ПРОТЕЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
194044, СПб, Б. Сампсониевский пр., д. 60, лит. А, БЦ "Телеком СПб"
тел.: (812)4494727, факс: (812)4494729, info@protei.ru, www.protei.ru

mAccess.MAK

Мультисервисный абонентский концентратор

Руководство пользователя (CLI)

Авторские права

Без предварительного письменного разрешения, полученного от ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», этот документ и любые выдержки из него, с изменениями и переводом на другие языки, не могут быть воспроизведены или использованы.

Оглавление

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 5
1.1 Назначение документа 5
1.2 Состав документа 5
1.3 Техническая поддержка 6
1.3.1 Производитель 6
1.3.2 Служба технической поддержки 6
2 ВВЕДЕНИЕ 7
3 ЗАПУСК И ПОДКЛЮЧЕНИЕ MACCESS.MAK 8
3.1 Использование приложения PuTTY 8
3.1.1 Доступ по локальной сети 8
3.1.2 Доступ через RS232-порт 9
3.1.3 Дополнительные возможности приложения PuTTY 10
4 НАСТРОЙКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 11
4.1 Запуск утилиты linconfig 11
4.2 Параметры «linconfig» 11
5 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 17
5.1 Клавиши 18
5.2 Команды 18
5.2.1 Навигация 20
5.2.2 Создание/удаление объектов 21
5.2.3 Настройка параметров 22
5.2.4 Блокировка/разблокировка объектов 24
5.2.5 Операции над векторами 25
5.2.6 Отображение конфигурации и состояния объектов 26
5.2.7 Применение и восстановление конфигурации 27
5.2.8 Рестарт системы 28
6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ 29
6.1 Настройка параметров SIP 29
6.2 Управление аппаратными ресурсами 33
6.2.1 Настройка плат ITC 34
6.2.2 Настройка плат (SLAC30, SLAC 48) 36
6.3 Управление абонентскими портами 37
6.3.1 Создание и настройка абонентского порта 38
6.3.2 Удаление абонентского порта 48
6.4 Настройка параметров голосовых вызовов 48
6.4.1 Настройка голосовых кодеков 49
6.4.2 Настройка общих параметров голосового вызова 51
6.4.3 Настройка плана нумерации 53

6.4.4 Настройка факсовых сессий *55*
6.4.5 Настройка параметров инициализации факс-модемных сессий *56*
6.4.6 Настройка аварийной маршрутизации *57*
6.4.7 Настройка маршрутизации исходящих вызовов *57*
6.4.8 Настройка дополнительных параметров SIP *59*
6.4.9 Настройка таймеров абонентских портов *64*
6.4.10 Настройка тональных сигналов *65*
6.4.11 Настройка прозрачной передачи речевого канала *66*
6.4.12 Виртуальные обработчики вызовов *67*
6.4.13 Настройка попытки повторного соединения *68*
6.4.14 Настройка резервной маршрутизации *68*
6.5 Управление параметрами RTP-каналов 70
6.5.1 Настройка параметров факсовой сессии T38 ..... *74*
7 ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПЕРВИЧНОЙ НАСТРОЙКИ ОБОРУДОВАНИЯ 76
8 ПРИЛОЖЕНИЕ 78
8.1 Маршрутизация вызовов 78
8.2 Правила составления масок абонентских номеров 78
8.3 Символы, используемые в регулярных выражениях 79

1 Общие сведения

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство пользователя содержит инструкцию по настройке mAccess.MAK посредством интерфейса CLI.

1.2 Состав документа

Настоящее техническое описание состоит из следующих основных частей:

«Общие сведения» - информация о назначении документа, составе документа, контактные данные организации-производителя и службы технической поддержки.

«Введение» - краткий обзор оборудования mAccess.MAK.

«Запуск и подключение mAccess.MAK» - инструкция по запуску и подключению оборудования.

«Настройка операционной системы» - сведения о настройке операционной системы оборудования.

«Интерфейс пользователя» - описание интерфейса по настройке оборудования.

«Конфигурирование оборудования» - инструкция по настройке компонентов оборудования и предоставляемых услуг.

«Основные этапы первичной настройки оборудования» - описание действий по первичной настройке оборудования.

«Приложение» - приложения к документу; содержит сбор правил, которые необходимо учитывать при настройке оборудования.

Внимание!

Перед установкой и началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с паспортом изделия и эксплуатационной документацией.

Данный документ должен постоянно находиться при изделии.

1.3 Техническая поддержка

Техническая поддержка, а также дополнительное консультирование по вопросам, возникающим в процессе установки и эксплуатации изделия, осуществляются производителем и службой технической поддержки.

1.3.1 Производитель

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А

Бизнес-центр «Телеком СПб»

Тел.: (812) 449-47-27

Факс: (812) 449-47-29

WEB: http://www.protei.ru

E-mail: info@protei.ru

1.3.2 Служба технической поддержки

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А

Бизнес-центр «Телеком СПб»

Тел.: (812) 449-47-27 доп. 5999 (круглосуточно)

(812) 449-47-31 (круглосуточно)

Факс: (812) 449-47-29

WEB: http://www.protei.ru

E-mail: support.mak@protei.ru

2 Введение

mAccess.MAK – это мультисервисный абонентский концентратор, предоставляющий абонентам доступ к телекоммуникационным услугам.

mAccess.MAK является устройством операторского класса, и может использоваться при построении городских, сельских и корпоративных сетей связи.

mAccess.MAK обеспечивает абонентов комплексом услуг Triple Play: традиционные услуги голосовой связи, передача данных и видео.

3 Запуск и подключение mAccess.MAK

В качестве источника питания mAccess.MAK используется источник постоянного тока с напряжением 48/60 В, с заземленным положительным полюсом.

mAccess.MAK имеет резервированное питание. На кросс-плате кассеты имеются клеммы для подключения основного и резервного питания. Источники основного и резервного питания должны быть раздельными.

Кроме питающего напряжения к mAccess.MAK должно быть подключено заземление кассеты и заземление абонентских линий. Для этого на кросс-плате кассеты имеются соответствующие клеммы.

По включению питания на всех платах в кассете должны загореться светодиоды “PWR”, светодиоды «ERR» должны быть погашены.

Все сетевые компоненты mAccess.MAK должны быть подключены к локальной сети.

К mAccess.MAK можно получить доступ по локальной сети (Ethernet-соединение) или через RS232-порт (для выполнения первичной настройки) с внешнего компьютера, подключенного к локальной сети или соединенного с mAccess.MAK RS232-кабелем соответственно.

Если внешний компьютер работает под управлением операционной ситемы (ОС) Linux, то доступ по локальной сети можно получить двумя способами:

- с использованием приложения PuTTY;
- с использованием команды telnet, запускаемой из командной строки в терминальном окне (консольное окно).

Для доступа к mAccess.MAK из ОС Linux через RS232-порт используется только приложение PuTTY.

Если внешний компьютер работает под управлением ОС Windows, то для доступа к mAccess.MAK по локальной сети или через RS232-порт используется приложение PuTTY. Как вариант, в Windows для доступа через RS232-порт можно использовать приложение HyperTerminal, входящее в состав ОС Windows.

Приложение PuTTY и в ОС Linux, и в ОС Windows имеет одинаковый интерфейс и функциональность.

3.1 Использование приложения PuTTY

3.1.1 Доступ по локальной сети

При получении доступа с внешнего компьютера к mAccess.MAK по локальной сети, внешний компьютер и компоненты mAccess.MAK, которые требуют подключения к локальной сети, должны быть подключены к ней и иметь корректные сетевые настройки.

При использовании приложения PuTTY в ОС Linux или в ОС Windows необходимо выполнить следующие действия:

1. установить приложение PuTTY на компьютер оператора, с которого будет выполняться обращение к mAccess.MAK;
2. запустить приложение PuTTY;
3. в разделе «Session» выбрать типа соединения (Connection Type) — Telnet;.
4. в поле «Host Name (or IP address)» указать IP-адрес mAccess.MAK (точнее IP-адрес платы Consul);

5. в поле «Port» указать номер порта (обычно устанавливается автоматически в момент выбора типа соединения);
6. в поле «Saved Sessions» указать имя сессии.
7. в разделе «Session» нажать кнопку «Save» для сохранений настроек сессии;
8. загрузить созданную сессию кнопкой «Load» и нажать кнопку «Open», на экране появится терминальное окно с запросом на ввод имени пользователя (login);
9. ввести имя пользователя («root» - суперпользователь, «admin» - обычный пользователь или другое имя, назначенное системным администратором), нажать клавишу <Enter>, появится запрос на ввод пароля (password);
10. введите пароль, нажмите клавишу <Enter>, если введены верные данные, появится строка приглашения ОС вида root@hostname:~$ или support@hostname:~$, в зависимости от того, какое имя пользователя было введено (допускается, что строка приглашения может иметь другой вид).

    Внимательно следите за правильностью вводимой информации!

Если при выполнении действий, приведенных выше, возникла неожиданная ситуация, обратитесь к системному администратору для выяснения причины и устранения проблемы.

3.1.2 Доступ через RS232-порт

Для получения доступа к mAccess.MAK с внешнего компьютера через RS232-порт, соедините внешний компьютер и mAccess.MAK (точнее плату Consul) RS232-кабелем, для этого на лицевой панели платы Consul имеется соответствующий разъем. (RS232-кабель входит в комплект поставки mAccess.MAK.)

Действия, выполняемые в приложении PuTTY, для получения доступа к mAccess.MAK через RS232-порт:

1. установить приложение PuTTY на компьютер, с которого будет осуществляться доступ к mAccess.MAK;
2. запустить приложение PuTTY;
3. в разделе «Session» выбрать типа соединения (Connection Type) — Serial;
4. в поле «Serial line» указать номер COM-порта (например, COM1);
5. в поле «Speed» (скорость соединения) установить значение 115200;
6. в поле «Saved Sessions» указать имя сессии;
7. в разделе «Connection/Serial» в поле «Flow Control» выбрать None;
8. перейти в раздел «Session» и нажать кнопку «Save»;
9. загрузить созданную сессию кнопкой «Load» и нажать кнопку «Open», на экране появится терминальное окно с запросом имени пользователя (login);
10. ввести имя пользователя («root» - суперпользователь, «admin» - обычный пользователь, или другое имя, назначенное системным администратором), нажать клавишу <Enter>, появится запрос на ввод пароля (password);
11. введите пароль, нажмите клавишу <Enter>, если введены верные данные на экране появится приглашение ОС вида root@hostname:~$ или support@hostname:~$ в зависимости от того, какое имя пользователя было введено (допускается, что строка приглашения может иметь другой вид).

    Внимательно следите за правильностью вводимой информации.

Если при выполнении действий, приведенных выше, возникла неожиданная ситуация, обратитесь к системному администратору для выяснения причины и устранения проблемы.

3.1.3 Дополнительные возможности приложения PuTTY

Для повышения удобства использования приложение PuTTY имеет дополнительные возможности:

- увеличение количества сохраняемых строк в терминальном окне: перейдите в раздел «Window», установите значение параметра «Lines of scrollback» равным 10000;
- установка требуемой кодировки букв русского алфавита: перейдите в раздел «Window/Translation», установите требуемый вид кодировки (KOI8-R или Win 1251 (Cyrillic));
- задание кириллического набора символов: перейти в раздел «Window/Appearance/Change...», задать кириллический набор символов (Cyrillic) в параметре «Script», здесь дополнительно можно задать параметры шрифта «Font», «Font Style» и «Size».

3.1.3.1 Использование приложения HyperTerminal в ОС Windows

В ОС Windows для получения доступа к mAccess.MAK с внешнего компьютера через RS232-порт, как вариант можно использовать приложение Hyper Terminal.

Перед использованием приложения Hyper Terminal, необходимо соединить внешний компьютер и mAccess.MAK RS232-кабелем, для этого на лицевой панели платы Consul имеется соответствующий разъем.

Действия при использовании приложения Hyper Terminal:

1. запустить приложение Hyper Terminal;
2. в окне «Connect To», в поле «Connect Using» выбрать COM-порт, к которому подключен RS232-кабель (например, COM1);
3. в окне «COM1 Properties», в разделе «Port Settings» ввести следующие значения: в поле «Bits per second» - 115200, в поле «Data bits» - 8, в поле «Parity» - None, в поле «Stop bits» - 1, в поле «Flow control» - None.
4. нажмите кнопку «OK» для сохранения изменений;
5. в разделе «File/Properties/Settings», в поле «Emulation» выбрать VT100 и нажать кнопку «OK»;
6. два раза нажать клавишу <Enter>, появится запрос на ввод имени пользователя (login);
7. ввести имя пользователя («root» - суперпользователь, «admin» - обычный пользователь, или другое имя, которое назначил системный администратор), нажать клавишу <Enter>, появится запрос на ввод пароля (password);
8. введите пароль, нажмите клавишу <Enter>, появится приглашение ОС вида root@hostname:~$ или support@hostname:~$, в зависимости от того, какое имя пользователя было введено (допускается, что строка приглашения ОС может иметь другой вид).

Внимательно следите за правильностью вводимой информации.

Если при выполнении действий, приведенных выше возникла неожиданная ситуация, обратитесь к системному администратору для выяснения причины и устранения проблемы.

4 Настройка операционной системы

Настройка операционной системы mAccess.MAK выполняется с помощью утилиты linconfig.

4.1 Запуск утилиты linconfig

Последовательность запуска утилиты linconfig:

1. подключить внешний компьютер к локальной сети или соединить его с mAccess.MAK через RS232-порт (при выполнении первичной настройки обычно используется соединение через RS232-порт);
2. войти в систему mAccess.MAK под именем привилегированного пользователя (Super User) — обычно используется имя «root», по завершении процедуры входа в систему появится строка приглашения ОС (командная строка);
3. набрать в командной строке

   linconfig

В случае успешного запуска утилиты linconfig появится главное меню, состоящее из разделов:

```
-------------------------
Lincore Configuration
-------------------------
Please select what to configure:
1 - date/time
2 - network
3 - startup
4 - system
q - quit
>
```

4.2 Параметры «linconfig»

В первую очередь настраивается IP-адрес mAccess.MAK. Для этого перейти в раздел «Network Configuration» - ввести цифру 2, появится меню:

```
---------------------------
Network Configuration
---------------------------
1 - Network interfaces
2 - Routing table
3 - DNS
4 - Network services
reload(r) - reload network configuration
back(b) - back to main menu
>
```

Ввести цифру 1 - переход в раздел «Select Network Interface», в этом разделе ввести цифру 1 - переход в раздел «Interface ixp1». На экране появится меню раздела «Interface ixp1»:

```
-----------------
Interface ixp1
-----------------
ip-address: 10.10.10.1
netmask: 255.255.255.0
mac-address: 00:01:12:00:20:29
1 - set ip-address
2 - set netmask
3 - set mac-address
save(s) - save changes
back(b) - back to previous menu
quit(q) - to quit without saving changes
>
```

В разделе «Interface ixp1» ввести цифру 1, появится строка запроса ввода IP-адреса:

```
> 1
Please enter ip-address:
```

Ввести IP-адрес mAccess.MAK.

Внимание! Утилита «linconfig» не проверяет корректность вводимых значений. Внимательно следите за верностью вводимых данных.

Подобным же образом определить параметр «netmask». Параметр «mac-address» не изменять.

Внимание! По окончании ввода параметров выполните команду сохранения: введите команду «s» (save changes). После выполнения команды сохранения произойдет возврат в главное меню «linconfig».

Далее настраиваются параметры «Default Gateway» и двух DNS-серверов.

Для настройки «Default Gateway» перейдите в раздел «Network Configuration», где ввести цифру 2 - переход в раздел «Network Routing Configuration». На экране появится меню:

```
-----------------------------------
Network Routing Configuration
-----------------------------------
Default gateway: 192.168.100.250
1 - Set default gateway
save(s) - save changes
back(b) - back to previous menu
quit(q) - quit
>
```

В разделе «Network Routing Configuration» введите цифру 1, на экране отобразится запрос на ввод IP-адреса:

```
> 1
Please enter ip-address:
```

Введите IP-адрес Default Gateway.

Сохранить изменения: выполнить команду «s» (save changes).

Для настройки двух DNS-серверов вернуться в раздел «Network Configuration», где ввести цифру 3 - переход в раздел «DNS Configuration». На экране появится меню:

```
---------------------
DNS Configuration
---------------------
Primary DNS Server:
Secondary DNS Server:
1 - set primary DNS server
2 - set secondary DNS server
save(s) – save changes
back(b) - back to previous menu
quit(q) - quit
>
```

В разделе «DNS Configuration» поочередно ввести цифры 1 и 2 для задания IP-адреса Primary и Secondary DNS Server соответственно. На экране отобразится запрос на ввод IP-адреса:

```
> 1
Please enter ip-address:
```

Сохраните изменения: выполните команду «s» (save changes).

В mAccess.MAK имеется поддержка SSH-протокола. Для включения/выключения поддержки SSH-протокола в разделе «Network Configuration» ввести цифру 4 - переход в раздел «Network Services Configuration». На экране появится меню:

```
-----------------------------
Network Services Configuration
-----------------------------
1 – SSH server
save(s) – to save changes
back(b) - back to menu
quit(q) - quit
>
```

Если в mAccess.MAK включена поддержка SSH-протокола, то строка в меню:

```
1 - SSH server
```

будет помечена символом «звездочка»:

```
*1 - SSH server
```

Если поддержка SSH-протокола отключена, то символ «звездочка» в строке будет отсутствовать.

Включение/отключение поддержки SSH-протокола выполняется вводом цифры 1 (в зависимости от того, была ли включена или отключена поддержка SSH-протокола при входе в раздел). При этом меню раздела «Network Services Configuration» будет обновлено.

Сохраните изменения: выполните команду «s» (to save changes).

В разделе «Startup Configuration» (цифра 3 из главного меню), представленном ниже, можно путем ввода команды «v» (to view startup file) просмотреть startup file. Выход из режима просмотра осуществляется клавишей <Enter>.

```
--------------------------
Startup Configuration
--------------------------
view(v) - to view startup file
edit(e) - to edit startup file
save(s) - to save changes
back(b) - back to menu (without saving)
quit(q) - to quit without saving changes
>
```

По окончании настройки параметров Default Gateway и двух DNS серверов вернуться в главное меню «linconfig».

Для настройки параметров даты и времени ввести цифру 1 - переход в раздел «Date/Time Configuration». На экране отобразится меню:

```
-----------------------------
Date/Time Configuration
-----------------------------
Current timezone: Moscow
Current date: 15:53:20 03/26/07
1 - set timezone
2 - date/time setup
3 - NTP settings
save(s) - to save changes
back(b) - back to main menu(without saving)
quit(q) - to quit without saving changes
>
```

В разделе «Date/Time Configuration» сначала введите цифру 1 — переход в раздел «Select timezone» (set timezone), установить часовой пояс .

Далее введите цифру 2 — переход в раздел «Setup date/time» (date/time setup), на экране появится меню:

```
-------------------
Setup date/time
-------------------
format: [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]
example: 052413452006.12 is 13:45:12 05/24/06
back(b) - back to menu(without saving)
>
```

Ввести точную дату/время. Формат даты/времени должен соответствовать строке «format:», приведенной в меню раздела.

Далее в разделе «Date/Time Configuration» ввести цифру 3 - переход в раздел «NTP Settings» (NTP settings), на экране появится меню:

```
---------------
NTP settings
---------------
NTP server: 192.168.100.143
1 - change NTP server
back(b) - back to menu(without saving)
save(s) - to save changes
>
```

В разделе «NTP Settings» ввести цифру 1 (change NTP server), появится запрос на ввод IP-адреса NTP-сервера:

```
> 1
NTP Server IP-address:
```

Ввести IP-адрес используемого NTP-сервера.

Сохраните изменения: введите команду «s» (to save changes).

Вернуться в главное меню утилиты «linconfig», где введите цифру 4 (system) - переход в раздел «System Configuration», на экране появится меню:

```
-------------------------
System Configuration
-------------------------
1 - to manage passwords
2 – boot configuration
back(b) - back to main menu
quit(q) - to quit
>
```

В разделе «System Configuration» введите цифру 1 - переход в раздел «Manage Passwords», на экране появится меню:

```
----------------------
Manage Passwords
----------------------
1 - change password for user root
2 - change password for user support
save(s) - to save changes
back(b) - back to main menu
quit(q) - to quit
>
```

В разделе «Manage Passwords» цифрами 1 и 2 выбирается пользователь, для которого определяется пароль: «root» и «support» соответственно.

Сохранить изменения: ввести команду «s» (to save changes).

Выйти в главное меню утилиты «linconfig», затем выйти из «linconfig»: ввести команду «q» (quit).

Для вступления изменений в силу, требуется произвести перезагрузку операционной системы, в командной строке наберите команду «reboot», нажмите клавишу <Enter>.

5 Интерфейс пользователя

Программа CLI (Command Line Interface) предназначена для настройки и контроля текущего состояния аппаратных и логических ресурсов mAccess.MAK. Программа CLI имеет интерфейс командной строки и развитую иерархическую систему команд.

Для настройки mAccess.MAK необходимо:

1. подключиться к mAccess.MAK;
2. войти под именем привилегированного пользователя (имя пользователя — root);
3. набрать в командной строке **cli**, после чего должно появиться приглашение «MAK>».

В строке приглашения далее будет отображаться имя текущего узла в иерархии команд, заканчивающееся символом «>».

Для перемещения курсора в командной строке используйте клавиши:

- клавиша «стрелка влево» - перемещение курсора влево;
- клавиша «стрелка вправо» - перемещение курсора вправо;
- клавиша «Home» - перемещение курсора на начало строки;
- клавиша «End» - перемещение курсора в конец строки.

Для удаления символом используйте клавиши:

- клавиша «Delete» - удаление символа после курсора;
- клавиша «backspace» - удаление символа перед курсором.

Для перебора ранее набранных команд используйте клавиши «стрелка вверх», «стрелка вниз».

В момент набора команды пользователю предоставляется возможность ускорить ввод путем использования клавиши «**Tab**». Если пользователь начал набирать команду, то по нажатию «**Tab**», ему будут предложены варианты ее завершения. Если вариант один, то по нажатию «**Tab**» выводится вся команда полностью с завершающим символом «**пробел**».

Программа CLI контролирует ввод пользователя. При некорректном вводе будет выведено сообщение об ошибке.

Справочную информацию о текущем узле команд (список доступных в данном узле команд с кратким описанием) можно получить путем нажатия клавиши «**Tab**» при пустой командной строке.

В CLI реализован постраничный вывод информации. При превышении количества выводимых строк размера экрана, вывод будет остановлен, в последней строке экрана появится подсказка с именами клавиш, управляющие выводом:

```
«Press END/c, DOWN/ENTER or PAGE_DOWN/SPACE key for scroll ».
```

Клавиши, управляющие выводом:

- <END> или <c> - переход в конец вывода;
- <стрелка вниз> или <ENTER> - построчный скроллинг;

- <PAGE_DOWN> или <пробел> - поэкранный скроллинг.

Команда выхода из приложения CLI — exit, после чего будет предложено сохранить конфигурацию:

```
ITG> exit
Type "yes" to confirm saving running-config to startup-config: <yes/no>
```

yes — сохранить конфигурацию;

no — отказ от сохранения конфигурации.

Используя комбинацию клавиш <CTRL+C>, можно аварийно выйти из приложения CLI без сохранения конфигурации.

Примечание. Используйте аварийный выход только в крайних случаях, когда приложение CLI не «отзывается» на команды. Необоснованное применение аварийного выхода может привести к непредсказуемым последствиям.

5.1 Клавиши

Клавиши, используемые при работе с приложением CLI, приведены в таблице ниже:

Таблица. 1. Клавиши, используемые при работе с приложением CLI.

Клавиша	Значение
«Enter»	Ввод команды.
«BackSpace»	Удаление символа слева от курсора.
«Del»	Удаление символа справа от курсора.
Стрелка «влево»/«вправо»	Перемещение курсора по строке влево/ вправо.
Стрелка «вверх»/«вниз»	Отображение предыдущей/следующей команды из истории команд.
«Home»/«End»	Переход к началу/концу строки.
«Пробел»	Разделитель.
«Tab»	Дополнение команды. Вывод справочной информации о текущем узле конфигурации.
«Ctrl + C»	Выход из оболочки CLI.

5.2 Команды

Типы команд программы CLI:

- навигация;
- создание/удаление объектов;
- настройка параметров;
- блокировка/разблокировка объектов;
- работа с векторами;
- отображение текущей конфигурации и состояния объектов;
- подтверждение изменений и восстановление конфигурации.

Общий формат команды программы CLI:

[action] object_type [object_id] [param value [param value] …] , где

action – идентификатор команды (или директива);

object_type – тип объекта;

object_id – идентификатор объекта (состоит из двух частей: ключа key и значения key_value);

param – параметр;

value – значение параметра;
params – параметры, требующиеся для выполнения директивы.

Действия, доступные во всех узлах, представлены в таблице ниже.

Таблица 2. Действия, доступные в любом узле конфигурации.

Тип команды	Формат команды
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Отображение названий дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Отображение названий всех вложенных узлов и параметров текущего и всех вложенных узлов.
end	Перемещение в родительский узел.

Действия, доступность которых зависит от текущего узла, представлены в таблице ниже.

Таблица 3. Действия, доступность которых зависит от текущего узла.

Тип команды	Формат команды
delete	Удаление объекта.
block	Сервисная блокировка объекта.
unblock	Сервисная разблокировка объекта.
turn on	Аппаратное включение объекта.
trun off	Аппаратное выключение объекта.
reset	Переинициализация ресурсов.
show-state	Отображение состояния объекта.
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
resize	Изменение количества элементов таблицы, - добавление новых элементов в конец таблицы или удаление последних элементов таблицы.
remove	Удаление указанного элемента таблицы со сдвигом последующих элементов вверх.
moveto	Перемещение элемента на позицию перед заданным элементом.
insert	Добавление нового элемента в таблицу на позицию перед заданным элементом со сдвигом элементов вниз.
<0-10>	Выбор элемента таблицы с указанным индексом для редактирования.

5.2.1 Навигация

В приложении CLI параметры конфигурации объединены в иерархию, представленную в виде «дерева». В каждый момент времени пользователь находится в конкретном узле «дерева». Имя текущего узла отображается в начале командной строки.

Формат команды для перемещения по «дереву»:

object_type [obj_id]

Пример:

```
MAK> sip
sip>
```

Все вводимые команды применяются к текущему узлу.

Перемещение от текущего узла на уровень выше - команда «end». Переход от текущего узла к корневому узлу выполняется последовательным вводом команды «end».

Переход от текущего узла к нижележащему узлу осуществляется вводом команды «object_type» или «object_type obj_id». Несколько таких команд можно объединять в одну строку, разделяя команды пробелом.

Пример:

```
MAK> subscribers sub slot 1 port 1
subscribers sub slot 1 port 1>
```

Если пользователь не помнит точного названия команды, то по нажатию клавиши <Tab>, ему будет предложены варианты завершения не полностью набранного слова. Если нет вариантов, то по нажатию клавиши <Tab> выводится полное название команды с завершающим символом пробела.

Во всех узлах команда «show» выводит текущие настройки параметров, находящихся в текущем узле.

Для входа в подраздел (узел) индексированного объекта команда навигации должна содержать тип объекта, ключ, по которому объекты с таким типом индексируются, и значение индекса объекта («object_type key key_val», где «object_type» - тип объекта, «key» - ключ, «key_val» - индекс).

Примечание. Если введена команда перехода в несуществующий узел (объект), то эта команда превращается в команду создания данного узла (объекта).

5.2.2 Создание/удаление объектов

Создание объекта — это ввод имени несуществующего объекта командой формата:

object_type [object_id]

Пример:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 1 port 1
subscribers sub slot 1 port 1>
```

Если объект неиндексируемый, то идентификатор в команде не указывается.

Создание объекта предполагает задание обязательных параметров в одной строке или отдельной командой из текущего узла.

Команды создания новых объектов (например, каких-либо физических или логических ресурсов) могут иметь два формата в зависимости от того, индексируется ли создаваемый объект в пределах текущего подраздела.

Если создаваемый объект типа «obj» индексируется по ключу «key» со значением «key_val», то команда создания такого объекта будет выглядеть следующим образом: «obj key key_val».

Если создаваемый объект «obj» не индексируется (следовательно может существовать только в единственном экземпляре в данном подразделе), то команда по его созданию сводится просто к вводу имени этого объекта в командной строке.

Удаление объекта - команда «delete».

Формат команды: delete object_type [obj_id]

Пример:

```
MAK> subscribers
```

```
subscribers> delete sub slot1 port 1
subscribers> commit
```

В некоторых случаях удаление объекта предполагает его обязательную предварительную блокировку.

Пример:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 1 port 1
subscribers sub slot 1 port 1> block
subscribers sub slot 1 port 1> end
subscribers> delete sub slot 1 port 1
subscribers> commit
```

Для удаления объекта необходимо выполнить команду «delete obj» или «delete obj key key_val», в зависимости от того, индексируется ли удаляемый объект. Вложенные в удаляемый узел объекты удаляются автоматически.

Команда удаления доступна не для всех объектов.

5.2.3 Настройка параметров

Настройка параметров объекта осуществляется из текущего узла и может включать в себя несколько действий: задание параметра, просмотр, изменение.

Параметр может быть задан одновременно с созданием объекта или после создания отдельной командой.

Формат команды:

param <value>

Пример:

```
MAK> subscribers
subscribers sub slot 0 port 0> phone-number 654321
subscribers sub slot 0 port 0> show
phone-number          '654321'
flash-min-time                150
flash-max-time                700
service ost-enable            1
subscribers sub slot 0 port 0> commit
```

Для просмотра текущего состояния параметров узла служит команда «show».

У некоторых объектов есть обязательные параметры. В списке обязательные параметры обозначены знаком «*».

Пример:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 0 port 0
subscribers sub slot 0 port 0>
  show                 show current object
  show-recursive       recursive show current object
  show-config          show CLI command list for object
  calling-category     Set subscriber's category
  clip                 Configure CLIP facility
```

```
  codecs                Configure voice codecs
  description           Set description
  dial-mode             Set dialing mode
  dialplan              Call restriction function
  domain                Domain
  flash-max-time        Set maximum flash length
  flash-min-time        Set minimum flash length
  long-distance         Set Long Distance mode
  phone-number          Phone number
  polarity              Set initial polarity
  register-enabled      Enable Registration
  register-login        Login for registrar
  register-password     Password for registrar
  service               Configure services
  sip-profile           Set SIP-User profile
  speakerset-mode       Set speakerset mode
  user-id               User-ID
  default               set parameter to default value
  end                   return to parent
  block                 Block the object
  reset                 reset object
  show-state            Show current state of the object
  turn-off              Turn Off the object (hardware blocking)
  turn-on               Turn On the object (hardware unblocking)
  unblock               Unblock the object
subscribers sub slot 0 port 0>
```

Набор параметров объектов может меняться в зависимости от установленных значений других параметров.

Изменение значения параметра осуществляется при помощи команды «object_type obj_id param val».

Для сохранения изменений конфигурации служит команда «commit».

Установка параметра в значение по умолчанию заключается в удалении этого параметра из конфигурации. При этом значение данного параметра определяется логикой работы программного обеспечения. Данная операция выполняется командой вида «default param», где «param» - это имя параметра, который должен быть удален из конфигурации.

Следует отметить, что не все параметры можно удалять из конфигурации.

Определены следующие виды параметров: простые и сложные.

5.2.3.1 Простые параметры

Формат команды настройки простых параметров: param value

Типы значений простых параметров:

- Case - выбор из списка предопределенных значений;
- Integer - целое число разрядностью 32 бита;

- String — строка символов (строка должна быть заключена в одинарные кавычки «'», если в ней присутствует символ пробела).

  Пример:

```
MAK> sip
sip> local-ip 192.168.7.11
sip> commit
```

5.2.3.2 Сложные параметры

Формат команды настройки сложных параметров:

complex_param subparam1 val1 [subparam2 val2]

Пример сложного параметра:

MAK> voip-call
voip-call> codecs codec-1 G729 codec-2 G711A
voip-call> commit

5.2.4 Блокировка/разблокировка объектов

В некоторых подразделах доступны команды, позволяющие выполнять операции блокировки, разблокировки, выключения, включения и переинициализации физических и логических ресурсов, связанных с данным подразделом.

Блокировка или разблокировка объекта происходит при помощи команд «block» и «unblock» соответственно.

Формат команды блокировки: block

Пример:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 0 port 0

subscribers sub slot 0 port 0> block
```

Формат команды разблокировки: «unblock»

Пример:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 0 port 0
subscribers sub slot 0 port 0> unblock
```

Операции блокировки/разблокировки не требуют выполнения команды «commit».

Команды «turn-on» и «turn-off» выполняют включение и выключение ресурса соответственно.

Формат команды включения ресурса: turn-on

Пример:

```
MAK> controller
controller> itc slot 0
controller itc slot 0> turn-on
```

Формат команды выключения ресурса: turn-off

Пример:

```
MAK> controller
controller> itc slot 0
controller itc slot 0> turn-off
```

Команда «reset» - переинициализация ресурса.

Формат команды переинициализации ресурса: reset

Пример:

```
MAK> controller
controller> itc slot 0
controller itc slot 0> reset
```

Приведенные выше команды не требуют применения команды «commit».

После рестарта устройства все ресурсы разблокируются и включаются независимо от того, выполнялась ли ранее их блокировка или выключение.

5.2.5 Операции над векторами

Вектор – массив упорядоченных однотипных элементов (простых величин или объектов).

Положение элемента в массиве определяется его индексами.

Для работы с векторами используются команды:

- «**resize**» - изменение количества элементов вектора;
- «**remove**» - удаление элемента вектора;
- «**moveto**» - перемещение элемента внутри вектора;
- «**insert**» - вставка нового элемента в определенную позицию вектора.

5.2.5.1 Правка данных элемента вектора

Элементы вектора отображаются по команде «show», при этом первая строка вывода имеет вид «vector [size=s]», где vector – имя вектора, s - число элементов вектора.

Для выполнения операций над вектором необходимо войти в подраздел редактирования вектора. Для этого ввести команду вида «vector», где vector – имя вектора в текущем подразделе.

Изменение количества элементов вектора выполняется по команде «resize n», где n - новое количество элементов вектора. Командой «resize n» можно как увеличивать (добавлять в конец вектора новые элементы), так и уменьшать (удалять элементы с конца) размер вектора.

Удаление элемента из вектора выполняется командой «remove n», где n — индекс удаляемого элемента. Элементы, следующие за удаленным, смещаются на одну позицию к началу.

Перемещение элемента в пределах вектора выполняется командой «moveto n m», где n - индекс перемещаемого элемента, m - индекс элемента, перед которым устанавливается перемещаемый элемент.

Вставка нового элемента в вектор выполняется командой «insert n», где n - индекс элемента, перед которым будет вставлен новый элемент. Автоматически происходит переход в подраздел редактирования вставленного элемента.

Для входа в меню правки конкретного элемента вектора необходимо ввести номер этого элемента. Если требуется установка значения элемента вектора, то необходимо ввести значение элемента и устанавливаемое значение (команда вида «index value», где «index» - это номер элемента, «value» - это устанавливаемое значение).

В момент создания вектор не содержит элементов (пустой):

```
MAK> voip-call
voip-call> route
voip-call route> show
```

```
[size=0]
voip-call route>
```

После создания пользователь может заполнить вектор элементами в любом порядке.

Пример:

```
MAK> voip-call
voip-call> route
voip-call route> show
[size=1]
0
proxy-host '192.168.6.43'
proxy-port 5060
voip-call route>
```

Команды для работы с элементами вектора представлены в таблице ниже.

Таблица 4. Команды для работы с элементами вектора

Тип команды	Формат команды
commit	Подтверждение изменения.
rollback	Отмена последнего сохраненного изменения.
resize	Изменение количества элементов вектора - добавление новых элементов в конец или удаление элементов с конца вектора. Формат команды: resize <size>.
remove	Удаление элемента вектора со сдвигом последующих элементов на одну позицию к началу. Формат команды: remove <idx>.
moveto	Перемещение элемента на позицию перед заданным элементом. Формат команды: moveto <idx1><idx2>.
insert	Вставка нового элемента в вектор на позицию перед заданным элементом со сдвигом элементов на одну позицию к концу. Формат команды: insert <idx>.
<0-10>	Выбор элемента с указанным индексом для редактирования. Формат команды: <idx>.

Просмотр списка действий, которые можно производить с элементами вектора, осуществляется по нажатию клавиши «Tab».

Команда «show» служит для просмотра содержимого вектора.

5.2.6 Отображение конфигурации и состояния объектов

Команды отображения конфигурации показывают текущую конфигурацию устройства с внесенными изменениями. Действующая конфигурация может отличаться от отображаемой, если в ней были произведены изменения, но не была выполнена команда подтверждения изменений («commit»).

Команда «show» отображает конфигурацию текущего узла, выводятся все параметры, настроенные в данном узле, и все вложенные узлы. Для некоторых узлов по команде «show» отображаются все параметры текущего узла и вложенных узлов (аналогично результату команды «show-recursive»).

По команде «show-recursive» выводится конфигурация текущего узла и всех нижележащих узлов. Конфигурация выводится с форматированием «лесенкой» в соответствии с вложенностью узлов.

Значения параметров отображаются по команде вида «param value», где param - имя параметра, а value - значение, установленное для этого параметра. Параметры, для которых выставлено значение по умолчанию командой «default param», не отображаются.

При выводе конфигурации командой «show-recursive», названия вложенных узлов отображаются на отдельной строке с отступом, зависящем от уровня вложенности данного узла. Часть параметров отображаются в виде «узел1 узел2… param value», то есть в одной строке могут отображаться названия нескольких вложенных друг в друга узлов, имя параметра и его значение.

Значения, заключенные в одинарные кавычки, имеют строковое значение, значения без кавычек – целочисленное.

В некоторых узлах доступна команда «show-state», отображающая текущее состояние физического или логического ресурса, связанного с этим узлом. Состояние отображается в виде списка переменных со значениями.

Пример:

```
   MAK> controller slac30 slot 1
controller slac30 slot 1> show-state
USER MESSAGE:
ASTATE = 1
ASTATE.DT = 2007-03-24 15:05:27
Alarm.LAPD = 1
Alarm.LAPD.DT = 2007-03-24 15:05:33
OSTATE = 1
OSTATE.DT = 2007-03-24 15:05:33
controller slac30 slot 1>
```

5.2.7 Применение и восстановление конфигурации

Команда «commit» служит для сохранения и применения изменений конфигурации, а также завершает создание объекта, изменение значений параметров, удаление объекта.

Формат команды: commit

В случае успешного применения новой конфигурации должно появиться сообщение:

```
transaction result: success
```

При неуспешном применении параметров выдается сообщение:

```
transaction result: fail
```

Данное сообщение обозначает, что конфигурация имеет логическую ошибку и требуется повторная попытка переконфигурирования.

В случаях, если не введен какой-либо обязательный параметр, будет выдано сообщение:

```
can't commit data
not all mandatory fields set in object:…
```

В сообщении также указывается подраздел, в котором отсутствует обязательный параметр.

Необходимо указать значение недостающего параметра и повторить команду «commit».

Каждое произведенное изменение конфигурации может быть сохранено независимо, в случае чего оно сразу же вступает в силу. Также можно сохранить одновременно несколько внесенных изменений с помощью команды «commit», примененной по окончании конфигурирования.

Пользователю рекомендуется применять команду «commit» после каждого произведенного изменения, что позволяет легче отслеживать, на каком шаге могла возникнуть ошибка.

При переходе в другой узел без применения команды «commit», все изменения будут сохранены на сервере. По команде «commit» применятся все изменения во всех узлах.

Для того чтобы отказаться от изменений, которые были произведены после выполнения последней команды «commit», необходимо ввести команду «rollback». В результате конфигурация будет соответствовать действующей конфигурации устройства.

Формат команды: rollback

Пример:

```
MAK> voip-call
voip-call> upspeed
voip-call upspeed> show
passthrough-reinvite-disable 1
voip-call upspeed> passthrough-reinvite-disable 0
voip-call upspeed> show
passthrough-reinvite-disable 0
voip-call upspeed> commit
voip-call upspeed> rollback
MAK> voip-call upspeed
voip-call upspeed> show
passthrough-reinvite-disable 1
voip-call upspeed>
```

Внимание! Команда «rollback» не отменяет действие команд «block» и «unblock».

5.2.8 Рестарт системы

Порядок перезапуска программного обеспечения mAccess.MAK:

- выйти из утилиты **cli** (команда **exit**);
- ответить на запрос сохранения изменений (запрос на сохранение появляется, только если были внесены изменения: **yes —** сохранить изменения; **no —** не сохранять изменения);
- выполнить команду **_restart**.

Пример ввода после внесения изменений (полужирным шрифтом выделен ввод пользователя):

MAK>**exit**

Type «YES» to confirm saving running-config to startup-config **yes**

promt OS>**_restart**

6 Конфигурирование оборудования

Раздел содержит описание конфигурирования mAccess.MAK с использованием приложения CLI.

В приложении CLI доступны следующие действия:

- настройка протокола сигнализации SIP;
- настройка аппаратных ресурсов;
- настройка абонентских портов;
- настройка параметров голосовых вызовов;
- настройка параметров RTP-сессий.

После входа в систему и успешного запуска приложения CLI появится приглашение «**MAK>**».

Настройка протокола сигнализации SIP выполняется в разделе «sip». Пример перехода в раздел «sip»:

```
MAK> sip
sip>
```

6.1 Настройка параметров SIP

Параметры SIP настраиваются в разделе «sip».

Пример перехода в раздел «sip»:

```
MAK> sip
sip>
```

Настраиваемые параметры SIP:

- local-ip — IP-адрес mAccess.MAK;
- local-port - UDP-порт;
- proxy-host - IP-адрес/доменное имя SIP proxy-сервера;
- proxy-port - UDP-порт SIP proxy-сервера;
- registrar-ip - IP-адрес сервера регистрации;
- registrar-port - UDP-порт сервера регистрации;
- registrar-hostname - доменное имя сервера регистрации;
- registrar-expiry - период действия регистрации;
- dns-srv - поддержка DNS-сервера;
- ip-tos – параметр IP-пакета.
- timer — настройка таймеров SIP.

Параметры, доступные для настройки в разделе «sip», представлены в таблице ниже.

Таблица 5. Параметры раздела «sip».

Параметр	Описание	Значение
local-ip	IP адрес, подставляемый в заголовки Via и Contact SIP сообщений. Обязательный для настройки параметр.	IPv4 адрес. Как правило соответствует IP адресу устройства.
local-port	UDP порт, используемый устройством для приема и отправки SIP сообщений. Обязательный для настройки параметр.	1024-65535 Как правило имеет значение 5060.
proxy-host	Доменное имя или IP адрес SIP proxy сервера. В случае отсутствия данного параметра необходима настройка маршрутизации в разделе «voip-call».	IPv4 адрес или доменное имя.
ip-tos	IP Type of Service. Значение байта TOS в заголовке IP-пакетов, передающих сообщения протокола SIP.	Диапазон значений - {<0x00-0xFF>|<0-255>}. Значение по умолчанию = 0.
proxy-port	Сигнальный UDP порт SIP proxy сервера. В случае отсутствия данного параметра необходима настройка маршрутизации в разделе «voip-call»	1024-65535
registrar-expiry	Период действия регистрации на Registrar сервере.	120-3600 секунды
registrar-hostname	Имя SIP-домена, используемого при регистрации. Используется в Request-line и заголовках To и From. Обязательный для настройки параметр.	IPv4 адрес или доменное имя.
registrar-ip	IP адрес Registrar сервера.	IPv4 адрес
registrar-port	Сигнальный UDP порт Registrar сервера.	1024-65535
dns-srv	Включение/выключение поддержки DNS-сервера.	1 — включить; 0 — выключить.
timer	Подраздел настройки таймеров SIP.	

Для вступления изменений в силу, выполнить команду «commit». В некоторых случаях требуется рестарт mAccess.MAK.

Параметры «proxy-host» и «proxy-port» определяются, если не определены правила маршрутизации в подразделах «voip-call/route» и «proxy/route». Подробности о маршрутизации вызовов см. в «Приложении».

В подразделе «sip/timer» содержатся значения таймеров SIP-сигнализации. Настройка таймеров SIP не является обязательной. В таблице ниже приведено описание таймеров SIP-сигнализации.

Таблица 6. Параметры таймеров SIP-сигнализации.

Таймер	Величина	Назначение
Таймер a	Начальная величина = T1	Время передачи повторного запроса INVITE (только при использовании UDP). По умолчанию — 1000 мс.
Таймер b	64*T1	Время ожидания окончательного ответа INVITE-транзакцией. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер c	> 3 мин	proxy INVITE transaction timeout. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер d	> 32 с для UDP 0 с для TCP/SCTP	Время ожидания повторных ответов. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер e	Начальная величина = T1	Время передачи повторного не INVITE-запроса (только при использовании UDP). По умолчанию — 1000 мс.
Таймер f	64*T1	Время ожидания окончательного ответа не INVITE-транзакцией. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер g	Начальная величина = T1	Время передачи повторного ответа на запрос INVITE. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер h	64*T1	Время ожидания подтверждения ACK. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер i	T4 для UDP 0 с для TCP/SCTP	Время ожидания повторных подтверждений ACK. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер j	64*T1 для UDP 0 с для TCP/SCTP	Время ожидания повторных не INVITE-запросов. По умолчанию — 1000 мс.
Таймер k	T4 для UDP 0 с для TCP/SCTP	Время ожидания повторных ответов. По умолчанию — 1000 мс.
t0	10 с	Проприетарный таймаут на получение Trying при исходящем вызове. По умолчанию — 10000 мс.
t1	500 мс (по умолчанию)	RTT (время двойного оборота по сети). По умолчанию — 1000 мс.

Таймер	Величина	Назначение
t2	4 с	Максимальный интервал между повторными не INVITE-запросами и ответами на INVITE. По умолчанию — 4000 мс.
t4	5 с	Максимальное время, в течение которого сообщение будет оставаться в сети. По умолчанию — 5000 мс.

Последовательность определения значения таймера:

MAK> sip

sip> timer

sip timer> <имя таймера> <значение, мс>

Значение таймера задается в миллисекундах.

Список имен таймеров можно получить, нажав на клавишу <Tab> в пустой командной строке в подразделе «sip/timer».

Пример инициализации таймера J значением 1000 мс:

```
MAK> sip
sip> timer
sip timer> J 1000
```

6.2 Управление аппаратными ресурсами

Аппаратные ресурсы настраиваются в разделе «controller». Пример перехода в раздел «controller»:

```
MAK> controller
controller>
```

Из программы CLI для настройки доступны следующие аппаратные ресурсы:

- платы ITC;
- платы SLAC30.

По команде «show-state» можно посмотреть переменные состояния, описание которых приведено в таблице ниже. Переменные состояния раздела «controller» отражают состояние коммутационного поля платы Consul.

Таблица 7. Переменные состояния раздела «controller».

Параметр	Описание	Значение
ASTATE	Сервисная блокировка.	1–разблокировано; 0 – заблокировано; -1 – неизвестно.
Alarm.Load	Ошибка загрузки.	1 — нет аварии; 2 — авария.
Consul.ID	Идентификатор версии платы Consul	Число.
Consul.Name	Наименование версии платы Consul.	
HSTATE	Аппаратная блокировка. На значение влияют команды «turn-on» и «turn-off».	1 – включена; 1 – выключена; -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние.	1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
Power1	Состояние основного питания платы Consul.	1 – наличие питания; 0 - отсутствие питания.
Power2	Состояние резервного питания платы Consul.	1 – наличие питания; 0 - отсутствие питания.
Sensor.Term.0	Показание температуры термодатчиком.	Градусы Цельсия.
Внимание! Каждая переменная состояния имеет сопутствующую переменную, содержащую время последнего изменения значения переменной состояния. Формат имени данной переменной: <имя переменной состояния>.DT Формат значения: Год-Месяц-День Час:Мин:Сек.		

6.2.1 Настройка плат ITC

Примечание. В обычной конфигурации mAccess.MAK не имеет внешних плат ITC. Но в составе платы Consul имеется встроенная плата ITC, которой постоянно выделен 19-й слот.

Команда перехода в подраздел настройки платы ITC:

```
MAK> controller
controller> itc slot <номер слота>
```

Команды подраздела «controller/itc slot x»:

- turn-off — выключить плату ITC;
- turn-on - включить плату ITC;
- reset - переинициализация платы ITC;
- block – заблокировать плату ITC;

- unblock - разблокировать плату ITC;
- show-state - вывести переменные состояние платы ITC;
- description — пользовательский комментарий. Параметр «description» предназначен для краткого описания платы ITC, например, специфики ее использования.

Параметры подраздела «controller/itc slot x» представлены в таблице ниже, где x — номер слота.

Таблица. Параметры подраздела

Таблица 8. Параметры подраздела «controller/itc slot x».

Параметр	Описание	Значение
amr-dsp	Номер AMR-процессора.	Число. Область значений <0-24>.
cni-dsp	Номер CNI (ANI) процессора.	Число. Область значений <0-24>.
default-gw	IP-адрес маршрутизатора по умолчанию. Обязательный для настройки параметр. **Внимание!** Если ITC "спрятана" за NAT (для сигнализации и голоса используется адрес платы Consul), то данный параметр отсутствует!	Ipv4 <x.x.x.x>
dsp-count	Количество DSP-процессоров для обработки RTP-каналов.	12,16,18,24
g723-dsp	Номер процессора G723.	Число. Область значений <0-24>.
ip	IP адрес и маска сети платы ITC. Обязательный для настройки параметр. **Внимание!** Если ITC "спрятана" за NAT (для сигнализации и голоса используется адрес платы Consul), то данный параметр отсутствует!	Ipv4/mask <x.x.x.x/x>
version	Версия библиотеки программного обеспечения.	Число. Возможные значения: 1 - стандартная. 2 - кспериментальная.

В таблице ниже представлены переменные состояния подраздела «controller/itc slot x».

Таблица 9. Переменные состояния раздела «controller/itc slot x».

Переменная	Описание	Значение
ASTATE	Сервисная блокировка.	1 – разблокировано; 0 – заблокировано; -1 – неизвестно.
Alarm.Eth	Состояние Ethernet-контроллера голосовых DSP-процессоров. «Авария» возможна при некорректном конфигурировании параметров «ip» и «default-gw» DSP процессоров.	1 – активна; 0 – авария.
Alarm.LAPD	Состояние канала управления контроллером.	1 – норма; 2 – авария.
DSP.Rev	Ревизия Ethernet-контроллера DSP-процессоров.	Выдается ревизия, установленная производителем.
DSP.Update	Выполнена «перепрошивка» платы ITC.	Переменная содержит идентификатор новой «прошивки».
HSTATE	Аппаратная блокировка. На значение влияют команды «turn-on» и «turn-off».	1 – включена; 1 – выключена; -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние.	1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
Внимание! Каждая переменная состояния имеет сопутствующую переменную, содержащую время последнего изменения значения переменной состояния. Формат имени данной переменной: <имя переменной состояния>.DT Формат значения: Год-Месяц-День Час:Мин:Сек.		

6.2.2 Настройка плат (SLAC30, SLAC 48)

Пример перехода в подраздел настройки плат:

```
MAK> controller
controller> slac30 slot 0
controller slac30 slot 0> type

SLAC48    Select card type (def=SLAC30)

SLAC30    Select card type (def=SLAC30)
```

В подразделе controller доступны для настройки следующие параметры:

- type – тип платы SLAC. Возможные значения – SLAC30, SLAC 48.

Команды, доступные в подразделе «slac30 slot x type y», где x — номер слота, где располагается плата, y – тип платы (SLAC 30 или SLAC 48):

- «turn-off» — выключить плату (при выключении разрываются все текущие соединения);
- «turn-on» — включить плату (по включению происходит переинициализация и возврат в рабочее состояние.);
- «reset» – переинициализация платы (переинициализация и разрыв установленных соединений);
- «show-state» - отображение текущего состояния платы;
- «description» - пользовательский комментарий.

Параметр «description» содержит пользовательский комментарий, описывающий специфику использования платы.

Команда «show-state» выводит переменные состояния, описание которых представлено в таблице ниже.

Таблица 10. Переменные состояния подраздела «controller/slac30 slot x».

Переменная	Описание	Значение
ASTATE	Сервисная блокировка. Всегда разблокирована.	1 – разблокирована; 0 – заблокирована; -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние.	1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
Alarm.Sub.OSTATE.Count	Трап. Инициализация аварии происходит при изменении OSTATE первой линии платы Slac.	
DSP.Rev	Версия прошивки (firmware).	Число.
Alarm.LAPD	Состояние канала управления контроллером.	1 – норма; 2 – авария.
Внимание! Каждая переменная состояния имеет сопутствующую переменную, содержащую время последнего изменения значения переменной состояния. Формат имени данной переменной: <имя переменной состояния>.DT Формат значения: Год-Месяц-День Час:Мин:Сек.		

6.3 Управление абонентскими портами

Настройка абонентских портов выполняется в разделе «subscribers».

Пример перехода в раздел «subscribers»:

```
MAK> subscribers
subscribers>
```

Действия по управлению абонентскими портами:

- создание и настройка абонентского порта;
- создание и настройка абонентской линии;
- настройка параметров SIP;
- удаление абонентского порта.

6.3.1 Создание и настройка абонентского порта

Параметры абонентских портов настраиваются в подразделе «sub». Подраздел «sub» - это вектор, для которого применимы стандартные операции:

- «resize» - изменение числа элементов вектора;
- «moveto» - перемещение элемента в пределах вектора;
- «insert» - вставка нового элемента в середину вектора;
- «remove» - удаление элемента вектора.

Элементами вектора «sub» являются слот и абонентский порт - sub slot <номер слота>; port <номер порта>.

Команда создания абонентского порта, или перехода в подраздел ранее созданного абонентского порта:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot <номер слота> port <номер порта>
subscribers sub slot <номер слота> port <номер порта> >
```

В параметре абонентского порта «phone-number» указывается телефонный номер абонента. Первоначально параметру присваивается значение, имеющее формат — 0000<номер порта>, например, «000023» или «00001». Параметр «phone-number» должен иметь уникальное значение в пределах mAccess.MAK, иначе команда «commit» не будет выполнена.

На момент создания абонентского порта параметры имеют следующие значения:

1. длительность сигнала «Flash-hook» абонентской линии — 150-700 мс;
2. отсутствие запретов на исходящие вызовы;
3. регистрация на Registrar-сервере включена;
4. имя абонента и учетная запись для регистрации, по умолчанию соответствуют телефонному номеру;
5. пароль для регистрации, по умолчанию формируется из телефонного номера с добавлением суффикса;
6. включены следующие ДВО: перевод вызова (Transfer), ожидание вызова (CallWaiting), трехсторонняя конференция (Conference), удержание вызова (Hold);
7. ДВО «горячая линия» («HotLine») выключен, таймер на срабатывание услуги – 5 секунд, вызываемый номер – «0».

Абонентский порт будет добавлен в действующую конфигурацию устройства после выполнения команды «commit».

В подразделе абонентского порта доступны команды:

- block – заблокировать абонентский порт (разрыв текущего соединения, исчезают сигнал «ответ станции» и возможность выполнять исходящие вызовы с данного порта, входящие вызовы отбиваются);
- unblock – разблокировать абонентский порт (возврат порта в рабочее состояние);
- show-state - отображение текущего состояния абонентского порта;
- description — пользовательский комментарий;
- turn-off — выключить абонентскую линию (при выключении абонентской линии происходит разрыв соединения, исчезает питание абонентской линии, входящие вызовы отбиваются);
- turn-on — включить абонентскую линию (возврат линии в рабочее состояние);
- reset – переинициализация абонентской линии (разрыв соединения, при котором кратковременно исчезает питание абонентской линии, затем происходит возврат линии в рабочее состояние).

Параметры подраздела «subsribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>» представлены в таблице ниже.

Таблица 11. Параметры подраздела «subsribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>».

Параметр	Описание	Значение
phone-number	Телефонный номер абонентского порта. Должен иметь уникальное значение. Используется как значение по умолчанию для параметров SIP «user-id» и «register-login» данного порта, а также при формировании значения пароля аутентификации, если не указан параметр «register-password». Обязательный для настройки параметр.	От 2 до 20 цифры
polarity	Изначальная полярность абонентской линии. По умолчанию = 0.	Число. Принимает значения: 0 — нормальная полярность. 1 — обратная полярность.
domain	Имя домена. Если параметр не сконфигурирован, берется одноименный параметр из раздела voip-call (настройка дополнительных параметров SIP).	Строка в формате Host[:port]
calling-category	ISUP-категория абонента.	Диапазон значений — 0-255.
codecs	Параметры кодеков.	
dial-mode	Тип набора номера.	Any — любой; DTMF — тональный набор; Pulse — импульсный набор.
dialplan	Выбор используемого плана набора. Позволяет устанавливать ограничения на исходящие вызовы.	0 – без ограничений; 1 – только местные вызовы; 2 – только экстренные вызовы. По умолчанию 0.
flash-max-time	Максимальная длительность разрыва шлейфа, определяемого как «Flash-hook». Соответствует времени распознавания сигнала «отбой абонента».	200-2000 мс. По умолчанию 200 мс.
flash-min-time	Минимальная длительность разрыва шлейфа, определяемого как «Flash-hook».	100-1000 мс. По умолчанию 100 мс.

Параметр	Описание	Значение
long-distance	Включение режима «длинной линии». Включение данного режима приводит к увеличению тока питания и коэффициента усиления сигнала.	0 – выключен; 1 – включен. По умолчанию 0.
register-enabled	Включение процедуры регистрации. Влияет на отправку запросов «REGISTER».	0 – выключена; 1 – включена. По умолчанию 0.
register-login	Учетная запись пользователя для регистрации. По умолчанию используется телефонный номер (параметр «phone-number» для абонентского порта).	Строка состоящая из цифр, букв и символов «-» и «_». См. раздел «Приложение». Обычно соответствует параметру «user-id».
register-password	Пароль для аутентификации. По умолчанию формируется из телефонного номера (параметр «phone-number» для абонентского порта) с добавлением суффикса «reg-pwd-suffix», заданного в подразделе «voip-call sip».	Строка состоящая из цифр, букв и символов «-» и «_». См. раздел «Приложение».
speakerset-mode	Включение/выключение громкоговорящего оповещения.	0 — выключить (по умолчанию); 1 — включить.
sip-profile	Имя используемого sip-профиля. Профиль задается в разделе voip-call>sip>profile (стр. 63, глава 6.4.8.1). Используется для регистрации портов на разных софт-свичах.	Строка. По умолчанию пустая строка – регистрация на том софт-свиче, IP которого задан в sip>local-ip.
user-id	Имя пользователя, используемое протоколом SIP. По умолчанию используется телефонный номер (параметр «phone-number» для абонентского порта).	Строка состоящая из цифр, букв и символов «-» и «_». См. раздел «Приложение».
clip	Настройка АОН.	
service	Параметры ДВО.	

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

Вывод на экран переменных состояния абонентского порта выполняется командой «show-state». Пример вызова команды «show-state»:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 3 port 10
subscribers sub slot 3 port 10> show-state
```

Таблица 12. Переменные состояния подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта> line».

Переменная	Описание	Значение
ASTATE	Сервисная блокировка. Всегда разблокирована.	1 – разблокирована; 0 – заблокирована; -1 – неизвестно.
HSTATE	Аппаратная блокировка. На значение влияют команды «turn-on» и «turn-off».	1 – включена; 0 – выключена; -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние.	1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
OSTATE.Reason	Причина изменения оперативного состояния, посылается в паре с OSTATE.	«OK» - при OSTATE = 1; описание аварии, деактивации при OSTATE = 0.
Alarm.ANI	Авария АОН для ПШК-порта (Speakerset = 4). Отмена аварии по окончании вызова.	1 – нет аварии; 2 - не удалось подключить АОН; 3 - истекло время приема АОН.
Alarm.GROUND	Короткое замыкание абонентской линии на землю. Серьезная неисправность абонентской линии.	1 – норма; 2 – короткое замыкание.
Alarm.INIT	Результат инициализации абонентского комплекта. Критическая неисправность абонентского комплекта.	1 – норма; 2 – авария.
Alarm.OVH	Перегрев абонентского комплекта.	1 – норма; 2 – авария.
Logic.Alarm.NOHook	Длительное замыкание абонентского шлейфа в при отсутствии разговорного соединения. Происходит блокировка абонентского порта, если не положена трубка длительное время.	0 – норма; 1 – не положена трубка.
Logic.Call	Занятость логики (посылается базовой логикой на МАК).	0 - логика в рабочем неактивном (idle) состоянии; 1 - логика в вызове.
Logic.Reg	Состояние регистрации.	0 - логика НЕ

Переменная	Описание	Значение
		зарегистрирована; 1 - логика зарегистрирована или регистрация выключена.
State.Loop	Состояние абонентского шлейфа.	0 – замкнут (трубка снята); 1 – разомкнут (трубка положена).
State.Ring	Состояние звонкового генератора. Включается при входящем вызове.	0 – выключен; 1 – включен.
Phone	Телефонный номер абонентского порта.	Соответствует параметру «phone-number» абонентского порта.
Logic.State	Состояние абонентского порта: 0 – неактивное, текущих вызовов нет, абонентская линия разблокирована; 1 – входящий вызов, посылка сигналов АОН; 2 – исходящий вызов, сбор номера; 3 – разговор; 4 – удаленный отбой или отказ при исходящем вызове, ожидание размыкания шлейфа; 5 – промежуточное состояние при завершении вызова; 6 – абонентская линия административно заблокирована.	
Внимание! Каждая переменная состояния имеет сопутствующую переменную, содержащую время последнего изменения значения переменной состояния. Формат имени данной переменной: <имя переменной состояния>.DT Формат значения: Год-Месяц-День Час:Мин:Сек.		

6.3.1.1 Настройка услуги АОН

Настройка услуг АОН выполняется в подразделе «clip».

Формат команды перехода в подраздел «clip» - «subscriber sub slot <номер слота> port <номер порта> clip».

Пример перехода в подраздел «clip» для 10-го порта платы SLAC30, находящейся в 3-м слоте :

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 3 port 10
subscribers sub slot 3 port 10>clip
clip>
```

Состав параметров подраздела «clip» определяется значением параметра «type», задающего тип выдачи сигнала АОН:

- dtmf — использование DTMF-сигнала;
- fsk — использование FSK-сигнала;
- rus — российский АОН;

- disable — запрет выдачи сигнала АОН.

Описание параметров подраздела «clip» при значении параметра «type» равным «fsk» представлено в таблице ниже.

Таблица 13. Параметры подраздела «clip» при значении параметра «type» равным «fsk».

Параметр	Описание	Значение
type	Тип выдачи АОН.	dtmf — выдача АОН DTMF-сигналом; fsk — выдача АОН FSK-сигналом; rus — российский АОН; disable — запрет выдачи АОН.
before-ring	Номер вызывного сигнала, перед которым абоненту посылается сигнал АОН.	1 – посылка перед первым вызывным сигналом; 2 – посылка перед вторым вызывным сигналом;
timer1	Временной интервал до начала посылки сигнала АОН.	0 – 4000 мс. По умолчанию 500 мс.
timer2	Временной интервал до начала включения звонка.	0 – 4000 мс. По умолчанию 200 мс.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

Описание параметров подраздела «clip» при значении параметра «type» равным «dtmf» представлено в таблице ниже.

Таблица 14. Параметры подраздела «clip» при значении параметра «type» равным «dtmf».

Параметр	Описание	Значение
type	Тип выдачи АОН.	dtmf — выдача АОН DTMF-сигналом; fsk — выдача АОН FSK-сигналом; rus — российский АОН; disable — запрет выдачи АОН.
before-ring	Номер вызывного сигнала, перед которым абоненту посылается сигнал АОН.	1 – посылка перед первым вызывным сигналом; 2 – посылка перед вторым вызывным сигналом.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

Описание параметров подраздела «clip» при значении параметра «type» равным «rus» представлено в таблице ниже.

Таблица 15. Параметры подраздела «clip» при значении параметра «type» равным «rus».

Параметр	Описание	Значение
type	Тип выдачи АОН.	dtmf — выдача АОН DTMF-сигналом; fsk — выдача АОН FSK-сигналом; rus — российский АОН; disable — запрет выдачи АОН.
repeat	Число повторов посылки сигнала АОН (кодограммы).	1-5

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.3.1.2 Настройка ДВО

Параметры ДВО настраиваются в подразделе «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/service».

Пример перехода в подраздел «service» 1-го порта, 3-й платы (слота):

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 3 port 1
subscribers sub slot 3 port 1> service
service>
```

Параметры подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/service» описаны в таблице ниже.

Таблица 16. Параметры подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/service».

Параметр	Описание	Значение
call-waiting	Управление услугой ожидания вызова.	0 – запрещено; 1 – разрешено.
conference	Управление трехсторонней конференцией.	0 – запрещено; 1 – разрешено.
hold	Управление услугой постановки на удержание.	0 – запрещено; 1 – разрешено.
transfer	Управление услугой перевода вызова.	0 – запрещено; 1 – разрешено.
ost-enable	Включение работы ДВО по ОСТ.	0 – выключено; 1 - включено. Значение по умолчанию – 0.
hotline	Управление услугой «Hotline».	

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

Настройка услуги «Hotline»

Услуга «Hotline» настраивается в подразделе «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/service/hotline».

Пример перехода в подраздел «hotline» для 1-го порта, 3-й платы (слота):

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 3 port 1
subscribers sub slot 3 port 1> service

service> hotline

hotline>
```

Параметры подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/service/hotline» описаны в таблице ниже.

Таблица 17. Параметры подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/service/hotline».

Параметр	Описание	Значение
enabled	Включение/выключение услуги Hotline.	0 – выключена; 1 – включена.
phone	Номер, на который осуществляется вызов при срабатывании услуги Hotline.	от 1 до 25 цифры.
timer	Время задержки активации услуги после поднятия трубки.	от 0 до 30 секунды.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.3.1.3 Управление голосовыми кодеками

Параметры голосовых кодеков настраиваются в подразделе «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/codecs».

Пример перехода в подраздел настройки голосовых кодеков для 1-го порта, 3-й платы (слота):

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 3 port 1
subscribers sub slot 3 port 1> codecs

codecs>
```

В подразделе «codecs» настраиваются:

- список и приоритеты поддерживаемых кодеков;
- поддержка факса T.38.

В подразделе «codecs» определены параметры «codec-1», «codec-2» и «codec-3» для управления списком и приоритетами кодеков. Каждый из этих параметров может принимать одно из следующих значений, соответствующие типу кодека:

- g711a;

- g729;
- t38.

Цифра в имени параметра определяет приоритет кодека: чем цифра меньше, тем выше приоритет кодека. Например, приоритет кодека «codec-1» выше приоритета кодека «codec-2».

Если предполагается использовать кодек «t38», то рекомендуется назначить ему самый низкий приоритет:

codecs> codec-3 t38

Внимание! Хотя бы один кодек в списке должен быть голосовым, т.е. иметь значение «g711a» или «g729».

Пример запрета использования кодека «g729» и включение поддержки кодека «t38»:

```
codecs> codec-1 g711a
codecs> codec-2 g711a
codecs> codec-3 t38
codecs> commit
```

или

```
codecs> codec-1 g711a
codecs> codec-2 t38
codecs> default codec-3
codecs> commit
```

Пример поддержки кодеков «g711a», «g729» и «t38», причем кодек «g729» приоритетный:

```
codecs> codec-1 g729
codecs> codec-2 g711a
codecs> codec-3 t38
codecs> commit
```

Параметры подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/codecs» описаны в таблице ниже.

Таблица 18. Параметры подраздела «subscribers/sub slot <номер слота> port <номер порта>/codecs».

Параметр	Описание	Значение
codec-1	Приоритетный кодек. Обязательный для настройки параметр.	«g711a» (G.711 A-law) «g729» (G.729) Рекомендуется «g729».
codec-2	Кодек с вторым приоритетом. Возможно указания того же значения, как в «codec-1».	«g711a» (G.711 A-law) «g729» (G.729) «t38» (Fax T.38) Рекомендуется «g711a».
codec-3	Кодек с третьим приоритетом. В случае отсутствия в конфигурации будут использоваться только более приоритетные кодеки.	«g711a» (G.711 A-law) «g729» (G.729) «t38» (Fax T.38) Рекомендуется «t38».

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.3.2 Удаление абонентского порта

Абонентский порт удаляется командой «delete».

Пример удаления 3-го порта 1-й платы (слота):

```
MAK> subscribers
subscribers> delete sub slot 1 port 3
subscribers> commit
```

Удаление абонентского порта может быть полезно при отключении абонентов, если абонентский порт не используется. При удалении происходит процедура снятия регистрации пользователя на Registrar-сервере.

6.4 Настройка параметров голосовых вызовов

Параметры голосовых вызовов настраиваются в разделе «voip-call».

Пример перехода в раздел «voip-call»:

```
MAK> voip-call
voip-call>
```

Описание параметров раздела «voip-call» представлено в таблице ниже.

Таблица 19. Параметры раздела «voip-call».

Параметр	Описание
codecs	Подраздел настройки голосовых кодеков.
common	Подраздел настройки общих параметров голосового вызова.
dialplan	Подраздел настройки плана нумерации и разграничения уровней доступа для исходящей связи.
fax	Подраздел настройки факсовых сессий.
fax-tone	Подраздел настройки параметров инициализации факс-модемных сессий.
proxy	Параметры резервных направлений.
reserve	Подраздел настройки аварийной маршрутизации вызовов.
route	Подраздел настройки маршрутизации исходящих вызовов.
sip	Подраздел настройки дополнительных параметров SIP.
sub	Подраздел настройки пользовательской логики.
timers	Подраздел настройки таймеров абонентских портов.
tone	Подраздел настройки тональных сигналов
upspeed	Подраздел настройки прозрачной передачи речевого канала.
virtual	Параметры обработчиков виртуальных вызовов.

6.4.1 Настройка голосовых кодеков

Голосовые кодеки настраиваются в подразделе «voip-call/codecs».

Пример перехода в подраздел «voip-call/codecs»:

```
MAK> voip-call
voip-call> codecs
voip-call codecs>
```

Все параметры обязательны для настройки.

В подразделе «voip-cal/codecs>» настраиваются приоритеты кодеков абонентских портов, которые не имеют индивидуальных настроек кодеков. Также в этом подразделе имеется параметр «dtmf-rfc2833-enabled», управляющий поддержкой DTMF в соответствии с RFC-2833.

В подразделе «voip-call/codecs» настраиваются:

- список и приоритеты поддерживаемых кодеков;
- поддержка Fax T.38;
- поддержка DTMF сигналов в формате RFC-2833.

Список и приоритеты поддерживаемых кодеков определяются параметрами «codec-1», «codec-2» и «codec-3». Цифра в имени параметра определяет приоритет кодека. Чем меньше цифра, тем выше приоритет. Например, кодек, определенный в параметре «codec-1», имеет более высокий приоритет, чем кодек, определенный в параметре «codec-2».

Если предполагается использование кодека «t38», то рекомендуется назначить ему самый низкий приоритет («codec-3»).

Внимание! Хотя бы один из параметров «codec-…» обязательно должен иметь значение, соответствующему голосовому кодеку (не «t38»).

Пример запрета использования кодека «g729» и включение поддержки «t38»:

```
voip-call codecs> codec-1 G711a
voip-call codecs> codec-2 G711a
voip-call codecs> codec-3 T38
voip-call codecs> commit
```

или

```
voip-call codecs> codec-1 G711a
voip-call codecs> codec-2 T38
voip-call codecs> default codec-3
voip-call codecs> commit
```

Пример поддержки кодеков «g711a», «g729» и «t38», кодек «g729» приоритетный:

```
voip-call codecs> codec-1 G729
voip-call codecs> codec-2 G711a
voip-call codecs> codec-3 T38
voip-call codecs> commit
```

Параметры подраздела «voip-call/codecs» описаны в таблице ниже.

Таблица 20. Параметры подраздела «voip-call/codecs».

Параметр	Описание	Значение
codec-1	Приоритетный кодек. Обязательный для настройки параметр.	«g11a» (G.711A-law) «g729» (G.729) Рекомендуется «g729».
codec-2	Кодек с вторым приоритетом. Возможно указания того же значения, что и в параметре «codec-1».	«g711a» (G.711A-law) «g729» (G.729) «t38» (Fax T.38) Рекомендуется «g711a».
codec-3	Кодек с третьим приоритетом. В случае отсутствия в конфигурации будут использоваться только более приоритетные кодеки.	«g711a» (G.711A-law) «g729» (G.729) «t38» (Fax T.38) Рекомендуется «t38».
dtmf-rfc2833-enabled	Поддержка сигналов DTMF согласно RFC-2833. Влияет на заявление RTP с динамическим payload-type «101» (telephone-event).	0 – выключена; 1 – включена. Рекомендуется 1.
remote-codec-priority	Использование приоритетов кодеков, полученных в SDP от удаленной стороны.	0 – не использовать; 1 – использовать.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.2 Настройка общих параметров голосового вызова

Общие параметры настраиваются в подразделе «voip-call/common».

Пример перехода в подраздел «voip-call/common»:

```
MAK> voip-call
voip-call> common
voip-call common>
```

Параметры подраздела «voip-call /common» описаны в таблице ниже.

Таблица 21. Параметры подраздела «voip-call /common»

Параметр	Описание	Значение
ec-before-answer	Управление эхокомпенсатором в предответном состоянии. Выключение увеличивает эффективность работы эхокомпенсатора в начале разговорной фазы вызова.	0 – выключен; 1 – включен; По умолчанию - 1.
gen-ringback	Управление генерацией акустического сигнала «Контроль Посылки Вызова» при входящем вызове. При включенной функции генерируется акустический сигнал для входящего соединения.	0 – выключена; 1 – включена. По умолчанию — 0.
iccs-port-search-alg	Алгоритм поиска порта. Параметр применяется для обеспечения возможности поиска порта ВШК. (не используется в стандартной сборке МАК).	Строка. Диапазон значений <»NORMAL»|»CYCLIC»>, По умолчанию NORMAL.
disable-postdial	Разрешение отправки вызова после DTMF-набора.	0 — вызов отправляется. 1 — вызов не отправляется.
hotline-cdpn	Параметр используется только логиками Call и SIP и содержит CdPN, на который следует отправлять вызов в случае включенной услуги hotline.	Маска номера. По умолчанию CdPN = »»;
notify-start-application	Управление отправкой уведомлений коммутатора о готовности ПО МАК.	1 — отправлять уведомления. 0 — не отправлять (по умолчанию).
out-connection-delay	Время (в мс) задержки проключения речевого канала на время возможного запроса АОН со станции абонента Б при исходящем (МАК–> IP) вызове.	Число. Значение по умолчанию = 0 (нет задержки).
preanswer-connect-type	Тип проключения в предответе. При типе проключения = 1 в предответе выполнится открытие VOP-сессии и проключение TDM ← IP. Проключение TDM → IP выполнится после ответа Б (с учетом параметра).	Число. Возможные значения: 1 - проключение TDM ← IP; 2 - проключение TDM ↔ IP (duplex). Значение по умолчанию = 2.
send-rtp-stat-in-bye	Управление отправкой RTP-статистики в сообщениях SIP после отбоя вызова.	1 — отправлять статистику.

Параметр	Описание	Значение
		0 — не отправлять (по умолчанию).

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

Рекомендуемые значения параметров подраздела «voip-call/common» представлены в таблице ниже.

Таблица 22. Рекомендуемые значения параметров подраздела «voip-call/common»

Параметр	Описание	Рекомендуемое значение
ec-before-answer	Эхокомпенсатор включается только при ответе вызываемого абонента	0
gen-ringback	Генерация акустического сигнала “КПВ” возлагается на вызывающую сторону	0

6.4.3 Настройка плана нумерации

Настройка плана нумерации выполняется в подразделе «voip-call/dialplan».

Пример перехода в подраздел «voip-call/dialplan»:

```
MAK> voip-call
voip-call> dialplan
voip-call dialplan>
```

В подразделе «voip-call/dialplan» выполняются следующие действия:

- настройка плана нумерации для исходящих вызовов без ограничения направлений вызова;
- настройка плана нумерации для исходящих вызовов с ограничениями направлений вызова;
- настройка плана нумерации только для экстренных исходящих вызовов;
- настройка режима обработки набора символа «#».

На mAccess.MAK есть возможность настройки ограничения на исходящую связь индивидуально для каждого абонентского порта.

Существует три уровня доступа к услугам связи, для каждого из которых задается свой план набора номера, настраиваемый с помощью параметров «dialplan-0», «dialplan-1» и «dialplan-2». Содержимое одного их данных параметров используется для назначения плана нумерации абонентскому порту через параметр «dialplan», входящий в набор параметров абонентского порта см. «Настройка абонентского порта»):

- 0 — назначение абонентскому порту плана нумерации, содержащемся в параметре «dialplan-0»;
- 1 — назначение абонентскому порту плана нумерации, содержащемся в параметре «dialplan-1»;

- 2 — назначение абонентскому порту плана нумерации, содержащемся в параметре «dialplan-2».

В параметре «dialplan-0» обычно задается маска, задающая параметры направления без ограничения исходящей связи. Маска используется в основном для определения конца и корректности набора на абонентских портах.

В параметре «dialplan-1» обычно задается маска номеров для ограниченного количества направлений (например, только местная связь, с запретом междугородних и международных вызовов). Эта маска используется для определения конца и корректности набора на абонентских портах.

В параметре «dialplan-2» обычно задается маска номеров для направлений экстренной связи (номера спецслужб). Эта маска используется для определения конца и корректности набора на абонентских портах с запретом исходящей связи.

Если в планах набора номера используется символ «#» (например, в кодах заказа услуг ДВО), то параметру «call-on-poundkey» следует присвоить значение «0». Это требуется для того, чтобы сбор номера вызываемого абонента не прекращался при нажатии абонентом кнопки «#» на телефонном аппарате.

При значении параметра «call-on-poundkey» равным «1», сбор номера будет прекращаться по нажатию кнопки «#», что может быть удобно при международных вызовах, когда длина номера вызываемого абонента неизвестна.

Правила составления масок абонентских номеров описаны в разделе «Приложение».

Параметры подраздела «voip-call/dialplan» описаны в таблице ниже.

Таблица 23. Параметры подраздела «voip-call/dialplan».

Параметр	Описание	Значение
call-on-invalid-dial	Управление функцией отправки вызова, даже если он не попал под маску разрешенных наборов в dialplan.	0 – не отправлять вызов; 1 – отправлять вызов.
call-on-poundkey	Окончание сбора номера при нажатии клавиши «#». При использовании символа «#» в планах набора данному параметру присваивается значение 0.	0 – не заканчивать; 1 – сделать вызов.
dialplan-0	План нумерации для абонентских портов без ограничения на услуги связи. Работает для абонентских портов, у которых параметр «dialplan» имеет значение «0». Обязательный для настройки параметр.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
dialplan-x-incomming-enabled	Включение функции проверки диалплана для входящих вызовов, где X — это номер диалплана.	0 – не проверять. 1 – проверять.
dialplan-1	План нумерации для абонентских портов с ограничением на услуги связи. Работает для абонентских портов, у которых параметр «dialplan» имеет значение «1». Обязательный для настройки параметр.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
dialplan-2	План нумерации для абонентских портов с запретом услуг связи. Работает для абонентских портов, у которых параметр «dialplan» имеет значение «2». Обязательный для настройки параметр.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
second-dialtone-prefix	План нумерации, после набора которого, будет выдаваться второй сигнал «Ответ станции» (например, цифра «8» при междугороднем вызове, после которой должен генерироваться сигнал «Ответ стации»).	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
short-interdigit-prefix-mask	План нумерации, для которого действует увеличенный таймаут на ожидание набора следующей цифры.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.4 Настройка факсовых сессий

Параметры факсовых сессий настраиваются в подразделе «voip-call/fax».

Пример перехода в подраздел «voip-call/fax»:

```
MAK> voip-call
voip-call> fax
voip-call fax>
```

Параметры подраздела «voip-call/fax» описаны в таблице ниже.

Таблица 24. Параметры подраздела «voip-call/fax».

Параметр	Описание	Рекомендуемое значение
fax-to-voice-fb-delay	Задержка перед восстановлением голосовой сессии после окончания факсовой.	4000 миллисекунды
reinvite-delay-long	Задержка перед началом обмена по протоколу T.38.	5000 миллисекунды
reinvite-delay-short	Задержка перед началом обмена по протоколу T.38.	1000 миллисекунды
payload-for-nse-ced	Значение PayloadType для Cisco NSE при обнаружении модуляции V21.	Число от 0 до127. Значение умолчанию = 100.
payload-for-nse-v21	Значение PayloadType для Cisco NSE при обнаружении модуляции V21.	Число от 0 до127. Значение умолчанию = 100.
set-x-attributes	Управление отправкой опциональных атрибутов X-modem и X-fax.	1 — отправлять атрибуты. 0 — не отправлять (по умолчанию).
enable-vbd-support	Управление отправкой опционального атрибута gpmd:8 vbd=yes.	1 — отправлять атрибут. 0 — не отправлять (по умолчанию).

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.5 Настройка параметров инициализации факс-модемных сессий

Параметры инициализации факс-модемных сессий настраиваются в подразделе «voip-call /fax-tone».

Пример перехода в подраздел «voip-call /fax-tone»:

```
MAK> voip-call
voip-call> fax-tone
voip-call fax-tone>
```

Параметры подраздела «voip-call /fax-tone» описаны в таблице ниже.

Таблица 25. Параметры подраздела «voip-call /fax-tone».

Параметр	Описание	Рекомендуемое значение
echo-cancelation-off	Отключение эхокомпенсатора при детектировании сигнала CED.	1
upspeed-enabled	Переключение на кодек G.711 при детектировании сигнала CED.	1
restore-enabled	Восстановление параметров голосовой сессии при ложном детектировании модемной сессии.	0

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.6 Настройка аварийной маршрутизации

Параметры аварийной маршрутизации настраиваются в подразделе «voip-call /reserve».

Пример перехода в подраздел «voip-call /reserve»:

```
MAK> voip-call
voip-call> reserve
voip-call reserve>
```

Параметры подраздела «voip-call /reserve» описаны в таблице ниже.

Таблица 26. Параметры подраздела «voip-call /reserve».

Параметр	Описание	Значение
called-number	Маска набранного номера.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
calling-name	Макса имени/номера вызывающего абонента.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
reject-reasons	Список причин отказов в соединении.	Коды Rec. Q.850.
release-reasons	Список причин отбоев до ответа вызывающего абонента.	Коды Rec. Q.850.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.7 Настройка маршрутизации исходящих вызовов

Параметры маршрутизации исходящих вызовов настраиваются в подразделе «voip-call /route».

Пример перехода в подраздел «voip-call/route»:

```
MAK> voip-call
voip-call> route
voip-call route>
```

Подраздел «voip-call/route» - это вектор, содержащий массив правил маршрутизации, для которого применимы стандартные операции: «resize», «remove», «moveto», «insert».

Действия, выполняемые над конкретным правилом маршрутизации:

- определение маски номера вызываемого абонента;
- определение IP-адреса или доменного имени SIP proxy сервера;
- определение UDP-порта SIP proxy сервера.

Правила маршрутизации, определенные в подразделе «voip-call/route» используются при выполнении маршрутизации вызовов, если не определены правила маршрутизации в подразделе «voip-call/proxy/route». Подробности о выполнении маршрутизации см. «Приложение».

Изменение количества элементов вектора выполняется командой «**resize n**», где «n» - новое количество элементов вектора. Команда позволяет как увеличивать (добавлять в конец вектора новые правила маршрутизации), так и уменьшать (удалять правила с конца) размер вектора.

Удаление элемента (правила маршрутизации) из вектора выполняется командой «**remove n**», где «n» - индекс удаляемого правила. Правила, следующие за удаленным, смещаются на одну позицию к началу вектора.

Команда «**moveto n m**» перемещает правило внутри вектора , где «n» - индекс перемещаемого правила, «m» - номер правила, перед которым устанавливается перемещаемое правило.

Команда «**insert n**» вставляет новое правило в вектор, где «n» - индекс правила, перед которым будет вставлено новое правило. После вставки выполняется автоматический переход в подраздел редактирования нового правила маршрутизации.

Команда «**show**» отображает содержимое вектора.

Пример перехода в подраздел 0-го правила маршрутизации «voip-call/route 0»:

```
MAK> voip-call
voip-call> route
voip-call route> 0

voip-call route 0>
```

При обработке вызова mAccess.MAK выполняет поиск правила маршрутизации путем последовательного перебора элементов вектора правил маршрутизации. Критерием поиска является соответствие номера вызываемого абонента маске «destination-number», которая содержится в каждом правиле маршрутизации. Поиск в векторе завершится на первом попавшемся правиле маршрутизации, у которого маска «destination-number» соответствует набранному номеру.

Описание правил записи значения параметра «destination-number» приведено в разделе “Приложение”.

Если номер вызываемого абонента не соответствует ни одному правилу маршрутизации произойдет отбой вызова (в «Приложении» описан порядок маршрутизации вызовов).

Параметры подраздела «voip-call/route x», x — индекс правила в векторе, описаны в таблице ниже.

Таблица 27. Параметры подраздела «voip-call/route x».

Параметр	Описание	Значение
destination-number	Маска номера вызываемого абонента или запрашиваемой услуги. Обязательный для настройки параметр.	Регулярное выражение. См. раздел «Приложение».
proxy-host	IP-адрес или доменное имя SIP прокси-сервера, на который должен быть отправлен вызов при срабатывании правила. Обязательный для настройки параметр.	Ipv4 адрес или доменное имя.
proxy-port	UDP-порт SIP прокси сервера, на который должен быть отправлен вызов при срабатывании правила. Обязательный для настройки параметр.	1024-65535

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.8 Настройка дополнительных параметров SIP

Дополнительные параметры SIP настраиваются в подразделе «voip-call/sip».

Пример перехода в подраздел «voip-call/sip»:

```
MAK> voip-call
voip-call> sip
voip-call sip>
```

В подразделе «voip-call/sip» настраиваются:

- поддержка метода PRACK;
- суффикс паролей регистрации абонентских портов;
- время до повторной регистрации после неуспешной регистрации;
- имя SIP-домена, подставляемое в заголовок «From» SIP-сообщений;
- порт, подставляемый в заголовок «From» SIP-сообщений;
- имя SIP-домена, подставляемое в заголовок «To» SIP-сообщений;
- порт, подставляемый в заголовок «To» SIP-сообщений;
- вариант формирования списка поддерживаемых голосовых кодеков при обработке входящего вызова;
- таймер на ожидание сообщения «100 Trying» в ответ на отправленный INVITE.

Управление поддержкой метода PRACK заключается в ее включении/отключении. При включенной поддержке PRACK используется метод PRACK для подтверждения приема сообщений «180 Ringing» и «183 Session Progress», если удаленная сторона также поддерживает данный метод.

Суффикс паролей регистрации используется при выполнении аутентификации тех абонентских портов, у которых не задан пароль параметром «register-password». В этих случаях пароль формируется из телефонного номера абонентского порта и значения параметра «reg-pwd-suffix». Например, если «reg-pwd-suffix» имеет значение «pwd», а телефонный номер порта – «1234567», то пароль аутентификации будет иметь значение «1234567pwd».

Имя SIP-домена, подставляемое в заголовок «From» SIP-сообщений (параметр «sip-from-hostname») требуется задавать при взаимодействии с некоторыми типами коммутаторов SoftSwitch. Обычно в таких случаях задается значение, идентичное доменному имени коммутатора. Следует отметить, что по умолчанию в поле «From» указывается IP-адрес самого устройства, задаваемый в параметре «sip/local-ip».

UDP-порт, подставляемый в заголовок «From» (параметр «sip-from-port») следует задавать, если указано значение параметра «sip-from-hostname». Его значение должно соответствовать указанному в параметре «sip/local-port».

Имя SIP-домена, подставляемое в заголовок «*To*» SIP-сообщений (параметр «sip-to-hostname») требуется задавать при взаимодействии с некоторыми типами коммутаторов SoftSwitch. Обычно в таких случаях требуется задавать значение, идентичное доменному имени коммутатора. По умолчанию в поле «*To*» указывается IP-адрес или доменное имя, используемое в качестве адреса SIP прокси сервера для данного вызова. То есть, значение соответствует либо заданному в правиле маршрутизации «voip-call/route x» (параметр «proxy-host» сработавшего правила маршрутизации), либо в адресе SIP proxy «sip/proxy-host».

Задание параметра «sip-to-hostname» может понадобиться в случаях, когда в качестве адреса SIP прокси указан IP-адрес.

UDP-порт, подставляемый в заголовок «*To*» (параметр «sip-to-port») следует задавать, если указано значение параметра «sip-to-hostname». Его значение обычно должно соответствовать UDP-порту SIP прокси сервера.

Параметр «use-selected-codec-only» позволяет при входящем вызове заявлять поддержку только самого приоритетного кодека из списка поддерживаемых удаленной стороной кодеков. Задание этого параметра в значение «1» приводит к принудительному использованию одного и того же кодека обоими оконечными устройствами, участвующими в вызове.

Параметр «wait-100trying-timeout» задает время ожидания в миллисекундах ответа на отправленный INVITE при исходящем вызове. В случае недоступности прокси-сервера, отбой произойдет по истечению данного времени.

Параметры подраздела «voip-call/sip» описаны в таблице ниже.

Таблица 28. Параметры подраздела «voip-call/sip».

Параметр	Описание	Значение
info-dtmf-send	Параметр RTP-сессии по умолчанию. Разрешение выдавать уведомление на верхний уровень, в случае приема DTMF из PCM.	0 - не уведомлять 1 - уведомлять (по умолчанию).
polling-timeout	Значение таймера на поллинг — периодической отсылки OPTIONS по всем установленным вызовам. Если значение равно 0 - поллинг отключен.	Число. По умолчанию = 0.
prack-enabled	Поддержка метода PRACK.	0 – выключена; 1 – включена.
profile	Настройка параметров профилей регистрации.	Вектор { Profile1; Profile2; … ProfileN; }, где ProfileX - это optionset с набором параметров. Описание параметров см. в таблице 29.
reg-enable	Разрешение регистрации SIP-логик.	0 — регистрация выключена. 1 — регистрация включена. Значение по умолчанию = 0.
reg-pwd-suffix	Суффикс пароля аутентификации.	Строка без пробелов. По умолчанию «pwd».
reg-retry-timeout-sip	Время до повторной регистрации после неуспешной регистрации (по SIP).	30-3600 секунд
reg-retry-timeout-usip	Время до повторной регистрации после неуспешной регистрации (по USIP).	30-3600 секунд
sip-from-hostname	Значение host (после символа @), подставляемое в заголовок «From» SIP-сообщений. Локальный адрес, используемый для SIP (параметр «sip/local-ip»).	Строка без пробелов.
sip-from-port	Значение port (после символа @), подставляемое в заголовок «From» SIP-сообщений. Должен присутствовать в конфигурации, в случае если задан параметр «sip-from-hostname», в противном случае его необходимо удалить из конфигурации командой «default». Локальный порт, используемый для SIP (параметр «sip local-port»).	1024-65535

Параметр	Описание	Значение
sip-to-hostname	Значение host (после символа «@»), подставляемое в заголовок «To» SIP-сообщений. IP-адрес или доменное имя SIP proxy сервера.	Строка без пробелов.
sip-to-port	Значение port (после символа @), подставляемое в заголовок «To» SIP-сообщений. Должен присутствовать в конфигурации, только если задан параметр «sip-to-hostname», в противном случае его необходимо удалить из конфигурации командой «default». UDP порт SIP proxy сервера.	1024-65535
sip-domain	Заполнение полей To::Hostport, From::Hostport в SIP_UA_INITIAL_ADDRESS_REQ при исходящем вызове. Заполнение поля domain в SIP_REG_ADD_USER_REQ при регистрации.	Строка. Доменное имя.
info-flash	Параметр, отменяет локальную реализацию услуг ДВО и устанавливает, какие сообщения INFO передавать в SIP при нажатии кнопки «Flash».	Сложный параметр.
info-rx-cw	Включает проигрывание тонального уведомления при втором входящем вызове, при получении сообщения INFO.	0 – выключено; 1 – включено.
use-selected-codec-only	Заявление поддержки наиболее предпочтительного кодека при входящем вызове. Позволяет добиться «симметричного» потока RTP.	0 – заявлять все кодеки; 1 – заявлять только один кодек.
use-cpc-rus	Включить передачу категории вызываемого абонента в параметре "cpc-rus" заголовка From	0 – выключено; 1 – включено. Значение по умолчанию – 0.
wait-100trying-timeout	Таймер на ожидание ответа на INVITE при исходящем вызове. Обязательный для настройки параметр.	1000-10000 миллисекунд Рекомендуемое значение 5000 мс.
send-bye-after-refer-time	Таймер на отправку BYE после перевода вызова с помощью REFER.	0 – 10000 миллисекунды 0 – отправлять немедленно.
no-codec-reject-	Код отправляемого SIP-ответа при	415 – по умолчанию.

Параметр	Описание	Значение
code	несогласовании голосовых кодеков.	488 — рекомендуется.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

Подраздел «info-flash» имеет два настраиваемых параметра:

- content-body — параметр содержит INFO-сообщение;
- content-type — параметр содержит тип INFO-сообщения.

6.4.8.1 Настройка профилей регистрации (параметр profile)

Посредством настройки параметра profile, предоставляется возможность одновременного использования нескольких профилей регистрации на одном МАК. Например, какие-то порты регистрируются на одном софт-свиче, какие-то на другом, какие-то на третьем одновременно.

Подраздел «voip-call/sip/profile» - это вектор, содержащий массив параметров профилей регистрации.

Для вектора «profile» применимы стандартные операции:

- «resize» - изменение размера вектора;
- «remove» - удаление элемента вектора;
- «moveto» - перемещение элемента в пределах вектора;
- «insert» - вставка нового элемента в определенную позицию вектора.

Пример:

```
sip profile [size=1]
sip profile 0
name'test'
registrar-ip  '192.168.6.44'
registrar-port 5060
domain '192.168.6.44:5060'
```

Пример настройки профиля пользователя:

```
MAK>

subscribers sub slot 0 port 0> show-recursive
phone-number  '225566'
flash-min-time  150
flash-max-time  700
sip-profile  'test'
register-login  '225566'
register-enabled  1
```

В представленном примере с МАКа с нулевого порта SLACa (port 0), вставленного в нулевой слот кассеты (sub port 0) регистрация будет уходить на софт-свич с IP-адресом 192.168.6.44. На это указывает параметр «sip-profile» в «subscribers sub slot 0 port 0>» со значением «test». Значение «test» является параметром «name» в «sip>profile 0>» и указывает на необходимость регистрации по этому правилу.

Если значение «sip-profile» в «subscribers sub slot 0 port 0>» не заполняется, то порт будет регистрироваться на от IP, который указан в «sip>local-ip».

Параметры подраздела «voip-call/sip/profile» представлены в таблице ниже.

Таблица 29. Параметры подраздела «voip-call/sip/profile».

Параметр	Описание	Значение
name	Обязательный параметр. Имя профиля.	Строка без пробелов.
registrar-ip	Опциональный параметр. IP адрес регистрации абонента.	Строка в формате IP4
registrar-port	Опциональный параметр. Порт сервера регистрации абонента.	Число.
registrar-expiry	Опциональный параметр. Таймер перерегистрации в секундах.	Число. Диапазон значений <120-3600> seconds.
domain	Опциональный параметр. Домен, используемый в URI при регистрации и в заголовках To/From при исходящем вызове.	Строка в формате Host[:port]
proxy	Опциональный параметр. Сервер отправки вызовов.	Строка в формате Host[:port]

6.4.9 Настройка таймеров абонентских портов

Таймеры абонентских портов настраиваются в подразделе «voip-call/timers».

Пример перехода в подраздел «voip-call/timers»:

```
MAK> voip-call
voip-call> timers
voip-call timers>
```

В подразделе «voip-call/timers» настраиваются:

- время проигрывания сигнала «занято»;
- время проигрывания сигнала «ответ станции»;
- время ожидания ответа абонента при входящем вызове;
- время ожидания ответа абонента при исходящем вызове.

Параметр «busy-tone» определяет время ожидания, когда абонент положит трубку по завершении вызова. По истечении этого времени, абонентский порт блокируется, разблокировка произойдет автоматически после того, как абонент положит трубку.

Параметр «dial-tone» определяет время ожидания, когда абонент наберет номер. По истечении этого времени, ответ станции сменяется сигналом «занято», запускается таймер «busy-tone».

Параметр «ring-signal» определяет максимальную длительность входящего вызова, т.е. время включения вызывного сигнала. По истечении этого времени, входящий вызов отбивается.

Параметр «ringback-tone» определяет максимальное время ожидания ответа вызываемого абонента при исходящем вызове. По истечении этого времени, вызов отбивается, запускается таймер «busy-tone».

Параметры подраздела «voip-call/timers» описаны в таблице ниже.

Таблица 30. Параметры подраздела «voip-call/timers».

Параметр	Описание	Значение
busy-tone	Время проигрывания сигнала «занято» перед блокировкой порта. Абонентский порт блокируется по истечении данного таймера.	0 – 600000 миллисекунды По умолчанию 60000.
callwaiting-signal	Время ожидания ответа на новый вызов в сек.	Число от 0 до 60. По умолчанию = 30.
dial-tone	Время проигрывания сигнала «ответ станции».	0 – 600000 миллисекунды По умолчанию 35000.
ring-signal	Время включения вызывного сигнала при входящем вызове. Таймер на ожидание подъема трубки при входящем вызове.	0 – 600000 миллисекунды По умолчанию 300000.
ringback-tone	Время проигрывания сигнала «КПВ». Таймер на ожидание ответа при исходящем вызове.	0 – 600000 миллисекунды По умолчанию 300000.
wait-digit	Время ожидания цифры при исходящем вызове (в мс).	Число от 0 до 600000. По умолчанию = 20000.

6.4.10 Настройка тональных сигналов

Параметры тональных сигналов настраиваются в подразделе «voip-call/tone».

Пример перехода в подраздел «voip-call/tone»:

```
MAK> voip-call
voip-call> tone
voip-call tone>
```

Таблица 31. Параметры подраздела «voip-call/tone».

Параметр	Описание	Значение
callwaiting	Параметры настройки оповещения абонента о том, что ему идет второй вызов (Таблица 32). Параметр учитывается при приеме INVITE в установленном вызове, только если у абонента включена услуга CallWaiting.	
hold-tone-special	Генерация тона.	0 - генерировать dialtone при постановке абонента на удержание; 1 – генерировать специальный прерывистый тон при постановке абонента на удержание.
overload-reasons	Причины отбоев, при которых абоненту проигрывается сигнал «Занято при перегрузке».	Коды Rec. Q.850.
three-freq-reasons	Причины отбоев, при которых абоненту проигрывается 3-х частотный сигнал.	Коды Rec. Q.850.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.10.1 Настройка оповещения абонента о втором вызове

Таблица 32. Параметры подраздела «voip-call/tone/callwaiting.

Параметр	Описание	Значение
frequency	Частота импульса в Гц.	Число. Диапазон значений от 0 до 2000. Значение по умолчанию = 425.
interval	Интервал повторения серии «beep-pause-beep» в мсек.	Число. Диапазон значений от 0 до 100. Значение по умолчанию = 0.
pause	Длительность паузы в мсек.	Число. Диапазон значений от 100 до 5000. Значение по умолчанию = 5000.
pulse	Длительность импульса в мсек.	Число. Диапазон значений от 0 до 1000. Значение по умолчанию = 200.

6.4.11 Настройка прозрачной передачи речевого канала

Параметры прозрачной передачи речевого канала настраиваются в подразделе «voip-call/upspeed».

Пример перехода в подраздел «voip-call/upspeed»:

```
MAK> voip-call
voip-call> upspeed
voip-call upspeed>
```

Параметры подраздела «voip-call/upspeed» описаны в таблице ниже.

Таблица. Параметры подраздела «voip-call/upspeed».

Параметр	Описание	Рекомендуемое значение
echo-cancelation-off-on-reinvite-g711	Выключение эхокомпенсации при получении re-INVITE со списком кодеков, содержащим только кодек G711.	0 - не выключать (рекомендуется и выставлено по умолчанию); 1 — выключать.
echo-cancelation-off-on-upspeed-g711	Выключение эхокомпенсации при смене кодека входящего RTP на G711.	0 - не выключать (рекомендуется и выставлено по умолчанию); 1 — выключать.
passthrough-reinvite-disabled	Переключение на кодек G.711 без изменения параметров сессии по протоколу SIP.	0 — включить; 1 — выключить.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.4.12 Виртуальные обработчики вызовов

С целью проведения тестирования сети связи, в mAccess.MAK реализована подсистема виртуального вызова. В подсистеме виртуального вызова можно создать несколько обработчиков вызовов.

Виртуальный обработчик вызовов представляет собой автоответчик, который может работать в одном из двух режимов:

- режим «700 Hz» — генерация вызывающему абоненту частоты 700 Гц;
- режим «LOOP» (петля) — речь, проговоренная вызывающим абонентом, «возвращается» ему назад (вызывающий абонент слышит сам себя).

Параметры подсистемы виртуального вызова настраиваются в подразделе «voip-call/virtual».

Пример перехода в подраздел «voip-call/virtual»:

```
MAK> voip-call
voip-call> virtual
voip-call virtual>
```

Подраздел «voip-call/virtual» содержит один настраиваемый элемент - «call». «call» - это вектор, к которому применимы стандартные операции: «resize», «moveto», «remove», «insert».

Элемент вектора «call» - это обработчик виртуального вызова.

Обработчик виртуального вызова содержит следующие настраиваемые параметры:

- «algorithm» - алгоритм формирования ответного сигнала вызывающему абоненту («GEN_700HZ» или «LOOP»);
- «cdpn» - телефонный номер, присвоенный обработчику;
- «answer» - запрет/разрешение посылки сообщения «ANSWER» (0 — запретить, 1 — разрешить, по умолчанию — 0);
- «RB_Timer» - длительность сигнала КПВ (секунды, по умолчанию - 11 сек.).

Телефонный номер, присвоенный обработчику в параметре «voip-call/virtual/cdpn» не должен входить ни в один план нумерации, установленные в сети связи.

6.4.13 Настройка попытки повторного соединения

Параметры попытки повторного соединения настраиваются в подразделе «voip-call/proxy/rerouting».

Попытка повторного соединения выполняется, если вызов отбился на этапе дозвона или на этапе уже установленного соединения. В этих случаях система перенаправляет вызов повторно через другое направление.

Пример перехода в подраздел «voip-call/proxy/rerouting»:

```
MAK> voip-call
voip-call> proxy
voip-call proxy>
voip-call> proxy rerouting
```

Подраздел «voip-call/proxy/rerouting» содержит два параметра:

reject-reasons - вектор, содержащий список причин для попытки повторного соединения, в случае отбоя на этапе установки вызова.

release-reasons – вектор, содержащий список причин для попытки повторного соединения, в случае разрыва уже установленного соединения.

Для векторов применимы операции:

- «init» - вектор инициализации списка причин;
- «resize» - изменение размера вектора;
- «remove» - удаление элемента вектора;
- «moveto» - перемещение элемента в пределах вектора;
- «insert» - вставка нового элемента в определенную позицию вектора.

Пример настройки списка причин:

```
voip-call proxy rerouting> reject-reasons resize
  <any_non_negative_integer>
voip-call proxy rerouting> reject-reasons resize 1
vector<int>> 0 34
```

6.4.14 Настройка резервной маршрутизации

Резервная маршрутизация и параметры попытки повторного соединения настраивается в подразделе «voip-call/proxy».

Пример перехода в подраздел «voip-call/proxy»:

```
MAK> voip-call
voip-call> proxy
voip-call proxy>
```

Подраздел «voip-call/proxy» содержит вектор правила маршрутизации - «route» и вектор настройки повторного соединения «rerouting».

Для вектора «route» применимы стандартные операции:

- «resize» - изменение размера вектора;
- «remove» - удаление элемента вектора;
- «moveto» - перемещение элемента в пределах вектора;
- «insert» - вставка нового элемента в определенную позицию вектора.

Правила маршрутизации, определенные в подразделе «voip-call/proxy/route» являются приоритетными по отношению к правилам маршрутизации, определенным в подразделе «voip-call/route». Подробности о выполнении маршрутизации см. в «Приложении».

Пример создания одного элемента вектора (правила маршрутизации) и перехода в этот элемент:

```
MAK> voip-call
voip-call> proxy
voip-call proxy> route resize 1
vector<usip_call_standby_route>> 0
voip-call proxy route 0>
```

Правило маршрутизации «route x» содержит следующие подразделы и параметры:

- «description» - пользовательский комментарий (специфика использования);
- «destination-number» - маска номера вызываемого абонента (<ASCII Templ>);
- «primary» - подраздел настройки основного направления;
- «secondary» - подраздел настройки резервного направления.

Подразделы настройки основного направления («route x/primary») и резервного направления («route x/secondary») одинаковые по своей структуре, и содержат следующие параметры и подразделы:

- «description» - пользовательский комментарий (специфика использования);
- «host» - IP-адрес или имя хоста удаленной станции (обязательный параметр);
- «pinger» - подраздел с параметрами «пингера» («пингер» - программный компонент, контролирующий доступность удаленной стороны путем периодической посылки специальных запросов);
- «port» - UDP-порт удаленной станции (обязательный параметр).

Параметры подраздела «pinger» описаны в таблице ниже.

Таблица 33. Параметры подраздела «pinger».

Параметр	Описание	Значение
ack	Время ожидания ответа от удаленной стороны на пинг-запрос «пингера».	Диапазон значений: 1 — 100 секунд. По умолчанию — 5 секунд.
cdpn	Номер вызываемого абонента, подставляемого в заголовок INVITE-сообщения при пинговке.	Не существующий номер. По умолчанию — 0000. Используется «пингером» для идентификации своего пинг-запроса.
cgpn	Номер вызывающего абонента, подставляемого в заголовок INVITE-сообщения при пинговании.	Не существующий номер. По умолчанию — 0000. Используется «пингером» для идентификации своего пинг-запроса.
enable	Включение/выключение «пингера».	0 — выключить; 1 — включить. По умолчанию — 0.
method	Метод проверки доступности направления.	Возможные значения: OPTIONS; INVITE. Значение по умолчанию – INVITE.
timeout	Интервал посылки пинг-запросов.	Диапазон значений: 0 — 3600 секунд. По умолчанию — 120 секунд. 0 — отключение пингования (при таком значении канал становится безусловно активным).

6.5 Управление параметрами RTP-каналов

Параметры RTP настраиваются в разделе «voip-rtp».

Пример перехода в раздел «voip-rtp»:

```
MAK> voip-rtp
voip-rtp>
```

Действия, выполняемые при настройке RTP:

- определение размера RTP-пакета для каждого кодека;
- определение размера jitter-буфера для каждого кодека;
- настройка коэффициента усиления для входящих и исходящих RTP-потоков;
- включение/выключение поддержки DTMF согласно RFC2833;
- включение/выключение эхокомпенсатора;
- настройка параметров факсовой сессии T38.

Параметр «ec-enabled» управляет включением/выключением эхокомпенсатора для голосовых вызовов. Обычно эхокомпенсатор должен быть включен.

Параметр «rfc2833-receive» управляет включением/выключением обработки принимаемых RTP-пакетов с payload-type 101. Такие пакеты используются для передачи DTMF согласно RFC2833. Обычно обработка этих пакетов должна быть включена.

Параметр «rfc2833-send» управляет включением/выключением преобразования тональных сигналов DTMF в RTP-пакеты, имеющие формат в соответствии с RFC2833 и, используемые для передачи DTMF. Обычно такое преобразование должно быть включено.

Параметр «signal-in-gain» позволяет настраивать коэффициент усиления сигнала, декодируемого из RTP-потока. Значение коэффициента задается в децибелах с знаком «+» или «-» (соответственно, для выполнения усиления или ослабления). Значение должно задаваться в пределах 0.0 … 32.0 дБ, с обязательным заданием десятых долей после точки.

Параметр «signal-out-gain» позволяет настраивать коэффициент усиления сигнала от абонентского порта, кодируемого в RTP-потоке. Значение коэффициента задается в децибелах с знаком «+» или «-» (соответственно, для выполнения усиления или ослабления). Значение должно задаваться в пределах 0.0 … 32.0 дБ, с обязательным заданием десятых долей после точки.

В подразделах «g711» и «g729» определяются размеры RTP-пакетов и jitter-буфера для соответствующего кодека. В этих подразделах параметр «packet» содержит размер порции речевой информации, измеряемой в миллисекундах , упаковываемой в одном RTP-пакете, параметр «jitter» определяет размер jitter-буфера на прием RTP-пакетов.

Параметры подраздела «voip-rtp» описаны в таблице ниже. Описание параметров факсовой сессии T38, настраиваемых в подразделе «T38», представлено в пункте 5.5.1.

Таблица 34. Параметры подраздела «voip-rtp».

Параметр	Описание	Значение
t38	Подраздел с параметрами факсовой сессии.	
ec-enabled	Использование эхокомпенсатора для голосовых сессий. Обязательный для настройки параметр.	0 – не использовать; 1 — использовать.
rfc2833-receive	Прием RTP-пакетов в соответствии с RFC2833. Используются для передачи DTMF. Принимаются RTP-пакеты с PT 101. Обязательный для настройки параметр.	0 – не декодировать 1 – декодировать
rfc2833-send	Отправка RTP-пакетов в соответствии с RFC2833. Используются для передачи DTMF. Отправляются RTP-пакеты с динамическим PT 96-127. Обязательный для настройки параметр.	0 – кодировать DTMF речевым кодеком; 1 – кодировать DTMF согласно RFC2833.
signal-in-gain	Коэффициент усиления сигнала, декодированного из RTP. Речевой канал «к абоненту».	+0.0 … +32.0 – усиление; -0.0 … -32.0 – ослабление.
signal-out-gain	Коэффициент усиления сигнала, кодируемого в RTP. Речевой канал «от абонента».	+0.0 … +32.0 – усиление; -0.0 … -32.0 – ослабление.
dtmf-detect-time	Параметр для настройки времени детектирования DTMF сигнала.	Число в мс. Диапазон значений 40|50|60|70|80|90|100
dtmf-rx-skip	Параметр RTP-сессии по умолчанию. Разрешение вырезать DTMF из RTP.	0 - не вырезать (по умолчанию). 1 — вырезать.
dtmf-tx-skip	Параметр RTP-сессии по умолчанию. Разрешение вырезать DTMF из PCM.	0 - не вырезать (по умолчанию). 1 — вырезать.
echo-mode	Параметр RTP-сессии по умолчанию. Выбор режима обработки эха.	0 — эхо управляется эхокомпенсатором (по умолчанию). 1 — эхо управляется эхозаградителем.
info-dtmf-send	Параметр RTP-сессии по умолчанию. Разрешение выдавать уведомление на	0 - не уведомлять 1 - уведомлять (по

Параметр	Описание	Значение
	верхний уровень, в случае приема DTMF из PCM.	умолчанию).
ip-tos	IP Type of Service. Значение байта TOS в заголовке IP-пакетов, передающих сообщения протокола SIP.	Диапазон значений - {<0x00-0xFF>|<0-255>}. Значение по умолчанию = 0.
modem-ext-buffer	Разрешение использовать дополнительный буфер для модемных сессий. Будет применяться только в том случае, если используется G711, 20 мсек и выключен эхоподавитель (модемная сессия).	0 - запрещено (по умолчанию). 1 — разрешено.
rtcp-enabled	Разрешение RTCP.	0 - выключен (по умолчанию). 1 — включен.
rx-activity-control	Разрешение контроля входящего RTP-потока.	0 - контроль входного rtp выключен. 1 - контроль входного rtp включен (по умолчанию).
t38-satellite-network	Список подсетей (узлов), на котором установлено оборудование стороннего производителя и round-trip задержки (*мсек*) при работе через спутниковое звено.	Формат записи адреса подсети (узла) Net = <ip, string>/<netmask, int, 0..32>, где: ip - ip-адрес подсети(узла) в формате a.b.c.d; netmask - количество выставленных бит в левой части маски.
vad-enabled	Включение/выключение детектора голосовой активности.	0 - выключен (по умолчанию). 1 — включен.
g711 packet	Размер отправляемых RTP-пакетов G711. Некоторые устройства принимают пакеты только с размером 20 мс. Обязательный для настройки параметр.	10, 20, 30 или 40 мс.
g729 packet	Размер отправляемых RTP-пакетов G729. Некоторые устройства принимают пакеты только с размером 20 мс. Обязательный для настройки параметр.	10, 20, 30 или 40 мс.
g711 - настройка G711.		
PacketSize	Размер пакета на передачу в мсек.	Число. Значение по

Параметр	Описание	Значение
		умолчанию = 20.
JitterSize	Размер jitter-буффера на передачу в миллисекундах.	Число. Значение по умолчанию 100.
g729 — настройка G729.		
PacketSize	Размер пакета на передачу в мсек.	Число. Значение по умолчанию = 20.
JitterSize	Размер jitter-буффера на передачу в миллисекундах.	Число. Значение по умолчанию 100.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.5.1 Настройка параметров факсовой сессии T38

Параметры факсовой сессии настраиваются в подразделе «voip-rtp/t38».

Пример перехода в подраздел «voip-rtp/t38»:

```
voip-rtp> t38
voip-rtp t38>
```

Параметры подраздела «t38» описаны в таблице ниже.

Таблица 35. Параметры подраздела «t38».

Параметр	Описание	Значения
tx-redundancy	Формирование избыточности при передаче.	0 — нет; 1 — да; по умолчанию — 1.
rx-redundancy	Формирование избыточности на приеме.	0 — нет; 1 — да; по умолчанию — 1.
nsf-skip	Пропуск NSF-кадров.	0 — нет; 1 — да; по умолчанию — 0.
ecm-enabled	Обработка ECM-режима.	0 — нет; 1 — да; по умолчанию — 0.
packet	Размер пакетов высокоскоростной модуляции.	10 — 10 мс; 20 — 20 мс; 30 — 30 мс; 40 — 40 мс; по умолчанию — 40.
modulation	Максимально возможный используемый тип высокоскоростной модуляции.	0 — v.27 ter; 1 — v.27ter + v.29; 2 — v.27ter + v.29 + v.17; по умолчанию — 2.

Пример ввода значения для параметра «packet»:

```
voip-rtp t38> packet 40
```

Пример ввода значения для параметра «tx-redundancy»:

```
voip-rtp t38> tx-redundancy 1
```

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

7 Основные этапы первичной настройки оборудования

Перед выполнением первичной настройки mAccess.MAK ознакомьтесь с предыдущими разделами данного руководства.

Действия, выполняемые при первичной настройке mAccess.MAK:

1. подача питания на mAccess.MAK;
2. подключение внешнего компьютера, с которого будет выполняться первичная настройка mAccess.MAK;
3. настройка параметров операционной системы mAccess.MAK с использованием утилиты “linconfig” (настройка параметров операционной системы должна завершаться перезагрузкой операционной системы mAccess.MAK — команда «reboot»);
4. настройка параметров mAccess.MAK с использованием утилиты CLI (см. далее);
5. применение настроек командой «commit», рестарт mAccess.MAK.

Действия, выполняемые при первичной настройке с использованием утилиты CLI:

- настройка SIP;
- настройка аппаратных ресурсов;
- настройка абонентских портов.

При настройке SIP необходимо определить значения следующих параметров:

- «local-ip» - IP-адрес SIP-устройства;
- «local-port» - UDP-порт SIP-устройства;
- «proxy-host» - IP-адрес или доменное имя SIP прокси сервера;
- «proxy-port» - UDP-порт SIP-прокси сервера;
- «registrar-ip» - IP-адрес сервера регистрации;
- «registrar-port» - UDP-порт сервера регистрации;
- «registrar-hostname» - имя домена SIP, или IP-адрес сервера регистрации, или SIP прокси, либо доменное имя одного из них.

Пример первичной настройки SIP:

```
MAK> sip
sip> local-ip 195.218.228.10
sip> local-port 5060
sip> proxy-host 212.20.2.2
sip> proxy-port 5060
sip> registrar-ip 192.168.6.43
sip> registrar-port 5060
sip> registrar-hostname registrar-server.test.protei.ru
sip> commit
```

Параметры, определяемые при первичной настройке аппаратных ресурсов mAccess.MAK:

- «ip» - IP-адрес и маска подсети для встроенной платы ITC;
- «default-gw» - IP-адрес маршрутизатора для платы ITC;

- регистрация плат SLAC30.

Пример определения параметров встроенной платы ITC:

```
MAK> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19> ip 195.218.228.11/24
controller itc slot 19> default-gw 195.218.228.20
controller itc slot 19> commit
```

Пример регистрации платы SLAC30:

```
MAK> controller
controller> slac30 slot 0
controller slac30 slot 0>
...
```

Действия, выполняемые при настройке абонентских портов:

- выбор абонентского порта - команда «subscriber port <номер порта»;
- определение телефонного номера для абонентского порта - параметр «phone-number»;
- переход в раздел настройки параметров SIP - раздел «sip»;
- определение имени пользователя, обслуживаемого абонентским портом - параметр «user-id»;
- задание login для регистрации абонента - параметр «register-login»;
- задание пароля для регистрации абонента - параметр «register-password»;
- включение регистрации абонентского порта - параметр «register-enabled 1»;
- переход в подраздел создания и настройки абонентских портов - подраздел «subscribers»;
- выполнение перечисленных действий для следующего абонентского порта.

Пример настройки абонентского порта:

```
MAK> subscribers
subscribers> sub slot 0 port 0
subscribers sub slot 0 prot 0> phone-number 5678
subscribers sub slot 0 port 0> user-id 5678
subscribers sub slot 0 port 0> register-login 5678
subscribers sub slot 0 port 0> register-password 5678
subscribers sub slot 0 port 0> register-enabled 1
subscribers sub slot 0 port 0> commit
subscribers sub slot 0 port 0> end
```

...

8 Приложение

Содержимое приложения:

- краткое описание особенностей маршрутизации вызовов;
- правила составления масок абонентских номеров;
- символы, используемые в регулярных выражениях.

8.1 Маршрутизация вызовов

Правила маршрутизации вызовов определяется в трех местах:

- параметры «proxy-host» и «proxy-port» раздела «sip»;
- набор правил маршрутизации в подразделе «voip-call/route»;
- набор правил маршрутизации в подразделе «voip-call/proxy/route».

Самой приоритетной информацией при маршрутизации вызовов является информация подраздела «voip-call/proxy/route», следующей по приоритету информацией является информация подраздела «voip-call/route», низшим приоритетом обладают параметры «proxy-host» и «proxy-port» раздела «sip».

Сказанное выше означает, что если в подразделе «voip-call/proxy/route» определено хотя бы одно правило маршрутизации, в маршрутизации вызовов будет участвовать только информация подраздела «voip-call/proxy/route» вне зависимости от успешности поиска правила маршрутизации по номеру вызываемого абонента в данном подразделе. Если ни одно правило маршрутизации подраздела «voip-call/proxy/route» не соответствует номеру вызываемого абонента, вызов будет отбит.

Если подраздел «voip-call/proxy/route» не содержит правил маршрутизации, то в маршрутизации вызовов будут принимать участие правила маршрутизации подраздела «voip-call/route», при условии, что данный подраздел содержит хотя бы одно правило маршрутизации. Если ни одно правило маршрутизации подраздела «voip-call/route» не соответствует номеру вызываемого абонента, вызов будет отбит.

Если подразделы «voip-call/route» и «voip-call/proxy/route» не содержат правил маршрутизации, вызов будет отправлен на proxy-сервер, адрес которого определен в параметрах «proxy-host» и «proxy-port» раздела «sip». Если данные параметры не определены и не определены правила маршрутизации в подразделах «voip-call/route» и «voip-call/proxy/route», то вызов будет отбиваться всегда, что является ошибочной ситуацией.

8.2 Правила составления масок абонентских номеров

Маска номера – это правило, представленное в виде регулярного выражения, используемое для проверки соответствия ему телефонного номера.

Примеры масок абонентских номеров:

1. Задание конкретного номера.

   «80951234567» - номер 80951234567

2. Задание номера фиксированной длины.

- «.(11)» – номер, состоящий из любых одиннадцати цифр. Номера любой другой длины не подходят для данной записи.
- «[0-4] (11)» – номер, состоящий из одиннадцати цифр от 0 до 4. Номера, длина которых не соответствует одиннадцати или в состав которых входят цифры от 5 до 9, «*» и «#» будут отброшены.

3. Задание номера, длина которого входит в требуемый диапазон.

- «.(0,11)» – номер, в который может входить до одиннадцати цифр. Номера, имеющие длину более одиннадцати цифр или имеющие знаки «*» и «#», будут отброшены.
- «.(7,11)» – номер, длина которого может варьироваться от семи до одиннадцати любых цифр. Номера, или имеющие знаки «*» и «#», а также с длиной менее семи или более одиннадцати цифр будут отброшены.

- «[017-9] (7,11)» – номер, длина которого может варьироваться от семи до одиннадцати цифр, входящих в указанный набор, т.е. 0,1,7,8,9.

4. Задание составной маски.

- «[2-79].(6)|0[123479]|0[5680].|8[3-9].(9)|810.(7,23)|*20#|*2[123]#.(7,25)#» – пример настройки нумерации для городской телефонной сети с семизначной нумерацией, одно- и двузначными номерами спецслужб, с выходом на междугородную и международную связь, а также коды заказа ДВО, начинающиеся на «*2».

8.3 Символы, используемые в регулярных выражениях

Внимание! В регулярных выражениях не должно быть пробелов.

Регулярное выражение – это выражение, описывающее структуру текстовой строки.

Символы, используемые в регулярных выражениях:

1. «0» – «9», «*», «#» – цифры от 0 до 9 и кнопки «*» и «#».
2. «.» – любая цифра.
3. «[ ]» - набор символов.

Используется для указания тех возможных значений, которым должна соответствовать либо текущая цифра номера, либо последовательность цифр.

Может задаваться как при помощи отдельных символов, так и при помощи диапазонов. Например, «[123]» - соответствует набору 1,2,3, [1-3] - соответствует набору 1,2 или 3, «[1-39*#]» - соответствует набору 1,2,3,9,«*» или «#».

4. «<>» - набор целых чисел.

Разрядность символов должна быть одинакова, при этом числа необходимо дополнять нулями до максимального разряда. Например, «<000-100,555>» - соответствует номерам 000, 001, 002 … 099, 100 и 555.

5. «( )» - кол-во повторений символа, не применяется для «<>».

Внутри скобок может указываться как фиксированное число повторение символа, так и диапазон числа повторения от минимального до максимального значения. Например, «.(11)» – любые одиннадцать цифр или «.(7,11)» – номер длиной от 7 до 11 любых цифр.

Если повторяющиеся символы должны входить в определенный набор символов, то символ набора должен предшествовать количеству повторений. Например, «[07-9](7)» – номер из семи цифр, среди которых могут быть только цифры 0,7,8,9.

6. «|» - альтернативное выражение (соответствует логическому выражению «или»).

Применяется для задания сразу нескольких правил (масок) в одной строке. Например, «80951234567|80957654321» удовлетворяет двум номерам: 80951234567 и 80957654321.

Число альтернативных выражений не ограничивается.