

# ООО «Компания «АЛС и ТЕК»

УТВЕРЖДЕН

643.ДРНК.501592-08 32 01-ЛУ

## ШЛЮЗ ДОСТУПА АЛС-7300 AG

### Руководство системного программиста

643.ДРНК.501592-08 32 01

( CD-R )

Листов 74

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1.Общие сведения о системе.....	6
1.1.Назначение.....	6
2.Структура системы.....	8
2.1.Конструктивное исполнение.....	8
2.1.1.Конструктив БУН-21/6.....	8
2.2.Технические характеристики.....	8
2.2.1.Технические характеристики АЛС-7300 AG.....	9
2.2.2.Электрические параметры цепей.....	10
2.2.3.Параметры ТЧ канала абонентских линий.....	11
2.2.4.Цифровые интерфейсы.....	11
2.2.4.1.Цифровой интерфейс G.703.....	11
2.2.4.2.Цифровой интерфейс АЛС.8192М.....	11
2.2.4.3.Цифровой интерфейс ИКМ-15.....	12
2.2.5.Ethernet интерфейсы.....	12
2.3.Групповые и линейные платы.....	12
2.3.1.МКС-IP.....	12
2.3.1.1.Функции DSP, встроенного в МКС-IP.....	13
2.3.2.АК-32М.....	14
2.3.3.ГВС-ИПАЛ.....	14
2.4.Протоколы взаимодействия и типы сигнализации.....	15
2.4.1.SIP / SIP-T / SIP-I.....	15
2.4.2.SIGTRAN (M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA).....	16
2.4.3.H.248 / MEGACO.....	17
2.4.4.DIAMETER.....	17
2.4.5.RADIUS.....	18
2.4.6.RTP / RTCP.....	18
2.4.7.ОКС-7.....	18
2.5.Функциональная структура.....	19
2.5.1.Модуль БАЛ (блок абонентских линий).....	20
2.5.2.Модуль SIP прокси-сервер (SP-S : SIP Proxy Server).....	21
2.5.3.Модуль контроллер медиа шлюзов (MGC : Media Gateway Controller).....	22
2.5.4.Модуль программного коммутатора (SSW: SoftSwitch).....	22
2.5.5.Модуль медиа шлюз (MG : Media Gateway).....	23
2.5.6.Модуль сигнальный шлюз( SG : Signaling Gateway).....	23
3.Настройка системы.....	24
3.1.Мониторинг состояния и управление.....	24
3.2.Подключение к устройству.....	25
3.2.1.Подключение по COM-порту.....	25
3.2.2.Подключение по протоколу Telnet.....	26
3.3.Начальная настройка.....	28
3.3.1.Перед началом конфигурирования.....	28
3.3.1.1.Настройка ISUP.....	30
3.3.2.Назначение IP-адресов.....	31
3.3.3.Конфигурирование VLAN.....	31
3.3.4.Конфигурирование «мостов».....	31
3.3.5.Обновление ПО.....	32
3.3.6.Обновление ПО через USB flash.....	34

3.3.6.1.Порядок проведения обновления.....	35
3.3.6.1.1.Подготовка к обновлению.....	35
3.3.6.1.2.Обновление — 1ый этап (подготовка разделов внутреннего накопителя).....	35
3.3.6.1.3.Обновление — 2ой этап (обновление ПО).....	35
3.3.6.1.4.Обработка ошибок 2го этапа.....	36
3.3.6.1.5.Создание инсталляционной USB flash.....	36
3.4.Типовые сетевые настройки.....	40
3.4.1. Назначение одного IP-адреса для управления и телефонии, без VLAN.....	40
3.4.2. Назначение отдельного IP-адреса для управления и отдельного — для телефонии, без VLAN.....	40
3.4.3. Назначение одного IP-адреса и одного VLAN-ID для управления и телефонии.....	41
3.4.4. Назначение одного IP-адреса и разных VLAN-ID для управления и телефонии .....	41
3.4.5. Назначение разных IP-адресов (из разных подсетей) и разных VLAN-ID для управления и телефонии .....	42
3.4.6.Назначение отдельного VLAN-ID и IP-адреса для голосового трафика (RTP).....	42
3.4.7.Последовательность действий при конфигурировании при подключении по протоколу H.248.....	43
3.4.7.1.Отключение служб контроллера шлюза, маршрутизации и тарификации.....	43
3.4.7.2.Настройка сетевых параметров шлюза доступа.....	43
3.4.7.3.Указание используемых на сети речевых кодеков.....	44
3.4.7.4.Указание подключенных абонентских плат и комплектов.....	44
3.4.7.5.Настройка идентификации (именования) фиксированных окончаний.....	45
3.4.7.5.1.Запуск шлюза.....	46
3.4.8.Последовательность действий при конфигурировании при подключении по протоколу SIP.....	46
3.4.8.1.Настройка сетевых параметров шлюза доступа и контроллера шлюза.....	46
3.4.8.2.Указание используемых на сети речевых кодеков.....	47
3.4.8.3.Указание шаблонов возможных набираемых телефонных номеров.....	47
3.4.8.4.Настройка идентификации (именования) фиксированных окончаний.....	48
3.4.8.5.Настройка абонентских портов.....	49
3.4.8.6.Настройка маршрутизации.....	50
3.4.8.7.Запуск контроллера шлюза и шлюза доступа.....	51
3.4.8.8.Настройка службы тарификации «mgc radius».....	51
3.4.9.Настройка ДВО.....	52
3.4.10.Настройка плат ГВС.....	54
3.4.11.Тонкая настройка ГВС.....	55
3.4.12.Service SNMP.....	56
3.4.12.1.Настройка протокола SNMP.....	57
3.4.13.Сервис резервирования.....	58
3.4.14.Завершающие действия после настройки.....	59
3.5.Проверка системы.....	59
3.5.1.Внешняя индикация состояния устройства.....	61
3.6.Просмотр текущей конфигурации и статистики.....	62
3.6.1.Настройка приоритетов ip трафика (QoS mapping).....	62
3.7.Трапы.....	63
3.7.1.Системные трапы.....	63
3.7.1.1.Трап coldStart.....	63
3.7.2.Трапы измерений.....	63
3.7.2.1.Трап окончания измерения абонентской линии.....	63
3.7.2.2.Трап окончания измерения абонентского комплекта.....	63
3.7.2.3.Трап окончания измерения дополнительных параметров линии.....	64
3.7.3.Трапы изменения состояния сетевого интерфейса.....	64

3.7.3.1.Поднятие сетевого интерфейса.....	64
3.7.3.2.Опускание сетевого интерфейса.....	65
3.7.4.Трапы изменения состояния абонентских плат АК.....	65
3.7.4.1.Трап доступности платы АК.....	65
3.7.4.2.Трап отсутствия платы АК.....	65
3.7.5.Трапы изменения состояния плат ГВС.....	66
3.7.5.1.Трап доступности платы ГВС.....	66
3.7.5.2.Трап отсутствия платы ГВС.....	66
4.Блок МКС-IP.....	67
4.1.Для добавления блока в СУМО.....	67
4.2.Инструкция по дополнению МКС-IP резервом (замене блока) на рабочем объекте.....	68
5.Возможные проблемы и методы их устранения.....	69
5.1.Плохая слышимость (треск, шум, шорох, эхо).....	69
5.2.Разъединение во время выдачи звонка.....	69
Приложение 1.....	70
Назначение контактов 96-контактного разъема платы МКС-IP.....	70
Сокращения.....	72

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для обеспечения действий системного программиста при установке и настройке устройства «Шлюз доступа АЛС-7300 АГ», а также при работе с ним.

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

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

## 1.1. Назначение

«Шлюз доступа АЛС-7300 АГ» является комплексом аппаратных средств и программного обеспечения, с функциями гибкого коммутатора, предназначенным для использования на единой сети электросвязи в качестве телефонного концентратора.

Данное устройство является универсальным сетевым элементом с комбинированным коммутационным полем. Внутри узла поддерживается коммутация каналов и коммутация пакетов. За счет этого АЛС-7300 АГ может легко интегрироваться в существующие телефонные сети общего пользования, организовывать мультисервисные сети для предоставления новых услуг.

АЛС-7300 АГ адаптирован к существующим цифровым и аналоговым, высоко- и низкоскоростным системам передачи, что обеспечивает легкую интеграцию в существующие городские, сельские и корпоративные сети электросвязи с целью их модернизации и предоставления абонентам на всех уровнях сетевой иерархии полного спектра современных услуг.

Помещение, в котором устанавливается АЛС-7300 АГ, должно быть чистым и хорошо вентилируемым. Для работы устройства необходим блок БУН-21/6, который устанавливается в стандартную 19” стойку и занимает по высоте 6U. Устройство работает от источника питания с напряжением 36 - 72 В.

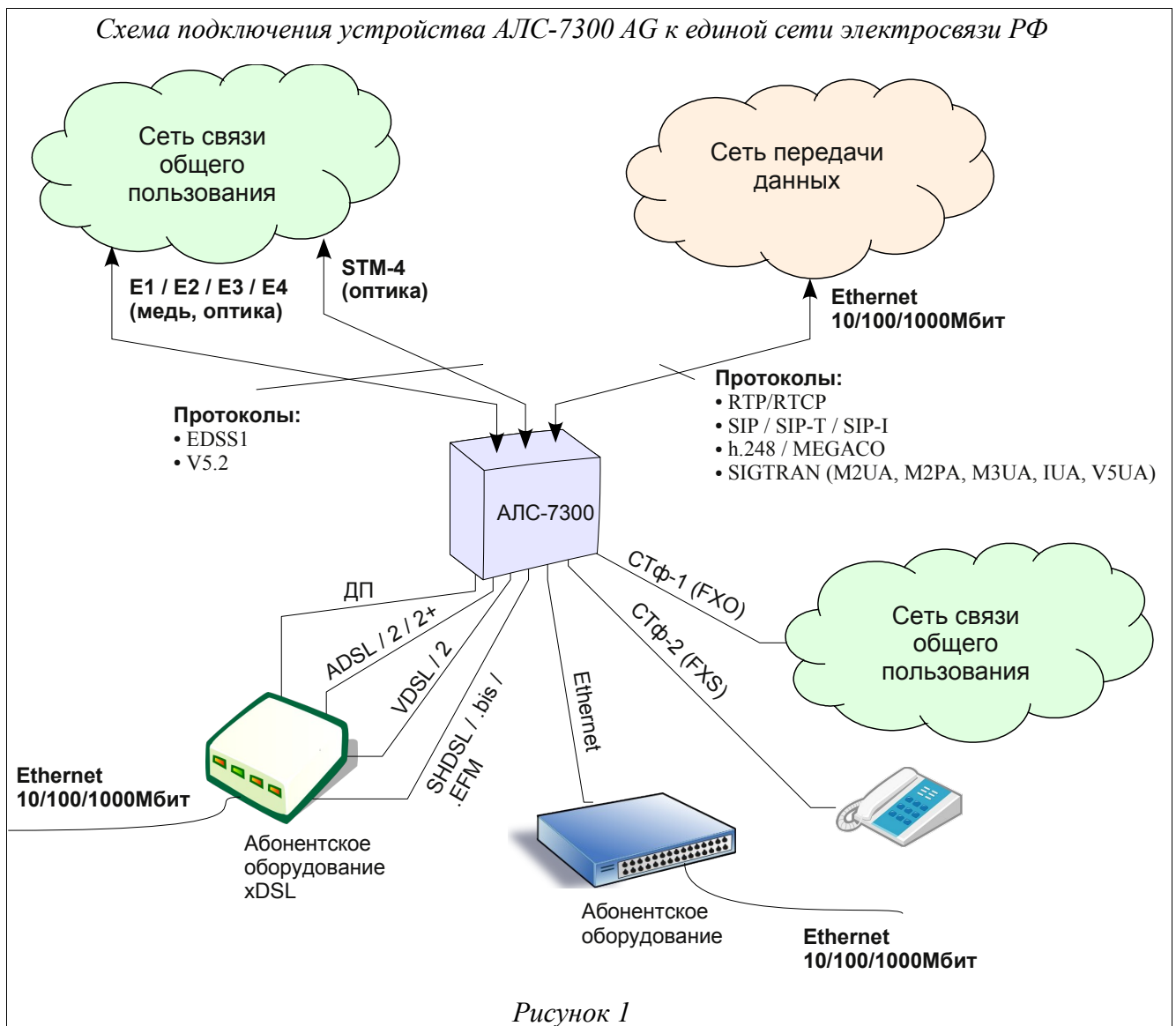
АЛС-7300 АГ предназначен для использования в качестве:

- шлюза сигнализации (SG : Signaling Gateway);
- медиа шлюза (MG : Media Gateway);
- шлюза доступа (AG : Access Gateway);
- контроллера медиа шлюзов (MGC : Media Gateway Controller);
- узла сельско-пригородной связи - *вариант исполнения «АТС АЛС-4096-С с функциями коммутации пакетов»;*
- оконечной сельской АТС с функциями транзита - *вариант исполнения «АТС АЛС-4096-С с функциями коммутации пакетов»;*
- опорно-транзитной станции городской телефонной сети - *вариант исполнения «АТС АЛС-16384 с функциями коммутации пакетов»;*
- комбинированной АТС выполняющей одновременно функции узла сельско-пригородной связи и опорно-транзитной станции городской телефонной сети;

- учрежденческо-производственной АТС АЛС-1024 с функциями коммутации пакетов;
- решения для предоставления ШПД к сетям передачи данных и телефонии одновременно - вариант исполнения «DSLAM». Этот вариант описан в документе «Блок DSLAM. Техническое описание.»

АЛС-7300 AG может комбинировать вышеупомянутые функции для выполнения конкретных задач оператора, что позволяет производить гибкое наращивание услуг.

Типичная схема подключения устройства АЛС-7300 AG к единой сети электросвязи РФ приведена ниже:



## 2. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ

### 2.1. Конструктивное исполнение

Устройство АЛС-7300 АГ выполнено в виде конструктива Блока Универсального БУН-21/6. В конструктиве размещаются платы функциональных модулей.

Размеры конструктивов приведены в таблице 1.

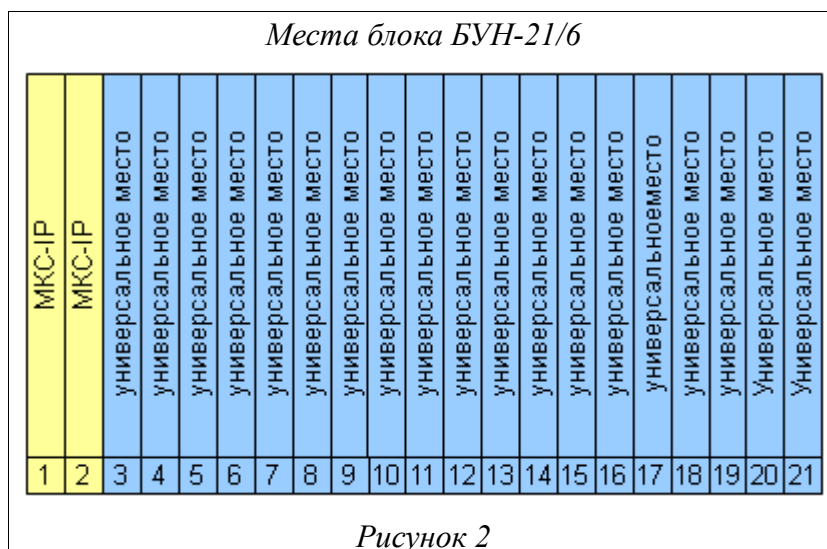
Таблица 1

Размеры конструктивов

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры БУН-21/6	мм	270 x 440 x 210
Размеры платы МКС-IP	мм	233 x 160 x 20

#### 2.1.1. Конструктив БУН-21/6

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.

### 2.2. Технические характеристики

АЛС-7300 АГ представляет собой аппаратно-программный комплекс, имеющий гибкую



блочную архитектуру, и комплектуется в соответствии с техническими требованиями заказчика. Устройство отличается малыми размерами, низким энергопотреблением, высокой степенью защиты от перегрузок по питанию и высоковольтных разрядов по абонентским линиям. АЛС-7300 AG не требует специальных помещений, кондиционирования и фальшпола. АЛС-7300 AG обладает развитой системой диалога с оператором при диагностике и обслуживании, конфигурации и реконфигурации.

АЛС-7300 AG по ИКМ трактам АЛС-7300 AG поддерживает систему сигнализации ОКС-7.

Связь АЛС-7300 AG с NGN или IMS сетью осуществляется при помощи ethernet интерфейсов по протоколам: SIP, SIP-T, SIP-I, h.248, SIGTRAN (M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA), DIAMETER, RADIUS, RTP (вместе с RTCP), что позволяет произвести стыковку практически с любым оборудованием.

Комплектация и программирование АЛС-7300 AG производится по техническим требованиям заказчика. Состав оборудования, структура построения, план нумерации, число абонентов и соединительных линий, типы и виды сигнализации на соединительных линиях, номенклатура протоколов взаимодействия определяются техническими требованиями заказчиков.

Заказчик имеет возможность в процессе эксплуатации самостоятельно менять структуру построения, план нумерации, протоколы взаимодействия и т.п. в соответствии с изменяющимися параметрами сети, на которой эксплуатируется АЛС-7300 AG.

Узлы и блоки АЛС-7300 AG выполнены на современной элементной базе с применением технологий поверхностного монтажа, что исключает возможность ремонта силами эксплуатирующей организации. Гарантийный и послегарантийный ремонт осуществляет изготовитель. Оперативный ремонт осуществляется заменой неисправных ТЭЗ на исправные из комплекта ЗИП.

### **2.2.1. Технические характеристики АЛС-7300 AG**

Таблица 2

Технические характеристики АЛС-7300 AG

Наименование параметра	Размерность	Значение
Напряжение питания	В	от 36 до 72
Мощность, потребляемая одной платой АЛС-7300 AG в рабочем режиме, не более	Вт	50

Наименование параметра	Размерность	Значение
Мощность, потребляемая одной платой SHDSL EFM в рабочем режиме, не более	Вт	50
Охлаждение	-	Естественное
Температура окружающей среды	°С	от +5 до +40
Влажность воздуха при Т не более 25°С	%	от 20 до 95
Кратность наращивания АЛ	шт.	32
Принимаемый тип набора номера		Импульсный, частотный
Нагрузка на 1 АЛ		0.242 Эрланга
Поддерживаемые интерфейсы		ИКМ-30, ИКМ-15, М-125 (АЛС.8192М), FastEthernet, GigabitEthernet, SHDSL(TC-PAM16 / TC-PAM32)
IMS протоколы		SIP / SIP-T / SIP-I; SIGTRAN (M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA); h.248 / MEGACO; DIAMETER
NGN протоколы		RADIUS, RTP/RTCP
TDM протоколы		OKC-7 (SS-7)

### 2.2.2. Электрические параметры цепей

Таблица 3

Электрические параметры цепей

Наименование параметра, единицы измерения	Норма.		
	Мин.	Ном.	Макс.
Напряжение питания (вариант 60 В), В	54	60	72
Напряжение питания (вариант 48 В), В	44	48	56
Потребление тока на №, А			0.004
Пульсации, мВ псоф.			2
Пульсации до 300Гц, мВ			250
Пульсации от 300Гц до 100кГц			10
Напряжение отключения (вариант 60 В), В	54		
Напряжение отключения (вариант 48 В), В	44		
Напряжение включения (вариант 60 В), В			54
Напряжение включения (вариант 48 В), В			44

### 2.2.3. Параметры ТЧ канала абонентских линий

Таблица 4

Параметры ТЧ канала абонентских линий

Наименование параметра	Значение
Полоса ТЧ канала	300Гц – 3400Гц
Частота квантования	8000Гц ±50ppm
Закон квантования	A
Регулировка выхода	8 уровней от 0 дБ до -7 дБ, устанавливается программно, индивидуально по каждому каналу
Напряжение питания	60 В ±20%

### 2.2.4. Цифровые интерфейсы

#### 2.2.4.1. Цифровой интерфейс G.703

Таблица 5

Цифровой интерфейс G.703

Наименование параметра	Значение
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

#### 2.2.4.2. Цифровой интерфейс АЛС.8192М

Таблица 6

Цифровой интерфейс АЛС.8192М

Наименование параметра	Значение
Тип линейного кода	Manchester 2, HDB3
Количество каналов ТЧ	125
Скорость передачи	8192 Кбит/с
Уровень передачи	5В ±10%
Уровень приема, мин	-12 дБ (1В)

Наименование параметра	Значение
Импеданс линии	120 Ом

### 2.2.4.3. Цифровой интерфейс ИКМ-15

Таблица 7

Цифровой интерфейс ИКМ-15

Наименование параметра	Значение
Тип линейного кода	ОМС, АМІ, НDB3
Количество каналов ТЧ	15
Скорость передачи	1024 Кбит/с
Уровень передачи	3В ±10%
Уровень приема, мин	-12 дБ
Импеданс линии	120 Ом

### 2.2.5. Ethernet интерфейсы

Таблица 8

Ethernet интерфейсы

Тип интерфейса	Параметры
FastEthernet	10/100BaseT, IEEE 802.3u
GigabitEthernet, оптический, близкой связи	1000BaseSX, IEEE 802.3z
GigabitEthernet, оптический, средней связи	1000BaseLX/LH, IEEE 802.3z
GigabitEthernet, оптический, дальней связи	1000BaseZX, IEEE 802.3z
GigabitEthernet	1000BaseT, 25 м (кат. 5)

## 2.3. Групповые и линейные платы

### 2.3.1. МКС-ІР

Плата МКС-ІР предназначена для работы в блоке БУН-21/6 и обеспечивает управление абонентскими и соединительными линиями. Кроме выполняемых функций плата МКС-ІР содержит 8 цифровых интерфейсов, позволяющих использовать данную плату с любым сочетанием цифровых потоков ИКМ-15, ИКМ-30 и М-125 (интерфейс АІС.8192М). При

установке МКС-IP в 1-2 место БУН-21/6, может управлять универсальными платами, по 8Mbit/s TDM шине.

Плата МКС-IP выполняет функции преобразования речевой информации, поступающей со стороны ТфоП с постоянной скоростью передачи, в вид, пригодный для передачи по сетям с маршрутизацией пакетов IP (кодирование и упаковку речевой информации в пакеты RTP/UDP/IP, а также обратное преобразование) и является промежуточным звеном между обычными соединениями типа T1/E1/J1 в телефонных сетях общего доступа (PSTN) и сетями пакетной передачи данных.

Платы МКС-IP могут работать как по схеме с горячим резервом 1+1, так и без резерва.

Существуют 2 варианта (модификации) выпуска плат МКС-IP:

- платы версий 2.x, 4.1, 4.2;
- платы версий старше 4.3.

Оба варианта обладают на передней панели тумблером включения, кнопкой сброса, 2мя USB портами, COM портом, и индикаторами: работа, синхронизация, авария, контроля зависания. На кросс выходят 2 порта Fast ethernet, 8 универсальных TDM потоков.

На передней панели первого варианта выпуска, присутствуют (сверху вниз) 1 SFP Ge port, 1 Ge ethernet port, 2 Fast Ethernet port, 1 CPU Fast Ethernet порт.

На передней панели второго варианта выпуска, присутствуют (сверху вниз) 1 SFP Ge port, 1 Fast Ethernet port, 1 Special port.

Плата МКС-IP может устанавливаться в 1 - 2 место в БУН-21/6.

Габаритные размеры платы 233\*160\*20 мм.

### **2.3.1.1. Функции DSP, встроенного в МКС-IP**

В состав МКС-IP включена схема сигнального процессора (DSP), выполняющая следующие функции:

- кодирование (сжатие) голоса;
- пакетирование, поддержка RTP/RTCP;
- эхо компенсация;
- устранение джиттера;
- коррекция при потере или нарушении целостности пакета;
- генерация акустических сигналов;
- генерация сигналов DTMF;
- генерация комфортного шума;
- обнаружение сигналов DTMF или другой частотной карты;

- может использоваться для создания конференций.

Поддерживаемые кодеки:

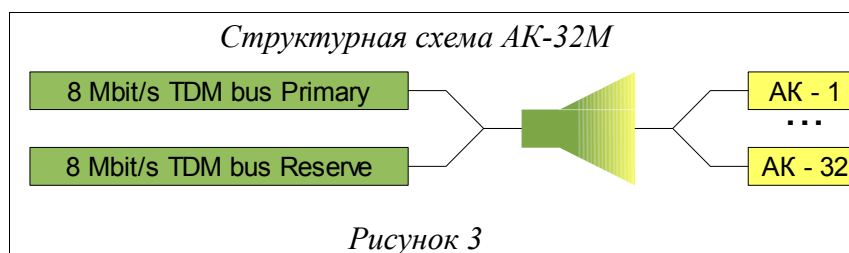
- g711alaw, gsm, lpc10, slin, g726, g722, g723, g729, h261, h263, mpv, amr, pcmu.

Поддерживаемые расширения и стандарты:

- RFC 3550 RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.

### 2.3.2. АК-32М

Плата АК-32М предназначена для подключения 32 абонентских окончаний. На плате имеется защита от попадания внешнего напряжения. Плата обеспечивает запитку абонентской линии напряжением постоянного тока, выдачу вызывного напряжения, осуществляет прием импульсного и тонального набора, прием-передачу ТЧ сигнала, выдачу тарификационных сигналов 16 кГц. Управление платой осуществляется по внутренней 4-х проводной шине. Прием-передача ТЧ в цифровой форме осуществляется платой МКС-IP. Абонентский комплект осуществляет преобразование ТЧ из аналоговой формы в цифровую и наоборот.



Плата АК-32М может устанавливаться с 3 по 19 место в БУН-21/6.

Габаритные размеры платы 233\*160\*20 мм.

### 2.3.3. ГВС-ИПАЛ

Плата ГВС-ИПАЛ предназначена для:

- формирования звонкового напряжения 95В +-5 В (25Гц);
- измерения параметров абонентского шлейфа и параметров абонентских комплектов;
- контроля канала тональной частоты абонентского комплекта, обеспечивающего определение исправности схем абонентского комплекта, отвечающих за прием и передачу информации абонентов;
- контроля датчика замыкания шлейфа, обеспечивающего проверку исправности датчиков замыкания шлейфа, установленных в абонентских комплектах.

Плата ГВС-ИПАЛ может устанавливаться с 3 по 19 место в БУН-21/6.

Габаритные размеры платы: 233\*160\*20 мм.

## **2.4. Протоколы взаимодействия и типы сигнализации**

Программно-аппаратный комплекс АЛС-7300 АГ поддерживает следующие протоколы и сигнализации взаимодействия:

IMS протоколы:

- SIP / SIP-T / SIP-I;
- SIGTRAN (M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA);
- h.248 / MEGACO;
- DIAMETER.

NGN протоколы:

- RADIUS;
- RTP/RTCP.

TDM протоколы:

- OKC-7 (SS-7).

### **2.4.1. SIP / SIP-T / SIP-I**

SIP (англ. Session Initiation Protocol — протокол установления сессии) — протокол прикладного уровня и предлагаемый стандарт на способ установки, изменения и завершения пользовательского сеанса, включающего мультимедийные элементы, такие как видео или голос, мгновенные сообщения (instant messaging).

Поддерживаемые расширения и стандарты:

- RFC 3261 SIP Session Initiation Protocol;
- RFC 3263 SIP Session Initiation Protocol: locating SIP servers;
- RFC 3264 An Offer/answer Model with SDP;
- RFC 4566 SDP Session Description Protocol;
- RFC 2806 URLs for telephone calls;
- RFC 2833 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals;
- RFC 2976 The SIP INFO method;
- RFC 3108 Conventions for the use of the SDP for ATM Bearer Connections;
- RFC 3204 Mime media types for ISUP and QSIG objects;
- RFC 3262 Reliability of Provisional Responses in SIP;
- RFC 3265 SIP specific event notification;
- RFC 3265 SIP-Specific Event Notification;
- RFC 3310 HTTP Digest Authentication Using AKA;
- RFC 3311 SIP UPDATE method;

- RFC 3313 Media Authorization;
- RFC 3323 A Privacy Mechanism for SIP;
- RFC 3325 Asserted Identity within Trusted Networks;
- RFC 3326 Reason Header Field;
- RFC 3327 Extension Header Field for Registering Non-Adjacent Contacts (Path);
- RFC 3362 Support of T.38 in SIP (including ITU-T.38 Annex D);
- RFC 3372 SIP-T: SIP for Telephones;
- RFC 3398 ISUP to SIP Mapping;
- RFC 3420 SipFrag function;
- RFC 3428 SIP Extension for Instant Messaging (MESSAGE method);
- RFC 3455 Private Header (P-Header) Extensions to SIP for the 3GPP Project;
- RFC 3515 SIP REFER method;
- RFC 3556: SDP Bandwidth Modifiers for RTP Control Protocol (RTCP) Bandwidth;
- RFC 3581 Extension to SIP for Symmetric Response Routing;
- RFC 3608 SIP Extension Header Field for Service Route Discovery during Registration;
- RFC 3842: A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for SIP;
- RFC 3856 SIP Extensions for Presence;
- RFC 3890 A Transport Independent Bandwidth Modifier for SDP;
- RFC 3891 SIP Replaces Header;
- RFC 3892 The SIP Referred-By mechanism;
- RFC 3903 SIP Extension for Event State Publication (PUBLISH method);
- RFC 3959 Early session disposition type for SDP;
- RFC 4028 Session Timers in SIP;
- RFC 4235 INVITE-Initiated Dialog Event Package for SIP;
- 3GPP TS 24.229 IP Multi Media call control protocol based on SIP and SDP;
- ETSI TS 283 003 TISIPAN IP Multi Media call control protocol based on SIP and SDP;
- draft-ejzak-sipping-p-em-auth-02: P-Early-Media header (available May 2007);
- IETF draft-levy-sip-diversion-08;
- draft-ietf-sipping-kpml-07.

#### **2.4.2. SIGTRAN (M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA)**

SIGTRAN протокол предназначенный для переноса TDM сигнализации от SG до MGC.

Поддерживаемые расширения и стандарты:

- SCTP: (RFC 4960, RFC2104, RFC2581, ADDIP extension, Ipv4/IPv6);



- M2UA: SS7 MTP2 User Adaptation Layer (RFC 3331);
- M2PA: SS7 MTP2 User Peer-to-Peer Adaptation Layer (RFC 4165);
- M3UA: SS7 MTP3 User Adaptation Layer (RFC 4666);
- IUA: ISDN User Adaptation Layer (RFC 4233);
- V5UA: V5.2 User Adaptation Layer (RFC 3807).

### **2.4.3. H.248 / MEGACO**

H.248 — протокол используемый между элементами телекоммуникационных сетей: шлюзом (Media Gateway) и контроллером шлюзов (Media Gateway Controller).

Поддерживаемые расширения и стандарты:

- ITU-T H.248.1 version 2 and IETF RFC 3525 version 1;
- RFC 4566 (SDP);
- 3GPP TS 29.332 – Mn interface between MGCF and IM-MGW;
- ETSI TISPAN ES 283 002 – H.248 profile for controlling access and residential gateways;
- ETSI TISPAN ES 283 018 – H.248 profile for controlling BGF in the RACS;
- ETSI TISPAN ES 283 024 – H.248 profile for controlling Trunking MGW in PSTN/ISDN emulation system;
- ETSI TISPAN ES 283031 – H.248 profile for MRFP in the IP Multimedia System (IMS);
- ETSI TISPAN TS 102 333 – Gate Control protocol.

### **2.4.4. DIAMETER**

DIAMETER — сеансовый протокол, созданный, отчасти, для преодоления некоторых ограничений протокола RADIUS. Обеспечивает взаимодействие между клиентами в целях аутентификации, авторизации и учёта различных сервисов (AAA, англ. authentication, authorization, accounting). Является основным протоколом архитектуры IMS.

В основе протокола DIAMETER лежит концепция в создании базового протокола с возможностью его расширения для предоставления сервисов AAA при появлении новых технологий доступа.

Поддерживаемые расширения и стандарты:

- RFC 3588 Diameter Base Protocol;
- RFC 3589 Diameter Command Codes for 3GPP;
- RFC 4006 Diameter Credit-Control Application.

### **2.4.5. RADIUS**

RADIUS (англ. Remote Authentication in Dial-In User Service) — протокол AAA (authentication, authorization и accounting), разработанный для передачи сведений между центральной платформой AAA и оборудованием Dial-Up доступа (NAS, Network Access Server) и системой биллинга (то есть, системой тарификации).

Поддерживаемые расширения и стандарты:

- RFC 2865 Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS);
- RFC 2866 RADIUS Accounting;
- RFC 2607 Proxy Chaining and Policy Implementation in Roaming;
- RFC 2867 RADIUS Accounting Modifications for Tunnel Protocol Support;
- RFC 2868 RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support;
- RFC 2869 RADIUS Extensions;
- RFC 2882 Network Access Servers Requirements: Extended RADIUS Practices;
- RFC 3162 RADIUS and Ipv6;
- RFC 3575 IANA Considerations for RADIUS;
- RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS.

### **2.4.6. RTP / RTCP**

Протокол RTP (Real-Time Protocol) работает на транспортном уровне и используется при передаче трафика реального времени.

RTCP (RTP Control Protocol) — протокол, предоставляющий приложениям, работающим по протоколу RTP, механизм реагирования на изменения в сети. Например, получив информацию о повышении интенсивности трафика в сети и уменьшении выделенной этому приложению полосы пропускания, приложение может принять меры и умерить свои требования к полосе пропускания за счет некоторой потери качества.

Протокол RTCP описан вместе с RTP в RFC 3550.

### **2.4.7. ОКС-7**

ОКС-7 - это набор сигнальных телефонных протоколов, используемых для настройки большинства телефонных станций (PSTN и PLMN) по всему миру.

Эту систему обычно называют ОКС-7 (Общеканальная сигнализация № 7), в Европе говорят об SS-7 (англ. Signaling System #7).

ОКС-7 предоставляет универсальную структуру для организации сигнализации,

сообщений, сетевого взаимодействия и технического обслуживания телефонной сети. Начиная с установки соединения, протокол работает для обмена пользовательской информацией, маршрутизации звонков, взаимодействием с биллингом и поддержкой интеллектуальных услуг.

В процессе перемещения некоторых некритичных функций за пределы основных протоколов сигнализации и для сохранения гибкости ОКС-7 появилась концепция разделённых сервисных уровней, реализованная в интеллектуальных телефонных сетях. Сервис, предоставляемый интеллектуальными сетями — это прежде всего услуга преобразования телефонного номера (например, когда toll free, то есть бесплатный номер преобразуется в обычный абонентский номер телефонной сети общего пользования). Другие услуги — это АОН, то есть автоматическое определение номера вызывающего абонента, блокирование номеров абонентов, автоматическая переадресация вызова (звонка), удержание вызова (звонка), конференция, предоплаченные звонки. Разные поставщики оборудования предоставляют разные сервисы для абонентов.

ОКС-7 также важен при стыковке VoIP-сетей и телефонной сети общего пользования.

ОКС-7 полностью разделяет голосовые каналы и сигнальные пучки. Сеть ОКС-7 состоит из нескольких типов соединения (А, В, С, Е и F) и трёх сигнальных узлов — точек коммутации (SSP), точек передачи сигнализации (STP) и точек контроля сигнализации (SCP). Каждый узел идентифицируется сетью ОКС-7 по номеру, так называемому поинт-коду. Дополнительные сервисы предоставляются интерфейсами базы данных на уровне SCP с помощью X.25.

Пучок сигнализации между узлами — это полнодуплексный поток данных 56 кбит/сек или 64 кбит/сек.

## **2.5. Функциональная структура**

АЛС-7300 АГ построен по модульному принципу и имеет гибкую структуру, позволяющую модифицировать состав и параметры оборудования в процессе эксплуатации. Состав поставляемого заказчику оборудования определяется требованиями заказчика.

Физически АЛС-7300 АГ состоит из набора ТЭЗов, устанавливаемых в конструктивы БУН-21/6 и соединяемых либо через кросс-платы БУН-21/6, либо кабелями. Расположение модулей в конструктивах, их соединение друг с другом, а так же установленное на них программное обеспечение определяют функциональную структуру АЛС-7300 АГ и его частей.

АЛС-7300 АГ идеологически состоит из модулей, программных пакетов, соединенных

между собой стандартными протоколами и методами взаимодействия, что позволяет наращивать уровень услуг и доступа независимо друг от друга и иметь набор модулей разных версий. Такая «не монолитная» структура обеспечивает высокую гибкость при построении сети и добавления новых услуг, что позволяет оператору четко планировать по шагам внедрение того или иного компонента (модуля). Существуют модули двух типов: «составные» модули, которые содержат другие модули в своем составе, и «атомарные» модули.

### **2.5.1. Модуль БАЛ (блок абонентских линий)**

Модуль «блок абонентских линий» ( БАЛ ), другое название Access Gateway (AG) (рус.: Шлюз Доступа) обеспечивает работу с двухпроводными абонентскими линиями, аналоговыми соединительными линиями, а также с кабелем UTP 5 категории, идущим до абонента. Конструктивно БАЛ размещается в БУН-21/6 и может занимать его как полностью, так и часть конструктива БУН-21/6 (в не занятую часть конструктива, в этом случае, могут устанавливаться универсальные линейный платы).

БАЛ функционирует в составе АЛС-7300 AG, подключаясь к блоку центрального коммутатора по интерфейсу АЛС.8192М. Предусмотрена возможность, при нарушении соединения с ЦК, автономной работы блока с возможностью соединения абонентов. Кроме того, возможно соединение с программным коммутатором (SoftSwitch) по протоколу SIP или с контроллером медиа шлюзов (MGC) по протоколу h.248. При этом DSP может выполнять следующие виды работ:

- кодирование (сжатие) голоса;
- пакетирование;
- эхокомпенсация;
- устранение джиттера;
- коррекция при потере или нарушении целостности пакета;
- генерация акустических сигналов;
- генерация сигналов DTMF;
- генерация комфортного шума;
- обнаружение сигналов DTMF или другой частотной карты.

Поддерживаемые кодеки:

- g711alaw, gsm, lpc10, slin, g726, g722, g723, g729, h261, h263, mpv, amr, pcmu.

Максимальное количество интерфейсов каждого типа, поддерживаемых одним модулем БАЛ, приведено в таблице 9.

Таблица 9

*Максимальное количество интерфейсов, поддерживаемых модулем БАЛ*

Наименование интерфейса	Максимальное количество
АЛС.8192	8
ИКМ-30	8
АК	512

Две управляющие части, выполненные на базе МКС-IP работают в режиме резервирования друг друга и расположены в 1 и 2 слоте БУН-21/6. В определенный момент времени одна управляющая часть управляет работой блока, а вторая находится в резерве. Находящаяся в резерве управляющая часть ведет самотестирование, постоянно сообщая о своей работоспособности, и контролирует работу второй управляющей части. Если в процессе функционирования обнаруживается неисправность в управляющей части, которая ведет к нарушению работы модуля, то автоматически производится передача управления резервной управляющей части. Передача управления возможна и по команде оператора с пульта АЛС-7300 АГ. При передаче управления все установившиеся до этого соединения сохраняются. Управление и обмен данными с линейными картами осуществляется по 8Mbit TDM шине.

В состав «блока абонентских линий» могут входить:

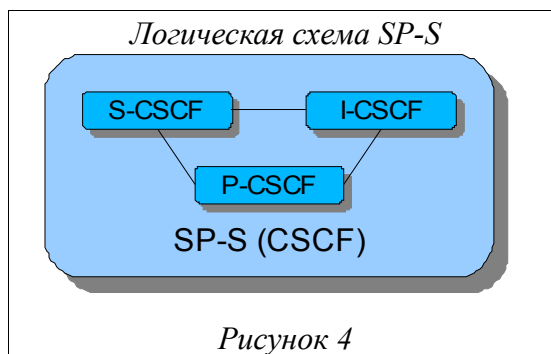
- одна или две управляющие части – платы МКС-IP;
- платы АК32-М;
- плата ГВС-ИПАЛ.

### **2.5.2. Модуль SIP прокси-сервер (SP-S : SIP Proxy Server)**

SP-S представляет собой программный модуль, служащий для обмена с другими блоками информацией при помощи сессии по протоколу SIP, SIP-T, SIP-I. Кроме того он связан с программными модулями «сервер аутентификации, авторизации, учета (AAA-S)», по протоколу RADIUS, MGC и BGC по протоколу SIP / SIP-T. Согласно концепции IMS данный функциональный объект имеет синонимичное название, как Call Session Control Function (CSCF).

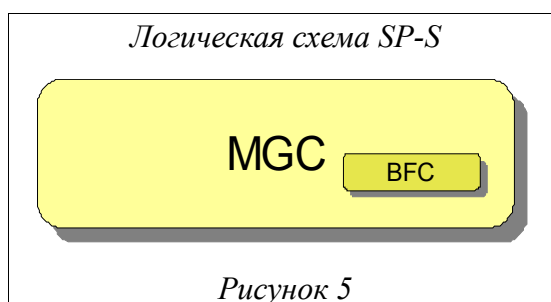
Основное предназначение данного программного модуля принятие или организации сессии по SIP протоколу с передачей необходимых данных AAA-S и зависимыми функциональными объектам. Внутри SP-S, согласно концепции IMS, функционал разбивается на 3 под модуля: P-CSCF, S-CSCF, I-CSCF, но ввиду того, что максимальную эффективность для малых и средних сетей можно получить используя их вместе, в SP-S они

встроены монолитно и отдельно не поставляются. На рисунке 4 представлена логическая схема SP-S.



### **2.5.3. Модуль контроллер медиа шлюзов (MGC : Media Gateway Controller)**

MGC представляет собой программный пакет, служащий для управления абонентскими концентраторами (AG), формирования сессии в SIP формате и передачи ее на SP-S. Кроме того, в MGC входит программный пакет BGCF (модуль управляющий пересылкой вызовов между доменом коммутации каналов и сетью IMS). Для управления AG используется протокол h.248. Логическая схема MGC приведена на рисунке ниже.



Основное предназначение MGC прием и разбор сигнализаций по протоколу SIGTRAN, связь с SP-S и отдачи команды MG.

### **2.5.4. Модуль программного коммутатора (SSW: SoftSwitch)**

Модуль предназначен для принятия решения о транспортировке вызова и поддержки дополнительных услуг.

Перечень поддерживаемых дополнительных услуг:

- cfb услуга 'переадресация при занятости';
- cfnr услуга 'переадресация при отсутствии ответа';
- cfu услуга 'безусловная переадресация';

- sip услуга 'идентификация вызывающего абонента';
- ct услуга 'передача соединения другому абоненту';
- dnd услуга 'не беспокоить';
- hold услуга 'вызов на удержании';
- ptу3 услуга 'трехсторонняя связь';
- sw услуга 'удержание звонка'.

SSW устанавливается как дополнительный программный пакет на платформу, располагающую необходимой лицензией, и осуществляет обработку заданного в лицензии одновременного количества сессий и видов дополнительного обслуживания.

### **2.5.5. Модуль медиа шлюз (MG : Media Gateway)**

MG представляет собой шлюз предназначенный для сопряжения IP сети с TDM сетью, его основная роль состоит в преобразовании пользовательской информации из одного формата в другой. При этом MG является ведомым и управляется с MGC по протоколу h.248/MEGACO.

Например, MG может осуществлять, пакетирование и сжатие TDM канала, для передачи голоса через IP сеть, при этом при приеме и обратном преобразовании, производится компенсация задержек, появившихся при проходе пакета с голосом, через IP сеть.

Также при помощи MG осуществляется физическое создание конференций.

### **2.5.6. Модуль сигнальный шлюз( SG : Signaling Gateway)**

SG представляет собой шлюз для обмена сигнальной информацией между сетью ТфоП и сетью пакетной передачи (IP сеть), т.е. основная роль SG заключается в приеме сигнализации ТфоП, пакетирование и передачи ее на MGC по протоколу SIGTRAN, тоже самое происходит и в обратном направлении. Также, если сигнализация не требует обработки, существует возможность передачи сигнальной информации на другой SG, создавая, фактически, тоннель сигнализаций ТфоП через IP сеть.

SG поддерживает следующие типы Sigtran: M2UA, M2PA, M3UA, IUA, V5UA.

В качестве ТфоП протоколов поддерживается: SS-7, V5.2, PRI.

## **3. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ**

### **3.1. Мониторинг состояния и управление**

Система управления АЛС-7300 АГ 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 АЛС-7300 АГ. Возможна одновременная работа нескольких операторов с различными сетевыми элементами АЛС-7300 АГ 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 АЛС-7300 АГ. Это позволяет службе технической поддержки ООО «Компания АЛСиТЕК» удаленно помогать операторам связи в решении различных проблем, возникающих, например, при изменении конфигурации сети, расширении абонентской емкости и других. Возможна также удаленная замена программ. Удаленный доступ является полезной функцией, позволяющей крупным операторам связи организовывать собственные центры технической поддержки и эксплуатации, уменьшая тем самым затраты на обслуживание оборудования.

Управление модулями может выполняться несколькими способами:

- путем подключения непосредственно к блоку через канал RS232 компьютера;
- по IP сети с использованием протоколов Telnet и SSH.

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 (СУМО);
- изменение конфигурации;
- сохранение и загрузка конфигураций с использованием протоколов TFTP.

Средства мониторинга и управления АЛС-7300 АГ:

- протокол SNMP, используется для автоматизированного мониторинга и для сервисного обслуживания;



- интерфейс командной строки CLI 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.

## **3.2. Подключение к устройству**

### **3.2.1. Подключение по СОМ-порту**

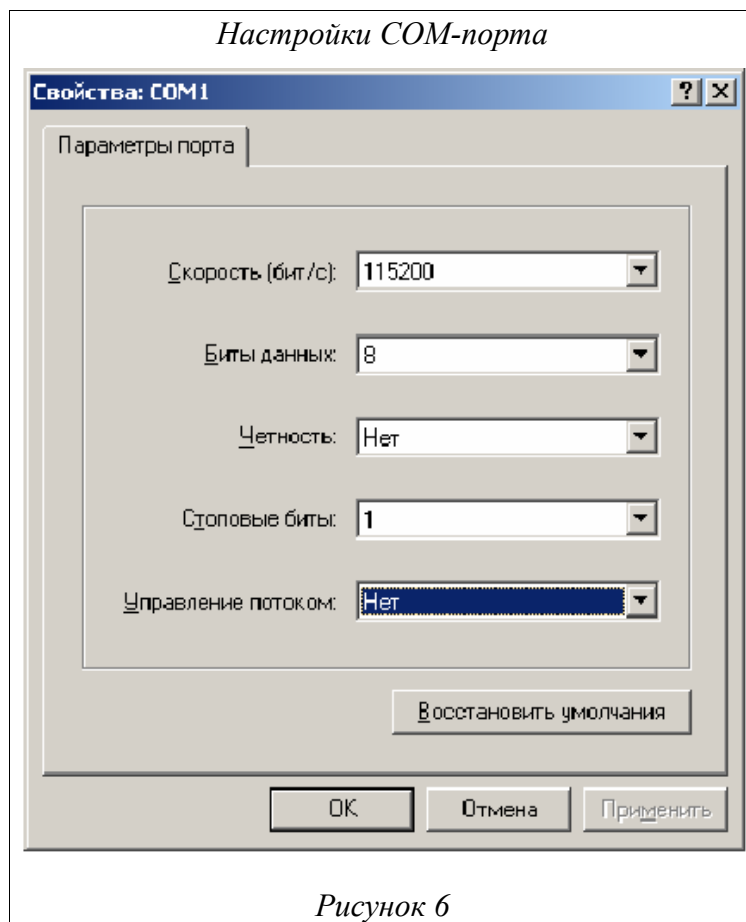
Этот способ подключения лучше всего применять для первичной настройки АЛС-7300 АГ. Для подключения нужно соединить последовательный порт рабочей станции, с которой будет осуществляться конфигурирование, с последовательным портом устройства при помощи консольного кабеля, имеющего соответствующие разъемы на каждом конце.

Начальные установки последовательного порта АЛС-7300 АГ 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 АЛС-7300 АГ. 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 АЛС-7300 АГ.
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). 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.

### **3.2.2. 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 АЛС-7300 AG при помощи сетевого кабеля (UTP категории 5) или через коммутатор Ethernet. Также нужно знать IP-адрес устройства. Если заводская конфигурация не была изменена, АЛС-7300 AG 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 COM-порта.

После определения IP-адреса устройства необходимо проверить настройки сети на ПК, с которого будет осуществляться конфигурирование. Следует помнить, что связь между рабочей станцией и АЛС-7300 AG может быть установлена только в том случае, когда они имеют соответствующие IP-адреса из одной подсети.

Если на устройстве используется заводская конфигурация, то сетевой карте ПК может быть присвоен любой адрес вида 172.16.X.Y, за исключением адреса самого АЛС-7300 AG (172.16.1.10). Пример настройки сетевой карты в ОС Windows показан на рисунке ниже:

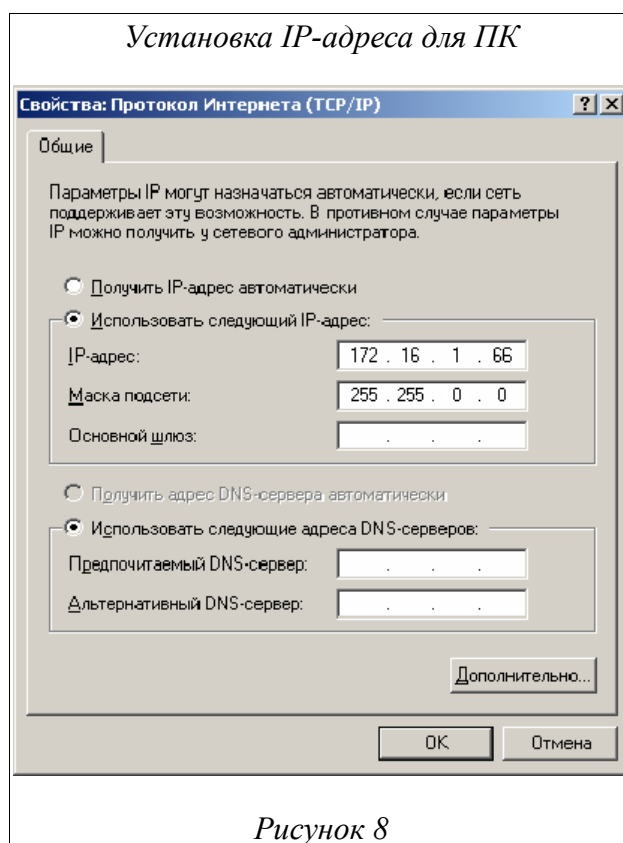
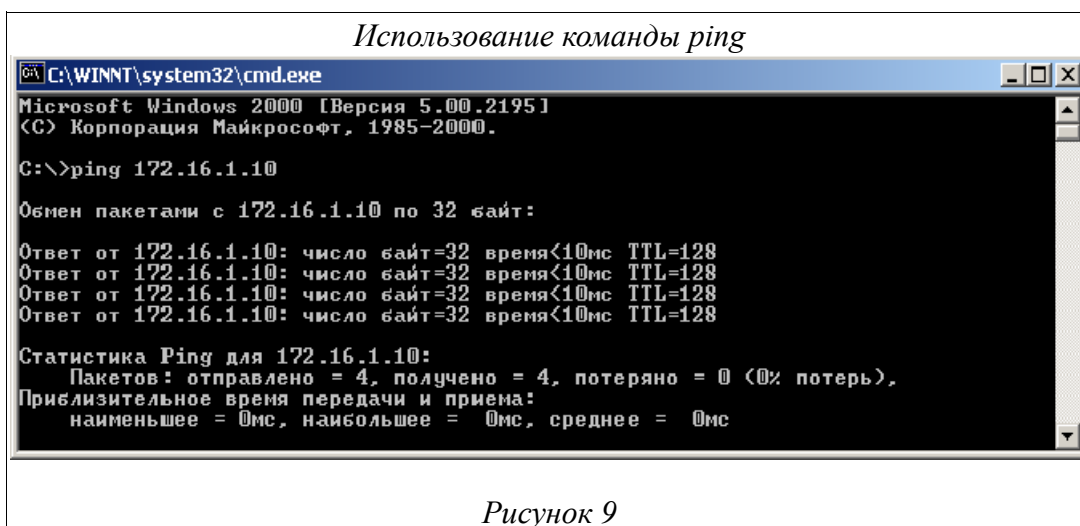


Рисунок 8

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 172.16.1.10` и нажмите клавишу Enter.
3. Если на экране появилась надпись «Превышен интервал ожидания для запроса», то это означает, что АЛС-7300 АГ недоступен. В этом случае необходимо проверить настройки IP-протокола на ПК и подключение ПК к данному устройству.
4. В случае появления ответов от АЛС-7300 АГ тестирование настроек IP и доступности блока можно считать успешным.



Подключиться к АЛС-7300 АГ 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.

### **3.3. Начальная настройка**

#### **3.3.1. Перед началом конфигурирования**

Чтобы начать конфигурировать, необходимо определиться со следующими параметрами:

1. Какие IP-адреса будут назначены для управления АЛС-7300 АГ устройством и для телефонии.
2. Будет ли использоваться VLAN?
3. В случае, если будет использоваться VLAN необходимо знать, какой VLAN Id будет использоваться для управления устройством, а какой для телефонии.

4. По какому протоколу будет подключаться АЛС-7300 AG — H.248 или SIP.
5. В случае подключения по протоколу H.248, необходимо выяснить следующее:
  - IP-адрес контроллера шлюза (софтсвича);
  - перечень используемых на сети речевых кодеков;
  - количество абонентских портов, расположение абонентских плат в корзине соответственно расшиту кроссу;
  - шаблон идентификации (именования) фиксированных окончаний (end-point в терминологии SI2000).
6. В случае подключения по протоколу SIP, необходимо выяснить следующее:
  - количество абонентских портов, расположение абонентских плат в корзине соответственно кроссу;
  - перечень используемых на сети речевых кодеков;
  - внутреннюю телефонную нумерацию;
  - всю возможную телефонную нумерацию на сети;
  - IP-адрес узлового софтсвича, к которому подключается АЛС-7300 AG;
  - IP-адрес компьютера, на котором будет работать служба тарификации «WebNibs».
7. В случае подключения по протоколу ISUP, необходимо выяснить количество направлений, и для каждого направления:
  - коды OPC, DPC;
  - какие потоки задействованы в данном направлении (номера потоков согласно их физическому подключению), их кодировка, использование CRC4;
  - в каких потоках, задействованных для данного направления, будет идти сигнализация и SLC;
  - желаемый порядок занятия каналов в потоке (для уменьшения вероятности одновременного занятия канала с дальней и ближней сторон);
  - количество каналов, задействованных в каждом из потоков и их CIC;
  - шаблон идентификации (именования) фиксированных окончаний (end-point в терминологии SI2000), соответствующих потокам, задействованным в данном направлении;
  - максимальное количество цифр номера, передаваемых в сообщениях IAM и SAM;
  - другие специфичные требования к поведению ISUP, которые необходимы для нормальной работы станции в сети.

**Примечание.** Некоторые из перечисленных параметров в текущей версии не задаются пользователем, но в будущих версиях это будет вынесено в настройку.

### 3.3.1.1. Настройка ISUP

Таблица 10

Последовательность действий при создании направления «mysp» с OPC=100, DPC=10, двумя потоками, по которым идет голос и сигнализация

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза
<code>mks-ip (mgc) \$&gt; isup</code>	Переход в режим настройки ISUP
<code>mks-ip (mgc-isup) \$&gt; set maxel 8</code>	Устанавливается максимальный номер используемого потока
<code>mks-ip (mgc-isup) \$&gt; sp "mysp"</code>	Переход в режим конфигурации направления "mysp"
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; local 100</code>	Задание OPC для направления "mysp"
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; remote 10</code>	Задание DPC для направления "mysp"
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; prio evenfb</code>	Задание порядка занятия каналов в потоке, в примере — занятие четных, начиная с младших.
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; add channels e1 0</code> <code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; add channels e1 1</code>	Добавляет потоки №0 и №1 для передачи голоса к направлению "mysp"
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; add signal e1 0 slc 0</code> <code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; add signal e1 1 slc 1</code>	Добавляет потоки №0 и №1 для передачи сигнализации к направлению "mysp", и устанавливает им соответствующие SLC.
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; set max number 24</code>	Задание максимального количества цифр, передаваемых в IAM.
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; set max sam 0</code>	Задание максимального количества цифр, передаваемых в SAM.
<code>mks-ip mysp(mgc-isup) \$&gt; set template "e1/%i/%i"</code>	Задание шаблона идентификации фиксированных окончаний

Далее необходимо настроить каждый из используемых потоков.

Последовательность действий для настройки потока ИКМ30 №0 с кодировкой HDB3 без заворота

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; port pcm30 0</code>	Переход в контекст конфигурации порта ИКМ30 №0
<code>mks-ip (port) [pcm30_0] \$&gt; no shutdown</code>	Включение порта ИКМ30 №0
<code>mks-ip (mgc-isup) \$&gt; coding hdb3</code>	Установка кодировки
<code>mks-ip (mgc-isup) \$&gt; loop no</code>	Отключение заворота

### 3.3.2. Назначение IP-адресов

Можно назначить *несколько* IP-адресов на имеющиеся в конфигурации шлюза интерфейсы. По умолчанию имеется 2 интерфейса: lo (локальный интерфейс, настройки которого изменять не рекомендуется) и eth0 (соответствует самому нижнему порту на передней панели платы МКС-IP). Назначение IP-адресов производится в контексте «ip router», перейти в который можно по команде:

```
context ip router
```

IP-адрес назначается командой:

```
ifconfig <ifname>[:<alias_name>] <ip-address> netmask <netmask> up
```

- где <ifname> - название интерфейса, на который назначается адрес, <alias\_name> - название псевдонима(указывается, если на интерфейс назначается несколько адресов), <ip-address> - назначаемый IP-адрес, <netmask> - маска сети.

### 3.3.3. Конфигурирование VLAN

Добавление VLAN-ID также производится в контексте «ip router» командой:

```
vconfig add <ifname> <vlan-id>
```

- где <ifname> - название интерфейса, на который назначается VLAN, <vlan-id> - идентификатор назначаемого тэга. После этого к списку доступных интерфейсов добавляется новый интерфейс с именем <ifname>.<vlan-id>.

### 3.3.4. Конфигурирование «мостов»

Существует вероятность, что в конфигурацию будет необходимо добавить «мост» («bridge») для объединения нескольких интерфейсов и присвоения им общего IP-адреса.

Конфигурирование «мостов» также производится из контекста «ip router».

Добавление нового «моста» производится командой:

```
brctl addbr <brname>
```

– где <brname> - имя добавляемого «моста». После этого к списку доступных интерфейсов добавляется новый интерфейс с именем <brname>.

Добавление интерфейса в «мост» производится командой:

```
brctl addif <brname> <ifname>
```

- где <brname> - имя существующего в конфигурации «моста», в который добавляется интерфейс, <ifname> - имя существующего в конфигурации интерфейса, добавляемого в «мост».

### 3.3.5. Обновление ПО

Обновления программного обеспечения АЛС-7300 AG устанавливаются только по сети с использованием протокола TFTP. При этом устройство выступает в качестве клиента, а рабочая станция, с которой производится обновление, — в качестве сервера. Соответственно, на ПК должен быть установлен и запущен сервер TFTP. Если потребуется, его можно загрузить с сайта «Компании АЛСиТЕК» ([www.alstec.ru](http://www.alstec.ru)).

После установки сервера необходимо указать его корневую директорию, содержимое которой будет доступно для загрузки. Для этого нужно в меню «File» выбрать пункт «Configure», перейти на вкладку «TFTP Root Directory» и указать диск и директорию. Ниже показан пример данного окна:

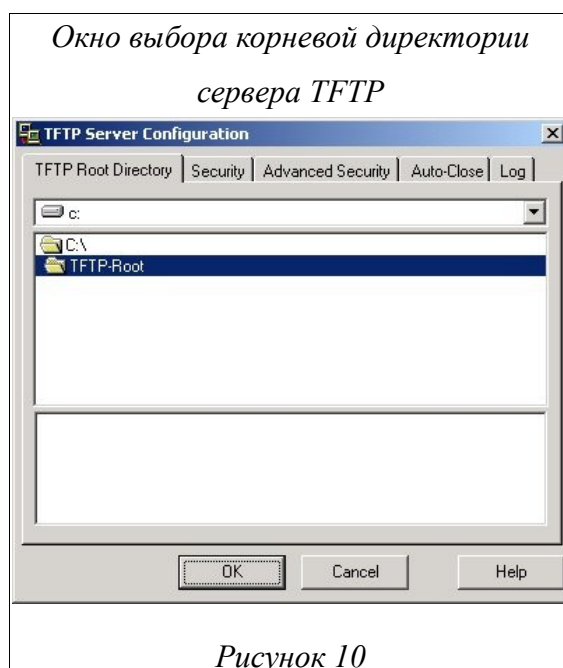
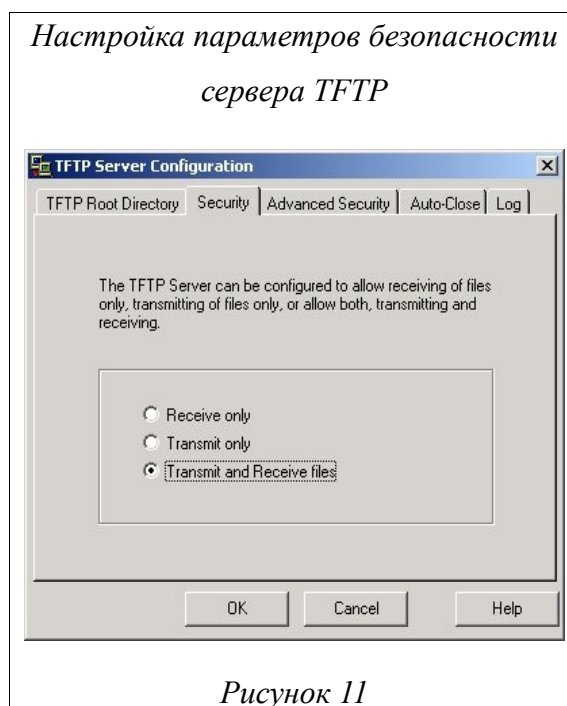


Рисунок 10

Кроме того, на вкладке «Security» нужно выбрать пункт «Transmit and Receive files», для



того чтобы включить возможность передачи и приема файлов с сервера.



Произведя указанные настройки, оставьте основное окно программы открытым.

В выбранную корневую директорию сервера нужно скопировать файл обновления. После этого нужно подключиться к АЛС-7300 AG по протоколу Telnet или по СОМ-порту, войти в систему.

**Внимание!** *Перед проведением обновления рекомендуется сохранить текущую конфигурацию, как на внутреннем накопителе, выполнив команду:*

```
copy running-config nvram:<имя конфигурации>
```

так и на внешнем tftp сервере, выполнив команду:

```
copy running-config tftp://<ip сервера>/<имя конфигурации>
```

Примеры:

```
copy running-config nvram:last-running-config
copy running-config tftp://192.168.0.1/last-running-config
```

Для проведения обновления необходимо выполнить следующие команды:

*Последовательность действий для установки обновления*

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mg shutdown</code>	Выключить сервер MG
<code>mks-ip\$&gt; context mgc shutdown</code>	Выключить сервер MGC
<code>mks-ip\$&gt; service snmp shutdown</code>	Выключить сервис SNMP
<code>mks-ip\$&gt; copy tftp://172.16.0.116/update flash:</code>	Копирование файла обновления update с сервера TFTP с IP-адресом 172.16.0.116
<code>mks-ip\$&gt; reboot</code>	Перезапуск системы. <b>Примечание.</b> Перезагружать устройство можно не сразу после обновления, а когда будет удобно. Но следует помнить, что окончательно обновление будет установлено только после перезагрузки

В процессе обновления на экран консоли будут выводиться принимаемые устройством байты файла обновления в качестве индикации. По завершении его установки на экране отобразится соответствующее сообщение.

### **3.3.6. Обновление ПО через USB flash**

В сложных случаях, когда нет возможности обновить ПО через tftp, есть гарантированный способ обновления ПО, для этого необходима USB flash, объемом не менее 128 мб, и программа Recovery Manager.

В каких случаях может использоваться данный тип обновления:

- Блок не загружается и нет никакой информации о системе, при этом на COM порт ничего не выводится, отсутствует индикация.
- На блоке существуют повреждения разделов внутреннего накопителя.
- Как альтернатива обновлению через tftp, когда обновление через tftp трудно контролируемо, например удаленный объект.
- Иные случаи при которых нельзя произвести обновление через tftp.

**Внимание:** при обновлении через USB flash, существует вероятность потери конфигурации и сброс всех настроек на заводские, поэтому перед проведением данного типа обновления произведите дополнительное сохранение конфигурации блока на внешний tftp сервер.

### **3.3.6.1. Порядок проведения обновления**

#### **3.3.6.1.1. Подготовка к обновлению**

- Подготовьте USB flash, переписав на нее инсталляционный образ при помощи Recovery Manager. (3.3.6.1.5.Создание инсталляционной USB flash).
- Выключите МКС-IP.
- Вставьте USB flash в гнездо usb1 или usb2 блока МКС-IP.
- Включите МКС-IP.
- Отслеживайте индикацию описанную в первом и втором этапах обновления (3.3.6.1.2. - 3.3.6.1.3.).

#### **3.3.6.1.2. Обновление — 1ый этап (подготовка разделов внутреннего накопителя)**

В начале данного этапа происходит проверка разделов внутреннего накопителя, и если разделы существуют и не имеют ошибок, то данный этап пропускается, иначе:

- проходит световая индикация обозначающая начала этапа:
  - индикатор аварии включен — 1 секунда;
  - индикатор аварии выключен — 3 секунды;
- начинается подготовка разделов;
- индикатор аварии включен и горит до окончания подготовки разделов (2-5 минут);
- индикатор аварии выключен (несколько секунд) — переход на 2ой этап.

#### **3.3.6.1.3. Обновление — 2ой этап (обновление ПО)**

Данный этап производит обновление ПО, ему может предшествовать этап 1, но это не обязательно. Перед началом данного этапа индикатор аварии выключен, но как только начинается обновление ПО индикатор аварии включается и горит до окончания обновления или возникновения ошибки обновления.

В случае успешного обновления ПО, индикатор аварии отключается, и начинает мигать индикатор работа с интенсивностью 1 секунда зеленый, 1 секунда красный. После этого необходимо:

- выключить МКС-IP;
- вытащить USB flash;
- блок готов к работе.

#### **3.3.6.1.4. Обработка ошибок 2го этапа**

В процессе прохождения второго этапа возможны ошибки, после этого индикацией будет показан код ошибки и обновление перейдет на первый этап.

Коды ошибок:

- индикатор авария гаснет на 1 секунду и загорается на 4 секунды:
  - 2 цикла повторений индикации: проблемы при копировании ПО на внутренний накопитель:
  - 4 цикла повторений индикации: проблемы при обновлении загрузчика системы.

#### **3.3.6.1.5. Создание инсталляционной USB flash**

Для того, чтобы создать инсталляционную USB flash необходимо:

- USB Flash носитель объёмом не менее 128 Мб;
- Устройство чтения/записи USB Flash носителей;
- Персональный компьютер с установленной ОС Windows (версии не ниже 2000);
- Файл образа флешки (один из MKS-IP\_HappyBaby\_\*.FMB);
- Программа VAIOSoft Recovery Manager V1.5.

Для начала необходимо распаковать все архивы с файлами-образами. После старта программы VAIOSoft Recovery Manager V1.5 в левом столбце необходимо выбрать диск, на который будет записываться образ.

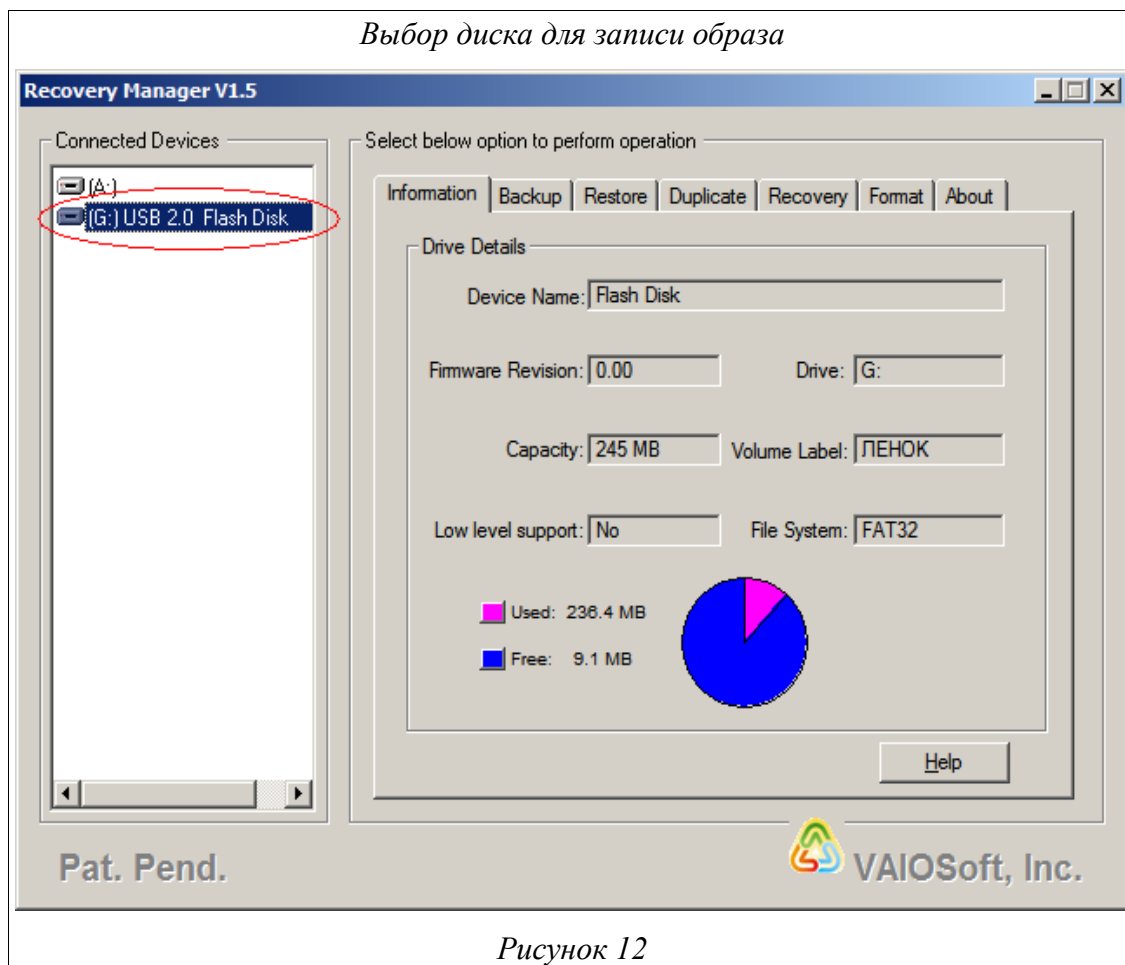


Рисунок 12

Затем в правой части окна программы необходимо выбрать вкладку с надписью «Restore».

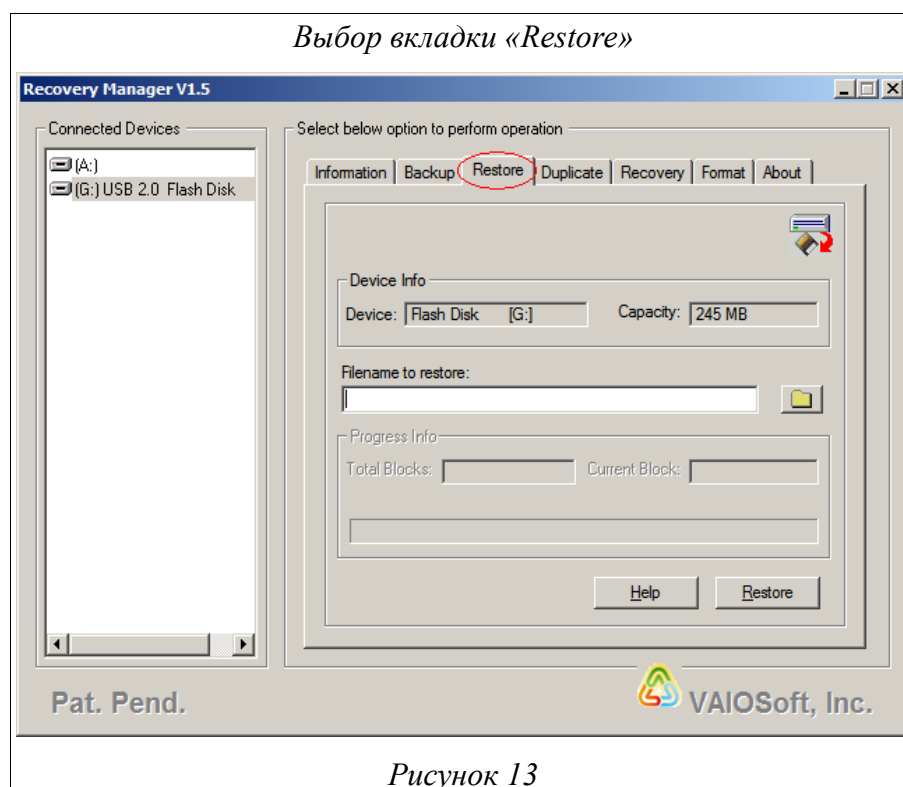
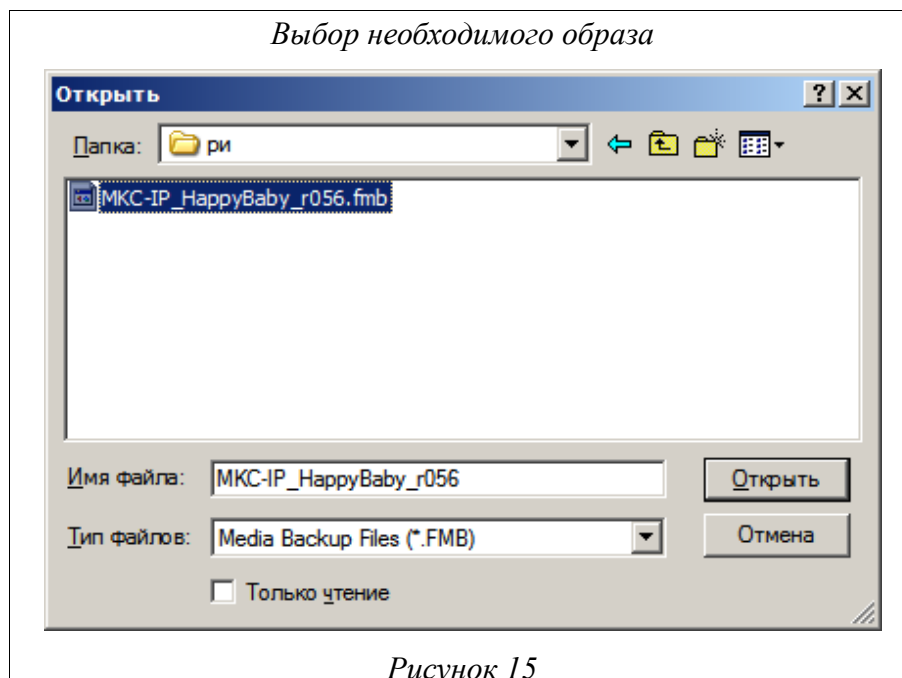
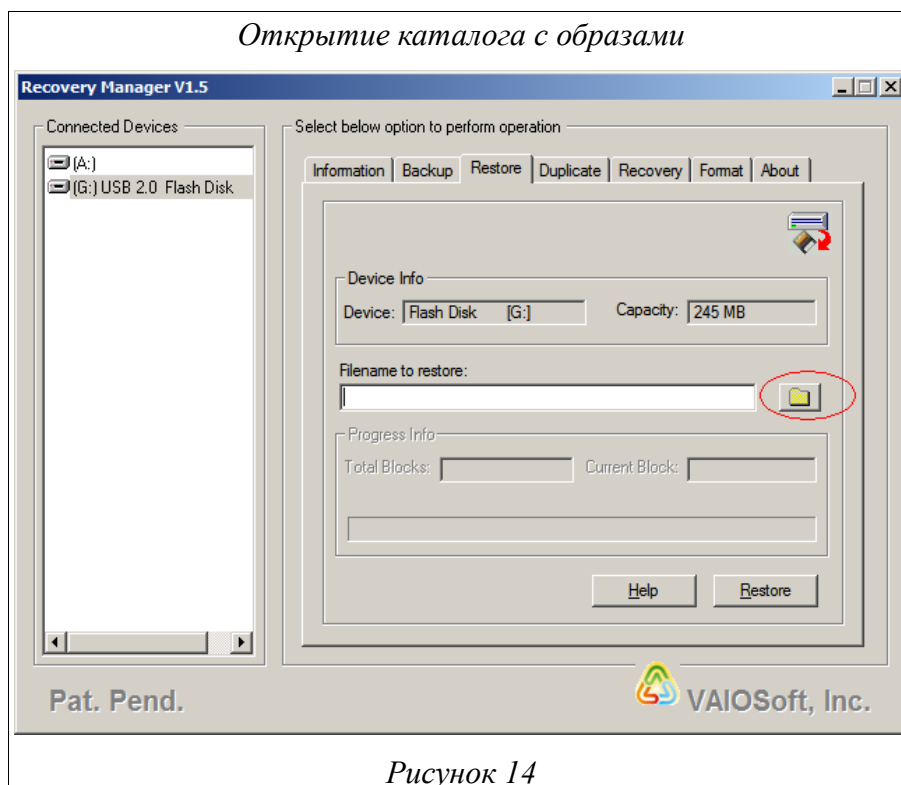


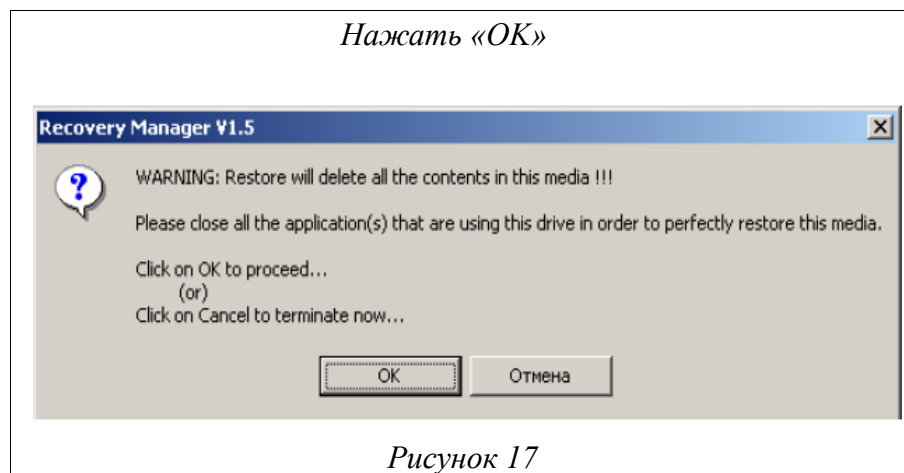
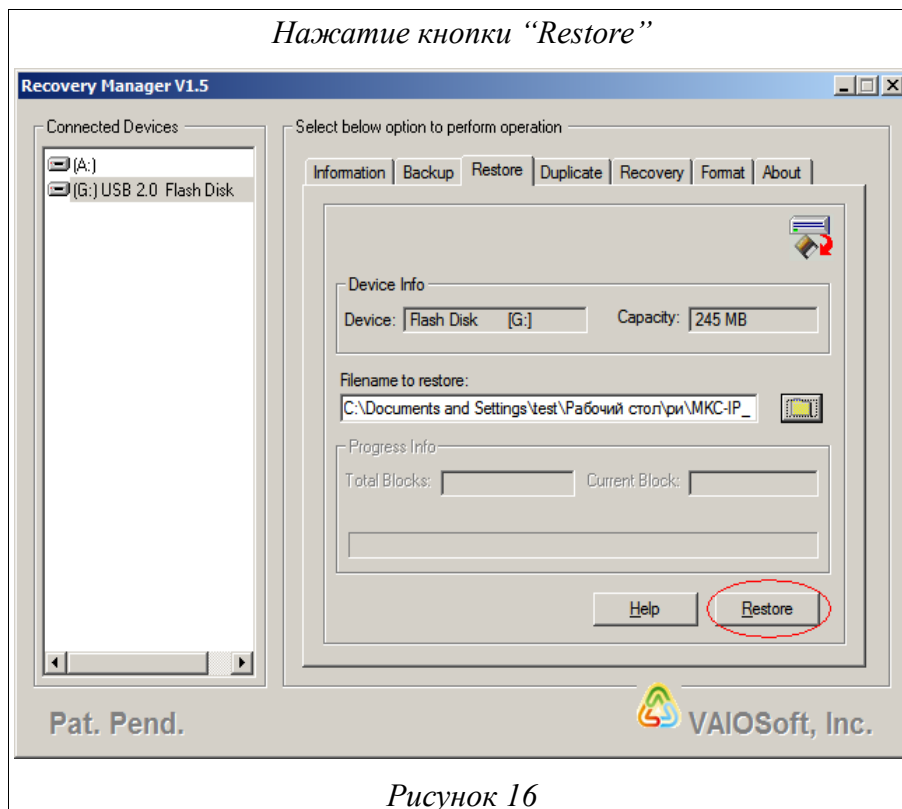
Рисунок 13

Далее нужно выбрать файл-образ, который будет перенесён на USB Flash носитель. Для

этого правее надписи «**Filename to restore:**» нужно нажать на кнопку с изображением каталога и выбрать в открывшемся окне нужный файл.



Затем нажать кнопку «Restore» и в открывшемся окне подтвердить начало переноса файла-образа, нажав кнопку «ОК».



Когда процесс переноса завершится, нужно нажать «ОК» и можно пользоваться USB Flash носителем для прошивания плат.

### 3.4. Типовые сетевые настройки

#### 3.4.1. Назначение одного IP-адреса для управления и телефонии, без VLAN

Таблица 13

Последовательность действий для назначения IP-адреса 172.16.0.1 с маской 255.255.255.0 для управления и телефонии, без VLAN

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context ip router</code>	Переход в контекст «ip router»
<code>mks-ip(cntx-ip)[router]# ifconfig eth0 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 на интерфейс eth0
<code>mks-ip(cntx-ip)[router]# exit</code>	Выход из контекста «ip router»

Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды ping.

#### 3.4.2. Назначение отдельного IP-адреса для управления и отдельного — для телефонии, без VLAN

Таблица 14

Последовательность действий для назначения IP-адреса 172.16.0.1 с маской 255.255.255.0 для управления и IP-адреса 192.168.0.1 с маской 255.255.255.0 для телефонии, без VLAN

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context ip router</code>	Переход в контекст «ip router»
<code>mks-ip(cntx-ip)[router]# ifconfig eth0 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 на интерфейс eth0
<code>mks-ip(cntx-ip)[router]# ifconfig eth0:mgr 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 192.168.0.1 на интерфейс eth0 с псевдонимом «mgr»
<code>mks-ip(cntx-ip)[router]# exit</code>	Выход из контекста «ip router»

Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды ping.



### 3.4.3. Назначение одного IP-адреса и одного VLAN-ID для управления и телефонии

Таблица 15

Последовательность действий для назначения IP-адреса 172.16.0.1 с маской 255.255.255.0 и VLAN-ID 333 для управления и телефонии

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context ip router</code>	Переход в контекст «ip router»
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# vconfig add eth0 333</code>	Назначение VLAN-ID 333 на интерфейс eth0
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# ifconfig eth0.333 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 на интерфейс eth0.333
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# exit</code>	Выход из контекста «ip router»

Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды ping.

### 3.4.4. Назначение одного IP-адреса и разных VLAN-ID для управления и телефонии

Таблица 16

Последовательность действий для назначения VLAN-ID 333 для управления и VLAN-ID 444 для телефонии и общего IP-адреса 172.16.0.1 с маской 255.255.255.0

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context ip router</code>	Переход в контекст «ip router»
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# vconfig add eth0 333</code>	Назначение VLAN-ID 333 на интерфейс eth0
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# vconfig add eth0 444</code>	Назначение VLAN-ID 444 на интерфейс eth0
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# brctl addbr br0</code>	Добавление «моста» с именем br0
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# brctl addif br0 eth0.333</code>	Добавление интерфейса eth0.333 в «мост» br0
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# brctl addif br0 eth0.444</code>	Добавление интерфейса eth0.444 в «мост» br0
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# ifconfig eth0.333 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 на интерфейс eth0.333
<code>mks-ip (cntx-ip) [router]# exit</code>	Выход из контекста «ip router»

Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды ping.

### 3.4.5. Назначение разных IP-адресов (из разных подсетей) и разных VLAN-ID для управления и телефонии

Таблица 17

Последовательность действий для назначения VLAN-ID 333 и IP-адреса 172.16.0.1 с маской 255.255.255.0 для управления и VLAN-ID 444 и IP-адреса 192.168.0.1 с маской 255.255.255.0 для телефонии

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context ip router</code>	Переход в контекст «ip router»
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# vconfig add eth0 333</code>	Назначение VLAN-ID 333 на интерфейс eth0
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# vconfig add eth0 444</code>	Назначение VLAN-ID 444 на интерфейс eth0
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# ifconfig eth0.333 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 на интерфейс eth0.333
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# ifconfig eth0.444 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 192.168.0.1 на интерфейс eth0.444
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# exit</code>	Выход из контекста «ip router»

Проверить настройки IP-протокола и доступность устройства можно с помощью команды ping.

### 3.4.6. Назначение отдельного VLAN-ID и IP-адреса для голосового трафика (RTP)

Таблица 18

Последовательность действий для назначения VLAN-ID 333 и IP-адреса для голосового трафика (RTP)

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context ip router</code>	Переход в контекст «ip router»
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# vconfig add eth0 333</code>	Назначение VLAN-ID 333 на интерфейс eth0
<code>mks-ip(cntx-ip) [router]# ifconfig eth0.333 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 на интерфейс eth0.333
<code>mks-ip\$&gt; context mg</code>	Переход в контекст «mg»
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# dsp behaviour private</code>	Установление скрытого режима поведения DSP

Команда	Описание
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# local net &lt;ipaddr&gt; netmask &lt;mask&gt; interface eth0.333</code>	Назначение внутренней (локальной) сети для устройств DSP и указание внешнего интерфейса для голосового трафика

### **3.4.7. Последовательность действий при конфигурировании при подключении по протоколу H.248**

#### **3.4.7.1. Отключение служб контроллера шлюза, маршрутизации и тарификации**

Таблица 19

*Последовательность действий*

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# shutdown</code>	выключение всех служб, связанных с контекстом
<code>mks-ip\$&gt; context mgc radius</code>	Переход в контекст настройки службы тарификации «mgc radius»
<code>mks-ip(mgc)# shutdown</code>	выключение всех служб, связанных с контекстом

#### **3.4.7.2. Настройка сетевых параметров шлюза доступа**

Необходимо связать шлюз доступа с интерфейсом, на который назначен IP-адрес, используемый для телефонии, а также прописать IP-адрес контроллера шлюза и используемые сетевые порты (по умолчанию используется порт 2944 на обеих сторонах)

Таблица 20

*Последовательность действий при связывании шлюза с интерфейсом br0, заданием IP-адреса 172.16.0.2 в качестве адреса контроллера шлюза и портов по умолчанию*

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mg</code>	Переход в контекст «mg»
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# bind br0</code>	Привязка шлюза к интерфейсу br0
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# transport udp default</code>	Назначение на стороне шлюза порта по умолчанию (2944)
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# mgc 172.16.0.2</code>	Указание IP-адреса контроллера шлюза 172.16.0.2 и порта по умолчанию (2944)

### 3.4.7.3. Указание используемых на сети речевых кодеков

Список кодеков прописывается в профилях, которые указываются далее при конфигурировании фиксированных окончаний. Т.о. можно разным портам указать разный список допустимых речевых кодеков. Допустимые речевые кодеки можно прописать в существующем профиле, либо создать новый профиль и прописать кодеки там.

Таблица 21

*Последовательность действий при указании допустимых речевых кодеков «g711a» и «g729» в профиле «dflt» и указании данного профиля в группе фиксированных окончаний «fixed\_group»*

Команда	Описание
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# profile dflt</code>	Переход в режим настройки профиля «dflt»
<code>mks-ip(cntx-media) [profile dflt]# encoder g711a</code>	Указание «g711a» в качестве допустимого речевого кодека исходящего трафика
<code>mks-ip(cntx-media) [profile dflt]# decoder g711a</code>	Указание «g711a» в качестве допустимого речевого кодека входящего трафика
<code>mks-ip(cntx-media) [profile dflt]# encoder g729</code>	Указание «g729» в качестве допустимого речевого кодека исходящего трафика
<code>mks-ip(cntx-media) [profile dflt]# decoder g729</code>	Указание «g729» в качестве допустимого речевого кодека входящего трафика
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# terminations fixed_group</code>	Переход в режим настройки группы фиксированных окончаний fixed_group
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# profile dflt</code>	Задание профиля «dflt» в группе «fixed_group»

### 3.4.7.4. Указание подключенных абонентских плат и комплектов

На шлюзе можно настроить несколько групп фиксированных окончаний, каждой из которых указывается используемый профиль, настраивается идентификация (именование) окончаний и назначаются абонентские комплекты. Т.о. для указания подключенных абонентских плат и комплектов необходимо прописать их в существующей группе фиксированных окончаний или создать новую группу окончаний и прописать их в ней. Каждой группе необходимо указать тип абонентских окончаний (простой или спаренный абонент).

Таблица 22

Последовательность действий для указания 64-х абонентских комплектов начиная с 0-ого комплекта на 2-ой абонентской плате в группе фиксированных окончаний «fixed\_group»

Команда	Описание
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# terminations fixed_group</code>	Переход в режим настройки группы фиксированных окончаний fixed_group
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# type ak32</code>	Указание типа абонентского окончания – простой абонент
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# preload {on  off}</code>	Инициализация абонентских портов до/после регистрации на контроллере.
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# port 2 0 count 64</code>	Добавление в группу 64-х абонентских комплектов начиная с 0-ого комплекта на 2-ой абонентской плате

### 3.4.7.5. Настройка идентификации (именования) фиксированных окончаний

Каждый абонентский комплект соответствует в рамках терминологии протокола H.248 одному фиксированному окончанию, которое имеет уникальный текстовый идентификатор (имя). Настройка шаблона назначения имен фиксированным окончаниям производится командой «naming». Подробное описание команды можно увидеть, набрав команду «naming» с параметром «help».

Таблица 23

Последовательность действий для задания в группе окончаний fixed\_group имен фиксированных окончаний 0/0/0@als.ru, 0/0/1@als.ru, ... 0/0/63@als.ru, не зависящих от указанных номеров абонентских плат и комплектов

Команда	Описание
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# terminations fixed_group</code>	Переход в режим настройки группы фиксированных окончаний fixed_group
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming template 0/0/\$p@als.ru</code>	Задание шаблона имени фиксированных окончаний 0/0/\$p@als.ru
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming method consequent_indexing</code>	Задание метода именования фиксированных окончаний «последовательное индексирование»
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming index shift 0</code>	Задание начального значения 0 присутствующего в имени фиксированных окончаний индекса
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming index width 0</code>	Задание нулевого минимального размера поля индекса в имени фиксированных окончаний

### 3.4.7.5.1. Запуск шлюза

Для запуска шлюза необходимо, находясь в контексте «mg» выполнить команду:

```
no shutdown
```

## 3.4.8. Последовательность действий при конфигурировании при подключении по протоколу SIP

При подключении по протоколу SIP АЛС-7300 АГ выступает как самостоятельная оконечная станция типа NGN.

### 3.4.8.1. Настройка сетевых параметров шлюза доступа и контроллера шлюза

Необходимо выполнить следующее:

- прописать у контроллера шлюза IP-адрес, используемый для телефонии;
- прописать у контроллера шлюза IP-адрес шлюза, используемый для телефонии;
- прописать у контроллера шлюза порт 2944;
- прописать у контроллера шлюза порт шлюза 2945;
- связать медиа шлюз с интерфейсом, на который назначен IP-адрес, используемый для телефонии;
- прописать у шлюза в качестве IP-адреса контроллера шлюза адрес, используемый для телефонии;
- прописать у шлюза номер сетевого порта 2945;
- прописать у шлюза номер порта контроллера шлюза 2944.

Таблица 24

Последовательность действий при задании сетевых настроек шлюза и контроллера шлюза.

IP-адрес, предназначенный для телефонии, 172.16.0.1, назначен на интерфейс br0

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# ipaddr 172.16.0.1 port 2944</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1 и порта 2944 на контроллере шлюза
<code>mks-ip(mgc)# gateway "als_mg"</code>	Переход в режим настройки свойств шлюза, необходимых контроллеру шлюза
<code>mks-ip(mgc-gw 'mks_mg')# ipaddr 172.16.0.1 port 2945</code>	Указание контроллеру шлюза IP-адреса шлюза 172.16.0.1 и порта шлюза 2945
<code>mks-ip(mgc-gw 'mks_mg')# context mg</code>	Переход в контекст медиа шлюза «mg»

Команда	Описание
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# bind br0</code>	Привязка шлюза к интерфейсу br0
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# transport udp 2945</code>	Назначение на шлюзе порта 2945
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# mgc 172.16.0.1 port 2944</code>	Указание шлюзу IP-адреса контроллера шлюза 172.16.0.1 и порта контроллера 2944

### 3.4.8.2. Указание используемых на сети речевых кодеков

Указание доступных речевых кодеков на шлюзе описано в пункте 3.4.7.3. Необходимо также прописать перечень кодеков на контроллере шлюза.

Таблица 25

*Последовательность действий при указании допустимых речевых кодеков «g711a» и «g729» на контроллере шлюза*

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# codec alaw</code>	Указание «alaw» («g711a») в качестве первого допустимого речевого кодека
<code>mks-ip(mgc)# codec g729</code>	Указание «g729» в качестве второго допустимого речевого кодека

### 3.4.8.3. Указание шаблонов возможных набираемых телефонных номеров

В настройках контроллера шлюза есть возможность создания нескольких профилей, содержащих различные шаблоны возможных набираемых телефонных номеров. Каждому абоненту на контроллере может назначаться один из сконфигурированных профилей. Таким образом есть возможность запретить или разрешить определенный вид услуг, назначив абоненту соответствующий профиль. Шаблон номеров устанавливается командой:

```
use digitmap <digitmap>
```

- где <digitmap> - шаблон номеров. Синтаксис шаблона описан в рекомендации ITU-T H.248.1.

Таблица 26

Последовательность действий при создании профиля «ld\_access» с шаблоном нумерации, содержащей пятизначные номера, начинающиеся на 5-ку и на 3-ку, а также содержащей номера междугороднего набора, и назначение данного профиля 0-ому абоненту, находящемуся на шлюзе «als\_mg»

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# profile "ld_access"</code>	Переход в режим конфигурирования профиля «ld_access» (имя профиля можно вводить и без кавычек)
<code>mks-ip(mgc-profile 'ld_access')# use digitmap "(5XXXX 3XXXX 8X.)"</code>	Задание шаблона нумерации “(5XXXX 3XXXX 8X.)” (ввод команды можно осуществлять без кавычек и скобок)
<code>mks-ip(mgc-profile 'ld_access')# gateway "als_mg"</code>	Переход в режим конфигурирования шлюза «als_mg» на контроллере шлюза
<code>mks-ip(mgc-gw 'als_mg')# profile al 0 profname ld_access</code>	Назначение профиля «ld_access» 0-ому абоненту

Таблица 27

Последовательность действий при создании профиля «ld\_access» с шаблоном нумерации, содержащей пятизначные номера, начинающиеся на 5-ку и на 3-ку, но не содержащей номера междугороднего набора, и назначение данного профиля 0-ому абоненту, находящемуся на шлюзе «als\_mg»

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# profile "ld_denied"</code>	Переход в режим конфигурирования профиля «ld_denied» (имя профиля можно вводить и без кавычек)
<code>mks-ip(mgc-profile 'ld_access')# use digitmap "(5XXXX 3XXXX)"</code>	Задание шаблона нумерации “(5XXXX 3XXXX)” (ввод команды можно осуществлять без кавычек и скобок)
<code>mks-ip(mgc-profile 'ld_access')# gateway "als_mg"</code>	Переход в режим конфигурирования шлюза «als_mg» на контроллере шлюза
<code>mks-ip(mgc-gw 'als_mg')# profile al 1 profname ld_denied</code>	Назначение профиля «ld_denied» 1-ому абоненту

#### 3.4.8.4. Настройка идентификации (именования) фиксированных окончаний

Необходимо настроить одинаковый шаблон именования на контроллере шлюза и на



ШЛЮЗЕ.

Таблица 28

Последовательность действий задания шаблона имен фиксированных окончаний на контроллере шлюза и на шлюзе

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# gateway "als_mg"</code>	Переход в режим конфигурирования шлюза «als_mg» на контроллере шлюза
<code>mks-ip(mgc-gw 'als_mg')# template "ln/"</code>	Задание шаблона имени фиксированного окончания «ln/». Команда предписывает давать окончаниям имена ln/0, ln/1, ln/2
<code>mks-ip(mgc-gw 'als_mg')# context mg</code>	Переход в контекст медиа шлюза «mg»
<code>mks-ip(cntx-media) [gateway]# terminations fixed_group</code>	Переход в режим настройки группы фиксированных окончаний fixed_group
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming template ln/</code>	Задание шаблона имени фиксированных окончаний ln/
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming method consequent_indexing</code>	Задание метода именования фиксированных окончаний «последовательное индексирование»
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming index shift 0</code>	Задание начального значения 0 присутствующего в имени фиксированных окончаний индекса
<code>mks-ip(cntx-media) [terminations fixed_group]# naming index width 0</code>	Задание минимального размера поля индекса в имени фиксированных окончаний

### 3.4.8.5. Настройка абонентских портов

Настройка абонентских портов на стороне шлюза описана в пункте 3.4.7.4. На контроллере шлюза также необходимо назначить каждому порту телефонный номер и профиль.

Таблица 29

Последовательность действий при назначении номеров 53000 — 53063 и профиля «ld\_access»

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc</code>	Переход в контекст контроллера шлюза «mgc»
<code>mks-ip(mgc)# gateway "als_mg"</code>	Переход в режим конфигурирования шлюза «als_mg» на контроллере шлюза

Команда	Описание
<code>mks-ip(mgc-gw 'als_mg')# numbering al 0 number 53000 count 64</code>	Назначение номеров 53000 — 53063
<code>mks-ip(mgc-gw 'als_mg')# profile al 0 profname ld_access count 64</code>	Назначение 64-ем портам, начиная с 0-ого, профиля ld_access

### 3.4.8.6. Настройка маршрутизации

Необходимо настроить маршрутизацию в соответствии со всеми возможными телефонными номерами, используемыми на сети. Она должна включать маршрутизацию внутренней нумерации и маршрутизацию остальной нумерации, направляющую вызовы на узловую станцию по протоколу SIP. Конфигурация маршрутизатора представляет из себя список маршрутов, каждый из которых содержит:

- шаблон набранного номера;
- идентификатор службы, куда должен перенаправляться вызов (megaco — на контроллер шлюза, sip — на SIP);
- регулярное выражение, формирующее «вызываемый адрес» (в простейшем варианте — набранный телефонный номер). Набранный телефонный номер в выражении определяется последовательностью двух символов «\0»;
- приоритет маршрута, определяющий порядок маршрутов в списке, и, соответственно, порядок анализа соответствия набранного номера и шаблона номера в маршруте. Т.о. чем меньше число приоритета, тем выше приоритет данного маршрута.

Для добавления маршрута необходимо перейти в контекст маршрутизатора и выполнить команду:

```
route <number_template> to <service> <reg_expr> <prio>
```

где <number\_template> - шаблон набранного номера, <service> - идентификатор службы, <reg\_expr> - регулярное выражение, <prio> - приоритет маршрута.

При этом маршрут добавляется в контекст default.

Таблица 30

*Последовательность действий при задании маршрутизации наборов пятизначных номеров, начинающихся на 53, на контроллер шлюза без преобразования номера с высшим (первым) приоритетом маршрута*

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context cs</code>	Переход в контекст маршрутизатора «cs»

Команда	Описание
<code>mks-ip(cs-route)# route 53... to megaco \0 1</code>	Добавление маршрута

Таблица 31

*Последовательность действий при задании маршрутизации наборов пятизначных номеров, начинающихся на 54, на SIP с добавлением к номеру адреса SIP-узла 172.16.0.2, с приоритетом маршрута 2*

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context cs</code>	Переход в контекст маршрутизатора «cs»
<code>mks-ip(cs-route)# route 54... to sip \0@172.16.0.2 2</code>	Добавление маршрута

### **3.4.8.7. Запуск контроллера шлюза и шлюза доступа**

Для запуска контроллера шлюза и шлюза необходимо, находясь в контексте «mgc» и «mg» соответственно, выполнить команду:

```
no shutdown
```

### **3.4.8.8. Настройка службы тарификации «mgc radius»**

Служба осуществляет сбор информации по состоявшимся и несостоявшимся соединениям и отсылку ее на тарификационный сервер по протоколу «radius». Для ее настройки необходимо:

- перейти в контекст настройки службы;
- указать, с какого IP-адреса и порта будут отсылаться данные на сервер. В качестве такого IP-адреса обычно указывается адрес, предназначенный для управления устройством, либо специально выделенный для тарификации адрес (по умолчанию используется порт 1812);
- IP-адрес сервера тарификации и «секретный» ключ;
- идентификатор.

Для запуска службы необходимо, находясь в контексте ее настройки, выполнить следующую команду:

```
no shutdown
```

Таблица 32

Последовательность действий при настройке и запуске службы тарификации. IP-адрес управления устройством 172.16.0.1, IP-адрес сервера тарификации — 172.16.0.2, «секретный» ключ - «qwerty»

Команда	Описание
<code>mks-ip\$&gt; context mgc radius</code>	Переход в контекст настройки службы тарификации «mgc radius»
<code>mks-ip (mgc-radius) # ipaddr 172.16.0.1</code>	Назначение IP-адреса 172.16.0.1
<code>mks-ip (mgc-radius) # server 172.16.0.2 secret test</code>	Указание IP-адреса сервера тарификации 172.16.0.2 и «секретного» ключа «test»
<code>mks-ip (mgc-radius) # identifier ALS_MGC</code>	Указание идентификатора «ALS_MGC»
<code>mks-ip (mgc-radius) # no shutdown</code>	Запуск службы

### 3.4.9. Настройка ДВО

Параметры ДВО привязываются к номеру. По умолчанию все ДВО являются отключенными. Для того, что бы разрешить абонентам использовать ДВО, необходимо выполнить соответствующую команду:

```
context mgc
  service dvo
```

Если в параметрах команды указан параметр "off", то соответствующее ДВО становится доступно абоненту, но не активно. При необходимости абонент сможет сам активировать ДВО со своего телефонного аппарата.

Таблица 33

Последовательность действий для разрешения абоненту 25123 использовать услуги hold и cfnr

Команда	Описание
<code>hostname&gt; context mgc</code>	Переход в режим context mgc
<code>hostname (mgc) # service dvo</code>	Переход в режим управления сервисом ДВО
<code>hostname (mgc-dvo) # number 25123</code>	Перейти в режим конфигурации ДВО для номера 251223
<code>hostname (mgc-dvo) (25123) # hold</code>	Разрешить ДВО "удержание звонка"
<code>hostname (mgc-dvo) (25123) # cfnr off</code>	Отключение ДВО "переадресация по неответу"

Таблица 34

Последовательность действий для назначения абоненту 25123 безусловной переадресации на номер 75987

Команда	Описание
<code>hostname&gt; context mgc</code>	Переход в режим context mgc
<code>hostname (mgc) # service dvo</code>	Переход в режим управления сервисом ДВО
<code>hostname (mgc-dvo) # number 25123</code>	Перейти в режим конфигурации ДВО для номера 25123
<code>hostname (mgc-dvo) (25123) # cfu on 75987</code>	Назначение абоненту 25123 безусловной переадресации на номер 75987

Для корректного использования ДВО соответствующим образом должен быть прописан план нумерации, например:

```
(230XX | ExxEx.F | FxxEx.F | FxxF | EFxxF | EEx | ExxExExxxxxxxxF | ExxF | 790XXXX | 8X.)
```

здесь:

- 230XX - набор "внутри села";
- ExxEx.F - для установки услуг типа cfu, cfnr и cfb, "xx" - код услуги, "x." - телефон;
- FxxF - для снятия услуг типа cfu, cfnr и cfb, "xx" - код услуги;
- EFxxF - для проверки активности услуги ДВО, "xx" - код услуги;
- EEx - сокращенный набор;
- ExxExExxxxxxxxF - задание номера для сокращенного набора;
- ExxF - для установки услуг типа dnd, "xx" - код услуги;
- 790XXXX - набор "в город";
- 8X. - набор "на межгород".

ДВО при настройке через CLI применяется не сразу, а в течение минуты.

Абоненты станции имеют возможность управлять услугами ДВО через свой телефонный аппарат (ТА). Соответствующие коды ДВО представлены в таблице:

Таблица 35

#### Услуги ДВО

Команда	Описание
21	Безусловная переадресация, CFU
22	Переадресация по занятости, CFB
61	Переадресация по неответу, CFNR
26	Услуга «Не беспокоить», DND
51	Сокращенный набор, AD

Например, для того, чтобы установить безусловную переадресацию на номер «54321»,

643.ДРНК.501592-08 32 01

абоненту необходимо со своего ТА, после поднятия трубки и убедившись, что в трубке присутствует ответ станции, набрать:

\*21\*54321#

Для снятия безусловной переадресации, необходимо набрать:

#21#

Если после набора получаем сигнал отбоя, то услуга не принимается, а если ответ станции, то услуга принята.

В режиме удержания возможны следующие действия (если они разрешены конфигурацией для данного абонента):

Таблица 36

#### Действия при удержании

Команда	Описание
1	Выход на новую линию, для набора номера
2	Отбой текущего абонента с переходом на удерживаемого
3	Переключение между удерживаемыми абонентами
4	Конференц связь
5	Перевод звонка

Например, для организации конференции нужно проделать следующие шаги:

- Набрать номер абонента А, дождаться ответа (поднять трубку, набрать номер А, ожидать ответа).
- Поставить абонента А на удержание (нажать «FLASH»).
- Выйти на новую линию (нажать «1»).
- Набрать номер абонента Б и дождаться ответа (набрать номер Б, ожидать ответа).
- Поставить абонента Б на удержание (нажать «FLASH»).
- Организовать конференцию (нажать «4»).

### 3.4.10. Настройка плат ГВС

Для настройки плат ГВС необходимо выполнить следующие действия:

Таблица 37

#### Последовательность действий для настройки плат ГВС

Команда	Описание
<code>als\$&gt; service gvs</code>	Переход в сервис ГВС
<code>als(srv-gvs)# slot 0 no shutdown</code>	Указание FWASlotManager, что мы включаем плату в определенном слоте (0) и указываем ей тип ГВС-ИПАЛ

После чего плата начинает мониториться системой.

Далее можно приступить непосредственно к настройке самой платы, у которой могут меняться 3 параметра:

- Амплитуда смещения сигнала ГВС.
- Задержка сигнала ГВС относительно сигнала синхронизации.
- Напряжение смещения сигнала ГВС.

Все эти параметры настраиваются через профили ГВС. В системе существует всего 5 профилей ГВС. Для настройки профиля необходимо сделать следующее:

*Таблица 38*

*Последовательность действий для настройки параметров плат ГВС*

Команда	Описание
<code>als(srv-gvs)# profile 0 amplitude 12</code>	Задание профилю 0 амплитуды смещения сигнала ГВС равной 12
<code>als(srv-gvs)# profile 0 delay 14</code>	Задание профилю 0 задержки сигнала ГВС относительно сигнала синхронизации равной 14
<code>als(srv-gvs)# profile 0 voltage 16</code>	Задание профилю 0 напряжения смещения сигнала ГВС равного 16
<code>als(srv-gvs)# slot 0 profile 0</code>	После настройки профилей необходимо просто указать порту ГВС настройки какого профиля использовать

### **3.4.11. Тонкая настройка ГВС**

Значения постоянной составляющей (смещения, DC) и переменной составляющей (размаха, AC) выбираются в соответствии с ГОСТ на звонковое напряжение изложенным в ОБЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЯХ К ТЕЛЕФОННЫМ АППАРАТАМ. В соответствии с ними напряжение должно быть не менее 50В и с не более 230 В амплитуды положительной или отрицательной полярности.

Дополнительным ограничением является наличие защитных элементов в АК32 с напряжением срабатывания 180В. При этом вызывное напряжение должно быть не более +/-180В. Величина + и - амплитуды равна  $-U=(1,4AC+DC)$  и  $+U=+(1.4AC-DC)$

В нерегулируемых ГВС-ИПАЛ опытным путем подобрали уровень переменной составляющей сигнала 84 +/-2В и постоянной составляющей 30 +/-4В. Постоянная составляющая более 25в нужна для срабатывания датчика поднятия трубки во время звонка.

При увеличении переменной составляющей напряжения выше 86В (а делали сначала 90-92В) наблюдались жалобы на "короткий звонок", вызванный срабатыванием защиты, иногда наблюдалось при этом срабатывание датчика поднятия трубки, а, поскольку трубка не

была поднята - следовал отбой.

При включении "спаренных" абонентов с диодными спаривателями необходимо исключить "подзванивание" спаренного абонента при вызове основного. Для этого необходимо максимальное смещение (DC=70...80В) и минимальный уровень АС=70В, чтобы размах был от +20 до-200В при меньшем смещении иногда наблюдается подзванивание, а при большем - срабатывание защиты.

Суммируя сказанное, существует два основных режима звонкового генератора - для обычных абонентов с DC=30 В и АС=84 В (амплитуда от +90 до - 150в) и режим спаренных абонентов с DC=80В и АС=70В (амплитуда от +20 до -180В).

ГВС-ИПАЛ 1,8 может регулировать DC и АС программно. для регулировки DC диапазон от 10В до 100В для кодов соответственно от 1 до 255. Код 0 задает "заводскую установку код 20 с DC =30В. Для АС диапазон от 70 до 100В для кодов от 1 до 255. Код 0 задает "заводскую установку код 80 с АС =84В. Погрешность напряжения около 2-4В, поэтому может потребоваться корректировка кода.

### **3.4.12. 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 АЛС-7300 АГ.

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.

### 3.4.12.1. 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
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:

Таблица 39

#### Последовательность действий для конфигурирования сервиса SNMP

Команда	Описание
<pre>als(service) [snmp]# system contact Ivan_Ivanovich_Ivanov als(service) [snmp]# system location Telefonnyya_Stanciya</pre>	Установка места расположения системы и контактной информации
<pre>als(service) [snmp]# community read ro als(service) [snmp]# community write rw</pre>	Установка community name только для чтения и для чтения/записи
<pre>als(service) [snmp]# host all community read als(service) [snmp]# host 172.16.0.67 community write</pre>	Установка хоста, с которого разрешен доступ к SNMP-агенту. Существует возможность предоставить доступ всем хостам при помощи ключевого слова all
<pre>als(service) [snmp]# trap2sink add 172.16.3.3</pre>	Добавление/удаление адресатов SNMP-трапов (trap)
<pre>als(service)[snmp]# informsink add 172.16.0.66</pre>	Добавление/удаление адресатов SNMP-уведомлений (inform)

Команда	Описание
als(service)[snmp]# monitordelay 30	Установка частоты опроса MIB-объектов, при изменении которых отправляются трапы

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)
```

### 3.4.13. Сервис резервирования

На блоке МКС-IP сервис резервирования находится в постоянной работе. После старта блока, но перед применением его конфигурации осуществляется проверка типа запуска блока, т.е. есть уже работающий блок или нет. Соответственно, если есть, МКС-IP находящийся в работе, то запускающийся блок синхронизирует конфигурацию и перейдет в состояние резерва, из которого будет опрашивать состояние рабочего блока и передавать ему данные о своем состоянии (состояние портов и т.п.). Переход на резервный блок может произойти только по одной причине, это перезапуск основного блока (не зависимо от чего он произошел), после чего резервный блок произведет применение конфигурации и перейдет в состояние работы.

Причин перезапуска основного блока может быть несколько, системный сбой, технологический перезапуск, команда оператора и т.д. Кроме того, часть сервисов могут инициализировать перезапуск в случае не правильной работы среды (например сервис MG, может инициировать перезапуск, в случае отсутствия связи с SSW и отключения порта uplink или пропуск тайм аута восстановления соединения).

Для правильной работы сервиса резервирования необходимо корректно настроить ресурсы, связанные с внешней средой, такие как порты ethernet и т. д. Так как в случае физического сбоя на портах основного блока и их корректной работе на резервном, система

по сбою в сервисах, связанных с недоступностью удаленной стороны, сразу инициирует переход на рабочий блок, находящийся в тот момент в резерве.

Примеры настройки компонентов:

Рассмотрим пример, что нужно настроить на блоке для работы сервиса MG в условиях резервирования:

Для начала сконфигурируем Ethernet порты. Как правило в штатной конфигурации второй порт является uplink, поэтому пометим его как no shutdown:

```
port ethernet 2 no shutdown
```

После чего необходимо выставить параметры службы mg, как то количество перезапросов пакета и количество попыток реконекта к SSW.

```
transaction retransmission 3  
reregistration attempts 0
```

Т.е. шлюз делает 3 попытки послать не подтвержденное сообщение после чего запускает процедуру рестарта, которая в свою очередь оценивает состояние портов, и принимает решение о переходе на резерв.

### **3.4.14. Завершающие действия после настройки**

После настройки необходимо проверить правильность текущей конфигурации, сохранить ее и перезагрузить плату.

Чтобы посмотреть текущую конфигурацию, необходимо выполнить команду:

```
show running-config
```

Чтобы сохранить текущую конфигурацию, необходимо выполнить команду:

```
copy running-config startup-config
```

Чтобы перезагрузить плату, необходимо выполнить команду:

```
reboot
```

## **3.5. Проверка системы**

Система управления АЛС-7300 AG 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 АЛС-7300 AG. Возможна одновременная работа нескольких операторов с различными сетевыми элементами АЛС-7300 AG 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 АЛС-7300 AG. Это позволяет службе технической поддержки ООО «Компания АЛСиТЕК» удалённо помогать операторам связи в решении различных проблем, возникающих, 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 АЛС-7300 AG 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 отображается 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 АЛС-7300 AG:
- 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.

### **3.5.1. Внешняя индикация состояния устройства**

К внешней индикации состояния АЛС-7300 AG 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 MKS-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 красным и зеленым одновременно, если модуль находится в состоянии «Работа» - зеленым цветом.
- *Светодиоды «ПИТ»* - светодиод «Питание» - светится зеленым, при включении модуля тумблером «ВКЛ» красный цвет светодиода сигнализирует об аварии питания на модуле. Красный мерцающий цвет — блокировку включения питания рабочего модуля.
- *Тумблер «ВКЛ»* - включает питание на плате. Состояние системы показывает светодиод «ПИТ». Для выключения 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 показывается 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»* показывают 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, показывает аварийную ситуацию на блоке.
- *Светодиод «ЗВС/ОТКЛ»* - красным цветом показывает отключение звуковой сигнализации. При включении модуля и сброса он сменой цвета (зеленый/красный) показывает состояние сброса микропроцессора (тестовая функция).
- *Светодиод «СИНХР»* показывает состояние синхронизации на модуле MKS-IP.

### 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.

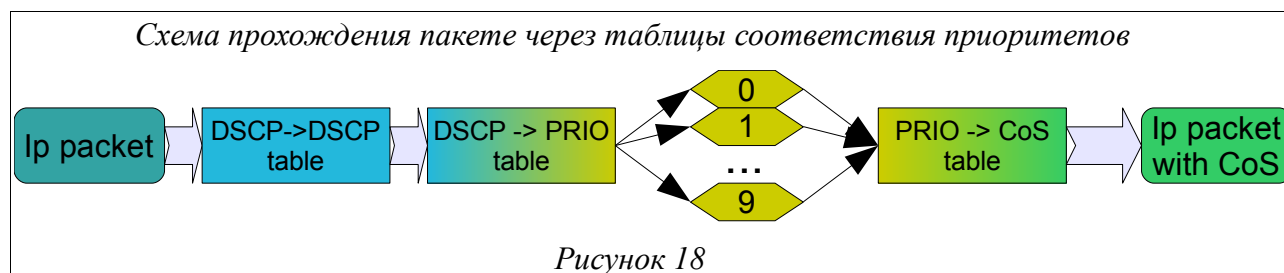
Для просмотра текущей конфигурации нужно выполнить следующую команду CLI:

```
show running-config
```

#### 3.6.1. Настройка приоритетов ip трафика (QoS mapping)

Для настройки приоритетов используется раздел qos map, в нем можно задать таблицы сопоставления трафика к приоритетным очередям и его дальнейшую обработку.

На текущий момент существуют 2 таблицы сопоставления, одна из которых сопоставляет DSCP с очередью приоритетов, вторая сопоставляет очередь приоритетов с CoS при использовании VLAN. Схема прохождения пакета приведена на рисунке 18.



Соответственно для правильной работы необходимо выяснить трафик с каким приоритетом DSCP должен соответствовать какому CoS на выходе.

Перейдем в контекст управления сопоставлениями:

```
COS_# qos map
```

Теперь выберем очередь приоритетов и соотнесем ее с CoS.

```
COS_(qos-map)# prio-cos eth0.2 8 to 3
```

что означает, что пакетам находящиеся в 8 очереди приоритетов, при навешивании тага VLAN присвоить приоритет CoS 3.

После чего необходимо провести соотношение между DSCP и очередью приоритетов.

```
COS_(qos-map)# dscp-prio 48 to 8
```

что означает, что все пакеты с DSCP 48 поместить в 8 очередь приоритетов.

В целом получается что все пакеты с приоритетом DSCP 48 при выходе с интерфейса eth0.2 получат CoS 3.

## **3.7. Трапы**

### **3.7.1. Системные трапы**

#### **3.7.1.1. Трап coldStart**

Trap OID 1.3.6.1.6.3.1.1.5.1

Трап отсылается в момент запуска сервиса SNMP.

### **3.7.2. Трапы измерений**

#### **3.7.2.1. Трап окончания измерения абонентской линии**

Trap OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.7

Трап отсылается в момент завершения измерений абонентской линии.

Трап содержит:

<b>OID</b>	<b>Описание</b>
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.1	Индекс порта
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.2	Результат выполнения функции измерения
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.3	Время измерения
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.4	Постоянное напряжение на проводе А
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.5	Постоянное напряжение на проводе Б
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.6	Модуль переменного напряжения на проводе А
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.7	Модуль переменного напряжения на проводе Б
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.8	Сопротивление изоляции провода А
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.9	Сопротивление изоляции провода Б
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.10	Сопротивление изоляции между проводами А и Б
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.11	Ёмкость между проводом А и "землёй"
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.12	Ёмкость между проводом Б и "землёй"
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.4.1.13	Ёмкость линии

#### **3.7.2.2. Трап окончания измерения абонентского комплекта**

Trap OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.8

Трап отсылается в момент завершения измерений абонентского комплекта.

Трап содержит:

OID	Описание
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.1	Индекс порта
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.2	Результат выполнения функции измерения
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.3	Время измерения
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.4	Напряжение питания абонентской линии
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.5	Ток абонентского комплекта
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.6	Среднее значение сигнала тональной частоты
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.7	Коэффициент отражения сигнала
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.8	Значение защитных сопротивлений абонентского комплекта
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.9	Погрешность измерения длительности импульса набора номера
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.5.1.10	Погрешность измерения длительности паузы набора номера

### **3.7.2.3. Трап окончания измерения дополнительных параметров линии**

Trap OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.9

Трап отсылается в момент завершения измерений дополнительных параметров линии.

Трап содержит:

OID	Описание
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.6.1.1	Индекс порта
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.6.1.2	Результат выполнения функции измерения
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.6.1.3	Время измерения
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.6.6.1.4	Сопротивление шлейфа

### **3.7.3. Трапы изменения состояния сетевого интерфейса**

#### **3.7.3.1. Поднятие сетевого интерфейса**

Trap OID 1.3.6.1.6.3.1.1.5.4

Трап отсылается в момент диагностирования события «поднятия» сетевого интерфейса.

Трап содержит:

OID	Описание
1.3.6.1.2.1.2.2.1.1	Уникальное значение для каждого интерфейса. От 1 до ifnumber.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7	Текущее административное состояние интерфейса.



OID	Описание
1.3.6.1.2.1.2.2.1.8	Текущее рабочее состояние интерфейса.

### **3.7.3.2. Опускание сетевого интерфейса**

Трап OID 1.3.6.1.6.3.1.1.5.3

Трап отсылается в момент диагностирования события «опускания» сетевого интерфейса.

Трап содержит:

OID	Описание
1.3.6.1.2.1.2.2.1.1	Уникальное значение для каждого интерфейса. От 1 до ifnumber.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7	Текущее административное состояние интерфейса.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.8	Текущее рабочее состояние интерфейса.

### **3.7.4. Трапы изменения состояния абонентских плат АК**

#### **3.7.4.1. Трап доступности платы АК**

Трап OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.5.4.0.1

Трап отсылается в момент диагностирования события введения платы АК в рабочее состояние (н/п плата была вставлена в слот).

Трап содержит:

OID	Описание
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.5.2.1.2	Слот платы АК
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.5.2.1.4	Версия платы АК

#### **3.7.4.2. Трап отсутствия платы АК**

Трап OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.5.4.0.1

Трап отсылается в момент диагностирования события выведения платы АК из рабочего состояния (плата была вынута, или произошел сбой, сделавший плату недоступной).

Трап содержит:

OID	Описание
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.5.2.1.2	Слот платы АК

### **3.7.5. Трапы изменения состояния плат ГВС**

#### **3.7.5.1. Трап доступности платы ГВС**

Trap OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.4.2.0.1

Трап отсылается в момент диагностирования события введения платы ГВС в рабочее состояние (н/п плата была вставлена в слот).

Трап содержит:

<b>OID</b>	<b>Описание</b>
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.4.1.1.2	Слот платы ГВС

#### **3.7.5.2. Трап отсутствия платы ГВС**

Trap OID 1.3.6.1.4.1.27142.1.11.4.2.0.2

Трап отсылается в момент диагностирования события выведения платы ГВС из рабочего состояния (плата была вынута, или произошел сбой, сделавший плату недоступной).

Трап содержит:

<b>OID</b>	<b>Описание</b>
1.3.6.1.4.1.27142.1.11.4.1.1.2	Слот платы ГВС

## 4. БЛОК МКС-IP

### 4.1. Для добавления блока в СУМО


Для добавления блока МКС-IP в систему мониторинга необходимо запустить программу AtsVisualCenter и войти в систему с правами не ниже инженера. Затем необходимо перейти в режим редактирования, нажав кнопку




После чего перейдите на вид, в который необходимо добавить блок. Если на виде еще не созданы статур и БУН, то создайте их, кликнув на их

изображение внизу экрана ( и ) , а потом на области вида. Потом

кликните на изображении МКС-IP (), а затем на нужном слоте корзины (БУН).

Аналогично добавляем необходимое количество плат АК (). Далее кликнув правой кнопкой мыши на созданной плате, прописываем ее IP адрес. Для плат АК адрес и номер платы проставятся автоматически. Для сохранения

сделанных изменений нажимаем кнопку сохранить ().

На самом блоке необходимо настроить отправку трапов с подтверждением (informsink) на сервер мониторинга. Для этого необходимо выполнить следующие команды:

```
service snmp shutdown
service snmp informsink add <ip>
service snmp no shutdown
```

## **4.2. Инструкция по дополнению МКС-IP резервом (замене блока) на рабочем объекте**

### **Предпосылки:**

Имеется МКС-IP, находящийся в работе и версией ПО не ниже HarryBaby\_r058 или ASmith все версии, если версия не подходит, то необходимо сначала обновить МКС-IP (см. раздел Обновление ПО).

### **Этапы дополнения:**

- 1.** Подготавливаем МКС-IP с необходимой версией ПО (версия ПО может отличаться от уже установленного в блока, но обязательно должна быть новее).
- 2.** Если меняется резервный МКС-IP, то необходимо выключить питание резервной платы, для чего тумблер питания перевести в положение выкл. - нижнее положение переключателя, после чего нажать и держать кнопку сбр., через 5 секунд МКС-IP должен выключиться. После чего резервную плату необходимо аккуратно извлечь из корзины.
- 3.** Устанавливаем резервную плату МКС-IP в корзину и включаем питание, ожидаем перехода блока в резерв, о чем будет свидетельствовать индикация питания, т.е. одновременно должен гореть зеленый и красный индикатор.

## 5. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 5.1. Плохая слышимость (треск, шум, шорох, эхо)

Таблица 40

Причина	Вариант исправления
Не настроен или не правильно настроен эхокомпенсатор.	Проверить настройки эхокомпенсатора, при необходимости внести коррективы. Рекомендуемые значения (могут отличаться от необходимых): context mg echo cancellation protocol g168_8ms no shutdown
Не настроена или не правильно настроена система подавления сигнала. (зачастую симптом проявляется на коротких линиях)	Проверить настройки системы подавления сигнала, при необходимости внести коррективы. Рекомендуемые значения (могут отличаться от необходимых): context mg gain control tdm before ec 0 tdm after ec 0 ip before ec 0 ip after ec -60 # (для подавления уровня сигнала после эхокомпенсатора)

### 5.2. Разъединение во время выдачи звонка

Таблица 41

Причина	Вариант исправления
Срабатывание защиты абонентского комплекта	Не исправна плата ГВС, требуется ее замена
В виду особенностей линии, детектируется ложное поднятие трубки абонентом, с дальнейшим опусканием трубки после окончания звонка	Отключить анализ данных с абонентского комплекта во время выдачи звонка: context mg terminations <name> type ak32 uninterrupted ring

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## 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 19

Цоколевка нижнего разъема плат MKS-IP

MKS-IP			Обозначения	
A	B	C		
1	1	2	3	BLOCK_IP
2	4	5	6	ZAGL_YES
3	7	8	9	GND
4		20	19	DNAK
5	18	17	16	DSAK
6	18	17	16	FS
7	18	17	16	INPM
8	+	19	-	OUTM
9		19		F4MG
10	2	20	3	ET_RD+
11	2	20	3	ET_RD-
12	2		3	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 20

- «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.

## СОКРАЩЕНИЯ

<b>Сокращение</b>	<b>Расшифровка</b>
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)
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
U	Unit (Стойечный юнит = 44,45 мм (или 1,75 дюйма))
VDSL-24	Плата доступа по технологии VDSL2
VLAN	Virtual Local Area Network (виртуальная локальная компьютерная сеть)
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 дальностью работы по кабелю.
АЛС-АУ	Абонентское устройство
АОН	Автоматический определитель номера
АТС	Автоматическая телефонная станция
БДП	Блок дистанционного питания
БУН-21/6 (БУН-	Блок универсальный на 21 место высотой 6U



<b>Сокращение</b>	<b>Расшифровка</b>
21)	
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
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
КПВ	Контроль посылки вызова (сигнал)
МКС-IP	Модуль коммутационный — системный для работы по IP сетям
МСК	Микропроцессорная система контроля
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
СЛ	Соединительная линия
СУМО	Система управления и мониторинга оборудования
ТК-32М	Плата 32х телефонных комплектов, модернизированная
ТфоП	Телефонная сеть общего пользования
ТЧ	Канал тональной частоты
ТЭЗ	Типовой элемент замены
УИ-ШРО	Устройство интерфейсное ШРО
ФАПЧ	Фазовая автоподстройка частоты
ЦК	Центральный коммутатор
ШПД	Широкополосный доступ
ШРО	Шкаф распределительный оптический
ШРО-512	Шкаф распределительный оптический 512
ЭК	Эхокомпенсация

