

АТС М-200

SIP

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
M200.5100.000-ТО.02.SIP
RC 08112013

Авторское право

Авторское право © 2013. Издано компанией МТА.

Содержимое данного издания не может быть воспроизведено целиком или частично, переписано, помещено в систему поиска информации, переведено на любой язык или передано в любой форме при помощи любых средств, электронным, механическим, магнитным, оптическим, химическим, путем фотокопирования, вручную или любым другим способом, без предварительного письменного разрешения МТА.

Издано компанией МТА. Все права защищены.

Непризнание иска

МТА не принимает на себя ни в какой форме ответственность за применение или использование любого изделия или программного обеспечения, описанного здесь. Также она никоим образом не передает лицензию на свои патентные права, а также на патентные права третьих сторон. Кроме того, компания МТА сохраняет право вносить изменения в любые описанные здесь изделия без дополнительного уведомления. Информация в этом руководстве может быть изменена без специального уведомления.

Товарные знаки

Фирменные названия и наименования изделий, упомянутые в данном издании, используются лишь в целях идентификации и могут принадлежать своим законным владельцам.

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА.....	4
1.2. АУДИТОРИЯ	4
2. РЕАЛИЗАЦИЯ SIP	5
2.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
2.2. SIP АБОНЕНТЫ	6
2.3. SIP ТРАНКИ	6
2.4. ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
3. НАСТРОЙКА ОБОРУДОВАНИЯ	8
3.1. РЕАЛИЗАЦИЯ	8
3.2. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ	9
3.3. НАСТРОЙКА PROMG.....	9
3.4. НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНЫХ ПОТОКОВ E1 (PCM IP)	10
4. СОЗДАНИЕ SIP ТРАНКОВ	12
4.1. СОЗДАНИЕ ПОРТОВ	12
4.2. ПРИВЯЗКА К ВИРТУАЛЬНОМУ ПОТОКУ	12
4.3. ТИП SIP ТРАНКА	13
4.4. СОЗДАНИЕ ТРАНК-ГРУПП	13
4.5. УНИКАЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	13
5. СОЗДАНИЕ SIP АБОНЕНТОВ	15
5.1. СОЗДАНИЕ SIP-АБОНЕНТОВ	15
5.2. ПРИВЯЗКА К ВИРТУАЛЬНОМУ ПОТОКУ	15
5.3. СОЗДАНИЕ МНОГОКАНАЛЬНЫХ АБОНЕНТОВ	16
5.4. УНИКАЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	17
6. НАСТРОЙКА SIP	18
6.1. ПАРАМЕТРЫ SIP ТРАНКА	18
6.2. ПАРАМЕТРЫ SIP АБОНЕНТОВ	18
6.3. ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	18
6.4. ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	18
6.5. ПАРАМЕТРЫ РЕГИСТРАЦИИ	19
6.6. ПАРАМЕТРЫ LAN	19
6.7. ПАРАМЕТРЫ DTMF	19
7. НАСТРОЙКА RTP	20
7.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	20
7.2. ЭХОПОДАВЛЕНИЕ	20
8. КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ	22
9. ОТЛАДКА SIP	23
9.1. ТЕКСТОВАЯ ТРАССИРОВКА	23
9.1.1. RTP.....	23
9.1.2. SIP.....	23
9.2. АНАЛИЗАТОР LOG-ФАЙЛОВ.....	23
9.2.1. Получение отладочной информации	23
9.2.2. Трассировка SIP.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ	25
ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ. UA	25
ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ. PROXY	26
ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ. SIP АБОНЕНТЫ	27

Введение

1

1.1. Назначение документа

Документ описывает процедуры инсталляции и конфигурирования VoIP интерфейса на оборудовании М-200 производства компании МТА, Санкт-Петербург.

1.2. Аудитория

Документ предназначен для специалистов, занимающихся пуско-наладочными работами и сервисным обслуживанием оборудования М-200.

Реализация SIP

2.1. Принцип работы

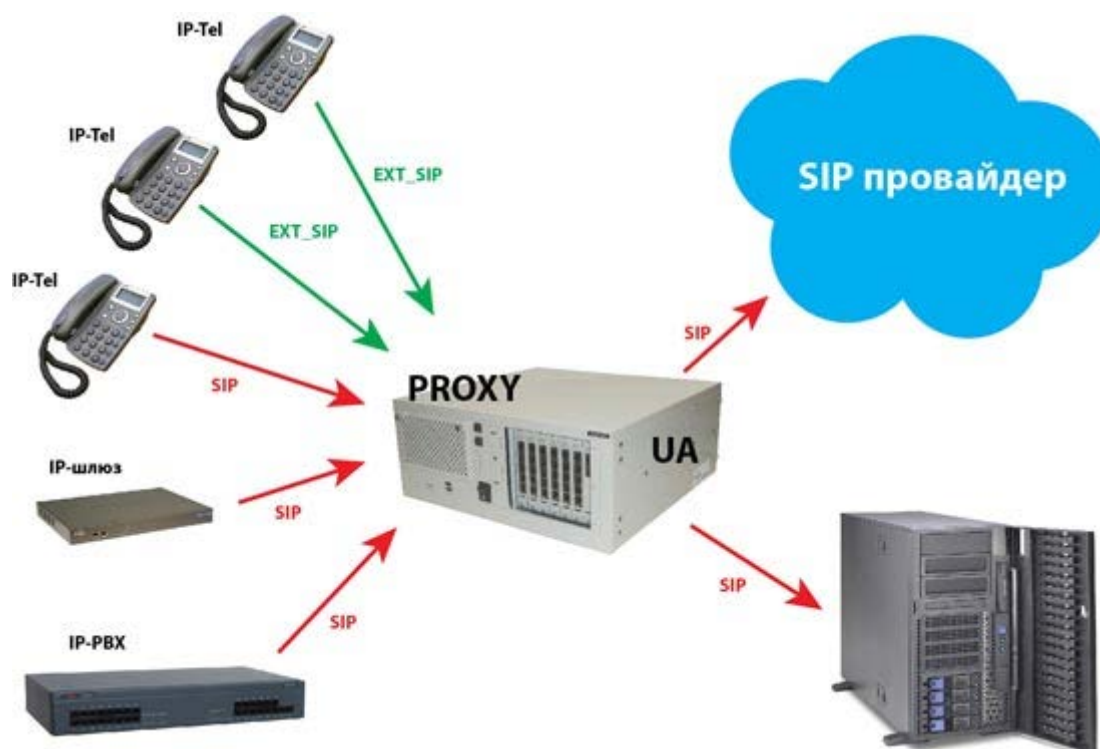
В основе реализации SIP на оборудовании М-200 лежат два типа портов:

SIP-абонент (SIG_EXT_SIP) – полноценный абонент АТС М-200 с полным спектром абонентских услуг и сервисов (СОРМ, тарификация, услуги ДВО и т.п.). Предназначен для подключения IP-телефонов или аналогового оборудования.

SIP-транк (SIG_SIP) – канал для подключения к внешнему VoIP оборудованию. Предназначен для стыка с операторами цифровой телефонии и для подключения клиентского VoIP оборудования (IP PBX, IP-шлюз и т.д.). В данном случае обеспечиваются только транзитные соединения и доступные для них сервисы.

SIP-транк может быть двух типов:

- **User Agent (UA)**- клиент, который регистрируется на прокси-сервере SIP (допустим Asterisk).
- **Proxy** – сервер, на котором регистрируются внешние UA – IP-шлюзы, PBX и т.п.



На приведенной схеме зеленым показаны абонентские подключения (EXT_SIP), красным - клиентские и операторские (SIP). Стрелки показывают направление регистрации.

2.2. SIP абоненты

В данном случае М-200 всегда выступает в качестве проху-сервера. Абонент подключается, используя предоставленную для регистрации информацию – имя, пароль, ip адрес и т.д. После регистрации абонент получает весь спектр абонентских услуг, доступных ему, как абоненту М-200.

Процедуры конфигурирования, настройки и управления SIP абонентом - стандартные для всех типов абонентов М-200.

Со стороны станции этот абонент обычный абонент АТС. К нему применимы все виды управления, наблюдения и контроля, возможные по отношению к абоненту М-200.

2.3. SIP транки

В зависимости от типа оборудования и программного обеспечения, может быть настроено до 1000 SIP-транков (каналов).

Каждый транк может работать в одном из двух режимов:

Proxy - канал выступает в роли сервера, который принимает регистрацию от внешних UA (например IP телефоны).

User Agent (UA) - канал выступает в роли клиента, который регистрируется на внешнем проху-сервере SIP (например Asterisk).

Допустимы два режима взаимодействия:

- М-200 Proxy ↔ UA
- М-200 UA ↔ Proxy

1. М-200 выступает в роли сервера и принимает регистрацию от внешних абонентов – IP-АТС, IP-телефоны и т.д. В настройках канала задаются значения пользователь/пароль и параметры подключения, которые должен использовать клиент.

2. М-200 подключается клиентом к внешнему проху-серверу. Параметры регистрации и подключения предоставляются сервером.

Каждый канал может иметь индивидуальные настройки. В этом случае работает схема один клиент на один SIP-транк. Так, например, к коммутатору может быть подключено до 1000 клиентов.

Несколько каналов могут иметь одинаковые настройки и объединяться в транк-группу. В этом случае один клиент может использовать несколько каналов, и их занятие будет определяться правилами, заданными в маршрутизации.

2.4. Характеристики

- Поддержка как входящей, так и исходящей процедуры регистрации.
- Возможность осуществления вызовов без регистрации.
- Поддержка аутентификации как входящих, так и исходящих вызовов по схеме Digest.
- Возможность установки M-200 за устройством NAT.
- Голосовые данные передаются по протоколу RTP (мин. 20 мс).
- Поддерживаемые методы SIP:
 - INVITE
 - ACK
 - CANCEL
 - BYE
 - REGISTER
 - OPTIONS
 - INFO
 - UPDATE
 - SUBSCRIBE
 - NOTIFY
 - REFER
- Голосовые кодеки:
 - G711 PCMA
 - GSM6.10 FULL RATE *
 - G729A *
- Факсы:
 - G711 PCMA
 - T.38
- Приём DTMF
 - в голосовом тракте (inband)
 - в методах INFO
 - rfc2833
- Передача DTMF
 - в голосовом тракте (inband)
 - в методах INFO

* только в коммутаторах серии СС и IP-АТС

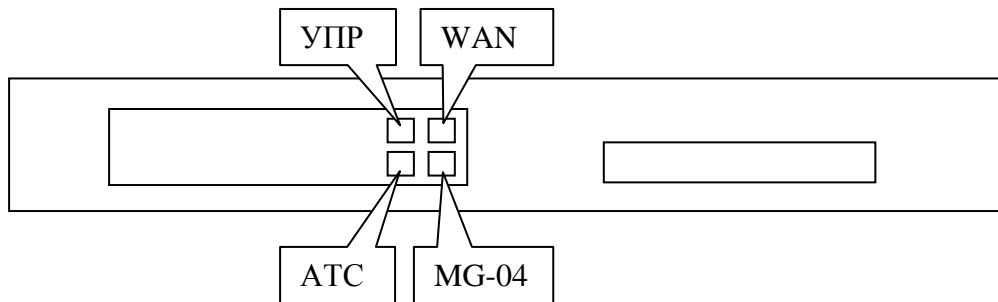
Настройка оборудования

3.1. Реализация

Внимание! Настройка PROMG и сетевого интерфейса необходима только для коммутаторов серии CC и IP-ATC. На плате K-87 и коммутаторе не CC серии все необходимые настройки "прошиты" по умолчанию!

Виртуальный ТЭЗ PROMG реализован на базе программного комплекса PROMG и двух сетевых интерфейсов (MG4 и WAN) блока управления коммутатора серии CC.

Расположение сетевых интерфейсов на панели блока управления (порядок расстановки интерфейсов может быть изменен):



- Интерфейс **MG4** работает в сети коммутатора CC. Подключается к блоку коммутации так же, как и ТЭЗы G-04.
- Интерфейс **WAN** работает в сети IP телефонии. Подключается к сети оператора.

В блоке интерфейсов виртуальный ТЭЗ занимает реальное место. В слоте, к которому приписан **PROMG**, не должно быть размещено никаких других ТЭЗов.

Внимание! Слот на блоке интерфейсов (в кассете), который используется под виртуальную плату PROMG, должен быть свободен!

Внимание! При использовании нескольких PROMG будет создано несколько виртуальных ТЭЗ PROMG!

Максимальное количество слото-мест в коммутаторах серии CC - 63.

Если блок интерфейсов состоит из одной кассеты (19 слото-мест), MG-4 может быть размещена в 20-е место. В этом случае, для правильного отображения в визуальном конфигураторе, нужно выбрать коммутатор MP-128.

3.2. Настройка интерфейсов

Внимание! Настройка PROMG и сетевого интерфейса необходима только для коммутаторов. На плате K-87 все необходимые настройки "прошиты" по умолчанию!

Допустим, мы имеем коммутатор MP-32 CC. Этот коммутатор имеет 8 плат G-04. 9-ой платой будет наша виртуальная плата.

Подключаемся к коммутатору с помощью ssh и вносим изменения в файлы /ATS/SYSCONFIG/ifcfg-eth2 и /ATS/SYSCONFIG/ifcfg-eth3.

В файле ifcfg-eth2 изменяем MAC адрес:

Для 9-ой платы MAC-адрес eth2 должен быть **00:00:aa:aa:09:09** (для 8-ой он был бы 00:00:aa:aa:08:08, для 10-ой был бы 00:00:aa:aa:0a:0a и т.п.)

Внимание! IP адрес для этого интерфейса намеренно не прописан!

В файле ifcfg-eth3 изменяем IP адрес – это интерфейс для подключения к сети VoIP.

3.3. Настройка PROMG

Внимание! Настройка PROMG и сетевого интерфейса необходима только для коммутаторов серии CC и IP-ATC. На плате K-87 все необходимые настройки "прошиты" по умолчанию!

Настройка PROMG производится в файле /ATS/SYSCONFIG/MasterOfPuppets.conf.

Последняя строка соответствует настройкам программы PROMG. Менять можно только параметры командной строки программы, которые описаны в кавычках.

-devwan ethN - имя сетевого интерфейса для wan (тот интерфейс что смотрит в сеть ip-телефонии. Рекомендуется eth3). Обязателен всегда.

-count N – количество исполняемых PROMG.

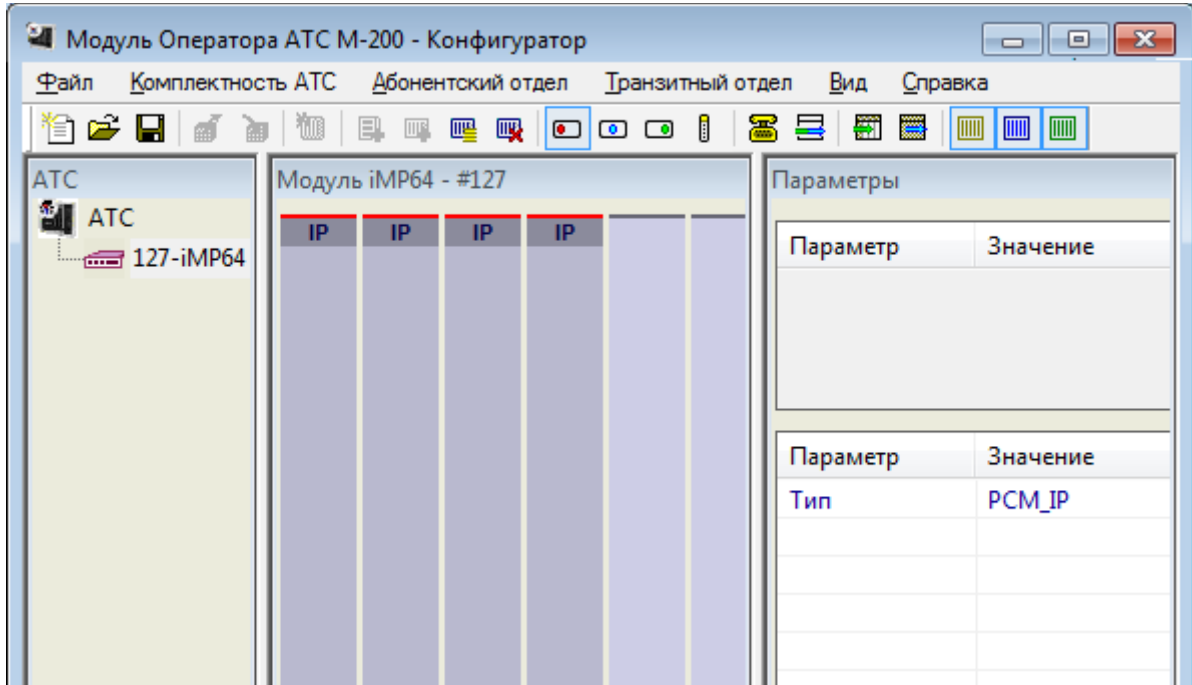
Внимание! Попытка превысить доступное согласно лицензии количество PROMG приведет к неработоспособности оборудования!

Например:

```
process PROMG executable "/ATS/BIN/PROMG" sync PROMG_1 cmdline "-devlan eth2 -devwan eth3 -core0 1 -count 1 -d"
```

3.4. Настройка виртуальных потоков E1 (PCM IP)

В результате описанных выше настроек получается 4 виртуальных потока E1, расположенных согласно настройкам интерфейса MG-04. Так, если MAC-адрес был прописан 00:00:aa:aa:09:09, настройке подлежат потоки 33, 34, 35, 36 $((9-1)*4 + 1=33$ и т.д.).



Потоки (минимум один) должны быть настроены на тип PCM_IP.

```
PCM [33] { PROFIL = 57 // TYPE PCM = PCM_IP
}
PCM [34] { PROFIL = 57 // TYPE PCM = PCM_IP
}
PCM [35] { PROFIL = 57 // TYPE PCM = PCM_IP
}
PCM [36] { PROFIL = 57 // TYPE PCM = PCM_IP
}
.....
PROFIL [57] { TYPE = PCM_IP
}
```

В случае, если используется более чем один PROMG, количество виртуальных потоков соответственно увеличивается. Так, если MAC-адрес был прописан 00:00:aa:aa:09:09 и -count 3, настройке подлежат потоки 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

```
PCM [33-44] { PROFIL = 57 // TYPE PCM = PCM_IP
}
.....
```



```
PROFIL [57] { TYPE = PCM_IP  
}
```

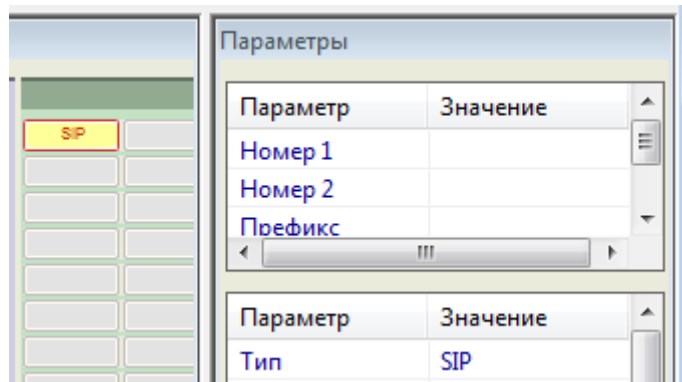
Создание SIP транков

4

4.1. Создание портов

Настройка SIP-транков производится с помощью виртуальных SIP портов.

- Тип виртуального контейнера должен быть **AIR_IP**.
- Тип портов должен быть **SIG_SIP**.



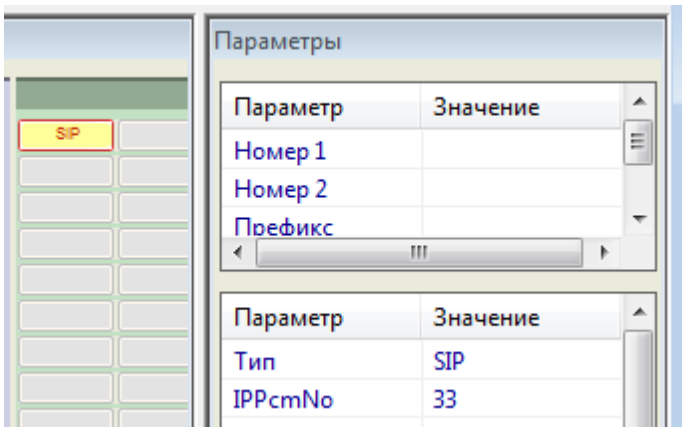
```

AIR [1] { PROFIL = 50           // AIR TYPE = AIR_IP
        PORT [1] { PROFIL = 59 // SIG = SIG_SIP
        .....
        }
}
.....
PROFIL [50] { TYPE = AIR_IP
}
PROFIL [59] { TYPE = SIG_SIP
.....
}
    
```

4.2. Привязка к виртуальному потоку

Виртуальные потоки должны быть настроены согласно данной инструкции (п. 3.4.).

Каждый SIP транк должен быть привязан к одному из виртуальных потоков. За привязку отвечает параметр **IPPCmNo**. Так, чтобы привязать транк к потоку 33, в профиле должно быть прописано:



```

PROFIL [59] { TYPE = SIG_SIP
            IPPCmNo = 33
            .....
        }
    
```

*SIP каналы группируются по 124 (4xЕ1, 1xPROMG). Таким образом привязка осуществляется не к конкретному виртуальному потоку, а к PROMGу, т.е. к группе из четырех Е1 и в качестве значения **IPPCmNo** можно выбрать любой из них.*

Внимание! Для платы К-87 и коммутатора не СС серии привязка к потоку не настраивается..

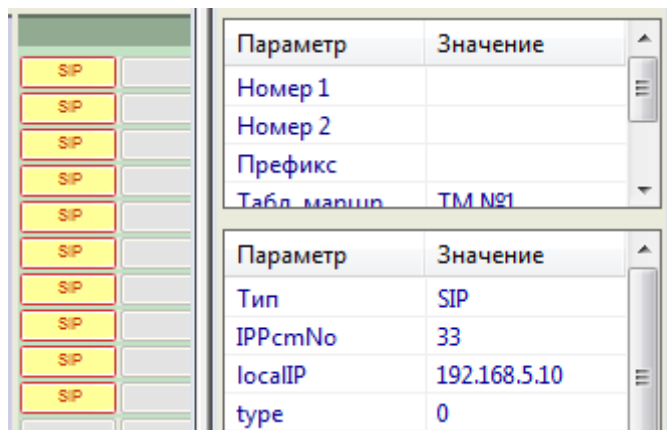
4.3. Тип SIP транка

Идеология SIP-транков похожа на идеологию соединительных линий (СЛ), за исключением того, что для каналов SIP существует процесс регистрации. Если сама линия регистрируется на неком сервере SIP, то этот тип называется User Agent (UA). Если наоборот шлюз, IP телефон и т.п. регистрируется в канале, то этот тип называется проху.

type - Если **type** = 0, то тип канала = **UA**, если **type** = 1, то тип канала = **проху**.

4.4. Создание транк-групп

Несколько SIP-транков могут быть объединены в транк-группу. Смысл транк-групп – возможность для одного клиента с одним подключением (1 user account) использовать одновременно несколько SIP-транков для организации многоканальной связи. Чтобы объединить транки в транк-группу им должен быть присвоен один и тот же профиль:



```

AIR [1] { PROFIL = 50 // AIR TYPE = AIR_IP
  PORT [1-10] { PROFIL = 59 // SIG = SIG_SIP
    GROUP = 21
  }
}

.....

PROFIL [50] { TYPE = AIR_IP
}
PROFIL [59] { TYPE = SIG_SIP
  IPPcmNo = 33
  .....
}

```

В данном примере создается транк-группа из 10-ти портов.

4.5. Уникальность подключения

Под подключением подразумевается один транк-порт или одна транк-группа, которые могут быть использованы для организации вызовов с/на конкретного клиента, оператора и т.п. Для того, чтобы М-200 могла однозначно определить порты, которые можно использовать для организации вызова, необходимо соблюсти следующие правила:

В связи с тем, что параметр **username** для идентификации транков не используется, уникальность однозначно определяется следующей парой параметров:



- IPPcmNo, привязка к PROMG;
- nLocalUDPPort;

```
PROFIL [7] { TYPE = SIG_SIP
  IPPcmNo = 33
  type = 0
  nLocalUDPPort = 5001
  remoteIP = "192.168.5.123"
  nRemoteUDPPort = 5060
  domain = "192.168.5.10"
  fRegisterInProxy = YES
  password = "pass"
  username = "user"
}
PROFIL [8] { TYPE = SIG_SIP
  IPPcmNo = 33
  type = 0
  nLocalUDPPort = 5002
  remoteIP = "192.168.5.123"
  nRemoteUDPPort = 5060
  domain = "192.168.5.10"
  fRegisterInProxy = YES
  password = "pass"
  username = "user"
}
```

Профили 7 и 8 - два разных подключения.

Внимание! Каждая транк-группа, закреплённая за одним и тем же PROMG, должна иметь уникальное значение nLocalUDPPort

Создание SIP абонентов

5

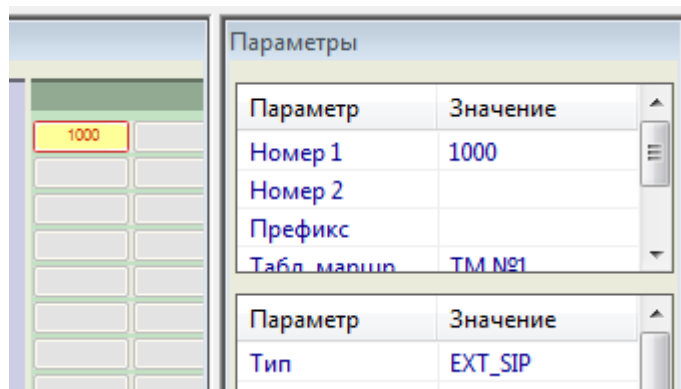
5.1. Создание SIP-абонентов

Настройка SIP-абонентов производится с помощью виртуальных **EXT_SIP** портов.

Тип виртуального контейнера должен быть **AIR_IP**.

Тип портов должен быть **SIG_EXT_SIP**.

Параметр **NUMBERA** (Номер1) для абонента обязательный и должен быть уникальным в пределах всей АТС.



```

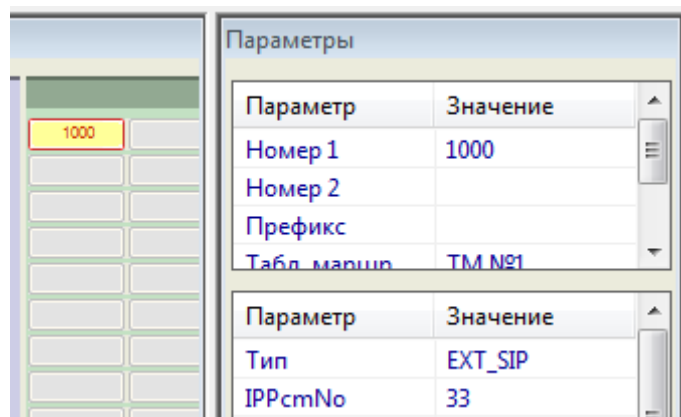
AIR [1] { PROFIL = 4 // AIR TYPE = AIR_IP
        PORT [1] { PROFIL = 5 // SIG = SIG_EXT_SIP
                  GROUP = 1
                  NUMBERA = "1000"
                }
      }
.....
PROFIL [4] { TYPE = AIR_IP
}
PROFIL [5] { TYPE = SIG_EXT_SIP
}

```

5.2. Привязка к виртуальному потоку

Виртуальные потоки должны быть настроены согласно данной инструкции (п. 3.4.).

Каждый SIP абонент должен быть привязан к одному из виртуальных потоков. За привязку отвечает параметр **IPPCmNo**. Так, чтобы привязать абонента к потоку 33, в профиле должно быть прописано:



```

PROFIL [5] { TYPE = SIG_EXT_SIP
  IPPcmNo = 33
  .....
}

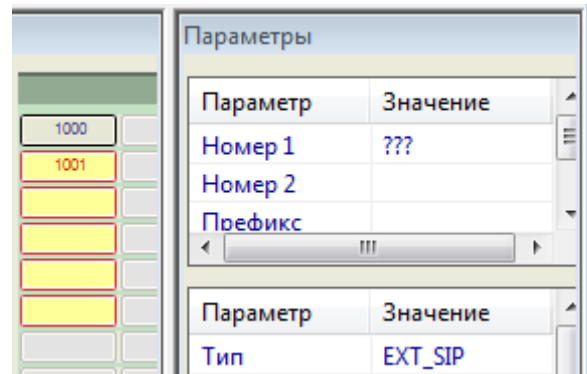
```

*SIP каналы группируются по 124 (4xЕ1, 1xPROMG). Таким образом привязка осуществляется не к конкретному виртуальному потоку, а к PROMGu, т.е. к группе из четырех Е1 и в качестве значения **IPPCmNo** можно выбрать любой из них.*

Внимание! Для платы К-87 и коммутатора не СС серии привязка к потоку не настраивается.

5.3. Создание многоканальных абонентов

Смысл многоканального абонента – возможность для одного клиента с одним подключением (1 user account) использовать одновременно несколько разговорных каналов для организации многоканальной связи.



- Создать основного SIP абонента. Прописать ему значение **NUMBERA**.
- Создать необходимое количество дополнительных портов. Параметр **NUMBERA** остается пустым!
- Дополнительным портам должен быть присвоен тот же самый профиль (значения всех параметров абсолютно идентичны), что и у основного абонента.

```

AIR [1] { PROFIL = 4 // AIR TYPE = AIR_IP
  PORT [2] { PROFIL = 5 // SIG = SIG_EXT_SIP
    GROUP = 1
    NUMBERA = "1001"
  }
  PORT [3-6] { PROFIL = 5 // SIG = SIG_EXT_SIP
    GROUP = 1
  }
  .....
}

.....

PROFIL [4] { TYPE = AIR_IP
}
PROFIL [5] { TYPE = SIG_EXT_SIP
}

```

В данном примере создается абонент №1000 из 5-ти портов, которому доступны одновременно 5 разговорных каналов.

5.4. Уникальность подключения

Под подключением подразумевается один SIP абонент или группа портов, образующих многоканального абонента, которые могут быть использованы для организации вызовов с/на конкретного клиента. Для того, чтобы М-200 могла однозначно определить порты, которые можно использовать для организации вызова, необходимо соблюсти следующие правила:

Уникальность однозначно определяется параметром **username**. Все остальные параметры могут совпадать.

```
PROFIL [5] { TYPE = SIG_EXT_SIP
  IPPcmNo = 33
  nLocalUDPPort = 5060
  remoteIP = "192.168.5.123"
  nRemoteUDPPort = 5060
  domain = "192.168.5.10"
  fRegisterInProxy = YES
  password = "pass"
  username = "3311554"
}
PROFIL [6] { TYPE = SIG_EXT_SIP
  IPPcmNo = 33
  nLocalUDPPort = 5060
  remoteIP = "192.168.5.123"
  nRemoteUDPPort = 5060
  domain = "192.168.5.10"
  fRegisterInProxy = YES
  password = "pass"
  username = "3311550"
}
```

Внимание! Рекомендуется использовать значение **username**, совпадающее с параметром **NUMBERA**.

Настройка SIP

6

6.1. Параметры SIP транка

`type` - 0 = UA, 1 = proxy.

6.2. Параметры SIP абонентов

`fAddRedirectInfo` - см. описание SIG_EXT.

`fPrePayCalls` - см. описание SIG_EXT

`fPrePayEnableFreeCalls` - см. описание SIG_EXT

`fProtectNotificationToll` - см. описание SIG_EXT

`fReplaceAON` - см. описание SIG_EXT

`set_prefix_toll` - см. описание SIG_EXT

`set_prefix_international` - см. описание SIG_EXT

`set_prefix_zone` - см. описание SIG_EXT

`tmMinuteMaxTalk` - см. описание SIG_EXT

`fIntellectEchoCan` – В случае если вызов идёт с SIG_EXT_SIP на SIG_EXT_SIP, эхокомпенсатор не активируется, даже если настроено эхоподавление.

6.3. Общие параметры

`tmMinuteMaxTalk` - (минут) максимальная длительность разговора.

`nMaxForwards` - ограничение числа серверов и шлюзов, через которые проходит запрос.

6.4. Параметры подключения

Локальный IP адрес, с которого SIP общается, задается в настройках интерфейса PROMG параметром `devwan` (привязка к сетевому интерфейсу, см. п. 3.3). Привязка порта к конкретному PROMG осуществляется параметром `IPPcmNo` (п. 4.2).

nLocalUDPPort - порт UDP, с которого SIP общается.

nRemoteIP - IP адрес встречного SIP оборудования.

- В случае, если транк настроен как UA, это IP адрес, на котором он будет регистрироваться.
- В случае, если транк настроен как Proxu, этот параметр ограничивает возможность регистрации только для клиентов с конкретным IP адресом.

nProxyUDPPort - порт UDP SIP прокси-сервера в котором будем регистрироваться.

- В случае, если транк настроен как UA, это № порта, на котором он будет регистрироваться.
- В случае, если транк настроен как Proxu - не задействован.

6.5. Параметры регистрации

domain - домен, то что везде пишется в URI после @

username - имя пользователя

AuthUserName – имя пользователя для авторизации. Используется, если отличается от **username**.

password – пароль

fRegisterInProxy - нужна ли обязательная регистрация.

- Если транк настроен как UA, будет ли он регистрироваться у прокси-сервера. Сервер может позволять осуществлять вызовы без регистрации.
- Если транк настроен как Proxu, будет ли он требовать обязательную регистрацию у клиентов. Сервер может позволять осуществлять вызовы без регистрации.

fRequireProxyAuth - требовать авторизацию при входящем INVITE. Можно требовать параметры аутентификации при каждом входящем INVITE.

nRegisterExpires - время в секундах насколько действительна регистрация. По умолчанию 60 мин.

6.6. Параметры LAN

natIP - если M-200 стоит за NAT, необходимо указать внешний IP адрес NAT устройства.

localNetMask - маска подсети. Используется для фильтрации входящих SIP пакетов.

6.7. Параметры DTMF

fDetectDTMF – включить распознавание аналоговых DTMF сигналов в голосовом тракте.

nOutgoingDTMFtype – метод передачи DTMF сигналов. 0 – inband, 1 – inband + sip info.

nPorogDTMF – порог срабатывания приемника. Позволяет бороться с паразитными сигналами.

Настройка RTP

7

7.1. Основные параметры

nJitterMin - мин. размер Jitter-буфера

nJitterMax - макс. размер Jitter-буфера.

Регулируя эти 2 параметра можно добиться более комфортного звукового сигнала для данной сети. Размер буферов зависит от реального разброса времени прохождения пакетов в сети.

nJitterQuantum - размер RTP-пакета (мс). По умолчанию равен 20 мс. Менять не рекомендуется.

codec_0 - кодек высшего приоритета. Может принимать значения 8 или 3.†

- 8 - g711 alaw 64 кбит/с.
- 3 - GSM6.10 FULL RATE 13 кбит/с.
- 18 – g729a - 8 кбит/с.

codec_1 - кодек приоритета 1. Может принимать значения 8, 3, 255.

- 8 - g711 alaw 64 кбит/с.
- 3 - GSM6.10 FULL RATE 13 кбит/с.
- 18 – g729a - 8 кбит/с.
- 255 - выключен (не используется).

Внимание! В максимальной комплектации на каждый PROMG можно настроить до 84 каналов с кодеком g729a..

При входящем INVITE удалённая сторона сообщает свои возможности транскодинга. М-200 поддерживает g711 alaw, GSM6.10 FULL RATE и g729a. При возможности выбора М-200 примет решение в пользу кодека высшего приоритета (codec_0). При исходящем INVITE М-200 сообщает свои возможности транскодинга. Если один из кодеков выключен (имеет значение 255), он не войдёт в перечень поддерживаемых и таким образом можно принудительно заставить обе стороны использовать конкретный кодек (если удалённая сторона его поддерживает).

fDetectFax – обнаружить факс и отключить эхокомпенсатор. Если разрешен Т38 (**fEnableT38**), то перейти на t38.

7.2. Эхоподавление

Внимание! Для ТЭЗ К-87 и коммутатора не СС серии использование программного эхоподавления не предусмотрено.

На М-200 существует 6 типов **эхокомпенсаторов**, основанных на 2-х базовых алгоритмах и определяемых параметром **nEchoCanType**:

- IEC1
- IEC2

- IEC3
- OEC1
- OEC2
- OEC3

В пределах тройки компенсаторы сгруппированы по степени использования ресурсов ЦПУ ("тяжести").

- IEC1 "легче" IEC2 и IEC3;
- OEC1 "легче" OEC2 и OEC3;
- IEC3 "тяжелее" OEC1.

IEC1 - самый "лёгкий" из всех 6-ти. Если использовать его, то в максимальной комплектации оборудования все 124 канала в каждом **PROMG** могут быть оснащены эхокомпенсатором с длиной хвоста эха до 64 мс.

OEC3 - самый "тяжелый". Если использовать его, то эхокомпенсатором могут быть оснащены не более чем 32 канала на один **PROMG**.

Все перечисленные типы обрабатывают RTP-поток по-разному. Результат зависит от природы эха, характеристик канала, и т.п. Заранее предсказать, какой из компенсаторов использовать лучше, невозможно. В каких-то случаях лучше один, в каких-то другой. Сначала рекомендуется проверить компенсацию с **IEC1**, который подходит в большинстве случаев. Если результат не устраивает, то нужно перейти на **IEC2** и далее все по-порядку.

Эхокомпенсаторы **IEC1-IEC3** активно используют нелинейный процессинг NLP (анализом - это разговор дальнего конца или эхо). Если плохо сбалансированы уровни громкости по приёму и передаче, то возможны обрывы фраз в разговоре дальнего конца. Параметр **nEchoCanMode** регулирует уровень нелинейного процессинга и значение некоторых других характеристик компенсатора. Для этих типов компенсаторов **nEchoCanMode** почти всегда лучше выставлять в **Standart**.

Эхокомпенсаторы **OEC1-OEC3** сильнее нагружают процессор и не очень хорошо работают с большими значениями хвостов **nEchoTailMs** (больше 32 мс). OEC1 вообще не работает с хвостом больше 20 мс. Для этих компенсаторов параметр **nEchoCanMode** лучше выставлять в **Aggressive**.

При настройке эхокомпенсаторов (особенно OECx) очень полезными будут параметры **nAmpDivRcv** и **nAmpDivSnd**, регулирующие коэффициент ослабления амплитуды голоса по приёму и передачи соответственно.

nEchoTailMs – максимальный «шлейф» эха (мс), с которым работает алгоритм эхоподавления. Максимально допустимое значение – 128мс.

*В условиях «нормальной» сети значение **nEchoTailMs** редко превышает 24 мс.*

nSoftEchoCanPlace – выбор стороны, порождающей эхо. 1 – по приему, 2 – по передаче, 3 – и по приему и по передаче. Так, если к примеру SIP абонент M-200 разговаривает с аналоговым абонентом M-200, то эхо пойдет по направлению от аналогового комплекта в SIP (эхо передается). В этом случае на абоненте надо включить подавление по передаче (2).

Внимание! При выборе режима *send+recv* используются 2 эхоподавителя.

Команды управления

8

sipstate - выводит информацию о текущем состоянии sip подключений (sip-account):

```
>sipstate
PROVIDER-SIP [ats] State: A_Registered -> 192.168.5.74:5060 T(0) SL:<r>
PROVIDER-SIP [903] State: A_Registered <- 192.168.5.102:5060 T(1) EXT:<r>
PROVIDER-SIP [904] State: A_Registered <- 192.168.5.188:5060 T(0) EXT:<r>
Done
```

sipstatus <user> - показывает текущее состояние подключения <user> и состояние всех привязанных к нему sip-транков.

```
>sipstatus ats
PROVIDER-SIP [ats] State: A_Registered -> 192.168.5.74:5060 T(0) SL:<r>
SL<SIP>(2/1) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/2) State: A_CPbxSIP_Idle T(1)
SL<SIP>(2/3) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/4) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/5) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/6) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
.....
SL<SIP>(2/23) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/24) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/25) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/26) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
SL<SIP>(2/27) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
Done
>sipstatus 903
PROVIDER-SIP [903] State: A_Registered <- 192.168.5.102:5060 T(1) EXT:<r>
EXT<SIP>(903) State: A_CPbxSIP_Idle T(0) *
EXT<SIP>(903) State: A_CPbxSIP_Idle T(0)
Done
```

При переходе в разговорное состояние статус транка изменится:

```
>sipstatus 904
PROVIDER-SIP [904] State: A_Registered <- 192.168.5.188:5060 T(0) EXT:<r>
EXT<SIP>(904) State: A_CPbxSIP_Idle T(2) *
EXT<SIP>(904) State: A_CPbxSIP_Answer T(0)
Done
```

Отладка SIP

9

9.1. Текстовая трассировка

Для просмотра обмена информацией в каналах SIP существует команда **siptrace**, которую можно ввести в окне терминала. Файл с трассировкой сохраняется в папке /ATS/SMP_LOG/.

9.1.1. RTP

- Для просмотра статистики rtp ошибок в окне терминала следует дать команду **siptrace 1**.
- Команда **siptrace 0** останавливает трассировку.

9.1.2. SIP

- Команда **siptrace 2** запускает запись всего обмена SIP.
- Команда **siptrace 0** останавливает трассировку.

9.2. Анализатор LOG-файлов

9.2.1. Получение отладочной информации

В терминале вводятся следующие команды:

- **logstart** – начать запись файла
- **logstop** – закончить запись файла

Файл с трассировкой сохраняется в папке /ATS/SMP_LOG/.

9.2.2. Трассировка SIP

Открыть файл программой SMPLog и выполнить все процедуры инициализации (см. Руководство по отладке).

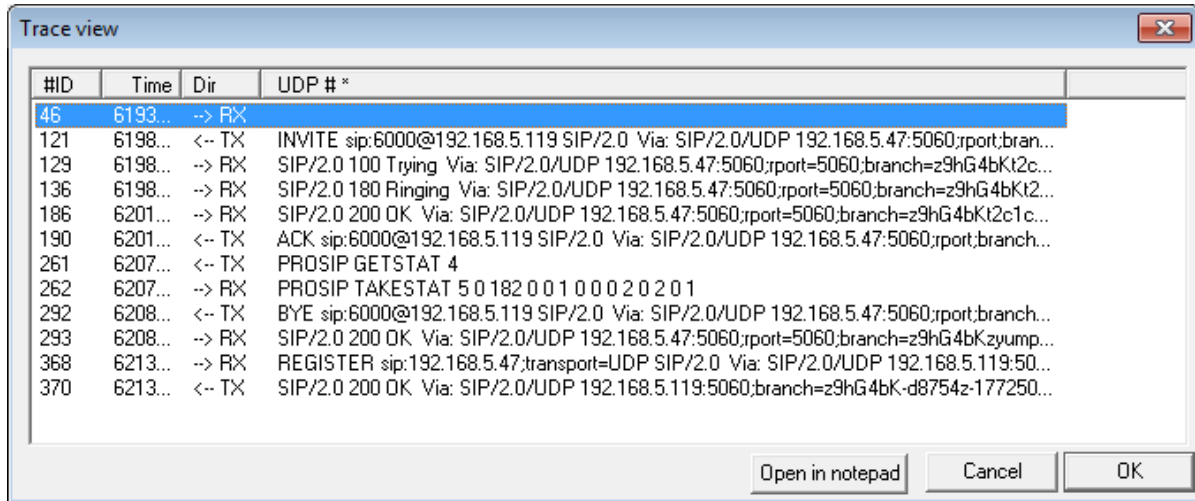
В терминале модуля выводится следующая информация:

```
27      8009.366      7909 SEIZ SUB(100/1/1)$
79      8012.868       3     CALL SUB(100/1/1)$:7909 -> PCM<SIP>(4/1)$:3 [100,412]
105     8013.604       3     RLSI PCM<SIP>(4/1)$:CV:95
106     8013.604      7909 RLSO SUB(100/1/1)$
```

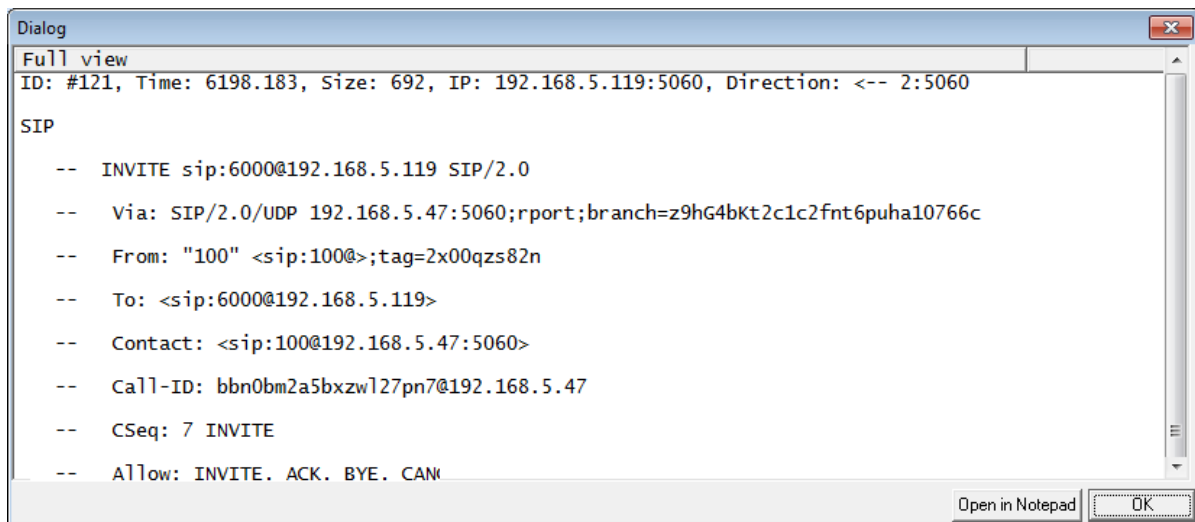
Расшифровку сообщений можно посмотреть, указав в поле «PCM Numbers» параметры вызова и нажав кнопку «View as trace».

Параметры вызова:

- ip* - все сообщения SIP;
- ipxxx.xxx.xxx.xxx – сообщения SIP с/на указанный IP адрес;
- ipxxx.xxx.xxx.xxx:port – сообщения SIP с/на указанный IP адрес и указанный порт;
- ip*:port – сообщения SIP с/на указанный порт;
- idsip:xxxxxxxx – отфильтровать sip пакеты по значению sip заголовка Call-ID.



Каждое из сообщений можно развернуть подробно, дважды кликнув на строке содержащей это сообщение.



ПРИЛОЖЕНИЕ

Примеры конфигурации

Пример конфигурации. UA

Создается транк-группа из 31 SIP транка. Регистрируется на проху-сервере 192.168.0.123

```

CONF
{
    PROFIL = 1 NAME = ""

    MODULE [127]
    {
        TYPE = MODULE_MP NAME = "" PROFIL = 2

        PCM [33] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
        }
        PCM [34] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
        }
        PCM [35] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
        }
        PCM [36] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
        }
        AIR [1] { PROFIL = 4 // AIR TYPE = AIR_IP
            PORT [1-31] { PROFIL = 5 // SIG = SIG_SIP
                GROUP = 1
            }
        }
    }
    PROFIL [1] { TYPE = AIR_COMMON
    }
    PROFIL [2] { TYPE = AIR_MODULE
        wide = 64
    }
    PROFIL [3] { TYPE = PCM_IP
    }
    PROFIL [4] { TYPE = AIR_IP
    }
    PROFIL [5] { TYPE = SIG_SIP
        IPPcmNo = 33
        type = 0
        nLocalUDPPort = 5060
        remoteIP = "192.168.0.123"
        nRemoteUDPPort = 5060
        username = "user"
        password = "pass"
        domain = "192.168.5.123"
        fRegisterInProxy = YES
    }

    GROUP [1] { ROUTE = 1 }

    DIR [1] { NAME = "SIP оператор" 1 }

    ROUTE [1] { NAME = ""

```

```
    RECORD "*****" 1
  }
}
```

Пример конфигурации. Проху

Создается три подключения – две транк-группы и один простой SIP транк. Все клиентское оборудование регистрируется на M-200.

```
CONF
{
  PROFIL = 1 NAME = ""

  MODULE [127]
  {
    TYPE = MODULE_MP NAME = "" PROFIL = 2

    PCM [5] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
    }
    PCM [6] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
    }
    AIR [1] { PROFIL = 4 // AIR TYPE = AIR_IP
      PORT [1-13] { PROFIL = 5 // SIG = SIG_SIP
        GROUP = 1
      }
      PORT [14-30] { PROFIL = 6 // SIG = SIG_SIP
        GROUP = 2
      }
      PORT [31] { PROFIL = 7 // SIG = SIG_SIP
        GROUP = 3
      }
    }
  }
  PROFIL [1] { TYPE = AIR_COMMON
  }
  PROFIL [2] { TYPE = AIR_MODULE
    wide = 64
  }
  PROFIL [3] { TYPE = PCM_IP
  }
  PROFIL [4] { TYPE = AIR_IP
  }
  PROFIL [5] { TYPE = SIG_SIP
    IPPcmNo = 5
    type = 1
    nLocalUDPPort = 5060
    domain = "192.168.5.10"
    fRegisterInProxy = YES
    password = "pass"
    username = "user1"
  }
  PROFIL [6] { TYPE = SIG_SIP
    IPPcmNo = 5
    type = 1
    nLocalUDPPort = 5060
    domain = "192.168.5.10"
    fRegisterInProxy = YES
  }
}
```



```

        password = "pass"
        username = "user2"
    }
    PROFIL [7] { TYPE = SIG_SIP
        IPPcmNo = 5
        type = 1
        nLocalUDPPort = 5060
        domain = "192.168.5.10"
        fRegisterInProxy = YES
        password = "pass"
        username = "user3"
    }

    GROUP [1] { ROUTE = 1 }
    GROUP [2] { ROUTE = 1 }
    GROUP [3] { ROUTE = 1 }

    DIR [1] { NAME = "Клиент 1" 1 }
    DIR [2] { NAME = "Клиент 2" 2 }
    DIR [3] { NAME = "Клиент 3" 3 }

    ROUTE [1] { NAME = ""
        RECORD "100" - "110" 1
        RECORD "111" - "116" 2
        RECORD "117" 3
    }
}

```

Пример конфигурации. SIP абоненты

Создаются шесть SIP абонентов. Абоненты 103 и 104 – многоканальные.

```

CONF
{
    PROFIL = 1 NAME = ""

    MODULE [127]
    {
        TYPE = MODULE_MP NAME = "" PROFIL = 2

        PCM [5] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
        }
        PCM [6] { PROFIL = 3 // TYPE PCM = PCM_IP
        }
        AIR [1] { PROFIL = 4 // AIR TYPE = AIR_IP
            PORT [1] { PROFIL = 5 // SIG = SIG_EXT_SIP
                GROUP = 1
                NUMBERA = "100"
            }
            PORT [2] { PROFIL = 6 // SIG = SIG_EXT_SIP
                GROUP = 1
                NUMBERA = "101"
            }
            PORT [3] { PROFIL = 7 // SIG = SIG_EXT_SIP
                GROUP = 1
                NUMBERA = "102"
            }
            PORT [4] { PROFIL = 8 // SIG = SIG_EXT_SIP

```



```
        GROUP = 1
        NUMBERA = "103"
    }
    PORT [5-8] { PROFIL = 8          // SIG = SIG_EXT_SIP
        GROUP = 1
    }
    PORT [9] { PROFIL = 9          // SIG = SIG_EXT_SIP
        GROUP = 1
        NUMBERA = "104"
    }
    PORT [10-13] { PROFIL = 9      // SIG = SIG_EXT_SIP
        GROUP = 1
    }
    PORT [14] { PROFIL = 10       // SIG = SIG_EXT_SIP
        GROUP = 1
        NUMBERA = "105"
    }
}
}
PROFIL [1] { TYPE = AIR_COMMON
    sModulePlaces = "ScyyBMzd5offTiR0RkhBVHhcH7k=+5w+++"
}
PROFIL [2] { TYPE = AIR_MODULE
    wide = 64
}
PROFIL [3] { TYPE = PCM_IP
}
PROFIL [4] { TYPE = AIR_IP
}
PROFIL [5] { TYPE = SIG_EXT_SIP
    IPPcmNo = 5
    domain = "192.168.0.10"
    fRegisterInProxy = YES
    nLocalUDPPort = 5060
    password = "pass"
    username = "100"
}
PROFIL [6] { TYPE = SIG_EXT_SIP
    IPPcmNo = 5
    domain = "192.168.0.10"
    fRegisterInProxy = YES
    nLocalUDPPort = 5060
    password = "pass"
    username = "101"
}
PROFIL [7] { TYPE = SIG_EXT_SIP
    IPPcmNo = 5
    domain = "192.168.0.10"
    fRegisterInProxy = YES
    nLocalUDPPort = 5060
    password = "pass"
    username = "102"
}
PROFIL [8] { TYPE = SIG_EXT_SIP
    IPPcmNo = 5
    domain = "192.168.0.10"
    fRegisterInProxy = YES
    nLocalUDPPort = 5060
    password = "pass"
    username = "103"
}
PROFIL [9] { TYPE = SIG_EXT_SIP
    IPPcmNo = 5
    domain = "192.168.0.10"
```

```
fRegisterInProxy = YES
nLocalUDPPort = 5060
password = "pass"
username = "104"
}
PROFIL [10] { TYPE = SIG_EXT_SIP
  IPPcmNo = 5
  domain = "192.168.0.10"
  fRegisterInProxy = YES
  nLocalUDPPort = 5060
  password = "pass"
  username = "105"
}

GROUP [1] { ROUTE = 1 }

ROUTE [1] { NAME = ""
  RECORD "100" - "105" LOCAL
}
}
```