналов:

1. Индикация состояния ключей дистанционного питания. Зеленый — ключ включен, серый — ключ выключен. Если нажать на зеленый индикатор — ключ отключится, соответственно, нажатие на серый индикатор ключ включает.
2. Индикатор показывает, включено ли измерение SHDSL линии. Зеленый — включено, серый — отключено.

3. Индикатор показывает, включено ли измерение линии. Зеленый — включено, серый — отключено.
4. Индикатор аварий короткого замыкания на линии. Красный — авария короткого замыкания, серый — норма.
5. Индикатор аварий утечки на линии. Красный — авария утечки, серый — норма.
6. При нажатии на соответствующую кнопку в интерфейсе слева появляется дополнительная строка с более подробным мониторингом тока в данной линии.
7. При нажатии на соответствующую кнопку в интерфейсе слева появляется дополнительная строка с более подробным мониторингом напряжения в данной линии.
8. Область подробного отображения состояния тока и напряжения в выбранных в (6) и (7) линиях.

3.6.8. Описание интерфейса настройки и мониторинга компонента DSLAM



На момент написания этой документации, поддерживалось только задание одного из набора жестко фиксированных сценариев работы компонента DSLAM. Однако, этот компонент активно развивается и в ближайшем времени должен полностью повторить функционал интерфейса командной строки CLI.

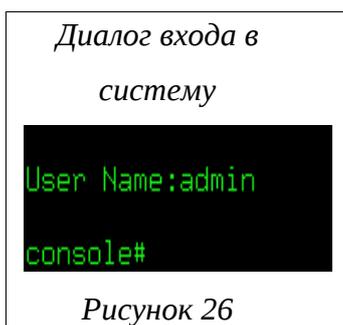
Таким образом, с помощью данного интерфейса оператор получает возможность просматривать конфигурацию устройства и осуществлять мониторинг его состояния.

3.7. Плата АЛС-24100

3.7.1. Подключение по СОМ-порту

Для подключения по СОМ-порту см. п. 3.1.1 Подключение по СОМ-порту.

Имя пользователя по умолчанию - `admin`, пароля нет. При желании пароль можно изменить после входа в систему.



После входа в систему отобразится приглашение командной строки CLI.

Конфигурация по умолчанию может быть изменена. IP адрес в конфигурации по умолчанию не задан, его необходимо настроить, используя подключение к блоку при помощи СОМ-порта.

3.7.2. Подключение по протоколу Telnet

Для подключения по протоколу Telnet см. п. 3.1.2 Подключение по протоколу Telnet.

IP-адрес нужно настроить, используя подключение к блоку при помощи СОМ-порта.

3.7.3. Мониторинг

Внешний вид АЛС-24100 и изображение его лицевой панели приведены ниже:

Внешний вид АЛС-24100



Рисунок 27

Вид передней панели АЛС-24100

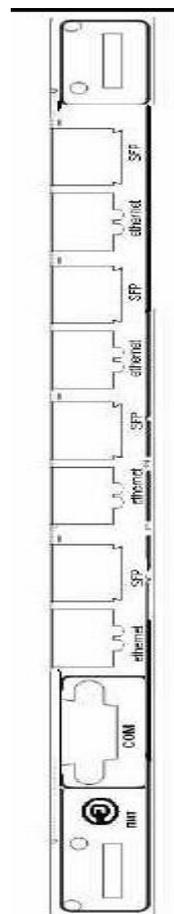


Рисунок 28

На лицевой панели платы АЛС-24100 располагаются следующие элементы управления:

- светодиод «ПИТ», индицирующие включено ли устройство;
- тумблер питания (положение вверх – питание включено, положение вниз – питание выключено);
- 3 индикатора на Ethernet. Первый и второй индикаторы показывают состояние активности, третий - состояние передачи.
- порт RS-232 «COM» для подключения ПК, с которого производится конфигурирование устройства.

3.8. Платы АЛС-24200, АЛС-24300, АЛС-24400L

3.8.1. Подключение по СОМ-порту

Для подключения по СОМ-порту см. п. 3.1.1 Подключение по СОМ-порту.

Имя пользователя по умолчанию - admin, пароля нет. При желании пароль можно изменить после входа в систему.

После входа в систему отобразится приглашение командной строки CLI:

```
User : admin  
Password :  
(als_sw) >
```

3.8.2. Подключение по протоколу Telnet

Для подключения по протоколу Telnet см. п. 3.1.2 Подключение по протоколу Telnet.

IP-адрес нужно настроить, используя подключение к блоку при помощи СОМ-порта.

3.8.3. Мониторинг

Полный блок маршрутизирующего коммутатора АЛС-24200, АЛС-24300 и АЛС-24400L представляет собой металлический каркас с жестко закрепленной кросс-платой, в который устанавливается плата коммутатора АЛС-24200, АЛС-24300 и АЛС-24400L и до трех интерфейсных плат SFP-8. Модули имеют врубные разъемы и устанавливаются по направляющим, благодаря чему достигается оперативность их замены. На металлическом каркасе, в зависимости от его размеров, может размещаться до 4 кросс-плат для, соответственно, 4 блоков.

Основные элементы управления и разъемы плат АЛС-24200, АЛС-24300 и АЛС-24400L и SFP-8 расположены на лицевой части блоков.

Лицевая сторона плат АЛС-24200 изображена на рисунке 29.

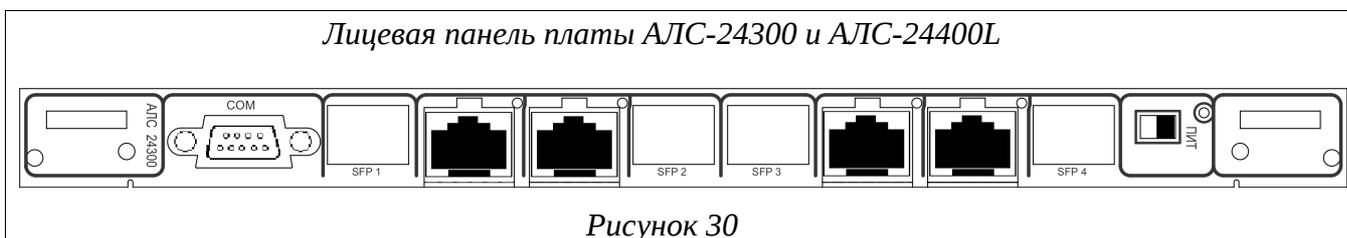
Лицевая сторона платы АЛС-24300 и АЛС-24400L изображена на рисунке 30.

- XFP1 — XFP4 — это слот для установки оптического 10 Gigabit Ethernet модуля
- RJ45 – Fast Ethernet порт для внешнего (Out-of-Band) подключения
- Разъем для подключения консоли RS232 располагается непосредственно на плате, подключение к нему производится с помощью специального переходника).
- Тумблер подачи питания. Верхнее положение — состояние «включено», нижнее положение — состояние «выключено»
- Лицевая сторона плат SFP-8 изображена на рисунке 31.

643.ДРНК.501590-01 34 01

- Тумблер подачи питания. Верхнее положение — состояние «включено», нижнее положен — состояние «выключено».
- SFP1 — SFP8 слоты для установки оптических модулей SFP (Mini-GBIC) для каналов 1-8.
- Светодиодные индикаторы состояния портов 1-8 соответственно. Активное состояние правого индицирует установившуюся связь по соответствующему из каналов.

На тыльной части плат АЛС-24200, АЛС-24300, АЛС-24400L и SFP-8 располагаются 96-контактные разъемы типа EUROCARD, которыми они подключаются к кросс-плате.



3.8.4. Внешняя индикация

Внешняя индикация представлена индикаторами питания («ПИТ») и состояния портов. Индикатор питания при включении питания должен загореться зеленым цветом. Индикаторы портов представлены двумя видами индикатор связи и активности. На плате АЛС-24300 они расположены на разъемах. На платах 8-SFP они расположены на самой плате.

3.8.5. Просмотр текущей конфигурации и статистики

Для просмотра текущей конфигурации необходимо ввести следующую команду:

Команда	Описание	Режим
show running-config	Просмотр текущей конфигурации	Global config

Пример:

```
(als_sw) #show running-config
!Current Configuration:
!
!System Description "ALS24200 System - 24 GE, 4 10GE, 6.1.0.5_als_ver1.2, Linux
2.6.22.1"
!System Software Version "6.1.0.5_als_ver1.2"
!System Up Time          "0 days 0 hrs 29 mins 6 secs"
!Current SNMP Synchronized Time: Not Synchronized
!
network parms 172.16.67.16 255.255.0.0 0.0.0.0
vlan database
vlan 100
exit
configure
aaa authentication enable "enableList" enable
line console
serial baudrate 115200
exit
line telnet
exit
line ssh
exit
spanning-tree configuration name "00-13-AA-0E-90-54"
!
mcast_vfm 1 forward_registered
mcast_vfm 100 forward_unregistered
set igmp
interface 0/1
set igmp
vlan participation include 100
vlan tagging 100
exit
interface 0/2
set igmp
vlan pvid 100
vlan participation include 100
exit
interface 0/3
set igmp
exit
interface 0/4
set igmp
exit
interface 0/5
set igmp
exit
interface 0/6
set igmp
exit
router rip
```

```
exit
router ospf
exit
exit
```

3.8.6. Статистика по интерфейсу

Для просмотра статистики на интерфейсе необходимо ввести следующую команду:

Команда	Описание	Режим
show interface ethernet <unit/slot/port>	Просмотр статистики по интерфейсу	Global config

Пример:

```
(als_sw) #show interface ethernet 0/18

Total Packets Received (Octets)..... 2039507
Packets Received 64 Octets..... 13674
Packets Received 65-127 Octets..... 7884
Packets Received 128-255 Octets..... 1083
Packets Received 256-511 Octets..... 632
Packets Received 512-1023 Octets..... 1
Packets Received 1024-1518 Octets..... 0
Packets Received > 1522 Octets..... 0
Packets RX and TX 64 Octets..... 13674
Packets RX and TX 65-127 Octets..... 7943
Packets RX and TX 128-255 Octets..... 1083
Packets RX and TX 256-511 Octets..... 632
Packets RX and TX 512-1023 Octets..... 1
Packets RX and TX 1024-1518 Octets..... 0
Packets RX and TX 1519-1522 Octets..... 0
Packets RX and TX 1523-2047 Octets..... 0
Packets RX and TX 2048-4095 Octets..... 0
Packets RX and TX 4096-9216 Octets..... 0

Total Packets Received Without Errors..... 23270
Unicast Packets Received..... 62
Multicast Packets Received..... 2736
--More-- or (q)uit
Broadcast Packets Received..... 20472

Total Packets Received with MAC Errors..... 4
Jabbers Received..... 0
Fragments Received..... 0
Undersize Received..... 0
Alignment Errors..... 0
FCS Errors..... 4
Overruns..... 0

Total Received Packets Not Forwarded..... 13
Local Traffic Frames..... 0
802.3x Pause Frames Received..... 0
Unacceptable Frame Type..... 13
Multicast Tree Viable Discards..... 0
Reserved Address Discards..... 0
CFI Discards..... 0
Upstream Threshold..... 0
```

```

Total Packets Transmitted (Octets)..... 6190
Packets Transmitted 64 Octets..... 0
Packets Transmitted 65-127 Octets..... 59
Packets Transmitted 128-255 Octets..... 0
--More-- or (q)uit
Packets Transmitted 256-511 Octets..... 0
Packets Transmitted 512-1023 Octets..... 0
Packets Transmitted 1024-1518 Octets..... 0
Max Frame Size..... 1518

Total Packets Transmitted Successfully..... 59
Unicast Packets Transmitted..... 0
Multicast Packets Transmitted..... 59
Broadcast Packets Transmitted..... 0

Total Transmit Errors..... 0
FCS Errors..... 0
Tx Oversized..... 0
Underrun Errors..... 0

Total Transmit Packets Discarded..... 0
Single Collision Frames..... 0
Multiple Collision Frames..... 0
Excessive Collision Frames..... 0
Port Membership Discards..... 0

802.3x Pause Frames Transmitted..... 0
GVRP PDUs received..... 0
--More-- or (q)uit
GVRP PDUs Transmitted..... 0
GVRP Failed Registrations..... 0
GMRP PDUs Received..... 0
GMRP PDUs Transmitted..... 0
GMRP Failed Registrations..... 0

STP BPDUs Transmitted..... 0
STP BPDUs Received..... 1
RSTP BPDUs Transmitted..... 0
RSTP BPDUs Received..... 0
MSTP BPDUs Transmitted..... 0
MSTP BPDUs Received..... 0

EAPOL Frames Transmitted..... 0
EAPOL Start Frames Received..... 0

Time Since Counters Last Cleared..... 0 day 0 hr 31 min 27 sec

```

3.8.7. Получения сведений о версии ПО

Для получения версии программного обеспечения, необходимо ввести следующую команду:

Команда	Описание	Режим
show version	Просмотр версии ПО	Global config

```
(als_sw) #show version
```

643.ДРHK.501590-01 34 01

Switch: 1

```
System Description..... ALS24200 System - 24GE, 4 10GE
                          6.1.0.5_als_ver1.2, Linux
                          2.6.22.1
Machine Type..... ALS24200 System - 24 GE, 4 10GE
Machine Model..... ALS24200
Serial Number..... n
FRU Number.....
Part Number..... BCM56226
Maintenance Level..... A
Manufacturer..... 0xbc00
Burned In MAC Address..... 00:02:BC:00:00:77
Software Version..... 6.1.0.5_als_ver1.2
Operating System..... Linux 2.6.22.1
Network Processing Device..... BCM56226_B0
```

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Назначение контактов 96-контактного разъема для
абонентских линий платы ADSL32**

Назначение контактов на разъеме ADSL32 / 16 / 8 (слева-направо) и
соответствующее схематическое изображение лицевой (наружной) части
разъема

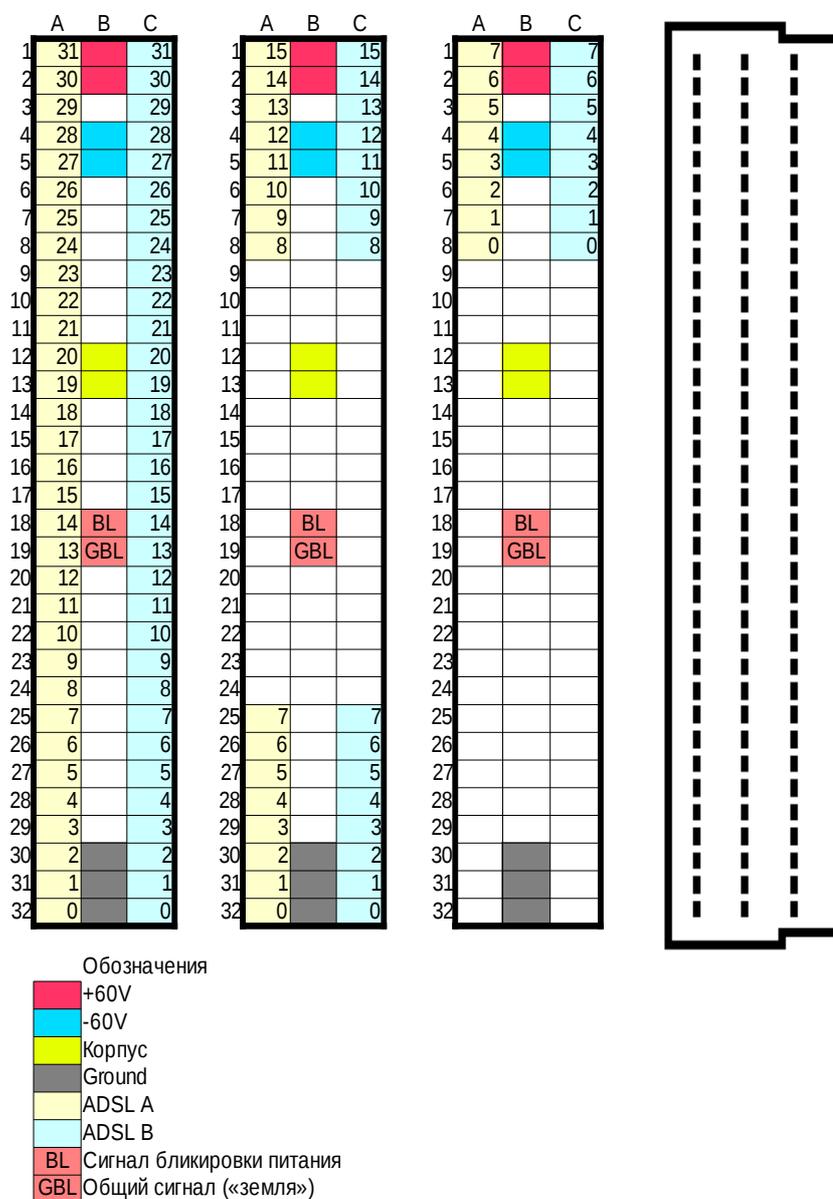


Рисунок 32

Полярность в линии ADSL неважна, поэтому контакты «ADSL A» и «ADSL B» в паре равнозначны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Назначение контактов 96-контактного разъема для
абонентских линий платы VDSL-24**

	A	B	C	Обозначения
1	1		1	+60V
2	2		2	-60V
3	3		3	Корпус
4	4		4	Ground
5	5		5	VDSL A
6	6		6	VDSL B
7	7		7	
8	8		8	
9	9		9	
10	10		10	
11	11		11	
12	12		12	
13	13		13	
14	14		14	
15	15		15	
16	16		16	
17	17		17	
18	18		18	
19	19		19	
20	20		20	
21	21		21	
22	22		22	
23	23		23	
24	24		24	
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

VDSL24

Полярность в линии VDSL неважна, поэтому контакты «VDSL A» и «VDSL B» в паре равнозначны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Назначение контактов 96-контактного разъема для абонентских линий платы АЛС-24200

Распиновка 96-контактных разъемов плат SFP-8. При обозначении контактов приняты следующие обозначение : [№ порта]_TDN[№ пары], [№ порта]_TDP[№ пары]. То есть надпись «9_TDN1» обозначает отрицательный «конец» 1-ой пары 9-го порта, а «4_TDP3» - положительный «конец» 3-ой пары 4-го порта. Соответственно, каждому порту принадлежит четыре пары.

Назначение контактов плат SFP-8 при использовании с АЛС-24200

«А4»				«А3»				«А2»									
C1	24_TDP3	B1		A1	24_TDP2	C1	16_TDP3	B1		A1	16_TDP2	C1	8_TDP3	B1		A1	8_TDP2
C2	24_TDN3	B2		A2	24_TDN2	C2	16_TDN3	B2		A2	16_TDN2	C2	8_TDN3	B2		A2	8_TDN2
C3	24_TDP1	B3		A3	24_TDP0	C3	16_TDP1	B3		A3	16_TDP0	C3	8_TDP1	B3		A3	8_TDP0
C4	24_TDN1	B4		A4	24_TDN0	C4	16_TDN1	B4		A4	16_TDN0	C4	8_TDN1	B4		A4	8_TDN0
C5	23_TDP3	B5		A6	23_TDP2	C5	15_TDP3	B5		A6	15_TDP2	C5	7_TDP3	B5		A6	7_TDP2
C6	23_TDN3	B6		A6	23_TDN2	C6	15_TDN3	B6		A6	15_TDN2	C6	7_TDN3	B6		A6	7_TDN2
C7	23_TDP1	B7		A7	23_TDP0	C7	15_TDP1	B7		A7	15_TDP0	C7	7_TDP1	B7		A7	7_TDP0
C8	23_TDN1	B8		A8	23_TDN0	C8	15_TDN1	B8		A8	15_TDN0	C8	7_TDN1	B8		A8	7_TDN0
C9	22_TDP3	B9		A9	22_TDP2	C9	14_TDP3	B9		A9	14_TDP2	C9	6_TDP3	B9		A9	6_TDP2
C10	22_TDN3	B10		A10	22_TDN2	C10	14_TDN3	B10		A10	14_TDN2	C10	6_TDN3	B10		A10	6_TDN2
C11	22_TDP1	B11		A11	22_TDP0	C11	14_TDP1	B11		A11	14_TDP0	C11	6_TDP1	B11		A11	6_TDP0
C12	22_TDN1	B12		A12	22_TDN0	C12	14_TDN1	B12		A12	14_TDN0	C12	6_TDN1	B12		A12	6_TDN0
C13	21_TDP3	B13		A13	21_TDP2	C13	13_TDP3	B13		A13	13_TDP2	C13	5_TDP3	B13		A13	5_TDP2
C14	21_TDN3	B14		A14	21_TDN2	C14	13_TDN3	B14		A14	13_TDN2	C14	5_TDN3	B14		A14	5_TDN2
C15	21_TDP1	B15		A15	21_TDP0	C15	13_TDP1	B15		A15	13_TDP0	C15	5_TDP1	B15		A15	5_TDP0
C16	21_TDN1	B16		A16	21_TDN0	C16	13_TDN1	B16		A16	13_TDN0	C16	5_TDN1	B16		A16	5_TDN0
C17	20_TDP3	B17		A17	20_TDP2	C17	12_TDP3	B17		A17	12_TDP2	C17	4_TDP3	B17		A17	4_TDP2
C18	20_TDN3	B18		A18	20_TDN2	C18	12_TDN3	B18		A18	12_TDN2	C18	4_TDN3	B18		A18	4_TDN2
C19	20_TDP1	B19		A19	20_TDP0	C19	12_TDP1	B19		A19	12_TDP0	C19	4_TDP1	B19		A19	4_TDP0
C20	20_TDN1	B20		A20	20_TDN0	C20	12_TDN1	B20		A20	12_TDN0	C20	4_TDN1	B20		A20	4_TDN0
C21	19_TDP3	B21		A21	19_TDP2	C21	11_TDP3	B21		A21	11_TDP2	C21	3_TDP3	B21		A21	3_TDP2
C22	19_TDN3	B22		A22	19_TDN2	C22	11_TDN3	B22		A22	11_TDN2	C22	3_TDN3	B22		A22	3_TDN2
C23	19_TDP1	B23		A23	19_TDP0	C23	11_TDP1	B23		A23	11_TDP0	C23	3_TDP1	B23		A23	3_TDP0
C24	19_TDN1	B24		A24	19_TDN0	C24	11_TDN1	B24		A24	11_TDN0	C24	3_TDN1	B24		A24	3_TDN0
C25	18_TDP3	B25		A25	18_TDP2	C25	10_TDP3	B25		A25	10_TDP2	C25	2_TDP3	B25		A25	2_TDP2
C26	18_TDN3	B26		A26	18_TDN2	C26	10_TDN3	B26		A26	10_TDN2	C26	2_TDN3	B26		A26	2_TDN2
C27	18_TDP1	B27		A27	18_TDP0	C27	10_TDP1	B27		A27	10_TDP0	C27	2_TDP1	B27		A27	2_TDP0
C28	18_TDN1	B28		A28	18_TDN0	C28	10_TDN1	B28		A28	10_TDN0	C28	2_TDN1	B28		A28	2_TDN0
C29	17_TDP3	B29		A29	17_TDP2	C29	9_TDP3	B29		A29	9_TDP2	C29	1_TDP3	B29		A29	1_TDP2
C30	17_TDN3	B30		A30	17_TDN2	C30	9_TDN3	B30		A30	9_TDN2	C30	1_TDN3	B30		A30	1_TDN2
C31	17_TDP1	B31		A31	17_TDP0	C31	9_TDP1	B31		A31	9_TDP0	C31	1_TDP1	B31		A31	1_TDP0
C32	17_TDN1	B32		A32	17_TDN0	C32	9_TDN1	B32		A32	9_TDN0	C32	1_TDN1	B32		A32	1_TDN0

Рисунок 33

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Назначение контактов нижнего 96-контактного разъема плат
SHDSL-16EFM и ПВДП**

	A	B	C
1	SHDSL 1	+60V	SHDSL 1
2		+60V	
3	SHDSL 2		SHDSL 2
4		-60V	
5	SHDSL 3	-60V	SHDSL 3
6			
7	SHDSL 4		SHDSL 4
8			
9	SHDSL 5		SHDSL 5
10			
11	SHDSL 6		SHDSL 6
12		Корпус	
13	SHDSL 7	Корпус	SHDSL 7
14			
15	SHDSL 8		SHDSL 8
16			
17	SHDSL 9		SHDSL 9
18			
19	SHDSL 10		SHDSL 10
20			
21	SHDSL 11		SHDSL 11
22			
23	SHDSL 12		SHDSL 12
24			
25	SHDSL 13		SHDSL 13
26			
27	SHDSL 14		SHDSL 14
28			
29	SHDSL 15		SHDSL 15
30		Земля	
31	SHDSL 16	Земля	SHDSL 16
32		Земля	

SHDSL24

Полярность в линии SHDSL неважна, поэтому контакты «SHDSL A» и «SHDSL C» в паре равнозначны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

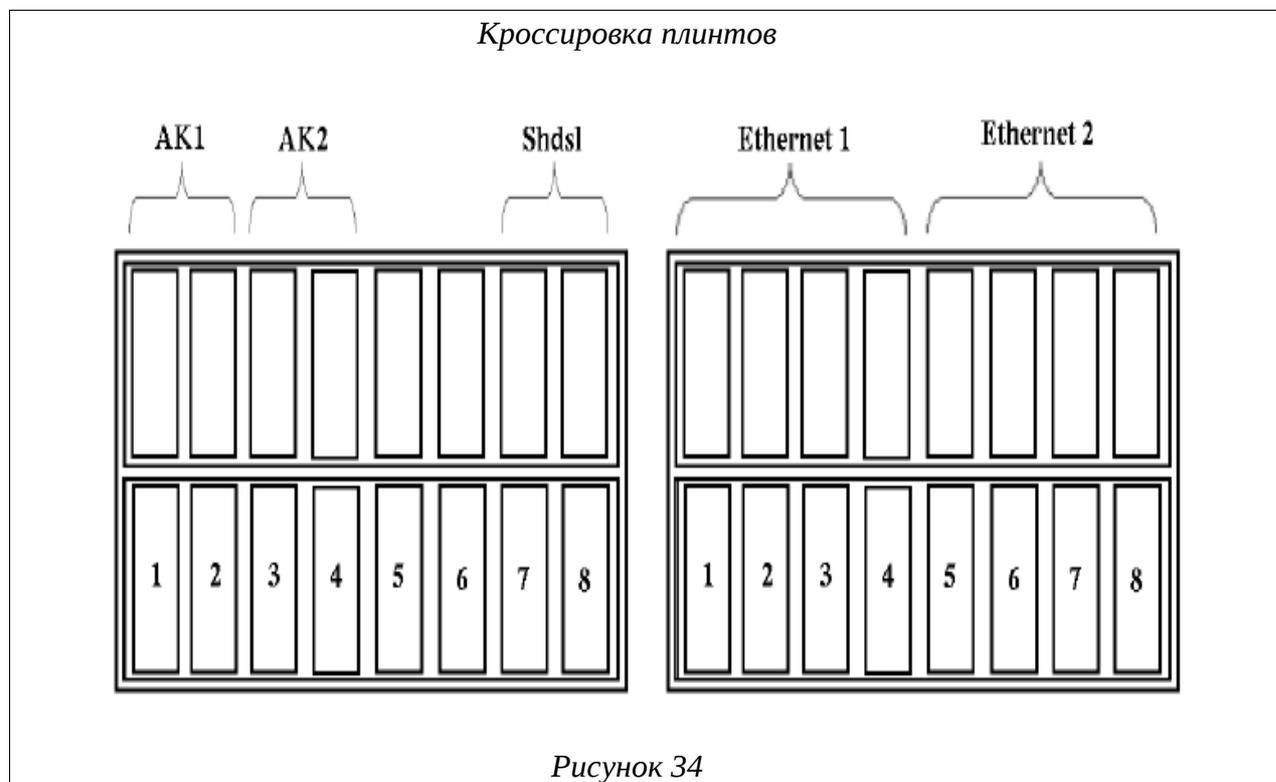
**Назначение контактов 96-контактного разъема платы АЛС-
АУ**

	А	В	С
1			
2	AK1+	AK1+	AK1+
3			
4	AK1-	AK1-	AK1-
5			
6	AK2+	AK2+	AK2+
7			
8	AK2-	AK2-	AK2-
9			
10			
11			
12	ET_RX-_B	ET_RX-_B	ET_RX-_B
13			
14	ET_RX+_B	ET_RX+_B	ET_RX+_B
15			
16	ET_TX-_B	ET_TX-_B	ET_TX-_B
17			
18	ET_TX+_B	ET_TX+_B	ET_TX+_B
19			
20	ET_RX-_A	ET_RX-_A	ET_RX-_A
21			
22	ET_RX+_A	ET_RX+_A	ET_RX+_A
23			
24	ET_TX-_A	ET_TX-_A	ET_TX-_A
25			
26	ET_TX+_A	ET_TX+_A	ET_TX+_A
27			
28			
29			
30	SHDSL_0	SHDSL_0	SHDSL_0
31			
32	SHDSL_1	SHDSL_1	SHDSL_1

Контакты с одинаковыми названиями параллельны.

SHDSL_0 и SHDSL_1 образуют SHDSL-пару, полярность в линии SHDSL неважна.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Кроссировка панелей АЛС-АУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Назначение контактов 96-контактного разъема платы MKS-IP

Цоколевка верхнего разъема плат MKS-IP

IP			Обозначения
A	B	C	
1	-	+	+60V
2			-60V
3	0	1	CORPUS
4	2	3	IN_SYNC_SHDSL
5	0A	0A	DNAK
6	0B	0B	DSAK
7	1A	1A	FS
8	2A	1B	OUTPM
9	2B	2B	INTM
10	3A	3A	VS_IN
11	3B	3B	SS
12	5A	4A	
13	5B	4B	
14	5A	5B	
15	6A	6B	
16			
17	0	0	
18	1	1	
19	2	2	
20	3	3	
21	4	4	
22	5	5	
23	6	6	
24	7	7	
25	8	8	
26	9	9	
27	10	10	
28	11	11	
29	12	12	
30	13	13	
31	14	14	
32	15	15	

mks

Рисунок 35

Цоколевка нижнего разъема плат MKS-IP

MKS-IP			Обозначения
A	B	C	
1	1	2	BLOCK_IP
2	4	5	ZAGL_YES
3	7	8	GND
4		20	DNAK
5	18	17	DSAK
6	18	17	FS
7	18	17	INPM
8	+	19	OUTM
9		19	F4MG
10	2	20	ET_RD+
11	2	20	ET_RD-
12	2		RDATA
13	2	3	UPR_PW
14			REZ
15	7A	7A	AIPSM
16	7B	7B	DATA
17			CLK
18			SET
19			COD
20			
21			
22			
23	IN	OUT	IN
24	OUT	IN	OUT
25	IN	OUT	IN
26	OUT		
27			
28			
29	IN	OUT	IN
30	4	5	OUT
31	1	2	3
32			

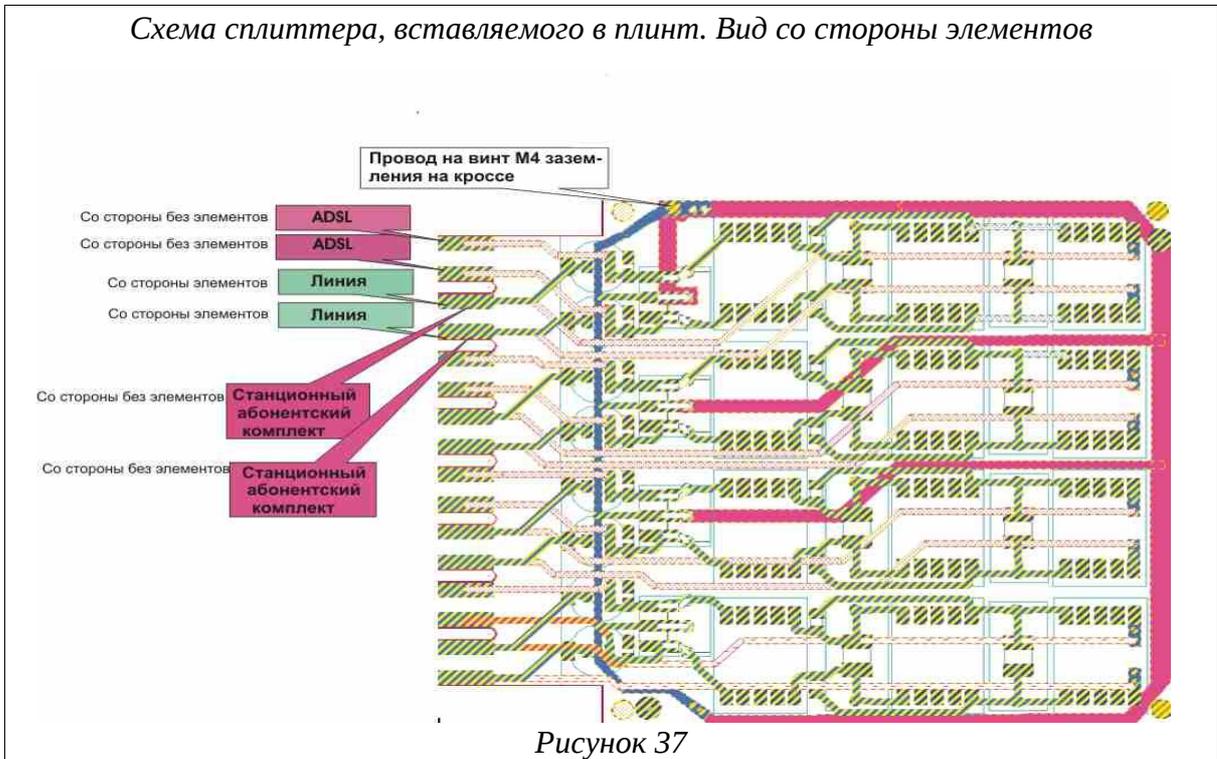
mks

Рисунок 36

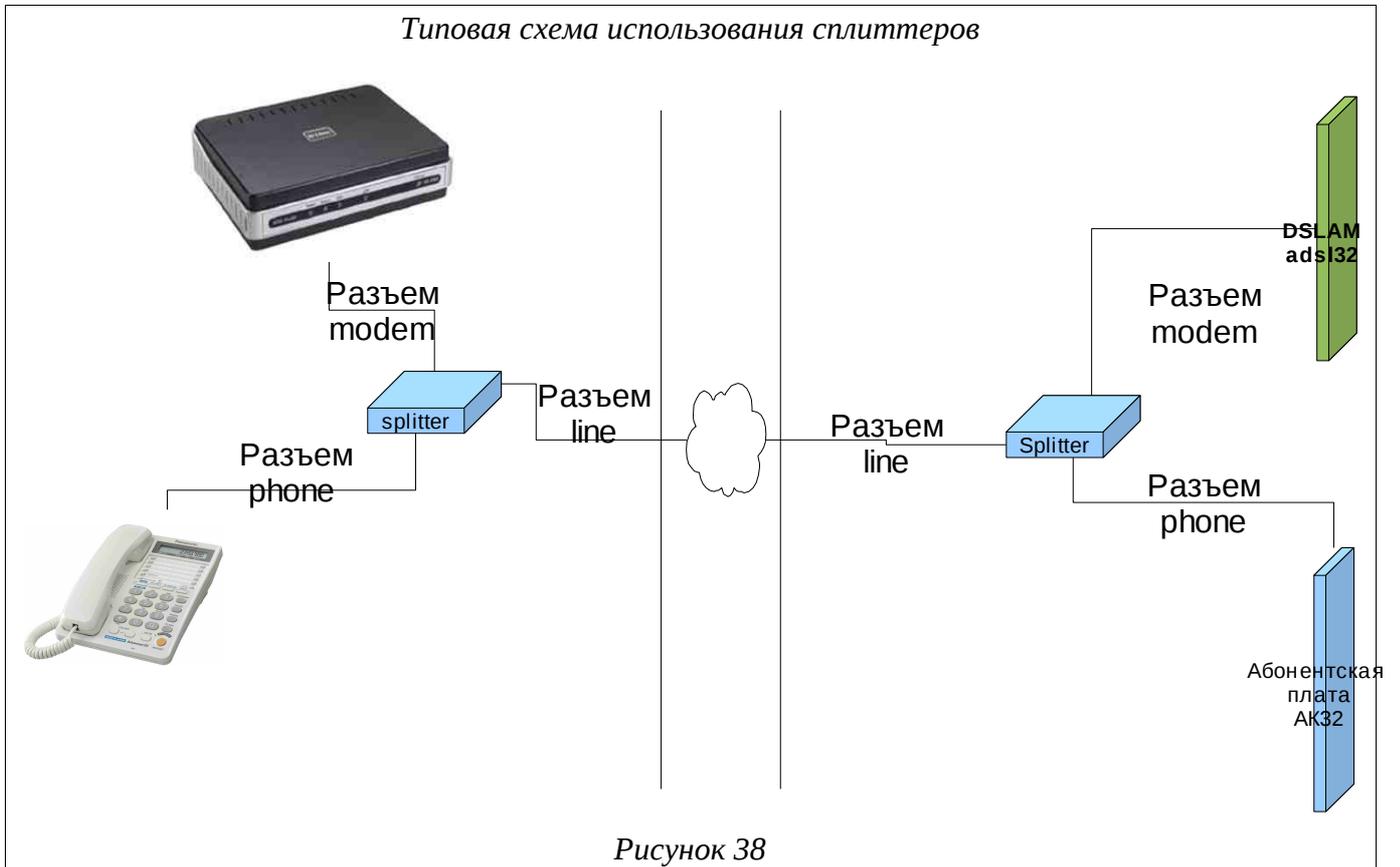
- «VS_IN-», «VS_IN+» - вход последовательного канала стативной сигнализации.
- «SS0», «SS1», «SS2», «SS3» - выходные сигналы стативной сигнализации.
- «+60V», «-60V» - вход питающего напряжения (диапазон 36-72В).
- «IN_SYNC_SHDSL» - сигнал синхронизации с модуля SHDSL
- «OUTM_0A», «OUTM_0B» - выход 0 цифрового потока.
- «INPM_0A», «INPM_0B» - вход 0 цифрового потока.
- «OUTM_1A», «OUTM_1B» - выход 1 цифрового потока.
- «INPM_1A», «INPM_1B» - вход 1 цифрового потока.
- «OUTM_2A», «OUTM_2B» - выход 2 цифрового потока.
- «INPM_2A», «INPM_2B» - вход 2 цифрового потока.
- «OUTM_3A», «OUTM_3B» - выход 3 цифрового потока.

- «INPM_3A», «INPM_3B» - вход 3 цифрового потока.
- «OUTM_4A», «OUTM_4B» - выход 4 цифрового потока.
- «INPM_4A», «INPM_4B» - вход 4 цифрового потока.
- «OUTM_5A», «OUTM_5B» - выход 5 цифрового потока.
- «INPM_5A», «INPM_5B» - вход 5 цифрового потока.
- «OUTM_6A», «OUTM_6B» - выход 6 цифрового потока.
- «INPM_6A», «INPM_6B» - вход 6 цифрового потока.
- «OUTM_7A», «OUTM_7B» - выход 7 цифрового потока.
- «INPM_7A», «INPM_7B» - вход 7 цифрового потока.
- «CORPUS» - корпусная земля.
- «DNAK0» -- «DNAK20» -- выходные данные TDM интерфейсов.
- «DSAK0» -- «DSAK20» -- входные данные TDM интерфейсов.
- «FS0» -- «FS20» -- синхросигнал TDM интерфейсов.
- «F4MG1» -- «F4MG9» -- стробирующая тактовая частота TDM интерфейса.
- «BLOCK_IP+», «BLOCK_IP-» - блокировка питания при питании модуля от аккумуляторов.
- «2ET_RD+», «2ET_RD-», «2_ET_TD+», «2_ET_TD-» - 2-й Ethernet порт 10/100 Мбит/с.
- «3ET_RD+», «3ET_RD-», «3_ET_TD+», «3_ET_TD-» - 3-й Ethernet порт 10/100 Мбит/с.
- «ZAGL_YES» - сигнал детектирования наличия платы резервирования модулей.
- «DATA_IN», «DATA_OUT», «CLK_IN», «CLK_OUT», «SET_IN», «SET_OUT» - сигнал данных, кадровый и тактовой частоты для межблочного обмена системы резервирования.
- «RDATA_IN», «RDATA_OUT» - сигналы подстройки частоты между модулями.
- «IN_UPR_PW », «OUT_UPR_PW » - сигналы управления питания на резервном модуле.
- «REZ_IN», «REZ_OUT» - сигналы схемы генерации сигнала.
- «AIPSM_IN», «AIPSM_OUT» - сигналы состояния источника питания.
- «COD5», «COD4», «COD3», «COD2», «COD1» - кодировка места в кроссе.
- «GND» - цифровая земля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Назначение контактов сплиттера, вставляемого в плинт

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Типовая схема использования сплиттеров

СОКРАЩЕНИЯ

Сокращение	Расшифровка
MSAN-ALS	Мультисервисный узел доступа (MultiService Access Network)
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (асимметричная цифровая абонентская линия)
ADSL-32	Плата доступа по технологии ADSL / ADSL2 / ADSL2+
AG	Access Gateway (шлюз доступа)
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)
DSP	Digital Sound Processor (цифровая обработка сигналов)
ISDN	Integrated Services Digital Network (цифровая сеть с интеграцией служб)
ISUP	ISDN User Part (прикладная часть ISDN)
MEGACO	Media Gateway Control Protocol
MG	Media Gateway (медиа шлюз)
MGC	Media Gateway Controller (контроллер медиа шлюзов)
МКС-IP	Модуль коммутационный — системный для работы по IP сетям
MSPU	Модуль системы передач, универсальный
MSPU OC ADSL	ADSL на базе платформы MSPU
QoS	Quality of Service (качество обслуживания)
SFP-8	Плата с 8ю SFP окончаниями
SG	Signaling Gateway (шлюз сигнализации)
SHDSL-16EFM	Плата доступа по технологии SHDSL-EFM
SHDSL-16EFM	Плата доступа по технологии SHDSL-EFM
U	Unit (Стоечный юнит = 44,45 мм (или 1,75 дюйма))
VDSL-24	Плата доступа по технологии VDSL2
VLAN	Virtual Local Area Network (виртуальная локальная компьютерная сеть)
АК	Абонентский комплект
АК32-М	Плата абонентских комплектов
АКБ	Аккумуляторная батарея
АЛ	Аналоговая линия
АЛС-24100	Ethernet коммутатор уровня доступа с поддержкой L3
АЛС-24200	Магистральный ethernet коммутатор с поддержкой L3
АЛС-24300	Ethernet коммутатор уровня распределения с поддержкой L3
АЛС-24400L	Ethernet коммутатор уровня доступа с поддержкой L3 и увеличенной

Сокращение	Расшифровка
	дальностью работы по кабелю.
АЛС-АУ	Абонентское устройство
АОН	Автоматический определитель номера
АТС	Автоматическая телефонная станция
БДП	Блок дистанционного питания
БУН-21	Блок универсальный
БУН-21	Блок универсальный
БУН-21/6	Блок универсальный на 21 место - 6"
БЭП	Блок электропитания
ВСК	Способ сигнализации по выделенным сигнальным каналам
ГВС	Генератор вызывного сигнала
ГВС-ИПАЛ	Плата генератора вызывного сигнала с поддержкой измерений абонентских аналоговых линий
ДВО	Дополнительные виды обслуживания
Е1	Поток ИКМ-30
ЗИП	Запасные части и принадлежности
ИДП	Источник дистанционного питания
ИКМ	Импульсно-кодовая модуляция
ИКМ-15	Уплотненный цифровой тракт на 15 ТЧ каналов
ИКМ-30	Уплотненный цифровой тракт на 30 ТЧ каналов
ИП СП	Источник питания системы передач
КНС	Конвертер напряжения сети
КПВ	Контроль посылки вызова (сигнал)
МК	Микроконтроллер
МКС-IP	Модуль коммутационный — системный для работы по IP сетям
МСК	Микропроцессорная система контроля
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОС	Операционная система
ПВДП	Плата ввода дистанционного питания
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
СЛ	Соединительная линия
СОРМ	Система оперативно-розыскных мероприятий
ТК-32М	Плата 32х телефонных комплектов, модернизированная
ТУ	Технические условия
ТфоП	Телефонная сеть общего пользования

Сокращение	Расшифровка
ТЧ	Канал тональной частоты
ТЭЗ	Типовой элемент замены
УГМ	Устройство гибкого мультиплексирования
УГМ-Е	Устройство гибкого мультиплексирования, вариант для ШРО-512
УИ	Устройство интерфейсное
УИ-ШРО	Устройство интерфейсное ШРО
УМП	Уплотнитель модемных потоков
УПАТС	Учрежденческая производственная автоматическая телефонная станция
ФАПЧ	Фазовая автоподстройка частоты
ЦК	Центральный коммутатор
ЧНН	Час наибольшей нагрузки
ШПД	Широкополосный доступ
ШРО	Шкаф распределительный оптический
ШРО-512	Шкаф распределительный оптический 512
ЭК	Эхокомпенсация

