



Шлюз IP–телефонии mGate.ITG SIP–H323–SS7–DSS1–R1.5–R2–QSIG

**Интерфейс командной строки (CLI)
Руководство администратора**

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.

Содержание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА.....	6
1.2 СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	6
1.3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.....	7
1.3.1 Производитель.....	7
1.3.2 Служба технической поддержки.....	7
1.4 ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ.....	8
2 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ.....	9
3 ЗАПУСК И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	11
3.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ PUTTY.....	11
3.1.1 Подключение к mGate.ITG через локальную сеть.....	11
3.1.2 Подключение к mGate.ITG через порт RS-232.....	13
3.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ HYPER TERMINAL ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ С MGATE.ITG ЧЕРЕЗ ПОРТ RS-232.....	14
4 НАСТРОЙКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	16
4.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УТИЛИТЫ _SYSCONFIG.....	16
4.1.1 Сетевые настройки.....	16
4.1.2 Настройка даты и времени.....	19
4.1.3 Настройка удаленной записи системных логов.....	20
4.1.4 Настройка расписаний.....	20
4.1.5 Задание пароля для пользователя root.....	20
4.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УТИЛИТЫ LINCONFIG.....	21
4.2.1 Сетевые настройки.....	22
4.2.2 Настройка startup.....	23
4.2.3 Настройка даты и времени.....	24
4.2.4 Изменение паролей пользователей в системе.....	25
5 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	26
5.1 ВЫЗОВ ПРИЛОЖЕНИЯ CLI.....	26
5.2 РАБОТА С ПРИЛОЖЕНИЕМ CLI.....	26
5.3 УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ.....	27
5.4 УПРАВЛЯЮЩИЕ КОМАНДЫ.....	28
5.4.1 Навигация.....	29
5.4.2 Создание/удаление объектов.....	30
5.4.3 Настройка параметров.....	31
5.4.4 Операции над объектами.....	33
5.4.5 Операции над векторами.....	34
5.4.6 Отображение конфигурации и состояния объектов.....	37
5.4.7 Применение и восстановление конфигурации.....	37
6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	39
6.1 УПРАВЛЕНИЕ АППАРАТНЫМИ РЕСУРСАМИ.....	39
6.1.1 Управление платами Consul (RHCP-схема).....	40
6.1.2 Управление платами Consul6.9.....	42
6.1.3 Управление трактами E1.....	45
6.1.4 Управление платами ИТС.....	52
6.2 НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ SIP.....	55
6.2.1 Настройка основных параметров SIP.....	56
6.2.2 Создание и настройка виртуальных шлюзов.....	57

6.2.3	Настройка таймеров SIP–сигнализации.....	59
6.2.4	Настройка SIP–направлений.....	60
6.2.5	Настройка значений по умолчанию для SIP–направлений.....	74
6.3	НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ H323	75
6.3.1	Настройка значений таймеров сигнализации H323.....	77
6.3.2	Настройка параметров головных, факсовых сессий и правил маршрутизации.....	78
6.3.3	Настройка значений по умолчанию для голосовых и факсовых сессий	83
6.3.4	Настройка правил маршрутизации для исходящих вызовов.....	86
6.4	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ RTP.....	88
6.4.1	Настройка параметров факсовой сессии	92
6.5	НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ ОКС №7	93
6.5.1	Правила создания и удаления объектов в ss7.....	94
6.5.2	Настройка MTP3	94
6.5.3	Управление линксетам и линками ОКС №7	98
6.5.4	Управление транкгруппами и разговорными каналами ОКС №7/ISUP.....	103
6.6	НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМ DSS1	114
6.6.1	Управление LAPD–каналом PRI–интерфейса	116
6.6.2	Управление речевыми каналами PRI–интерфейса	116
6.7	НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ QSIG.....	122
6.7.1	Управление LAPD–каналом PRI–интерфейса	124
6.7.2	Управление речевыми каналами PRI–интерфейса	124
6.8	НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ R1.5	134
6.8.1	Управление приемо–передатчиками сигналов 2BCK	134
6.8.2	Управление обработчиками сигнализации R1.5	134
6.9	НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ R2	166
6.9.1	Управление приемо–передатчиками сигналов 2BCK	166
6.9.2	Управление обработчиками сигнализации R2.....	166
6.10	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ТРАНКГРУПП	178
6.10.1	Создание и настройка группы каналов	179
6.11	НАСТРОЙКА МАРШРУТИЗАЦИИ	180
6.11.1	Добавление, перемещение и удаление правил маршрутизации.....	183
6.11.2	Правила выбора исходящего направления и преобразования адресной информации	184
6.11.3	Использование и настройка обработчиков виртуальных вызовов.....	195
6.11.4	Примеры настроек	197
7	ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПОРТОВ ШЛЮЗА.....	199
7.1	ПАРАМЕТРЫ ТАБЛИЦЫ СОСТОЯНИЯ ПОРТОВ ШЛЮЗА	200
7.1.1	Примеры таблиц состояния портов шлюза	201
8	ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПЕРВИЧНОЙ НАСТРОЙКИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	205
8.1	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА АППАРАТНЫХ РЕСУРСОВ.....	205
8.1.1	Создание плат Consul (кластер).....	205
8.1.2	Создание и настройка трактов E1.....	205
8.1.3	Создание и настройка платы ИТС	206
8.2	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ SIP	206
8.3	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ H323	207
8.4	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ ОКС №7	209
8.5	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ DSS1.....	210
8.6	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ QSIG.....	211
8.7	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ R1.5	212
8.8	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ПОДСИСТЕМЫ R2	213
8.9	ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА МАРШРУТИЗАЦИИ	214

9 ТИПОВЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ДОБАВЛЕНИЮ НОВЫХ СТЫКОВ ПОДСИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИЙ.....	216
10 ПРИЛОЖЕНИЕ.....	219
10.1 ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ МАСОК АБОНЕНТСКИХ НОМЕРОВ	219
10.2 СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РЕГУЛЯРНЫХ ВЫРАЖЕНИЯХ	219
10.3 СООТВЕТСТВИЕ ЗНАЧЕНИЙ СИГНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ КАТЕГОРИИ В R1.5 КАТЕГОРИЯМ В ISUP–R220	219
10.4 АЛГОРИТМ РАБОТЫ СЛ, ЗСЛ, КОМБИНИРОВАННОЙ СЛ/ЗСЛ И СЛМ.....	221
10.4.1 Входящий вызов	221
10.4.2 Исходящий вызов	221
10.5 ПРОЦЕДУРА ВАСКУР И ВОССТАНОВЛЕНИЯ.....	222
10.5.1 Взаимодействие с блоком репликации программного обеспечения (БРП)	224

1 Общие сведения

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство пользователя содержит инструкцию по настройке шлюза IP-телефонии mGate.ITG посредством интерфейса CLI.

Внимание! Производитель оставляет за собой право на изменение состава, формата и содержания управляющих команд в последующих версиях программного обеспечения ITG. Производитель обязуется выпускать обновленную версию данного документа в случае модификации программного обеспечения mGate.ITG.

Документ предназначен для использования сотрудниками технической поддержки и системными администраторами для настройки и сопровождения телекоммуникационного шлюза.

Обслуживающий персонал перед допуском к работе с оборудованием должен ознакомиться с эксплуатационными документами и пройти обучение.

1.2 Состав документа

Настоящее руководство состоит из следующих основных частей:

«Общие сведения» – раздел, описывающий назначение и состав документа, содержащий контактную информацию производителя.

«Описание системы» – раздел, описывающий назначение изделия, режимы работы и их применение, основные характеристики изделия.

«Запуск и подключение» – раздел, описывающий процедуры получения доступа к mGate.ITG с внешнего компьютера.

«Настройка операционной системы» – раздел, содержащий описание основных настроек операционной системы.

«Интерфейс пользователя» – раздел, описывающий пользовательский интерфейс приложения CLI.

«Конфигурирование оборудования» – раздел, описывающий настройки mGate.ITG с использованием приложения CLI.

«Диагностика состояния портов шлюза» – раздел, описывающий параметры таблицы состояния портов шлюза.

«Основные этапы первичной настройки оборудования» – раздел, описывающий этапы первичной настройки mGate.ITG.

«Приложение» – раздел содержит описание правил составления масок абонентских номеров, символов, используемых в регулярных выражениях, алгоритмов работы СЛ, ЗСЛ, комбинированной СЛ/ЗСЛ и СЛМ и таблиц соответствий значений сигналов при передаче категории в R1.5 категориям в ISUP-R.

Внимание!

Перед установкой и началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с 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»
Тел.: (812) 449-47-27
Факс: (812) 449-47-29
WEB: <http://www.protei.ru>
E-mail: sales@protei.ru

1.3.2 Служба технической поддержки

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»
194044, Санкт-Петербург
Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А
Бизнес-центр «Телеком»
Тел.: (812) 449-47-27 доп. 5999 (круглосуточно)
(812) 449-47-31 (круглосуточно)
WEB: <http://www.protei.ru>
E-mail: mak.support@protei.ru, support.mak@protei.ru

1.4 История изменений

Дата	Версия документа	Изменения
30.01.2015	1.0.0	Первая версия документа
30.11.2020	1.1.0	Добавлены разделы: 6.7 Настройка подсистемы QSIG 6.11.2.4 Настройка направлений QSIG 8.6 Первичная настройка подсистемы QSIG 9 Типовые инструкции по добавлению новых стыков подсистем сигнализаций В разделе 4 изменено описание настройки операционной системы
19.04.2021	1.2.0	Добавлен раздел с Процедурой Ваксир и восстановления, проведено форматирование документа.

2 Описание системы

Оборудование mGate.ITG – это магистральный шлюз операторского класса для сопряжения традиционных телефонных сетей на базе коммутации каналов и сетей NGN.

Шлюз mGate.ITG выполняет следующие функции:

- подключение к ТфОП по цифровым СЛ со скоростью передачи 2048 кбит/с в соответствии с рекомендациями МСЭ–Т G.703/G.704;
- маршрутизация вызовов;
- преобразование адресной информации;
- обработка DTMF–сигналов;
- поддержка факсимильных сессий;
- генерирование акустических сигналов;
- ведение CDR–записей.

Система mGate.ITG поддерживает следующие протоколы сигнализации:

- SIP;
- H.323;
- SS7;
- DSS1;
- QSIG;
- R1.5;
- R2.

Примечание — версию дистрибутива mGate.ITG можно определить командой «_version», введенной в командной строке операционной системы.

Конструктивно mGate.ITG может быть выполнен в виде моноблока высотой 1U (45 мм), либо в виде платы Consul, устанавливаемой в телекоммуникационную кассету высотой 6U. В случае кластерного решения mGate.ITG состоит из сервера/ов управления и набора плат Consul, на которых расположен основной объем аппаратного обеспечения mGate.ITG. Кластерное решение, в свою очередь, может быть двух типов:

- кластерный шлюз с использованием RHCP–схемы (Remote Hardware Control Protocol);
- кластерный шлюз, построенный на базе плат Consul6.9.

В обоих случаях в состав кластера наряду с набором плат Consul входит сервер управления (в случае с резервированием – два сервера – основной и резервный). Сервер управления конструктивно может быть выполнен как отдельный сервер (промышленный компьютер, устанавливаемый в 19” стойку) или на базе платы Zeus, устанавливаемой в кассету вместе с платами Consul.

В случае RHCP–схемы на управляющем сервере работает программное обеспечение мастер–хоста (MasterHost), а на процессорных модулях Lincore плат Consul запускается программное обеспечение RHCP–модуля. Взаимодействие MasterHost и RHCP–модулей осуществляется через Ethernet по внутреннему протоколу.

Если кластер построен на базе плат Consul6.9, на которых отсутствует процессорный модуль, ПО управляющего сервера взаимодействует непосредственно с платой Consul6.9 по сети. При этом плата Consul6.9 не имеет никаких настроек, а сетевые настройки назначаются по протоколу dhcp в соответствии с автоматически устанавливаемым MAC–адресом платы в зависимости от номера кассеты и номера слота, в котором установлен Consul6.9.

Схема взаимодействия CLI с ПО ITG представлена на рисунке 1.

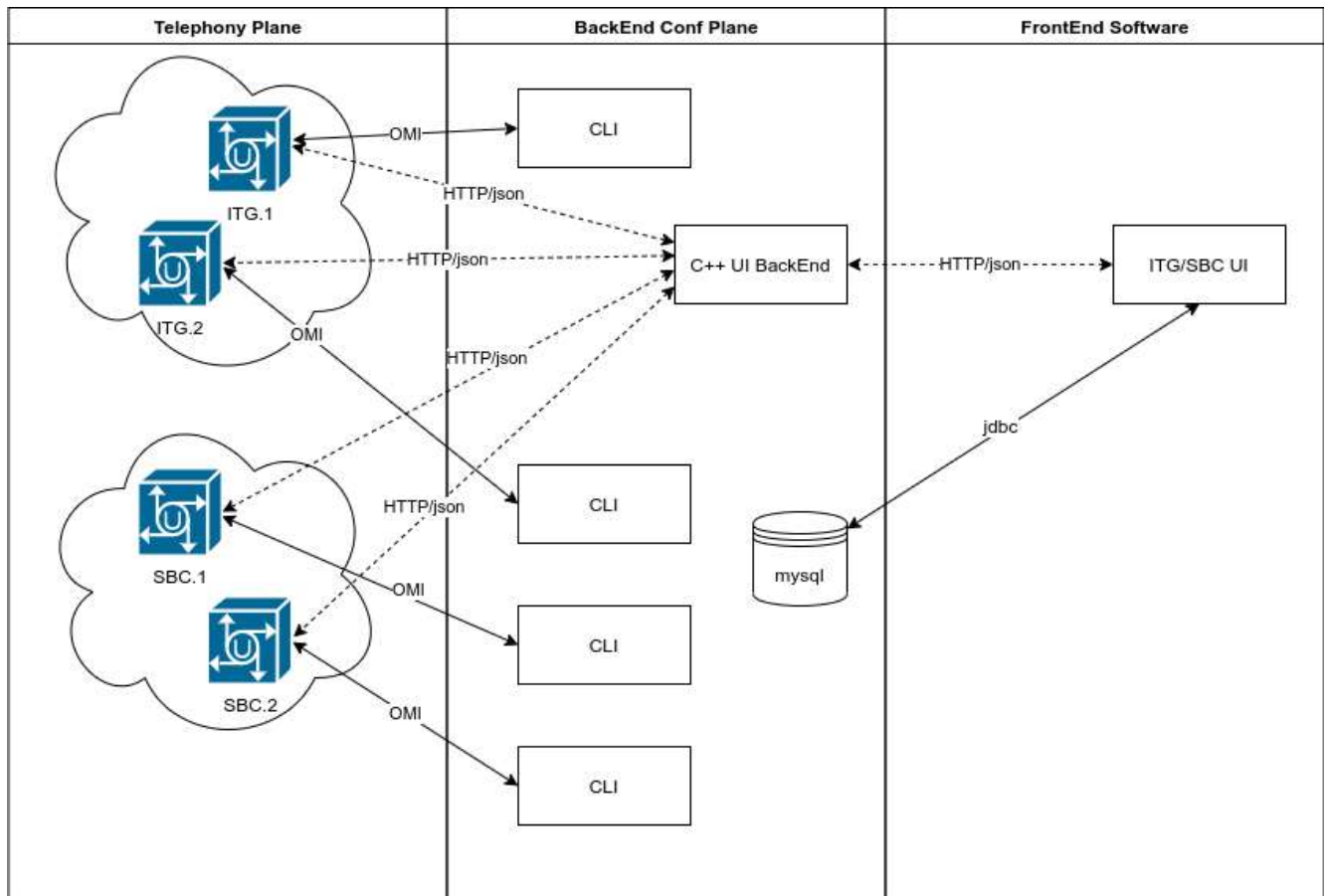


Рисунок 1 – Схема взаимодействия CLI с ПО ITG

3 Запуск и подключение

Обслуживание mGate.ITG производится с внешнего сетевого компьютера, выполняющего роль терминала.

Внешний компьютер можно подключить к mGate.ITG тремя способами:

- через локальную сеть;
- прямое кабельное соединение через Ethernet-порт;
- прямое кабельное соединение через RS232-порт.

Первичная настройка mGate.ITG выполняется обычно через RS232-порт или через прямое кабельное соединение с использованием Ethernet-порта.

Внешний компьютер, подключенный через локальную сеть или прямым кабельным соединением через Ethernet-порт, и mGate.ITG взаимодействуют по протоколу telnet или SSH (защищенное соединение).

Для доступа к сетевому оборудованию по telnet протоколу (или SSH) обычно используется приложение PuTTY.

Если на внешнем компьютере, выполняющего роль терминала, установлена операционная Linux, то доступ к mGate.ITG по протоколам telnet, SSH и FTP может осуществляться и без использования приложения PuTTY. Операционная система Linux имеет встроенную поддержку протоколов telnet и SSH, поэтому для доступа к сетевому устройству может быть использована утилита «Console» (консольное окно).

Для установления соединения с mGate.ITG через утилиту «Console» по протоколу telnet, запустите программу консоли (Console), в командной строке наберите строку вида:

```
telnet <IP-адрес mGate.ITG>
```

Пример:

```
telnet 192.168.1.23
```

IP-адрес mGate.ITG назначается системным администратором. В случае успешного соединения в окне приложения «Console» появится запрос на ввод имени пользователя.

Приложение PuTTY имеет поддержку соединения через RS232-порт (последовательная линия), что позволяет использовать его при первичной настройке. Дополнительный вариант доступа к mGate.ITG через RS232-порт в операционной системе Windows это приложение HyperTerminal, входящее в состав дистрибутива Windows.

3.1 Использование приложения PuTTY

Приложение PuTTY является универсальным средством для доступа к внешним устройствам через локальную сеть или через RS232-порт (последовательная линия). Данное приложение способно установить соединение через локальную сеть с использованием протоколов telnet и SSH (защищенное соединение).

PuTTY реализовано для Linux и для Windows, и имеет в этих операционных системах одинаковый пользовательский интерфейс.

3.1.1 Подключение к mGate.ITG через локальную сеть

Для получения доступа с внешнего компьютера к mGate.ITG через локальную сеть, внешний компьютер и mGate.ITG должны быть подключены к общей локальной сети и иметь корректные сетевые настройки. Для подключения mGate.ITG к локальной сети на лицевой панели платы Consul имеются соответствующие разъемы типа RJ-45, к которым присоединяется сетевой кабель.

Для получения доступа к mGate.ITG с внешнего компьютера с использованием приложения PuTTY необходимо выполнить следующие действия:

1. Подать питающее напряжение на mGate.ITG.
2. Установить на внешний компьютер, выполняющий роль терминала, приложение PuTTY.
3. Запустить приложение PuTTY.
4. Выбрать в разделе «Session» Telnet в качестве типа соединения (Connection Type).
5. Указать IP-адрес mGate.ITG в поле «Host Name (or IP address)» (IP-адрес устанавливается системным администратором).
6. Указать используемый порт в поле «Port» (при выборе типа соединения это поле автоматически заполняется значением, соответствующим типу протокола – telnet или SSH).
7. Ввести имя сессии в поле «Saved Sessions», под которым сессия будет сохранена для дальнейшего использования.
8. Нажать на кнопку «Save» для сохранения настроек (настройки будут сохранены под именем, которое было определено в пункте 7).
9. Загрузить созданную сессию кнопкой «Load» и нажать на кнопку «Open», при успешном соединении появится терминальное окно с запросом на ввод имени пользователя (login).
10. Ввести имя пользователя (login): root – суперпользователь, имеющий неограниченные права в системе, admin или другое имя – обычный пользователь с ограниченными правами, в терминальном окне появится запрос на ввод пароля (password).
11. Ввести пароль пользователя (password).

Если были введены верные данные, в терминальном окне появится приглашение операционной системы вида «root@hostname:~\$» для пользователя root или «mini_shell>» для пользователя admin. По умолчанию, пароль пользователя – elephant.

Примечание — Пользователь admin при входе в операционную систему сразу попадает в оболочку mini_shell. В целях безопасности оболочка mini_shell имеет очень ограниченные возможности, например, в данной оболочке недоступны файловая система и сетевые операции.

Возможные проблемы при установлении соединения:

1. Не появляется запрос на ввод имени пользователя в терминальном окне при запуске сессии, возможные причины:
 - введены неверные сетевые параметры mGate.ITG (IP-адрес mGate.ITG или mGate.ITG не поддерживает в данный момент выбранный тип соединения);
 - mGate.ITG или внешний компьютер имеют неверные сетевые настройки;
 - mGate.ITG или внешний компьютер не справны;
 - mGate.ITG или внешний компьютер не подключены к локальной сети, или не подано питающее напряжение.

Решение проблемы:

- проверить доступность оборудования по IP-сети;
- проверить работоспособность оборудования;
- подключиться консольным кабелем через порт RS-232, проверить, появляется ли запрос на ввод имени пользователя в терминальном окне при данном соединении (см. пункт 3.1.2 «Подключение к mGate.ITG через порт RS-232»).

Примечание — возможной причиной не установления соединения может стать Firewall-защита или какая-либо другая блокирующая программа.

2. Не появляется запрос ввода пароля при вводе имени пользователя, возможная причина:

- введенное имя пользователя не зарегистрировано в системе mGate.ITG (возможно при вводе была допущена опечатка).

Решение проблемы: повторите ввод с зарегистрированным именем пользователя.

3. Не появляется приглашение операционной системы при вводе пароля, возможные причины:

- введен неверный пароль;
- допущена опечатка.

Решение проблемы: повторите ввод, начиная с ввода имени пользователя.

Если попытки устранить проблему безуспешны, обратитесь к системному администратору или в службу технической поддержки Производителя.

3.1.2 Подключение к mGate.ITG через порт RS-232

RS232-кабелем соединяются внешний компьютер, выполняющий роль терминала, и mGate.ITG. RS232-кабель подключается к разъему типа RJ-11, расположенному на лицевой панели шлюза, другой конец кабеля подключается к внешнему компьютеру в COM-порт. RS232-кабель входит в комплект поставки.

Для получения доступа к mGate.ITG с внешнего компьютера через RS-232-порт с использованием приложения PuTTY необходимо выполнить следующие действия:

1. Подать питающее напряжение на mGate.ITG.
2. Установить программу PuTTY на внешнем компьютере, выполняющего роль терминала.
3. Запустить приложение PuTTY.
4. Выбрать в разделе «Session» тип соединения (Connection Type) – Serial.
5. Выбрать в поле «Serial line» номер используемого COM-порта (например, COM1).
6. Выставить в поле «Speed» значение скорости соединения равным 115200.
7. Ввести имя сессии в поле «Saved Sessions», под которым она будет сохранена для дальнейшего использования.
8. Выбрать None в разделе «Connection/Serial» в поле «Flow Control».
9. Вернуться в раздел «Session» и нажать «Save», настройки будут сохранены под именем, определенном в пункте 7.
10. Загрузить созданную сессию кнопкой «Load», нажать на кнопку «Open», появится терминальное окно с запросом ввода имени пользователя.
11. Ввести имя пользователя – root для пользователя с неограниченными правами в операционной системе, admin или другое для пользователя с ограниченными правами, появится запрос на ввод пароля (password);
12. Ввести пароль пользователя (password), если были введены верные данные, в терминальном окне появится строка приглашения операционной системы вида «root@hostname:~\$» для пользователя root или «mini_shell>» для пользователя admin.

Возможные проблемы при установлении соединения через порт RS-232

1. Не появляется запрос на ввод имени пользователя в терминальном окне при запуске сессии, возможные причины:
 - введены неверные настройки RS-232-порта;
 - mGateITG или внешний компьютер неисправны;
 - mGateITG или внешний компьютер не соединены RS232-кабелем,

- питающее напряжение не подано;
 - RS232–кабель имеет неверную распайку.
2. Не появляется запрос ввода пароля при вводе имени пользователя, возможная причина:
- введенное имя пользователя не зарегистрировано в системе mGate.ITG (возможно при вводе была допущена опечатка).
- Решение проблемы: повторите ввод с зарегистрированным именем пользователя.
3. Не появляется приглашение операционной системы при вводе пароля, возможные причины:
- введен неверный пароль;
 - допущена опечатка.
- Решение проблемы: повторите ввод, начиная с ввода имени пользователя.

Если попытки устранить проблему безуспешны, обратитесь к системному администратору или в службу технической поддержки Производителя.

3.2 Использование приложения Hyper Terminal для соединения с mGate.ITG через порт RS–232

RS232–кабелем соединяются внешний компьютер, выполняющий роль терминала, и mGate.ITG. RS232–кабель подключается к разъему типа RJ–11, расположенному на лицевой панели шлюза, другой конец кабеля подключается к внешнему компьютеру в COM–порт. RS232–кабель входит в комплект поставки.

Для получения доступа к mGate.ITG с внешнего компьютера, работающего под управлением операционной системы Windows, через RS–232–порт с использованием приложения Hyper Terminal необходимо выполнить следующие действия:

1. Запустить приложение «Hyper Terminal»;
2. В окне «Connect To», в поле «Connect Using» выбрать используемый для подключения COM–порт (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. Сохранить настройки – нажать кнопку «OK»;
5. Выбрать тип терминала – VT100 в разделе «File/Properties/Settings», в поле «Emulation»; нажать кнопку «OK»;
6. Два раза нажать клавишу <Enter>, появится запрос на ввод имени пользователя (login);
7. Ввести имя пользователя: root – пользователь с неограниченными правами в операционной системе: admin или другое имя – обычный пользователь с ограниченными правами, появится запрос на ввод пароля (password);
8. Ввести пароль (password), появится строка приглашения операционной системы вида: «root@hostname:~\$» для пользователя root или «mini_shell>» для пользователя admin.

Возможные проблемы при установлении соединения через порт RS–232

1. Не появляется запрос на ввод имени пользователя, возможные причины:
 - введены неверные настройки RS-232-порта;
 - mGateITG или внешний компьютер неисправны;
 - mGateITG или внешний компьютер не соединены RS232-кабелем,
 - питающее напряжение не подано;
 - RS232-кабель имеет неверную распайку.
2. Не появляется запрос ввода пароля при вводе имени пользователя, возможная причина:
 - введенное имя пользователя не зарегистрировано в системе mGate.ITG (возможно при вводе была допущена опечатка).

Решение проблемы: повторите ввод с зарегистрированным именем пользователя.
3. Не появляется приглашение операционной системы при вводе пароля, возможные причины:
 - введен неверный пароль;
 - допущена опечатка.

Решение проблемы: повторите ввод, начиная с ввода имени пользователя.

Если попытки устранить проблему безуспешны, обратитесь к системному администратору или в службу технической поддержки Производителя.

4 Настройка операционной системы

Настройка операционной системы mGate.ITG включает в себя настройку ОС управляющего сервера (в случае кластерного решения) и/или ОС управляющих плат Consul с установленным процессорным модулем Lincore.

Настройка операционной системы Protei Linux для поставок до 2020 г производилась с помощью утилит `linconfig` или `_sysconfig`.

С 2020 г настройки операционной системы выполняются встроенными утилитами соответствующей операционной системы, а именно:

- для AstraLinux в файле `/etc/network/interfaces`;
- для centos в файлах `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-*`.

4.1 Использование утилиты `_sysconfig`

Настройка параметров операционной системы Protei Linux процессорного модуля Lincore управляющей платы Consul (типы Consul6.9 XVT, Consul7.1) производится при помощи утилиты `_sysconfig`. Запуск утилиты производится после подключения к оборудованию одним из вышеуказанных способов (из окна программы PuTTY, Hyper Terminal или из консольного окна в случае ОС Linux).

Если запустить утилиту, то выдается перечень всех возможных параметров для настройки. Вот пример вывода:

```
# _sysconfig
Usage:
_sysconfig ip address <x.x.x.x>
_sysconfig ip mask <x.x.x.x>
_sysconfig ip gw <x.x.x.x>
_sysconfig ip dns1 <x.x.x.x>
_sysconfig ip dns2 <x.x.x.x>
_sysconfig ip show
_sysconfig time set-date <MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]>
_sysconfig time timezone { <TZ> | ? }
_sysconfig time server <host>...
_sysconfig time show
_sysconfig syslog server-ip <x.x.x.x>
_sysconfig syslog show
_sysconfig root-password
_sysconfig password [login]
_sysconfig network-config { show | edit }
_sysconfig schedule-config { show | edit }
_sysconfig undo
_sysconfig save
```

При использовании утилиты `_sysconfig` табуляция не работает, поэтому все команды и параметры, которые даются на вход утилите необходимо прописывать руками или для точности использовать копирование/вставку.

Для просмотра тех или иных настроек используется команда `show`. После любого изменения каких-либо параметров при помощи утилиты `_sysconfig` необходимо запустить утилиту с параметром `save`. Это можно делать после каждого изменения, либо после всех изменений один раз. Для отмены последних изменений используется параметр `undo`.

4.1.1 Сетевые настройки

Для изменения сетевых настроек процессорного модуля, работающего под управлением ОС Protei-Linux, на вход утилите `_sysconfig` необходимо дать команду `ip` с параметрами и их значением.

Для установки IP-адреса используется следующий формат команды:

```
_sysconfig ip address 192.168.70.150
```

Утилита проверяет формат введенного значения ip-адреса. Если задано некорректное значение, то выдается ошибка:

```
Invalid ip-address
```

Если ip-адрес задан правильно, то выдается подтверждение и предупреждение о том, что изменения не сохранены (как было сказано выше, необходимо после любых изменений сохранить конфигурацию командой «_sysconfig save»):

```
*** Configuration is not saved ! ***  
OK
```

Чтобы задать маску сети необходимо ввести в консоли:

```
_sysconfig ip mask 255.255.0.0
```

В случае задания некорректного значения утилита выдаст ошибку:

```
Invalid network mask
```

В случае удачного завершения – подсказку:

```
*** Configuration is not saved ! ***  
OK
```

Для задания шлюза по умолчанию используется параметр «gw»:

```
_sysconfig ip gw 192.168.70.1
```

В случае некорректного значения получим ошибку:

```
Invalid gateway address
```

Иначе:

```
*** Configuration is not saved ! ***  
OK
```

Для использования виртуальных сетей необходимо указать номер vlan из диапазона <1..4095>:

```
_sysconfig ip vlan 2
```

Опять же если выйти за пределы диапазона, получим ошибку:

```
Invalid VLAN-id
```

В случае корректного значения – подтверждение:

```
*** Configuration is not saved ! ***  
OK
```

Если на сети используется автоматическое получение сетевых настроек по протоколу dhcp, необходимо выставить параметру «dhcp» значение «on»:

```
_sysconfig ip dhcp on
```

Если используется статический ip-адрес устройства, то необходимо выключить режим «dhcp»:

```
_sysconfig ip dhcp off
```

Для задания ip-адресов DNS-серверов (основного и дополнительного) используются команды:

```
_sysconfig ip dns1 192.168.70.1
```

и

```
_sysconfig ip dns2 192.168.70.2
```

В случае выставления некорректного значения утилита выдаст ошибку:

```
Invalid ip-address of DNS-server
```

Иначе – подсказку и подтверждение:

```
*** Configuration is not saved ! ***  
OK
```

Чтобы посмотреть существующие сетевые настройки, применяется команда «show», ниже приведен пример вывода:

```
_sysconfig ip show  
Basic network configuration:  
IP-address : 192.168.70.150  
Network mask : 255.255.0.0  
VLAN-ID : 2  
DHCP-Client : Off  
Default GW : 192.168.70.1  
DNS Server 1 : 192.168.70.1  
DNS Server 2 : 192.168.70.2  
OK
```

Для конфигурирования дополнительных ip-адресов, vlan'ов, маршрутизации используется файл конфигурации, просмотреть который или изменить можно при помощи команды:

```
_sysconfig network-config { show | edit }
```

Содержимое данного конфигурационного файла по умолчанию выглядит следующим образом:

```
_sysconfig network-config show  
[Interfaces] # Set additional local iterfaces  
  
# device_name ip-address netmask  
# eth0:1 172.23.1.2 255.255.255.0  
# eth0.77 10.33.44.55 255.255.255.0 #(vlan 77)  
# eth0.77:0 10.33.40.55 255.255.255.0 #(vlan 77)  
  
[MAK] # Set IP-addresses for protocols used by MAK application  
# Available protocols:  
# RTP - local address for RTP streams (used only if MTU_FAST_NAT function is enabled  
and only on Consul cards)  
# SIP - local address for SIP signalling  
#  
# Note: IP-address MUST be present in system  
  
# IP-address Protocols  
# x.x.x.x SIP,RTP  
# 10.33.44.55 SIP,RTP  
#  
# Note: You can set a number of protocols for one IP-address using comma sepatator  
# The last entry for every protocol will be really used  
  
[IP] # command sequence for "ip" utility  
#route add <ip/mask> via <gateway> [dev <device>]  
#route add 10.32.0.0/16 via 10.22.44.1  
  
[Hosts] # static local domain name resolving (/etc/hosts)  
#ip-address name [aliases]  
#192.168.100.143 lab111.protei.ru lab111  
OK
```

В секции [Interfaces] оператор может задать дополнительные виртуальные сетевые интерфейсы.

Секция [MAK] предназначена для разделения сигнального (SIP) и голосового (RTP) трафика по разным ip-адресам (по умолчанию SIP и RTP работают на одном ip).

В секция [IP] настраиваются сетевые маршруты.

Секция [Hosts] предназначена для задания статического соответствия ip-адресам доменных имен (без использования DNS).

Чтобы отредактировать данный файл необходимо использовать параметр «edit». При этом файл откроется на редактирование в стандартном текстовом редакторе операционной системы linux «vi». Для изменения содержимого файла в редакторе vi необходимо нажать клавишу «Insert», после чего можно вводить символы, для удаления используются стандартные клавиши «Backspace» и «Delete». Чтобы удалить целую строку, необходимо снова нажать «Insert» (если клавиша уже была нажата) и два раза нажать клавишу буквы «d». Чтобы выйти из редактора без сохранения изменений, необходимо два раза нажать клавишу «ESC» и ввести комбинацию «:q!» (введенные символы появятся в левом нижнем углу экрана). Если необходимо сохранить изменения в файле, необходимо ввести «:wq».

После изменения содержимого файла не забываем сохранять конфигурацию командой:

```
_sysconfig save
Saving network-config and shedule-config...
Saving system time to RTC...
OK
```

Все содержимое файла представляет собой набор параметров для стандартных команд linux (и команды в чистом виде), которые выполняются при запуске операционной системы. Таким образом, чтобы изменения вступили в силу необходимо выполнить reboot устройства. Если выполнить эти команды с консоли (при помощи стандартных средств linux), то изменения сразу вступают в силу, но не сохраняются после выключения/включения устройства (для этого и служит данный конфигурационный файл).

4.1.2 Настройка даты и времени

Для изменения настроек времени на вход утилите _sysconfig необходимо дать команду time с параметрами и их значением.

Для установки даты/времени используется следующий формат:

```
_sysconfig time set-date <MMDDhhmm[CC]YY[.ss]>
```

где MM – месяц, DD – дата, hh – часы, mm – минуты, CCYY – год, ss – секунды.

Значения в квадратных скобках (год, старшая часть года и секунды) являются опциональными значениями. Соответственно, дату/время можно задать следующими способами:

```
_sysconfig time set-date 04071230
Mon Apr 7 12:30:00 MSK 2014
OK

_sysconfig time set-date 0407123014
Mon Apr 7 12:30:00 MSK 2014
OK

_sysconfig time set-date 040712302014
Mon Apr 7 12:30:00 MSK 2014
OK

_sysconfig time set-date 040712302014.01
Mon Apr 7 12:30:01 MSK 2014
OK
```

В случае некорректного формата утилите _sysconfig выдаст оператору ошибку:

```
Wrong date format
```

Для задания временной зоны формат команды:

```
_sysconfig time timezone { <TZ> | ? }
```

Чтобы получить список поддерживаемых временных зон, необходимо использовать знак вопроса или команду без значения параметра `timezone`:

```
_sysconfig time timezone  
Available timezones to set:  
<список всех timezone, которые есть в системе>
```

Для использования автоматической синхронизации с сервером по протоколу NTP, необходимо задать IP-адрес сервера:

```
_sysconfig time server 192.168.70.1
```

Чтобы просмотреть настройки даты/времени, существует команда «show»:

```
_sysconfig time show  
Time configuration:  
NTP Server : 192.168.100.143  
Timezone : Moscow  
Current date : Mon Apr 7 12:45:05 MSK 2014
```

4.1.3 Настройка удаленной записи системных логов

Для настройки записи системных логов на удаленный сервер (стандартными средствами Linux) необходимо задать адрес удаленного сервера в формате IPv4:

```
_sysconfig syslog server-ip <x.x.x.x>
```

Для просмотра настроек служит команда «show». Если сервер не задан, то удаленное логирование отключено:

```
_sysconfig syslog show  
Syslog server is disabled
```

4.1.4 Настройка расписаний

Настройка расписаний для запуска различных вспомогательных программ и утилит (по аналогии с `network-config`) хранится в конфигурационном файле. Все команды, содержащиеся в файле конфигурации, запускаются при старте операционной системы. Также, как и в случае `network-config`, возможен просмотр и изменение содержимого файла в редакторе `vi`.

Формат команды:

```
_sysconfig schedule-config { show | edit }
```

4.1.5 Задание пароля для пользователя root

Для смены пароля супер-пользователя служит команда:

```
_sysconfig root-password
```

В результате выполнения команды утилиты `_sysconfig` запросит ввести новый пароль, подтвердить новый пароль и подтверждение на изменение пароля. Ниже пример изменения пароля:

```
_sysconfig root-password  
Changing password for root  
Enter the new password (minimum of 5, maximum of 127 characters)  
Please use a combination of upper and lower case letters and numbers.  
New password:  
Re-enter new password:  
Password changed.  
Do you really want to change password?  
Type 'y' to confirm: y
```

```
*****  
Make sure you can login with new password before saving it with '_sysconfig save'  
command! Please try the following steps:  
1) Enter command 'login root'  
2) Enter new password  
3) If you see command prompt and no 'Login incorrect' message, password is correct.  
4) Type 'exit' if login was successfull, otherwise press CTRL+C  
*****  
*** Configuration is not saved ! ***  
OK
```

4.2 Использование утилиты linconfig

Для настройки параметров операционной системы Protei Linux процессорного модуля Lincore управляющей платы Consul (типы Consul6.3 – Consul6.8 XVT) используйте утилиту «linconfig».

Запуск утилиты linconfig:

- соединить внешний компьютер и плату Consul RS232-кабелем или Ethernet-кабелем;
- войти в систему, как привилегированный пользователь (login – root), при успешном входе должна появиться строка вида – «root@hostname:~\$»;
- набрать в приглашении команду «linconfig», нажать клавишу <Enter>.

При успешном запуске утилиты «linconfig» должно появиться главное меню, состоящее из следующих разделов (данное меню может немного видоизменяться на разных версиях Protei Linux):

```
-----  
Lincore configuration(linconfig v.2.0.0.2)  
-----  
Please select what to configure:  
1 - date/time  
2 - network  
3 - startup  
4 - system  
q - quit  
>
```

4.2.1 Сетевые настройки

В первую очередь необходимо настроить IP-адрес платы Consul, для чего ввести цифру 2 – переход в раздел «Network Configuration»:

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

Ввести цифру 1 – переход в раздел «Select Network Interface»:

```
-----  
Select Network Interface  
-----  
1 - ixp1  
back(b) - back to previous menu  
>
```

ввести цифру 1 – переход в раздел «Interface ixp1»:

```
-----  
Interface ixp1  
-----  
DHCP: off  
ip-address: 192.168.12.52  
netmask: 255.255.128.0  
mac-address: 00:1e:fa:00:06:90  
VLAN: 1  
0 - DHCP on/off  
1 - set ip-address  
2 - set netmask  
3 - set mac-address  
4 - set VLAN  
back(b) - back to previous menu  
quit(q) - to quit without saving changes  
>
```

В этом разделе ввести цифру 1 и определить IP-адрес платы Consul:

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

Подобным образом задать параметр «netmask». Параметр «mac-address» не модифицировать – он выставляется автоматически.

Внимание! Внимательно следите за корректностью ввода значений параметров. Утилита «linconfig» не выполняет проверку на корректность вводимых данных.

Внимание! После того как параметры определены, набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений. После сохранения изменений произойдет автоматический возврат в главное меню «linconfig».

Следующий шаг – настройка параметров Default Gateway (маршрутизатор по умолчанию) и двух DNS серверов.

Для настройки Default Gateway необходимо вернуться к разделу «Network Configuration», где ввести цифру 2 – переход в раздел «Network Routing Configuration»:

```
-----  
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 данном разделе ввести цифру 1 и задать IP-адрес Default Gateway:

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

Набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений.

Для настройки двух DNS серверов вернуться к разделу «Network Configuration», где ввести цифру 3 – переход в раздел «DNS configuration»:

```
-----  
DNS configuration  
-----  
Search domains:  
Primary DNS Server:  
Secondary DNS Server:  
1 - set primary DNS server  
2 - set secondary DNS server  
3 - set search domain  
back(b) - back to previous menu  
quit(q) - quit  
>
```

В этом разделе поочередно ввести цифры 1 и 2 для задания IP-адресов Primary и Secondary DNS Server соответственно:

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

Набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений.

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

Для включения поддержки протокола SSH в разделе «Network Configuration» ввести цифру 4 – переход в раздел «Network services configuration»:

```
-----  
Network services configuration  
-----  
* 1 - SSH server  
save(s) - to save changes  
back(b) - back to menu  
>
```

В данном разделе при вводе цифры 1 включается поддержка протокола SSH:

```
*1 - SSH server
```

Строка помечается знаком «*».

Набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений.

Отключение поддержки протокола SSH выполняется повторным вводом цифры 1.

4.2.2 Настройка startup

В разделе «Startup Configuration» (цифра 3 из главного меню), представленном ниже, командой «v» (to view startup file) можно просмотреть startup file. Выход из режима просмотра

– клавиша «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  
>
```

Примечание.— Startup file является стандартным для всех устройств на базе плат Consul и править его крайне не рекомендуется!

4.2.3 Настройка даты и времени

Для настройки параметров даты и времени ввести цифру 1 в корневом разделе – переход в раздел «Date/Time Configuration»:

```
-----  
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 данном разделе ввести цифру 1 (set timezone) и установить используемый часовой пояс в разделе «Select timezone». Далее ввести цифру 2 (date/time setup), и установить точную дату в разделе «Setup date/time»:

```
-----  
Setup date/time  
-----  
format: [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]  
example: 102413452006.12 is 13:45:12 10/24/06  
back(b) - back to menu(without saving)  
>
```

После установки часового пояса и даты необходимо в разделе «Date/Time Configuration» ввести цифру 3 (NTP settings), и перейти в раздел «NTP Settings»:

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

В данном разделе ввести цифру 1 (change NTP server), и ввести IP-адрес используемого NTP-сервера.

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

Набрать команду «s» (to save changes) для сохранения изменений.

4.2.4 Изменение паролей пользователей в системе

Вернуться в главное меню утилиты «linconfig», в котором ввести цифру 4 (system) – переход в раздел «System Configuration», для того чтобы определить пароли доступа пользователей root и support:

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

Здесь ввести цифру 1 – переход в раздел «Manage Passwords»:

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

В данном разделе посредством ввода цифр 1, 2, 3 и 4 можно задать необходимые пароли для пользователей, имеющих в системе.

Ввести команду «s» (to save changes) для сохранения изменений.

После сохранения и завершения настройки «linconfig» выйти в главное меню данной утилиты и ввести команду «q» (quit) – завершение работы с утилитой.

Для вступления изменений в силу, требуется перезагрузить операционную систему, для этого в командной строке набрать команду «reboot», и нажать клавишу «Enter».

5 Интерфейс пользователя

Приложение CLI (Command Line Interface) предназначено для управления оборудованием mGate.ITG, а также может быть использовано для просмотра текущего состояния отдельных элементов mGate.ITG.

Приложение CLI имеет интерфейс командной строки. Данные, с которыми работает подсистема CLI, имеют иерархическую структуру. Строка приглашения состоит из имени текущего узла иерархии и символа «>».

5.1 Вызов приложения CLI

Внешний компьютер, выполняющий роль терминала, и оборудование доступа должны быть подключены к общей локальной сети.

Для вызова приложения CLI необходимо выполнить следующие действия:

1. войти в систему под именем привилегированного пользователя (root);
2. в командной строке ввести имя приложения – cli, нажать клавишу <Enter>, на экране появится приглашение: ITG>.

Примечание — время старта программного обеспечения оборудования доступа занимает 3–5 минут после включения питания или перезапуска.

Если приглашение не появляется, то следует повторить попытку запуска подсистемы CLI (нажать комбинацию клавиш <CTRL+C> и повторно ввести команду «cli»).

Если, спустя 5 минут, приглашение снова не появляется, то следует выполнить перезапуск подсистемы CLI, выполнив команду "_restart_cli" в командной строке операционной системы.

5.2 Работа с приложением CLI

Для редактирования вводимых данных используются буквенно-цифровые клавиши, а также клавиша «Delete» для удаления символа после курсора, и клавиша «Backspace» для удаления символа перед курсором.

Примечание. Если приложение CLI обнаружило некорректный ввод команды, то оно выведет на экран сообщение:

```
Unexpected word:
```

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

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

Приложение CLI сохраняет ранее введенные команды. В приложении реализован страничный вывод информации. При превышении количества выводимых строк размера экрана, вывод будет остановлен, в последней строке экрана появится подсказка с именами клавиш, управляющих 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> – по экранный скроллинг.

Внимание! Выход из приложения CLI осуществляется при помощи команды exit.

После выхода из приложения будет предложено сохранить конфигурацию (yes – сохранить конфигурацию; no – отказ от сохранения конфигурации). Не сохраненные настройки будут потеряны при перезагрузке системы по питанию – команда «reboot».

Пример:

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

5.3 Управляющие клавиши

В таблице ниже приведены управляющие клавиши, используемые при работе с приложением CLI.

Таблица 1 — Управляющие клавиши

Клавиша	Значение
<Tab>	По нажатию на клавишу <Tab> в пустой командной строке на экран будет выведена справочная информация о текущем узле иерархии: список дочерних узлов; список параметров; список допустимых операций. Клавиша <Tab> задействована также и для быстрого набора. Если пользователь начал вводить имя команды, то по нажатию клавиши <Tab>, будут предложены варианты ее завершения.
<Home>	Перемещение курсора в начало командной строки
<End>	Перемещение курсора в конец командной строки
<Enter>	Ввод команды
<BackSpace>	Удаление символа перед курсором
<Delete>	Удаление символа после курсора
<CTRL+C>	Аварийный выход из приложения CLI
«стрелка влево»	Перемещение курсора влево командной строки
«стрелка вправо»	Перемещение курсора вправо командной строки
«стрелка вверх»	Перемещение курсора вверх, перебор ранее введенных команд
«стрелка вниз»	Перемещение курсора вниз, перебор ранее введенных команд

В приложении CLI реализован механизм скроллинга в случае, если выводимая информация не помещается на одной странице. Вывод какой-либо информации в CLI осуществляется с использованием управляющих команд «show»/«show-*», описанных в разделе 5.4 «Управляющие команды». В таком случае используются управляющие клавиши, приведенные в таблице ниже.

Таблица 2 — Управляющие клавиши при скроллинге

Клавиша	Значение
<End>/<c>	Вывод всей информации
<стрелка вниз>/<Enter>	Построчный вывод
<PageDown>/<пробел>	Постраничный вывод

5.4 Управляющие команды

В приложении CLI реализованы следующие типы управляющих команд:

- навигация;
- создание/удаление объектов;
- настройка параметров;
- блокировка/разблокировка объектов;
- работа с векторами;
- вывод информации о конфигурации и состоянии объектов;
- применение ранее введенных данных, восстановление конфигурации.

Формат ввода команд в приложении CLI:

```
[action] object_type [object_id] [param value [param value] ...]
```

где:

- action – имя 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, необходимые для выполнения директивы.

В таблице ниже приведен перечень управляющих команд, используемых при работе с приложением CLI.

Таблица 3 — Управляющие команды

Команда	Значение команды
<0-10>	Выбор элемента таблицы с указанным индексом для редактирования
block	Сервисная блокировка объекта
commit	Применение введенных данных
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются)
delete	Удаление объекта
end	Переход от текущего узла на уровень выше

Команда	Значение команды
insert	Добавление нового элемента в таблицу на позицию перед заданным элементом со сдвигом элементов вниз
moveto	Перемещение элемента на позицию перед заданным элементом
remove	Удаление указанного элемента таблицы со сдвигом последующих элементов вверх
reset	Переинициализация ресурсов
resize	Изменение количества элементов таблицы, – добавление новых элементов в конец таблицы или удаление последних элементов таблицы
rollback	Отмена последнего изменения (возвращает данные на момент начала ввода и последнего применения команды commit)
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов
show-state	Отображение состояния объекта
Astra	Вывод на экран конфигурации текущего узла и всех вложенных узлов в структурированном виде для удобства переноса конфигурации. Команда, при введении которой возвращается список команд CLI, необходимых для создания текущей конфигурации. Может использоваться, например, для копирования сходных конфигураций через CLI.
turn off	Аппаратное выключение объекта
turn on	Аппаратное включение объекта
unblock	Сервисная разблокировка объекта

5.4.1 Навигация

В приложении CLI параметры конфигурации объединены в иерархию, представленную в виде «дерева». В каждый момент времени пользователь находится в конкретном узле «дерева».

Все вводимые команды применяются к текущему узлу.

Формат команды для перемещения по «дереву»:

```
object_type [object_id]
```

Несколько таких команд можно объединять в одну строку, разделяя команды пробелом. То есть переход от текущего узла к дочернему можно выполнять двумя способами:

- переход к дочернему узлу можно выполнить, вводя последовательно по одной команде:

```
object_type
object_type object_id
```

Пример:

```
ITG> sip
sip> route id 0
sip route 0>
```

- переход к дочернему узлу можно выполнить, вводя команды через пробел:

```
object_type object_type object_id
```

Пример:

```
ITG> sip route id 0
sip route 0>
```

Переход от текущего узла на уровень выше осуществляется с помощью команды «end».

Переход к корневому узлу из вложенных узлов происходит путем последовательного выполнения команды «end» в текущем узле иерархии.

Вывод текущей конфигурации осуществляется по команде «show». На экран выводится список настроенных параметров и дочерних узлов.

Команда навигации для входа в раздел индексированного объекта должна содержать:

- object_type – тип объекта;
- key – ключ, по которому объекты с таким типом индексируются;
- key_value – значение индекса объекта.

Формат записи команды:

```
object_type key key_value
```

Внимание! Если введена команда навигации в несуществующий узел (объект), то эта команда превращается в команду создания нового узла (объекта).

5.4.2 Создание/удаление объектов

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

Команды создания новых объектов (например, физических или логических ресурсов) могут иметь два формата в зависимости от того, индексируется или нет создаваемый объект в пределах текущего раздела.

Если создаваемый объект (object_type) индексируется по ключу (key) со значением (key_value), то команда создания такого объекта будет выглядеть следующим образом:

```
object_type key key_value
```

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

Создание объекта осуществляется автоматически при переходе к несуществующему объекту.

Формат команды создания объекта:

```
object_type [object_id]
```

Пример:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 1
controller e1 trunk 1>
```

Указание идентификатора объекта (object_id) опционально. Он не указывается для единичных объектов. Если пользователь укажет id объекта, то система выдаст сообщение об ошибке.

Форматы команды удаления объекта:

```
delete object_type  
delete object_type key key_value
```

Формат команды применяется в зависимости от того, индексируется ли удаляемый объект. Вложенные в удаляемый узел объекты удаляются автоматически. Команда удаления доступна не для всех объектов.

Пример:

```
ITG> controller  
controller> delete e1 trunk 1  
controller> commit
```

Удаление объекта в некоторых случаях предполагает его обязательную предварительную блокировку. Блокировка объекта выполняется командой «block».

Пример:

```
ITG> ss7  
ss7> trunkgroup id 200 channel cic 25  
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> block  
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> end  
ss7 trunkgroup id 200> delete channel cic 25  
ss7 trunkgroup id 200> commit
```

5.4.3 Настройка параметров

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

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

Формат команды для задания параметра:

```
param value
```

Пример:

```
ITG> controller  
controller> e1 trunk 0  
controller e1 trunk 0> sync-priority 2  
controller e1 trunk 0> commit  
controller e1 trunk 0> show  
  crc4-framing      0  
  sync-priority     2  
  hdlc tsl 16  
controller e1 trunk 0> commit
```

В приведенном примере параметр `sync-priority` задан отдельной командой. Для просмотра заданных параметров служит команда «show».

Просмотр полного списка доступных для настройки параметров осуществляется по нажатию клавиши <Tab> в пустой строке.

У некоторых объектов есть обязательные параметры конфигурации, помеченные символом «*» в строке комментария. Данные параметры должны быть заданы обязательно, некоторые значения из обязательных параметров заданы по умолчанию.

В списке обязательные параметры помечены символом «*» в строке комментария.

Пример:

```
ITG> ss7 linkset id 3  
ss7 linkset id 3>  
  commit          apply modifications  
  rollback       cancel modifications  
  show           show current object
```

```
show-recursive    recursive show current object
link              configure ss7 link
changeover       Enable changeover procedure
dpc              * Destination Signalling Point Code (DPC)
ni               * Network Indicator
opc             * Local Signalling Point Code (OPC)
default          set parameter to default value
end              return to parent
show-state       Show current state of the object
ss7 linkset id 3>
```

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

Формат команды изменение значения параметра объекта:

```
object_type object_id param value
```

Сохранение изменений конфигурации осуществляется с помощью команды «commit».

Установка параметра (param) в значение по умолчанию заключается в удалении этого параметра из конфигурации. При этом значение данного параметра определяется логикой работы программного обеспечения.

Формат команды установка значения по умолчанию:

```
default param
```

Не все параметры можно удалять из конфигурации.

Определены два вида параметров: простые и сложные.

Простые параметры

Формат команды настройки простых параметров:

```
param value
```

Типы значений простых параметров:

- Case – выбор из списка predetermined значений;
- Integer – целое число разрядностью 32 бита;
- String – строка, если строка содержит символ пробела, то она должна быть заключена в одинарные кавычки.

Пример:

```
ITG> ss7 mtp3
ss7 mtp3> ni 3
ss7 mtp3> commit
```

Сложные параметры

Формат команды настройки сложных параметров:

```
complex_param subparam1 val1 [subparam2 val2]
```


Пример:

```
ITG> ss7 trunkgroup id 1
ss7 trunkgroup id 1> channel cic 2
ss7 trunkgroup id 1 channel cic 2> param sam-max-number-len 30 sam-timer 1
ss7 trunkgroup id 1 channel cic 2> commit
```

Для того чтобы войти в раздел редактирования сложного параметра, необходимо в командной строке ввести имя параметра. Вложенные параметры редактируются как простые (subparam val).

Пример:

```
ITG> ss7 trunkgroup id 1
ss7 trunkgroup id 1> channel cic 2
ss7 trunkgroup id 1 channel cic 2> param
param> sam-max-number-len 30
param> sam-timer 1
param> commit
```

5.4.4 Операции над объектами

В некоторых разделах доступны команды, позволяющие выполнять операции над физическими и логическими ресурсами, связанными с данным разделом:

- блокировка/разблокировка;
- включение/выключение;
- переинициализация;

5.4.4.1 Блокировка/разблокировка

Командой «block» выполняется блокировка объекта.

Пример блокировки объекта:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 200
ss7 trunkgroup id 200> channel cic 25
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> block
```

Командой «unblock» выполняется разблокировка объекта.

Пример снятия блокировки:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 200
ss7 trunkgroup id 200> channel cic 25
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> unblock
```

5.4.4.2 Включение/выключение

Командой «turn-on» выполняется включение объекта.

Пример включения объекта:

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19> turn-on
```

Командой «turn-off» выполняется выключение объекта.

Пример выключения объекта:

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19> turn-off
```

5.4.4.3 Переинициализация

Командой «reset» выполняется переинициализация объекта.

Пример переинициализации:

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19> reset
```

Описанные команды выполняются мгновенно. Использование таких команд не требует применение команды «commit».

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

5.4.5 Операции над векторами

Вектор – это массив однотипных элементов. Положение элемента в векторе определяется его индексом. Вновь созданный вектор является «пустым». Вектор можно создать двумя способами: изменяя количество элементов в «пустом» векторе или вставкой новых элементов в «пустой» вектор.

Формат записи вектора:

- vector [size=s]
- vector – имя вектора;
- s – текущее количество элементов вектора.

Над векторами выполняются следующие операции:

- изменение количества элементов вектора;
- удаление элемента из вектора;
- перемещение элемента в векторе;
- вставка нового элемента в вектор;
- правка данных элемента в векторе.

Команды для работы с элементами вектора, представлены в таблице ниже.

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

Команда «show» служит для просмотра содержимого вектора, то есть каждого элемента или всех элементов.

Пример «пустого» вектора:

```
ITG> pstn-trunking
pstn-trunking> group id 0
pstn-trunking group id 0>
pstn-trunking group id 0> show
seizure-alg          'CICLE'
seizure-dir          'FORWARD'
channel [size=0]
```

В приведенном примере имя вектора channel и количество элементов в векторе равно 0 (size=0)

Для выполнения операций над вектором необходимо войти в раздел редактирования вектора. Для этого нужно ввести команду – имя вектора в текущем разделе.

Пример:

```
pstn-trunking group id 0> channel
  resize    resize vector and if need, append it by default values.
  insert    insert element before 'idx' and select it for editing.
  end       return to parent
```

Таблица 4 — Команды для работы с элементами вектора

Команда	Значение и формат команды
<0-10>	Выбор элемента с указанным индексом для редактирования. Формат команды: <idx>.
resize n	Изменение количества элементов вектора – добавление новых элементов в конец или удаление последних элементов вектора. Формат команды: resize <size>, где <size> – количество элементов вектора.
remove n	Удаление указанного элемента вектора со сдвигом последующих элементов влево. Формат команды: remove <idx>, где <idx> – индекс удаляемого элемента.
moveto n m	Перемещение элемента в векторе на новую позицию. Формат команды: moveto <idx1><idx2>, где <idx1> – индекс перемещаемого элемента; <idx2> новый индекс элемента.
insert n	Добавление нового элемента в вектор на позицию перед заданным элементом со сдвигом элементов вправо. Формат команды: insert <idx>, где индекс элемента, перед которым будет вставлен новый элемент.
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).

5.4.5.1 Создание вектора, изменяя количество элементов в векторе

Команда «resize n» выполняет изменение количества элементов вектора, где n – новое количество элементов вектора. Команда «resize n» позволяет увеличивать размер вектора (добавлять в конец вектора новые элементы), и уменьшать размер вектора (удалять элементы с конца).

Пример:

```
pstn-trunking group channel> resize 2
pstn-trunking group channel> show
[size=2]
  0
  1
```

Конфигурация или правка элементов вектора осуществляется для каждого элемента вектора отдельно. Для конфигурации или правки элемента вектора необходимо ввести номер этого элемента.

Если требуется изменить значение элемента вектора, то в командной строке через пробел ввести индекс элемента и новое значение.

Формат команды изменить значение элемента вектора:

```
index value
```

где:

- index – это индекс элемента;
- value – новое значение.

Пример:

```
pstn-trunking group channel> 0
channel 0>
commit          apply modifications
rollback        cancel modifications
show            show current object
show-recursive  recursive show current object
show-config     show CLI command list for object
address         Setup group item system address
default        set parameter to default value
end             select parent
channel 0> address Sg.SS7.ISUP.0.Channel.1
channel 0> show
address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.1'
channel 0> end
pstn-trunking group channel> 1 address Sg.SS7.ISUP.0.Channel.2
channel 1> end
pstn-trunking group channel> show
[size=2]
0
address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.1'
1
address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.2'
```

5.4.5.2 Создание вектора, вставляя новые элементы в вектор

Команда «insert n» выполняет вставку нового элемента в вектор, где n – это индекс элемента, перед которым будет вставлен новый элемент. Автоматически происходит переход в раздел редактирования вставленного элемента.

Пример создания вектора:

```
ITG> pstn-trunking
pstn-trunking> group id 0
pstn-trunking group id 0>
pstn-trunking group id 0> show
seizure-alg      'CICLE'
seizure-dir      'FORWARD'
channel [size=0]
pstn-trunking group id 0> channel
pstn-trunking group channel> insert 0
channel 0> address Sg.SS7.ISUP.0.Channel.1
channel 0> end
pstn-trunking group channel> insert 1 address Sg.SS7.ISUP.0.Channel.2 end
pstn-trunking group channel> show
[size=2]
0
address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.1'
1
address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.2'
```

Пример вставки нового элемента вектора:

```
pstn-trunking group channel> insert
<0-2>
pstn-trunking group channel> insert 2 address Sg.SS7.ISUP.0.Channel.3
channel 0> end
pstn-trunking group channel> show
```

```
[size=3]
0
  address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.1'
1
  address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.2'
2
  address          'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.3'
```

5.4.6 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 применения конфигурации («commit»).

По команде «show», отображающей 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 вложенных 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 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 строковый тип. По команде «show-config» возвращается список команд CLI, необходимых для создания текущей конфигурации. Может использоваться, например, для копирования сходных конфигураций через CLI.

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 применения команды запроса состояния ресурса:

```
ITG> ss7 mtp3
ss7 mtp3> show-state
ASTATE = 1
ASTATE.DT = 2010-03-03 22:21:13
Info.Config = OPC="14313"; NI="3"; OPCs={ "14314"; };
Info.Config.DT = 2010-03-03 22:21:13
OSTATE = 1
OSTATE.DT = 2010-03-03 22:21:13
ss7 mtp3>
```

5.4.7 Применение и восстановление конфигурации

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

Успешное выполнение команды «commit» подтверждается сообщением:

```
transaction result: success
```

Не успешное выполнение команды «commit» характеризуется сообщением:

```
transaction result: fail
```

Если какой-либо обязательный параметр не был инициализирован, появится сообщение:

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

В появившемся сообщении будет указано имя раздела, в котором отсутствует обязательный параметр.

Пример:

```
ITG> ss7 linkset id 3
ss7 linkset id 3> link slc 0
ss7 linkset id 3 link slc 0> commit
can't commit data
not all mandatory fields set in object: ss7 /linkset id 3/
not all mandatory fields set in object: ss7 /linkset id 3/link id 3 slc 0/
ss7 linkset id 3 link slc 0>
```

Команда «commit» может быть выполнена после каждого изменения или по окончании внесения всех изменений. Для облегчения поиска возможных ошибок рекомендуется выполнять команду «commit» после каждого изменения.

Для отказа от изменений, произведенных после выполнения последней команды «commit», необходимо ввести команду «rollback». В результате конфигурация будет соответствовать действующей конфигурации устройства.

Пример использования команды rollback:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> crc4-framing 1
controller e1 trunk 0> show
crc4-framing      1
sync-priority     0
hdlc tsl 16
controller e1 trunk 0> rollback
ITG> controller e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> show
crc4-framing      0
sync-priority     0
hdlc tsl 16
controller e1 trunk 0>
```

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

6 Конфигурирование оборудования

Раздел содержит описание конфигурирования mGate.ITG с использованием приложения CLI.

В приложении CLI доступны следующие действия:

- настройка аппаратных ресурсов;
- настройка подсистемы SIP;
- настройка подсистемы H.323;
- настройка параметров RTP;
- настройка подсистемы OKC №7;
- настройка подсистемы DSS1;
- настройка подсистемы QSIG;
- настройка подсистемы R1.5 (2BCK);
- настройка подсистемы R.2;
- конфигурирование транкгрупп;
- настройка маршрутизации.

После входа в систему и успешного запуска приложения CLI появится приглашение «ITG>». По нажатию клавиши <Tab> в пустой командной строке на экран будет выведена справочная информация о текущем узле иерархии:

```
ITG>
show                show current object
show-recursive     recursive show current object
show-config        show CLI command list for object
controller         Configure Hardware
pri                Configure PRI interface
pstn-routing       Configure transit dialpeers
pstn-trunking      Configure PSTN channel trunking
r15                Create R15 signalling trunks and configure protocol parameters
sip                Configure SIP params
sip-call           Configure defaults for SIP voice routes
ss7                Configure SS7/ISUP Signalling
voip-rtp           Configure RTP
```

6.1 Управление аппаратными ресурсами

Аппаратные ресурсы настраиваются в разделе «controller». Система mGate.ITG может включать в себя следующие аппаратные ресурсы:

- платы Consul;
- тракты E1;
- плата ИТС.

Для входа в раздел управления аппаратными ресурсами «controller» в корневом разделе введите имя раздела «controller»:

```
ITG> controller
controller>
```

В зависимости от варианта исполнения mGate.ITG меняется наполнение подраздела «controller». В случае, когда mGate.ITG выполнен на базе одной платы Consul, конфигурируются только тракты E1 и плата ИТС. В случае же кластерного решения настраиваются платы Consul и для каждой из плат в отдельности потоки и встроенная плата ИТС. Таким образом, в данном руководстве рассмотрим в отдельности управление интерфейсными платами Consul для RHCР и не RHCР-схемы кластерного решения и управление потоками E1 и встроенной платой ИТС. Причем управление трактами и ИТС идентично как для отдельного шлюза, так и

для кластерного решения, отличается лишь подраздел конфигурирования («controller» или «controller remote card <номер карты>»).

6.1.1 Управление платами Consul (RHCP–схема)

Для создания и/или настройки интерфейсной платы Consul в составе кластера, построенного на основе RHCP–схемы, необходимо в разделе «controller» ввести «remote card <номер карты>». Управление платами осуществляется по сети, поэтому номер карты никак не привязан к номеру слота или номеру кассеты, в которых установлен Consul. При создании платы можно указать номер карты от 0 до 99.

Пример перехода в раздел настроек нулевой карты:

```
ITG> controller
controller> remote card 0
controller remote card 0>
  show                show current object
  show-recursive      recursive show current object
  show-config         show CLI command list for object
  e1                  E1 interface
  itc                 VoIP DSP card
  description         Set description
  ip                  * Set IP-address of remote card
  port                * Set TCP port for control of remote card
  default             set parameter to default value
  end                 return to parent
  delete              delete object
  show-state          Show current state of the object
```

В таблице ниже приведен перечень параметров и управляющих команд, используемых при настройке платы Consul (раздел «controller remote card x»).

Таблица 5 — Полный перечень команд и параметров для настройки платы Consul

Команда/Параметр	Значение команды
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
e1	Раздел настройки трактов E1.
itc	Раздел настройки плат ITC.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
ip	IP-адрес платы Consul. Обязательный для настройки параметр. Формат параметра: IPv4 <x.x.x.x>
port	Локальный TCP-порт, с которого осуществляется управление картой. Возможные значения: 1024–65535

Команда/Параметр	Значение команды
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
end	Переход в родительский узел.
delete	Удаление объекта.
show-state	Вывод информации о состоянии объекта.

При выполнении команды «show-state» на экран выводится информация о переменном состоянии объекта.

Таблица 6 — Переменные состояния раздела «controller remote card x»

Переменная	Значение переменной
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: 0 – заблокирована; 1 – разблокирована; -1 – неизвестно.
Alarm.Load	Результат загрузки рабочей программы платы Consul. Возможные значения: 0 – ошибка загрузки; 1 – успешная загрузка.
Consul.ID	Идентификатор платы Consul (PCB платы).
Consul.Name	Название платы Consul.
OMI	Состояние OMI-соединения. Возможные значения: 1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние платы. Возможные значения: 1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
Power1	Индикация о наличие луча питания №1. Возможные значения: 1 – питание подано; 0 – питание отсутствует.
Power2	Индикация о наличие луча питания №2. Возможные значения: 1 – питание подано; 0 – питание отсутствует.
RHCP_OS	Информация о создании карты в ПО.

Переменная	Значение переменной
	Возможные значения: 0 – карта не создана; 1 – карта создана.
Sensor.Term.0	Показания датчика температуры, установленного на плате Consul.

Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).

6.1.2 Управление платами Consul6.9

Для создания и/или настройки интерфейсной платы Consul6.9 в составе кластера необходимо в разделе «controller» ввести «remote card <номер карты>». Управление платами осуществляется по сети, поэтому номер карты никак не привязан к номеру слота или номеру кассеты, в которых установлен Consul6.9. При создании платы можно указать номер карты от 0 до 99.

Пример перехода в раздел настроек нулевой карты:

```
ITG> controller
controller> remote card 0
controller remote card 0>
  show          show current object
show-recursive recursive show current object
show-config    show CLI command list for object
e1             E1 interface
itc            VoIP DSP card
description    Set description
ip             * Set IP-address of remote card
default        set parameter to default value
end            return to parent
delete         delete 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)
```

В таблице ниже приведен перечень параметров и управляющих команд, используемых при настройке платы Consul (раздел «controller remote card x»).

Таблица 7 — Полный перечень команд и параметров для настройки платы Consul

Команда/Параметр	Значение команды
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
e1	Раздел настройки трактов E1.

Команда/Параметр	Значение команды
itc	Раздел настройки платы ИТС.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
ip	IP-адрес платы Consul. Обязательный для настройки параметр. Формат параметра: IPv4 <x.x.x.x>
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
end	Переход в родительский узел.
delete	Удаление объекта.
reset	Переинициализация (аналогично turn-off, затем turn-on).
show-state	Вывод информации о состоянии объекта.
turn-off	Выключить (сброс всех аппаратных ресурсов).
turn-on	Включить (инициализация всех аппаратных ресурсов).

При выполнении команды «show-state» на экран выводится информация о переменном состоянии объекта.

Таблица 8 — Переменные состояния раздела «controller remote card x»

Переменная	Значение переменной
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – заблокирована; • 1 – разблокирована; • -1 – неизвестно.
BF.DSP.Rev	Ревизия прошивки управляющего микроконтроллера ADSP Black-Fin платы Consul.
Consul.ID	Идентификатор платы Consul (PCB платы).
Consul.Name	Название платы Consul.
Cyclone.Rev	Ревизия прошивки ПЛИС Cyclone платы Consul.
HSTATE	Аппаратная блокировка. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – заблокирована; • 1 – разблокирована; • -1 – неизвестно.
ITC.MAX1.Rev	Ревизия прошивки первого микроконтроллера MAX.
ITC.MAX2.Rev	Ревизия прошивки второго микроконтроллера MAX.
ITC.MAX3.Rev	Ревизия прошивки третьего микроконтроллера MAX.
ITC.MAX4.Rev	Ревизия прошивки четвертого микроконтроллера MAX.

Переменная	Значение переменной
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – активна; • 0 – авария; • -1 – неизвестно.
Power1	Индикация о наличие луча питания №1. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – питание подано; • 0 – питание отсутствует.
Power2	Индикация о наличие луча питания №2. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – питание подано; • 0 – питание отсутствует.
Power3	Индикация о наличие луча питания №3. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – питание подано; • 0 – питание отсутствует.
Sensor.Term.0	Показания датчика температуры, установленного на плате Consul.
<p>Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Часы:Минуты:Секунды).</p>	

Пример выполнения команды «show-state»:

```
controller remote card 0> show-state
ASTATE = 1
ASTATE.DT = 2014-11-30 18:32:25
BF.DSP.Rev = E
BF.DSP.Rev.DT = 2014-11-30 18:32:31
Consul.ID = C290
Consul.ID.DT = 2014-11-30 18:32:31
Consul.Name = Consul 7
Consul.Name.DT = 2014-11-30 18:32:31
Cyclone.Rev = 51640483
Cyclone.Rev.DT = 2014-11-30 18:32:31
HSTATE = 1
HSTATE.DT = 2014-11-30 18:32:25
MAX1.ITC.Rev = 4
MAX1.ITC.Rev.DT = 2014-11-30 18:32:31
MAX2.ITC.Rev = FFFF
MAX2.ITC.Rev.DT = 2014-11-30 18:32:31
MAX3.ITC.Rev = FFFF
MAX3.ITC.Rev.DT = 2014-11-30 18:32:31
MAX4.ITC.Rev = 4
MAX4.ITC.Rev.DT = 2014-11-30 18:32:31
OSTATE = 1
OSTATE.DT = 2014-11-30 18:32:31
Power1 = 0
Power1.DT = 2014-11-30 18:32:32
Power2 = 1
Power2.DT = 2014-11-30 18:32:32
```

```
Power3 = 0  
Power3.DT = 2014-11-30 18:32:32  
Sensor.Term.0 = 53  
Sensor.Term.0.DT = 2014-12-06 17:14:07
```

6.1.3 Управление трактами E1

Управление трактами E1 осуществляется с помощью приложения CLI. Все команды и примеры по управлению ИКМ-потоками приведены для отдельного шлюза (не кластерного).

Действия по управлению трактами E1:

- создание и настройка тракта E1 – команда «e1 trunk <номер тракта E1>»;
- создание и настройка сигнального HDLC-канала (ОК №7, DSS1, QSIG) – команда «e1 trunk <номер тракта E1> hdlc tsl <номер HDLC-канала>»;
- удаление сигнального HDLC-канала – команда «delete e1 trunk <номер тракта E1> hdlc tsl <номер HDLC-канала>»;
- создание и настройка приемо-передатчика сигналов 2 ВСК – команда «e1 trunk <номер тракта E1> cas»;
- удаление приемо-передатчика сигналов 2 ВСК – команда «delete e1 trunk <номер тракта E1> cas»;
- удаление тракта E1 – команда «delete e1 trunk <номер тракта E1>».

Примечание. Если на потоке уже прописана сигнализация, то для удаления данного потока необходимо удалить сигнализацию.

6.1.3.1 Создание и настройка тракта E1

Для создания и входа в раздел настройки тракта E1 необходимо войти в раздел «controller», ввести команду «e1 trunk <номер тракта E1>». Отсчет номера тракта E1 начинается с 0.

Пример создания 0-го тракта E1:

```
ITG> controller  
controller> e1 trunk 0  
controller e1 trunk 0> commit  
transaction result: success
```

Пример входа в раздел настройки 0-го тракта E1 (также в примере представлен перечень доступных команд для настройки потока):

```
ITG> controller  
controller> e1 trunk 0  
show show current object  
show-recursive recursive show current object  
show-config show CLI command list for object  
cas TSL16 CAS controller  
hdlc HDLC controller  
crc4-framing Enable CRC4 framing/control  
deactivate-timer Set deactivation timeout  
description Set description  
sync-priority Set synchronization source  
default set parameter to default value  
show-tsls Show state for all Timeslots  
end return to parent  
show-state Show current state of the object  
turn-off Turn Off the object (hardware blocking)  
turn-on Turn On the object (hardware unblocking)
```

В таблице ниже приведен перечень управляющих команд, используемых при настройке тракта E1.

Таблица 9 — Команды для настройки тракта E1

Параметр	Описание
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран всех параметров текущего тракта с отображением вложенных подменю.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
cas	Создание и настройка приемо-передатчика сигналов 2BCK
hdlc	Создание и настройка сигнального HDLC-канала (для сигнализаций ОКС №7 и DSS1, QSIG).
crc4-framing	Включение/выключение режима CRC4. Возможные значения: 0 – не используется; 1 – используется. Значение по умолчанию – 0.
deactivate-timer	Таймер, по истечении которого происходит деактивация тракта в случае возникновения и не снятия ошибки первого уровня (L1). Возможные значения: 100–25000 мс. Значение по умолчанию – 100.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному потоку. Тип переменной – <STRING>.
sync-priority	Режим синхронизации порта. Порядок выбора тракта, при синхронизации от внешнего источника: выбирается активный тракт с наименьшим номером, имеющий «sync-priority» равный 2. Если такого нет, то выбирается активный тракт с наименьшим номером, имеющий «sync-priority» равный 1. Возможные значения: 0 – внутренняя синхронизация; 1 – резервный источник внешней синхронизации; 2 – основной источник внешней синхронизации. Значение по умолчанию – 0.
turn-off	Выключение аппаратной блокировки потока.
turn-on	Включение аппаратной блокировки потока.
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
show-tsls	Вывод информации о состоянии каналов тракта E1 (таймслотов).
end	Переход в родительский узел.

Параметр	Описание
delete	Удаление объекта.
show-state	Вывод информации о состоянии объекта.

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

Таблица 10 — Переменные состояния раздела «controller/e1 trunk x»

Параметр	Описание
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: 0 – заблокирован; 1 – разблокирован.
Alarm.AIS	Аварийное сообщение. Генерируется при приёме E1 сигнала AIS, который сигнализирует об аварии на удаленной стороне. Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
Alarm.CRC4	Аварийное сообщение. Генерируется при получении ошибки CRC4. Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
Alarm.CRC4.Cnt	Аварийное сообщение. Количество ошибок CRC за 15 сек. Если за 15 сек получено больше 1-й ошибки CRC в AP генерируется трап Alarm.CRC4.Cnt = <количество ошибок за 15 сек>.
Alarm.Init.Cfg	Аварийное сообщение. Генерируется при проблеме с инициализацией конфигурации E1
Alarm.LFA	Потеря цикловой синхронизации. Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
Alarm.LOS	Уровень сигнала на входе ниже нормы. Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
Alarm.NSLIP	Отрицательное проскальзывание. Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
Alarm.PSLIP	Положительное проскальзывание.

Параметр	Описание
	Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
Alarm.RAI	Авария на удаленном конце. Возможные значения: 1 – последнее детектирование аварии произошло в течение последних 15 секунд; 0 – за последние 15 секунд аварии не было.
HSTATE	Аппаратная блокировка. Возможные значения: 0 – выключен; 1 – включен.
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: 1 – активно; 0 – авария; -1 – неизвестно.
<p>Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).</p>	

Пример выполнения команды «show-state»:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> show-state
ASTATE = 1
ASTATE.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.AIS = 0
Alarm.AIS.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.CRC4 = 0
Alarm.CRC4.Cnt = 0
Alarm.CRC4.Cnt.DT = 2014-11-30 22:31:19
Alarm.CRC4.DT = 2014-11-30 22:31:19
Alarm.Init.Cfg = 1
Alarm.Init.Cfg.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.LFA = 1
Alarm.LFA.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.LOS = 1
Alarm.LOS.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.NSLIP = 0
Alarm.NSLIP.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.PSLIP = 0
Alarm.PSLIP.DT = 2014-11-30 22:31:18
Alarm.RAI = 0
Alarm.RAI.DT = 2014-11-30 22:31:18
HSTATE = 1
HSTATE.DT = 2014-11-30 22:31:18
OSTATE = 0
OSTATE.DT = 2014-11-30 22:31:18
```

6.1.3.2 Создание и настройка сигнального HDLC-канала

В разделе «controller/e1 trunk x» выполняется создание, настройка и удаление сигнальных HDLC-каналов и приемо-передатчиков сигналов 2 ВСК.

Для создания и настройки сигнального HDLC-канала в разделе необходимо войти в узел «controller», ввести команду «e1 trunk <номер тракта E1>», затем ввести команду «hdlc tsl n», где n – номер HDLC-канала.

Пример создания на 0-м тракте E1 HDLC-канала, занимающего 16-й канал:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> hdlc tsl 16
controller e1 trunk 0 hdlc tsl 16> commit
transaction result: success
```

Добавление канала в конфигурацию происходит после выполнения команды «commit».

Создание сигнального HDLC-канала необходимо выполнять перед добавлением в конфигурацию сигнальных линков ОКС №7 или сигнальных каналов LAPD интерфейса PRI.

Максимальное количество сигнальных HDLC-каналов, создаваемых в конфигурации, ограничено количеством трактов E1 на плате Consul, и обычно не превышает 16-ти.

6.1.3.3 Удаление сигнального HDLC-канала

Перед удалением HDLC-канала удалите из конфигурации интерфейс PRI и сигнальный канал LAPD, занимающие этот тракт или сигнальный линк ОКС №7, использующий данный HDLC-канал.

Для удаления HDLC-канала в разделе «controller/e1 trunk <номер тракта E1>» введите команду «delete hdlc tsl <номер HDLC канала>».

Пример удаления HDLC-канала, занимающего 16-й канал 0-го тракта E1:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> delete hdlc tsl 16
controller e1 trunk 0> commit
transaction result: success
```

Удаление канала из конфигурации происходит после выполнения команды «commit».

Если на момент удаления HDLC-канал используется другими логическими ресурсами, команда «commit» не будет выполнена, конфигурация вернется к последней примененной.

6.1.3.4 Создание и настройка приемо-передатчика сигналов 2ВСК

Создание и настройка приемо-передатчика сигналов 2ВСК выполняется после создания тракта E1. Для создания приемо-передатчиков 2ВСК в разделе «controller/e1 trunk x», где x – номер тракта E1, введите команду «cas».

Пример создания приемо-передатчика 2ВСК на 0-м тракте E1:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> cas
controller e1 trunk 0 cas> commit
transaction result: success
```

Создание приемо-передатчика сигналов 2ВСК необходимо подтвердить командой «commit».

Пример входа в раздел настройки приемо-передатчика сигналов 2ВСК:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> cas
description          Set description
ls-recognition-time  * CAS2 bits transition (0->1 or 1->0) default recognition
time
default              set parameter to default value
end                  return to parent
show-state           Show current state of the object
```

В таблице ниже приведен перечень управляющих команд и параметров, используемых при настройке приемо-передатчика сигналов 2BCK.

Таблица 11 — Команды и параметры для настройки приемо-передатчика сигналов 2BCK

Параметр	Описание
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран всех параметров текущего тракта с отображением вложенных подменю.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному потоку. Тип переменной – <STRING>.
ls-recognition-time	Время перехода из состояния "0" в "1" или из "1" в "0" битов CAS2. По умолчанию ls-recognition-time = 0.
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
show-state	Вывод информации о состоянии объекта (см. Таблица 12).

По команде «show-state» можно посмотреть переменные состояния, описание которых приведено в таблице ниже. Переменные состояния раздела «controller e1 trunk n cas» отражают состояние объекта.

Таблица 12 — Переменные состояния раздела «controller e1 trunk n cas»

Параметр	Описание
LOSW	Переменная для дополнительной диагностики. Выставляется при потере сверхцикловой сигнализации в значение «1». Каждая потеря синхрослова приводит к инкременту LOSW.15sec.cnt. По прошествии 15 сек., если ошибка снята, переменная обнуляется. Возможные значения: 1 – произошла потеря синхрослова; 0 – потери нет.
LOSW.15sec.cnt	Счетчик потерь синхрослова за 15 сек. При первом появлении ошибки выставляется в значение 1. По прошествии 15 сек., если ошибка снята, обнуляется. Если ошибка не снята, каждые 15 сек. счетчик обновляется и показывает общее число ошибок.
Link	Переменная, в которую записываются адреса прилинкованных компонент Sg.CAS2, Sg.CAS1, Sg.R2 (инициализируется пустой строкой). При отлинковке CAS изменяют AP-переменную Link в соответствии со списком прилинкованных компонент. Формат: Link = "{ %s; %s; ... %s; }";

Параметр	Описание
	Если все отлинковались, то Link = "".
OSTATE	Оперативное состояние cas-обработчика. Возможные значения: 1 – активно; 0 – авария; -1 – неизвестно.
Chan.n.Tx	Значение текущих сигналов на передаче. n = {1..15} {17..31} Значение типа string. Значение переменной Val="ab" где a,b = '0' '1'.
Chan.n.Rx	Значение текущих сигналов на приеме. n = {1..15} {17..31} Значение типа string. Значение переменной Val="ab" где a,b = '0' '1'.
Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).	

6.1.3.5 Удаление приемо-передатчика сигналов 2ВСК

Перед удалением приемо-передатчика сигналов 2ВСК необходимо удалить из конфигурации обработчик сигнализации по двум выделенным каналам для данного тракта.

Удаление приемо-передатчика сигналов 2ВСК выполняется командой «delete cas» в разделе «controller/e1 trunk x».

Пример удаления приемо-передатчика 2ВСК для 0-го тракта E1:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> delete cas
controller e1 trunk 0> commit
transaction result: success
```

Удаление приемо-передатчика сигналов 2ВСК из конфигурации происходит после выполнения команды «commit».

Если на момент удаления приемо-передатчик сигналов 2ВСК используется другими ресурсами, команда «commit» не будет выполнена, и конфигурация вернется к последней примененной.

6.1.3.6 Удаление тракта E1

Перед удалением тракта E1 необходимо удалить из конфигурации все, что использует данный тракт.

Для удаления тракта E1 в разделе «controller» введите команду «delete e1 trunk <номер тракта E1>».

Пример удаления 0-го тракта E1:

```
ITG> controller
controller> delete e1 trunk 0
controller> commit
transaction result: success
```

Удаление тракта E1 из конфигурации происходит после выполнения команды «commit».

Если на момент удаления тракт E1 используется другими ресурсами, команда «commit» не будет выполнена, конфигурация вернется к последней примененной.

6.1.4 Управление платами ИТС

Все команды и примеры по управлению встроенной платой ИТС приведены для отдельного шлюза (не кластерного). Для управления платами ИТС в разделе «controller» введите команду «itc slot x», где x – номер слота кассеты, куда вставлена плата ИТС.

Примечание. Для платы ИТС, интегрированной в плату Consul, постоянно выделен 19-й слот.

Пример перехода в раздел конфигурирования встроенной платы ИТС:

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19>
show show current object
show-recursive recursive show current object
show-config show CLI command list for object
amr-dsp Number of AMR-processors
default-gw * Gateway IP address
description Set description
dsp-count Number of DSP-processors
g723-dsp Number of G723-processors
ip * IP address and mask for controller (for RTP)
port-max Set maximum media port number
port-min Set minimum media port number
version Set VOP library version
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
```

В таблице ниже приведен перечень параметров и управляющих команд, используемых при настройке платы ИТС (раздел «controller/itc slot x»).

Таблица 13 — Полный перечень команд и параметров для настройки платы ИТС

Команда	Значение команды
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
amr-dsp	Число DSP-процессоров, для организации голосовых сессий с использованием кодека ARM.
default-gw	IP-адрес default-gateway. Обязательный для настройки параметр (отсутствует в случае использования функции «MTU_FAST_NAT»). Формат параметра: Ipv4 <x.x.x.x>

Команда	Значение команды
dsp-count	Общее количество DSP-процессоров. Возможные значения: 4,8,12,16,18,24,30,32
g723-dsp	Число DSP-процессоров, для организации голосовых сессий с использованием кодека G723.
ip	IP-адрес и маска для контроллера (для RTP). Обязательный для настройки параметр (отсутствует в случае использования функции «MTU_FAST_NAT»). Формат параметра: Ipv4/mask <x.x.x.x/x>
port-max	Верхняя граница диапазона выделяемых RTP-портов.
port-min	Нижняя граница диапазона выделяемых RTP-портов.
rtp-nat-ip	Внешний IP-адрес для RTP в случае использования функции NAT.
version	Число. Версия платы ИТС. Возможные значения: 1 или 2.
description	Параметр описания Добавление текстового комментария к созданному потоку. Тип переменной – <STRING>
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
end	переход в родительский узел
block	Заблокировать (программный запрет занятия аппаратных ресурсов)
reset	Переинициализация (аналогично turn-off, затем turn-on)
show-state	Вывод информации о состоянии объекта (см. Таблица 14)
turn-off	Выключить (сброс всех аппаратных ресурсов)
turn-on	Включить (инициализация всех аппаратных ресурсов)
unblock	Разблокировать (снятие программного запрета занятия аппаратных ресурсов)

При выполнении команды «show-state» на экран выводится информация о переменном состоянии объекта.

Таблица 14 — Переменные состояния раздела «controller/itc slot x»

Переменная	Значение переменной
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: 0 – заблокирована; 1 – разблокирована; -1 – неизвестно.
Alarm.Eth	Состояние Ethernet контроллера голосовых DSP процессоров. «Авария» возможна при некорректном конфигурировании параметров «ip» и «default-gw» DSP процессоров. Возможные значения:

Переменная	Значение переменной
	1 – активна; 0 – авария.
Alarm.LAPD	Состояние канала управления контроллером. Возможные значения: 1 – норма; 0 – авария.
DSP.Rev	Ревизия прошивки платы ИТС.
DSP.Update	ID последней обновленной ревизии прошивки. Возможные значения: 103 – slave kernel 105 – master shark 200 – VoIP G711+G726+G729 202 – VoIP G711+G726+G723 203 – VoIP G711+AMR 210 – FoIP 230 – VideooIP
HSTATE	Аппаратная блокировка. Возможные значения: 0 – заблокирована; 1 – разблокирована; -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: 1 – активна; 0 – авария; -1 – неизвестно.
<p>Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).</p>	

Для работы шлюза с одним внешним IP-адресом необходимо в linconfig выбрать режим работы с поддержкой функции «MTU_FAST_NAT» («4 – system» -> «2 – boot configuration» -> «* 4 – ETH_1 + MTU_FAST_NAT»). В этом случае IP-адрес платы ИТС скрыт за IP-адресом платы Consul и в качестве параметров ip и default-gw ИТС автоматически подставляются внутренние IP-адреса, которые не видны пользователю.

Пример:

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19> show
  dsp-count      16
  version        1
  description    'MTU_FAST_NAT'
controller itc slot 19> commit
transaction result: success
```

Соответственно, данные параметры в разделе не доступны для конфигурирования:

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19>
show                show current object
```

show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
amr-dsp	Number of AMR-processors
description	Set description
dsp-count	Number of DSP-processors
g723-dsp	Number of G723-processors
port-max	Set maximum media port number
port-min	Set minimum media port number
version	Set VOP library version
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

В случае RHCP-схемы для каждого модуля конфигурируются и внутренние адреса ИТС, и внешний адрес для RTP – параметр `rtp-nat-ip`. На модулях также необходимо в `linconfig` выбрать режим работы с поддержкой функции «MTU_FAST_NAT» («4 – system» -> «2 – boot configuration» -> «* 4 – ETH_1 + MTU_FAST_NAT»).

Пример:

```
controller remote card 1 itc slot 19> show
rtp-nat-ip      '10.10.0.14'
ip              '6.100.100.14/23'
default-gw     '6.100.101.14'
dsp-count      16
version        1
```

6.2 Настройка подсистемы SIP

Для настройки доступны следующие параметры SIP:

- основные параметры SIP;
- параметры таймеров SIP-сигнализации;
- параметры направлений в SIP.

Для входа в раздел настройки основных параметров SIP «sip» в корневом разделе введите имя раздела «sip»:

```
ITG> sip
sip>
show                show current object
show-recursive      recursive show current object
show-config          show CLI command list for object
route                Configure SIP voice session features and routing
allow-update         Allow UPDATE method
dns-srv              Enable DNS SRV
gate                 Additional local SIP endpoints
ip-tos               Set IP TOS byte value for SIP signalling
listen-ip            Set local IP-address for SIP signalling. SIP port will
be listened on this address
local-ip             * Set local IP-address for SIP signalling. It will be
used in Via and Contact headers
local-port           * Set local UDP-port for SIP signalling. It will be
used in Via and Contact headers
no-response-reject-cause Setup reject cause for unreachable SIP trunks
proxy-host           Set default SIP-Proxy hostname or ip-address
proxy-port           Set default SIP-Proxy UDP-port
registrar-expiry     Set registration timeout (Expires header)
registrar-hostname   * Set domain name for registration
registrar-ip         Set Registrar IP-address
registrar-port       Set Registrar UDP-port
timer                Set SIP timers
default              set parameter to default value
```

end	return to parent
delete	delete object

В таблице ниже приведен перечень управляющих команд для настройки в разделе «sip».

Таблица 15 — Перечень управляющих команд раздела «sip» и его подразделов

Команда	Значение команды
commit	Применение новой конфигурации. Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit», затем выполнить рестарт ПО.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
end	Переход в родительский узел
delete	Удаление объекта
unblock	Разблокировать
show-state	Вывод информации о состоянии объекта
block	Блокировать

6.2.1 Настройка основных параметров SIP

В таблице ниже приведен перечень доступных параметров для настройки в разделе «sip».

Таблица 16 — Перечень параметров раздела «sip»

Параметр	Значение параметра
route	Подраздел настройки SIP-направлений.
allow-update	Включение поддержки метода UPDATE (поддержка обеспечивается добавлением метода в заголовок Allow в SIP-сообщениях). Возможные значения: 0 – выключить 1 – включить Значение по умолчанию – 1.

Параметр	Значение параметра
listen-ip	IP-адрес, на котором будет слушаться UDP-порт, используемый для сигнализации SIP. В случае, если параметр не задан, то порт будет слушаться на всех доступных в системе IP-адресах (0.0.0.0:<local-port>). Значение: IPv4 адрес.
local-ip	IP-адрес, подставляемый в заголовки Via и Contact SIP-сообщений. После изменения требуется рестарт. Обязательный для настройки параметр. Значение: IPv4 адрес. (Обычно соответствует IP-адресу устройства)
local-port	UDP-порт, используемый устройством для приема и отправки SIP-сообщений. После изменения требуется рестарт. Обязательный для настройки параметр. Значение: 1024 – 65535 (Стандартный порт для SIP – 5060).
ip-tos	Значение байта TOS в заголовке IP-пакетов, передающих сообщения протокола SIP. Диапазон значений – {<0x00-0xFF> <0-255>}. Значение по умолчанию = 0.
dns-srv	Включение/выключение поддержки DNS SRV-записей. Значение: 1 – включить; 0 – выключить.
timer	Подраздел настройки таймеров SIP.
gate	Вектор. Дополнительные точки доступа. Содержит дополнительные IP-порты для SIP-сигнализации. Точки доступа могут быть использованы для создания виртуальных шлюзов. Диапазон значений: 1024 – 65535
no-response-reject-cause	Причина отбоя в логику в случае недоступности SIP-направления. Значения: 0-255.

6.2.2 Создание и настройка виртуальных шлюзов

На базе одного аппаратного шлюза можно логически создать несколько виртуальных шлюзов для увеличения эффективности его использования. В частности, есть возможность при вызовах из tdm (OKC7, DSS1) в ip (SIP) определенный поток или транкгруппу закрепить за определенным портом SIP. Подход создания виртуальных шлюзов позволяет уменьшить стоимость небольшой сети связи за счет уменьшения количества шлюзов, обслуживающих направления вызовов.

Базовым свойством при создании виртуального шлюза является параметр «gate» в разделе «sip».

Для создания и настройки виртуальных шлюзов доступен следующий перечень команд и параметров:

```

sip gate>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
    
```

resize	resize vector and if need, append it by default values.
remove	remove element from vector by index.
moveto	move element to another position.
<0-2>	select element by index for editing.
insert	insert element before 'idx' and select it for editing.
end	return to parent

Параметр «gate» является вектором, для него доступны стандартные команды для работы с векторами: «resize», «insert», «remove», «moveto».

Для входа в раздел настройки дополнительных точек доступа выполните команды (в примере используется индекс 0):

```
ITG> sip
sip> gate
sip gate> show
[size=3]
 0
   name          'fxo'
   ip             '192.168.70.201'
   port           5100
   ip-tos         '0xeF'
 1
   name          'WAN5200'
   ip             '192.168.125.2'
   port           5200
 2
sip gate> 0
sip gate 0>
```

Параметры раздела «sip gate X»:

- «ip» – IP-адрес шлюза (значение должно совпадать со значением параметра «local-ip», определенный в разделе «sip»);
- «name» – имя точки доступа. Используется в качестве ссылки на данную точку доступа в правилах маршрутизации раздела «pstn-routing» (см. раздел 6.11 «Настройка маршрутизации»);
- «port» – IP-порт (диапазон: 1024–65535, не должен совпадать со значением параметра «local-port» из раздела «sip»);
- «ip-tos» – значение байта TOS в заголовке IP-пакетов, передающих сообщения протокола SIP.

Также настройка виртуальных шлюзов затрагивает секцию pstn-routing route-rule (см. раздел 6.11 «Настройка маршрутизации»).

Пример создания двух виртуальных шлюзов, один из них должен работать с портом 5062 по SIP и транкгруппой Sg.SS7.ISUP.0 по ОКС №7, второй – с портом 5063 по SIP и транкгруппой Sg.SS7.ISUP.1 по ОКС №7.

В разделе «sip gate» необходимо создать два правила:

```
sip gate> show
[size=2]
 0
   name          'itg0'
   ip             '192.168.6.149'
   port           5062
 1
   name          'itg1'
   ip             '192.168.6.149'
   port           5063
```

В параметре «ip» всегда необходимо задавать адрес самого шлюза ITG.

Внимание — Для применения данных настроек выполнения команды «commit» недостаточно, требуется перезагрузить шлюз ITG командой «_restart».

Далее в разделе настройки правил маршрутизации «pstn-routing route-rule» настраиваем вызов sip → ss7:

0	incomming-direction	'Sg.SIP.*.GateID.itg0'
	destination-direction	'Sg.SS7.ISUP.0'
1	incomming-direction	'Sg.SIP.*.GateID.itg1'
	destination-direction	'Sg.SS7.ISUP.1'

Примечание — tg0 – это параметр «name» из 0-го gate, itg1 – из 1-го gate.

Исходя из настроек, получаем, что вызов, приходящий на порт 5062, будет отправляться в транкгруппу Sg.SS7.ISUP.0, а вызов на 5063 – в Sg.SS7.ISUP.1.

Далее в разделе настройки правил маршрутизации «pstn-routing route-rule» настраиваем вызов ss7 → sip:

0	incomming-direction	'Sg.SS7.ISUP.0'
	destination-direction	'Sg.SIP.IB.0'
	virtual-sip-gw	'GateID.itg0'
1	incomming-direction	'Sg.SS7.ISUP.1'
	destination-direction	'Sg.SIP.IB.0'
	virtual-sip-gw	'GateID.itg1'

Примечание — itg0 – это параметр «name» из 0-го gate, itg1 – из 1-го gate.

Параметр «virtual-sip-gw» – позволяет по правилу 0 отправлять вызовы с порта 5062, по правилу 1 – с 5063.

В качестве «destination-direction» указан 'Sg.SIP.IB.0' для примера. Адреса (ip/port), на которые будет отправляться вызов по sip могут быть различны. Зависит от конкретной задачи. В результате данных действий получаем два логически разделенных шлюза.

6.2.3 Настройка таймеров SIP-сигнализации

В разделе «timer» содержатся значения таймеров SIP-сигнализации. Настройка таймеров SIP не является обязательной. В таблице ниже приведены описание таймеров SIP-сигнализации.

Таблица 17 — Таймеры SIP-сигнализации

Таймер	Величина	Назначение
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.
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.
Таймер А	Начальная величина = T1	Время передачи повторного запроса INVITE (только при использовании UDP).

Таймер	Величина	Назначение
		По умолчанию – 1000 мс.
Таймер В	64*T1	Время ожидания окончательного ответа INVITE-транзакцией. По умолчанию – 1000 мс.
Таймер С	> 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.

Последовательность определения значения таймера:

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

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

Пример инициализации таймера J значением 1000 мс:

```
ITG> sip
sip> timer
sip timer> J 1000
```

6.2.4 Настройка SIP-направлений

В подсистеме SIP можно создать до 99 SIP-направлений (правил маршрутизации). SIP-

направления в подсистеме SIP представлены в виде вектора, имеющего имя «route». К вектору «route» применимы стандартные операции: «resize», «insert», «remove», «moveto».

Параметры SIP-направлений представлены в таблице ниже.

Для повышения устойчивости каждое SIP-направление, содержащееся в векторе «route», имеет основное и резервное направления.

При возникновении коллизий на основном направлении, в работу включится резервное направление. Если в последствие основное направление вновь станет работоспособным, то оно будет выбрано в качестве рабочего вне зависимости от текущего состояния резервного направления.

Состояние основного и резервного направления отслеживается путем «SIP-пингования».

Пример перехода в подраздел «sip/route id 1», содержащего параметры первого SIP-направления:

```

ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  bind-primary          Used or not used binding on primary ip for incomming calls
  bind-secondary        Used or not used binding on secondary ip for incomming calls
  codecs                Configure VoIP Codecs
  common                Common params
  fax                   Configure fax session properties
  fax-tone              Configure ClearChannel on fax-modem tone detection
  primary-host          * Primary Host Name or IP address
  primary-port          * Primary SIP UDP port
  secondary-host        Secondary Host Name or IP address
  secondary-port        Secondary SIP UDP port
  sip                   Configure SIP session properties
  sip-ping              SIP KeepAlive INVITEs
  upspeed               Configure ClearChannel procedures
  default               set parameter to default value
  end                   return to parent
  block                 Block the object
  show-state            Show current state of the object
  unblock               Unblock the object
    
```

Таблица 18 — Перечень параметров подраздела «sip/route id x»

Параметр	Значение параметра
bind-primary	Used or not used binding on primary ip for incomming calls Флаг подписки шлюза на primary-host:primary-port в конкретном SIP-направлении для входящих вызовов. Возможные значения: 0 – не подписываться; 1 – подписаться. Значение по умолчанию – 1.
bind-secondary	Флаг подписки шлюза на secondary-host:secondary-port в конкретном SIP-направлении для входящих вызовов. Возможные значения: 0 – не подписываться; 1 – подписаться. Значение по умолчанию – 1.
codecs	Подраздел настройки голосовых кодеков.

Параметр	Значение параметра
common	Подраздел настройки общих параметров SIP.
fax	Подраздел настройки факсовых сессий.
fax-tone	Параметры тональных сигналов.
primary-host	IP-адрес или доменное имя SIP прокси-сервера, на который должен быть отправлен вызов при срабатывании правила. Обязательный для настройки параметр.
primary-port	UDP-порт SIP прокси сервера, на который должен быть отправлен вызов при срабатывании правила. Обязательный для настройки параметр. Значение: 1024 – 65535. Стандартный UDP-порт, используемый в сигнализации SIP, – 5060.
secondary-host	IP-адрес или доменное имя SIP прокси-сервера, на который должен быть отправлен вызов при недоступности SIP прокси сервера, определяемого параметром «primary-host».
secondary-port	UDP-порт SIP прокси сервера, на который должен быть отправлен вызов при недоступности UDP-порта, определяемого параметром «primary-port», SIP прокси сервера, определяемого параметром «primary-host» . Значение: 1024 – 65535. Стандартный UDP-порт используемый в сигнализации SIP – 5060.
sip	Подраздел настройки дополнительных параметров SIP.
sip-ping	Подраздел настройки SIP-пингера, предназначенного для определения доступности SIP-направления.
upspeed	Подраздел настройки прозрачной передачи речевого канала.

Пример:

```
ITG> sip
sip> route id
<0-99> SIP-route ID
sip> route id 0
sip route 0> show
primary-host      '192.168.6.149'
primary-port      5060
bind-primary      0
bind-secondary    0
sip route 0> end
sip> route id
<0-99> SIP-route ID
sip> route id 1
sip route 1> show
primary-host      '192.168.100.250'
primary-port      5060
bind-primary      1
bind-secondary    0
sip route 1>
```

Параметр «bind-primary/secondary» — это флаг подписки шлюза на primary/secondary-host:/primary/secondary-port в конкретном SIP-направлении для входящих вызовов. Если флаг выставлен в единицу, то все вызовы с этих адресов (primary/secondary-host:/primary/secondary-port) воспринимаются шлюзом, как вызовы с данного SIP-направления, компонент-адрес которого (Sg.SIP.IB.x) используется в качестве входящего направления (incoming-direction) при настройке маршрутизации в транзитной логике (раздел pstn-routing). Если bind-primary/secondary=0, то входящий вызов определяется как вызов из нулевого SIP-направления (Sg.SIP.IB.0). Поэтому в нулевом (дефолтном) SIP-направлении bind-primary/secondary выставлять в единицу не обязательно.

6.2.4.1 Настройка параметров SIP-пингера

Параметры «пингера» настраиваются в подразделе «sip/route id x/sip-ping». Параметры подраздела «sip-ping» представлены в таблице ниже.

Пример перехода в подраздел «sip/route id x/sip-ping» для 1-го SIP-направления:

```

ITG> sip
sip> route id 1
sip                               route                               1>                               sip-ping
sip-ping>
  commit                           apply modifications
  rollback                         cancel modifications
  show                             show current object
  show-recursive                   recursive show current object
  show-config                      show CLI command list for object
  enable                           Enable KeepAlive
  from-user                        KeepAlive INVITE From
  interval                         KeepAlive period
  method                           Setup SIP-keepalive method
  to-user                          KeepAlive INVITE To
  default                          set parameter to default value
  end                               select parent
    
```

Таблица 19 — Перечень параметров подраздела «sip-ping»

Параметр	Значение параметра
enable	Включение проверки доступности прокси-серверов при помощи отправки сообщений INVITE или OPTIONS. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – использовать; • 0 – не использовать.
from-user	Строка. Имя в поле From в отправляемых сообщениях INVITE.
interval	Интервал между опросами прокси-серверов (в миллисекундах).
method	Метод проверки доступности направления. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • OPTIONS; • INVITE. Значение по умолчанию – INVITE
to-user	Строка. Имя в поле To в отправляемых сообщениях INVITE.
default	Установка параметра в значении по умолчанию.

6.2.4.2 Настройка голосовых кодеков

В разделе «codecs» настраиваются:

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

Пример перехода в подраздел «codecs» 1-го правила маршрутизации:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> codecs
codecs>
show show current object
show-recursive recursive show current object
show-config show CLI command list for object
codec-1 * Preferred codec (priority 1)
codec-2 Codec (priority 2)
codec-3 Codec (priority 3)
codec-4 Codec (priority 4)
codec-5 Codec (priority 5)
disable-rfc2833-on-g711 Disable RFC2833 for G.711 sessions
dtmf-rfc2833-enabled Declare support of RFC2833 (telephone-event, payload
type 101)
default set parameter to default value
end select parent
```

Данные операции производятся путем задания параметров, описывающих пять приоритетов кодеков: «codec-1», «codec-2», «codec-3», «codec-4» и «codec-5».

Приоритетным считается кодек, заданный в параметре «codec-1», который является наиболее предпочтительным для передачи. При его поддержке удаленной стороной речевой канал будет кодироваться именно им. Параметры подраздела «sip/route id x /codecs» представлены в таблице ниже.

Для включения поддержки протокола T.38 укажите «T38» в качестве типа кодека с самым низким приоритетом.

Внимание! Хотя бы один кодек из списка должен быть голосовым.

Таблица 20 — Перечень параметров подраздела «sip/ route id x/codecs»

Параметр	Значение параметра
codec-1	Приоритетный кодек. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729. Рекомендуется G729.
codec-2	Кодек с вторым приоритетом. Возможно указание того же значения, что и «codec-1». Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729; • T38 – Fax T.38. Рекомендуется G711Al.
codec-3	Кодек с третьим приоритетом. В случае отсутствия в конфигурации будут использоваться только наиболее приоритетные кодеки.

Параметр	Значение параметра
	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711A1 – G.711 A-law; • G729 – G.729; • T38 – Fax T.38. Рекомендуется T38.
disable-rfc2833-on-g711	Отключение поддержки DTMF согласно RFC-2833 для RTP-сессий, установленных на G711 кодеке. Значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключена; • 1 – включена (по умолчанию – 1).
dtmf-rfc2833-enabled	Поддержка DTMF согласно RFC-2833. Влияет на заявление RTP с динамическим payload-type 101. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – включена; • 0 – выключена. Рекомендуется 1.

Пример запрета использования кодека G.729 и включения поддержки T.38:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> codecs
codecs> codec-1 G711A1
codecs> codec-2 G711A1
codecs> codec-3 T38
codecs> commit
```

Пример запрета использования кодека G.729 и включения поддержки T.38 с использованием кодека «default»:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> codecs
codecs> codec-1 G711A1
codecs> codec-2 T38
codecs> default codec-3
codecs> commit
```

Пример поддержки кодеков G.711A1, G.729 и протокола T.38 с заданием кодека G.729 в качестве приоритетного:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> codecs
codecs> codec-1 G729
codecs> codec-2 G711A1
codecs> codec-3 T38
codecs> commit
```

6.2.4.3 Настройка общих параметров SIP-направления

Общие параметры SIP-направления настраиваются в подразделе «sip/route id x /common».

В разделе «common» настраиваются параметры:

- «ec-before-answer»;
- «ec-disabled»;
- «max-call-count»;
- «send-181-enabled»;
- «disable-dtmf-send-timeout».

Пример перехода в подраздел «sip/route id x/common» для 1-го SIP-направления:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> common
common>
  show                show current object
  show-recursive      recursive show current object
  show-config          show CLI command list for object
  disable-dtmf-send-timeout  Turn off sending of DTMF INFO messages and RFC2833
at the beginning of speech (after answer)
  ec-before-answer     Configure echo cancelation on preanswer state
  ec-disabled          Disable echo cancelation for any call state
  max-call-count       Maximum number of sessions
  send-181-enabled     Enable 181 SIP status sending
  default              set parameter to default value
  end                  select parent
```

Параметры подраздела «sip/route id x/common» представлены в таблице ниже.

Таблица 21 — Перечень параметров подраздела «sip/route id x/common»

Параметр	Значение параметра
ec-before-answer	Параметр управляет эхокомпенсатором в предответном состоянии. Возможные значения: 0 – выключен; 1 – включен.
ec-disabled	Отключение эхокомпенсатора для вызова в любом его состоянии. Значения: 0 – включен; 1 – выключен.
max-call-count	Параметр определяет максимальное количество одновременных вызовов в рамках данного направления. Значение этого параметра не должно превышать общего количества SIP-обработчиков (количество SIP-обработчиков определяется в файлах конфигурации – из CLI недоступно). Файл конфигурации: /usr/protei/Protei-ITG/config/component/SIP.cfg Параметр: Common={ SIP_INIT_Handlers="3000"
disable-dtmf-send-timeout	Параметр определяет интервал времени, на который будет отключен DTMF-сигнал после ответа. Параметр используется для

Параметр	Значение параметра
	блокировки передачи сигналов АОН/DTMF при взаимодействии с устаревшими АТС по сигнализации CAS. Возможные значения: 0–60000. Значения параметра задается в миллисекундах. Если 0 – то передача DTMF не отключается. Значение по умолчанию – 0.
send-181-enabled	Посылка сообщения «181 Call Is Being Forwarded» в SIP, если из ОКС получена сигнализация о том, что у абонента Б настроена переадресация. Возможные значения: 0 – выключена; 1 – включена.

Пример:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> common
common>
common> disable-dtmf-send-timeout 10000
common> ec-before-answer 1
common> max-call-count 100
common> commit
```

6.2.4.4 Настройка параметров факсовых сессий

Параметры факсовых сессий настраиваются в подразделе «sip/route id x/fax».

Пример перехода в подраздел «sip/route id x/fax»:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> fax
fax>
    commit                apply modifications
    rollback              cancel modifications
    show                  show current object
    show-recursive        recursive show current object
    show-config            show CLI command list for object
    fax-to-voice-fallback-delay Timeout before sending reINVITE (voice) for
fallback
    fax-to-voice-fallback-delay-delta Additional timeout before sending reINVITE
(voice) for fallback (incoming calls)
    reinvite-delay-long   Timeout before sending reINVITE (t38) long
    reinvite-delay-short  Timeout before sending reINVITE (t38) short
    default                set parameter to default value
    end                    select parent
```

Параметры подраздела «sip/route id x/fax» представлены в таблице ниже.

Таблица 22 — Перечень параметров подраздела «sip/route id x/fax»

Параметр	Значение параметра
fax-to-voice-fallback-delay	Задержка перед восстановлением голосовой сессии после факсовой. Возможные значения: 0 – 10000 мс Значение по умолчанию – 4000 мс.

Параметр	Значение параметра
fax-to-voice-fallback-delay-delta	Дополнительная задержка перед восстановлением голосовой сессии после факсовой для входящего вызова. Возможные значения: 0 – 120000 мс Значение по умолчанию – 0.
reinvite-delay-long	Задержка перед началом обмена по протоколу T.38 (при детектировании факса в RTP). Возможные значения: 0 – 10000 мс Значение по умолчанию – 0 мс.
reinvite-delay-short	Задержка перед началом обмена по протоколу T.38 (при детектировании факса в TDM). Возможные значения: 0 – 2000 мс Значение по умолчанию – 0 мс.
sdp-use-one-media	Флаг использования одного поля media в SDP в случае детектирования факса. Возможные значения: 0 – выключен; 1 – включен. Значение по умолчанию – 0.
sdp-use-vbd-attr	Флаг использования «vbd=yes» атрибутов в SDP в случае детектирования факса. Возможные значения: 0 – выключен; 1 – включен.
sdp-use-x-attr	Флаг использования «x-modem/x-fax» атрибутов в SDP в случае факс-модемного соединения. Возможные значения: 0 – выключен; 1 – включен.

Пример:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> fax
fax>
fax>reinvite-delay-short 20
fax>reinvite-delay-long 5000
fax>fax-to-voice-fallback-delay 0
fax> commit
```

6.2.4.5 Настройка дополнительных параметров SIP

Дополнительные параметры определяются в подразделе «sip/route id x/sip».

Пример перехода в подраздел «sip/route id x/sip» для 1-го SIP-направления:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> sip
sip>
commit                                apply modifications
```

rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
clir-username	Set username in From and Contact headers for CLIR function
(disables Privacy header)	
e164-plus-prefix	Use '+' prefix as E.164 international number
g723-codec-name	G.723 codec name in SDP
no-codec-reject-code	Reject code on codec selection failure
polling-timeout	Setup session keepalive polling timeout
prack-enabled	Enable PRACK method
rfc3325-enabled	Enable RFC 3325 (P-Asserted-Identity mechanism)
send-183-always	Always open RTP on preanswer
sip-from-hostname	Set hostname in From: header
sip-i-enabled	Enable SIP-I support (Q.1912.5 Profile C)
sip-i-forced	Force SIP-I support even when interworking with not
ISUP	
sip-to-hostname	Set hostname in To: header
use-remote-codec-priority	Enable use of remote codec priority
use-selected-codec-only	Enable suppressing of not preferred codecs
user-phone	Enable adding user=phone tag to SIP-URIs
wait-100trying-timeout	Wait for 100 Trying timeout
default	set parameter to default value
end	select parent

Параметры подраздела «sip/route id x/sip» представлены в таблице ниже.

Таблица 23 — Перечень параметров подраздела «sip/route id x/sip»

Параметр	Значение параметра
clir-username	<p>Строка. Параметр используется при входящем на шлюз вызове, если у вызывающего абонента активирована услуга запрета АОН.</p> <p>В этом случае значение данного параметра подставляется вместо реального username'a абонента в поле From:</p> <p>From: <sip:<CLIR_Username>@host.port></p>
e164-plus-prefix	<p>Добавить трансляцию типа номера (NatureOfAddressInd) в "+" sip-URI и обратно</p> <p>Если из SIP получен номер с «плюсом», то в ОКС подставляется тип номера "international", в противном случае – "national". Это относится к номерам CgPN, CdPN, OdPN, RdPN</p> <p>Если при передаче в сторону SIP от транзитной логики получен номер CgPN/CdPN/OdPN/RdPN без «плюса», то «плюс» к номеру должен добавиться в случае, если тип номера – international, в противном случае – «плюс» не добавляется (либо остается если был изначально принят из транзитной логики)</p>
g723-codec-name	<p>Строка. Имя кодека G.723, подставляемое в SDP.</p> <p>По умолчанию G.723</p>
no-codec-reject-code	<p>Код отправляемого SIP-ответа при несогласовании кодеков.</p> <p>Значение по умолчанию – 415.</p>
polling-timeout	<p>Период проверки активности разговорной сессии. В рамках вызова, шлюз будет передавать на встречную сторону сообщения OPTIONS. Если на сообщение приходит ответ (не</p>

Параметр	Значение параметра
	важно положительный или ошибочный), то вызов считается активным, если ответа не приходит, то вызов считается «повисшим» и он разрушается.
prack-enabled	<p>Управление поддержкой метода PRACK. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключен; • 1 – включен. <p>Значение по умолчанию – 0</p> <p>При включенной поддержке используется метод PRACK для подтверждения приема сообщений «180 Ringing» и «183 Session Progress», если удаленная сторона тоже поддерживает этот метод.</p>
rfc3325-enabled	Включается/выключается поддержка механизма P-Asserted-Identity по rfc3325.
send-183-always	<p>Управление открытием голосового канала, когда соединение находится в предответном состоянии. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не открывать голосовой канал в предответном состоянии; • 1 – открывать голосовой канал в предответном состоянии <p>Значение по умолчанию – 0.</p>
sip-from-hostname	<p>Строка без пробелов. Значение host (после символа @), подставляемое в заголовок «From» SIP-сообщений. Параметр задается при взаимодействии с некоторыми типами коммутаторов (SoftSwitch). Значение задается идентичное доменному имени коммутатора. Значение по умолчанию в поле «From»: IP-адрес самого устройства, задаваемый в «sip local-ip»</p>
sip-i-enabled	<p>Включение поддержки SIP-I (рек. Q.1912.5) Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключена; • 1 – включена. <p>Значение по умолчанию – 0</p>
sip-i-forced	<p>Включение принудительной работы по SIP-I, если даже удалённая сторона его не поддерживает или вообще отсутствует ISUP. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключена; • 1 – включена. <p>Значение по умолчанию – 0</p>
sip-to-hostname	Строка без пробелов. Значение host (после символа @), подставляемое в заголовок «To» SIP-сообщений. Параметр

Параметр	Значение параметра
	<p>задается при взаимодействии с некоторыми типами коммутаторов (SoftSwitch). Значение задается идентичное доменному имени коммутатора.</p> <p>Значение по умолчанию в поле «To»: IP-адрес или доменное имя, используемое в качестве адреса SIP прокси сервера для данного вызова.</p> <p>To есть, значение соответствует либо заданному в правиле маршрутизации «sip-call route» (параметр «primary-host» выбранного правила маршрутизации), либо в адресе SIP проху «sip proxy-host». Задание параметра «sip-to-hostname» может понадобиться в случаях, если в качестве адреса SIP-прокси указан IP-адрес.</p>
support-acdpr	<p>Подстановка display-name из SIP-заголовка To в качестве параметра «Additional Called Party Number» при вызове из SIP в ISUP.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключена; • 1 – включена.
use-crc-rus	<p>Поддержка параметра «crc-rus» в SIP-заголовке From.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключена; • 1 – включена.
use-remote-codec-priority	<p>Использование приоритетов для кодеков относительно встречной стороны.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: 1 – использовать приоритеты встречной стороны; • 0 – использовать локальные приоритеты, установленные в пункте «sip route id X codecs». <p>Значение по умолчанию – 0.</p>
use-selected-codec-only	<p>Параметр при входящем вызове заявляет поддержку предпочтительного кодека из списка, поддерживаемых удаленной стороной кодеков.</p> <p>Присвоение этому параметру значения «1» приводит к принудительному использованию одного и того же кодека обоими оконечными устройствами, участвующими в вызове.</p> <p>Значение по умолчанию – 0.</p>
user-phone	<p>Добавление строчки «user=phone» в исходящие SIP-сообщения.</p>
wait-100trying-timeout	<p>Таймер на ожидание сообщения «100 Trying» в ответ на отправленный INVITE при исходящем вызове.</p> <p>В случае недоступности прокси-сервера, отбой произойдет по истечении данного времени.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1000 – 10000мс;

Параметр	Значение параметра
	Рекомендуется 5000 мс. Значение по умолчанию – 0.

Пример:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1>
sip route 1>
sip> wait-100trying-timeout 8000
sip> prack-enabled 0
sip> use-selected-codec-only 1
sip> send-183-always 0
sip> no-codec-reject-code 488
sip> commit
```

6.2.4.6 Настройка тональных сигналов

Параметры тональных сигналов настраиваются в подразделе «sip/route id x/fax-tone».

Пример перехода в подраздел «sip/route id x/fax-tone» для 1-го правила SIP-направления:

```
ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> fax-tone
fax-tone>
commit apply modifications
rollback cancel modifications
show show current object
show-recursive recursive show current object
show-config show CLI command list for object
echo-cancelation-off Configure echo cancelation after CED tone detected
restore-enabled Restore VoIP params if no fax/modem modulation has been
detected
upspeed-enabled Configure upspeed to G.711 after CED tone detected
default set parameter to default value
end select parent
```

Параметры подраздела «sip/route id x/fax-tone» представлены в таблице ниже.

Таблица 24 — Перечень параметров подраздела «sip/route id x/fax-tone»

Параметр	Значение параметра
echo-cancelation-off	Отключение эхокомпенсатора при детектировании сигнала CED. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Значение по умолчанию – 1.
restore-enabled	Переключение на кодек G.711 при детектировании сигнала CED. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Значение по умолчанию – 1.

Параметр	Значение параметра
upspeed-enabled	Восстановление параметров голосовой сессии при ложном детектировании модемной сессии. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Значение по умолчанию – 0.

Пример:

```

ITG> sip
sip> route id 1
sip route 1> fax-tone
fax-tone> echo-cancelation-off                1
fax-tone> upspeed-enabled                    1
fax-tone> restore-enabled                    0
fax-tone> commit
    
```

6.2.4.7 Настройка прозрачной передачи речевого канала

Параметры прозрачной передачи речевого канала настраиваются в подразделе «sip/route id x/upspeed».

Пример перехода в подраздел «sip/route id x/upspeed» для 1-го правила маршрутизации:

```

ITG> sip
sip> route 1
sip route 1> upspeed
upspeed>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  echo-cancelation-off-on-reinvite-g711  Disable echo cancelation if INVITE up-
speed has been received
  echo-cancelation-off-on-upspeed-g711    Disable echo cancelation if RTP upspeed
has been detected
  passthrough-reinvite-disabled           Disable SIP session params update for
ClearChannel
  sip-call                               Configure defaults for SIP voice routes
  default                                 set parameter to default value
  end                                     select parent
    
```

Параметры подраздела «sip/route id x/upspeed» представлены в таблице ниже.

Таблица 25 — Перечень параметров подраздела «sip/route id x/upspeed»

Параметр	Значение параметра
echo-cancelation-off-on-reinvite-g711	Выключение эхокомпенсации при получении re-INVITE со списком кодеков, содержащим только кодек G711. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Рекомендуется и выставлено по умолчанию 0.
echo-cancelation-off-on-upspeed-g711	Выключение эхокомпенсации при смене кодека, входящего RTP, на G711. Возможные значения:

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Рекомендуется и выставлено по умолчанию 0.
passthrough-reinvite-disabled	Переключение на кодек G.711 без изменения параметров сессии по протоколу SIP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – включена; • 1 – выключена. Значение по умолчанию – 1

Пример:

```
ITG> sip
sip> route 1
sip route 1> upspeed
upspeed> echo-cancelation-off-on-upspeed-g711          0
upspeed> echo-cancelation-off-on-reinvite-g711        0
upspeed> passthrough-reinvite-disabled                1
upspeed> commit
```

6.2.5 Настройка значений по умолчанию для SIP-направлений

Раздел «sip-call» предназначен для определения значений по умолчанию для параметров SIP-направлений.

Раздел «sip-call» содержит тот же набор подразделов, что и подраздел «sip/route id x». Содержимое подразделов аналогичное подразделам «sip/route id x».

Информация из раздела «sip-call» используется SIP-направлениями (подразделы «sip/route x»). Если в SIP-направлении не определен какой-либо параметр, то его значение будет взято из раздела «sip-call».

В разделе «sip-call» используются наиболее часто повторяющиеся значения параметров SIP-направлений. За одну операцию можно менять значение отдельных параметров для группы SIP-направлений.

Для входа в раздел настройки значений по умолчанию для SIP-направлений «sip-call» в корневом разделе введите имя раздела «sip-call».

В разделе «sip-call» доступен следующий перечень команд и параметров:

```
ITG> sip-call
sip-call>
commit          apply modifications
rollback       cancel modifications
show           show current object
show-recursive recursive show current object
show-config    show CLI command list for object
codecs         * Configure VoIP Codecs
common         Common params
fax            Configure fax session properties
fax-tone       Configure ClearChannel on fax-modem tone detection
redirect       Configure Redirect server
sip            Configure SIP session properties
sip-ping       SIP KeepAlive INVITEs
upspeed        Configure ClearChannel procedures
default        set parameter to default value
end            return to parent
```

Параметры раздела «sip-call» представлены в таблице ниже.

Таблица 26 — Перечень параметров раздела «sip-call»

Параметр	Значение параметра
codecs	Подраздел настройки голосовых кодеков. Обязательный для настройки раздел.
common	Подраздел настройки общих параметров голосового вызова.
fax	Подраздел настройки факсовых сессий.
fax-tone	Параметры тональных сигналов.
sip	Подраздел настройки дополнительных параметров SIP.
sip-ping	Подраздел настройки SIP-пингера, предназначенного для определения доступности SIP-направления.
upspeed	Подраздел настройки прозрачной передачи речевого канала.

Пример:

```

ITG> sip-call
sip-call> sip-ping interval                60000
sip-call> sip-ping to-user                 '000'
sip-call> sip-ping from-user               '000'
sip-call> codecs codec-1                   'G729'
sip-call> codecs codec-2                   'G711A1'
sip-call> codecs codec-3                   'T38'
sip-call> fax reinvite-delay-short          200
sip-call> fax reinvite-delay-long          5000
sip-call> fax fax-to-voice-fallback-delay  0
sip-call> fax-tone echo-cancelation-off   1
sip-call> fax-tone upspeed-enabled         1
sip-call> fax-tone restore-enabled         0
sip-call> upspeed echo-cancelation-off-on-upspeed-g711 0
sip-call> upspeed echo-cancelation-off-on-reinvite-g711 0
sip-call> upspeed passthrough-reinvite-disabled 1
sip-call> sip wait-100trying-timeout      8000
sip-call> sip prack-enabled                0
sip-call> sip use-selected-codec-only     1
sip-call> sip send-183-always             0
sip-call> sip no-codec-reject-code        488
sip-call> common max-call-count           500
sip-call> common ec-before-answer         0
sip-call> commit
    
```

6.3 Настройка подсистемы H323

Шлюз mGate.ITG является транзитным пунктом, и в нем не реализован протокол взаимодействия оконечного оборудования с привратником (RAS – Registration, Admission and Status). Соответственно, недоступны процедуры, которые объявлены в данном протоколе.

Сигнализация H323 реализована в mGate.ITG на базе следующих протоколов:

- H.225 – протокол управления соединениями;
- H.245 – протокол управления логическими каналами.

Параметры сигнализации H323 настраиваются в разделе «h323». Все настраиваемые

параметры для сигнализации H323 сосредоточены в подразделе «h323/gateway».

Подраздел «h323/gateway» содержит набор общих параметров сигнализации H323 и параметры направлений, которые располагаются в подразделе «h323/gateway/call». Параметры подраздела «h323/gateway» представлены в таблице ниже. Перечень управляющих команд раздела «h323» и его подразделов представлен выше (см. Таблица 3).

Для входа в раздел настройки сигнализации «h323» в корневом разделе введите имя раздела «h323»:

```
ITG> h323
h323>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive  recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
  gateway         Configure H323 GW params
  end             return to parent
```

Пример перехода в подраздел «h323/gateway» и перечень параметров данного подраздела:

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive  recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
  call            Configure H323 voice session features and routing
  default-destination * Set default destination IP:port
  local-h225-addr-list Set local IP:port list for incoming H.225 connections.
  local-ip        Set local IP for H.225/H.245 signaling.
  rtd-expiry-count Set maximum RTD timer expiry count
  rtd-inv-seq     Accept RTD response with invalid sequence number
  timer
  tunneling       Enable H.245 tunneling
  default         set parameter to default value
  end             return to parent
  block          Block the object
  unblock        Unblock the object
```

Таблица 27 — Перечень параметров подраздела «h323/gateway»

Параметр	Значение параметра
call	Подраздел, содержащий параметры направлений и маршрутизации.
default-destination	IP-адрес внешнего устройства, на который перенаправляется вызов, если для него не найдено подходящего направления в подразделе «h323/gateway/call». Обязательный параметр. Строка IP-адреса v4 формата: <x.x.x.x:port>, где x – число от 0 до 255.
local-h225-addr-list	Подраздел, содержащий список IP-адресов (IP-адрес:порт) для входящих соединений по H225.
local-ip	Локальный IP-адрес, определяемый для H245-соединений. Обязательный параметр.

Параметр	Значение параметра
	Строка IP-адреса v4 формата: <x.x.x.x>, где x – число от 0 до 255.
rtd-expiry-count	Параметр указывающий сколько раз игнорировать истечение таймера для процедуры RTD. Значение по умолчанию – 2.
rtd-inv-seq	Разрешение/запрещение приема сообщений RTD_Resp с некорректным значением поля «sequenceNumber». Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1
timer	Подраздел со значениями таймеров сигнализации H323.
tunneling	Разрешение/запрещение использования процедуры туннелирования. Обязательный параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1

В подразделе «h323/gateway/local-h225-addr-list» можно определить список дополнительных IP-адресов, по которым могут обращаться внешние устройства к mGate.ITG.

Подраздел «h323/gateway/local-h225-addr-list» – это вектор, для которого применимы стандартные операции.

Пример вставки в вектор «h323/gateway/local-h225-addr» двух IP-адресов и выполнения команды «show» (просмотр содержимого вектора «h323/gateway/local-h225-addr»):

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> local-h225-addr
h323 gateway local-h225-addr> insert 0 192.168.7.63:1720
h323 gateway local-h225-addr> insert 1 192.168.7.63:1721
h323 gateway local-h225-addr> commit
transaction result: success
h323 gateway local-h225-addr> show
[size=2] '192.168.7.63:1720', '192.168.7.63:1721'
```

Примечание — mGate.ITG имеет один физический Ethernet-интерфейс, соответственно для mGate.ITG можно определить только один IP-адрес. Поэтому элементы вектора «h323/gateway/local-h225-addr» должны содержать одинаковые IP-адреса с различающимися портами (см. пример вставки в вектор «h323/gateway/local-h225-addr» выше).

6.3.1 Настройка значений таймеров сигнализации H323

Подраздел «h323/gateway/timer» содержит значения таймеров сигнализации H323. В таблице ниже приведено описание параметров подраздела «h323/gateway/timer».

Таблица 28 — Перечень параметров подраздела «h323/gateway/timer»

Параметр	Значение параметра
RTD_RetryDelay	Интервал между посылками RTD (таймер устанавливается только после принятия ответа на предыдущий запрос). Возможные значения: 0–60000 мс
T101	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T102	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T103	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T105	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T106	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T108	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T109	Стандартный таймер протокола H.245. По умолчанию – 5000 мс.
T301	Время ожидания получения сообщения CONNECT при получении сообщения ALERING. По умолчанию – 180 секунд.
T303	Время ожидания первого сообщения после посылки SETUP. По умолчанию – 4000 мс.

Пример перехода в подраздел «h323/gateway/timer» и определения значения одного из параметров (в примере параметру T101 присваивается значение 5000 мс):

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> timer
h323 gateway timer> T101 5000
```

Процедура RTD (Round Trip Delay Determination) – это процедура определения задержки, возникающей при передаче информации от источника к приемнику и в обратном направлении (процедура протокола H.245).

Процедура RTD выполняется по следующему алгоритму:

- посылается запрос RTD и запускается таймер T105;
- ожидается ответа;
- по приходу ответа, останавливается таймер T105, по значению таймера T105 определяется задержка;
- запускается таймер на время, равное значению параметра «RTD_RetryDelay»;
- по истечении таймера посылается новый запрос RTD (далее действия выполняются по циклу).

6.3.2 Настройка параметров головных, факсовых сессий и правил маршрутизации

Параметры направлений и правила маршрутизации исходящих вызовов располагаются в подразделе «h323/gateway/call».

В данном подразделе выполняется:

- настройка параметров голосовых и факсовых сессий для входящих и исходящих вызовов;
- настройка значений по умолчанию для параметров голосовых и факсовых сессий;
- создание и настройка правил маршрутизации для исходящих вызовов.

В таблице ниже приведено описание параметров подраздела «h323/gateway/call».

Пример перехода в подраздел «h323/gateway/call»:

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> call
h323 gateway call>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  direction             Set H.323 session properties
  direction-default     * Set H.323 session properties defaults
  route                 * Outgoing H.323 session dialpeer
  default               set parameter to default value
  end                   return to parent
```

Таблица 29 — Перечень параметров подраздела «h323/gateway/call»

Параметр	Значение параметра
direction	Вектор. Параметры голосовых и факсовых сессий для входящих и исходящих вызовов.
direction-default	Значения параметров по умолчанию для голосовых и факсовых сессий.
route	Вектор. Правила маршрутизации для исходящих вызовов.

6.3.2.1 Настройка параметров голосовых и факсовых сессий

Параметры голосовых и факсовых сессий для входящих и исходящих вызовов настраиваются в подразделе «h323/gateway/call/direction».

Элемент вектора «h323/gateway/call/direction» определяет значения параметров голосовой или факсовой сессии для входящих и исходящих направлений. Здесь под направлением понимается IP-адрес, с которого могут приходить входящие вызовы, или на который могут уходить исходящие вызовы.

Посмотреть размер вектора «h323/gateway/call/direction» можно с помощью команды «show»:

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> call
h323 gateway call>
h323 gateway call> direction show
```

В таблице ниже приведено описание параметров подраздела «h323/gateway/call/direction».

Пример изменения размера вектора «h323/gateway/call/direction», и перехода в 0-й элемент вектора:

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> call
h323 gateway call> direction resize 1
h323 gateway call> direction 0
h323 gateway call direction 0>
```

Таблица 30 — Перечень параметров подраздела «h323/gateway/call/direction»

Параметр	Значение параметра
codec-1	Голосовой кодек с 1-м (наивысшим) приоритетом. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729. Рекомендуется G729.
codec-2	Голосовой кодек со 2-м приоритетом. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729; • T38 – Fax T.38. Рекомендуется G711Al.
codec-3	Голосовой кодек с 3-м приоритетом. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729; • T38 – Fax T.38. Рекомендуется T38.
codec-local-priority	Разрешить/запретить использование приоритетов локальных кодеков. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить.
fast-start	Разрешить/запретить использование FastStart процедуры на данном направлении, при осуществлении исходящего вызова. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1
fax-fallback	Разрешить/запретить восстановление параметров RTP-сессии после завершения факсовой сессии. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить.
fax-fallback-delay-long	Время задержки перед выполнением восстановления параметров RTP-сессии по завершению факсовой сессии по инициативе удаленной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс.
fax-fallback-delay-short	Время задержки перед выполнением восстановления параметров RTP-сессии по завершению факсовой сессии по инициативе mGate.ITG.

Параметр	Значение параметра
	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс.
fax-modem-delay-ced-long	Время задержки переключения на кодек G711A после детектирования сигнала CED с удаленной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс.
fax-modem-delay-ced-short	Время задержки переключения на кодек G711A после детектирования сигнала CED с локальной стороны (mGate.ITG). Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс
fax-modem-delay-v21-long	Время задержки переключения с кодека G711A на кодек T38 при обнаружении сигнала V21 от удаленной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс
fax-modem-delay-v21-short	Время задержки переключения с кодека G711A на кодек T38 при обнаружении сигнала V21 от локальной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс
fax-modem-echo-cancelation-off	Включить/выключить эхокомпенсатор после детектирования сигнала CED. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить.
fax-modem-nse	Включить/выключить посылку Cisco сигнала NSE. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить.
fax-modem-nse-pt	Определить значение по умолчанию «payload type» для сигнала NSE. Возможные значения: коды «payload type» в диапазоне: 96–127.
fax-modem-restore-on-fail	Разрешить/запретить восстановление параметров RTP-сессии, если не удалось обнаружить факс/модемную модуляцию. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить.
fax-modem-upspeed	Разрешить/запретить включение режима прозрачной передачи факса без смены параметров медиасессии. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить.

Параметр	Значение параметра
fax-modem- upspeed-enabled	Разрешить/запретить процедуру прозрачной передачи факса. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить.
ip	Вектор. Список IP-адресов удаленных шлюзов, обслуживающие входящие и исходящие вызовы.
rx-activity-control	Флаг. Разрешение контроля наличия входящего RTP-потока. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запрещено; • 1 – разрешено. Значение по умолчанию – 0.

Информация подраздела «ip» является связующим элементом между параметрами голосовых и факсовых сессий, определяемых в подразделе «h323/gateway/call/direction x» и правилом маршрутизации исходящих вызовов, определяемым в подразделе «h323/gateway/call/route x» (x – индекс элемента вектора «route»).

Зависимость выглядит следующим образом: к правилу маршрутизации исходящих вызовов, определяемому в элементе вектора «h323/gateway/call/route x», применяются значения параметров голосовой или факсовой сессии (подраздел «h323/gateway/call/direction y»), если вектор «h323/gateway/call/direction y/ip» содержит IP-адрес, совпадающий со значением параметра правила маршрутизации («h323/gateway/call/route id x») – «primary-host».

Иными словами, тоже самое можно объяснить так. При осуществлении исходящего вызова, выполняется поиск правила маршрутизации в векторе «h323/gateway/call/route». Условием поиска является соответствие номера вызываемого абонента параметру элемента вектора «destination-number», представляющий собой маску номеров для данного направления. Далее в векторе «h323/gateway/call/direction» выполняется поиск IP-адреса, значение которого содержится в параметре «primary-host», найденного правила маршрутизации. Если поиск завершился успешно, к создаваемому соединению будут применены значения параметров голосовой или факсовой сессии, содержащиеся в найденном элементе вектора «h323/gateway/call/direction y».

Если в результате поиска не будет обнаружен элемент вектора «h323/gateway/call/direction», содержащий IP-адрес правила маршрутизации, то параметрам создаваемой голосовой или факсовой сессии назначаются значения по умолчанию из подраздела «h323/gateway/call/direction-default».

Назначение значения параметров голосовой или факсовой сессии для входящего вызова происходит следующим образом:

- определяется IP-адрес устройства, с которого пришел вызов;
- выполняется поиск элемента вектора «h323/gateway/call/direction», подраздел «ip» которого содержит данный IP-адрес;
- если поиск завершился успешно, то создаваемой сессии будут применены значения параметров, определенные в найденном элементе вектора «h323/gateway/call/direction y», если какие-то параметры отсутствуют в описании «h323/gateway/call/direction y», то значение данных параметров берется из подраздела «h323/gateway/call/direction-default»;
- если поиск завершился неудачей, параметрам создаваемой сессии будут применены значения по умолчанию, взятые из подраздела «h323/gateway/call/direction-default».

Параметры «h323/gateway/call/direction x/codec-1», «h323/gateway/call/direction x/codec-

2» и «h323/gateway/call/direction x/codec-3» определяют набор голосовых кодеков, которые могут участвовать в соединении. Кроме голосовых кодеков, названным параметрам может быть назначен кодек типа «Т38», реализующий факсовую сессию.

Приоритетным считается кодек, заданный в параметре «codec-1», который является наиболее предпочтительным для передачи. При его поддержке удаленной стороной речевой канал будет кодироваться именно им.

Для включения поддержки протокола Т.38 (факс) укажите «Т38» в качестве типа кодека с самым низким приоритетом.

Внимание. Хотя бы один кодек из списка должен быть голосовым.

Пример запрета использования кодека G.729 и включения поддержки Т.38:

```
h323 gateway call direction 0> codec-1 G711A1
h323 gateway call direction 0> codec-2 G711A1
h323 gateway call direction 0> codec-3 T38
```

Пример запрета использования кодека G.729 и включения поддержки Т.38 с использованием кодека «default»:

```
h323 gateway call direction 0> codec-1 G711A1
h323 gateway call direction 0> codec-2 T38
h323 gateway call direction 0> codec-3 default codec-3
```

Пример поддержки кодеков G.711A1, G.729 и протокола Т.38 с заданием кодека G.729 в качестве приоритетного:

```
h323 gateway call direction 0> codec-1 G729
h323 gateway call direction 0> codec-2 G711A
h323 gateway call direction 0> codec-3 T38
```

6.3.3 Настройка значений по умолчанию для голосовых и факсовых сессий

В подразделе «h323/gateway/call/direction-default» определяются значения по умолчанию для параметров, которым не присвоено значение в элементе вектора «h323/gateway/call/direction x», а также для параметров входящего/исходящего соединения, приходящее/отправляемое с/на направление, IP-адрес которого не содержит ни один элемент вектора «h323/gateway/call/direction».

В таблице ниже приведено описание параметров подраздела «h323/gateway/call/direction-default». Набор параметров подраздела «h323/gateway/call/direction-default» совпадает с набором параметров элемента вектора «h323/gateway/call/direction x».

Пример изменения размера вектора «h323/gateway/call/direction», и перехода в 0-й элемент вектора:

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> call
h323 gateway call> direction-default
  codec-1                * Enable codec (priority 1)
  codec-2                Enable codec (priority 2)
  codec-3                Enable codec (priority 3)
  codec-local-priority   * Use local priority of codecs
  fast-start             * Enable Fast Start
  fax-fallback           * Fax: Restore VoIP params after end of faximile
  procedure
  fax-fallback-delay-long * Fax: Timeout to fallback after end of faximile
  procedure (remote DCN)
  fax-fallback-delay-short * Fax: Timeout to fallback after end of
  faximile procedure (local DCN)
  fax-modem-delay-ced-long * Fax/Modem: Timeout to switch on G.711 after
  detection of remote CED
  fax-modem-delay-ced-short * Fax/Modem: Timeout to switch on G.711 after
  detection of local CED
```

fax-modem-delay-v21-long after detection of remote V21	* Fax/Modem: Timeout to switch on T.38/G.711
fax-modem-delay-v21-short after detection of local V21	* Fax/Modem: Timeout to switch on T.38/G.711
fax-modem-echo-cancelation-off CED tone detected	* Fax/Modem: Configure echo cancelation after
fax-modem-nse	* Fax-Modem: Send Cisco NSE
fax-modem-nse-pt	* Fax-Modem: Default Cisco NSE payload type
fax-modem-restore-on-fail modulation has been detected	* Fax/Modem: Restore VoIP params if no fax/modem
fax-modem-upspeed	* Fax-Modem: Enable Cisco-style upspeed procedure
fax-modem-upspeed-enabled CED tone detected	* Fax/Modem: Configure upspeed to G.711 after
default	set parameter to default value
end	select parent

Таблица 31 — Перечень параметров подраздела «h323/gateway/call/direction-default»

Параметр	Значение параметра
codec-1	Голосовой кодек с 1-м (наивысшим) приоритетом. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729. Рекомендуется G729.
codec-2	Голосовой кодек со 2-м приоритетом. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729; • T38 – Fax T.38. Рекомендуется G711Al.
codec-3	Голосовой кодек с 3-м приоритетом. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • G711Al – G.711 A-law; • G729 – G.729; • T38 – Fax T.38. Рекомендуется T38.
codec-local-priority	Разрешить/запретить использование приоритетов локальных кодеков. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 0.
fast-start	Разрешить/запретить использование FastStart процедуры на данном направлении, при осуществлении исходящего вызова. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1.

Параметр	Значение параметра
fax-fallback	Разрешить/запретить восстановление параметров RTP-сессии после завершения факсовой сессии. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1.
fax-fallback-delay-long	Время задержки перед выполнением восстановления параметров RTP-сессии по завершению факсовой сессии по инициативе удаленной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс. Значение по умолчанию – 5000 мс
fax-fallback-delay-short	Время задержки перед выполнением восстановления параметров RTP-сессии по завершению факсовой сессии по инициативе mGate.ITG. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс. Значение по умолчанию – 1000 мс
fax-modem-delay-ced-long	Время задержки переключения на кодек G711A после детектирования сигнала CED с удаленной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс. Значение по умолчанию – 5000 мс
fax-modem-delay-ced-short	Время задержки переключения на кодек G711A после детектирования сигнала CED с локальной стороны (mGate.ITG). Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс Значение по умолчанию – 500 мс
fax-modem-delay-v21-long	Время задержки переключения с кодека G711A на кодек T38 при обнаружении сигнала V21 от удаленной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс Значение по умолчанию – 5000 мс
fax-modem-delay-v21-short	Время задержки переключения с кодека G711A на кодек T38 при обнаружении сигнала V21 от локальной стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10000 мс Значение по умолчанию – 500 мс
fax-modem-echo-cancelation-off	Включить/выключить эхокомпенсатор после детектирования сигнала CED. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить. Значение по умолчанию – 1

Параметр	Значение параметра
fax-modem-nse	Включить/выключить посылку Cisco сигнала NSE. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить. Значение по умолчанию – 0
fax-modem-nse-pt	Определить значение по умолчанию «payload type» для сигнала NSE. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • коды «payload type» в диапазоне: 96–127. Значение по умолчанию – 100.
fax-modem-restore-on-fail	Разрешить/запретить восстановление параметров RTP-сессии, если не удалось обнаружить факс/модемную модуляцию. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 0.
fax-modem-upspeed	Разрешить/запретить включение режима прозрачной передачи факса без смены параметров медиасессии. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 0
fax-modem-upspeed-enabled	Разрешить/запретить процедуру прозрачной передачи факса. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1
rx-activity-control	Флаг. Разрешение контроля наличия входящего RTP-потока. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запрещено; • 1 – разрешено. Значение по умолчанию – 0.

6.3.4 Настройка правил маршрутизации для исходящих вызовов

Правила маршрутизации исходящих вызовов содержатся в векторе «h323/gateway/call/route». Для вектора «h323/gateway/call/route x» применимы стандартные операции (см. 5.4.5 «Операции над векторами»).

В таблице ниже приведено описание параметров подраздела «h323/gateway/call/route x».

Пример изменения размера вектора «h323/gateway/call/route x», и перехода в элемент вектора с индексом 0:

```
ITG> h323
h323> gateway
h323 gateway> call
```

```

h323 gateway call> route resize 1
h323 gateway call route> 0
h323 gateway call route route 0>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive       recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  destination-number   * CdPN mask
  primary-host          * IP address of primary target GW
  primary-port          * H.225 port of primary target GW
  secondary-host        IP address of secondary target GW
  secondary-port        H.225 port of secondary target GW
  default               set parameter to default value
  end                   select parent
    
```

Таблица 32 — Перечень параметров подраздела «route»

Параметр	Значение параметра
destination-number	АТ-маска, определяющая массив номеров, принадлежащие направлению, которое определяется в данном правиле маршрутизации.
primary-host	IP-адрес основного направления. IP-адрес формата: <ul style="list-style-type: none"> • <x.x.x.x>, где x – число от 0 до 255.
primary-port	Порт основного направления. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1024–65535
secondary-host	IP-адрес резервного направления. IP-адрес формата: <ul style="list-style-type: none"> • <x.x.x.x>, где x – число от 0 до 255.
secondary-port	Порт основного направления. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1024–65535
default	Установка параметра в значение по умолчанию.

Параметр правила маршрутизации «primary-host» содержит IP-адрес устройства, которому будет отправлен исходящий вызов, если номер вызываемого абонента соответствует данному правилу.

Создание исходящего соединения происходит следующим образом:

- выполняется поиск элемента вектора (правила маршрутизации) «h323/gateway/call/route x» по соответствию номера вызываемого абонента маске «h323/gateway/call/route x/destination-number» (x – индекс элемента вектора);
- если поиск правила маршрутизации завершился неудачей, вызов перенаправляется на IP-адрес, определенный в параметре «h323/gateway/default-destination», также на данный IP-адрес вызов перенаправляется в случае, если параметру «primary-host» не присвоено значение;
- если поиск правила маршрутизации завершился успешно, то выполняется поиск элемента вектора «h323/gateway/call/direction» по IP-адресу, содержащегося в параметре «h323/gateway/call/route x/primary-host»;
- если поиск в векторе «h323/gateway/call/direction» завершился успешно, то

параметрам создаваемой голосовой или факсовой сессии применяются значения параметров найденного элемента вектора «h323/gateway/call/direction x» (x – индекс элемента вектора);

- если поиск в векторе «h323/gateway/call/direction» завершился неудачей, то параметрам создаваемой голосовой или факсовой сессии применяются значения параметров по умолчанию из подраздела «h323/gateway/call/direction-default».

Пример присвоения значения параметрам 0-го элемента вектора «h323/gateway/call» и выполнение команды «show» для просмотра содержимого вектора «h323/gateway/call»:

```
h323 gateway call> 0
h323 gateway call 0> destination-number .(0,22)
h323 gateway call 0> primary-host 192.168.6.205
h323 gateway call 0> primary-port 1721
h323 gateway call 0> end
h323 gateway call> show
route [size=1]
  route 0
    destination-number      '(0,22)'
    primary-host            '192.168.6.205'
    primary-port            1721
```

6.4 Настройка параметров RTP

Параметры RTP настраиваются в разделе «voip-rtp». В данном разделе выполняется:

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

Параметры раздела «voip-rtp» представлены в таблице ниже.

Для входа в раздел настройки параметров RTP в корневом разделе введите имя раздела «voip-rtp»:


```

ITG> voip-rtp
voip-rtp>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  dtmf-detect-time     Set DTMF-detection period
  dtmf-rx-skip         Skip DTMF RTP->PCM
  dtmf-tx-skip         Skip DTMF PCM->RTP
  ec-enabled            Configure echo cancelation
  echo-mode             Setup echo canceller
  g711                  Set G.711a-law packet and jitter-buffer size
  g729                  Set G.729 packet and jitter-buffer size
  info-dtmf-send       Send INFO DTMF
  ip-tos                Set IP TOS byte value for RTP and T.38
  modem-ext-buffer     Enable extended (software) buffer for modem sessions
(VBD)
  rfc2833-receive      Decode RFC2833 packets
  rfc2833-send         Send RFC2833 packets
  rtcp-enabled         Enable RTCP
  rx-activity-control  Enable incoming RTP activity control
  signal-in-gain        Set gain for incoming channel (IP->PCM)
  signal-out-gain      Set gain for outgoing channel (PCM->IP)
  t38                  Set T.38 Fax properties
  t38-satellite-network Setup IP network delay for T.38 boost procedures
  vad-enabled          Enable VAD (G.723)
  default              set parameter to default value
  end                  return to parent
    
```

Таблица 33 — Перечень параметров раздела «voip-rtp»

Параметр	Значение параметра
dtmf-detect-time	Длительность сигнала DTMF со стороны TDM, требуемая для его детектирования шлюзом
dtmf-rx-skip	Флаг. Вырезать DTMF из RTP, полученный inband. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не вырезать; • 1 – вырезать. Значение по умолчанию – 0
dtmf-tx-skip	Флаг. Вырезать DTMF из TDM. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не вырезать; • 1 – вырезать. Значение по умолчанию – 0
ec-enabled	Флаг. Использование эхоподавителя для голосовых сессий. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Значение по умолчанию – 1.
echo-mode	Флаг. Выбор режима работы эхоподавления. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – эхокомпенсатор;

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • 1 – эхозаградитель. Значение по умолчанию – 0.
rfc2833-receive	Прием RTP-пакетов в соответствии с RFC2833. Используются для передачи DTMF. Принимаются RTP-пакеты с PT 101. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не декодировать; • 1 – декодировать. Значение по умолчанию – 1.
rfc2833-send	Отправка RTP-пакетов в соответствии с RFC2833. Используются для передачи DTMF. Отправляются RTP-пакеты с динамическим PT 96–127. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – кодировать DTMF речевым кодеком; • 1 – кодировать DTMF согласно RFC2833. Значение по умолчанию – 1.
rtcp-enabled	Флаг. Режим отправки RTCP данных (отчеты о качестве RTP) для голосовой VoIP сессии. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключен; • 1 – включен. Значение по умолчанию – 0.
rx-activity-control	Флаг. Разрешение контроля наличия входящего RTP-потока. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запрещено; • 1 – разрешено. Значение по умолчанию – 0.
signal-in-gain	Коэффициент усиления сигнала, декодированного из RTP. Речевой канал «к абоненту». Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • +0.0 ... +32.0 – усиление; • -0.0 ... -32.0 – ослабление. Значение по умолчанию – 0
signal-out-gain	Коэффициент усиления сигнала, кодируемого в RTP. Речевой канал «от абонента». Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • +0.0 ... +32.0 – усиление; • -0.0 ... -32.0 – ослабление.
t38	раздела настройки параметров факсовой сессии
t38-satellite-network	Список подсетей (узлов), на котором установлено оборудование стороннего производителя и round-trip задержки (миллисекунды) при работе через спутниковое звено. Настраиваются параметры:

Параметр		Значение параметра
		<ul style="list-style-type: none"> address – задается адрес подсети (узла). Формат записи адреса подсети (узла): <ul style="list-style-type: none"> <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. rtd – время прохождения пакета по сети. Возможные значения: 0 – 3000 мс. Значение по умолчанию – 0.
vad-enabled		Флаг. Включение/выключение детектор голосовой активности. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> 0 – выключен; 1 – включен. Значение по умолчанию – 0.
g711	packet	Размер отправляемых RTP-пакетов G.711. Некоторые устройства принимают пакеты только с размером 20 мс. Возможные значения: 10, 20, 30 или 40 мс. Значение по умолчанию – 20.
	jitter	Размер jitter-буфера при использовании кодека G.711 на передачу. Должен быть больше, чем длина принимаемых RTP-пакетов. Возможные значения: 10 –100 мс Значение по умолчанию – 100.
g723	packet	Размер отправляемых RTP-пакетов G.723. Некоторые устройства принимают пакеты только с размером 20 мс. Возможные значения: 10, 20, 30 или 40 мс. Значение по умолчанию – 30.
	jitter	Размер jitter-буфера при использовании кодека G.723 на передачу. Должен быть больше, чем длина принимаемых RTP-пакетов. Возможные значения: 10 –100 мс Значение по умолчанию – 100.
g729	packet	Размер отправляемых RTP-пакетов G.729. Некоторые устройства принимают пакеты только с размером 20 мс. Возможные значения: 10, 20, 30 или 40 мс. Значение по умолчанию – 20.
	jitter	Размер jitter-буфера при использовании кодека G.729 на передачу. Должен быть больше, чем длина принимаемых RTP-пакетов. Возможные значения: 10 –100 мс Значение по умолчанию – 100.
info-dtmf-send		Флаг. Посылка DTMF в сообщениях INFO. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> 0 – не использовать;

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • 1 – использовать. Значение по умолчанию – 1
ip-tos	Значение поля DiffServ (TOS) в IP заголовке пакета. Возможные значения: 0 – 255. Значение по умолчанию – 160 (0xA0).
modem-ext-buffer	Флаг. Разрешение использования дополнительного буфера для модемных сессий. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запрещено; • 1 – разрешено. Значение по умолчанию – 1. Примечание: Будет использоваться только в том случае, если используется G.711, 20 миллисекунд и выключен эхоподавитель (модемная сессия).

6.4.1 Настройка параметров факсовой сессии

В подразделе «t38» настраиваются параметры факсовой сессии. Параметры подраздела «voip-rtп/t38» представлены в таблице ниже.

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

```
ITG> voip-rtп
voip-rtп> t38
voip-rtп t38>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive  recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
  ecm-enabled     Enable Fax ECM mode
  modulation      Set allowed hi-speed modulations
  nsf-skip        Enable skipping of NSF frames
  packet          Set packet size
  rx-redundancy   Use redundancy while receiving T.38
  tx-redundancy   Use redundancy while transmitting T.38
  default         set parameter to default value
  end             select parent
```

Таблица 34 — Перечень параметров подраздела «t38»

Параметр	Значение параметра
ecm-enabled	Обработка ECM-режима. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет; • 1 – да. Значение по умолчанию – 0.
jitter	Размер внешнего Jitter-буфера. Возможные значения: 0 – 1000 мс Значение по умолчанию – 0

Параметр	Значение параметра
remote-tdm-delay	Round-trip задержка на удаленной стороне за IP-участком (например, TDM-ный спутниковый скачек за удаленным шлюзом). Используется только при наличии внешнего jitter-буфера. Возможные значения: 0 – 1600 мс. Значение по умолчанию – 0.
modulation	Максимально возможный используемый тип высокоскоростной модуляции. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – v.27 ter; • 1 – v.27ter + v.29. • 2 – v.27ter + v.29 + v.17. Значение по умолчанию – 2.
nsf-skip	Пропуск NSF-кадров. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет; • 1 – да. Значение по умолчанию – 0.
packet	Размер пакетов высокоскоростной модуляции. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 10 – 10 мс; • 20 – 20 мс; • 30 – 30 мс; • 40 – 40 мс; Значение по умолчанию – 40.
rx-redundancy	Формирование избыточности на приеме. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет; • 1 – да. Значение по умолчанию – 1
tx-redundancy	формирование избыточности при передаче. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет; • 1 – да. Значение по умолчанию – 1

Пример ввода значения для параметра – packet (определяется размер пакета 40 мс):

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

Пример ввода значения для параметра – tx-redundancy:

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

6.5 Настройка подсистемы ОКС №7

Подсистема ОКС №7 настраивается в разделе «ss7» корневого раздела. Для настройки доступны следующие действия:

- настройка MPT-3 (mtp3);
- управление линксетами (linkset) и линками (link) ОКС №7;
- управление транкгруппами и речевыми каналами ОКС №7.

Для входа в раздел настройки параметров подсистемы ОКС №7 в корневом разделе введите имя раздела «ss7»:

```
ITG> ss7
ss7>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
  linkset         configure ss7 linkset
  mtp3            Configure SS7 MTP3 Layer
  trunkgroup     configure ss7 trunkgroup
  end             return to parent
```

6.5.1 Правила создания и удаления объектов в ss7

При создании и удалении объектов в ss7 необходимо учитывать определенные правила.

Порядок создания компонент должен быть следующим:

- mtp3;
- linkset;
- trunkgroup;
- каналы trunkgroup.

При удалении необходимо составлять транзакцию с учетом обратного порядка структур:

- каналы trunkgroup;
- trunkgroup;
- linkset;
- mtp3.

6.5.2 Настройка MTP3

mGate.ITG поддерживает несколько кодов OPC (локальный код пункта сигнализации) и NI (индикатор сети ОКС №7). Для работы требуется задать как минимум один код OPC и один код NI, использующиеся при отправке и получении сигнальных единиц по сигнальным линкам ОКС №7.

mGate.ITG поддерживает до 16 линксетов ОКС №7. Каждый линксет может иметь свой OPC и разные NI, либо может иметь один OPC и один NI. В первом случае устройство представляет из себя несколько пунктов сигнализации ОКС №7, во втором – только один пункт сигнализации ОКС №7.

Для того, чтобы mGate.ITG имел несколько пунктов сигнализации, необходимо настроить дополнительные OPC и/или дополнительные NI.

MTP3 настраивается в разделе «mtp3». В данном разделе выполняется:

- настройка OPC (локального кода пункта сигнализации);
- настройка NI (индикатора сети ОКС №7);
- настройка дополнительных OPC;
- настройка дополнительных NI.

Параметры подраздела «mtp3» представлены в таблице ниже.

Пример перехода в подраздел «ss7/mtp3»:

ITG> ss7	
ss7> mtp3	
ss7 mtp3>	
commit	apply modifications
rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
additional-ni	Additional NI list
additional-opc	Additional OPC list
description	Set description
ni	* Network Indicator
opc	* Local Signalling Point Code (OPC)
routing	Configure SS7 MTP3 routing rules
default	set parameter to default value
end	return to parent
show-state	Show current state of the object

Таблица 35 — Перечень параметров подраздела «ss7/mtp3»

Параметр	Значение параметра
additional-ni	Вектор дополнительных значений NI. Возможные значения: 0 – 3 для каждого элемента таблицы. По умолчанию используется только один индикатор сети.
additional-opc	Вектор дополнительных кодов OPC. Возможные значения: 0 – 16383 для каждого элемента вектора. По умолчанию используется только один код сигнализации.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
ni	Индикатор сети ОКС7 (Network Indicator). Должен соответствовать коду NI одного из линксетов ОКС №7. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 3.
opc	Локальный код пункта сигнализации (Originating Point Code). Должен соответствовать коду OPC одного из линксетов ОКС №7. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 16383
routing	Вектор. Настройка правил маршрутизации исходящих сообщений на уровне МТРЗ.
default	Установка параметра в значение по-умолчанию

Заданные коды OPC должны соответствовать значениям OPC линксетов ОКС №7, настроенных на mGate.ITG. Один из возможных кодов OPC линксетов должен быть задан в параметре «opc», а остальные в таблице «additional-opc».

Аналогично, один из используемых индикаторов NI должен быть описан в параметре «ni», а все остальные используемые в таблице «additional-ni». Порядок записи дополнительных кодов OPC и NI в таблицах не имеет значения.

Пример настройки «mtp3» для поддержки четырех линксетов, два из которых имеют OPC=279 и NI=3, третий имеет OPC=1488 и NI=2, четвертый – OPC=1540 и NI=2:

```
ITG> ss7 mtp3
ss7 mtp3> ni 3
ss7 mtp3> opc 279
ss7 mtp3> additional-opc
ss7 mtp3 additional-opc> resize 2
ss7 mtp3 additional-opc> 0 1488
ss7 mtp3 additional-opc> 1 1540
ss7 mtp3 additional-opc> end
ss7 mtp3> additional-ni
ss7 mtp3 additional-ni> resize 1
ss7 mtp3 additional-ni> 0 2
ss7 mtp3 additional-ni> end
ss7 mtp3> commit
```

При выполнении команды «show-state» в подразделе «ss7/mtp3» выводятся переменные состояния, приведенные в таблице ниже.

Таблица 36 — Переменные состояния подраздела «ss7/mtp3»

Параметр	Значение параметра
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – заблокировано; • 1 – разблокировано; • -1 – неизвестно.
Info.Config	Строка. Текущая конфигурация.
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – авария; • 1 – активная; • -1 – неизвестно.
Warn.UPU	Приём сообщения незарегистрированного протокола. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – snmm; • 1 – sltc; • 3 – sccp; • 4 – tup; • 5 – isup; • 9 – b_isdn; • -1 – unknown.
Warn.UsrPart	Протокол посланного сообщения не поддерживается удаленной стороной. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – snmm; • 1 – sltc; • 3 – sccp; • 4 – tup; • 5 – isup; • 9 – b_isdn;

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> -1 – unknown.
<p>Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).</p>	

Пример:

```
ITG> ss7 mtp3
ss7 mtp3> show-state
ASTATE = 1
ASTATE.DT = 2010-05-31 09:36:36
Info.Config = OPC="279"; NI="3";
Info.Config.DT = 2010-05-31 09:36:36
OSTATE = 1
OSTATE.DT = 2010-05-31 09:36:36
```

6.5.2.1 Настройка правил маршрутизации исходящих сообщений на уровне МТРЗ

В подразделе «routing» задаются параметры маршрутизации исходящих сообщений уровня МТР-3. Используются при работе шлюза в качестве STP (Signalling Transfer Point), либо при взаимодействии с другими STP в рамках сети ОКС №7.

Настройка правил маршрутизации представляет собой вектор, для него доступны стандартные команды для работы с векторами: «resize», «insert», «remove», «moveto».

Пример создания нулевого правила маршрутизации:

```
ss7 mtp3> routing
ss7 mtp3 routing> insert 0
ss7 mtp3 routing 0>
show show current object
show-recursive recursive show current object
show-config show CLI command list for object
dpc * Adjacent Signalling Point Code (DPC of neighboring SP)
target-dpc-list Target DPC list
default set parameter to default value
end select parent
```

Параметры маршрутизации исходящих сообщений:

- «dpc» – число. Значение транзитного пункта сигнализации (SPC), через который необходимо осуществлять передачу транзитных сообщений МТРЗ для удаленных пунктов сигнализации ОКС №7. Возможные значения: 0 – 16383.
- «target-dpc-list» – Вектор. Список удаленных кодов пунктов сигнализации ОКС №7, к которым будут передаваться исходящие сообщения МТРЗ через транзитный пункт сигнализации (SPC), указанного в «dpc». Возможные значения: 0 – 16383 для каждого элемента dpc. Для «target-dpc-list» доступны стандартные команды для работы с векторами: «resize», «insert», «remove», «moveto».

Перечень команд для параметра «target-dpc-list»:

```
ss7 mtp3 routing 0> target-dpc-list
init vector initialization.
resize resize vector and if need, append it by default values.
remove remove element from vector by index.
moveto move element to another position.
<0-1> select element by index for editing.
insert insert element before 'idx' and select it for editing.
end return to parent
```

Команда «init» – инициализация вектора, то есть формирование массива простых значений (чисел, строк). Элемент от элемента отделяется пробелом и в конце перечня элементов необходимо написать end без кавычек. Если используются строки, то каждое значение вводится в одинарных кавычках.

Пример создания нулевого правила маршрутизации:

```
ss7 mtp3> routing
ss7 mtp3 routing> insert 0
ss7 mtp3 routing 0>
ss7 mtp3 routing 0> dpc 124
ss7 mtp3 routing 0> target-dpc-list
ss7 mtp3 routing rule> insert 0 147
ss7 mtp3 routing rule> insert 1 148
ss7 mtp3 routing rule> commit
transaction result: success
```

Пример создания нулевого правила маршрутизации с использованием команды «init»:

```
ss7 mtp3> routing
ss7 mtp3 routing> insert 0
ss7 mtp3 routing 0>
ss7 mtp3 routing 0> dpc 124
ss7 mtp3 routing 0> target-dpc-list
ss7 mtp3 routing rule> init 147 148 end
ss7 mtp3 routing rule> commit
transaction result: success
```

Приведенные примеры создания нулевого правила маршрутизации равноценны. Параметры раздела «routing» в обоих случаях будут следующие:

```
ss7 mtp3 routing> show
[size=1]
0
dpc 124
target-dpc-list [size=2] 147, 148
```

6.5.3 Управление линксетами и линками ОКС №7

Действия по управлению линксетами ОКС №7:

- создание и настройка линксета ОКС №7 – команда «linkset id <идентификатор линксета>»;
- удаление линксета ОКС №7 – команда «delete linkset id <идентификатор линксета>».

Действия по управлению линками ОКС №7:

- создание и настройка линка ОКС №7 – команда «link slc <код линка>»;
- удаление и блокировка/разблокировка линка ОКС №7 – команда «link slc <код линка>».

6.5.3.1 Создание и настройка линксета ОКС №7

Перед созданием линксета должен быть настроен mtp3.

Создание и настройка линксета подразумевает добавление в него одного или нескольких сигнальных линков ОКС №7.

Создание и настройка линксета ОКС №7 осуществляется в разделе «ss7» с помощью команды «linkset id <идентификатор линксета>»:

```
ITG> ss7
ss7> linkset id <идентификатор линксета>
ss7 linkset id <идентификатор линксета>
commit apply modifications
rollback cancel modifications
```

show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
link	configure ss7 link
changeover	Enable changeover procedure
description	Set description
dpc	* Destination Signalling Point Code (DPC)
ni	* Network Indicator
opc	* Local Signalling Point Code (OPC)
slt-disabled	Disable periodic SLT procedure
default	set parameter to default value
end	return to parent
show-state	Show current state of the object

Параметры, доступные для настройки в разделе «ss7/linkset id <идентификатор линксета>», представлены в таблице ниже.

Идентификатор линксета не несет смысловой нагрузки и используется для однозначного определения линксета из набора созданных линксетов. Идентификатор линксета – это целое положительное число в диапазоне от 0 до 65535.

При создании линксета определяются его параметры: OPC (локальный код пункта сигнализации ОКС №7), NI (индикатор сети) и DPC (код удаленного пункта сигнализации).

Каждый линксет должен иметь уникальные значения параметров OPC, DPC и NI.

Создание линксета необходимо подтвердить командой «commit», после того как в данном тракте будут настроены все параметры и линки ОКС №7.

Таблица 37. Параметры раздела «ss7/linkset id <идентификатор линксета>»

Параметр	Значение параметрам
link	Создание и настройка линка ОКС №7.
changeover	Поддержка процедуры ChangeOver при авариях линков. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не используются; • 1 – используются; Значение по умолчанию – 0.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
dpc	Код удаленного пункта сигнализации для линксета. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 16383.
ni	Индикатор сети ОКС №7. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 16383.
opc	Локальный код пункта сигнализации для линксета. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 16383
slt-disabled	Разрешение/запрет периодической посылки SLT. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – разрешить периодическую посылку SLT;

Параметр	Значение параметрам
	<ul style="list-style-type: none"> • 1 – запретить периодическую посылку SLT. Значение по умолчанию – 0.
default	Установка параметра в значение по умолчанию.
traffic-share	Набор весов конкретных линков (SLC) для распределения SLS между этими линками. Диапазон значений от 1 до 100. Значение 0 использовать нельзя.
use-l2-opc	Использовать значение OPC из из указанного в параметрах linkset. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – использовать значение OPC из настроек MTP3; • 1 – использовать OPC из настроек Linkset. Значение по умолчанию – 0.

Пример настройки четырех линксетов, первый из которых имеет OPC=279, DPC=73 и NI=3, второй – OPC=279, DPC=130, NI=3, третий – OPC=1488, DPC=31, NI=2, четвертый – OPC=1540, DPC=85, NI=2:

```
ITG> ss7 linkset id 1
ss7 linkset id 1> opc 279
ss7 linkset id 1> dpc 73
ss7 linkset id 1> ni 3
ss7 linkset id 1> end
ss7> linkset id 2
ss7 linkset id 2> opc 279
ss7 linkset id 2> dpc 130
ss7 linkset id 2> ni 3
ss7 linkset id 2> end
ss7> linkset id 100
ss7 linkset id 100> opc 1488
ss7 linkset id 100> dpc 31
ss7 linkset id 100> ni 2
ss7 linkset id 100> end
ss7> linkset id 200
ss7 linkset id 200> opc 1540
ss7 linkset id 200> dpc 85
ss7 linkset id 200> ni 2
ss7 linkset id 200> end
ss7> commit
```

Параметр «traffic-share»

В данном подразделе задается набор весов сигнальных линков (с конкретным SLC) для распределения SLS-ов между этими линками. Нулевой вес для линка задать нельзя. Чтобы отключить нагрузку на конкретный SLC, необходимо его заблокировать.

Подраздел «traffic-share» содержит следующий перечень параметров и команд:

```
traffic-share>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
link-slc-0            Set weight for link with slc 0
link-slc-1            Set weight for link with slc 1
link-slc-10           Set weight for link with slc 10
link-slc-11           Set weight for link with slc 11
```

```

link-slc-12      Set weight for link with slc 12
link-slc-13      Set weight for link with slc 13
link-slc-14      Set weight for link with slc 14
link-slc-15      Set weight for link with slc 15
link-slc-2       Set weight for link with slc 2
link-slc-3       Set weight for link with slc 3
link-slc-4       Set weight for link with slc 4
link-slc-5       Set weight for link with slc 5
link-slc-6       Set weight for link with slc 6
link-slc-7       Set weight for link with slc 7
link-slc-8       Set weight for link with slc 8
link-slc-9       Set weight for link with slc 9
default          set parameter to default value
end              select parent
    
```

При выполнении команды «show-state» в подразделе «linkset id <идентификатор линксета>» выводятся переменные состояния, приведенные в таблице ниже.

Таблица 38 — Переменные состояния подраздела «ss7/linkset id <идентификатор линксета>»

Параметр	Значение параметра
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – заблокировано; • 1 – разблокировано; • -1 – неизвестно.
Info.Config	Строка. Текущая конфигурация.
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – авария; • 1 – активная; • -1 – неизвестно.
<p>Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).</p>	

Создание и настройка линка ОКС №7

Перед созданием сигнального линка необходимо добавить в конфигурацию сигнальный HDLC-канал, который будет использоваться данным линком ОКС №7.

Для создания и настройки линка ОКС №7 в разделе «ss7 linkset id <идентификатор линксета>» необходимо ввести имя раздела «link slc <код линка>»:

```

ITG> ss7
ss7> linkset id <идентификатор линксета>
ss7 linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>
ss7 linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>
    
```

Код линка SLC (Signalling Link Code) является важным параметром ОКС №7 и задается в пределах от 0 до 15. Для корректной работы необходимо, чтобы коды линков были настроены так же, как на удаленном пункте сигнализации (станции), подключенном к данному линксету. Обычно линкам назначаются коды последовательно начиная с нуля.

После выполнения команды создания линка необходимо указать, какой конкретно сигнальный HDLC-канал будет использоваться этим линком, что выполняется определением параметра «hdlc-address», которому необходимо присвоить значение системного адреса HDLC-канала.

Системный адрес сигнального HDLC-канала:

```
Ph.Card.<номер Consul>.Trunk.<номер E1>.TSL.<номер временного интервала>.HDLC
```

В данной строке указаны номера тракта и канала, используемые HDLC-контроллером.

Пример определения для линка сигнального HDLC-канала, который был ранее создан в 16-м канале 5-го тракта E1:

```
ITG> ss7 linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>  
ss7 linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>> hdlc-address  
Ph.Card.0.Trunk.3.TSL.16.HDLC
```

Один и тот же сигнальный HDLC-канал может использоваться только одним линком ОКС №7. Недопустимо использование сигнального HDLC-канала PRI-интерфейса линком ОКС №7.

Создание линка ОКС №7 должно быть подтверждено командой «commit» после настройки параметра «hdlc-address». Если на момент создания линка в конфигурации отсутствует сигнальный HDLC-канал, адрес которого задан в параметре «hdlc-address», или этот HDLC-канал используется другим логическим ресурсом, команда «commit» не будет выполнена.

Внимание! После выполнения «commit» изменять параметр «hdlc-address» линка нельзя. При необходимости изменения данного параметра, требуются обязательные удаление линка, сохранить изменения, а затем создание линка заново.

Пример создания двух линков в 100-м линксете, один из которых использует 16-й канал во 2-м тракте E1, второй – 1-й канал в 3-м тракте E1:

```
ITG> controller remote card 1 e1 trunk 2  
controller remote card 1 e1 trunk 2> hdlc tsl 16  
controller remote card 1 e1 trunk 2 hdlc tsl 16> end  
controller remote card 1 e1 trunk 2> end  
controller> e1 trunk 3  
controller remote card 1 e1 trunk 3> hdlc tsl 1  
controller remote card 1 e1 trunk 3 hdlc tsl 1> end  
controller remote card 1 e1 trunk 3> end  
controller> end  
ITG> ss7  
ss7> linkset id 100  
ss7 linkset id 100> link slc 0  
ss7 linkset id 100 link slc 0> hdlc-address Ph.Card.1.Trunk.2.TSL.16.HDLC  
ss7 linkset id 100 link slc 0> end  
ss7 linkset id 100> link slc 1  
ss7 linkset id 100 link slc 1> hdlc-address Ph.Card.1.Trunk.3.TSL.1.HDLC  
ss7 linkset id 100 link slc 1> end  
ss7 linkset id 100> commit
```

С помощью команды «show-state» в подразделе «ss7/linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>» можно просмотреть переменные состояния данного узла.

Подраздел «ss7/linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>» содержит следующие параметры и подразделы:

- «description» – пользовательский комментарий (специфика использования);
- «fill-in-period» – период заполнения линка сигнальными единицами (FISUs и LSSUs) для платы Consul версии 6.3 и ниже (значение 0 – 1000 мс, для платы Consul 6.3 данный параметр всегда должен иметь значение 0 – не активировать);
- «timer» – таймера протокола MTP2;
- «hdlc-address» – системный адрес HDLC-канала.

Параметры подраздела «ss7/linkset id <идентификатор линксета> link slc <код линка>/timer»:

- «t1» – стандартный таймер уровня MTP2 (значение 40000–50000 мс);
- «t2» – стандартный таймер уровня MTP2 (значение 5000–150000 мс);
- «t3» – стандартный таймер уровня MTP2 (значение 1000–2000 мс).

Полная информация по таймерам протокола MTP2 приведена в рекомендации Q.703.

Удаление и блокировка/разблокировка линка ОКС №7

Для удаления линка ОКС №7 в разделе «ss7/linkset id <идентификатор линкseta>» необходимо ввести команду «delete link slc <код линка>»:

```
ITG> ss7
ss7> linkset id <идентификатор линкseta>
ss7 linkset id <идентификатор линкseta>> delete link slc <код линка>
ss7 linkset id <идентификатор линкseta>> commit
```

После выполнения данной команды необходимо удалить сигнальный HDLC-канал, используемый линком и применить изменения командой «commit».

Пример:

```
ITG> ss7
ss7> linkset id 200
ss7 linkset id 200> link slc 2
ss7 linkset id 200 link slc 2> show
hdlc-address    Ph.Card.0.Trunk.10.TSL.16.HDLC
ss7 linkset id 200 link slc 2> end
ss7 linkset id 200> delete link slc 2
ss7 linkset id 200> end
ss7> end
ITG> controller remote card 1 e1 trunk 10
controller remote card 1 e1 trunk 10> delete hdlc tsl 16
controller remote card 1 e1 trunk 10> commit
```

Также в подразделе «ss7/linkset id <идентификатор линкseta> link slc <код линка>» доступны команды блокировки («block») и разблокировки («unblock») линка ОКС №7.

6.5.3.2 Удаление линкseta ОКС №7

Для удаления линкseta ОКС №7 в разделе «ss7» введите команду «delete linkset id <идентификатор линкseta>»:

```
ITG> ss7
ss7> delete linkset id <идентификатор линкseta>
ss7> commit
```

Для вступления изменений в силу выполните команду «commit».

После удаления линкseta следует удалить из конфигурации сигнальные HDLC-каналы, используемые линками данного линкseta ОКС №7.

6.5.4 Управление транкгруппами и разговорными каналами ОКС №7/ISUP

Транкгруппа ОКС №7 представляет собой совокупность разговорных каналов ISUP. Разговорные каналы ОКС №7/ISUP объединяются в транкгруппу по коду удаленного пункта сигнализации, с которым происходит сигнальный обмен при обработке вызовов. Количество каналов, входящих в одну транкгруппу ограничено канальной емкостью устройства.

В одну транкгруппу могут входить разговорные каналы из нескольких трактов E1.

Действия по управлению транкгруппами:

- создание и настройка транкгруппы – команда «trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>»;
- удаление транкгруппы – команда «delete trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>».
- Действия по управлению разговорными каналами ОКС №7/ISUP:
- создание разговорных каналов ОКС №7/ISUP;
- настройка параметров разговорных каналов ОКС №7/ISUP;
- удаление и блокировка/разблокировка разговорных каналов ОКС №7/ISUP.

6.5.4.1 Создание и настройка транкгруппы ОКС №7

Перед созданием транкгруппы должны быть созданы и настроены mtp3 и линксет.

Для создания и настройки транкгруппы ОКС №7 в разделе «ss7» нужно ввести команду «trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>»:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  channel               configure ss7 voice channel
  check-state-object-addr Set internal object address of outgoing call leg
to check availability of incoming calls from ISUP
  check-state-object-type Set internal object type of outgoing call leg to
check availability of incoming calls from ISUP
  defaults              Default params for trunkgroup channels
  description           Set description
  dpc                   * Destination Point Code
  exchange-type         Exchange type
  ni                    * Network Indicator
  seizure-alg           Channel seizure algorithm
  seizure-dir           Channel seizure direction
  seizure-priority      Channel seizure priority (odd/even)
  default               set parameter to default value
  block-channel-group   Block a number of channels
  block-channel-range   Block a number of channels
  block-channel-range-timeouted Block a number of channels with some delay if
channel busy
  create-channel-range   Create a number of channels
  delete-channel-range   Delete a number of channels
  unblock-channel-group  Unblock a number of channels
  unblock-channel-range  Unblock a number of channels
  end                   return to parent
  show-state            Show current state of the object
```

Параметры подраздела «trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>» представлены в таблице ниже.

Идентификатор транкгруппы не несет смысловой нагрузки и используется для однозначного определения транкгруппы в наборе созданных транкгрупп. Идентификатор транкгруппы – это целое положительное число от 0 до 65535.

Пример создания направления ОКС №7 с идентификатором «100», соединяющего устройство с коммутатором, который имеет код сигнализации DPC=31, работающем в сети ОКС №7 с индикатором NI=2:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 100
ss7 trunkgroup id 100> dpc 31
ss7 trunkgroup id 100> ni 2
ss7 trunkgroup id 100> commit
```

Параметры транкгруппы, в особенности код пункта сигнализации (DPC) и индикатор сети (NI) встречной станции, должны соответствовать настройкам удаленной стороны.

Таблица 39 — Параметры раздела «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>»

Параметр	Значение параметра
channel	Создание и настройка речевого канала ОКС №7/ISUP.
check-state-object-addr	Строка. Параметр определяет адрес объекта, на состояние (OSTATE) которого мы подписываем данную транкгруппу. Например: «Sg.SIP.IB.x», где «x» – номер SIP-направления
check-state-object-type	Строка. Параметр определяет тип объекта, на состояние (OSTATE) которого мы подписываем данную транкгруппу. Например: Sg.SIP.IB
defaults	Настройка параметров речевых каналов ОКС №7/ISUP, используемых по умолчанию.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
dpc	Код удаленного пункта сигнализации. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 16383
exchange-type	Режим инициализации каналов транкгруппы. В режиме «B» при старте системы и добавлении новых каналов в транкгруппу выполняется процедура рестарта каналов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • A – не отправлять RSC (по умолчанию); • B – отправлять RSC.
ni	Индикатор сети ОКС №7 удаленного пункта сигнализации. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 3
seizure-alg	Настройка алгоритма занятия каналов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – циклический перебор; • 1 – перебор с определенного исходного положения (с начала или с конца).
seizure-dir	Настройка выбора направления занятия каналов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – перебор вперед; • 1 – перебор назад.
seizure-priority	Устанавливается приоритет занятия каналов внутри конкретной транкгруппы Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • any – занимать любые свободные каналы; • even – чётные; • odd – нечётные. Значение по умолчанию – any.

Параметр	Значение параметра
seizure-priority-strict	<p>Запрещение занятия не приоритетных каналов Этот параметр работает, только когда задан приоритет чет/нечет каналов. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1–запретить занятие не приоритетных каналов; • 0–не запрещать занятие не приоритетных каналов (после того, как все каналы заданного приоритета заняты); <p>Значение по умолчанию – 0.</p>
default	Установка параметра в значение по умолчанию.
block-channel-group	Групповая блокировка речевых каналов ОКС №7/ISUP.
block-channel-range	Блокировка группы речевых каналов ОКС №7/ISUP.
block-channel-range-timeouted	Блокировка группы речевых каналов с таймаутом.
create-channel-range	Создание группы речевых каналов ОКС №7/ISUP.
delete-channel-range	Удаление группы речевых каналов ОКС №7/ISUP.
unblock-channel-group	Групповая разблокировка речевых каналов ОКС №7/ISUP.
unblock-channel-range	Разблокировка группы речевых каналов ОКС №7/ISUP.

Через параметры «check-state-object-addr» и «check-state-object-type» выполняется подписка данной транкгруппы на оперативное состояние (OSTATE) конкретного объекта в mGate.ITG. Например, если выполнена подписка на адрес/тип объекта, реализующего определенное SIP-направление (Sg.SIP.IB.x), то в случае его недоступности блокируются все каналы данной транкгруппы. В таком случае удаленная сторона, имея информацию о недоступности каналов на mGate.ITG, прекратит посылку вызовов в сторону mGate.ITG, и будет предпринимать действия по разрешению проблемы (например, поиск резервных направлений).

С помощью команды «show-state» в разделе «ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>» можно просмотреть переменные состояния данного узла.

Создание транкгруппы ОКС №7 необходимо подтвердить командой «commit», после того как в ней будут настроены все необходимые параметры и речевые каналы ОКС №7/ISUP.

Создание речевых каналов ОКС №7/ISUP

Создание речевых каналов ОКС №7/ISUP производится по одному или группой.

Для создания и настройки одного речевого канала ОКС №7/ISUP в подразделе «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>» введите имя раздела «channel cic <номер канала>»:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>> channel cic <номер канала>
commit          apply modifications
rollback        cancel modifications
show            show current object
show-recursive recursive show current object
show-config     show CLI command list for object
```

description	Set description
direction	Seizure direction
param	Specify params for channel
trunk	* E1 trunk number
tsl	* Timeslot
default	set parameter to default value
delayed-block	Block channel with delay if channel busy
end	return to parent
block	Block the object
show-state	Show current state of the object
set-tmr	Set default TMR (Transmission medium requirement) for outgoing calls
unblock	Unblock the object
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы> channel cic <номер канала>> commit	

Параметры подраздела «trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>/channel cic <номер канала>» представлены в таблице ниже.

Номер канала – это идентификатор речевого канала в транкгруппе, соответствующий полю «CIC» отправляемых и получаемых сигнальных сообщений, связанных с данным каналом.

Номер канала – это идентификатор речевого канала в транкгруппе, соответствующий полю «CIC» отправляемых и получаемых сигнальных сообщений, связанных с данным каналом.

Также необходимо указать тракт E1 и канал тракта E1, которые будут использоваться речевым каналом. Номер тракта E1 определяется в параметре «trunk». Номер канала тракта E1 определяется в параметре «tsl». Для сохранения изменений выполните команду «commit».

Примечание. Параметр «trunk» должен ссылаться на ранее созданный тракт E1, а задаваемый в параметре «tsl» канал тракта E1, не должен использоваться другими логическими ресурсами. Иначе при выполнении команды «commit» может быть выдана ошибка, либо устройство будет работать некорректно.

Ограничения при создании речевых каналов:

- номер тракта E1 (параметр «trunk») задается в диапазоне от 0 до 3;
- используемый тракт E1 должен быть уже создан;
- начальный номер канала тракта E1 (параметр «start-tsl») задается в диапазоне от 1 до 31;
- начальный номер речевого канала (параметр «start-cic») задается в диапазоне от 0 до 4095;
- количество создаваемых речевых каналов (параметр «channel-count») задается в диапазоне от 1 до 31;
- сумма значений параметров «start-tsl» и «channel-count» не должна превышать 32;
- сумма значений параметров «start-cic» и «channel-count» не должна превышать 4096.

Таблица 40 — Параметры подраздела «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы> / channel cic <номер канала>»

Параметр	Значение параметра
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
direction	Направление занятия канала. При создании канала значение параметра автоматически выставляется в «ANY».

Параметр	Значение параметра
	Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • IN – входящий; • OUT – исходящий; • ANY – двустороннего действия. Значение по умолчанию – ANY.
param	Параметры разговорного канала ОКС №7/ISUP.
trunk	Номер используемого тракта E1. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 0 – 15
tsl	Номер используемого временного интервала тракта E1. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: 1 – 31
default	Установка параметра в значение по умолчанию.
delayed-block	Отложенная блокировка. При выполнении данной команды, устанавливается не только список блокируемых каналов, но и таймер ожидания освобождения канала. При этом, если канал свободен, он немедленно блокируется. Если канал занят, но освобождается в течение установленного таймера, канал блокируется сразу после освобождения. Если канал не освобождается, то по истечению установленного таймера канал освобождается принудительно и блокируется.

Пример создания одного речевого канала:

```
ITG>
ss7> trunkgroup id 200
ss7 trunkgroup id 200> channel cic 25
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> trunk 0
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> tsl 24
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> commit
```

Возможно групповое создание каналов командой «create-channel-range». Команда позволяет создать в конфигурации заданное количество каналов ОКС №7 с подряд идущими номерами CIC, использующие непрерывный массив каналов тракта E1.

Команда:

```
create-channel-range card 0 trunk <номер тракта> start-tsl <начальный временной интервал> start-cic <начальный номер канала> channel-count <количество создаваемых каналов>
```

Пример группового создания 10-ти каналов ОКС №7 в 5-м тракте E1, начиная с 3-го канала тракта E1, нумерация которых должна начинаться с 41-го:

```
create-channel-range card 0 trunk 5 start-tsl 3 start-cic 41 channel-count 10
```

После выполнения команды группового создания каналов удалите из группы неиспользуемые каналы.

Пример создания 30 речевых каналов, с последующим удалением 16-го канала:

```
ITG>                ss7                trunkgroup                id                0
ss7 trunkgroup id 0> create-channel-range card 0 trunk 0 start-trl 1 start-cic 1
channel-count                                           31
ss7                trunkgroup                id                0>                delete                channel                cic                16
ss7 trunkgroup id 0> commit
```

С помощью команды «show-state» в разделе «ss7 trunkgroup id <идентификатор направления> channel cic <номер канала>» можно просмотреть переменные состояния данного узла.

Настройка параметров разговорных каналов ОКС №7/ISUP

Настройка параметров разговорного канала или группы каналов ОКС №7/ISUP осуществляется в подразделе «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы> channel cic <номер канала> param»:

```
ITG>                ss7
ss7>                trunkgroup                id                <идентификатор                транкгруппы>
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>> channel cic <номер канала>
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы> channel cic <номер канала>> param
commit                apply modifications
rollback                cancel modifications
show                show current object
show-recursive                recursive show current object
show-config                show CLI command list for object
cdpn-inn-ind                Configure CdPN routing-to-internal-network-number
ISUP parameter
cug-reject                Reject calls with CUG
echo-control-dev-ind                Configure Echo Control Device Indicator
interworking-bci                Use alternative Backward Call Indicators
sam-max-number-len                Maximum CdPN length
sam-min-number-len                Minimum CdPN length
sam-timer                Next digit wait time (SAM)
send-inr                Configure CgPN request (INR)
set-release-location                Setup Location value in REL
set-tmr                Set default TMR (Transmission medium requirement) for
outgoing calls
sus-release-with-cause-16                Release call with cause 16 on receiving SUS
timer-t1                SS7 timer T1. Wait RLC / Resend REL
timer-t11                SS7 timer T11. Early ACM timer
timer-t12                SS7 timer T12. Wait BLA / Resend BLO
timer-t13                SS7 timer T13. Wait BLA / Resend BLO (Alarm)
timer-t14                SS7 timer T14. Wait UBA / Resend UBL
timer-t15                SS7 timer T15. Wait UBA / Resend UBL (Alarm)
timer-t16                SS7 timer T16. Wait RLC / Resend RSC
timer-t17                SS7 timer T13. Wait RLC / Resend RSC (Alarm)
timer-t2                SS7 timer T2. Wait RESUME
timer-t29                SS7 timer T29. Congestion
timer-t30                SS7 timer T30. Congestion
timer-t33                SS7 timer T33. Wait INF / Send REL
timer-t35                SS7 timer T35. Wait SAM, CgPN < sam-min-number-len
timer-t5                SS7 timer T5. Wait RLC / Send RSC (Alarm)
timer-t7                SS7 timer T7. Wait ACM,CON / Send REL
timer-t9                SS7 timer T9. Wait ANM / Send REL
trunk-state-monitoring                Trunk state monitoring timer, enables automatic
blocking
use-blocked-channels                Enable outgoing call via locally blocked channels
default                set parameter to default value
end                select parent
```

Параметры подраздела «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>/channel cic <номер канала> param» представлены в таблице ниже.

Таблица 41 — Параметры подраздела «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы> / channel cic <номер канала> param»

Параметр	Значение параметра
cdpn-inn-ind	Флаг заполнения параметра «routing-to-internal-network-number» в сообщении ISUP при преобразовании ISUP-ISUP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0/1 – установить конкретное стандартное значение; • 2 – оставить без изменений.;
cug-reject	Отбивать/не отбивать вызовы, если в IАМе содержится параметр «CUG». Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не отбивать; • 1 – отбивать; Значение по умолчанию – 1.
echo-control-dev-ind	Флаг включения эхокомпенсатора. Такой же параметр содержит подраздел «ss7/trunkgroup id x/defaults», используемый по умолчанию каналами, в которых данный параметр не определен. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – эхокомпенсатор выключен; • 1 – эхокомпенсатор включен; Значение по умолчанию – 0.
interworking-bci	Использование специального формата поля «Backward Call Indicators» в соответствии с рекомендацией Q.1912.5.
sam-max-number-len	Максимальная длина номера вызываемого абонента при работе в режиме Overlap. Возможные значения: 0 – 35. Значение по умолчанию – 35.
sam-min-number-len	Минимальная длина номера вызываемого абонента при работе в режиме Overlap. Возможные значения: 0 – 35. Значение по умолчанию – 0.
sam-timer	Время ожидания следующего сообщения SAM при работе в режиме Overlap. Возможные значения: 1 – 35000 мс. Значение по умолчанию – 0. (поддержка Overlap выключена)
send-inr	Режим запроса номера вызывающего абонента сообщением INR, которое может посылаться, если номер вызывающего абонента не был указан в IAM. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – запрос до отправки ACM; • 2 – запрос после отправки ACM. Значение по умолчанию – 0
set-release-location	Управление перезаписью поля location в ISUP-сообщении RELEASE. Подраздел «ss7/trunkgroup id x/defaults» также содержит параметр «set-release-location», используемый по умолчанию для каналов, в которых данный параметр не определен. Возможные значения:

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • -1 – не перезаписывать; • 0...15 – перезаписать поле location данным значением.
set-tmr	Настройка параметра transmission medium requirement в IAM. Параметр, для аудио вызова, имеет следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> • speech; • 3.1 kHz audio; • 64 Kb unrestricted digital. Значение по умолчанию – speech. Внимание. В случае видео вызова, параметр работать не будет.
sus-release-with-cause-16	Параметр определяет номер причины, который будет отправлен в сообщении RELEASE в ответ на сообщение SUS (сообщение о разъединении). Причины может быть только две: 16 или 31. Такой же параметр содержит подраздел «ss7/trunkgroup id x/defaults», используемый по умолчанию каналами, в которых данный параметр не определен. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – шлем 31-ю причину; • 1 – шлем 16-ю причину.
timer-t1	Таймер T1 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t2	Таймер T2 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t5	Таймер T5 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t7	Таймер T7 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t9	Таймер T9 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t11	Таймер T11 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t12	Таймер T12 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t13	Таймер T13 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t14	Таймер T14 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t15	Таймер T15 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t16	Таймер T16 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t17	Таймер T17 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t29	Таймер T29 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t30	Таймер T30 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t33	Таймер T33 ISUP. Спецификации ISUP-R.
timer-t35	Таймер T35 ISUP. Спецификации ISUP-R.
trunk-state-monitoring	Время нахождения тракта E1 в неактивном состоянии, после которого канал автоматически блокируется, что позволяет отбивать активные вызовы при деактивации тракта E1. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 3600000 мс, 0 – отключить функцию.
use-blocked-channels	Управление разрешением использования локально

Параметр	Значение параметра
	<p>заблокированного разговорного канала для исходящих вызовов. Локально заблокированный – это заблокированный самим ITG. Например, чтобы запретить использование канала удаленной станцией.</p> <p>Если параметр имеет значение 1, и канал заблокирован, то при обработке исходящего вызова канал разблокируется.</p> <p>Подраздел «ss7/trunkgroup id x/defaults» также содержит параметр «use-blocked-channels», используемый по умолчанию для каналов, в которых данный параметр не определен.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• 0 – запретить;• 1 – разрешить.
default	Команда, позволяющая установить значения по умолчанию для параметров, значение которых не определены явно.

Удаление речевых каналов ОКС №7/ISUP

Удаление речевых каналов ОКС №7/ISUP производится по одному или группой.

Для удаления одного речевого канала ОКС №7/ISUP в подразделе «ss7/trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>» введите команду «delete channel cic <номер канала>»:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>> delete channel cic <номер канала>
ss7 trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>> commit
```

Номер канала – это идентификатор речевого канала в транкгруппе, соответствующий полю «CIC», отправляемых и получаемых сигнальных сообщений, связанных с данным каналом.

Для успешного удаления канала необходимо, чтобы данный канал был заблокирован, иначе при выполнении команды «commit» может быть выдана ошибка, и канал не будет удален из конфигурации.

Пример удаления одного речевого канала:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 200
ss7 trunkgroup 200> channel cic 25
ss7 trunkgroup 200 channel cic 25> block
ss7 trunkgroup 200 channel cic 25> end
ss7 trunkgroup 200> delete channel cic 25
ss7 trunkgroup 200> commit
```

Возможно групповое удаление каналов командой «delete-channel-range». Команда позволяет удалить группу каналов ОКС №7 с подряд идущими номерами CIC.

Удаление группы каналов:

```
delete-channel-range start cic <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример удаления группы из 10-и каналов ОКС №7, начиная с 30-го:

```
delete-channel-range start cic 30 channel-count 10
```

Необходимо, чтобы удаляемые каналы были заблокированы.

Пример групповой блокировки 10-и каналов, и последующего их удаления:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 200
ss7 trunkgroup id 200> block-channel-range start-cic 30 channel-count 10
ss7 trunkgroup id 200> delete-channel-range start-cic 30 channel-count 10
ss7 trunkgroup id 200> commit
```

Блокировка/разблокировка речевых каналов ОКС №7

Блокировка речевых каналов ОКС №7 может производиться по одному или группой.

- Команда «**block**» осуществляет блокировку одного канала ОКС №7, выполняется из раздела настройки данного канала.

Блокировка происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Пример блокировки одного речевого канала ОКС №7:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 200
SS7 Trunkgroup 200> channel cic 25
SS7 Trunkgroup 200 channel cic 25> block
```

- Команда «**block-channel-range**» выполняет блокирование группы каналов.

Команда позволяет заблокировать группу каналов ОКС №7 с подряд идущими номерами CIC путем послыки ISUP-сообщений BLO для каждого канала.

Формат команды блокирования группы каналов:

```
block-channel-range start cic <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример блокировки 10-ти каналов ОКС №7, начиная с 30-го:

```
block-channel-range start cic 30 channel-count 10
```

При выполнении блокирования канала, он переходит в неактивное состояние, разрывается текущий вызов (если таковой существовал), использующий этот канал. Заблокированный канал новыми вызовами не занимается.

Блокировка снимается выполнением команды разблокирования или после рестарта устройства.

- Команда «**unblock**» осуществляет разблокирование одного канала ОКС №7, выполняется из раздела настройки этого канала.

Разблокирование речевых каналов ОКС №7 может производиться по одному или группой.

Разблокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Пример разблокирования одного речевого канала ОКС №7:

```
ITG> ss7
ss7> trunkgroup id 200
ss7 trunkgroup id 200> channel cic 25
ss7 trunkgroup id 200 channel cic 25> unblock
```

- Команда «**unblock-channel-range**» выполняет разблокирование группы каналов.

Команда позволяет разблокировать группу каналов ОКС №7 с подряд идущими номерами CIC путем послыки ISUP-сообщений UBL для каждого канала.

Формат команды разблокирования группы каналов:

```
unblock-channel-range start cic <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример разблокирования 10-ти каналов ОКС №7, начиная с 30-го:

```
unblock-channel-range start cic 30 channel-count 10
```

Разблокировка возвращает канал в рабочее состояние, канал может заниматься новыми

ВЫЗОВАМИ.

- Команда «**block-channel-range-timeouted**» – групповое блокирование речевых каналов с таймаутом.

По этой команде блокировка свободных каналов будет выполнена немедленно. Блокировка каналов, на которых установлено соединение, и соединение находится в разговорной фазе, будет выполнена по истечении интервала времени, заданного в данном параметре.

В подразделе конкретного речевого канала также имеется параметр блокировки с таймаутом – «ss7/trunkgroup id 0/channel cic 0/delayed-block». Принцип работы данного параметра такой же, как и для параметра групповой блокировки с таймаутом – «block-channel-range-timeouted».

- Команды «**block-channel-group**»/«**unblock-channel-group**» используются для группового блокирования/разблокирования.

Результатом выполнения команды является посылка ISUP-сообщений CGB/CGU.

Формат команды групповой блокировки каналов ISUP:

```
block-channel-group start-cic <номер первого блокируемого канала> channel-count <количество блокируемых каналов, включая первый>
```

Пример групповой блокировки 15 каналов ISUP 0-й транкгруппы, начиная с 1-го канала:

```
ss7 trunkgroup id 0> block-channel-group start-cic 1 channel-count 15
```

Формат команды группового разблокирования каналов ISUP:

```
unblock-channel-group start-cic <номер первого разблокируемого канала> channel-count <количество разблокируемых каналов, включая первый>
```

Пример группового разблокирования 15 каналов ISUP 0-й транкгруппы, начиная с 1-го канала:

```
ss7 trunkgroup id 0> unblock-channel-group start-cic 1 channel-count 15
```

6.5.4.2 Удаление транкгруппы ОКС №7

Перед удалением транкгруппы следует предварительно удалить все речевые каналы, созданные в транкгруппе, иначе команда «commit» не будет выполнена, и конфигурация вернется к последней примененной.

Для удаления транкгруппы ОКС №7 в разделе «ss7» необходимо ввести команду «delete trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>»:

```
ITG> ss7  
ss7> delete trunkgroup id <идентификатор транкгруппы>  
ss7> commit
```

Удаление транкгруппы ОКС №7 должно быть подтверждено командой «commit».

6.6 Настройка подсистемы DSS1

Подсистема DSS1 настраивается в разделе «pri» корневого раздела. Для настройки доступны следующие действия:

- управление сигнальными LAPD-каналами PRI;
- управление трактами и речевыми каналами PRI.

Для входа в раздел настройки параметров подсистем DSS1 в корневом разделе введите имя раздела «pri»:

```
ITG> pri
pri>
  show          show current object
  show-recursive recursive show current object
  show-config   show CLI command list for object
  trunk        Configure PRI trunk
  end          return to parent
  delete       delete object
```

Параметры раздела «pri» и его подразделов представлены в таблице ниже.

Раздел «pri» содержит набор подразделов «pri/trunk id x», где x – идентификатор, содержащий параметры PRI-интерфейсов. Каждый PRI-интерфейс «привязан» к своему тракту E1, и имеет уникальный идентификатор, не зависящий от номера тракта.

PRI-интерфейс имеет один сигнальный LAPD-канал и набор речевых каналов.

Пример перехода (или создание нового) в PRI-интерфейс с идентификатором 0:

```
ITG> pri
pri> trunk id 0
pri trunk id 0>
  show          show current object
  show-recursive recursive show current object
  show-config   show CLI command list for object
  voice-dss1    Configure PRI trunk voice DSS1 channels
  voice-qsig    Configure PRI trunk voice QSIG channels
  description   Set description for object
  hdlc-address  * System Address of HDLC Controller
  side          * Select side of the interface
  default       set parameter to default value
  end          return to parent
  delete       delete object
  show-state    Show current state of the object
```

Таблица 42 — Параметры раздела «pri/trunk id x»

Параметр	Значение параметра
voice-dss1	Подраздел настройки параметров речевых каналов подсистемы сигнализации DSS1.
voice-qsig	Подраздел настройки параметров речевых каналов подсистемы сигнализации QSIG.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
hdlc-address	обязательный для настройки параметр. Системный адрес HDLC-канала, используемого для LAPD-канала
side	обязательный для настройки параметр. Режим работы LAPD-канала (значения «Net» или «User»,)
default	установка параметра в значение по-умолчанию

Последовательность действий по управлению трактами и речевыми каналами PRI:

- создание тракта E1 – команда «controller/consul card <номер платы Consul>/e1 trunk <номер тракта>»;
- создание сигнального HDLC-канала в 16-м канале тракта E1 (команда «controller/remote card <номер платы Consul>/e1 trunk <номер тракта> hdlc tsl 16» (описание создания сигнального HDLC-канала приведено в разделе 6.1.3.2 «Создание и настройка сигнального HDLC-канала»);
- создание и настройка PRI-интерфейса – команда «pri/trunk id <идентификатор от 0 до 9999>»;
- определение режима работы LAPD-канала – параметр «pri/trunk id x/side» («Net» или «User»);
- выбор HDLC-канала для LAPD-канала – параметр «pri/trunk id x/hdlc-address»;
- создание и настройка речевых каналов PRI подсистемы dss1 в подразделе «pri/trunk id x/voice-dss1».

6.6.1 Управление LAPD-каналом PRI-интерфейса

LAPD-канал управляется двумя параметрами, находящиеся в подразделе PRI-интерфейса «pri/trunk id x»:

- «side» – режим работы LAPD-канала. Параметр «pri/trunk id x/side» принимает следующие значения:
 - «Net» – работа интерфейса в режиме «сеть» (станционная сторона интерфейса);
 - «User» – работа интерфейса в режиме «оконечное оборудование» (пользовательская сторона интерфейса).
- «hdlc-address» – системный адрес HDLC-канала, используемого для LAPD-канала (обязательный для настройки параметр).

Пример установки значения «Net» для параметра «pri/trunk id x/side»:

```
ITG> pri
pri> trunk id 0
pri trunk id 0> side Net
pri trunk id 0>
```

Создание сигнального LAPD-канала необходимо подтвердить командой «commit» после настройки параметра «pri/trunk id x/side».

Параметр «pri/trunk id x/hdlc-address» определяет системный адрес HDLC-канала, используемого PRI-интерфейсом для сигнального LAPD-канала.

Системный адрес HDLC-канала имеет следующий формат:

```
Ph.Card.x.Trunk.y.TSL.z.HDLC
```

где:

- x – номер платы Consul;
- y – номер тракта E1;
- z – номер канала тракта E1 (обычно это 16 канал тракта E1).

Поля «Card.x» и «Trunk.y» системного адреса HDLC-канала используется для привязки PRI-интерфейса к конкретным плате Consul и тракту E1.

6.6.2 Управление речевыми каналами PRI-интерфейса

mGate.ITG поддерживает как режим «полного» PRI, так и режим «Fractional PRI», позволяющий создавать только необходимое количество речевых каналов.

Речевые каналы настраиваются после настройки LAPD-канала.

Параметры речевых каналов содержатся в подразделе «pri/trunk id x/voice-dss1»:

```

ITG> pri
pri> trunk id 0
pri trunk id 0> voice-dss1
pri trunk id 0 voice-dss1>
    commit                apply modifications
    rollback              cancel modifications
    show                  show current object
    show-recursive        recursive show current object
    show-config           show CLI command list for object
    channel               Create DSS1 channel
    description           Set description for object
    lapd-inactive-ignore-timer  In case of LAPD failure, DSS1 do not destroy calls
in speech state if LAPD activates untill this time has expired (in ms)
    overlap-dial-plan     Set dial plan for accumulating CdPN in Overlap mode
    overlap-dial-tone     Set mask for accumulated CdPN to generate dial tone
    overlap-max-num-len   Set the maximum accumulated CdPN length in overlap
length
    overlap-out-call      Enabel/Disable overlap mode for outgoing calls
    restart-new-channel   Enabel/Disable channels restart on first init.
    side                  * Select side of the interface (MUST be the same as in
parent node)
    timer                 Change standart timer value
    default               set parameter to default value
    block-channel-range   Block a number of voice channels
    create-channel-range  Create a number of voice channels
    delete-channel-range Delete a number of voice channels
    unblock-channel-range Unblock a number of voice channels
    user-indicate-any-channel  Enable/Disable declaration of 'any channel' in B-
Channel selection procedure in User-side messages.
    end                   return to parent
    show-state            Show current state of the object
    
```

Параметры, подразделы и команды подраздела «pri/trunk id x/voice-dss1» и его подразделов представлены в таблице ниже.

Таблица 43 — Параметры раздела «pri/trunk id x/voice-dss1»

Параметр	Значение параметра
channel	Подразделы речевых каналов.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
lapd-inactive-ignore-timer	Если LAPD-канал «упал» и поднялся в течении данного таймера, то установленные голосовые соединения не будут разрушены. Возможные значения: 0 – 600000 мс. Значение по умолчанию – 0.
overlap-dial-plan	Маска номера вызываемого абонента, по которой определяется окончание сбора цифр в режиме с перекрытием (overlap).
overlap-dial-tone	Маска номера вызываемого абонента. При приеме такого номера в канал будет генерироваться сигнал «ответ станции». Значение по умолчанию – пустая строка.
overlap-dial-tone-pause	Задержка при повторном включении сигнала «ОС» в случае приема цифр номера в режиме с перекрытием

Параметр	Значение параметра
overlap-max-num-len	Максимальная длина номера вызываемого абонента в режиме с перекрытием (overlap). Диапазон значений – 1 – 35 цифр. По умолчанию – 35.
overlap-out-call	Включить/выключить режим с перекрытием (overlap). Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить overlap (передача номера вызываемого абонента единым блоком); • 1 – включить overlap (передача номера вызываемого абонента с перекрытием).
overlap-out-call-delay	Интервал между посылками цифр номера при передаче их в режиме с перекрытием (overlap)
overlap-out-call-switch	Проключать/не проключать канал в обратном направлении во время набора номера при исходящем вызове в режиме с перекрытием (overlap)
restart-new-channel	Рестарт речевых каналов при первой активации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не выполнять рестарт (по умолчанию); • 1 – отправлять сообщение RESTART.
side	Обязательный параметр. Режим работы интерфейса. Внимание. Параметр нельзя изменить динамически, то есть если после настройки dss требуется изменить его режим работы на противоположный, потребуется удаление/создание dss заново. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • Net – станционная сторона; • User – пользовательская сторона. Значение должно совпадать со значением параметра «side», определенного в родительском подразделе – «pri/trunk id x».
statistics-enable	Флаг включения статистики по вызовам и сбоям. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить (по умолчанию); • 1 – включить статистику.
timer	Подраздел настройки таймеров PRI-интерфейса
default	Установка параметра в значение по-умолчанию
block-channel-range	Команда групповой блокировки речевых каналов
create-channel-range	Команда группового создания речевых каналов
delete-channel-range	Команда группового удаления речевых каналов
unblock-channel-range	Команда группового разблокирования речевых каналов

Параметр	Значение параметра
user-indicate-any-channel	Включение/выключение процедуры выбора канала на пользовательской стороне. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить. Примечание — Параметр используется, только, когда параметр «side» имеет значение «User».

Наличие параметров «overlap-out-call-delay» и «overlap-out-call-switch» в подразделе «pri/trunk id x/voice-dss1» зависит от значения параметра «pri/trunk id x/voice-dss1/overlap-out-call».

Данные параметры присутствуют в подразделе «pri/trunk id x/voice-dss1», если включен режим с перекрытиями (параметр «pri/trunk id x/voice-dss1/overlap-out-call» равен 1).

Создание PRI-интерфейса необходимо подтвердить командой «commit», после того как в ней будут настроены все параметры и речевые каналы.

Команда «show-state» позволяет просмотреть переменные состояния подраздела

6.6.2.1 Создание и настройка речевых каналов PRI подсистемы DSS1

Создание и настройка речевых каналов производится по одному или группой.

Для создания и настройки одного речевого канала в разделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-dss1» введите команду «channel tsl <номер канала>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id <номер интерфейса>
pri trunk id <номер интерфейса>> voice-dss1
pri trunk id <номер интерфейса> voice-dss1> channel tsl <номер канала>
pri trunk id <номер интерфейса> voice-dss1 channel tsl <номер канала>> commit
```

Параметры речевого канала (подраздел «pri/trunk id <номер PRI-интерфейса>/voice-dss1/channel tsl <номер канала тракта E1>»):

- «direction» – направление занятия речевого канала;
- «block» – команда блокировки речевого канала;
- «unblock» – команда разблокировки речевого канала.

Параметр «direction» определяет направление занятия канала, является обязательным для настройки и может принимать значения:

- IN – входящий канал;
- OUT – исходящий канал;
- ANY – двусторонний канал.

В момент создания речевого канала параметр «direction» устанавливается в значение «ANY», то есть канал сможет использоваться как для входящих, так и для исходящих вызовов.

Команда «pri/trunk id <номер PRI-интерфейса>/voice-dss1/create-channel-range» выполняет групповое создание речевых каналов. Данная команда создает заданное количество каналов PRI с определенным направлением занятия (входящие, исходящие или двухсторонние), использующие подряд идущие каналы тракта E1.

Формат команды группового создания каналов:

```
create-channel-range start-tsl <начальный канал тракта E1> channel-count <количество создаваемых каналов> direction <направление занятия>
```


Пример группового создания 10-ти двухсторонних речевых каналов, начиная с 3-го канала тракта E1:

```
create-channel-range start-tsl 3 channel-count 10 direction ANY
```

Обычно 16-й канал тракта E1 используется для создания HDLC-канала, поэтому он не должен занимать под речевой канал. Если предполагается в PRI-интерфейсе создать более 16-и речевых каналов, то процесс группового создания должен проходить в два приема: создание группы каналов, располагающихся до 16-го канала тракта E1, создание группы каналов, располагающихся после 16-го канала тракта E1.

Пример создания каналов интерфейса «Fractional» PRI, использующего 1-й и 2-й каналы тракта E1 как входящие каналы, 10-й и 20-й каналы, как двухсторонние каналы, 5-й канал тракта E1, как исходящий канал:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri trunk id 3> voice-dss1
pri trunk id 3 voice-dss1> create-channel-range start-tsl 1 channel-count 2 direction
IN
pri trunk id 3 voice-dss1> create-channel-range start-tsl 10 channel-count 10 di-
rection ANY
pri trunk id 3 voice-dss1> channel tsl 5 direction OUT
pri trunk id 3 voice-dss1> 3
```

Пример создания речевых каналов «полного» PRI интерфейса №4:

```
ITG> pri
pri> trunk id 4
pri trunk id 4> voice-dss1
pri trunk id 4 voice-dss1> create-channel-range start-tsl 1 channel-count 15 direc-
tion ANY
pri trunk id 4 voice-dss1> create-channel-range start-tsl 17 channel-count 15 di-
rection ANY
pri trunk id 4 voice-dss1> commit
```

С помощью команды «show-state» в подразделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-dss1/channel tsl <номер канала>» можно просмотреть переменные состояния данного подраздела.

6.6.2.2 Удаление и блокировка/разблокировка речевых каналов PRI подсистемы DSS1

Возможно удаление конкретного речевого канала или группы каналов.

Для удаления одного речевого канала в подразделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-dss1» введите команду «delete channel tsl <номер канала>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id <номер интерфейса>
pri trunk id <номер интерфейса>> voice-dss1
pri trunk id <номер интерфейса> voice-dss1> delete channel tsl <номер канала>
pri trunk id <номер интерфейса> voice-dss1> commit
```

Перед удалением речевого канала, его следует заблокировать. В противном случае команда «commit» выдаст ошибку, и канал не будет удален из конфигурации.

Пример удаления одного речевого канала:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri trunk id 3> voice-dss1
pri trunk id 3 voice-dss1> channel tsl 1
pri trunk id 3 voice-dss1 channel tsl 1> block
pri trunk id 3 voice-dss1 channel tsl 1> end
pri trunk id 3 voice-dss1> delete channel tsl 1
pri trunk id 3 voice-dss1> commit
```


- Команда **«pri/trunk id x/voice-dss1/delete-channel-range»** выполняет групповое удаление речевых каналов.

Команда удаляет группу подряд идущих речевых каналов.

Формат команды группового удаления речевых каналов:

```
delete-channel-range start-trl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Внимание! Нельзя удалять 16-й канал тракта E1, используемый для передачи сигнализации.

Группа каналов, в которую попадает 16-й канал тракта E1, удаляется в два приема: подгруппа до 16-го канала тракта E1 и подгруппа после 16-го канала тракта E1.

Пример команды удаления группы из 29-и речевых каналов в два приема, сначала удаляются каналы от 1 до 15, затем каналы от 17 до 30:

```
delete-channel-range start-trl 1 channel-count 15  
delete-channel-range start-trl 17 channel-count 14
```

Перед выполнением команды удаления нескольких каналов необходимо, чтобы удаляемые каналы были заблокированы:

```
ITG> pri  
pri> trunk id 3  
pri trunk id 3> voice-dss1  
pri trunk id 3 voice-dss1> block-channel-range start-trl 5 channel-count 20  
pri trunk id 3 voice-dss1> delete-channel-range start-trl 5 channel-count 20  
pri trunk id 3 voice-dss1> commit
```

Блокировка речевых каналов может производиться по одному или группой.

- Команда **«block»** осуществляет блокировку одного речевого канала и выполняется из раздела настройки данного канала.

Блокировка происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Пример блокировки одного речевого канала:

```
ITG> pri  
pri> trunk id 3  
pri trunk id 3> voice-dss1  
pri trunk id 3 voice-dss1> channel trl 1  
pri trunk id 3 voice-dss1 channel trl 1> block
```

- Команда **«pri/trunk id x/voice-dss1/block-channel-range»** выполняет групповую блокировку речевых каналов.

Команда блокирует подряд несколько речевых каналов.

Формат команды групповой блокировки речевых каналов:

```
block-channel-range start-trl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример групповой блокировки 20-ти речевых каналов, начиная с 5-го:

```
block-channel-range start-trl 5 channel-count 20
```

При блокировке канала, он переходит в неактивное состояние, разрывается текущий вызов (если таковой существовал), использующий этот канал. Заблокированный канал новыми вызовами не занимается.

Блокировка снимается командой разблокировки, или после рестарта устройства.

Разблокировка речевых каналов может производиться по одному или группой.

- Команда **«unblock»** осуществляет разблокирование одного речевого канала и выполняется из раздела настройки этого канала.

Разблокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Пример разблокирования одного речевого канала:

```
ITG> pri trunk id 3 voice-dss1 channel tsl 1
pri trunk id 3 voice-dss1 channel tsl 1> unblock
```

- Команда **«unblock-channel-range»** выполняет групповую разблокировку каналов.

Формат команды групповой разблокировки речевых каналов:

```
unblock-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример группового разблокирования 10-ти речевых каналов, начиная с 5-го:

```
unblock-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
```

Разблокирование переводит канал в рабочее состояние. Канал может заниматься новыми вызовами.

6.6.2.3 Удаление PRI-интерфейса

Перед удалением PRI-интерфейса следует предварительно удалить все речевые каналы, принадлежащие данному интерфейсу.

При удалении PRI-интерфейса выполняются следующие действия:

- заблокировать и удалить речевые каналы;
- удалить PRI-интерфейс;
- удалить HDLC-канал в 16-м канале данного тракта E1;
- удалить тракт E1.

Пример удаления 5-го PRI-интерфейса подсистемы DSS1:

```
ITG> pri trunk id 5
pri trunk id 5> voice-dss1
pri trunk id 5 voice-dss1> block-channel-range start-tsl 1 channel-count 30
pri trunk id 5 voice-dss1> delete-channel-range start-tsl 1 channel-count 15
pri trunk id 5 voice-dss1> delete-channel-range start-tsl 17 channel-count 15
pri trunk id 5 voice-dss1> end
pri> delete trunk id 5
pri> end
ITG> controller remote card 1 e1 trunk 5
controller remote card 1 e1 trunk 5> delete hdlc tsl 16
controller remote card 1 e1 trunk 5> end
controller> delete e1 trunk 5
controller> commit
```

6.7 Настройка подсистемы QSIG

Подсистема QSIG настраивается в разделе «pri» корневого раздела. Для настройки доступны следующие действия:

- управление сигнальными LAPD-каналами PRI;
- управление трактами и речевыми каналами PRI.

Для входа в раздел настройки параметров подсистем QSIG в корневом разделе введите имя раздела «pri»:

```
ITG> pri
pri>
  show                show current object
  show-recursive      recursive show current object
  show-config         show CLI command list for object
  trunk               Configure PRI trunk
  end                 return to parent
  delete              delete object
```

Параметры раздела «pri» и его подразделов представлены в таблице ниже.

Раздел «pri» содержит набор подразделов «pri/trunk id x», где x – идентификатор, содержащий параметры PRI-интерфейсов. Каждый PRI-интерфейс «привязан» к своему тракту E1, и имеет уникальный идентификатор, не зависящий от номера тракта.

PRI-интерфейс имеет один сигнальный LAPD-канал и набор речевых каналов.

Пример перехода (или создание нового) в PRI-интерфейс с идентификатором 0:

```

ITG> pri
pri> trunk id 0
pri trunk id 0>
  show                show current object
  show-recursive      recursive show current object
  show-config          show CLI command list for object
  voice-dss1           Configure PRI trunk voice DSS1 channels
  voice-qsig           Configure PRI trunk voice QSIG channels
  description          Set description for object
  hdlc-address         * System Address of HDLC Controler
  side                 * Select side of the interface
  default              set parameter to default value
  end                  return to parent
  delete               delete object
  show-state           Show current state of the object
    
```

Таблица 44 — Параметры раздела «pri/trunk id x»

Параметр	Значение параметра
voice-dss1	Подраздел настройки параметров речевых каналов подсистемы сигнализации DSS1.
voice-qsig	Подраздел настройки параметров речевых каналов подсистемы сигнализации QSIG.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
hdlc-address	обязательный для настройки параметр. Системный адрес HDLC-канала, используемого для LAPD-канала
side	обязательный для настройки параметр. Режим работы LAPD-канала (значения «Net» или «User»,)
default	установка параметра в значение по-умолчанию

Последовательность действий по управлению трактами и речевыми каналами PRI:

- создание тракта E1 – команда «controller/consul card <номер платы Consul>/e1 trunk <номер тракта>»;
- создание сигнального HDLC-канала в 16-м канале тракта E1 (команда «controller/remote card <номер платы Consul>/e1 trunk <номер тракта> hdlc tsl 16» (описание создания сигнального HDLC-канала приведено в разделе 6.1.3.2 «Создание и настройка сигнального HDLC-канала»);
- создание и настройка PRI-интерфейса – команда «pri/trunk id <идентификатор от 0 до 9999>»;
- определение режима работы LAPD-канала – параметр «pri/trunk id x/side» («Net» или «User»);
- выбор HDLC-канала для LAPD-канала – параметр «pri/trunk id x/hdlc-address»;

- создание и настройка речевых каналов PRI подсистемы qsig в подразделе «pri/trunk id x/voice-qsig».

6.7.1 Управление LAPD-каналом PRI-интерфейса

LAPD-канал управляется двумя параметрами, находящиеся в подразделе PRI-интерфейса «pri/trunk id x»:

- «side» – режим работы LAPD-канала. Параметр «pri/trunk id x/side» принимает следующие значения:
 - «Net» – работа интерфейса в режиме «сеть» (станционная сторона интерфейса);
 - «User» – работа интерфейса в режиме «оконечное оборудование» (пользовательская сторона интерфейса).
- «hdlc-address» – системный адрес HDLC-канала, используемого для LAPD-канала (обязательный для настройки параметр).

Пример установки значения «Net» для параметра «pri/trunk id x/side»:

```
ITG> pri
pri> trunk id 0
pri trunk id 0> side Net
pri trunk id 0>
```

Создание сигнального LAPD-канала необходимо подтвердить командой «commit» после настройки параметра «pri/trunk id x/side».

Параметр «pri/trunk id x/hdlc-address» определяет системный адрес HDLC-канала, используемого PRI-интерфейсом для сигнального LAPD-канала.

Системный адрес HDLC-канала имеет следующий формат:

```
Ph.Card.x.Trunk.y.TSL.z.HDLC
```

где:

- x – номер платы Consul;
- y – номер тракта E1;
- z – номер канала тракта E1 (обычно это 16 канал тракта E1).

Поля «Card.x» и «Trunk.y» системного адреса HDLC-канала используется для привязки PRI-интерфейса к конкретным плате Consul и тракту E1.

6.7.2 Управление речевыми каналами PRI-интерфейса

mGate.ITG поддерживает как режим «полного» PRI, так и режим «Fractional PRI», позволяющий создавать только необходимое количество речевых каналов в одном потоке E1. mGate.ITG также позволяет объединять нескольких потоков E1 в рамках одного QSIG транка.

Речевые каналы настраиваются после настройки LAPD-канала.

Параметры речевых каналов содержатся в подразделе «pri/trunk id x/voice-qsig»:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri> trunk id 3> voice-qsig
pri trunk id 3 voice-qsig>

show                show current object
show-recursive      recursive show current object
show-config          show CLI command list for object
channel              Create QSIG channel
description          Set description for object
facility-name-format Setup facility information element format for call-
ingName,             calledName, connectedName
lapd-inactive-ignor- In case of LAPD failure, QSIG do not destroy calls in
e-timer              speech
state if LAPD activ- state if LAPD activates untill this time has expired (in ms)
```

overlap-dial-plan	Set dial plan for accumulating CdPN in Overlap mode
overlap-dial-tone	Set mask for accumulated CdPN to generate dial tone
overlap-max-num-len	Set the maximum accumulated CdPN length in overlap
length	
overlap-out-call	Enabel/Disable overlap mode for outgoing calls
restart-new-channel	Enabel/Disable channels restart on first init.
seizure-alg	Channel seizure algorithn
seizure-dir	Select seizure direction
statistics-enable	Enable QSIG statistics
status-request-ignore	Ignore STATUS request from remote side (with cause =
96-100)	
timer	Change standart timer value
trunks	Set the physical address to the binding component
Sg.QSIG.id	
user-indicate-any-channel	Enable/Disable declaration of 'any channel' in B-
Channel	selection procedure in User-side messages
default	set parameter to default value
block-channel-range	Block a number of voice channels
create-channel-range	Create a number of voice channels
delete-channel-range	Delete a number of voice channels
unblock-channel-range	Unblock a number of voice channels
end	Return to parent
delete	Delete object
show-state	Show current state of the object

Параметры, подразделы и команды подраздела «pri/trunk id x/voice-qsig» и его подразделов представлены в таблице ниже.

Таблица 45 — Перечень параметров раздела

Параметр	Значение параметра
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов.
show-config	Вывод на экран конфигурации текущего тракта в структурированном виде для удобства копирования.
channel	Подразделы речевых каналов.
description	Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной - <STRING>.
facility-name-format	Установка формата информационных элементов Facility (callingName, calledName, connectedName). Возможные форматы: <ul style="list-style-type: none"> • Global – общий; • Local – местный; • None – формат не указан. Значение по умолчанию «Общий».
lapd-inactive-ignore-timer	Если LAPD-канал «упал» и поднялся в течение данного таймера, то установленные голосовые соединения не будут разрушены. Возможные значения: 0 – 600000 мс. Значение по умолчанию – 0.

Параметр	Значение параметра
overlap-dial-plan	Маска номера вызываемого абонента, по которой определяется окончание сбора цифр в режиме с перекрытием (overlap).
overlap-dial-tone	Маска номера вызываемого абонента. При приеме такого номера в канал будет генерироваться сигнал «ответ станции». Значение по умолчанию – пустая строка.
overlap-max-number	Максимальная длина номера вызываемого абонента в режиме с перекрытием (overlap). Диапазон значений – 1 – 35 цифр. По умолчанию – 35.
overlap-out-call	Включить/выключить режим с перекрытием (overlap). Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• 0 – выключить overlap (передача номера вызываемого абонента единым блоком);• 1 – включить overlap (передача номера вызываемого абонента с перекрытием).
restart-new-channel	Рестарт речевых каналов при первой активации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• 0 – не выполнять рестарт (по умолчанию);• 1 – отправлять сообщение RESTART.
seizure-alg	Настройка алгоритма занятия каналов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• 0 – циклический перебор;• 1 – перебор с определенного исходного положения (с начала или с конца).
seizure-dir	Настройка выбора направления занятия каналов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• 0 – перебор вперед;• 1 – перебор назад.
statistics-enable	Флаг передачи статистической информации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• 0 – не передавать;• 1 – передавать. Значение по умолчанию – 0.
status-request-ignore	Состояние запроса от вызываемой стороны. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• 0 – в обработке;• 1 – отсутствие ответа. Значение по умолчанию – 0
timer	Подраздел со значениями таймеров сигнализации QSIG

Параметр	Значение параметра
trunks	Установка физического адреса тракта E1 подсистемы сигнализации QSIG
user-indicate-any-channel	<p>Включение/выключение процедуры выбора канала на пользовательской стороне.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить. <p>Примечание. Параметр используется, только, когда параметр «side» имеет значение «User».</p>
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).
block-channel-range	Команда групповой блокировки речевых каналов
create-channel-range	Команда группового создания речевых каналов
delete-channel-range	Команда группового удаления речевых каналов
unblock-channel-range	Команда группового разблокирования речевых каналов
end	Переход в родительский узел
delete	Удаление объекта
show-state	Вывод информации о состоянии объекта
e1-number	<p>Установка номера потока E1</p> <p>Диапазон значений от 0–31</p>
tsl-count	<p>Установка количества TSL</p> <p>Диапазон значений от 1–31</p> <p>Значение по умолчанию – 31</p>
tsl-exclude	<p>Установка значения исключенного TSL.</p> <p>Диапазон значений от 1–31</p>
tsl-start	<p>Установка значения исключенного TSL.</p> <p>Диапазон значений от 1–31</p> <p>Значение по умолчанию – 1</p>

6.7.2.1 Создание и настройка речевых каналов PRI подсистемы QSIG

В подсистеме сигнализации QSIG можно объединять несколько потоков E1 в рамках одного QSIG транка.

Создание и настройка одного или нескольких речевых каналов в подсистеме сигнализации QSIG начинается с создания транкгруппы E1 и привязки ее к физическим портам тракта E1.

Создание транкгруппы E1 производится в разделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-qsig» командой «trunks insert <номер тракта E1>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id 2
pri trunk id 2> voice-qsig
pri trunk id 2 voice-qsig> trunks insert 0
channel 0> e1-number 2 tsl-start 1 tsl-count 31 tsl-exclude 16
pri trunk id 2 voice-qsig> commit
```

В данном примере к QSIG-транку привязываются 31 таймслот E1 trunk 2. Нумерация начинается с TSL 1, исключая управляющий TSL 16.

Выполненные настройки необходимо сохранить с помощью команды «commit».

Для создания и настройки одного речевого канала в разделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-qsig» введите команду «channel id <номер канала>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id <номер интерфейса>
pri trunk id <номер интерфейса>> voice-qsig
pri trunk id <номер интерфейса> voice-qsig> channel id <номер канала>
pri trunk id <номер интерфейса> voice-qsig channel id <номер канала>> commit
```

Параметры речевого канала (подраздел «pri/trunk id <номер PRI-интерфейса>/voice-qsig/channel id<номер канала тракта E1>»):

- «direction» – направление занятия речевого канала;
- «block» – команда блокировки речевого канала;
- «unblock» – команда разблокировки речевого канала.

Параметр «direction» определяет направление занятия канала, является обязательным для настройки и может принимать значения:

- IN – входящий канал;
- OUT – исходящий канал;
- ANY – двусторонний канал.

В момент создания речевого канала параметр «direction» устанавливается в значение «ANY», то есть канал сможет использоваться как для входящих, так и для исходящих вызовов.

Команда «pri/trunk id <номер PRI-интерфейса>/voice-qsig/create-channel-range» выполняет групповое создание речевых каналов. Данная команда создает заданное количество каналов PRI с определенным направлением занятия (входящие, исходящие или двухсторонние), использующие подряд идущие каналы тракта E1.

Формат команды группового создания каналов:

```
create-channel-range start-tsl <начальный канал тракта E1> channel-count <количество создаваемых каналов> direction <направление занятия>
```

Пример группового создания 10-ти двухсторонних речевых каналов, начиная с 3-го канала тракта E1:

```
create-channel-range start-tsl 3 channel-count 10 direction ANY
```

Обычно 16-й канал тракта E1 используется для создания HDLC-канала, поэтому он не должен занимать под речевой канал. Если предполагается в PRI-интерфейсе создать более 16-и речевых каналов, то процесс группового создания должен проходить в два приема: создание группы каналов, располагающихся до 16-го канала тракта E1, создание группы

каналов, располагающихся после 16-го канала тракта E1.

Пример создания каналов интерфейса «Fractional» PRI, использующего 1-й и 2-й каналы тракта E1, как входящие каналы, 10-й и 20-й каналы, как двухсторонние каналы, 5-й канал тракта E1, как исходящий канал:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri trunk id 3> voice-qsig
pri trunk id 3 voice-qsig> create-channel-range start-trl 1 channel-count 2 direction
IN
pri trunk id 3 voice-qsig> create-channel-range start-trl 10 channel-count 10 di-
rection ANY
pri trunk id 3 voice-qsig> channel trl 5 direction OUT
pri trunk id 3 voice-qsig> 3
```

Пример создания речевых каналов «полного» PRI интерфейса №4 в рамках одного потока E1:

```
ITG> pri
pri> trunk id 4
pri trunk id 4> voice-qsig
pri trunk id 4 voice-qsig> create-channel-range start-trl 1 channel-count 15 direc-
tion ANY
pri trunk id 4 voice-qsig> create-channel-range start-trl 17 channel-count 15 di-
rection ANY
pri trunk id 4 voice-qsig> commit
```

С помощью команды «show-state» в подразделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-qsig/channel id <номер канала>» можно просмотреть переменные состояния данного подраздела.

6.7.2.2 Создание группы речевых каналов на несколько трактов E1

Создание и настройка QSIG-транка с несколькими трактами E1 производится в разделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-qsig». Рассмотрим пример создания и настройки QSIG-транка с двумя трактами E1.

Для добавления первого тракта E1 введите команду «trunks insert <номер тракта E1>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id 2
pri trunk id 2> voice-qsig
pri trunk id 2 voice-qsig> trunks insert 0
channel 0> e1-number 2 trl-start 1 trl-count 31 trl-exclude 16
pri trunk id 2 voice-qsig> commit
```

В данном примере к QSIG-транку привязываются 31 таймслот E1 trunk 2. Нумерация начинается с TSL 1, исключая управляющий TSL 16.

Для добавления второго тракта E1 введите команду «trunks insert <номер тракта E1>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id <номер интерфейса>
pri trunk id <номер интерфейса>> voice-qsig
pri trunk id <номер интерфейса> voice-qsig> trunks insert 1
channel 1> e1-number 3 trl-count 31 trl-start 1
```

К QSIG-транку привязываются 31 таймслот E1 trunk 3. Нумерация начинается с TSL 1.

Выполненные настройки необходимо сохранить с помощью команды «commit».

С помощью команды «show» в подразделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-qsig» можно просмотреть сохраненные настройки.

```
pri trunk id 2 voice-qsig> show
restart-new-channel          1
user-indicate-any-channel    1
overlap-max-num-len         35
```

```
trunks [size=2]
  trunks 0
    e1-number      2
    tsl-start      1
    tsl-exclude    16
    tsl-count      31
  trunks 1
    e1-number      3
    tsl-start      1
    tsl-count      31
```

Далее необходимо создать речевые каналы для E1 trunk 2:

```
pri trunk id 2 voice-qsig> create-channel-range start-tsl 1 channel-count 15 direction ANY
pri trunk id 2 voice-qsig> create-channel-range start-tsl 17 channel-count 15 direction ANY
pri trunk id 2 voice-qsig> commit
transaction result: success
```

Создаем речевые каналы для E1 trunk 3:

```
pri trunk id 2 voice-qsig> create-channel-range start-tsl 33 channel-count 31 direction ANY
pri trunk id 2 voice-qsig> commit
transaction result: success
```

Нумерация каналов сквозная, последовательная. Нулевой таймслот используется под синхронизацию, поэтому нумерация продолжается с tsl 33. В данном примере на два потока E1 выделен 1 управляющий канал Ph.Card.0.Trunk.2.TSL.16.HDLC, поэтому при создании речевых каналов для E1 trunk 3 tsl 16 не выделяется под HDLC-канал. Это не является обязательным условием, при необходимости можно задавать управляющий канал в каждом тракте E1.

Подробное описание создания речевых каналов описано в п.6.7.2.1.

Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов

С помощью команды «show» можно просмотреть конфигурацию подсистемы QSIG.

Пример просмотра конфигурации подсистемы QSIG, в которой настроена группа речевых каналов, объединенная в два потока E1:

```
pri trunk id 2 voice-qsig> show
restart-new-channel      1
user-indicate-any-channel      1
overlap-max-num-len      35
trunks [size=2]
  trunks 0
    e1-number      2
    tsl-start      1
    tsl-exclude    16
    tsl-count      31
  trunks 1
    e1-number      3
    tsl-start      1
    tsl-count      31

channel id 1
channel id 2
channel id 3
channel id 4
channel id 5
channel id 6
channel id 7
channel id 8
channel id 9
channel id 10
```

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

Каналы нулевой транкгруппы QSIG привязаны к e1 trunk 2. Нумерация каналов начинается с первого tsl, исключая 16-й управляющий tsl для сигнализации (channel id 1 – channel id 15, channel id 17 – channel id 31). Каналы нумеруются последовательно согласно номерам tsl: channel id 1 – первый канал в первом tsl нулевого потока E1.

Каналы первой транкгруппы QSIG привязаны к e1 trunk 3. Нумерация каналов сквозная, последовательная. Каналы нумеруются начиная с первого tsl, что соответствует 33 речевому каналу (channel id 33): channel id 33 – channel id 63 находятся в e1 trunk 3 tsl 1–31.

6.7.2.3 Удаление и блокировка/разблокировка речевых каналов PRI подсистемы QSIG

Возможно удаление конкретного речевого канала или группы каналов.

Для удаления одного речевого канала в подразделе «pri/trunk id <номер интерфейса>/voice-qsig» введите команду «delete channel id <номер канала>»:

```
ITG> pri
pri> trunk id <номер интерфейса>
pri trunk id <номер интерфейса>> voice-qsig
pri trunk id <номер интерфейса> voice-qsig> delete channel id <номер канала>
pri trunk id <номер интерфейса> voice-qsig> commit
```

Перед удалением речевого канала его следует заблокировать. В противном случае команда «commit» выдаст ошибку, и канал не будет удален из конфигурации.

Пример удаления одного речевого канала:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri trunk id 3> voice-qsig
pri trunk id 3 voice-qsig> channel id 4
pri trunk id 3 voice-qsig channel id 4> block
pri trunk id 3 voice-qsig channel id 4> end
pri trunk id 3 voice-qsig> delete channel id 4
pri trunk id 3 voice-qsig> commit
```

- Команда «**pri/trunk id x/voice-qsig/delete-channel-range**» выполняет групповое удаление речевых каналов.

Команда удаляет группу подряд идущих речевых каналов.

Формат команды группового удаления речевых каналов:

```
delete-channel-range start-trl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Внимание! Нельзя удалять 16-й канал тракта E1, используемый для передачи сигнализации.

Группа каналов, в которую попадает 16-й канал тракта E1, удаляется в два приема: подгруппа до 16-го канала тракта E1 и подгруппа после 16-го канала тракта E1.

Пример команды удаления группы из 29-и речевых каналов в два приема, сначала удаляются каналы от 1 до 15, затем каналы от 17 до 30:

```
delete-channel-range start-trl 1 channel-count 15
delete-channel-range start-trl 17 channel-count 14
```

Перед выполнением команды удаления нескольких каналов необходимо, чтобы удаляемые каналы были заблокированы:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri trunk id 3> voice-qsig
pri trunk id 3 voice-qsig> block-channel-range start-trl 5 channel-count 20
pri trunk id 3 voice-qsig> delete-channel-range start-trl 5 channel-count 20
pri trunk id 3 voice-qsig> commit
```

Блокировка речевых каналов может производиться по одному или группой.

- Команда «**block**» осуществляет блокировку одного речевого канала и выполняется из раздела настройки данного канала.

Блокировка происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Пример блокировки одного речевого канала:

```
ITG> pri
pri> trunk id 3
pri trunk id 3> voice-qsig
pri trunk id 3 voice-qsig> channel id 1
pri trunk id 3 voice-qsig channel id 1> block
```

- Команда **«pri/trunk id x/voice-qsig/block-channel-range»** выполняет групповую блокировку речевых каналов.

Команда блокирует подряд несколько речевых каналов.

Формат команды групповой блокировки речевых каналов:

```
block-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример групповой блокировки 20-ти речевых каналов, начиная с 5-го:

```
block-channel-range start-tsl 5 channel-count 20
```

При блокировке канала, он переходит в неактивное состояние, разрывается текущий вызов (если таковой существовал), использующий этот канал. Заблокированный канал новыми вызовами не занимается.

Блокировка снимается командой разблокировки, или после рестарта устройства.

Разблокировка речевых каналов может производиться по одному или группой.

- Команда **«unblock»** осуществляет разблокирование одного речевого канала и выполняется из раздела настройки этого канала.

Разблокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Пример разблокирования одного речевого канала:

```
ITG> pri trunk id 3 voice-qsig channel id 1
pri trunk id 3 voice-qsig channel id 1> unblock
```

- Команда **«unblock-channel-range»** выполняет групповую разблокировку каналов.

Формат команды групповой разблокировки речевых каналов:

```
unblock-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример группового разблокирования 10-ти речевых каналов, начиная с 5-го:

```
unblock-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
```

Разблокирование переводит канал в рабочее состояние. Канал может заниматься новыми вызовами.

6.7.2.4 Удаление PRI-интерфейса

Перед удалением PRI-интерфейса следует предварительно удалить все речевые каналы, принадлежащие данному интерфейсу.

При удалении PRI-интерфейса выполняются следующие действия:

- заблокировать и удалить речевые каналы;
- удалить PRI-интерфейс;
- удалить HDLC-канал в 16-м канале данного тракта E1;
- удалить тракт E1.

Пример удаления 5-го PRI-интерфейса подсистемы QSIG:

```
ITG> pri trunk id 5
pri trunk id 5> voice-qsig
pri trunk id 5 voice-qsig> block-channel-range start-trl 1 channel-count 30
pri trunk id 5 voice-qsig> delete-channel-range start-trl 1 channel-count 15
pri trunk id 5 voice-qsig> delete-channel-range start-trl 17 channel-count 15
pri trunk id 5 voice-qsig> end
pri> delete trunk id 5
pri> end
ITG> controller remote card 1 e1 trunk 5
controller remote card 1 e1 trunk 5> delete hdlc trl 16
controller remote card 1 e1 trunk 5> end
controller> delete e1 trunk 5
controller> commit
```

6.8 Настройка подсистемы R1.5

Подсистема R1.5 настраивается в разделе «r15» корневого раздела.

Пример входа в раздел:

```
ITG> r15
r15>
```

Для настройки доступны следующие действия:

- управление приемо-передатчиками сигналов 2ВСК;
- управление обработчиками сигнализации R1.5.

6.8.1 Управление приемо-передатчиками сигналов 2ВСК

Действия по управлению приемо-передатчиками сигналов 2ВСК:

1. создание и настройка тракта E1 – команда «controller e1 trunk <номер тракта>» (процедура создания и настройки тракта E1 описана в разделе 6.1.3 «Управление трактами E1»);
2. создание и настройка приемо-передатчика сигналов 2ВСК – команда «e1 trunk <номер тракта E1> cas» (процедура создания и настройки приемо-передатчика сигналов 2ВСК описана в разделе 6.1.3 «Управление трактами E1»).

6.8.2 Управление обработчиками сигнализации R1.5

Виды обработчиков сигнализации R1.5:

- обработчик сигнализации тракта R1.5;
- обработчик сигнализации канала R1.5.

Функции обработчика сигнализации тракта R1.5:

- выбор свободного не заблокированного исходящего канала для осуществления исходящего вызова;
- выставление сигнала блокировки для каналов тракта E1, для которых не созданы обработчики сигналов для данного канала R1.5.

Функции обработчика сигнализации канала R1.5:

- обработка сигналов для установления и разрушения соединения в рамках данного разговорного канала.

Управление обработчиками сигнализации R1.5 осуществляется в разделе «r15» корневого раздела.

Для управления доступны следующие действия:

- создание и настройка тракта R1.5;
- создание и настройка каналов R1.5;
- блокирование/разблокирование и удаление каналов R1.5.
- удаление тракта R1.5;
- определение параметров по умолчанию для всех каналов R1.5.

В разделе «r15» доступен следующий перечень команд и параметров:

```

ITG> r15
r15>
  show                show current object
  show-recursive      recursive show current object
  show-config         show CLI command list for object
  defaults            params common for all channels of all sig-handlers (for each
sig-handler and channel some may be overridden)
  sig-handler         R15 signalling handler for one E1 trunk
  end                 return to parent
    
```

Раздел содержит перечень управляющих команд (см. Таблица 3) и настраиваемые параметры.

Таблица 46 — Параметры для настройки раздела «r15»

Параметр	Описание
sig-handler	Подраздел для настройки обработчика сигнализации R1.5 тракта E1
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются).

6.8.2.1 Создание и настройка обработчика сигнализации тракта R1.5

Для создания и настройки обработчика сигнализации тракта R1.5 в разделе «r15» необходимо ввести команду «sig-handler trunk» и указать номер тракта E1.

Формат команды: sig-handler trunk <номер тракта E1>. <0 - 15> - диапазон возможных значений номера тракта R1.5.

Пример перехода:

```

r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0>
    
```

Раздел «r15/sig-handler trunk <номер тракта E1>» содержит следующие команды и параметры:

r15 sig-handler trunk 0>	
commit	apply modifications
rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
channel	create new or select R15 channel
defaults	params common for all channels of this sig-handlers (for each channel some may be overridden)
default	set parameter to default value
block-channel-range	
create-channel-range	
delete-channel-range	
unblock-channel-range	
end	return to parent
show-state	Show current state of the object

Параметры для создания и настройки тракта R1.5 и перечень управляющих команд раздела представлены в таблице ниже.

Внимание! Перед созданием и настройкой тракта R1.5 убедитесь, что создан тракт E1 и приемо-передатчик сигналов 2ВСК (см. раздел 6.1.3 «Управление трактами E1»).

Таблица 47 — Параметры для создания и настройки тракта R1.5

Параметр	Значение параметра
commit	Применение новой конфигурации.
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений).
show	Вывод на экран имен дочерних узлов и параметров текущего узла.
show-recursive	Вывод на экран имен всех вложенных узлов, а также параметры текущего и всех вложенных узлов.
show-config	Применение новой конфигурации.
channel	Создание и настройка канала R1.5
defaults	Определение параметров, используемых по умолчанию для всех каналов R1.5
block-channel-range	Блокирование группы каналов R1.5
create-channel-range	Создание и настройка группы каналов R1.5
delete-channel-range	Удаление группы каналов R1.5
unblock-channel-range	Разблокирование группы каналов R1.5.
delete	Команда для удаления тракта.
show-state	Команда для просмотра состояния объекта.

Пример создания обработчика сигнализации R1.5 нулевого тракта E1:

```
r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0> commit
```


6.8.2.2 Создание и настройка каналов R1.5

Создание и настройка каналов R1.5 производится по одному или группой.

Для создания и настройки одного канала R1.5 необходимо зайти в раздел «r15/sig handler trunk <номер тракта R1.5>» и ввести команду «channel tsl».

Формат команды:

```
sig-handler trunk <номер тракта R1.5> channel tsl <номер канала>
```

где <0 – 15> – диапазон возможных значений номера тракта R1.5. Номер канала может принимать значения от 1 до 31, исключая 16 (номер канала соответствует номеру ВЛ).

Перечень команд и параметров, доступных для настройки каналов R1.5:

```
r15 sig-handler trunk 0 channel tsl 1>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
direction             * channel direction: incoming or outgoing
line-type             call handling algorithm emulating corresponding line type
process-spec-params  ANI, DEC, MFS, MFP and tone generator parameters
signalling-type       signalling method used for address information transfer
default               set parameter to default value
end                   return to parent
block                 Block the object
show-state            Show current state of the object
unblock              Unblock the object
```

Раздел содержит перечень управляющих команд (см. Таблица 3) и настраиваемые параметры. Параметры для создания и настройки канала R1.5 представлены в таблице ниже.

Таблица 48 — Параметры для создания и настройки канала R1.5

Параметр	Значение параметра
answer-delay	Интервал времени, в течение которого должен приниматься линейный сигнал «ответ/запрос АОН», для транслирования сигнала «ответ» при условии распознавания 500 Гц. Параметр используется для исходящих каналов. Возможные значения: 1000 – 2000 мс. Значение по умолчанию – 1600 мс.
direction	Направленность работы канала. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • IN – входящий; • OUT – исходящий.
line-type	Тип линии. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • SL – соединительная линия; • ZSL – заказно-соединительная линия; • SL_ZSL – комбинированная (соединительная и заказно-соединительная линия); • SLM – соединительная линия междугородняя.
process-spec-params	Настройка дополнительных параметров каналов R1.5:

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • ani – настройка параметров АОН; • decadic – настройка процедур приема и передачи номера декадным кодом; • mfr –настройка процедур приема и передачи номера методом «импульсный пакет N2»; • mfs – настройка процедур приема и передачи номера методом «импульсный челнок»; • option – настройка цифры в качестве индекса для выхода на АМТС; • tones – настройка акустических сигналов.
signalling-type	<p>Метод передачи адресной информации. Обязательный для настройки параметр.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DEC – декадный способ передачи цифр номера; • MFS – метод «импульсный челнок»; • MFP2 – импульсный пакет №2.

mGate.ITG поддерживает только каналы одностороннего действия, поэтому для создания канала (успешного выполнения команды «commit») необходимо указать его направленность (входящий/исходящий), то есть определить значение параметра «direction». Остальные параметры канала определяются только в том случае, если их значения отличаются от значений, заданных для использования по умолчанию в разделе «r15 defaults» (см. раздел 6.8.2.4 «Определение параметров по умолчанию для всех каналов R1.5»).

6.8.2.2.1 Создание группы каналов R1.5

Групповое создание каналов осуществляется с помощью команды «create-channel-range».

Формат команды группового создания каналов:

```
create-channel-range start-trl <номер первого канала в группе> channel-count <число каналов в группе> direction <направленность> line-type <тип линии> signalling-type <метод передачи АИ>
```

Пример группового создания 15-ти исходящих каналов (с 1-го по 15-ый включительно), работающих по алгоритму комбинированной СЛ/ЗСЛ и, использующих метод «импульсный челнок»:

```
create-channel-range start-trl 17 channel-count 15 direction IN line-type ZSL signalling-type MFP2
```

6.8.2.2.2 Настройка группы каналов R1.5

Значения остальных параметров (кроме направленности, типа линии и метода передачи АИ) создаваемых каналов определяются значениями, заданными в подразделе «r15 defaults».

Изменение параметров каналов R1.5, находящихся в работе, выполняется путем удаления (предварительно необходимо заблокировать канал) канала, и последующего его создания.

При выполнении команды «show-state» в подразделе «r15/sig handler trunk <номер тракта R1.5> channel trl <номер канала>» выводятся переменные состояния. Все возможные переменные состояния приведены в таблице ниже.

Таблица 49 — Переменные состояния подраздела «r15/sig handler trunk <номер тракта R1.5> channel tsl <номер канала>»

Переменная	Значение переменной
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – разблокировано; • 0 – заблокировано; • -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – активна; • 0 – авария; • -1 – неизвестно.
LINK	Тракт/таймслот, в котором находится канал. (информационный параметр).
LINK.DT	Время/дата последнего изменения значения параметра link (информационный параметр).
Info.State.Channel	Текущее состояние канала. Входящий канал: ST_S0_INITIAL – исходное состояние; ST_S1_PREANSWER – предответное состояние; ST_S4_B_FREE – Б свободен (только для СЛМ); ST_S5_ANSWER – разговорное состояние; ST_S6_WAITING_DISCONNECT – ожидание разъединения; ST_S7_BLOCKING – блокировка; ST_S8_A_RINGING_OFF – отбой А (только при системе двустороннего отбоя на исходящей АТС); ST_S9_DETECT_DISCONNECTION – распознавание разъединения; ST_S10_OCCUPATION – занятость; ST_WAIT_BUSY_TONE – ожидание подключения генератора; акустического сигнала «занято»; ST_WAIT_INITIAL_STATE – ожидание перехода в исходное состояние; ST_WAIT_INTERRUPT – ожидание отключения приемо-передатчиков. Исходящий канал, тип линии СЛМ: ST_S0_INITIAL – исходное состояние; ST_ADDRESS_TRANSMITTING – передача адресной информации; ST_S1_PREANSWER – предответное состояние; ST_S5_ANSWER – разговорное состояние; ST_S6_BUSY – Б занят; ST_S7_BLOCKING – блокировка (если при этом ASTATE=1, то канал заблокирован встречной АТС, в противном случае – локально обслуживающим персоналом); ST_S8_WAIT_OCCUPATION_ACK – ожидание подтверждения занятости; ST_RELEASE_CHECKING – распознавание разъединения; ST_WAIT_ADDR_TO_INTERRUPT – ожидание освобождения многочастотного приемо-передатчика после инициирования завершения вызова исходящей стороной.

Переменная	Значение переменной
	<p>Исходящий канал, тип линии СЛ, ЗСЛ: ST_S0_INITIAL – исходное состояние; ST_S1_WAIT_REAL_ANSWER – предответное состояние; ST_S5_REAL_ANSWER – разговорное состояние; ST_S6_BUSY – Б занят; ST_S7_BLOCKING – блокировка (если при этом ASTATE=1, то канал заблокирован встречной АТС, в противном случае – локально обслуживающим персоналом); ST_S8_WAIT_OCCUPATION_ACK – ожидание подтверждения занятия; ST_RELEASE_CHECKING – распознавание разъединения; ST_WAIT_ADDR_TO_BUSY – ожидание освобождения многочастотного приемо-передатчика после получения линейного сигнала «занятость»; ST_WAIT_ADDR_TO_BLOCK – ожидание освобождения многочастотного приемо-передатчика после инициирования завершения вызова исходящей стороной; ST_WAIT_CLEAR_BACK_SIGNAL – распознавание отбоя.</p>
Setup.Time	<p>Тип = STRING; Время начала вызова.</p>
Answer.Time	<p>Тип = STRING; Время ответа абонента Б.</p>
Release.Time	<p>Тип = STRING; Время отбоя.</p>
Info.Dialed	<p>Тип = STRING; В Dialed записываются собранные цифры номера.</p>
Info.Type	<p>Тип = STRING, Значения == IN/OUT Тип (или направление) канала – входящий/исходящий.</p>
STATUS.CSA	<p>Состояние канала\логики.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – IDLE • 1 – INCOMING_BUSY • 2 – OUTGOING_BUSY
STATUS.CST	<p>Состояние вызова</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – IDLE • 1 – SETUP • 2 – ESTABLISHED • 3 – CLEAR
STATUS.TR	<p>Состояние транспортного уровня.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Неизвестно • 1 – НЕ АКТИВЕН • 2 – АКТИВЕН
STATUS.CS.RI	<p>Готовность канала\логики к входящему вызову:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – НЕ ГОТОВ • 1 – ГОТОВ
STATUS.CS.RO	<p>Готовность канала\логики к исходящему вызову:</p>

Переменная	Значение переменной
	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – НЕ ГОТОВ • 1 – ГОТОВ
STATUS.CS.CDPN	Номер вызываемого абонента
STATUS.CS.CGPN	Номер вызывающего абонента
STATUS.CS.CGPC	Категория вызывающего абонента
STATUS.CS.RC	Причина отбоя
STATUS.CS.RD	Направление отбоя вызова, если вызов в состоянии CLEAR: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – UNKNOWN • 1 – UP (к логике) • 2 – DOWN (к сети) • 3 – BOTH (в обе стороны, отбой иницирован стекром)
Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).	

6.8.2.2.3 Удаление каналов R1.5

Удаление каналов R1.5 производится по одному или группой.

Удаление одного канала R1.5 осуществляется командой «delete channel tsl <номер канала>».

Пример удаления одного канала R1.5:

```
r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0> delete channel tsl 1
r15 sig-handler trunk 0> commit
```

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

Для успешного удаления канала необходимо, чтобы данный канал был заблокирован. В противном случае при выполнении команды «commit» может быть выдана ошибка, и канал не будет удален из конфигурации.

Команда «delete-channel-range» выполняет групповое удаление каналов.

Формат команды группового удаления каналов:

```
delete-channel-range start-tsl <номер первого канала в группе> channel-count <число удаляемых каналов>
```

Перед выполнением команды удаления нескольких каналов необходимо, чтобы указанные каналы были заблокированы.

Общий пример блокировки и удаления каналов с 5-го по 14-ый включительно:

```
r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0> block-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
r15 sig-handler trunk 0> delete-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
r15 sig-handler trunk 0> commit
```

6.8.2.2.4 Блокирование каналов R1.5

Блокирование каналов R1.5 может производиться по одному или группой.

Блокирование одного канала R1.5 выполняется из раздела настройки данного канала командой «block».

Блокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Общий пример блокирования одного канала R1.5:

```
r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0> channel tsl 1
r15 sig-handler trunk 0 channel tsl 1> block
```

Групповое блокирование каналов выполняется командой – «block-channel-range».

Формат команды группового блокирования каналов:

```
block-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество
удаляемых каналов>
```

Пример группового блокирования каналов с 5-го по 14-ый включительно:

```
r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0> block-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
```

6.8.2.2.5 Разблокирование каналов R1.5

Разблокирование исходящего канала приводит к тому, что данный канал добавляется в список каналов, выбираемых для осуществления исходящего (относительно интерфейса R1,5) вызова. Разблокирование входящего канала приводит к выставлению линейного сигнала «контроль исходного состояния» («01») по данному каналу.

Блокирование снимается выполнением команды разблокирования, или после рестарта устройства.

Разблокирование каналов R1.5 может производиться по одному или группой.

Разблокирование одного канала R1.5 выполняется из раздела настройки данного канала командой «unblock».

Разблокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Общий пример разблокирования одного канала R1.5:

```
r15>
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0> channel tsl 1
r15 sig-handler trunk 0 channel tsl 1> unblock
```

Команда «unblock-channel-range» выполняет групповое разблокирование каналов.

Формат команды группового разблокирования каналов:

```
unblock-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество
удаляемых каналов>
```

Разблокирование канала переводит канал в рабочее состояние, канал может заниматься новыми вызовами.

6.8.2.3 Удаление обработчика сигнализации R1.5 тракта E1

Удаление обработчика сигнализации R1.5 тракта E1 в разделе «r15» осуществляется командой «delete sig handler trunk <номер тракта R1.5>».

Пример удаления тракта:

```
r15> delete sig-handler trunk 0
r15> commit
```

Для успешного удаления тракта R1.5 предварительно должны быть удалены все каналы R1.5 данного тракта.

6.8.2.4 Определение параметров по умолчанию для всех каналов R1.5

Определение параметров, используемых по умолчанию для всех каналов R1.5, выполняется в подразделе «r15 defaults»:

```
r15> defaults
r15 defaults>
```

Раздел «r15 defaults» содержит следующие параметры и команды доступных определения параметров по умолчанию для всех каналов R1.5:

```
r15 defaults>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config            show CLI command list for object
answer-delay          For OUT channels: time during which 'answer/ANI-request'
ls must be set to consider that a real answer took place
line-type              * call handling algorithm emulating corresponding line type
number-length          For IN channels: number of 'send first/next digit' MFS
requests (used only if 'numbering-plan' is not set)
numbering-plan         mask used by incoming process to determine if the number
is complete
numbering-plans
process-spec-params    ANI, DEC, MFS, MFP, tone generator and other parameters
signalling-type        * signalling method used for address information transfer
default                set parameter to default value
end                    return to parent
```

Назначение параметров подраздела «r15 defaults» представлено в таблице ниже. Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Определение параметров по умолчанию для каналов R1.5 заключается в настройках:

- типа линии (СЛ, ЗСЛ, СЛ/ЗСЛ, СЛМ);
- метода передачи адресной информации (декадный набор, «импульсный челнок», «импульсный пакет №2»);
- параметров АОН;
- длительности таймеров, используемых в процессе установления и разрушения соединения для каждого метода передачи адресной информации (декадный набор, «импульсный челнок», «импульсный пакет №2»);
- цифры, используемой в качестве индекса выхода на АМТС;
- режима отбоя (односторонний/двусторонний);
- параметров акустических сигналов.

Значение какого-либо параметра, заданного в подразделе «r15 defaults», действительно для всех каналов, для которых данный параметр не определен.

Например, если в разделе «r15 defaults» задано значение параметра «signalling-type» равное «DEC», а для каналов данный параметр не задан, то все каналы будут работать с использованием декадного набора. Если же для одного из каналов при этом задается значение параметра «signalling-type» равное «MFS», то только для данного канала будет использован метод передачи адресной информации «импульсный челнок». Для остальных каналов сохранится использование декадного набора.

В изначально установленной конфигурации устройства длительности таймеров имеют значения, рекомендуемые к использованию на сетях РФ.

Внимание! Изменять значения данных параметров следует только при выявлении несоответствий рекомендациям в работе встречного оборудования.

6.8.2.4.1 Настройка типа линии и способа передачи адресной информации

Таблица 50 — Параметры для настройки типа линий и способа передачи адресной информации

Параметр	Значение параметра
answer-delay	Интервал времени, в течение которого должен приниматься линейный сигнал «ответ/запрос АОН», для транслирования сигнала «ответ» при условии распознавания 500 Гц. Параметр используется для исходящих каналов. Возможные значения: 1000 – 2000 мс. Значение по умолчанию – 1600 мс.
line-type	Тип линии. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • SL – соединительная линия; • ZSL – заказно-соединительная линия; • SL_ZSL – комбинированная (соединительная и заказно-соединительная линия); • SLM – соединительная линия междугородняя.
number-length	Длина номера вызываемого абонента при использовании метода «импульсный челнок» для определения числа запросов на передачу цифры. Возможные значения: 0 – 30. Значение по умолчанию – 7. Данный параметр не используется, если определено значение параметра «numbering-plan». Параметр используется для входящих каналов.
numbering-plan	План набора номера. Задается строковой маской: «8.(12) . .[123].(34)» Маска номеров вызываемого абонента, используемая для определения числа запросов на передачу цифры при приеме номера переменной длины методом «импульсный челнок», либо для определения приема последней цифры декадным способом. Параметр используется для входящих каналов.
numbering-plans	Список планов набора номера.
process-spec-params	Настройка дополнительных параметров каналов R1.5: <ul style="list-style-type: none"> • ani – настройка параметров АОН; • decadic – настройка процедур приема и передачи номера декадным кодом; • mfr –настройка процедур приема и передачи номера методом «импульсный пакет N2»;

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • mfs – настройка процедур приема и передачи номера методом «импульсный челнок»; • option – настройка цифры в качестве индекса для выхода на АМТС; • tones – настройка акустических сигналов.
signalling-type	Метод передачи адресной информации. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • DEC – декадный способ передачи цифр номера; • MFS – метод «импульсный челнок»; • MFP2 – импульсный пакет №2.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

Число запросов, передаваемых входящей стороной, зависит от длины номера вызываемого абонента. Длина номера определяется параметрами «number-length» и «numbering-plan». Если определен параметр «numbering-plan», значение параметра «number-length» не используется.

Параметру «numbering-plan» присваивается строковое значение – маска номеров, для определения приема последней цифры декадным способом, или для обеспечения приема номера переменной длины при использовании метода «импульсный челнок», то есть запрос многочастотным сигналом передачу следующей цифры номера в зависимости от значения уже принятых цифр:

- при приеме в качестве первой цифры номера цифры «0» должен быть передан один запрос на передачу следующей цифры номера;
- при приеме в качестве первой цифры номера цифр «1» – «7», «9» должны быть запрошены еще четыре цифры;
- при приеме в качестве первой цифры номера цифры «8» – необходимо запросить еще десять цифр.

Правила составления масок номеров описаны в разделе «Приложение».

Пример:

```
r15> defaults
r15 defaults> numbering-plan 0.|[12345679].(4)|8.(10)
```

6.8.2.4.2 Настройка параметров АОН

Настройка АОН осуществляется в разделе «r15 process-spec-params ani».

Пример перехода в раздел:

```
r15> defaults
r15 defaults> process-spec-params ani
r15 process-spec-params ani>
```

Раздел «r15 process-spec-params ani» содержит следующие параметры и команды для настройки АОН:

```
r15 process-spec-params ani>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
rx-500hz-duration    500Hz transmission duration (time to wait for beginning
of codogram)
```

```

rx-500hz-retrials          max number of ANI requests (cycle: 10+500hz; 11)
performed until the codogram is received
rx-between-req-time       time interval between consecutive ANI-requests (between
removal and setting of 'answer' ls)
rx-cdpn-mask              Set CdPN mask for requesting ANI
rx-codogram-verify        number of identical codograms received to regard them
as correct
rx-codogram-wait-time     max time interval between the beginning of 500Hz
transmission and stopping codogram receiver
rx-next-codogram-timeout  Time to wait for next codogram
rx-process-max-time       max interval between setting of the 'answer/ANI-
request' ls and the end of the ani-procedure
rx-request-delay          Set ANI request delay
rx-request-enable         enable ANI request
rx-set-category           Set default Category value for cases when no ANI
available
rx-set-cgpn               Set default CdPN value for cases when no ANI available
tx-500hz-rx-timeout      max period for 500Hz recognition after the receipt of
'answer/ANI-request' line signal
tx-codograms-num         number of ANI codogram sent on request (ls 'answer'
[+500Hz]) recognition (def=2)
default                   set parameter to default value
end                       select parent

```

Параметры раздела делятся на параметры процедуры приема информации АОН (Таблица 51), и параметры процедуры выдачи информации АОН (Таблица 52). Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

6.8.2.4.3 Запрос информации АОН

При запросе АОН возможно использование фиксированного или гибкого способа запроса АОН.

В первом случае сигнал «500 Гц» имеет фиксированную длительность, во втором – генерируется до момента распознавания на приеме первой цифры кодограммы.

При наличии в тракте Е1 передачи дифсистемы (например, при взаимодействии с координатными АТС) и, следовательно, наличия на приеме отраженного сигнала 500 Гц, рекомендуется использовать фиксированный способ. Передача частотного сигнала «500 Гц» начинается одновременно с выставлением линейного сигнала «ответ/запрос АОН», поэтому длительность выдачи 500 Гц должна быть не меньше 400 мс (по определению фиксированный способ предполагает выдержку времени 275 мс после выставления линейного сигнала «ответ/запрос АОН» и передачу 500 Гц в течение 100 мс).

Таблица 51 – Параметры процедуры приема информации АОН (rx-...)

Параметр	Значение параметра
rx-500hz-duration	Длительность передачи сигнала 500 Гц. Передача начинается одновременно с передачей линейного сигнала «ответ/запрос АОН». Возможные значения: 300 – 1500 мс. Значение по умолчанию – 400 мс.
rx-500hz-retrials	Максимальное количество запросов АОН (циклов линейный сигнал «ответ/запрос АОН» – 500 Гц – линейный сигнал «снятие ответа») После получения кодограммы дальнейшие запросы не выполняются. Возможные значения: 1 – 5. Значение по умолчанию – 3.

Параметр	Значение параметра
rx-between-req-time	<p>Время между запросами АОН (между передачей линейного сигнала «снятие ответа» предыдущего запроса АОН и передачей линейного сигнала «ответ» для повторного запроса АОН).</p> <p>Возможные значения: 100 – 2000 мс. Значение по умолчанию – 300 мс.</p>
rx-cdprn-mask	<p>Маска номера вызываемого абонента, при попадании под которую включается запрос АОН.</p>
rx-codogram-verify	<p>Необходимое для получения АОН число принятых кодограмм с идентичным результатом распознавания в рамках одного запроса (цикла линейный сигнал ответ/запрос АОН – 500 Гц – линейный сигнал снятие ответа).</p> <p>Возможные значения: 1 – 3. Значение по умолчанию – 1.</p>
rx-codogram-wait-time	<p>Максимальное время ожидания кодограммы после окончания передачи частотного сигнала 500 Гц .</p> <p>По истечении времени передается линейный сигнал «снятие ответа».</p> <p>Возможные значения: 0 – 4000 мс Значение по умолчанию – 0.</p> <p>0 – использование гибкого способа запроса АОН, в случае чего если кодограмма не была задетектирована, то одновременно прекращается генерирование 500 Гц и происходит передача линейного сигнала «снятие ответа».</p>
rx-next-codogram-timeout	<p>Время ожидания следующей кодограммы.</p> <p>Возможные значения: 300 – 1000 мс. Значение по умолчанию – 1000 мс.</p>
rx-process-max-time	<p>Полное время процедуры приема АОН, по истечении которого приемник отключается.</p> <p>Возможные значения: 1000 – 20000 мс. Значение по умолчанию – 10000 мс.</p>
rx-request-delay	<p>Задержка между передачей линейного сигнала «ответ» и передачей сигнала 500 Гц.</p> <p>Возможные значения: 0 – 1000 мс. Значение по умолчанию – 0.</p>
rx-request-enable	<p>Включение запроса АОН.</p> <p>Имеет значение только если параметр «line-type» равен SL (соединительная линия), либо SL_ZSL (комбинированная соединительная – заказно-соединительная линия). Для ZSL (заказно-соединительная линия) нет возможности отключить запрос АОН.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключен • 1 – включен <p>Значение по умолчанию – 1</p>

Параметр	Значение параметра
rx-set-category	Число от 0–9. Категория вызывающего абонента. Подставляется в процессе INLOC, линиях ZSL или SL_ZSL, если АОН отключен или не определен.
rx-set-cgpn	7–значная строка. Номер вызывающего абонента. Подставляется в процессе INLOC, линиях ZSL или SL_ZSL, если АОН отключен или не определен.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.4 Выдача информации АОН

Выдача информации АОН может осуществляться как по распознаванию частотного сигнала «500 Гц», так и сразу после получения линейного сигнала «ответ/запрос АОН».

Циклически выдается от 1 до 3 кодограмм АОН.

Таблица 52 — Параметры процедуры выдачи информации АОН (tx-...)

Параметр	Значение параметра
tx-500hz-rx-timeout	Максимальное время ожидания 500Гц после получения линейного сигнала «ответ/запрос АОН». По истечении данного интервала происходит транслирование сигнала «ответ». Возможные значения: 0 – 2000 мс Рекомендуется 400 мс. 0 – выдача информации АОН сразу после приема линейного сигнала (независимо от наличия частотного сигнала 500 Гц).
tx-codograms-num	Число передаваемых кодограмм в ответ на запрос АОН. Возможные значения: 1 – 5 По умолчанию 2.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.5 Настройка процедур приема и передачи номера декадным кодом

Процедуры приёма и передачи номера декадным кодом настраиваются в разделе «r15 process-spec-params dec».

Пример перехода в раздел:

```
r15> defaults
r15 defaults> process-spec-params decadic
r15 process-spec-params dec>
```

Раздел «r15 process-spec-params dec» содержит следующие параметры и команды для настройки процедур приема и передачи номера декадным кодом:

```
r15 process-spec-params dec>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
ringbacktone-on-dec-tx Play ringbacktone while transmitting decadic code
rx-full-number-timeout max duration of number receiving
```

rx-interdigit-dur-max	interdigit interval recognition time; upon exceeding digit is considered complete
rx-pause-duration-max	max duration of the pause (cas2 bits a=1, b=0)
rx-pause-duration-min	min duration of the pause (cas2 bits a=1, b=0)
rx-pulse-duration-max	max duration of the pulse (cas2 bits a=0, b=0)
rx-pulse-duration-min	min duration of the pulse (cas2 bits a=0, b=0)
silence-on-dec-tx	Do not connect channel until end of procedure
tx-interdigit-duration	interdigit interval duration (cas2 bits a=1, b=0)
tx-pause-duration	pause (cas2 bits a=1, b=0) transmission time
tx-pulse-duration	pulse (cas2 bits a=0, b=0) transmission time
tx-start-delay	time delay between 'seizure acknowledge' ls and start of digit transmission
default	set parameter to default value
end	select parent

6.8.2.4.6 Прием номера декадным кодом

В изначально установленной конфигурации устройства параметрам данного узла заданы значения, обеспечивающие корректное взаимодействие при использовании встречной АТС межсерийных интервалов фиксированной длительности (700±100 мс).

Признаком окончания набора номера является отсутствия импульсов на приеме в течение интервала времени, превышающего значение параметра «rx-interdigit-dur-max».

В случае если межсерийный интервал определяется скоростью набора номера абонентом, необходимо увеличить значение параметра «rx-interdigit-dur-max», например, до 5000 мс.

Таблица 53 — Параметры процедуры приема номера декадным кодом (rx-...)

Параметр	Значение параметра
rx-full-number-timeout	Время ожидания очередной цифры номера. Возможные значения: 10000 – 60000 мс. Рекомендуется 30000 мс.
rx-interdigit-dur-max	Максимальная продолжительность межсерийного интервала (по превышению завершается сбор цифр номера). Возможные значения: 100 – 10000 мс Значение по умолчанию – 900 мс.
rx-pause-duration-max	Максимальная продолжительность паузы. Возможные значения: 50 – 200 мс. Рекомендуется 150 мс.
rx-pause-duration-min	Минимальная продолжительность паузы. Возможные значения: 5 – 50 мс. Рекомендуется 24 мс.
rx-pulse-duration-max	Максимальная продолжительность импульса. Возможные значения: 50 – 200 мс Рекомендуется 150 мс.
rx-pulse-duration-min	Минимальная продолжительность импульса. Возможные значения: 5 – 50 мс Рекомендуется 24 мс.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.7 Передача номера декадным кодом

Таблица 54 — Параметры процедуры передачи номера (tx-...)

Параметр	Значение параметра
ringbacktone-on-dec-tx	Число. Опциональный параметр. Флаг посылки КПВ абоненту А во время декадной передачи номера. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не отправлять; • 1 – отправлять. Значение по умолчанию = 0
silence-on-dec-tx	Число. Опциональный параметр. Флаг задержки проключения канала до окончания передачи номера. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – задержки нет; • 1 – включен. Значение по умолчанию = 0
tx-interdigit-duration	Длительность межсерийного интервала. Возможные значения: 100 – 2000 мс Рекомендуется 700 мс.
tx-pause-duration	Длительность паузы между импульсами одной цифры. Возможные значения: 20 – 100 мс Рекомендуется 50 мс.
tx-pulse-duration	Длительность импульса. Возможные значения: 20 – 100 мс Рекомендуется 50 мс.
tx-start-delay	Задержка перед передачей первой цифры после передачи линейного сигнала «подтверждение занятия». Возможные значения: 100 – 2000 мс Рекомендуется 400 мс.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

Сбор номера декадным кодом может осуществляться следующими способами:

- без использования плана нумерации (поциферный и блоком/блоками);
- с использованием плана нумерации (поциферный и блоком/блоками).

6.8.2.4.8 Сбор номера без использования плана нумерации

Поциферный сбор номера без использования плана нумерации.

Поциферный сбор номера без использования плана нумерации – это процедура приема каждой цифры номера в отдельном сообщении, в процессе которой после очередного приема цифры, в том числе и до приема первой цифры, засекается таймер «rx-full-number-timeout».

По истечении таймера номер считается собранным. Прием каждой цифры номера в отдельном сообщении возможен, если значение параметра «rx-interdigit-dur-max» немного больше, чем пауза между декадными импульсами (параметр «rx-pause-duration-max»).

Значение параметра «rx-interdigit-dur-max» должно удовлетворять следующим условиям:

- значение параметра должно быть больше паузы декадного импульса «rx-pause-duration-max» на 100–200 мс;
- значение параметра должно быть меньше межцифрового интервала.

Параметр «rx-full-number-timeout» контролирует время ожидания очередной цифры номера, в том числе и первой. Истечение данного таймера означает окончание процесса сбора номера.

Пример. Настройка поциферного сбора номера без использования плана нумерации. Настраиваются два параметра конфигурации: «rx-interdigit-dur-max» и «rx-full-number-timeout»:

```
r15 process-spec-params dec> show
rx-pulse-duration-min          24
rx-pulse-duration-max          150
rx-pause-duration-min          24
rx-pause-duration-max          150
rx-interdigit-dur-max           900
rx-full-number-timeout          30000
tx-pulse-duration               50
tx-pause-duration               50
tx-interdigit-duration           700
tx-start-delay                  400
silence-on-dec-tx                1
```

Номер собирается поциферно с временем ожидания каждой цифры номера по 30 секунд.

Алгоритм сбора номера «123», согласно настроенным параметрам конфигурации:

1. После входящего занятия линии запускается таймер «rx-full-number-timeout».
2. Принимается цифра «1», рестартует таймер.
3. Принимается цифра «2», рестартует таймер.
4. Принимается цифра «3», рестартует таймер.
5. По истечении таймера считается, что номер собран.

То есть если параметр «rx-full-number-timeout» имеет значение 30000, то сбор номера «123» будет считаться законченным только через 30 секунд после приема цифры «3».

Сбор номера блоком/блоками без использования плана нумерации.

Определение: сбор номера блоком/блоками без использования плана нумерации – это процедура сбора цифр номера в одном/нескольких сообщениях (блоках), в котором/которых содержатся цифры номера. До и после приема каждого из сообщений засекается таймер «rx-full-number-timeout». По истечении таймера номер считается собранным. Прием номера в одном/нескольких сообщениях возможен, если параметр «rx-interdigit-dur-max» в несколько раз больше, чем пауза между декадными импульсами (параметр «rx-pause-duration-max»).

Значение параметра rx-interdigit-dur-max определяется из знания межцифрового интервала, с которым передаются цифры. Например, длина межцифрового интервала равна 1 сек – тогда параметр rx-interdigit-dur-max необходимо выставить в значение большее 1 сек, например, 2 сек. Но при выборе значения rx-interdigit-dur-max также необходимо учесть, что длина межцифрового интервала может быть непостоянной, например, при поциферной трансляции цифр от абонента. Таким образом, параметр rx-interdigit-dur-max должен быть больше межцифрового интервала.

Параметр «rx-full-number-timeout» контролирует время ожидания очередного блока номера, в том числе и первого. Истечение данного таймера означает окончание процесса сбора номера.

Пример. Настройка сбора номера блоком без использования плана нумерации. Настраиваются два параметра конфигурации: «rx-interdigit-dur-max» и «rx-full-number-timeout»:

```
r15 process-spec-params dec> show
rx-pulse-duration-min          24
rx-pulse-duration-max          150
rx-pause-duration-min          24
rx-pause-duration-max          150
rx-interdigit-dur-max           900
rx-full-number-timeout          30000
```


tx-pulse-duration	50
tx-pause-duration	50
tx-interdigit-duration	700
tx-start-delay	400
silence-on-dec-tx	1

Номер собирается блоками с временем ожидания очередного блока 30 секунд.

Алгоритм сбора номера «123», согласно настроенным параметрам конфигурации:

1. После входящего занятия линии стартует таймер «rx-full-number-timeout».
2. Принимаются цифры «123» блоком, рестартует таймер.
3. По истечении таймера считается, что номер собран.

То есть если параметр «rx-full-number-timeout» имеет значение 30000, то сбор номера «123» будет считаться законченным только через 30 секунд после приема блока.

6.8.2.4.9 Сбор номера с использованием плана нумерации

Поциферный сбор номера с использованием плана нумерации.

Поциферный сбор номера с использованием плана набора – это процедура приема каждой цифры номера в отдельном сообщении, в процессе которой после очередного приема цифры, в том числе и до приема первой цифры, засекается таймер «rx-full-number-timeout». Номер считается собранным только после попадания под план набора. По истечении таймера номер считается несобранным. Процесс приема каждой цифры номера в отдельном сообщении достигается за счет параметра «rx-interdigit-dur-max».

В системе поддержано две возможности настройки плана набора:

- с помощью параметра «numbering-plan» – параметр задает определенный план набора. Может быть задан для канала, тракта или глобально.
- с помощью параметров «numbering-plans» и «use-numbering-plan». В секции numbering-plans описывается список планов нумерации глобально. После чего в секции «use-numbering-plan» перечисляются используемые планы набора. Параметр может быть задан в канале, тракте или глобально.

Данные параметры имеют разные приоритеты: параметр «use-numbering-plan» используется, если не задан «numbering-plan» в том дата-интерфейсе (в канале, тракте или глобально), где определен «use-numbering-plan».

Например, если в канале задан «numbering-plan» и «use-numbering-plan» одновременно, то будет использоваться «numbering-plan», а если в тракте будет задан только «numbering-plan», а в канале данного тракта только «use-numbering-plan», то приоритетным будет параметр «use-numbering-plan».

Настройка плана набора через параметр «numbering-plan».

Значение параметра «rx-interdigit-dur-max» должно удовлетворять следующим условиям:

- значение параметра должно быть больше паузы декадного импульса «rx-pause-duration-max» на 100–200 мс;
- значение параметра должно быть меньше межцифрового интервала.

Параметр «rx-full-number-timeout» контролирует время ожидания очередной цифры номера, в том числе и первой. Истечение данного таймера означает не успешный сбор номера.

Пример. Настройка плана набора через параметр «numbering-plan». Настраиваются три параметра конфигурации: «rx-interdigit-dur-max», «rx-full-number-timeout» и «numbering-plan».

Параметр «numbering-plan» задается маской набора в формате регулярного выражения:

```
r15 defaults> numbering-plan 8812.(7)|8583.(5)
r15 defaults> process-spec-params decadic
r15 process-spec-params dec> show
rx-pulse-duration-min          24
```


rx-pulse-duration-max	150
rx-pause-duration-min	24
rx-pause-duration-max	150
rx-interdigit-dur-max	900
rx-full-number-timeout	30000
tx-pulse-duration	50
tx-pause-duration	50
tx-interdigit-duration	700
tx-start-delay	400
silence-on-dec-tx	1

Номер собирается поцифренно с временем ожидания каждой цифры номера 30 сек и планом набора «8812.(7)|8583.(5)».

Алгоритм сбора номера «88121234567» с попаданием под маску 8812.(7)|8583.(5), согласно настроенным параметрам конфигурации:

1. После входящего занятия линии стартует таймер «rx-full-number-timeout».
2. Принимается блок «88121234567», номер попадает под план набора, таймер останавливается.

Попадая под маску, номер «88121234567» немедленно продолжает обрабатываться вызовом.

Алгоритм сбора номера «88121234567», когда истекает таймаут на ожидание третьей цифры номера:

1. После входящего занятия линии стартует таймер «rx-full-number-timeout».
2. Принимается блок «88», рестартует таймер.
3. Истек таймаут, номер не собран.

Номер «88121234567» не был собран, по причине отсутствия приема третьей цифры – вызов отбивается.

Настройка плана набора через параметры «numbering-plans» и «use-numbering-plan».

Значение параметра «rx-interdigit-dur-max» должно удовлетворять следующим условиям:

- значение параметра должно быть больше паузы декадного импульса «rx-pause-duration-max» на 100–200 мс;
- значение параметра должно быть меньше межцифрового интервала.

Параметр «rx-full-number-timeout» контролирует время ожидания очередной цифры номера, в том числе и первой. Истечение данного таймера означает не успешный сбор номера.

Параметр «numbering-plans» задается списком масок набора глобально, а параметр «use-numbering-plan» задается используемыми планами набора из списка «numbering-plans».

Пример. Настройка плана набора через параметры «numbering-plans» и «use-numbering-plan». Настраиваются три параметра конфигурации: «rx-interdigit-dur-max», «rx-full-number-timeout», «numbering-plans» и «use-numbering-plan»:

```
r15> defaults
r15 defaults> numbering-plans insert 0 name Rostov mask 8523.(5) end insert 1 name
St-Petersburg mask 8812.(7) end insert 2 name Moscow mask 8495.(7) end end
r15 defaults> show
numbering-plans [size=3]
numbering-plans 0
  mask      '8523.(5) '
  name      'Rostov'
numbering-plans 1
  mask      '8812.(7) '
  name      'St-Petersburg'
numbering-plans 2
  mask      '8495.(7) '
  name      'Moscow'
```

```
r15 defaults> end
r15> sig-handler trunk 0 defaults
defaults> use-numbering-plan insert 0 Rostov insert 1 St-Petersburg end
defaults> show
use-numbering-plan [size=2] 'Rostov', 'St-Petersburg'
defaults> end end
r15> defaults process-spec-params decadic
r15 process-spec-params dec> show
rx-pulse-duration-min          24
rx-pulse-duration-max          150
rx-pause-duration-min          24
rx-pause-duration-max          150
rx-interdigit-dur-max          900
rx-full-number-timeout         30000
tx-pulse-duration              50
tx-pause-duration              50
tx-interdigit-duration         700
tx-start-delay                 400
silence-on-dec-tx              1
```

Номер собирается поциферно с временем ожидания каждой цифры номера 30 секунд и планом набора Rostov, St-Petersburg.

Сбор номера блоком/блоками с использованием плана нумерации.

Сбор номера блоком/блоками с использованием плана набора – это процедура сбора цифр номера в одном/нескольких сообщениях (блоках), в котором/которых содержатся цифры номера. До и после приема каждого из сообщений засекается таймер «rx-full-number-timeout». Номер считается собранным в случае попадания под план набора. По истечении таймера номер считается несобранным. Процесс приема цифр номера в отдельном сообщении/сообщениях достигается за счет параметра «rx-interdigit-dur-max».

Настройка плана набора через параметр «numbering-plan».

Значение параметра rx-interdigit-dur-max определяется из знания межцифрового интервала, с которым передаются цифры. Допустим, что в нашем случае длина межцифрового интервала равна 1 сек – тогда параметр «rx-interdigit-dur-max» выставляем в значение, большее 1 сек, например, 2 сек. Длина межцифрового интервала может быть непостоянной, например, при поциферной трансляции цифр от абонента. Это факт надо также учитывать при выборе значения «rx-interdigit-dur-max» Таким образом, параметр «rx-interdigit-dur-max» должен быть больше межцифрового интервала.

Параметр «rx-full-number-timeout» контролирует время ожидания очередной цифры номера, в том числе и первой. Истечение данного таймера означает не успешный сбор номера.

Настройка плана набора через параметр «numbering-plan». Настраиваются три параметра конфигурации: «rx-interdigit-dur-max», «rx-full-number-timeout» и «numbering-plan».

Параметр «numbering-plan» задается маской набора в формате регулярного выражения:

```
r15 defaults> numbering-plan 8812.(7)|8583.(5)
r15 defaults> show
  numbering-plan          '8812.(7)|8583.(5) '
r15 defaults> process-spec-params decadic
r15 process-spec-params dec> show
rx-pulse-duration-min    24
rx-pulse-duration-max    150
rx-pause-duration-min    24
rx-pause-duration-max    150
rx-interdigit-dur-max    900
rx-full-number-timeout   30000
tx-pulse-duration        50
tx-pause-duration        50
tx-interdigit-duration   700
tx-start-delay           400
silence-on-dec-tx        1
```

Номер собирается блоками с временем ожидания очередного блока 30 секунд и планом набора «8812.(7)|8583.(5)».

Алгоритм сбора номера «88121234567» с попаданием под маску 8812.(7)|8583.(5), согласно настроенным параметрам конфигурации:

1. После входящего занятия линии стартует таймер «rx-full-number-timeout».
2. Принимается блок «88121234567», номер попадает под план набора, таймер останавливается.

Попадая под маску, номер «88121234567» немедленно продолжает обрабатываться вызовом.

Алгоритм сбора номера «88121234567», когда истекает таймаут на ожидание третьей цифры номера:

1. После входящего занятия линии стартует таймер «rx-full-number-timeout».
2. Принимается блок «88», рестартует таймер.
3. Истек таймаут, номер не собран.

Номер «88121234567» не был собран, по причине отсутствия приема третьей цифры – вызов отбивается.

Настройка плана набора через параметры «numbering-plans» и «use-numbering-plan».

Значение параметра rx-interdigit-dur-max определяется из знания межцифрового интервала, с которым передаются цифры. Допустим, что в нашем случае длина межцифрового интервала равна 1 сек – тогда параметр «rx-interdigit-dur-max» выставляем в значение, большее 1 сек, например, 2 сек. Длина межцифрового интервала может быть непостоянной, например, при поцифровой трансляции цифр от абонента. Это факт надо также учитывать при выборе значения «rx-interdigit-dur-max» Таким образом, параметр «rx-interdigit-dur-max» должен быть больше межцифрового интервала.

Параметр «rx-full-number-timeout» контролирует время ожидания очередной цифры номера, в том числе и первой. Истечение данного таймера означает не успешный сбор номера.

Параметр «numbering-plans» задается списком масок набора глобально, а параметр «use-numbering-plan» задается используемыми планами набора из списка «numbering-plans».

Пример. Настройка плана набора через параметры «numbering-plans» и «use-numbering-plan». Настраиваются три параметра конфигурации: «rx-interdigit-dur-max», «rx-full-number-timeout», «numbering-plans» и «use-numbering-plan»:

```
r15> defaults
r15 defaults> numbering-plans insert 0 name Rostov mask 8523.(5) end insert 1 name
St-Petersburg mask 8812.(7) end insert 2 name Moscow mask 8495.(7) end end
r15 defaults> show
```

```
numbering-plans [size=3]
  numbering-plans 0
    mask      '8523.(5) '
    name      'Rostov'
  numbering-plans 1
    mask      '8812.(7) '
    name      'St-Petersburg'
  numbering-plans 2
    mask      '8495.(7) '
    name      'Moscow'

r15 defaults> end
r15> sig-handler trunk 0 defaults
defaults> use-numbering-plan insert 0 Rostov insert 1 St-Petersburg end
defaults> show
use-numbering-plan [size=2] 'Rostov', 'St-Petersburg'
defaults> end end
r15> defaults process-spec-params decadic
r15 process-spec-params dec> show
rx-pulse-duration-min      24
rx-pulse-duration-max      150
rx-pause-duration-min      24
rx-pause-duration-max      150
rx-interdigit-dur-max      900
rx-full-number-timeout     30000
tx-pulse-duration          50
tx-pause-duration          50
tx-interdigit-duration     700
tx-start-delay             400
silence-on-dec-tx          1
```

Номер собирается блоком с временем ожидания каждого блока 30 секунд и планом набора Rostov, St-Petersburg.

6.8.2.4.10 Настройка процедур приема и передачи номера методом «импульсный челнок»

Таймеры метода «импульсный челнок» настраиваются в разделе «r15 process-spec-params mfs»:

```
r15> defaults
r15 defaults> process-spec-params mfs
r15 process-spec-params mfs>
```

Раздел «r15 process-spec-params mfs» содержит следующие команды и параметры для настройки процедур приема и передачи номера методом «импульсный челнок»:

```
r15 defaults> process-spec-params mfs
r15 process-spec-params mfs>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive  recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
  backward-transceiver incoming side MFS transceiver params
  forward-transceiver outgoing side MFS transceiver params
  end             select parent
```

Параметры данного раздела можно разделить на параметры процедуры приема номера методом «импульсный челнок» (backward-transceiver) и параметры процедуры передачи номера методом «импульсный челнок» (forward-transceiver).

Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

6.8.2.4.11 Прием номера методом «импульсный челнок»

Параметры процедуры приема номера методом «импульсный челнок» определяются в разделе «r15 process-spec-params mfs rx»:

```
r15 defaults> process-spec-params mfs
r15 process-spec-params mfs> backward-transceiver
r15 process-spec-params mfs rx>
```

Раздел «r15 process-spec-params mfs rx» содержит следующие параметры и команды для настройки процедуры приема номера методом «импульсный челнок»:

```
r15 process-spec-params mfs rx>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  first-signal          first signal sent in backward direction
  first-signal-delay    time interval between the setting of 'seizure ack' ls
and first MF request tx
  fwd-signal-rx-timeout max interval between sending a request in backward
direction and receipt of forward MF signal
  pause-tx-duration     pause between the recognition of a forward signal and
starting of the next backward one
  procedure-max-time     entire MFS interchange procedure timeout (to avoid some
sort of hanging)
  rx-digits-ch-to-dec-10 number of digits to receive by MFS to change to DEC
sending B10 'tx from the previous digit'
  rx-digits-ch-to-dec-8  number of digits to receive by MFS to change to DEC
sending B8 'tx from the 1st digit'
  rx-digits-ch-to-dec-9  number of digits to receive by MFS to change to DEC
sending B9 'tx from the next digit'
  signal-tx-duration     transmitted backward MF combination duration
  use-b5-signal          enable sending of B5 'subscriber busy' signal
  default                set parameter to default value
  end                    select parent
```

Параметры процедуры приема номера методом «импульсный челнок» представлены в «Таблица 55». Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

После передачи линейного сигнала «подтверждение занятия» входящая сторона передает многочастотный сигнал обратного направления, определяемый параметром «first-signal», запрашивая передачу цифры номера. В зависимости от схемы построения сети в качестве первого сигнала могут быть использованы сигналы B1, B2 или B3.

Пример. Определение сигнала B1 в качестве первого запроса:

```
r15 defaults> process-spec-params mfs
r15 process-spec-params mfs> backward-transceiver
r15 process-spec-params mfs rx> first-signal
  <1-3>; 1 - send first digit, 2 - send next digit, 3 - send previous digit; (def=1)
r15 process-spec-params mfs rx> first-signal 1
r15 process-spec-params mfs rx> show
signal-tx-duration          50
pause-tx-duration           50
fwd-signal-rx-timeout      1000
first-signal                 1
first-signal-delay          250
use-b5-signal                0
```

Таблица 55 — Параметры процедуры приема номера методом «импульсный челнок»

Параметр	Значение параметра
first-signal	Номер сигнала обратного направления, передаваемый первым после передачи линейного сигнала «подтверждение занятия». Возможные значения: 1 – 3. Значение по умолчанию – 1.
first-signal-delay	Интервал между выставлением линейного сигнала «подтверждение занятия» и передачей первого запроса многочастотным сигналом. Возможные значения: 0 – 5000 мс. Значение по умолчанию – 500 мс.
fwd-signal-rx-timeout	Максимальное время ожидания многочастотного сигнала прямого направления после передачи запроса в обратном направлении. Возможные значения: 100 – 1000 мс Рекомендуется 250 мс.
pause-tx-duration	Время между концом приема сигнала прямого направления и началом передачи сигнала обратного направления. Возможные значения: 20 – 100 мс. Значение по умолчанию – 50 мс.
procedure-max-time	Полное время процедуры приема номера, по истечении которого приемник отключается от линии. Возможные значения: 1000 – 20000 мс. Значение по умолчанию – 10000 мс.
rx-digits-ch-to-dec-10	Количество цифр, принимаемых методом «импульсный челнок», после приема которого происходит переход на прием номера декадным способом с выдачей сигнала B10 «Запрос повторения ранее переданной и затем остальных цифр номера вызываемого абонента декадным кодом». Возможные значения: 0 – 20 Рекомендуется 0.
rx-digits-ch-to-dec-9	Количество цифр, принимаемых методом «импульсный челнок», после приема которого происходит переход на прием номера декадным способом с выдачей сигнала B9 «Запрос передачи следующей и затем остальных цифр номера вызываемого абонента декадным кодом». Возможные значения: 0 – 20 Рекомендуется 0.
rx-digits-ch-to-dec-8	Количество цифр, принимаемых методом «импульсный челнок», после приема которого происходит переход на прием номера декадным способом с выдачей сигнала B8 «Запрос передачи всего номера (начиная с первой цифры) декадным кодом». Возможные значения: 0 – 20 Рекомендуется 0.

Параметр	Значение параметра
signal-tx-duration	Длительность передаваемого многочастотного сигнала обратного направления. Возможные значения: 20 – 100 мс Рекомендуется 50 мс.
use-b5-signal	Флаг посылки сигнала B5 в случае занятости абонента Б. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не посылать; • 1 – посылать. Значение по умолчанию – 0.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.12 Передача номера методом «импульсный челнок»

Параметры процедуры передачи номера методом «импульсный челнок» определяются в разделе «r15 process-spec-params mfs tx»:

```
r15 defaults> process-spec-params mfs
r15 process-spec-params mfs> forward-transceiver
r15 process-spec-params mfs tx>
```

Раздел «r15 process-spec-params mfs tx» содержит следующие параметры и команды для настройки процедуры передачи номера методом «импульсный челнок»:

```
r15 process-spec-params mfs tx>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
pause-tx-duration     pause between the recognition of a backward signal and
starting of the forward one
procedure-max-time    entire mfs exchange procedure timeout (to avoid some sort
of hanging)
request-rx-timeout    backward signal max awaiting time interval
signal-tx-duration    forward MF combination transmission duration
default               set parameter to default value
end                   select parent
```

Параметры процедуры передачи номера методом «импульсный челнок» представлены в «Таблица 56». Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Таблица 56 — Параметры процедуры передачи номера методом «импульсный челнок»

Параметр	Значение параметра
pause-tx-duration	Время между концом приема сигнала обратного направления и началом передачи сигнала прямого направления. Возможные значения: 20 – 100 мс Рекомендуется 50 мс.
procedure-max-time	Максимальное время работы частотного приемо-передатчика. Возможные значения: 1000 – 20000. Значение по умолчанию – 10000.

Параметр	Значение параметра
request-rx-timeout	<p>Время ожидания многочастотного сигнала обратного направления (интервал между приемом линейного сигнала «подтверждение занятия» и приемом первого многочастотного сигнала, либо между моментами приема двух последовательных многочастотных сигналов).</p> <p>По истечении данного интервала передается линейный сигнал «разъединение»</p> <p>Возможные значения: 1000 – 10000 мс</p> <p>Значение по умолчанию 4000 мс.</p>
signal-tx-duration	<p>Длительность передаваемого многочастотного сигнала обратного направления.</p> <p>Возможные значения: 20 – 100 мс</p> <p>Значение по умолчанию – 50мс.</p>

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.13 Настройка процедур приема и передачи номера методом «импульсный пакет N2»

Таймеры метода «импульсный пакет N2» настраиваются в разделе «r15 process-spec-params mfp»:

```
r15 defaults> process-spec-params mfp
r15 process-spec-params mfp>
```

Раздел «r15 process-spec-params mfp» содержит следующие параметры и команды для настройки процедур приема и передачи номера методом «импульсный пакет N2»:

```
r15 process-spec-params mfp>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
backward-transceiver incoming side MFP transceiver params
forward-transceiver  outgoing side MFP transceiver params
default               set parameter to default value
end                   select parent
```

Параметры данного раздела можно разделить на параметры процедуры приема номера методом «импульсный пакет N2» (backward-transceiver) и параметры процедуры передачи номера методом «импульсный пакет N2» (forward-transceiver). Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

6.8.2.4.14 Прием номера методом «импульсный пакет N2»

Параметры, связанные с приемом номера методом «импульсный пакет N2», доступны для настройки в разделе «r15/process-spec-params mfp rx»:

```
r15 defaults> process-spec-params mfp
r15 process-spec-params mfp> backward-transceiver
r15 process-spec-params mfp rx>
```

Раздел «r15/process-spec-params mfp rx» содержит следующие параметры и команды для процедуры приема номера методом «импульсный пакет N2»:

```
r15 process-spec-params mfp rx>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
```


show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
first-request-delay	time delay between 'seizure_ack' ls and MF packet-tx-request sending
procedure-max-time	max time of MFP-transceiver usage (to avoid some sort of hanging)
signal-duration	MF combination transmission duration
default	set parameter to default value
end	select parent

Параметры процедуры приема номера методом «импульсный пакет N2» представлены в «Таблица 57». Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Таблица 57 — Параметры процедуры приема номера методом «импульсный пакет N2»

Параметр	Значение параметра
first-request-delay	Временной интервал между передачей линейного сигнала «подтверждение занятия» и передачей многочастотного сигнала B2 – запроса на передачу пакета. Возможные значения: 100 – 5000 мс Значение по умолчанию – 500 мс.
procedure-max-time	Полное время процедуры приема пакета, по истечении которого приемник отключается. Возможные значения: 1000 – 20000 мс Значение по умолчанию – 5000 мс.
signal-duration	Длительность многочастотного сигнала обратного направления. Возможные значения: 40 – 60 мс Рекомендуется 50 мс.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.15 Передача номера методом «импульсный пакет N2»

При использовании данного метода передачи АИ номер вызываемого абонента (после преобразований, определяемых в разделе «pstn-routing») должен состоять как минимум из семи цифр – в противном случае вызов будет отбит.

Параметры, связанные с передачей номера методом «импульсный пакет N2», доступны для настройки в подразделе «r15/process-spec-params mfp tx»:

```
r15 defaults> process-spec-params mfp
r15 process-spec-params mfp> forward-transceiver
r15 process-spec-params mfp tx>
```

Раздел «r15/process-spec-params mfp tx» содержит следующие команды и параметры для процедуры передачи номера методом «импульсный пакет N2»:

r15 process-spec-params mfp tx>	
commit	apply modifications
rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
packet-retransmission-count	number of packet retransmissions (strange loniis scenario)
pause-duration	pause duration between two consecutive MF combination transmissions
procedure-max-time	entire MFP interchange procedure timeout (to avoid some sort of hanging)
signal-duration	MF combination transmission duration
default	set parameter to default value
end	select parent

Параметры процедуры передачи номера методом «импульсный пакет N2» представлены в «Таблица 58». Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Таблица 58 — Параметры процедуры передачи номера методом «импульсный пакет N2»

Параметр	Значение параметра
packet-retransmission-count	Включение повторного запроса на передачу пакета, при его некорректном распознавании на удаленной стороне. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить. Значение по умолчанию – 0.
pause-duration	Длительность паузы между последовательными многочастотными сигналам в пакете. Возможные значения: 40 – 60 мс Значение по умолчанию – 50 мс.
procedure-max-time	Полное время процедуры передачи импульсного пакета. Возможные значения: 1000 – 10000 мс Значение по умолчанию – 5000 мс.
signal-duration	Длительность многочастотного сигнала в пакете. Возможные значения: 40 – 60 мс Значение по умолчанию – 50 мс.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.8.2.4.16 Дополнительные настройки R15

В подразделе «r15/process-spec-params option» доступны дополнительные настройки сигнализации R15, пример перехода:

```
r15 defaults> process-spec-params
r15 process-spec-params> option
r15 process-spec-params option>
```

Раздел «r15/process-spec-params option» содержит следующие параметры и команды:

```
r15 process-spec-params option>
commit          apply modifications
rollback        cancel modifications
```

show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
auto-reset	Automatic channel reset on failures
dialtone-on-seizure	Turn on Dialtone on receiving Seizure signal
last-party-release	operate according to last-party release procedure
next-digit-timeout	max time next digit is awaited; on expiry number is considered complete
receive-incorrect-number	Release or proceed calls with incorrect CdPN
slm-cadenced-ring	Use ordinary ring for SLM line-type
statistic-enable	Enable CAS2 statistics
toll-prefix	digit received as the first one causing second dial tone being applied and changing to DEC
trunk-state-monitoring	Trunk state monitoring timer, enables automatic blocking
default	set parameter to default value
end	select parent

Параметры данного раздела представлены в «Таблица 59». Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Таблица 59. Параметры подраздела «r15/process-spec-params option»

Параметр	Значение параметра
auto-reset	Секция настроек для разрешения нестандартных ситуаций в случае «подвисания» каналов с встречной стороны. Автоматизированное «развешивание» каналов основано на периодическом выставлении определенной комбинации сигнальных битов ВСК в случае отсутствия КИС после передачи сигнала разъединения со стороны абонента А.
dialtone-on-seizure	Выдача сигнала «ответ станции» при занятии линии СЛ-ЗСЛ. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить; • 1 – включить. Значение по умолчанию – 0.
last-party-release	Настройка режима отбоя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – односторонний режим отбоя; • 1 – двухсторонний режим отбоя. Значение по умолчанию – 0.
next-digit-timeout	Время ожидания цифры номера при попадании под маску переменной длины. Пример маски переменной длины: «8.(4,7)». Возможные значения: 0 – 60000. Значение по умолчанию – 10000.
receive-incorrect-number	Пробрасывание номера вызываемого абонента (CdPN) при непопадании под маску набора. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не пробрасывать; • 1 – пробрасывать. Значение по умолчанию – 0.

Параметр	Значение параметра
slm-cadenced-ring	Флаг использования обычного звонка для типа линии SLM. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать; • 1 – использовать. Значение по умолчанию – 0.
statistic-enable	Флаг передачи статистической информации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не передавать; • 1 – передавать. Значение по умолчанию – 0.
toll-prefix	Междугородный префикс (индекс выхода на АМТС) – цифра, после которой запрашивается АОН и выдается 2-й ответ станции.
trunk-state-monitoring	Время, по истечении которого освобождается канал при деактивации тракта.

Цифра, используемая в качестве индекса выхода на АМТС, определяется в подразделе «r15/process-spec-params option» параметром «toll-prefix».

В изначально устанавливаемой конфигурации, данный параметр имеет значение «8». При приеме данной цифры в качестве первой цифры номера выдается 2-ой ответ станции и происходит переход на декадный набор номера.

Пример определения цифры «0» в качестве индекса выхода на АМТС:

```
r15 process-spec-params> option
r15 process-spec-params option> toll-prefix 0
r15 process-spec-params option> commit
```

Используемый режим отбоя определяется параметром «last-party-release» в подразделе «r15/process-spec-params option».

По умолчанию параметр «last-party-release» имеет значение «0», что соответствует режиму одностороннего отбоя. Также данный параметр может принимать значение «1», что соответствует режиму двухстороннего отбоя. Рекомендуется выставлять значение данного параметра равное «0».

Пример определения одностороннего режима отбоя в качестве используемого:

```
r15 process-spec-params> option
r15 process-spec-params option> last-party-release
{0|1}; 0 - first-party release; 1 - last-party release (def=0)
r15 process-spec-params option> last-party-release 0
r15 process-spec-params option> commit
```

6.8.2.4.17 Настройка акустических сигналов

Акустические сигналы «занято» и «КПВ» настраиваются в подразделе «r15/process-spec-params tones»:

```
r15 defaults> process-spec-params
r15 process-spec-params> tones
r15 process-spec-params tone>
```

Раздел «process-spec-params tones» содержит следующие команды и параметры:

```
r15 process-spec-params tone>
```

commit	apply modifications
rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
busy-max-count	max number of busy tone periods (signal-pause) generated
busy-pause-duration	pause duration in busy acoustic signal
busy-signal-duration	425 Hz generation duration in busy acoustic signal
rbt-max-count	max number of ringback tone periods (signal-pause) generated
rbt-pause-duration	pause duration in ringback tone acoustic signal
rbt-signal-duration	425 Hz generation duration in ringback tone acoustic signal
default	set parameter to default value
end	select parent

Параметры настройки акустических сигналов представлены в «Таблица 60». Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Таблица 60 — Параметры настройки акустических сигналов

Параметр	Значение параметра
busy-max-count	Максимальное число периодов (сигнал-пауза) при выдаче акустического сигнала «занято». Возможные значения: 0 – 60 Значение по умолчанию – 0. Если задано значение «0», то сигнал генерируется не более 10 минут.
busy-pause-duration	Длительность паузы при выдаче акустического сигнала «занято». Возможные значения: 200 – 1000 мс Значение по умолчанию – 300 мс
busy-signal-duration	Длительность сигнала 425 Гц при выдаче акустического сигнала «занято». Возможные значения: 200 – 1000 мс Значение по умолчанию – 300 мс.
rbt-max-count	Максимальное число периодов (сигнал-пауза) при выдаче акустического сигнала – КПВ (контроль посылки вызова). Возможные значения: 0 – 1000 Значение по умолчанию – 0. Если задано значение «0», то сигнал генерируется не более 10 минут.
rbt-pause-duration	Длительность паузы при выдаче акустического сигнала КПВ. Возможные значения: 500 – 10000 мс Значение по умолчанию – 4000 мс.
rbt-signal-duration	Длительность сигнала 425 Гц при выдаче акустического сигнала КПВ. Возможные значения: 200 – 10000 мс Значение по умолчанию – 1000 мс.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.9 Настройка подсистемы R2

Подсистема R2 настраивается в разделе «r2» корневого раздела. Для настройки доступны следующие действия:

- управление приемо–передатчиками сигналов 2 ВСК – создание, настройка и удаление приемо–передатчиков трактов E1 и сигналов 2 ВСК;
- управление обработчиками сигнализации R2;
- создание, настройка и удаление логических ресурсов обработки линейных и многочастотных сигналов, определенных в рамках спецификаций протокола R2;
- выбор трактов E1 для сигнализации R2;
- создание общего для всех каналов тракта обработчика сигнализации и определение параметров обработчиков, отвечающих за соединения в рамках конкретного временного интервала данного тракта.

6.9.1 Управление приемо–передатчиками сигналов 2ВСК

Управление приемо–передатчиками сигналов 2 ВСК осуществляется следующими командами:

- команда «controller e1 trunk <номер тракта>» – создание тракта E1 (ИКМ–30) (процедура создания и настройки тракта E1 описана в разделе 6.1.3 «Управление трактами E1»);
- команда «e1 trunk <номер тракта E1> cas» – создание и настройка приемо–передатчика сигналов 2 ВСК – (процедура создания и настройки приемо–передатчика сигналов 2 ВСК описана в разделе 6.1.3 «Управление трактами E1»)

Управление приемо–передатчиками сигналов 2 ВСК также включает в себя и удаление вышеописанных объектов.

6.9.2 Управление обработчиками сигнализации R2

Виды обработчиков сигнализации R2:

- обработчик сигнализации тракта R2;
- обработчик сигнализации канала R2.

Функции обработчика сигнализации тракта R2:

- выбор свободного не заблокированного исходящего канала для осуществления исходящего вызова;
- выставление сигнала блокировки по тем временным интервалам, для которых не созданы обработчики сигналов для данного канала R2.

Функции обработчика сигнализации канала R2:

- обработка сигналов для установления и разрушения соединения в рамках данного разговорного канала.

Управление обработчиками сигнализации R2 осуществляется в разделе «r2» корневого раздела. Для управления доступны следующие действия:

- создание и настройка тракта R2;
- создание и настройка каналов R2;
- блокирование/разблокирование и удаление каналов R2;
- удаление тракта R2;
- определение параметров по умолчанию для всех каналов R2.

В разделе «r2» доступен следующий перечень команд и параметров:

```
r2>
commit          apply modifications
```

rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
defaults	params common for all R2 channels (can be overridden by particular channel params)
sig-handler	R2 signalling handler for one E1 trunk
end	return to parent
delete	delete object

Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

6.9.2.1 Создание и настройка тракта R2

Для создания и настройки тракта R2 в разделе «r2» необходимо ввести команду «sig handler trunk» и указать номер тракта R2.

Формат команды:

```
sig-handler trunk <номер тракта R2>
```

где <0 – 15> – диапазон возможных значений номера тракта R2.

Раздел «sig-handler trunk <номер тракта R2>» содержит следующие команды и параметры для создания и настройки тракта R2:

```
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>>
  commit          apply modifications
  rollback        cancel modifications
  show            show current object
  show-recursive  recursive show current object
  show-config     show CLI command list for object
  channel         select R2 channel
  cas-address     * Set CAS channel system address
  defaults        Configure params for R2 trunk
  default         set parameter to default value
  block-channel-range
  create-channel-range
  delete-channel-range
  unblock-channel-range
  end             return to parent
```

Параметры для создания и настройки тракта R2 представлены в таблице ниже.

Внимание! Перед созданием и настройкой тракта R2 необходимо убедиться, что уже созданы тракт E1 и приемно-передатчик сигналов 2BCK (см. раздел 6.1.3 «Управление трактами E1»).

Таблица 61 — Параметры для создания и настройки тракта R2

Параметр	Значение параметра
channel	Создание и настройка канала R2.
cas-address	Системный компонент-адрес тракта R2. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> Ph.Card.0.Trunk.x.TSL.16.CAS (для цифровых потоков с сигнализацией R2); Ph.Card.0.V22.y.CAS (для аналоговых линий); где x – номер тракта E1 (0–15), y – номер слота, в который воткнута FXO плата.
defaults	Определение параметров, используемых по умолчанию для всех каналов R2.

Параметр	Значение параметра
block-channel-range	Блокирование группы каналов R2.
create-channel-range	Создание и настройка группы каналов R2.
delete-channel-range	Удаление группы каналов R2.
unblock-channel-range	Разблокирование группы каналов R2.

Пример создания нулевого тракта:

```
ITG> r2
r2> sig-handler trunk
    <0-15>
r2> sig-handler trunk 0
r2 sig-handler trunk 0>
```

6.9.2.1.1 Создание и настройка каналов R2

Создание и настройка каналов R2 производится по одному или группой.

Для создания и настройки одного канала R2 необходимо зайти в раздел «r2/sig-handler trunk <номер тракта R2>» и ввести команду «channel tsl <номер канала R2>».

Формат команды:

```
sig-handler trunk <номер тракта R2> channel tsl <номер канала>
```

где <0 - 15> – диапазон возможных значений номера тракта R2. Номер канала может принимать значения от 1 до 31, исключая 16 (номер канала соответствует номеру ВИ).

Перечень команд и параметров доступных для настройки каналов R2:

commit	apply modifications
rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
direction	* channel direction: incoming or outgoing
param	Configure params for R2 channel
default	set parameter to default value
end	return to parent
block	Block the object
show-state	Show current state of the object
unblock	Unblock the object

Параметры для создания и настройки канала R2 представлены в таблице ниже. Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3).

Таблица 62 — Параметры для создания и настройки канала R2

Параметр	Значение параметра
direction	Направленность работы канала. Обязательный для настройки параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • - IN – входящий; • - OUT – исходящий; • - ANY – двунаправленный.

Параметр	Значение параметра
param	Настройка параметров каналов R2. Параметры и их возможные значения описаны в разделе 6.9.2.3 «Определение параметров по умолчанию для каждого канала R2».

Для создания канала (успешного выполнения команды «commit») необходимо указать его направленность (входящий/исходящий/двунаправленный), то есть определить значение параметра «direction».

6.9.2.1.2 Создание и настройка группы каналов R2

6.9.2.1.2.1 Создание группы каналов R2

Групповое создание каналов осуществляется с помощью команды «create-channel-range».

Формат команды:

```
create-channel-range start-tsl <номер первого канала в группе> channel-count <количество каналов в группе> direction <направленность>
```

Пример группового создания 15-ти исходящих каналов (с 1-го по 15-ый включительно):

```
create-channel-range start-tsl 1 channel-count 15 direction OUT
```

6.9.2.1.2.2 Настройка группы каналов R2

При выполнении команды «show-state» в подразделе «r2/sig-handler trunk <номер тракта R2> channel tsl <номер канала>» выводятся переменные состояния. Все возможные переменные состояния приведены в таблице ниже.

Таблица 63 — Переменные состояния подраздела «r2/sig-handler trunk <номер тракта R2> channel tsl <номер канала>»

Переменная	Значение переменной
ASTATE	Сервисная блокировка. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – разблокировано; • 0 – заблокировано; • -1 – неизвестно.
OSTATE	Оперативное состояние. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – активна; • 0 – авария; • -1 – неизвестно.
Info.State.Channel	Текущее состояние канала. Входящий канал: ST_INITIAL – исходное состояние; ST_PREANSWER – предответное состояние; ST_ANSWER – разговорное состояние; ST_WAIT_INITIAL_STATE – ожидание перехода в исходное состояние; ST_WAIT_DISCONNECT – ожидание разъединения; ST_WAIT_BUSY_TONE – ожидание подключения генератора «занято»; ST_WAIT_MESSAGE_FROM_MF_RX – ожидание сообщения

Переменная	Значение переменной
	<p>от многочастотного приемо-передатчика; ST_WAIT_CONTROL_TONE – ожидание подключения генератора КПВ; ST_BLOCKING – блокировка.</p> <p>Исходящий канал: ST_INITIAL – исходное состояние; ST_WAIT_OCCUPATION_ACK – ожидание подтверждения занятия; ST_PREANSWER – предответное состояние; ST_ANSWER – разговорное состояние; ST_WAIT_DISCONNECT – ожидание разъединения; ST_BLOCKING – блокировка (если при этом ASTATE=1, то канал заблокирован встречной АТС, в противном случае – локально обслуживающим персоналом).</p>
<p>Внимание! Каждой переменной состояния соответствует переменная с временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек).</p>	

6.9.2.1.3 Удаление и блокирование/разблокирование каналов R2

6.9.2.1.3.1 Удаление каналов R2

Удаление каналов R2 производится по одному или группой.

Удаление одного канала R2 осуществляется командой «delete channel tsl <номер канала>».

Пример удаления одного канала R2:

```
ITG> r2
r2> sig-handler trunk <номер тракта R2>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> delete channel tsl <номер канала>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> commit
```

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

Для успешного удаления канала необходимо, чтобы данный канал был заблокирован. В противном случае при выполнении команды «commit» может быть выдана ошибка, и канал не будет удален из конфигурации.

Команда «delete-channel-range» выполняет групповое удаление каналов.

Формат команды группового удаления каналов:

```
delete-channel-range start-tsl <номер первого канала в группе> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Перед выполнением команды удаления нескольких каналов необходимо, чтобы указанные каналы были заблокированы.

Общий пример блокировки и удаления каналов с 5-го по 14-ый включительно:

```
ITG> r2
r2> sig-handler trunk <номер тракта R2>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> block-channel-range start-tsl 5
channel-count 10
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> delete-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> commit
```

6.9.2.1.3.2 Блокирование каналов R2

Блокирование каналов R2 может производиться по одному или группой.

Блокирование одного канала R2 выполняется из раздела настройки данного канала командой «block».

Блокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Блокирование исходящего или двунаправленного канала приводит к тому, что данный канал исключается из списка каналов, выбираемых для осуществления исходящего (относительно интерфейса R2) вызова. Блокирование входящего или двунаправленного канала приводит к выставлению линейного сигнала «блокировка» («11») по данному каналу.

Общий пример блокирования одного канала R2:

```
ITG> r2
r2> sig-handler trunk <номер тракта R2>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> channel tsl <номер канала>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2> channel tsl <номер канала>> block
```

Групповое блокирование каналов выполняется командой – «block-channel-range».

Формат команды группового блокирования каналов:

```
block-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Пример группового блокирования каналов с 5-го по 14-ый включительно:

```
block-channel-range start-tsl 5 channel-count 10
```

6.9.2.1.3.3 Разблокирование каналов R2

Разблокирование исходящего или двунаправленного канала приводит к тому, что данный канал будет добавлен в список каналов, выбираемых для осуществления исходящего (относительно интерфейса R2) вызова. Разблокирование входящего или двунаправленного канала приводит к выставлению линейного сигнала «контроль исходного состояния» («10») по данному каналу.

Блокировка снимается при выполнении команды разблокирования, или после рестарта устройства.

Разблокирование каналов R2 может производиться по одному или группой.

Разблокирование одного канала R2 выполняется из раздела настройки данного канала командой «unblock».

Разблокирование происходит немедленно и выполнение команды «commit» не требуется.

Общий пример разблокирования одного канала R2:

```
ITG> r2
r2> sig-handler trunk <номер тракта R2>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2>> channel tsl <номер канала>
r2 sig-handler trunk <номер тракта R2> channel tsl <номер канала>> unblock
```

Команда «unblock-channel-range» выполняет групповое разблокирование каналов.

Формат команды группового разблокирования каналов:

```
unblock-channel-range start-tsl <начальный номер канала> channel-count <количество удаляемых каналов>
```

Разблокирование переводит канал в рабочее состояние, канал может заниматься новыми вызовами.

6.9.2.2 Удаление тракта R2

Удаления тракта R2 в разделе «r2» осуществляется командой «delete sig-handler trunk <номер тракта R2>»:

```
ITG> r2
r2> delete sig-handler trunk <номер тракта R2>
r2> commit
```

Для успешного удаления тракта R2 предварительно должны быть удалены все R2-каналы данного тракта.

6.9.2.3 Определение параметров по умолчанию для каждого канала R2

Канал использует значение по умолчанию для какого-либо параметра, если данный параметр не определен в самом канале.

Для каналов определяются следующие параметры по умолчанию:

- параметры процедуры запроса категории и номера вызывающего абонента;
- параметры использования многочастотного сигнала «I-15»;
- параметры акустических сигналов;
- параметры таймеров R2.

Определение параметров, используемых по умолчанию для всех каналов R2, выполняется в подразделе «r2 defaults»:

```
ITG> r2
r2> defaults
r2 defaults>
```

Раздел «r2 defaults» содержит следующие параметры и команды, доступные для определения параметров по умолчанию для всех каналов R2:

```
r2> defaults
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
analog-seizure-time   Set time for detecting incoming seizure on outgoing
call (for analog CAS1 signalling mode)
busy-max-count        max number of busy tone periods (signal-pause) generated
busy-pause-duration   pause duration in busy acoustic signal
busy-signal-duration  425 Hz generation duration in busy acoustic signal
fwd-mfs-max-duration  max duration of forward/backward MFS transmitting, ms
mfs-answer-i15-on-a5 send I15 on receipt of A5 when all digits of CgPN have
already been transmitted
mfs-cycled-i15        no pulse transmission of backward signals - always
wait for next I15
mfs-group-b-signal    group B backward signal
mfs-i15-ack-signal    group A backward signal used to acknowledge I15
no-answer-timeout     max time between the receipt of B-6 (user free) and
the 'answer' line signal
numbering-plan        mask used by incoming process to determine if the
number is complete
numbering-plans
rbt-max-count         max number of ringback tone periods (signal-pause)
generated
rbt-pause-duration    pause duration in ringback tone acoustic signal
rbt-signal-duration   425 Hz generation duration in ringback tone acoustic
signal
receive-incorrect-number Release or proceed calls with incorrect CdPN
release-guard-duration Set ReleaseGuard line signal control duration
request-category       request CgPC following the receipt of the (first|last)
CdPN digit or make no request
request-cgpn          enable ANI request (when the request is made depends
on request-category parameter)
rx-wait-dial          Set time for waiting for the 1st digit (for CAS1 -
Remote Blocking detection time also)
rx-wait-digit-long     Set maximum interdigit interval
rx-wait-digit-short    max time next digit is awaited (for PNs with with
variable length); on expiry number is considered complete
signalling-mode        Set signalling mode (analog CAS1 or digital CAS2)
tx-number-complete    Disables overlap dialing (enable sending signal I15
after last known CdPN digit)
```

use-numbering-plan	Set list of used numbering-plans
wait-subscriber-status	Time for receiving called subscriber's status, ms
default	set parameter to default value
end	return to parent

Перечень управляющих команд представлен выше (см. Таблица 3). Общие параметры настройки каналов R2 описаны ниже.

Таблица 64 — Основные параметры и таймера R2

Параметр	Значение параметра
signalling-mode	Тип сигнализации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – CAS2 (2ВСК, цифровой R2) • 1 – CAS1 (1 выделенный сигнальный канал, аналоговый) По умолчанию – 0.
release-guard-duration	Длительность сигнала «Контроль исходного состояния» (КИС), необходима для детектирования сигнала в линии. Возможные значения: 0 – 30000 мс.
wait-subscriber-status	Максимальное время ожидания статуса абонента. Если в течение заданного времени статус абонента не пришел, то на удаленную сторону отправляется статус «абонент свободен». Возможные значения: 0 – 10000 мс. Значение по умолчанию – 0.
analog-seizure-time	Таймер ожидания сигнала «Подтверждение занятия» при исходящем вызове. Для аналоговых линий. Возможные значения: 0 – 10000 мс.

Внимание! Изменять значения данных параметров следует только при выявлении несоответствий рекомендациям в работе встречного оборудования.

6.9.2.3.1 Настройка параметров приема номера многочастотным кодом

Определение параметров приема номера многочастотным кодом выполняется в подразделе «r2 defaults».

Таблица 65 — Параметры, связанные с настройкой приема номера многочастотным кодом

Параметр	Значение параметра
request-cgpn	Запрос номера вызывающего абонента (на какой фазе обмена осуществляется запрос определяется параметром «request-category»). Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не запрашивать; • 1 – запрашивать. Значение по умолчанию 1.
request-category	Запрос категории вызываемого абонента после приема первой/последней цифры номера вызывающего абонента. Возможные значения:

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – не запрашивать категорию и АОН; • 1 – запрос после приема первой цифры номера вызываемого абонента; • 2 – запрос после приема последней цифры номера вызываемого абонента. <p>Значение по умолчанию 1.</p>
mfs-group-b-signal	<p>Посылка сигнала группы В – статус абонента.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 – посылать сигнал В6 – абонент свободен, тарификация; • 7 – посылать сигнал В6 – абонент свободен, без тарификации. <p>Значение по умолчанию 6.</p>
mfs-i15-ack-signal	<p>Сигнал, используемый для подтверждения сигнала «I-15», передаваемого после завершения передачи всех цифр номера вызываемого и вызывающего (если используется запрос АОН) абонентов.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – подтверждать соответствующим сигналом только после определения статуса вызываемого абонента; • 1 – подтверждать сигналом «А-1» сразу после детектирования приема «I-15»; • 3 – подтверждать сигналом «А-3» сразу после детектирования приема «I-15». <p>Значение по умолчанию 0.</p>
mfs-cycled-i15	<p>Не использовать импульсную передачу многочастотных сигналов обратного направления – ожидать следующего сигнала «I-15».</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – использовать передачу сигналов обратного направления в импульсном виде; • 1 – передавать сигналы обратного направления только в ответ на сигнал прямого направления (не использовать импульсную передачу сигналов). <p>Значение по умолчанию 0.</p> <p>Значение «0» выбирается для работы с оборудованием, работающим в соответствии с рекомендациями МСЭ.</p>
rx-wait-dial	<p>Контрольное время ожидания очередной цифры номера (Т56).</p> <p>Возможные значения: 0 – 60000 мс.</p> <p>Значение по умолчанию – 24000.</p>
rx-wait-digit-long	<p>Время ожидания очередной цифры номера, по истечению которого принимается решение о достаточности цифр в номере (Т58).</p>

Параметр	Значение параметра
	Возможные значения: 0 – 60000 мс. Значение по умолчанию – 8000.

Процедура запроса категории и номера вызывающего абонента при входящем вызове по R2 происходит в следующем порядке:

- выполняется запрос категории вызывающего абонента;
- осуществляется запрос номера.

Таким образом, имеется возможность запрашивать только категорию, не запрашивая номер. Но невозможно запрашивать номер, не запрашивая категорию.

Отключение процедуры запроса категории и номера выполняется установкой значения «0» для параметра «request-category». Для включения этой процедуры необходимо установить значение «1» – запрос после приема первой цифры номера вызываемого абонента, или «2» – запрос после приема последней цифры номера вызываемого абонента.

Параметр «request-csrn» управляет включением/выключением процедуры запроса номера вызывающего абонента.

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.9.2.3.2 Настройка параметров передачи номера многочастотным кодом

Определение параметров передачи номера многочастотным кодом выполняется в подразделе «r2 defaults».

Таблица 66 — Параметры, связанные с настройкой передачи номера многочастотным кодом

Параметр	Значение параметра
fwd-mfs-max-duration	Максимальное время передачи многочастотного сигнала прямого направления. Возможные значения: 12000 – 120000 мс. Значение по умолчанию 30000 мс.
tx-number-complete	Передавать сигнал «I-15» при получении «A-1», после того как все цифры номера вызываемого абонента были переданы. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать «I -15»; • 1 – использовать «I -15». Значение по умолчанию 1.
mfs-answer-i15-on-a5	Передавать сигнал «I-15» при получении «A-5», после того как все цифры номера вызывающего абонента были переданы. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не использовать «I -15»; • 1 – использовать «I -15». Значение по умолчанию 1.
no-answer-timeout	Максимальное время ожидания линейного сигнала «Ответ» после получения частотного сигнала «B-6» (абонент свободен).

Параметр	Значение параметра
	Возможные значения: 30000 – 180000 мс. Значение по умолчанию 60000 мс.

Если удаленная сторона не поддерживает прием сигнала «I-15» (например, используются только 5 частот вместо 6), следует отключить передачу этого сигнала. Для этого параметрам «tx-number-complete» и «mfs-answer-i15-on-a5» присваиваются нулевые значения.

Для организации связи с оборудованием, работающим с нарушениями требований рекомендаций ITU-T относительно прекращения передачи после подтверждения сигнала «I-15» сигналом «A-1», необходимо соответствующим образом изменить значения параметров «mfs-cycled-i15» и «mfs-i15-ack-signal».

Если известно, что после подтверждения многочастотного сигнала «I-15» сигналом «A-1» встречное оборудование с определенным периодом продолжает передавать сигнал «I-15», целесообразно параметрам «mfs-cycled-i15» и «mfs-i15-ack-signal» присвоить значение «1».

В случае если нет определенности, каким образом встречное оборудование реагирует на подтверждение сигнала «I-15» сигналом «A-1», целесообразно использовать сигнал «A-3» для подтверждения многочастотного сигнала «I-15», что достигается присвоением параметру «mfs-i15-ack-signal» значения «3».

Для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

6.9.2.3.3 Настройка параметров акустических сигналов

Параметры акустических сигналов определяются в подразделе «r2 defaults» и представлены в таблице ниже.

Таблица 67 — Параметры, связанные с настройкой акустических сигналов

Параметр	Значение параметра
busy-max-count	Максимальное число периодов (сигнал-пауза) при выдаче акустического сигнала «занято». Возможные значения: 0 – 1000. Значение по умолчанию 0. Если задано значение «0», то сигнал генерируется не более 10 минут.
busy-pause-duration	Длительность паузы при выдаче акустического сигнала «занято». Возможные значения: 200 – 1000 мс. Значение по умолчанию 300 мс.
busy-signal-duration	Длительность сигнала 425 Гц при выдаче акустического сигнала «занято». Возможные значения: 200 – 1000 мс. Значение по умолчанию 300 мс.
rbt-max-count	Максимальное число периодов (сигнал-пауза) при выдаче акустического сигнала – КПВ (контроль посылки вызова). Возможные значения: 0 – 1000. Значение по умолчанию 0. Если задано значение «0», то сигнал генерируется не более 10 минут.

Параметр	Значение параметра
rbt-pause-duration	Длительность паузы при выдаче акустического сигнала КПВ. Возможные значения: 500 – 10000 мс. Значение по умолчанию 4000 мс.
rbt-signal-duration	Длительность сигнала 425 Гц при выдаче акустического сигнала КПВ. Возможные значения: 200 – 10000 мс. Значение по умолчанию 2000 мс.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.9.2.3.4 Настройка дополнительных параметров сигнализации R2

Дополнительные параметры R2 определяются в подразделе «r2 defaults» и представлены в таблице ниже.

Таблица 68 — Дополнительные параметры сигнализации R2

Параметр	Значение параметра
numbering-plan	План набора номера. Задается строковой маской: «8.(12) .(.) .[123].(34)» Параметр используется для входящих каналов.
numbering-plans	Список планов набора номера.
use-numbering-plan	Имена используемых numbering-plans.
rx-wait-digit-short	Время ожидания цифры номера при попадании под маску переменной длины. Пример маски переменной длины: «8.(4,7)». Возможные значения: 0 – 60000. Значение по умолчанию – 5000.
receive-incorrect-number	Пробрасывание номера вызываемого абонента (CdPN) при непопадании под маску набора. Возможные значения: 0 – не пробрасывать; 1 – пробрасывать. Значение по умолчанию – 0.

Для вступления изменений в силу выполнить команду «commit».

6.10 Конфигурирование транкгррупп

Конфигурирование транкгррупп выполняется в разделе «pstn-trunking» корневого раздела. Для настройки доступны следующие действия:

- объединение tdm-каналов/трактов в группы для дальнейшего использования их в целях исходящей маршрутизации;
- объединение нескольких направлений SIP (sip route id x / Sg.SIP.IB.x), для того чтобы при маршрутизации вызова из PSTN в IP перебирать различные SIP-направления в зависимости от выбранного в группе алгоритма.

Для входа в раздел конфигурирования транкгррупп необходимо в корневом разделе ввести имя раздела «pstn-trunking»:

```
ITG> pstn-trunking
pstn-trunking>
```

В разделе «pstn-trunking» доступен следующий перечень команд и параметров:

```
pstn-trunking>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
group                 Configure PSTN channel trunking group
end                   return to parent
delete                delete object
```

6.10.1 Создание и настройка группы каналов

Для создания и настройки группы каналов в разделе «pstn-trunking» необходимо ввести команду «group id» и указать номер группы.

Формат команды:

```
group id <id группы>
```

<0 – 65535> – диапазон возможных значений номера (id) группы.

Номер группы назначается произвольно. И используется в правилах маршрутизации («pstn-routing route-rule x»). При задании исходящего направления задается компонент-адрес группы «Sg.Tel.Group.Channel.x», где x – id группы.

Пример создания нулевой группы:

```
pstn-trunking> group id 0  
pstn-trunking group id 0>
```

Для созданной группы каналов доступны следующие управляющие команды и параметры:

show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
channel	Setup group items
description	
seizure-alg	* Channel seizure algorithym
seizure-dir	* Channel seizure direction
default	set parameter to default value
end	return to parent

Алгоритм занятия внутри трагруппы задается параметром «seizure-alg». Возможные значения параметра:

- CICLE – циклический алгоритм занятия;
- BORDER – алгоритм с определенного исходного положения (с начала или с конца).

Направление занятия задается параметром «seizure-dir». Возможные значения параметра:

- BACKWARD – перебор назад;
- FORWARD – перебор вперед.

В секции «channel» задаются члены группы каналов. Параметр «channel» является вектором, для него доступны стандартные команды для работы с векторами: «resize», «insert», «remove», «moveto».

Пример добавления нулевого элемента вектора – создание нулевого члена группы:

```
pstn-trunking group channel> insert 0  
channel 0>
```

Пример изменения размера вектора – создание пяти членов в группе:

```
pstn-trunking group channel> resize 5  
pstn-trunking group channel> show  
[size=5]  
0  
1  
2  
3  
4
```

Для того чтобы сформировать адрес конкретного элемента вектора, нужно выбрать его номер:

```
pstn-trunking group channel> 0  
channel 0>  
show show current object
```

```
show-recursive    recursive show current object
show-config       show CLI command list for object
address           Setup group item system address
default           set parameter to default value
end               select parent
```

Сформированный вектор заполняется компонент-адресами tdm-каналов/трактов или SIP-направлений.

Пример установки в качестве нулевого члена группы нулевого потока с сигнализацией DSS1:

```
channel 0> address Sg.DSS1.0
channel 0> show
address                'Sg.DSS1.0'
```

Пример установки в качестве нулевого члена группы 1-е SIP-направление:

```
channel 0> address Sg.SIP.IB.1
channel 0> show
address                'Sg.SIP.IB.1'
```

Таким образом, сформированные в примерах группы из различных компонентов используются в маршрутизации в качестве исходящих направлений. В зависимости от заданного алгоритма и направления занимают определенные каналы, тракты или же SIP-направления.

Пример:

- есть группа (id = 0) из двух потоков DSS1:

```
pstn-trunking group id 0> show
seizure-alg         'CICLE'
seizure-dir         'FORWARD'
channel [size=2]
channel 0
  address           'Sg.DSS1.0'
channel 1
  address           'Sg.DSS1.1'
```

- есть правило маршрутизации:

```
pstn-routing route-rule> show
[size=1]
0
  incoming-direction      'Sg.SIP'
  destination-direction   'Sg.Tel.Group.Channel.0'
```

Из условий примера следует, что все вызовы из SIP будут уходить в 0-ю транкгруппу, где циклически (seizure-alg = CICLE), начиная «с начала» (seizure-dir = FORWARD), будут заниматься произвольные каналы 0-го и 1-го трактов с сигнализацией DSS1.

Если членами группы являются SIP-направления, то при маршрутизации вызовов в данную группу, в соответствии с алгоритмом и направлением занятия внутри группы, будут перебираться указанные SIP-направления, то есть вызовы будут уходить по SIP на один IP-адрес (SIP-сервера), затем на следующий и так далее.

Внимание! В качестве компонент-адресов членов группы можно указывать:

```
каналы DSS1, ISUP, FXO (Например, Sg.DSS1.X.Channel.Y, Sg.SS7.ISUP.X.Channel.Y, Sg.FXO.X.Channel.Y);
потоки DSS1, платы FXO (Например, Sg.DSS1.X; Sg.FXO.X);
SIP-направления (Например, Sg.SIP.IB.x);
транкгруппу ОКС7 (Например, Sg.SS7.ISUP.x).
```

6.11 Настройка маршрутизации

Настройка правил маршрутизации вызовов выполняется в разделе «pstn-routing».

Для входа в раздел настройки маршрутизации необходимо в корневом разделе ввести имя раздела «pstn-routing».

```

ITG> pstn-routing
pstn-routing>
  commit                apply modifications
  rollback              cancel modifications
  show                  show current object
  show-recursive        recursive show current object
  show-config           show CLI command list for object
  dtmf-generator        Enable DTMF generating
  notify-enabled        Enable notify event translation by default
  preroute-rule         DialPeer prerouting
  recall-cause          Default Q.850 cause code mask for recalling (after
answer)
  reject-on-prerouting  Reject call if no preroute-rule found
  rerouting-cause       Default Q.850 cause code mask for rerouting (before
answer)
  route-rule            DialPeer routing
  switch-duplex         Enable duplex switching before answer by default
  switch-gen-alerting   Generate alerting tone by default
  switch-preanswer-manual Permanent switching mode before answer by default
  switch-preanswer-mode Setup switching mode before answer by default
  virtual-call          Virtual autoanswer-machines
  default               set parameter to default value
  end                   return to parent
    
```

В разделе «pstn-routing» определяются:

- правила выбора исходящего направления;
- правила преобразования адресной информации.

Правила преобразования значений параметров вызова и выбора исходящего направления задаются в виде двух векторов «preroute-rule» и «route-rule» соответственно, представляющих собой упорядоченные массивы правил.

В рамках любого правила каждого вектора определяются преобразования номеров абонентов А и Б и категории абонента А. В рамках правил вектора «route-rule» также задается исходящее направление.

В общем случае при маршрутизации можно использовать один вектор «route-rule». Но во многих случаях несколько правил маршрутизации содержат одинаковые действия, например, удаление первых цифр или, наоборот, подстановка префикса. Поэтому повторяющиеся действия в правилах маршрутизации выделены в отдельный вектор «preroute-rule».

В конфигурации, установленной Производителем, вектор «preroute-rule» содержит правила преобразования категории вызывающего абонента.

Если данные преобразования должны выполняться, то целесообразно определять и преобразования номеров, и выбор исходящего направления в правиле «route-rule», иначе преобразования номеров должны быть указаны для каждого из правил преобразования категории.

Каждое правило содержит критерии его выбора, в качестве которых могут быть заданы маски номеров абонентов А и Б, категории абонента А и системного имени источника.

При обработке вызова на первом этапе осуществляется последовательный просмотр правил вектора «preroute-rule».

При нахождении правила, критериям выбора которого удовлетворяет вызов, выполняются преобразования, определенные в рамках данного правила, после этого делается проверка параметра правила «continue». Если continue=1, то продолжается просмотр правил вектора «preroute-rule», а если continue=0, осуществляется последовательный просмотр правил вектора «route-rule» (по умолчанию continue=0).

Если параметры вызова не соответствуют ни одному правилу в «preroute-rule», вызов будет отбит при условии, что значение параметра «reject-on-prerouting» равно 1. Если значение данного параметра равно нулю, осуществляется последовательный просмотр правил

вектора «route-rule».

При нахождении правила вектора «route-rule», критериям выбора которого удовлетворяет вызов, выполняются преобразования, определенные в рамках данного правила и осуществляется выбор исходящего направления. В качестве последнего может быть задан конкретный канал (например, 3-й канал 5-го тракта), либо тракт (вызов направляется в выбираемый динамически свободный исходящий канал данного тракта).

Если среди правил вектора «route-rule» не найдено ни одного, под критерии выбора которого подпадает вызов (после обработки его параметров в рамках «prerule-rule»), вызов будет отбит.

Таблица 69 — Параметры раздела «pstn-routing»

Параметр	Значение параметра
dtmf-generator	Управление возможностью генерировать DTMF в сторону TDM, при получении сообщения INFO из SIP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключено; • 1 – включено. Значение по умолчанию – 0.
notify-enabled	Запретить/разрешить передавать сообщения NOTIFY из одного плеча вызова в другой. Параметр введен для исключения дублирования цифр номера в некоторых ситуациях. Данный параметр предоставляет значение по умолчанию для секций route-rule и prerule-rule, если подобный параметр не определен в данных секциях. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить. Значение по умолчанию – 1.
prerule-rule	Правила выбора исходящего направления.
recall-cause	Строка в формате RegExp, задающая список причин отбоя, полученных после ответа вызываемого абонента, при получении которых необходимо выполнить переход к резервному правилу, заданному в пункте recall-next-rule и инициировать повторный вызов.
reject-on-prerouting	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – вызов не отбивается; • 1 – вызов отбивается в случае, если его параметры не подпали ни под одно правило в векторе «prerule-rule». Значение по умолчанию – 0.
rerouting-cause	Строка в формате RegExp, задающая список причин отбоя, полученных до ответа вызываемого абонента, при получении которых необходимо выполнить переход к резервному правилу, заданному в пункте rerouting-next-rule и инициировать повторную попытку вызова.
route-rule	Правила преобразования адресной информации.
switch-duplex	Тип проключения в предответном состоянии. Возможные значения:

Параметр	Значение параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – только в сторону вызывающего абонента; • 1 – в обе стороны. Значение по умолчанию – 1.
switch-gen-alerting	Генерация акустического КПВ. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не генерировать; • 1 – генерировать. Значение по умолчанию – 0.
switch-preanswer-manual	Настройка использования глобальных/локальных настроек про- ключения разговорного тракта. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – использовать глобальные настройки, заданные в пункте pstn-routing switch-duplex; • 1 – использовать локальные настройки.
switch-preanswer-mode	Управление типом проключения разговорного тракта в предответе. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не проключать разговорный тракт; • 1 – симплексное проключение; • 2 – дуплексное проключение.
virtual-call	Набор тестовых обработчиков входящих виртуальных вызовов.
default	Установка параметра в значение по умолчанию.

6.11.1 Добавление, перемещение и удаление правил маршрутизации

Добавление, перемещение, удаление и изменение порядка следования правил маршрутизации векторов «preroute-rule» и «route-rule» осуществляются в подразделах «pstn-routing/preroute-rule» и «pstn-routing/route-rule» соответственно.

В данных подразделах доступны следующие действия:

- «resize» – изменение количества правил;
- «remove» – удаление правила;
- «moveto» – перемещение правила в векторе;
- «insert» – вставка нового правила в вектор;
- изменение правила маршрутизации – осуществляется вводом номера правила.

Перемещение правила в векторе выполняется командой «moveto n m», где n – индекс перемещаемого правила, m – индекс, перед которым помещается перемещаемое правило.

Пример обмена местами двух правил вектора «preroute-rule»:

```

pstn-routing preroute-rule> show
[size=2]
0
incoming-direction      '.'*'
1
incoming-direction      'Sg.SS7.ISUP'
pstn-routing preroute-rule> moveto 1 0
pstn-routing preroute-rule> show
    
```

```
[size=2]
0
incoming-direction      'Sg.SS7.ISUP'
1
incoming-direction      '.*'
pstn-routing preroute-rule>
```

Удаление правила из вектора выполняется командой «remove n», где n – индекс удаляемого правила. Правила, следующие за удаленным, смещаются к началу вектора.

Пример удаления правила с индексом 0:

```
pstn-routing preroute-rule> remove 0
pstn-routing preroute-rule> show
[size=1]
0
incoming-direction      '.*'
pstn-routing preroute-rule>
```

Изменение количества элементов вектора выполняется командой «resize n», где n – новое количество элементов вектора. С помощью этой команды можно как увеличивать (добавлять в конец вектора новые правила), так и уменьшать (удалять правила с конца) размер вектора **Внимание!** Команда resize 0 приводит к рестарту ПО.

Например, вектор «preroute-rule» содержит два правила. Командой «resize 1» устанавливается общее количество элементов, равное 1. Таким образом, после выполнения данной команды останется только одно правило под номером «0» (элементы вектора удаляются с конца):

```
pstn-routing preroute-rule> resize 1
pstn-routing preroute-rule> show
[size=1]
0
incoming-direction      '.*'
pstn-routing preroute-rule>
```

Вставка в вектор нового правила выполняется командой «insert n», где n – индекс, перед которым будет помещено новое правило. Автоматически производится переход в раздел редактирования вставленного правила маршрутизации.

Для изменения параметров правила маршрутизации в подразделе «pstn-routing/preroute-rule» или «pstn-routing/route-rule» введите номер данного правила.

6.11.2 Правила выбора исходящего направления и преобразования адресной информации

Параметры правил выбора исходящего направления и преобразования адресной информации задаются в подразделе, соответствующем порядковому номеру правила, например, «pstn-routing route-rule 1» или «pstn-routing preroute-rule 3».

Пример содержания подраздела «pstn-routing preroute-rule X»:

```
pstn-routing preroute-rule 1>
commit                apply modifications
rollback              cancel modifications
show                  show current object
show-recursive        recursive show current object
show-config           show CLI command list for object
additional-calling-patry-number ACgPN mask (Generic Number)
called-party-number   CdPN mask
calling-party-category CgPC mask, ISUP-R code
calling-party-number  CgPN mask
continue              Continue processing other rules if this rule matches
call parameters
description           User-defined description
dtmf-generator        Enable DTMF generating
```


incoming-direction	* Source handler name mask (regex)
modify-cgpn--add-prefix	Add CgPN prefix
modify-cgpn--delete-digits	CgPN prefix-length to delete
modify-cgpn--set-np-to	Set numbering plan of calling number
modify-cgpn--set-screening	Set screening indicator
modify-cgpn--set-ton-to	Set type of calling number
notify-enabled	Enable notify event translation
original-called-number	OdPN mask (original called party number)
redirecting-party-number	RgPN mask (Redirecting Party Number)
default	set parameter to default value
end	select parent

Пример содержания подраздела «pstn-routing route-rule X»:

psstn-routing route-rule 1>	
commit	apply modifications
rollback	cancel modifications
show	show current object
show-recursive	recursive show current object
show-config	show CLI command list for object
called-party-number	CdPN mask
calling-party-category	CgPC mask, ISUP-R code
calling-party-number	CgPN mask
description	User-defined description
destination-direction	* Destination trunkgroup
dtmf-generator	Enable DTMF generating
incoming-direction	* Source handler name mask (regex)
modify-cdpn--add-prefix	Add CdPN prefix
modify-cdpn--delete-digits	CdPN prefix-length to delete
modify-cdpn--set-np-to	Set numbering plan of called number
modify-cdpn--set-ton-to	Set type of called number
modify-cgpn--add-prefix	Add CgPN prefix
modify-cgpn--delete-digits	CgPN prefix-length to delete
modify-cgpn--set-np-to	Set numbering plan of calling number
modify-cgpn--set-screening	Set screening indicator
modify-cgpn--set-ton-to	Set type of calling number
name	Route rule name (used for rerouting)
notify-enabled	Enable notify event translation
original-called-number	OdPN mask (original called party number)
recall-cause	Q.850 cause code mask for recalling (after answer)
recall-next-rule	Set next rule for recalling (after answer)
redirecting-party-number	RgPN mask (Redirecting Party Number)
reroute-original-cause	Original Q.850 cause code mask to do rerouting/recall
rerouting-cause	Q.850 cause code mask for rerouting (before answer)
rerouting-next-rule	Set next rule for rerouting (before answer)
switch-gen-alerting	Generate alerting tone
switch-preanswer-manual	Permanent switching mode before answer
switch-preanswer-mode	Setup switching mode before answer
tdm-dump	Enable TDM dumping
virtual-sip-gw	Select virtual SIP EP ID
default	set parameter to default value
end	select parent

Параметры правил маршрутизации и преобразования параметров вызова приведены в таблице ниже.

Создание каждого правила включает в себя:

- «called-party-number» – задание маски номера вызываемого абонента;
- «incoming-direction» – задание маски системного имени источника;
- «calling-party-number» – задание маски номера вызывающего абонента;
- «calling-party-category» – задание маски категории вызывающего абонента;
- «notify-enabled» – разрешить или запретить передавать сообщения NOTIFY из одного плеча вызова в другой или нет;

- определение параметров модификации номера вызываемого абонента – количества удаляемых цифр номера и добавляемого префикса;
- определение параметров модификации номера вызывающего абонента – количества удаляемых цифр номера и добавляемого префикса;
- определение подставляемого значения категории вызывающего абонента;
- определение системного имени исходящего направления;
- определение значения параметра «continue» (только для preroute-rule).

Внимание! Модификация параметра вызова (номер вызывающего абонента, номер вызываемого абонента, категория вызывающего абонента) может быть задана только после того, как для данного параметра определена маска. До этого момента параметры модификации номера абонента будут недоступны. В списке параметров, выводимого на экран по нажатию на клавишу <Tab> в пустой командной строке, параметры модификации номера абонента будут отсутствовать.

Таблица 70 — Параметры правил маршрутизации и преобразования параметров вызова

Параметр	Тип	Описание
called-party-number	ASCII Template	Маска номера вызываемого абонента. Максимальная длина строки – 80 символов.
calling-party-number	ASCII Template	Маска номера вызывающего абонента. Максимальная длина строки – 80 символов.
calling-party-category	ASCII Template	Маска категории вызывающего абонента в кодировке ISUP-R (0-255). Максимальная длина строки – 80 символов.
description		Параметр описания. Добавление текстового комментария к созданному объекту. Тип переменной – <STRING>.
destination-direction (только в route-rule)	String	Системное имя исходящего маршрута. Максимальная длина строки – 80 символов. Обязательный для настройки параметр.
dtmf-generator		Управление возможностью генерировать DTMF в сторону TDM, при получении сообщения INFO из SIP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключено; • 1 – включено.
modify-cgpn--add-prefix	String	Префикс, добавляемый к номеру вызывающего абонента. Максимальная длина строки – 30 символов. Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызывающего абонента – параметр «calling-party-number».
modify-cgpn--delete-digits	Integer	Количество удаляемых цифр с начала номера вызывающего абонента. Возможные значения: от 1 до 50. Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызывающего абонента – параметр «calling-party-number».

Параметр	Тип	Описание
modify-cgpn--set-ton-to	Integer	Индикатор типа номера вызывающего абонента: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – International • 2 – National • 3 – Network Specific • 4 – Subscriber • 5 – Abbreviated Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызывающего абонента – параметр «calling-party-number».
modify-cgpn--set-np-to	Integer	План нумерации вызывающего абонента: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – ISDN E.164 • 3 – Data • 4 – Telex • 8 – National • 9 – Private Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызывающего абонента – параметр «calling-party-number».
modify-cgpn--set-screening	Integer	Screening Indicator номера вызывающего абонента: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – not screened • 1 – UPVPassed • 2 – UPVFailed • 3 – Network provided Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызывающего абонента – параметр «calling-party-number».
modify-cdpn--add-prefix	String	Префикс, добавляемый к номеру вызываемого абонента. Максимальная длина строки – 30 символов. Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента – параметр «called-party-number».
modify-cdpn--delete-digits	Integer	Количество удаляемых цифр с начала номера вызываемого абонента. Возможные значения: от 1 до 50. Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента – параметр «called-party-number».
modify-cdpn--set-np-to	Integer	Параметр установления плана нумерации вызываемого абонента. Возможные значения от 0 до 9:

Параметр	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – ISDN E.164 • 3 – Data • 4 – Telex • 8 – National • 9 – Private <p>Модификация плана нумерации (Number Plan). При срабатывании правила маршрутизации NP выставляется равным значению параметра. NP не меняется.</p> <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента – параметр «called-party-number».</p>
modify-cdpn--set-ton-to	Integer	<p>Индикатор типа номера вызываемого абонента:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – International • 2 – National • 3 – Network Specific • 4 – Subscriber • 6 – Abbreviated <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента – параметр «called-party-number».</p>
modify-calling-party-category-to	Integer	<p>Присваиваемое значение категории вызывающего абонента в кодировке ISUP-R от 0 до 255.</p> <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента (параметр «calling-party-category»).</p>
modify-calling-party-category-delete		<p>Удаление категории вызывающего абонента.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не удалять; • 1 – удалять. <p>По умолчанию – 0.</p> <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента (параметр «calling-party-category»).</p>
name		Имя правила, используемое для перемаршрутизации вызовов
notify-enabled	Integer	<p>Запретить/разрешить передавать сообщения NOTIFY из одного плеча вызова в другой.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – запретить; • 1 – разрешить.

Параметр	Тип	Описание
		<p>Если в данной секции параметр <code>notify-enabled</code> не определен, его значение берется из одноименного параметра в секции «<code>pstn-routing</code>».</p> <p>Параметр введен для исключения дублирования цифр номера в некоторых ситуациях.</p>
<code>original-called-number</code>	String	<p>Изначально набранный номер вызываемого абонента до срабатывания переадресации.</p> <p>Максимальная длина строки – 80 символов.</p>
<code>incoming-direction</code>	Regex	<p>Маска системного имени входящего маршрута.</p> <p>Максимальная длина строки – 80 символов.</p> <p>Обязательный для настройки параметр.</p>
<code>recall-cause</code>		<p>Строка в формате RegExr, задающая список причин отбоя, полученных после ответа вызываемого абонента, при получении которых необходимо выполнить переход к резервному правилу, заданному в пункте <code>recall-next-rule</code> и инициировать повторный вызов.</p>
<code>recall-next-rule</code>		<p>Правило, по которому необходимо выполнить повторный вызов, если после ответа был получен отбой с причиной, заданной в пункте <code>recall-cause</code>.</p> <p>В данном параметре указывается имя правила для реремаршрутизации, заданное в поле <code>name</code>.</p>
<code>modify-odpn--add-prefix</code>	String	<p>Префикс, добавляемый к изначально набранному номеру вызываемого абонента до начала срабатывания переадресации</p> <p>Максимальная длина строки – 80 символов.</p> <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента (параметр «<code>original-called-number</code>»).</p>
<code>modify-odpn--delete-digits</code>	Integer	<p>Количество удаляемых цифр с начала изначально набранного номера до срабатывания переадресации.</p> <p>Диапазон значений – 0–99.</p>
<code>modify-odpn--set-ton-to</code>	Integer	<p>Индикатор типа изначально набранного номера до срабатывания переадресации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – International • 2 – National • 3 – Network Specific • 4 – Subscriber • 6 – Abbreviated <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента (параметр «<code>original-called-number</code>»).</p>
<code>modify-odpn--set-ntp-to</code>		<p>План нумерации изначально набранного номера до срабатывания переадресации:</p>

Параметр	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – ISDN E.164 • 3 – Data • 4 – Telex • 8 – National • 9 – Private <p>Внимание. Параметр активизируется при определении маски номера вызываемого абонента (параметр «original-called-number»).</p>
redirecting-party-number	String	<p>Номер, с которого вызов был в последний раз переадресован.</p> <p>Максимальная длина строки – 80 символов.</p>
modify-rgpn--add-prefix	String	<p>Префикс, добавляемый к номеру, с которого вызов был в последний раз переадресован.</p> <p>Максимальная длина строки – 30 символов.</p> <p>Внимание. Параметр активизируется при определении номера, с которого вызов был в последний раз переадресован – параметр «redirecting-party-number».</p>
modify-rgpn--delete-digits	Integer	<p>Количество удаляемых цифр с начала номера, с которого вызов был в последний раз переадресован.</p> <p>Диапазон значений – 0–99</p> <p>Внимание. Параметр активизируется при определении номера, с которого вызов был в последний раз переадресован – параметр «redirecting-party-number».</p>
modify-rgpn--set-ton-to	Integer	<p>Индикатор типа номера, с которого вызов был в последний раз переадресован:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – International • 2 – National • 3 – Network Specific • 4 – Subscriber • 6 – Abbreviated <p>Внимание. Параметр активизируется при определении номера, с которого вызов был в последний раз переадресован – параметр «redirecting-party-number».</p>
modify-rgpn--set-np-to		<p>План нумерации номера, с которого вызов был в последний раз переадресован:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown • 1 – ISDN E.164 • 3 – Data • 4 – Telex • 8 – National • 9 – Private

Параметр	Тип	Описание
		Внимание. Параметр активизируется при определении номера, с которого вызов был в последний раз переадресован – параметр «redirecting-party-number».
modify-rgpn--set- routing-cause		Причина переадресации. Возможные значения от 0 до 6: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Unknown/Not Available • 1 – User Busy • 2 – No Reply • 3 – Unconditional • 4 – Defection During Alerting • 5 – Defection Immediate Response • 6 – Mobile Subscriber Not Reachable Внимание. Параметр активизируется при определении номера, с которого вызов был в последний раз переадресован – параметр «redirecting-party-number».
rerouting-cause		Строка в формате RegExr, задающая список причин отбоя, полученных до ответа вызываемого абонента, при получении которых необходимо выполнить переход к резервному правилу, заданному в пункте rerouting-next-rule и инициировать повторную попытку вызова.
rerouting-next-rule		Правило, по которому необходимо инициировать повторную попытку вызова, если до ответа был получен отбой с причиной, заданной в пункте rerouting-cause. В данном параметре указывается имя правила для маршрутизации, заданное в поле name.
switch-gen-alerting		Генерация акустического КПВ: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не генерировать (по умолчанию); • 1 – генерировать.
switch-preanswer- manual		Настройка использования глобальных/локальных настроек проключения разговорного тракта. 0 – использовать глобальные настройки, заданные в пункте pstn-routing switch-duplex 1 – использовать локальные настройки
switch-preanswer- mode		Управление типом проключения разговорного тракта в предответе. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не проключать разговорный тракт; • 1 – симплексное проключение; • 2 – дуплексное проключение.

Параметр	Тип	Описание
tdm-dump		Автоматическое включение записи разговорного канала при срабатывании правила. Запись автоматически начинается при поступлении вызова и заканчивается по завершению этого вызова. При срабатывании правила маршрутизации, автоматически дампится канал E1 (а именно TSL). Канал определяется автоматически.
continue (только в pre-route-rule)	Integer	Просмотр правил маршрутизации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – продолжение просмотра правил вектора «preroute-rule»; • 0 – переход к правилам маршрутизации вектора «route-rule». Значение по умолчанию – 0.
virtual-sip-gw (параметр отсутствует в preroute-rule)	String	Имя виртуальной точки доступа по SIP (параметр «gate» раздела «sip», см. раздел 6.2.2 «Создание и настройка виртуальных шлюзов»).
default		Установка параметра в значение по умолчанию.

Пример:

```
pstn-routing route-rule> show
[size=6]
0
  incoming-direction      'Sg.SIP.IB.*'
  destination-direction   'Sg.SS7.ISUP.0'
1
  incoming-direction      'Sg.SS7.ISUP.1'
  destination-direction   'Sg.SIP.IB.1'
2
  name                    'test'
  incoming-direction      'Sg.SS7.ISUP.1'
  called-party-number     '(1,5)'
  destination-direction   'Sg.SIP.IB.0'
  rerouting-cause         '34|41|47|102|18|63|17|31'
  rerouting-next-rule     'sip_100.1'
  recall-cause            '102|18|20|31'
  recall-next-rule        'sip_100.2'
3
  name                    'sip_100.1'
  incoming-direction      'Sg.SS7.ISUP.1'
  called-party-number     '(0,22)'
  destination-direction   'Sg.SIP.IB.2'
4
  name                    'sip_100.2'
  incoming-direction      'Sg.SS7.ISUP.1'
  called-party-number     '(1,5)'
  destination-direction   'Sg.SIP.IB.4'
  rerouting-cause         '34|41|47|102|18|63|17|23'
  rerouting-next-rule     'sip_100.1'
  recall-cause            '18|20'
  recall-next-rule        'sip_100.1'
```


6.11.2.1 Настройка направлений SIP

Для вызовов, поступивших на mGate.ITG по SIP, системный идентификатор «источника» вызова имеет следующий формат:

```
Sg.SIP, Sg.SIP.IB.x
```

Пример:

```
ITG> pstn-routing
pstn-routing> route-rule
pstn-routing route-rule> insert 2
pstn-routing route-rule> 0
pstn-routing route-rule 0> incoming-direction Sg.SIP
pstn-routing route-rule 0>
```

Также в качестве «источника» вызова можно задавать следующие системные адреса:

- Sg.SIP.IB.x;
- Sg.SIP*.GateID.xxxx.

Имеется возможность определить в качестве «источника» входящих вызовов виртуальную точку доступа по SIP. Формат маски системного имени виртуальной точки доступа по SIP, определяемой в параметре «incoming-direction»:

```
Sg.SIP*.GateID.<имя виртуальной точки доступа по SIP>
```

Виртуальные точки доступа по SIP определяются в векторе «gate» раздела «sip».

В качестве исходящего направления в параметре «destination-direction» могут быть заданы следующие системные идентификаторы:

- «Sg.SIP.IB.x» – SIP-интерблок (x – номер SIP-интерблока, то есть SIP-направления).

Пример ввода значения параметра «destination-direction»:

```
pstn-routing route-rule> 0
pstn-routing route-rule 0> destination-direction Sg.SIP.IB.1
pstn-routing route-rule 0>
```

6.11.2.2 Настройка направлений ОКС №7

Для вызовов, поступивших на mGate.ITG по транкгруппе ОКС №7/ISUP, системный идентификатор «источника» вызова имеет следующий формат:

```
Sg.SS7.ISUP.<номер транкгруппы>.Channel.<номер канала>
```

В качестве входящего направления в правилах «prerule» и «route» могут быть указаны конкретный канал, несколько каналов тракта, все каналы одного тракта или все каналы всех трактов ОКС №7.

Допустима любая маска, под которую будет подпадать «источник», который имеет следующий вид:

```
Sg.SS7.ISUP.n.Channel.m
```

где n=<0-16>, m=<0-4095>

Таблица 71 — Задание входящих направлений для подсистемы ОКС №7

Название	Описание
incoming-direction 'Sg.SS7.ISUP'	Все каналы всех транкгрупп ОКС №7.
incoming-direction 'Sg.SS7.ISUP.0'	Все каналы нулевой транкгруппы ОКС №7.
incoming-direction 'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.5'	Пятый канал нулевой транкгруппы ОКС №7.

Название	Описание
incoming-direction 'Sg.SS7.ISUP.1.Channel.[1234] Sg.SS7.ISUP.2.Channel.[589]'	Каналы с 1-го по 4-ый первой транкгруппы и каналы 5-ый, 8-ой и 9-ый второй транкгруппы ОКС №7.

Также входящее направление может быть задано с помощью регулярного выражения.

В качестве исходящего направления могут быть заданы либо конкретный канал, либо транкгруппа ОКС №7.

Таблица 72 — Задание исходящих направлений для подсистемы ОКС №7

Название	Описание
destination-direction 'Sg.SS7.ISUP.1'	Вызов направляется в динамически выбираемый свободный исходящий канал первой транкгруппы ОКС №7.
destination-direction 'Sg.SS7.ISUP.0.Channel.5'	Вызов направляется в пятый канал нулевой транкгруппы.

6.11.2.3 Настройка направлений DSS1

Для вызовов, поступивших на mGate.ITG по интерфейсу PRI, системный идентификатор «источника» вызова имеет следующий формат:

```
Sg.DSS1.<номер интерфейса>.Channel.<номер канала>
```

В качестве входящего направления в правилах «preroute» и «route» могут быть указаны конкретный канал, несколько каналов интерфейса, все каналы одного интерфейса или все каналы всех интерфейсов подсистемы DSS1.

Таблица 73 — Задание входящих направлений для подсистемы DSS1

Название	Описание
incoming-direction 'Sg.DSS1'	Все каналы всех интерфейсов PRI.
incoming-direction 'Sg.DSS1.0'	Все каналы нулевого интерфейса PRI.
incoming-direction 'Sg.DSS1.0.Channel.5'	Пятый канал нулевого интерфейса PRI.
incoming-direction 'Sg.DSS1.1.Channel.[1234] Sg.DSS1.2.Channel.[589]'	Каналы с 1-го по 4-ый первого интерфейса и каналы 5-ый, 8-ой и 9-ый второго интерфейса PRI.

В качестве исходящего направления могут быть заданы либо конкретный канал, либо интерфейс PRI.

Таблица 74 — Задание исходящих направлений для подсистемы DSS1

Название	Описание
destination-direction 'Sg.DSS1.2'	Вызов направляется в динамически выбираемый свободный исходящий канал второго интерфейса PRI.
destination-direction 'Sg.DSS1.0.Channel.5'	Вызов направляется в пятый канал нулевого интерфейса PRI.

6.11.2.4 Настройка направлений QSIG

Для вызовов, поступивших на mGate.ITG по интерфейсу PRI, системный идентификатор «источника» вызова имеет следующий формат:

```
Sg.QSIG.<номер интерфейса>.Channel.<номер канала>
```

В качестве входящего направления в правилах «prerule» и «route» могут быть указаны конкретный канал, несколько каналов интерфейса, все каналы одного интерфейса или все каналы всех интерфейсов подсистемы QSIG.

Таблица 75 — Задание входящих направлений для подсистемы QSIG

Название	Описание
incoming-direction 'Sg.QSIG'	Все каналы всех интерфейсов PRI.
incoming-direction 'Sg.QSIG.0'	Все каналы нулевого интерфейса PRI.
incoming-direction 'Sg.QSIG.0.Channel.5'	Пятый канал нулевого интерфейса PRI.
incoming-direction 'Sg.QSIG.1.Channel.[1234] Sg.QSIG.2.Channel.[589]'	Каналы с 1-го по 4-ый первого интерфейса и каналы 5-ый, 8-ой и 9-ый второго интерфейса PRI.

В качестве исходящего направления могут быть заданы либо конкретный канал, либо интерфейс PRI.

Таблица 76 — Задание исходящих направлений для подсистемы QSIG

Название	Описание
destination-direction 'Sg.QSIG.2'	Вызов направляется в динамически выбираемый свободный исходящий канал второго интерфейса PRI.
destination-direction 'Sg.QSIG.0.Channel.5'	Вызов направляется в пятый канал нулевого интерфейса PRI.

6.11.3 Использование и настройка обработчиков виртуальных вызовов

Обработчики виртуальных вызовов создаются в подразделе «pstn-routing/virtual-call».

Обработчики виртуальных вызовов используются некоторыми АТС для автоматического тестирования работоспособности сети связи.

Виртуальному обработчику вызовов назначается телефонный номер, не входящий в общий план нумерации на шлюзе, на который с внешнего терминала можно сделать вызов. Последовательность обработки вызова, поступившего на виртуальный обработчик, следующая:

- установление соединения;
- если соединение установлено успешно, вызывающий абонент услышит сигнал частотой 700 Гц или возвращенный собственный голос, в зависимости от алгоритма, определенного в подразделе «pstn-routing/virtual-call».

Подраздел «pstn-routing/virtual-call» представляет собой вектор, для которого определены стандартные операции: «resize», «insert», «moveto», «remove».

Пример перехода в подраздел «virtual-call», создания вектора размером равным 1, с последующим переходом в подраздел 0-го виртуального обработчика вызовов:

```
ITG> pstn-routing
pstn-routing> virtual-call
resize      resize vector and if need, append it by default values.
```

```

insert    insert element before 'idx' and select it for editing.
end      return to parent
pstn-routing> virtual-call
vector<pstn_route_vcall_record_t>> resize 1
vector<pstn_route_vcall_record_t>> 0
pstn-routing virtual-call 0>

```

Пример содержимого подраздела виртуального обработчика вызовов – «pstn-routing/virtual-call x»:

```

pstn-routing virtual-call 0>
commit          apply modifications
rollback        cancel modifications
show           show current object
show-recursive recursive show current object
show-config    show CLI command list for object
algorithm      Enable algorithm for a virtual call
cdpn           Set Cdpn mask for a virtual call
send-answer    Enable answer-signal sending
default        set parameter to default value
end            select parent

```

Параметры подраздела «pstn-routing/virtual-call x» представлены в таблице ниже.

Таблица 77 — Параметры раздела «pstn-routing/virtual-call x»

Параметр	Значение параметра
algorithm	<p>Выбор алгоритма формирования ответного сигнала вызывающему абоненту. Обязательный параметр. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GEN_700HZ – в начале вызова передается КПВ в течение 11 секунд, затем в течение 3.3 секунд передается сигнал частотой 700 Гц, далее вызов разъединяется; • TDM_LOOP – передавать в ответ на вызов возвращенный голос вызывающего абонента (режим loop), через 1 минуту вызов разъединяется.
cdpn	<p>Телефонный номер виртуального обработчика. Обязательный параметр. Телефонный номер должен быть уникальным.</p>
send-answer	<p>Флаг послышки сообщения ANSWER. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – не посылать; • 1 – посылать. <p>Значение по умолчанию – 0.</p>
answer-timeout	<p>Время проигрывания сигнала «КПВ» перед началом генерации 700 Гц. Параметр присутствует в подразделе, если параметр «algorithm» равен «GEN_700HZ». Диапазон значений – 0–60 сек. 0 – сигнал «КПВ» не проигрывается.</p>
default	<p>Установка параметра в значение по умолчанию.</p>

6.11.4 Примеры настроек

В данном разделе приведены примеры настройки направлений маршрутизации, преобразования адресной информации и конфигурации шлюза.

6.11.4.1 Пример настройки направлений

Настройка направлений SIP – ОКС №7:

```
ITG> pstn-routing
pstn-routing> route-rule
pstn-routing route-rule> resize 2
pstn-routing route-rule> 0
pstn-routing route-rule 0> incoming-direction 'Sg.SIP'
pstn-routing route-rule 0> destination-direction 'Sg.SS7.ISUP.0'
pstn-routing route-rule 0> end
pstn-routing route-rule> 1
pstn-routing route-rule> 1
pstn-routing route-rule 1> incoming-direction 'Sg.SS7'
pstn-routing route-rule 1> destination-direction 'Sg.SIP.IB.0'
pstn-routing route-rule 1>
```

6.11.4.2 Пример преобразования адресной информации

Пример 1. Для всех входящих вызовов по DSS1 необходимо к номеру вызывающего абонента (7 знаков) добавлять префикс «423»:

```
ITG> pstn-routing
pstn-routing> preroute-rule
pstn-routing preroute-rule> insert 0
pstn-routing preroute-rule 0> incoming-direction Sg.DSS1
pstn-routing preroute-rule 0> calling-party-number .(7)
pstn-routing preroute-rule 0> modify-cgpn--add-prefix 423
pstn-routing preroute-rule 0> show
incoming-direction      'Sg.DSS1'
calling-party-number     '.(7) '
modify-cgpn--add-prefix '423'
```

Пример 2. Для всех входящих вызовов по ОКС №7 необходимо удалять первые пять цифр номера вызываемого абонента, если последний состоит из 10 цифр:

```
ITG> pstn-routing
pstn-routing> preroute-rule
pstn-routing preroute-rule> insert 0
pstn-routing preroute-rule 0> incoming-direction Sg.SS7
pstn-routing preroute-rule 0> called-party-number .(10)
pstn-routing preroute-rule 0> modify-cdpn--delete-digits 5
pstn-routing preroute-rule 0> show
incoming-direction      'Sg.SS7'
called-party-number     '.(10) '
modify-cdpn--delete-digits '5'
```

Путем указания в качестве исходящего направления строки, которая не соответствует ни одному из перечисленных выше форматов, может быть осуществлен «перехват на занято» – то есть вызов будет отбит.

Например, следующее правило определяет, что входящие по SIP вызовы на номера 23072 и 84235123072 должны быть отбиты:

```
pstn-routing route-rule> show
[size=2]
0
incoming-direction      'Sg.SIP'
called-party-number     '23072|84235123072'
destination-direction   'nonexistent_route'
```

В изначально установленной конфигурации, вектор «preroute-rule» содержит правила для обеспечения корректного преобразования информации о категории вызывающего абонента в рамках вызова. Значение категорий в правилах представлены в кодировке ISUP-R.

7 Диагностика состояния портов шлюза

В CLI реализована функция просмотра состояния портов шлюза.

Команда на просмотр состояния порта (тракта) шлюза доступна из узла управления соответствующим портом (трактом):

```
controller e1 trunk X> show-tsls
```

где X – номер транка.

При выполнении команды формируется и выводится на дисплей таблица с параметрами запрашиваемого порта.

```
Ph.Card.0.Trunk.0
Status report time:19.11.2015 23:06:26.64
|TSL|  TYPE  | Protocol Status | L2 | L1 |
| 1|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 2|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 3|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 4|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 5|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 6|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 7|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 8|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
| 9|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|10|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|11|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|12|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|13|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|14|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|15|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|16|  CAS  | -----        | ACTIVE | ACTIVE |
|17|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|18|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|19|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|20|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|21|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|22|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|23|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|24|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|25|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|26|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|27|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|28|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|29|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|30|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |
|31|  R15  | OUT_FREE        | ACTIVE | ACTIVE |

Summary
IDLE tsls      : 30
BUSY tsls      : 0
BLOCKED tsls   : 0
OUT OF SERVICE : 0
Press END/c, DOWN/ENTER or PAGE_DOWN/SPACE key for scroll
```

Формат выводимой информации:

- Строка вида <Ph.Card.X.Trunk.Y> – адрес текущего порта, где X – номер платы, Y – номер транка.
- Строка вида <Status report time: DD.MM.YY HH:MM:SS:ms> – дата и время получения информации.
- Таблица диагностики состояния. Расшифровка возможных параметров таблицы рассмотрена в пункте 7.1

- Общая статистика загрузки каналов с отображением суммарного количества каналов с одним статусом:
 - IDLE tsls – количество свободных портов.
 - BUSY tsls – количество занятых портов.
 - BLOCKED tsls – количество заблокированных портов.
 - OUT OF SERVICE – количество портов, выведенных из работы.
 - TRANSPORT tsls – количество портов для транспорта.
 - UNEQUIPPED – количество неконфигурированных портов.

7.1 Параметры таблицы состояния портов шлюза

Таблица состояния портов шлюза состоит из пяти столбцов:

1	2	3	4	5
TSL	TYPE	Protocol Status	L2	L1

Столбец №1 – TSL

В столбце располагаются номера каналов тракта E1.

Столбец №2 – TYPE

Отображается тип протокола. Возможные значения – MTP/ISUP/LAPD/DSS1/R15/CAS. Если отображается строка вида <-----> – это означает, что нет информации о типе протокола или порт не прописан.

Столбец №3 – Protocol Status

Отображает состояние уровня протокола. Зависит от типа сообщения. Возможные значения:

- IN_FREE – свободен, доступен для входящего из сети вызова
- OUT-FREE – свободен, доступен для исходящего в сеть вызова
- FREE– свободен, доступен и для исходящего, и для входящего вызовов.
- Формат статуса при вызове:

<направление вызова>: <фаза вызова>

Возможные значения направления вызова:

- INCALL – входящий вызов;
- OUTCALL – исходящий вызов.

Возможные значения фазы вызова:

- SETUP – фаза установления соединения;
- SPEECH – активная фаза вызова (соединение установлено);
- CLEAR – фаза освобождения логик после разрыва соединения.

Пример:

INCALL:SETUP

Запись означает, что производится обработка входящего вызова в фазе установления соединения.

- A_BLOCKED – канал заблокирован оператором.
- O_BLOCKED – канал заблокирован с удаленной стороны по сети (для ISUP).
- OUT OF SERVICE – канал выведен из работы.

- Если отображается строка вида <-----> – это означает, что нет информации по протоколу (или протокол не сконфигурирован).

Столбец №4 – L2

Отображается состояние управляющего канала:

- для R15 – состояние CAS (наличие сверхцикловой синхронизации).

Возможные значения:

- ACTIVE – управляющий канал активен;
- FAILED – управляющий канал не активен.
- строка вида <-----> – нет информации о состоянии управляющего канала (или не сконфигурирован).

Столбец №5 – L1

Отображает состояние уровня 1 – т.е. тракта E1; также в данном столбце выводятся флаги аварий слева направо.

Формат вывода информации:

<состояние> <SFRANP>

где <состояние>:

- ACTIVE – канал тракта E1 активен;
- FAILED – канал тракта E1 не активен.

<SFRANP> – поле для вывода флага аварии. Если появляется авария, то флаг аварии отображается в поле для вывода, строго в соответствии принятой позиции. Если аварии нет, отображается строка вида <_ _ _ _ _>.

Позиции аварий:

- S – авария LOS – отсутствие линейного сигнала или большая его зашумлённость.
- F – авария LFA – потеря цикловой (фазовой) синхронизации.
- R – авария RAI – отсутствие сигнала на приёме на удалённой стороне.
- A – авария AIS – прием E1 сигнала AIS, который сигнализирует об аварии на удалённой стороне.
- N – авария NSLIP – отрицательное проскальзывание.
- P – авария PSLIP – положительное проскальзывание.

Если появляется авария (аварии) в тракте E1, то данная авария (аварии) будет выведена для каждого канала в тракте.

7.1.1 Примеры таблиц состояния портов шлюза

Пример 1

```

Ph.Card.0.Trunk.1
Status report time:30.09.2009 14:51:42.206
|TSL|TYPE | Protocol Status | L2 | L1 |
| 1 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 2 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 3 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 4 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 5 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 6 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 7 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 8 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
| 9 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
|10 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
|11 | ---- | ----- | ---- | *FAILED* SF---- |
    
```

12	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
13	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
14	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
15	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
16	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
17	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
18	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
19	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
20	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
21	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
22	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
23	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
24	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
25	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
26	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
27	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
28	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
29	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
30	----		-----		----		*FAILED*	SF----	
31	----		-----		----		*FAILED*	SF----	

В приведенном примере есть ошибка физического уровня. Данный E1 не использует никакой протокол.

Пример 2

TSL	TYPE		Protocol	Status		L2		L1	
1	----		-----		----		ACTIVE	-----	
2	----		-----		----		ACTIVE	-----	
3	----		-----		----		ACTIVE	-----	
4	----		-----		----		ACTIVE	-----	
5	----		-----		----		ACTIVE	-----	
6	----		-----		----		ACTIVE	-----	
7	----		-----		----		ACTIVE	-----	
8	----		-----		----		ACTIVE	-----	
9	----		-----		----		ACTIVE	-----	
10	----		-----		----		ACTIVE	-----	
11	----		-----		----		ACTIVE	-----	
12	----		-----		----		ACTIVE	-----	
13	----		-----		----		ACTIVE	-----	
14	----		-----		----		ACTIVE	-----	
15	----		-----		----		ACTIVE	-----	
16	----		-----		----		ACTIVE	-----	
17	----		-----		----		ACTIVE	-----	
18	----		-----		----		ACTIVE	-----	
19	----		-----		----		ACTIVE	-----	
20	----		-----		----		ACTIVE	-----	
21	----		-----		----		ACTIVE	-----	
22	----		-----		----		ACTIVE	-----	
23	----		-----		----		ACTIVE	-----	
24	----		-----		----		ACTIVE	-----	
25	----		-----		----		ACTIVE	-----	
26	----		-----		----		ACTIVE	-----	
27	----		-----		----		ACTIVE	-----	
28	----		-----		----		ACTIVE	-----	
29	----		-----		----		ACTIVE	-----	
30	----		-----		----		ACTIVE	-----	
31	----		-----		----		ACTIVE	-----	

В приведенном примере физический уровень активен. Уровень протокола не использует данный E1.

Пример 3

TSL	TYPE	Protocol Status	L2	L1
1	R15	OUT_FREE	ACTIVE	ACTIVE
2	R15	OUT_FREE	ACTIVE	ACTIVE
3	----	-----	----	ACTIVE
4	----	-----	----	ACTIVE
5	----	-----	----	ACTIVE
6	----	-----	----	ACTIVE
7	----	-----	----	ACTIVE
8	----	-----	----	ACTIVE
9	----	-----	----	ACTIVE
10	----	-----	----	ACTIVE
11	----	-----	----	ACTIVE
12	----	-----	----	ACTIVE
13	----	-----	----	ACTIVE
14	----	-----	----	ACTIVE
15	----	-----	----	ACTIVE
16	CAS	-----	ACTIVE	ACTIVE
17	----	-----	----	ACTIVE
18	----	-----	----	ACTIVE
19	----	-----	----	ACTIVE
20	----	-----	----	ACTIVE
21	----	-----	----	ACTIVE
22	----	-----	----	ACTIVE
23	----	-----	----	ACTIVE
24	----	-----	----	ACTIVE
25	----	-----	----	ACTIVE
26	----	-----	----	ACTIVE
27	----	-----	----	ACTIVE
28	----	-----	----	ACTIVE
29	----	-----	----	ACTIVE
30	----	-----	----	ACTIVE
31	----	-----	----	ACTIVE

В приведенном примере свободны два исходящих канала R15 и один CAS канал.

Пример 4

TSL	TYPE	Protocol Status	L2	L1
1	R15	OUTCALL:SETUP	ACTIVE	ACTIVE
2	R15	OUT_FREE	ACTIVE	ACTIVE
3	----	-----	----	ACTIVE
4	----	-----	----	ACTIVE
5	----	-----	----	ACTIVE
6	----	-----	----	ACTIVE
7	----	-----	----	ACTIVE
8	----	-----	----	ACTIVE
9	----	-----	----	ACTIVE
10	----	-----	----	ACTIVE
11	----	-----	----	ACTIVE
12	----	-----	----	ACTIVE
13	----	-----	----	ACTIVE
14	----	-----	----	ACTIVE
15	----	-----	----	ACTIVE
16	CAS	-----	ACTIVE	ACTIVE
17	----	-----	----	ACTIVE
18	----	-----	----	ACTIVE
19	----	-----	----	ACTIVE
20	----	-----	----	ACTIVE
21	----	-----	----	ACTIVE
22	----	-----	----	ACTIVE
23	----	-----	----	ACTIVE
24	----	-----	----	ACTIVE
25	----	-----	----	ACTIVE
26	----	-----	----	ACTIVE
27	----	-----	----	ACTIVE

28	----		-----		----		ACTIVE	-----	
29	----		-----		----		ACTIVE	-----	
30	----		-----		----		ACTIVE	-----	
31	----		-----		----		ACTIVE	-----	

В приведенном примере есть исходящий вызов на первом канале, в предответной фазе.

8 Основные этапы первичной настройки оборудования

Для выполнения первичной настройки mGate.ITG необходимо ознакомиться с предыдущими разделами данного руководства.

Этапы первичного конфигурирования устройства:

1. Включение mGate.ITG.
2. Вход в операционную систему процессорного модуля mGate.ITG.
3. Настройка параметров операционной системы Linux с помощью утилиты «linconfig» или «_sysconfig» или в файле /etc/network/interfaces.
4. Настройка аппаратных ресурсов с помощью приложения CLI.
5. Настройка подсистем сигнализации с помощью приложения CLI.
6. Настройка маршрутизации с помощью приложения CLI.

Примечание. По окончании настройки системных и сетевых параметров с помощью утилиты «linconfig» или «_sysconfig», необходимо перезагрузить операционную систему – команда «reboot».

8.1 Первичная настройка аппаратных ресурсов

Аппаратные ресурсы, требующие первичной настройки:

- платы Consul (в случае кластера);
- тракты E1;
- платы ITC.

8.1.1 Создание плат Consul (кластер)

Для создания плат Consul в случае с RHCP-схемой необходимо перейти в раздел «remote card <номер карты>», настроить обязательные параметры ip и port, выполнить «commit»:

```
ITG> controller
controller> remote card 0
controller remote card 0> ip 192.168.12.12
controller remote card 0> port 5003
```

Для создания плат Consul 6.9 необходимо перейти в раздел «remote card <номер карты>», настроить обязательный параметр ip карты и выполнить «commit»:

```
ITG> controller
controller> remote card 0
controller remote card 0> ip 192.168.12.100
```

Создание и настройку ИКМ-потоков и платы ITC разберем на примере некластерного шлюза. В случае кластера все будет аналогично, только поменяется точка входа (вместо «controller» будет «controller remote card X»).

8.1.2 Создание и настройка трактов E1

Действия при настройке трактов E1:

1. Создание тракта E1.

Пример:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0>
```

2. Настройка тракта E1:

- Настройка параметров тракта E1 («crc4-framing», «sync-priority»).

Пример:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> sync-priority 2
controller e1 trunk 0> commit
controller e1 trunk 0> show
crc4-framing      0
sync-priority     2
controller e1 trunk 0>
```

- Создание приемо-передатчика сигналов 2ВСК (или нескольких).

Создание приемо-передатчиков 2ВСК необходимо выполнять перед настройкой сигнализаций R15/R2.

Пример:

```
controller e1 trunk 0> cas
controller e1 trunk 0 cas>
```

- Создание сигнального HDLC-канала (или нескольких сигнальных HDLC-каналов).

Создание сигнального HDLC-канала необходимо выполнять перед добавлением в конфигурацию сигнальных линков ОКС №7 или сигнальных каналов LAPD интерфейса PRI подсистемы сигнализации DSS1.

Пример:

```
controller e1 trunk 0> hdlc tsl 16
controller e1 trunk 0 hdlc tsl 16>
```

3. Применение конфигурации тракта E1 (команда «commit»):

Пример:

```
controller e1 trunk 0> commit
```

При необходимости можно настроить и другие параметры тракта E1.

8.1.3 Создание и настройка платы ИТС

Платы ИТС настраиваются в подразделе «controller». Конкретная плата ИТС настраивается в своем подразделе – «controller/itc slot <номер слота>».

Параметры платы ИТС:

- «default-gw»
- «ip»

Пример создания интегрированной платы ИТС (в случае использования функции «MTU_FAST_NAT»):

```
ITG> controller
controller> itc slot 19
controller itc slot 19> commit
```

При необходимости можно настроить и другие параметры платы ИТС (см. раздел 6.1.4 «Управление платами ИТС»).

8.2 Первичная настройка подсистемы SIP

Первичная настройка подсистемы SIP связана с конфигурированием:

- основных параметров SIP;
- параметров направлений в SIP.

Для настройки основных параметров SIP перейдите в раздел «sip» и определите значения следующих параметров:

- «local-ip»;

- «local-port».

Пример:

```
ITG> sip
sip> local-ip 192.168.7.111
sip> local-port 5060
sip> commit
```

Сохраните настройки с помощью команды «commit».

Создайте и настройте необходимый набор правил маршрутизации голосовых вызовов SIP. Для этого в подразделе «sip-call/route» выполните следующие действия:

1. Создайте требуемое количество правил маршрутизации командой «resize <size>».

Пример задания размера вектора «route» равным 2-м элементам:

```
ITG> sip
sip> route
sip route> resize 2
sip route>
```

2. Выберите конкретное правило маршрутизации.

Пример выбора правила маршрутизации:

```
sip route> 0
sip-route 0>
```

3. Настройте следующие обязательные параметры правил маршрутизации:

- «primary-host»;
- «primary-port»;
- «secondary-host»;
- «secondary-port».

Пример:

```
sip route 0> destination-number .(0,22)
sip route 0> primary-host 192.168.100.250
sip route 0> primary-port 5060
sip route 0> secondary-host 192.168.100.251
sip route 0> secondary-port 5060
sip route 0> commit
```

При необходимости настройте другие параметры подсистемы SIP (см. раздел 6.2 «Настройка подсистемы SIP»).

8.3 Первичная настройка подсистемы H323

Первичная настройка подсистемы H323 связана с конфигурированием:

- основных параметров H323;
- правил маршрутизации для исходящих вызовов по H323.

Выполнить настройку направления по умолчанию:

```
h323 gateway> default-destination 192.168.6.149:1720
h323 gateway> local-ip 192.168.7.63
h323 gateway>
```

По умолчанию туннелирование включено. Для отключения данной функциональности, выполните ввод:

```
h323 gateway> tunneling 0
h323 gateway>
```

Применяем изменения:

```
h323 gateway> commit
transaction result: success
h323 gateway>
```

Выполнить настройку правил маршрутизации для исходящих вызовов. Необходимо создать хотя бы одно правило.

Пример создания правила маршрутизации для исходящих вызовов:

```
h323 gateway> call route
h323 gateway call route> insert 0
h323 gateway call route route 0> primary-host 192.168.6.149
h323 gateway call route route 0> primary-port 1720
h323 gateway call route route 0> destination-number .(0,22)
h323 gateway call route route 0> commit
transaction result: success
h323 gateway call route route 0>
```

Подраздел «h323/gateway/call/direction-default» уже содержит значения параметров голосовой и факсовой сессии по умолчанию. Чтобы убедиться в этом, выполните команду show:

```
h323 gateway call direction-default> show
fast-start      1
codec-local-priority      1
codec-1         'G711Al'
fax-modem-echo-cancelation-off      1
fax-modem-upspeed-enabled      1
fax-modem-restore-on-fail      0
fax-fallback     1
fax-fallback-delay-long      5000
fax-fallback-delay-short     1000
fax-modem-delay-ced-long     5000
fax-modem-delay-v21-long     5000
fax-modem-delay-ced-short    500
fax-modem-delay-v21-short    500
fax-modem-upspeed      0
fax-modem-nse         0
fax-modem-nse-pt      100
h323 gateway call direction-default>
```

Если значения по умолчанию для параметров голосовой и факсовой сессии не соответствуют требованиям, то измените их значения в подразделе «h323/gateway/call/direction-default», или назначьте для конкретного правила маршрутизации собственные значения параметров голосовой и факсовой сессии.

Для определения собственных значений параметров голосовой и факсовой сессии для правила маршрутизации выполните следующие действия:

- создайте элемент вектора «h323/gateway/call/direction»;
- создайте элемент вектора «h323/gateway/call/direction x/ip»;
- в созданном элементе вектора «h323/gateway/call/direction x/ip y» (y – индекс элемента вектора) определите IP-адрес, значение которого совпадает со значением параметра «primary-host», принадлежащего ранее созданному правилу маршрутизации;
- примените изменения командой «commit».

При необходимости настройте другие параметры подсистемы SIP (см. раздел 6.3 «Настройка подсистемы H323»).

8.4 Первичная настройка подсистемы ОКС №7

Действия при первичной настройке подсистемы ОКС №7:

- настройка трактов E1 и сигнальных HDLC-каналов;
- настройка МТРЗ;
- настройка линксетов и линков ОКС №7;
- настройка транкгрुпп и речевых каналов ОКС №7.

МТРЗ настраивается в подразделе «ss7/mtp3». При первичной настройке МТРЗ необходимо определить следующие параметры:

- «ni», который должен будет соответствовать коду «ni» одного из линксетов ОКС №7.
- «орс», который должен будет соответствовать коду «орс» одного из линксетов ОКС №7.

Пример:

```
ITG> ss7
ss7> mtp3
ss7 mtp3> ni 3
ss7 mtp3> opc 1
ss7 mtp3> commit
```

Действия по настройке линксетов и линков ОКС №7:

1. Создание линксета ОКС №7.

Пример:

```
ITG> ss7
ss7> linkset id 0
ss7 linkset id 0>
```

2. Настройка линксета ОКС №7:

- Настройка параметров линксета ОКС №7 («dpc», «ni», «орс»).

Пример:

```
ITG> ss7
ss7> linkset id 0
ss7 linkset id 0> ni 3
ss7 linkset id 0> opc 1
ss7 linkset id 0> dpc 2
```

- Создание линка ОКС №7 (или нескольких линков ОКС-7).

Перед созданием сигнального линка необходимо создать сигнальный HDLC-канал, который будет использоваться данным линком.

Пример:

```
ITG> ss7
ss7> linkset id 0
ss7 linkset id 0> link slc 0
ss7 linkset id 0 link slc 0>
```

- Настройка линка ОКС №7 (параметр «hdlc-address»).

Если на момент создания линка в конфигурации отсутствует сигнальный HDLC-канал, адрес которого задается в параметре «hdlc-address», или этот HDLC-канал используется другим логическим ресурсом, команда «commit» не будет выполнена.

Пример:

```
ss7 linkset id 0 link slc 0> hdlc-address Ph.Card.0.Trunk.5.TSL.16.HDLC
ss7 linkset id 0 link slc 0> commit
```

3. Применение конфигурации линксета ОКС №7 (команда «commit»).

Пример:

```
ss7 linkset id 0> commit
```

Действия по настройке транкгррупп и речевых каналов ОКС №7:

1. Создание транкгрруппы ОКС №7.

Пример:

```
ITG> ss7  
ss7> trunkgroup id 0  
ss7 trunkgroup id 0>
```

2. Настройка транкгрруппы ОКС №7:

- Настройка параметров транкгрруппы ОКС №7 («dpc», «ni»).

Пример:

```
ss7 trunkgroup id 0> dpc 2  
ss7 trunkgroup id 0> ni 3
```

- Создание речевого канала ОКС №7/ISUP (или нескольких речевых каналов ОКС №7).

Пример:

```
ss7 trunkgroup id 0> channel cic 0  
ss7 trunkgroup id 0 channel cic 0>
```

- Настройка речевого канала ОКС №7/ISUP (параметры «trunk», «tsl»).

Для успешной настройки канала необходимо, чтобы, указанный в параметре «trunk», тракт E1 существовал в конфигурации, и заданный в параметре «tsl», временной интервал данного тракта не был использован другим логическим ресурсом (сигнальным или речевым каналом).

Пример:

```
ss7 trunkgroup id 0 channel cic 0> trunk 0  
ss7 trunkgroup id 0 channel cic 0> tsl 16  
ss7 trunkgroup id 0 channel cic 0> commit
```

3. Применение конфигурации транкгрруппы ОКС №7 (команда «commit»).

Пример:

```
ss7 trunkgroup id 0> commit
```

При необходимости можно настроить и другие параметры подсистемы ОКС №7 (см. раздел 6.5 «Настройка подсистемы ОКС №7»).

8.5 Первичная настройка подсистемы DSS1

Первичная настройка подсистемы DSS1 связана с конфигурированием:

- аппаратных ресурсов (трактов E1 и сигнальных HDLC-каналов).

Необходимо создать и настроить один или несколько трактов E1 и сигнальных HDLC-каналов в 16-м канале каждого тракта E1.

- трактов и речевых каналов интерфейса PRI.

Для настройки трактов и речевых каналов интерфейса PRI выполните следующие действия:

Создание тракта PRI.

Пример:

```
pri> trunk id 0  
pri trunk id 0>
```

Настройка тракта PRI:

- Настройка параметров тракта PRI («side»).

Пример:

```
pri trunk id 0> side Net  
pri trunk id 0> hdlc-address Ph.Card.0.trunk.0.tsl.16.HDLC  
pri trunk id 0>
```

- Создание речевого канала PRI (или нескольких речевых каналов PRI).

Пример:

```
pri trunk id 0> voice-dss1  
pri trunk id 0 voice-dss1> channel tsl 1  
pri trunk id 0 voice-dss1 channel tsl 1>
```

Применение конфигурации тракта PRI (команда «commit»).

Пример:

```
pri trunk id 0> commit
```

При необходимости можно настроить и другие параметры подсистемы DSS1 (см. раздел 6.6 «Настройка подсистемы DSS1»).

8.6 Первичная настройка подсистемы QSIG

Первичная настройка подсистемы QSIG связана с конфигурированием:

- аппаратных ресурсов (трактов E1 и сигнальных HDLC-каналов).

Необходимо создать и настроить один или несколько трактов E1 и сигнальный HDLC-канал в 16-м канале первого тракта E1. При необходимости можно настроить сигнальные HDLC-каналы в 16-м таймслоте TSL каждого тракта E1 (см. п. 6.1.3).

- трактов и речевых каналов интерфейса PRI.

Для настройки трактов и речевых каналов интерфейса PRI выполните следующие действия:

Создание тракта PRI.

Пример:

```
pri> trunk id 0  
pri trunk id 0>
```

Настройка тракта PRI:

- Настройка параметров тракта PRI («side»).

Пример:

```
pri trunk id 0> side Net  
pri trunk id 0> hdlc-address Ph.Card.0.trunk.0.tsl.16.HDLC  
pri trunk id 0>
```

- Привязка таймслотов TSL соответствующего E1 trunk к речевым каналам с сигнализацией QSIG

Пример:

```
ITG> pri
pri> trunk id 0
pri trunk id 0> voice-qsig
pri trunk id 0 voice-qsig> trunks insert 0
channel 0> e1-number 0 tsl-start 1 tsl-count 31 tsl-exclude 16
pri trunk id 0 voice-qsig> commit
```

- Создание речевого канала PRI (или нескольких речевых каналов PRI).

Пример:

```
pri trunk id 0> voice-qsig
pri trunk id 0 voice-qsig> channel id 1
pri trunk id 0 voice-qsig channel id 1>
```

Применение конфигурации тракта PRI (команда «commit»).

Пример:

```
pri trunk id 0> commit
```

При необходимости можно настроить и другие параметры подсистемы QSIG (см. раздел 6.7 Настройка подсистемы QSIG»).

8.7 Первичная настройка подсистемы R1.5

Первичная настройка подсистемы R1.5 mGate.ITG связана с конфигурированием:

- Аппаратных ресурсов (трактов E1 и приемо-передатчиков сигналов 2BCK).
Необходимо создать и настроить один или несколько трактов E1 и приемо-передатчиков сигналов 2BCK в каждом из них.
- Обработчиков сигнализации R1.5.

Действия по настройке трактов E1 приведены в разделе выше (см. раздел 8.1)

Для настройки обработчиков сигнализации R1.5 необходимо войти в раздел «r15» и выполнить следующие действия:

1. Создание обработчика сигнализации R1.5 тракта E1.

Перед созданием обработчика сигнализации R1.5 тракта E1 необходимо убедиться, что уже созданы тракт E1 и приемо-передатчик сигналов 2BCK.

Пример:

```
ITG> r15
r15> sig-handler trunk 0
r15 sig-handler trunk 0>
```

2. Настройка обработчика сигнализации R1.5 тракта E1:

Создание канала R1.5 (или нескольких каналов R1.5).

Пример:

```
r15 sig-handler trunk 0> channel tsl 1
r15 sig-handler trunk 0 channel tsl 1>
```

Настройка канала R1.5 (параметр «direction»).

Пример:

```
r15 sig-handler trunk 0 channel tsl 1> direction IN
r15 sig-handler trunk 0 channel tsl 1> commit
```

3. Применение конфигурации тракта R1.5 (команда «commit»).

Пример:

```
r15 sig-handler trunk 0> commit
```

4. Определение параметра «signalling-type» по умолчанию для всех каналов R1.5 в разделе «r15 defaults».

Пример:

```
ITG> r15
r15 defaults> signalling-type DEC
r15 defaults> commit
```

8.8 Первичная настройка подсистемы R2

Первичная настройка подсистемы R.2 mGate.ITG связана с конфигурированием:

- Аппаратных ресурсов (трактов E1 и приемо-передатчиков сигналов 2ВСК).

Необходимо создать и настроить один или несколько трактов E1 и приемо-передатчиков сигналов 2 ВСК в каждом из них.

- Обработчиков сигнализации R.2.

Действия по настройке трактов E1:

1. Создание тракта E1.

Пример:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0>
```

2. Настройка тракта E1:

- Настройка параметров тракта E1 («crc4-framing», «sync-priority»).

Пример:

```
ITG> controller
controller> e1 trunk 0
controller e1 trunk 0> sync-priority 2
controller e1 trunk 0> commit
controller e1 trunk 0> show
crc4-framing      0
sync-priority     2
hdlc tsl 16
controller e1 trunk 0>
```

- Создание и настройка приемо-передатчика сигналов 2ВСК.

Пример:

```
controller e1 trunk 0> cas
controller e1 trunk 0 cas>
```

3. Применение конфигурации тракта E1 (команда «commit»):

Пример:

```
controller e1 trunk 0> commit
```

Для настройки обработчиков сигнализации R2 необходимо войти в раздел «r2» и выполнить следующие действия:

1. Создание тракта R2.

Перед созданием тракта R2 необходимо убедиться, что уже созданы тракт E1 и приемо-передатчик сигналов 2ВСК.

Пример:

```
ITG> r2
r2> sig-handler trunk 0
r2 sig-handler trunk 0>
```

2. Настройка тракта R2:

- Создание канала R2 (или нескольких каналов R2).

Пример:

```
r2 sig-handler trunk 0> channel tsl 1  
r2 sig-handler trunk 0 channel tsl 1>
```

- Настройка канала R2 (параметр «direction»).

Пример:

```
r2 sig-handler trunk 0 channel tsl 1> direction IN  
r2 sig-handler trunk 0 channel tsl 1> commit
```

3. Применение конфигурации тракта R2 (команда «commit»).

Пример:

```
r2 sig-handler trunk 0> commit
```

4. Определение следующих параметров по умолчанию для всех каналов R2 в разделе «r2 defaults»:

- «request-category»
- «request-cgpn»
- «fwd-mfs-max-duration»
- «no-answer-timeout»

Пример:

```
ITG> r2  
r2 defaults> request-category 0  
r2 defaults> request-cgpn 0  
r2 defaults> fwd-mfs-max-duration 15000  
r2 defaults> no-answer-timeout 90000  
r2 defaults> commit
```

При необходимости можно настроить и другие параметры подсистемы R2 (см. раздел 6.9 «Настройка подсистемы R2»).

8.9 Первичная настройка маршрутизации

Для настройки маршрутизации, как минимум, необходимо прописать самые основные правила для прохождения вызовов из IP в ТфОП и обратно.

Маршрутизация настраивается в разделе «pstn-routing».

Пример настройки двух правил маршрутизации в случае подключения mGate.ITG с использованием ОКС №7:

```
pstn-routing route-rule> show  
[size=2]  
0  
description 'IP->TDM'  
incoming-direction 'Sg.SIP.IB.0'  
destination-direction 'Sg.SS7.ISUP.0'  
1  
description 'TDM->IP'  
incoming-direction 'Sg.SS7.ISUP.0'  
destination-direction 'Sg.SIP.IB.0'
```

Пример настройки двух правил маршрутизации в случае подключения mGate.ITG с использованием сигнализации DSS1:

```
pstn-routing route-rule> show  
[size=2]  
0
```

```
description          'IP->TDM'  
incoming-direction  'Sg.SIP.IB.1'  
destination-direction 'Sg.DSS1.2'  
1  
description          'TDM->IP'  
incoming-direction  'Sg.DSS1.2'  
destination-direction 'Sg.SIP.IB.1'
```

Для более детальной настройки подсистемы маршрутизации с использованием правил премаршрутизации и преобразования адресной информации смотрите раздел 6.11 «Настройка маршрутизации» текущего руководства.

9 Типовые инструкции по добавлению новых стыков подсистем сигнализаций

Добавление новых DSS1 стыков состоит из следующих этапов:

- 1 Настройка аппаратных ресурсов:
 - создание и настройка тракта E1 (см. пп. 6.1.3.1);
 - создание и настройка сигнального HDLC-канала (см. пп. 6.1.3.2);
- 2 Настройка подсистем сигнализации:
 - создание PRI-интерфейса (см. пп. 6.6);
 - установление режима работы LAPD-канала (см. пп. 6.6.1);
 - выбор HDLC-канала для LAPD-канала (см. пп. 6.6.1);
 - создание и настройка разговорных каналов PRI (см. пп. 6.6.2.1);
 - применение настроек с помощью команды «commit»;
- 3 Проверка состояния порта (тракта) шлюза командой show-tsls (см. Раздел 7);
- 4 Настройка правил маршрутизации, настройка входящих/исходящих направлений в разделе «pstn-routing» (см. п. 6.11.2).

Добавление новых QSIG стыков состоит из следующих этапов:

- 1 Настройка аппаратных ресурсов:
 - создание и настройка тракта E1 (см. пп. 6.1.3.1);
 - создание и настройка сигнального HDLC-канала (см. пп. 6.1.3.2);
- 2 Настройка подсистем сигнализации:
 - создание PRI-интерфейса (см. пп. 6.7);
 - установление режима работы LAPD-канала (см. пп. 6.7.1);
 - выбор HDLC-канала для LAPD-канала (см. пп. 6.7.1);
 - Привязка таймслотов TSL соответствующего E1 trunk к речевым каналам (см. пп. 6.7.2.1);
 - создание и настройка разговорных каналов PRI (см. пп. 6.7.2.1);
 - применение настроек с помощью команды «commit»;
- 3 Проверка состояния порта (тракта) шлюза командой show-tsls (см. Раздел 7);
- 4 Настройка правил маршрутизации, настройка входящих/исходящих направлений в разделе «pstn-routing» (см. п. 6.11.2).

Добавление новых SS7 стыков состоит из следующих этапов:

- 1 Настройка аппаратных ресурсов:
 - создание и настройка тракта E1 (см. пп. 6.1.3.1);
 - создание и настройка сигнального HDLC-канала (см. пп. 6.1.3.2);
- 2 Настройка подсистемы сигнализации:
 - настройка MTP3 (настройка локального кода пункта сигнализации OPC и индикатора сети ОКС №7 NI) (см. пп. 6.5.2);
 - создание линксета и настройка его параметров («dpc», «ni», «opc») (см. пп. 6.5.3.1);
 - создание линка ОКС №7, создание сингнального HDLC-канала (см. пп. 6.5.3.1);
 - применение настроек с помощью команды «commit»;

3 Настройка транкрупп ОКCN№7:

- создание транкруппы ОКCN№7 и настройка ее параметров («dpc», «ni») (см. 6.5.4);
- создание речевого канала ОКС №7/ISUP (см. пп. 6.5.4);
- настройка параметров «trunk», «tsl» (см. пп. 6.5.4);
- применение настроек с помощью команды «commit»;

4 Проверка состояния порта (тракта) шлюза командой show-tsls (см. Раздел 7);

5 Настройка правил маршрутизации, настройка входящих/исходящих направлений в разделе «pstn-routing» (см. пп. 6.11.2.2).

Добавление новых SIP стыков состоит из следующих этапов:

1 Настройка подсистемы сигнализации:

- настройка параметров «local-ip», «local-port» (см. пп. 6.2.1, 8.2);
- применение настроек с помощью команды «commit»;

3 Настройка SIP-направления в подразделе «sip-call/route» (см. пп. 6.2.4):

- настройка параметра «primary-host»;
- настройка параметра «primary-port»;

4 Настройка правил маршрутизации, настройка входящих/исходящих направлений в разделе «pstn-routing» (см. п.6.11.2.1).

Добавление новых H323 стыков состоит из следующих этапов:

1 Настройка подсистемы сигнализации:

- настройка параметров «local-ip», «default-destination» в подразделе «h323/gateway» (см. п.6.3);
- применение настроек с помощью команды «commit»;
- просмотр значений голосовой и факсовой сессии по умолчанию в подразделе h323/gateway/call/direction-default командой «show» (см. пп. 6.3.2.1);

2 Проверка состояния порта (тракта) шлюза командой show-tsls (см. п. 7);

3 Настройка правил маршрутизации в подразделе «call route» (см. п.6.3.4):

- настройка минимум одного правила маршрутизации для исходящих вызовов (см. п.6.3.4);
- просмотр значений голосовой и факсовой сессии по умолчанию в подразделе h323/gateway/call/direction-default командой «show» (см. 6.3.2.1).

Добавление новых R1,5 стыков состоит из следующих этапов:

1 Настройка аппаратных ресурсов:

- создание и настройка тракта E1 (см. пп. 6.1.3.1);
- создание и настройка параметров «crc4-framing», «sync-priority» (см. пп. 6.1.3.1, 8.1.2);
- создание и настройка приемо-передатчиков сигналов 2ВСК (см. пп. 6.1.3.4);
- применение настроек с помощью команды «commit»;

2 Настройка обработчиков сигнализации R.1,5:

- создание и настройка тракта R1,5 (см. пп. 6.8.2.1);
- создание канала R1,5, настройка параметра «direction» (см. пп. 6.8.2.2);
- применение конфигурации командой «commit»;

- определение параметра «signalling-type», «line-type» по умолчанию для всех каналов R1,5 в разделе «r15 defaults» (см. пп.6.8.2.4);
- применение конфигурации командой «commit»;

3 Проверка состояния порта (тракта) шлюза командой show-tnls (см. Раздел 7);

4 Настройка правил маршрутизации «pstn-routing» (см. п. 6.11.2).

Добавление новых R2 стыков состоит из следующих этапов:

1 Настройка аппаратных ресурсов:

- создание и настройка тракта E1 (см. пп. 6.1.3.1);
- создание и настройка параметров «crc4-framing», «sync-priority» (см. пп. 6.1.3.1, 8.1.2);
- создание и настройка приемо-передатчиков сигналов 2BCK (см. пп. 6.1.3.4);
- применение настроек с помощью команды «commit»;

2 Настройка обработчиков сигнализации R.2:

- создание и настройка тракта R2 (см. пп. 6.9.2.1);
- создание канала R2, настройка параметра «direction» (см. пп. 6.9.2.1.1);
- применение конфигурации командой «commit»;
- определение параметров по умолчанию для всех каналов R2 в разделе «r2 defaults» (см. пп. 6.9.2.3);
- применение конфигурации командой «commit»;

3 Проверка состояния порта (тракта) шлюза командой show-tnls (см. Раздел 7);

4 Настройка правил маршрутизации «pstn-routing» (см. п. 6.11.2).

10 Приложение

Состав приложения:

- правила составления масок абонентских номеров;
- символы, используемые в регулярных выражениях;
- таблица соответствия значений сигналов при передаче категории в R1.5 категориям в ISUP-R;
- алгоритм работы СЛ, ЗСЛ, комбинированной СЛ/ЗСЛ и СЛМ;
- процедура Backup и восстановления.

Маска номера – это правило отбора телефонных номеров. Маска определяется с помощью регулярного выражения.

Регулярное выражение – это шаблон, представленный в виде текстовой строки, описывающий формат структурированных данных (например, IP-адрес). Для описания символов, соответствующих определенному условию, используются специальные последовательности – выражения.

Префикс маски (MaskPrefix) – от начала до символа «.».

10.1 Правила составления масок абонентских номеров

Задание 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».

10.2 Символы, используемые в регулярных выражениях

Внимание! В регулярных выражениях не должно быть пробелов.

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

Число альтернативных выражений не ограничивается.

10.3 Соответствие значений сигналов передачи категории в R1.5 категориям в ISUP-R

Соответствие сигнала «Ка» (категория абонента), используемого подсистемой R1.5, категориям в кодировке ISUP-R приведена в таблице ниже.

Таблица 78 – Соответствия сигналов «Ка» категориям в ISUP-R

Сигнал «Ка»	Категория в ISUP-R
1	10
2	225
3	228
4	11
5	226
6	15
7	227
8	12
9	229
10	224

10.4 Алгоритм работы СЛ, ЗСЛ, комбинированной СЛ/ЗСЛ и СЛМ

Описание алгоритма работы СЛ, ЗСЛ, комбинированной СЛ/ЗСЛ и СЛМ при входящем и исходящем вызовах приведено ниже.

10.4.1 Входящий вызов

Описание алгоритма работы СЛ, ЗСЛ, комбинированной СЛ/ЗСЛ и СЛМ при входящем вызове:

1. СЛ:

Не анализируется первая цифра на предмет соответствия междугородному префиксу. АОН запрашивается после приема всех цифр номера, а в случае неуспешности процедуры АОН, вызов не отбивается.

Используются MFS и DEC.

2. ЗСЛ:

Не анализируется первая цифра на предмет соответствия междугородному префиксу. При использовании DEC АОН запрашивается сразу после передачи линейного сигнала «подтверждение занятия», а в случае неуспешности процедуры запроса АОН вызов отбивается. При использовании DEC сразу после передачи линейного сигнала «подтверждение занятия» выдается акустический сигнал ответ станции.

Используются MFP2 и DEC.

3. Комбинированная СЛ/ЗСЛ:

Если первая цифра номера совпадает с параметром «tollPrefix», то выдается акустический сигнал ответ станции; происходит переход на прием номера декадным способом, если используется MFS; АОН запрашивается после получения первой цифры номера, в случае неуспешности процедуры АОН вызов отбивается.

Если первая цифра номера не совпадает с параметром «tollPrefix», то перехода на прием номера декадным способом, если используется MFS, не происходит; АОН запрашивается после получения последней цифры номера, в случае неуспешности процедуры АОН вызов не отбивается.

Используются MFS и DEC.

4. СЛМ:

Не анализируется первая цифра на предмет соответствия междугородному префиксу. АОН не запрашивается.

Используются MFS и DEC.

10.4.2 Исходящий вызов

Описание алгоритма работы СЛ, ЗСЛ, комбинированной СЛ/ЗСЛ и СЛМ при исходящем вызове:

1. СЛ:

Независимо от соответствия первой цифры номера параметру «tollPrefix» не происходит перехода на другой способ передачи адресной информации.

Используются MFS и DEC.

2. ЗСЛ:

Междугородний префикс не передается.

Используются MFP2 и DEC.

3. Комбинированная СЛ/ЗСЛ:

Если первая цифра номера совпадает с параметром «tollPrefix», то после ее передачи происходит переход на передачу номера декадным способом, если используется MFS; перед передачей последующих цифр номера после распознавания линейного сигнала «ответ/запрос АОН» выдерживается интервал AnswerDetectionTimer.

Если первая цифра номера не совпадает с параметром «tollPrefix», то перехода на передачу номера декадным способом, если используется MFS, не происходит.

Используются MFS и DEC.

4. СЛМ:

Используются MFS и DEC.

10.5 Процедура Backup и восстановления

Процедура Backup (актуально для любого шлюза):

1. Для сохранения конфигурации на шлюзе (для ОС CentOS7; Astra 1.6) нужно перейти в директорию /home/protei/protei-config-provider и выполнить команду:

```
./repo-save <название_конфигурации> --all
```

Ключ --all используется для сохранения конфигураций всех приложений.

Если необходимо сохранить конфигурацию только для определенного приложения, например, ITG, нужно вместо ключа all прописать ITG:

```
./repo-save <название_конфигурации> ITG
```

Указание ключа или имени приложения обязательно, иначе система не позволит сохранить конфигурацию.

2. Сохраненные архивы с конфигурациями находятся в директории: /home/protei/Backup/config

3. Для загрузки конфигурации всех приложений выполнить команду:

```
./repo-load <название_конфигурации> --all
```

Для загрузки определенного приложения выполнить команду:

```
./repo-load <название_конфигурации> ITG
```

4. Для применения загруженной конфигурации требуется рестарт ПО.

Таблица 79 — Сравнительные характеристики команд repo-save/repo-load save-config/restore-config

Команда	repo-save	repo-load	save-config	restore-config
ОС	CentOS7, Astra 1.6		RHEL6, Protei_linux	
Директория	/home/protei/protei-config-provider		Любая	
Формат	./repo-save <название_конфигурации> --all ./repo-save <название_конфигурации> ITG	./repo-load <название_конфигурации> --all ./repo-load <название_конфигурации> ITG	_save_config <название_конфигурации> (сохраняется с директории /usr/protei/Backup/config) _save_config <название_конфигурации> Protei-ITG (сохраняется с директории	_restore_config <название_конфигурации> (загрузка конфигурации из директории /usr/protei/Backup/config) _restore_config Protei-ITG/<название_конфигурации> (загрузка конфигурации из

			/usr/protei/Backup/config/ Protei-ITG)	директории /usr/protei/Backup/ config/Protei-ITG)
Действие	Сохранение конфигурации всех приложений на шлюзе Сохранение конфигурации определенного приложения на шлюзе	Загрузка конфигурации всех приложений на шлюзе Загрузка конфигурации определенного приложения на шлюзе	Сохранение конфигурации всех приложений на шлюзе Сохранение конфигурации определенного приложения на шлюзе	Загрузка конфигурации всех приложений на шлюзе Загрузка конфигурации определенного приложения на шлюзе
Примечание	Указание ключа (all) или имени приложения (ITG) обязательно, иначе система не даст сохранить конфигурацию		Для сохранения конфигурации после перезагрузки или выключения/включения устройства по питанию, следует выполнить команду: <code>_save_running-config_to_startup-config</code> команда сохранит текущую конфигурацию как стартовую	
	<p>Автоматическое сохранение конфигураций происходит каждый час в течение дня. Максимальный период хранения семь дней. Конфигурации сохраняются в директорию /usr/protei/Backup/config.</p> <p>Формат записи ежечасных (год-месяц-день_часы_минуты_секунды) и ежедневных (год-месяц-день) backup конфигураций:</p> <p>autosave.2021-05-14.tgz autosave.2021-05-15.tgz autosave.2021-05-16.tgz autosave.2021-05-17.tgz autosave.2021-05-18.tgz autosave.2021-05-19.tgz autosave.2021-05-20_03_10_00.tgz autosave.2021-05-20_04_10_00.tgz autosave.2021-05-20_05_10_00.tgz autosave.2021-05-20_06_10_00.tgz autosave.2021-05-20_07_10_00.tgz autosave.2021-05-20_08_10_00.tgz autosave.2021-05-20_09_10_00.tgz autosave.2021-05-20_10_10_00.tgz autosave.2021-05-20_11_10_00.tgz autosave.2021-05-20_12_10_00.tgz autosave.2021-05-20_13_10_00.tgz autosave.2021-05-20_14_10_00.tgz</p> <p>Для загрузки конфигурации используются команды <code>hero-load</code> или <code>restore-config</code> в формате, описанном выше в таблице.</p>			
	Для применения загруженной конфигурации требуется рестарт ПО			

10.5.1 Взаимодействие с блоком репликации программного обеспечения (БРП)

Таблица 80 — Описание значений светодиодов блока репликации программного обеспечения (БРП)

Кнопка "КОНФИГ"	Кнопка "ПОЛН"	Кнопка "ИЗВЛЕЧЬ"	Имя состояния	Описание
Не горит	Не горит	Не горит	Idle	Простой. БРП отключен
Медленно мигает	Медленно мигает	Не горит	CheckingDisk	Идёт проверка диска на возможность создания резервной копии на нём
Не горит	Горит	Не горит	DiskConnectectIdle	Диск подключен, возможно создание полной резервной копии
Не горит	Медленно мигает	Не горит	SyncInProgress	Делается полная резервная копия
Не горит	Не горит	Горит	SyncDone	Резервная копия успешно создана
Не горит	Не горит	Мигает	DiskDisconnected	БРП отключается
Быстро мигает	Быстро мигает	Горит	InvalidDisk	Ошибка проверки диска. Диск не подходит для создания резервной копии
Не горит	Быстро мигает	Горит	SyncFailed	Ошибка создания полной резервной копии
Быстро мигает	Быстро мигает	Не горит	UnrecoverableFail	Внутренняя ошибка сервиса контроллера БРП
Быстро мигает	Быстро мигает	Быстро мигает		В БРП не установлен диск или с ним имеются проблемы

Таблица 81 — Описание процедуры полного копирования образа системы

Действие	Состояние	Индикация
Подключение модуля БРП с Cfast к плате Consul8, разъем USB 3.0	Идёт проверка диска на возможность создания резервной копии на нём	Кнопка "КОНФИГ" – медленно мигает; кнопка "ПОЛН" – медленно мигает; кнопка "ИЗВЛЕЧЬ" – не горит
	Диск подключен, возможно создание полной резервной копии	Кнопка "КОНФИГ" – не горит; кнопка "ПОЛН" – горит; кнопка "ИЗВЛЕЧЬ" – не горит
Нажатие на кнопку "ПОЛН"	Запускается скрипт создания полной резервной копии	Кнопка "КОНФИГ" – не горит; кнопка "ПОЛН" – медленно мигает; кнопка "ИЗВЛЕЧЬ" – не горит
	Резервная копия успешно создана	Кнопка "КОНФИГ" – не горит; кнопка "ПОЛН" – не горит; кнопка "ИЗВЛЕЧЬ" – горит

Действие	Состояние	Индикация
Нажатие на кнопку "ИЗВЛЕЧЬ"	Выполняется процесс безопасного извлечения модуля БРП	Кнопка "КОНФИГ" – не горит; кнопка "ПОЛН" – не горит; кнопка "ИЗВЛЕЧЬ" – медленно мигает
	Устройство готово к отключению.	Кнопка "КОНФИГ" – не горит; кнопка "ПОЛН" – не горит; кнопка "ИЗВЛЕЧЬ" – не горит

В случае возникновения ошибки на одном из этапов процедуры полного копирования образа системы, необходимо отключить/подключить модуль БРП от/к плате Consul8.

10.5.1.1 Протокол взаимодействия с утилитой взаимодействующей с аппаратной частью

Взаимодействие происходит по двум именованным каналам (fifo). Два канала необходимы для обеспечения двухстороннего обмена. Канал создаёт тот, кто из этого канала читает. Команды разделяются символом конца строки (UNIX-style, то есть \n).

10.5.1.1.1 Протокол в сторону системы создания резервных копий

```
connect {DISK_PATH}
```

Сообщение приходит при подключении диска. В аргументе `DISK_PATH` должен быть путь к блочному устройству диска.

```
disconnect {DISK_PATH}
```

Сообщение приходит при отключении диска. В аргументе `DISK_PATH` должен быть путь к блочному устройству диска.

```
press {BUTTON_NUMBER}
```

Сообщение приходит при нажатии кнопки. В аргументе `BUTTON_NUMBER` должен быть номер нажатой кнопки.

1. Номера кнопок:
2. Копирование конфигурации
3. Полное копирование
4. Извлечь

```
dump
```

Сообщение о необходимости отправить в обратную сторону текущее состояние. Сообщение используется для работы TUI.

10.5.1.1.2 Протокол в сторону утилиты взаимодействующей с аппаратной частью

```
led{n}={color}
```

Сообщение приходит при необходимости изменить режим светодиода на кнопке. Аргументы:

- `n` – номер кнопки (номера см. в команде `press {BUTTON_NUMBER}`)
- `color` – режим работы светодиода в кнопке. Возможные значения:

- o dark – выключен
- o green – горит
- o green1 – медленно мигает
- o green4 – быстро мигает

Допустимо в одной строке указывать значения для нескольких светодиодов. Например:
led1=dark led2=green led3=green4.

```
state={status} disk={disk}
```

Сообщение, отправляемое контроллером после получения сообщения `dump`. Аргументы:

- `status` – текущее состояние контроллера

`disk` – текущий диск выбранный для резервного копирования