

МАЙТЕЛ

Краткая инструкция по установке и настройке УПАТС MX-ONE

Версия 5.0 / 6.x



Москва – 2019

Содержание

1. Вводная часть	5
1.1. Новые названия при переходе с версии 5.0 на версию 6.0	5
1.2. Инсталляция MX–ONE	5
1.2.1. Установка на виртуальную машину из образа ISO	6
1.2.2. Файловая структура MX–ONE TSE	7
1.2.3. Инсталляция MX–ONE версии 5.0	7
1.2.4. Инсталляция MX–ONE версии 6.0	14
1.2.5. Установка Media Server	14
1.2.6. Установка лицензии	15
1.3. Настройка системных параметров в Manager Telephony System (MTS)	16
1.3.1. Создание номерного плана	16
1.3.2. Создание группы одновременного вызова (Ring group)	16
1.3.3. Создание сервисного профайла	19
1.3.4. Создание маршрутов	20
1.3.5. Создание резервных копий конфигурации	23
1.4. Администрирование системы	25
1.4.1. Преобразование номера	25
1.4.2. Настройка диапазона RTP–портов на MGU	25
1.4.3. Перенаправление голосового трафика через MGU	26
1.4.4. Резервирование сервера	26
1.4.5. Перезапуск системы	27
1.5. Установка и настройка Manager Provisioning (MP)	28
1.5.1. Конфигурация абонента в Manager Provisioning	33
1.5.2. Конвертация IP–абонента в тип «Мультитерминал»	36
1.5.3. Настройка персонального номера	36
1.6. Настройка терминального оборудования	39
1.6.1. Конфигурация программного SIP–клиента BluStar for PC	39
1.6.2. Настройка сервера конфигурации для SIP–телефонов	40
1.6.3. Подключение корпоративной адресной книги AD/LDAP	40
1.6.4. Подключение AD/LDAP на SIP–телефонах Mitel 6800/6900	41
1.6.5. XML–сервисы на SIP–телефонах	42
1.6.6. Настройка отображения фотографии звонящего на SIP–телефонах Mitel 6700/6800	44

1.7. Контроль состояния системы	45
1.7.1. Команды для мониторинга	45
1.7.2. Трассировка вызова	46
1.7.3. SNMP–мониторинг и управление	48
1.7.4. Система контроля производительности – Mitel Performance Analytics .	48
Список рисунков	55

Обозначения и сокращения

ASU — Advanced Server Unit (Улучшенный серверный модуль)

CLI — Command Line Interface (Интерфейс командной строки)

CPI — Customer Product Information (Пользовательская документация о продукте)

CS — Communication System (Коммуникационная система)

ICT — Installation Configuration Tool (Инструмент для конфигурации инсталляции)

LIM — Line Interface Module (под этим термином здесь подразумевают подсистему состоящую из медиа-серверов управляемых одним сервером)

MGU — Media Gateway Unit (Модуль медиа-шлюза)

MGW — Media Gateway (Медиа-шлюз)

MIB — Management Information Bases (База управляющей информации)

MP — Manager Provisioning (Управление пользователями)

MPA — Mitel Performance Analytics

MTS — Manager Telephony System (Управление телефонной системой)

PM — Provisioning Manager (Управление пользователями)

SLES — SUSE Linux Enterprise Server

SN — Service Node (Сервисный узел)

SNM — Service Node Manager (Управление сервисным узлом)

TS — Telephony System (Телефонная система)

TSE — Telephony Server (Телефонный сервер)

VM — Virtual Machine (Виртуальная машина)

Глава 1

Вводная часть

Настоящая инструкция является кратким руководством по MX-ONE, за полным руководством следует обращаться к комплекту документации CPI. Описание компонентов системы и последние версии прошивок (firmware) для терминалов можно скачать с сайта Mitel [1]. Для установки и настройки MX-ONE требуются базовые знания администрирования Linux, принципов IP-телефонии и прохождение учебных курсов Mitel MX-ONE. Дистрибутивы ПО MX-ONE доступны для скачивания прямым партнерам Mitel прошедшим соответствующую аттестацию.

1.1 Новые названия при переходе с версии 5.0 на версию 6.0

Таблица 1.1. Старые и новые названия

Старое название в версии 5.0	Новое название в версии 6.0
MX-ONE Telephony System (TS)	MiVoice MX-ONE Communication System (CS)
MX-ONE Telephony Server (TSE)	MX-ONE Service Node (SN)
MX-ONE Manager Provisioning (MP)	MX-ONE Provisioning Manager (PM)
MX-ONE Manager Telephony System (MTS)	MX-ONE Service Node Manager (SNM)
MX-ONE Manager System Performance (MSP)	MX-ONE Traffic Manager (TM)

1.2. Инсталляция MX-ONE

Возможны несколько вариантов поставки MX-ONE:

- MX-ONE может быть уже предустановлен на сервер ASU или Dell-сервер;
- в виде ISO-образа для установки, включающего в себя ПО MX-ONE и ОС SLES 10 [2];
- в виде готовой виртуальной машины (в виде OVA-файла) для VMWare ESXi 5.5 [3];

- также ПО MX-ONE может устанавливаться на x86-сервер с предустановленной ОС SLES 10.

Требования к аппаратному обеспечению, в зависимости от планируемой нагрузки и кол-ва абонентов, приведены в документации CPI.

1.2.1. Установка на виртуальную машину из образа ISO

Установка MX-ONE 5.0 из образа .iso на виртуальную машину VMWare:

- Создать виртуальную машину (VM) SUSE Linux Enterprise 10 без установки ОС.
- Подключить .iso образ DVD к VM и запустить систему. Если раздел на диске, куда будет устанавливаться система, занят другими данными, то его необходимо предварительно подготовить с помощью утилиты *fdisk*.
► Пользоваться командой *fdisk* следует очень аккуратно, т.к. все данные на диске могут быть безвозвратно потеряны.

В графическом меню загрузки с DVD выбрать пункт «Rescue» и загрузиться. Войти в Linux с именем *root*. Пароль на данном этапе не требуется. Создать раздел на диске:

```
#fdisk /dev/sda
```

n - создать новый раздел

p - primary

1 - первый раздел

по умолчанию выбрать цилиндры от первого до последнего

t - изменить тип раздела

b - тип FAT32

w - записать изменения и выйти

```
#reboot
```

- В графическом меню загрузки с DVD выбрать пункт «Installation» и отредактировать Boot options:

```
autoyast=file:///autoinst.xml
```

Далее система установится автоматически.

В итоге при установке будут автоматически созданы и смонтированы новые разделы:

```
# fdisk -l
Disk /dev/sda: 32.2 GB, 32212254720 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 3916 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sda1 * 1 39 313236 83 Linux
/dev/sda2 40 301 2104515 82 Linux swap / Solaris
/dev/sda3 302 1868 12586927+ 83 Linux
/dev/sda4 1869 3916 16450560 f W95 Ext'd (LBA)
/dev/sda5 1869 2260 3148708+ 83 Linux
/dev/sda6 2261 3916 13301788+ 83 Linux

# df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda6	13G	7.1G	4.8G	60%	/
udev	1015M	128K	1014M	1%	/dev
/dev/sda1	297M	9.9M	272M	4%	/boot
/dev/sda5	3.0G	228M	2.6G	8%	/eri_egx_root
/dev/sda3	12G	269M	11G	3%	/var

1.2.2. Файловая структура MX-ONE TSE

/opt/eri_sn — директория с поддиректориями с исполняемыми файлами приложений и шаблонами конфигурации (защищены от записи)

/etc — файлы для инсталляции и обновления конфигурации

/etc/opt/eri_sn — активные конфигурационные файлы (доступны для записи)

/var/opt/eri_sn — файлы с данными для перезагрузки и системный backup (доступны для записи)

1.2.3. Инсталляция MX-ONE версии 5.0

При первом запуске виртуальной машины необходимо настроить IP-адрес, имя хоста и доменное имя (рис. 1.1).

► Поменять IP-адрес после завершения процедуры инсталляции нельзя, для этого надо будет выполнить процедуру инсталляции заново.

После загрузки системы к командной консоли CLI сервера MX-ONE можно подключиться через SSH-клиент. До момента окончания инсталляции системы к серверу можно подключиться с логином *root*. Логин и пароль по умолчанию для доступа через SSH:

```
Login: eri_sn_admin
Password: Ericsson
```

► Если в командной консоли перед командой стоит знак решетки «#», то команда выполняется от имени *root*, или знак «>» в случае привилегированного пользователя.

Если система устанавливается из образа ISO, то сначала устанавливается ОС Linux. После установки ОС необходимо запустить файл инсталляции MX-ONE от имени пользователя *root*:

```
#sh /media/....../MX-ONE_install_verx.x.bin tk
```

Далее для настроек часового пояса (time zone) нужно запустить в командной консоли *yast* и выбрать в меню необходимую временную зону (1.2).

► Язык системы должен быть по-умолчанию английский, менять его не нужно.

После смены часового пояса необходимо перезагрузить систему:

```
#reboot
```

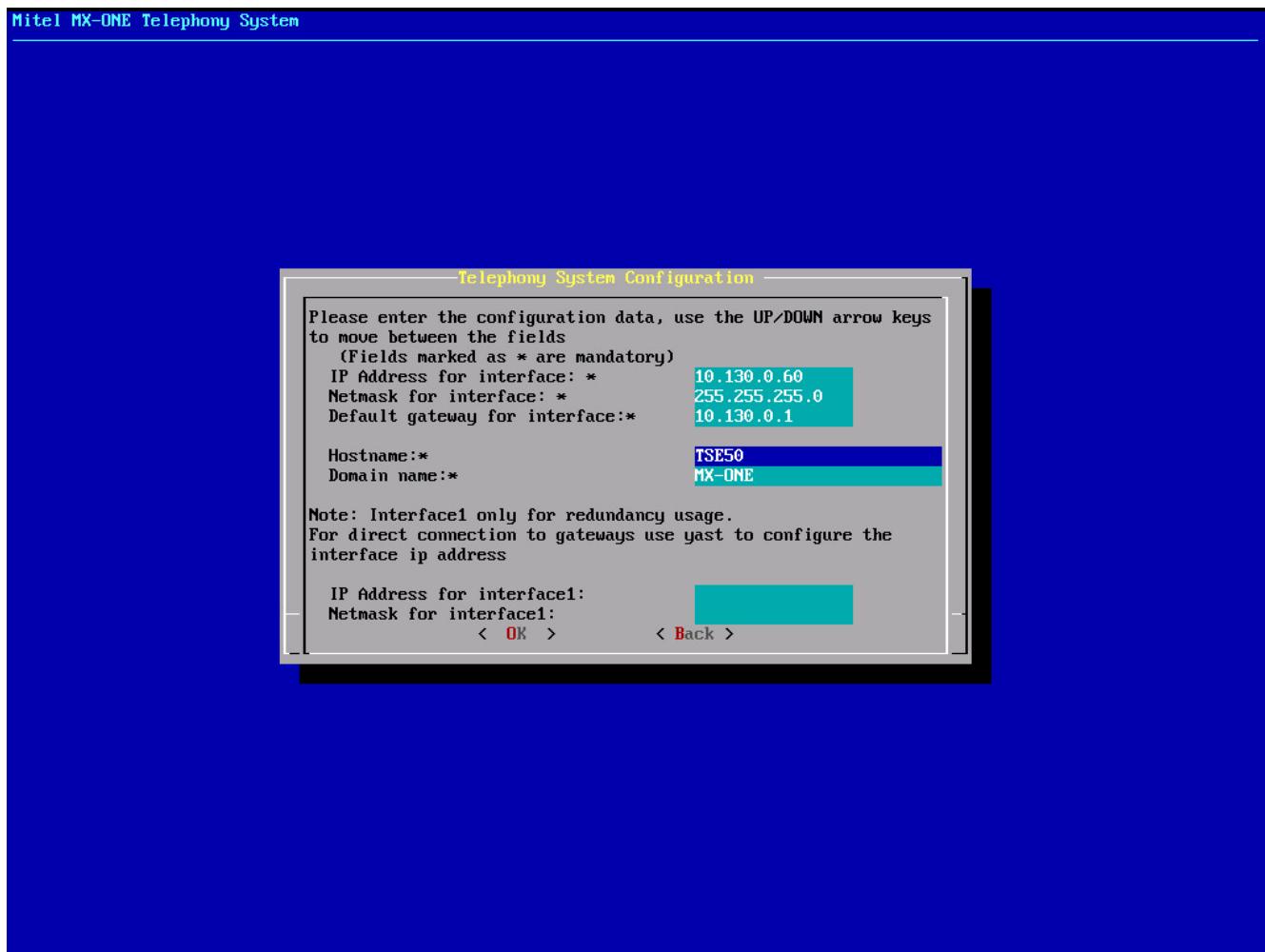


Рисунок 1.1. Настройка IP-адреса

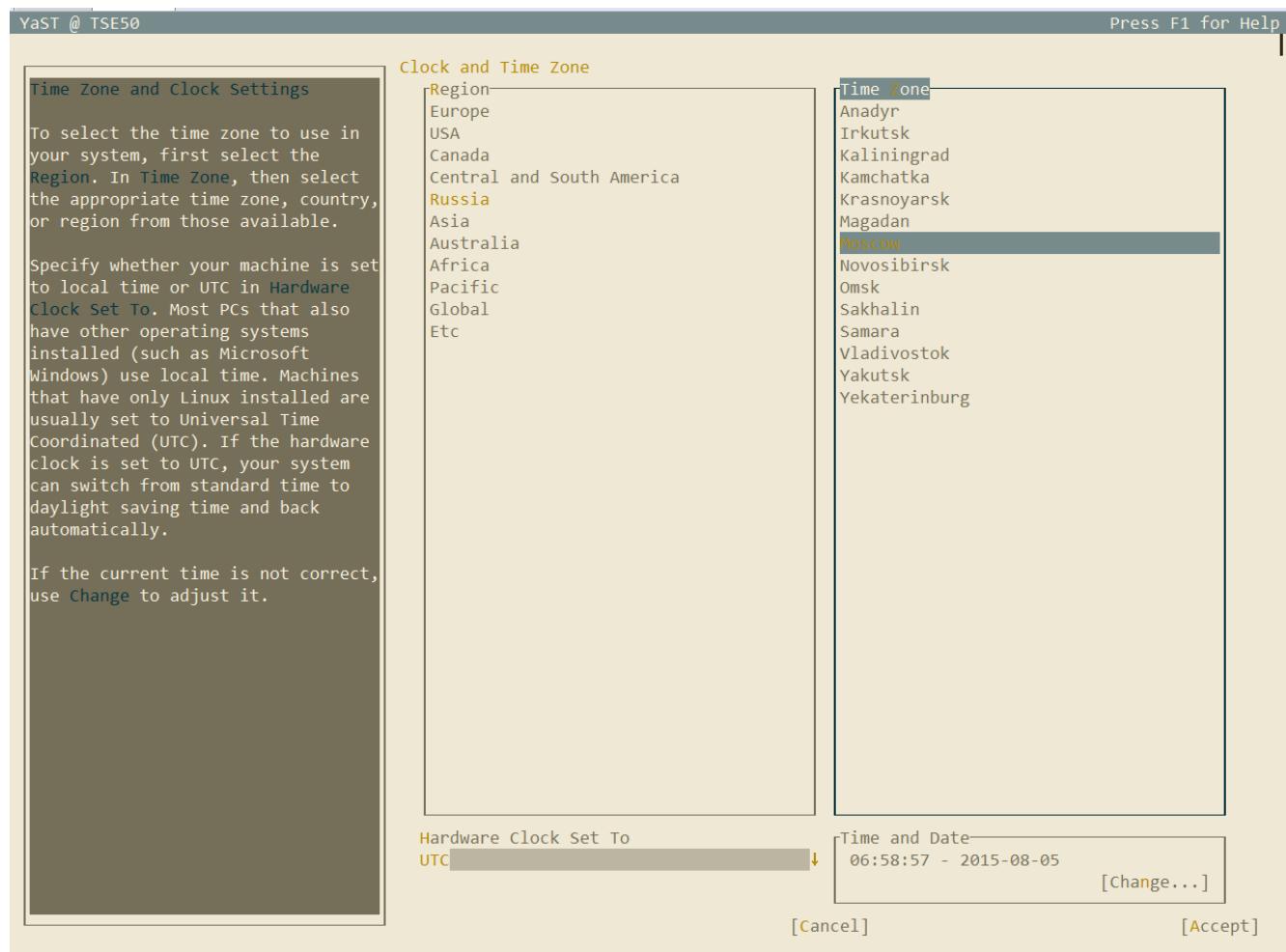


Рисунок 1.2. YaST – установка часового пояса

Следующим шагом запускается настройка сервера MX-ONE TSE и веб-сервера MTS для настройки системы через графический интерфейс. Команда в консоли `ts_startup` от имени пользователя `root` запускает веб-сервер для конфигурации системы по IP-адресу <http://<ipaddress>/ICT/> (рис. 1.3).

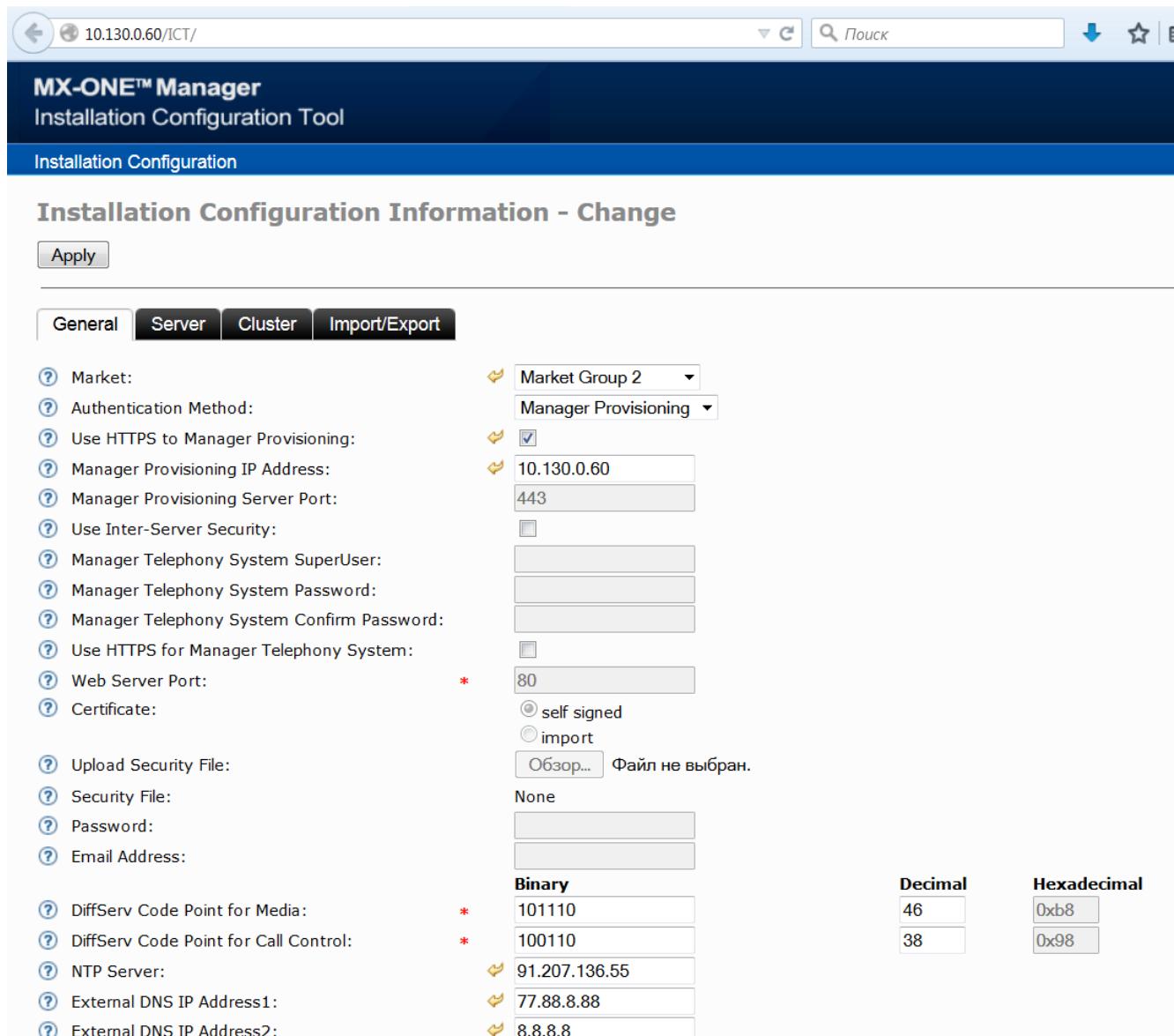


Рисунок 1.3. ICT – настройка параметров системы

На вкладке «General» для России и стран СНГ необходимо выбрать «Market: Market Group 2». Метод аутентификации «Linux account» или «Manager Provisioning» если будет использоваться MP для входа в MTS. На этой же вкладке настраивается маркировка голосового и сигнального трафика DiffServ для обеспечения требуемого качества обслуживания (QoS). Подробнее об обеспечении качества передачи голоса в сетях IP можно прочитать в статьях [4,5].

Manager Provisioning по-умолчанию не входит в поставку, его нужно заказывать и устанавливать отдельно. Указываются адрес и порт сервера MP, если используется.

На вкладке «Server» нужно добавить настройки сервера TSE (рис. 1.4).

На вкладке «Cluster» создаётся конфигурация кластера резервирования.

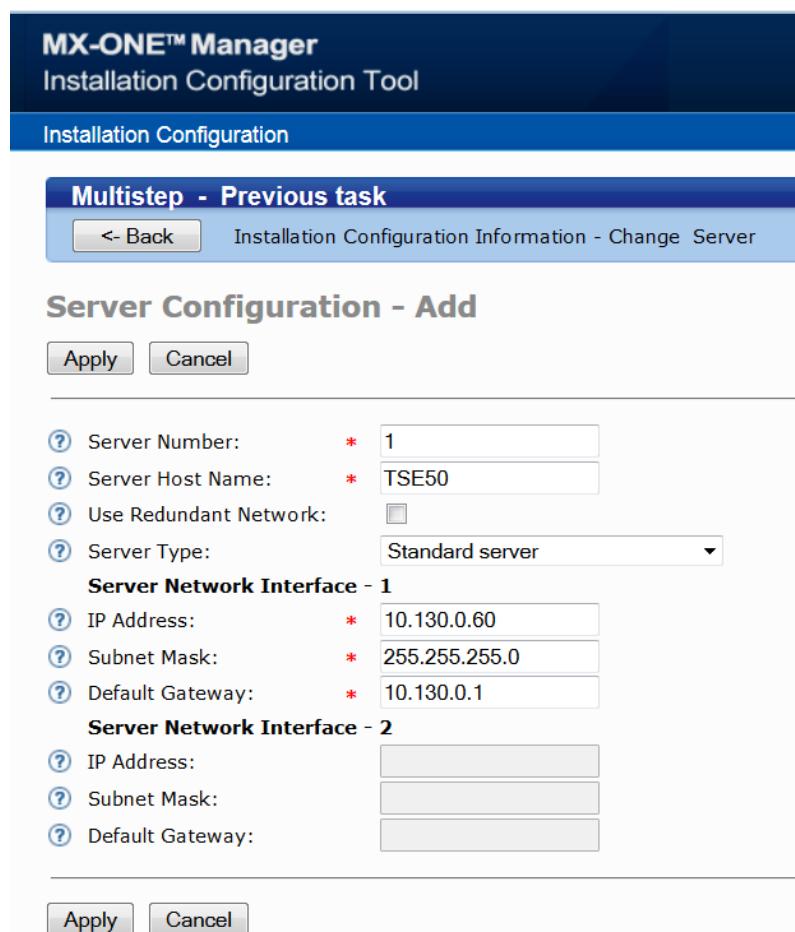


Рисунок 1.4. ICT – добавление сервера

► Кластер резервирования создаётся в момент инсталляции, изменить кластер потом без запуска инсталляции нельзя.

На вкладке «Import/Export» можно загрузить или сохранить на диск конфигурацию системы (рис. 1.5).

Конфигурация после настройки хранится в следующий файлах:

```
/etc/eri_ts.conf
/etc/system_conf.xml
```

После завершения настройки в веб-интерфейсе ICT, необходимо вернуться в консоль и нажать «Enter» для продолжения настройки и запуска TSE.

За процессом установки и сообщениями об возможных ошибках можно наблюдать открыв log-файл в другой консоли:

```
eri_sn_admin@TSE50:~> tail -f /var/log/astra/webserver/application_log.log
```

После окончания инсталляции должно быть выдано следующее сообщение об успешном завершении:

```
The installation has finished successfully!
```

Версии установленного ПО MX-ONE доступны по команде *ts_about*:

```
eri_sn_admin@TSE50:~> ts_about
===== MX-ONE Telephony System =====
```

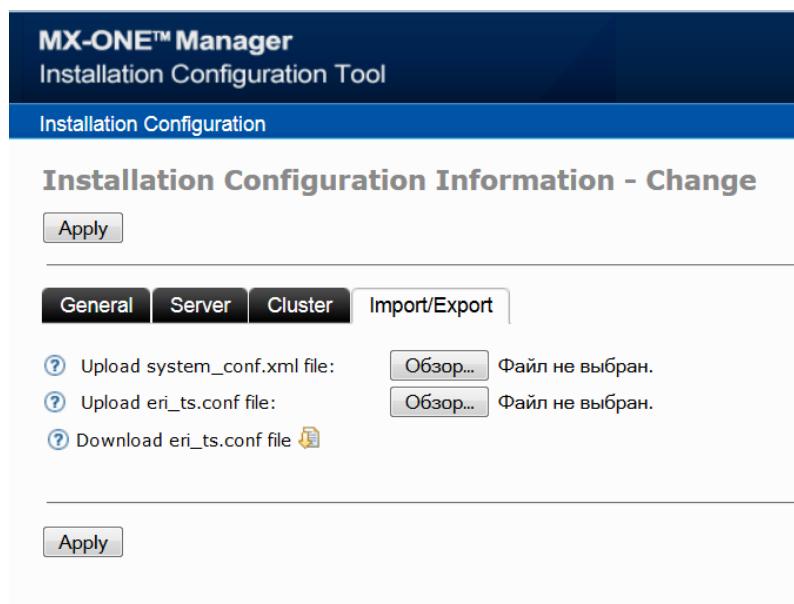


Рисунок 1.5. ICT – загрузка или сохранение файлов конфигурации

Version : 5.0 SP6 build17

RPM Packages

Telephony Server 14.186 :
eri_sn-14.186-MR

Media Gateway File system 2.0 :
egx_rfs-2.0-1

Media Gateway 10.21 :
egx_sw-10.21-1

Media Gateway Classic 1.5.4 :
lsue_sw-1.5.4-1

Manager 9.316.18 :
eri_om-9.316.18-201504201558

Базовые системные настройки теперь можно выполнить через графический интерфейс системы управления MTS, который доступен через веб-браузер по IP-адресу (или IP-адресу с добавлением имени */mts*, если одновременно на той же машине установлен MP) <http://<ipaddress>/mts> (рис. 1.6).

Если для аутентификации в MTS используется учетная запись Linux, то этот пользователь должен быть включен в группу *snlev7* (рис. 1.7).

Дальше нужно создать в Manager Telephony System системные профайлы и номерной план (раздел 1.3). Системные логи пишутся стандартно в файл */var/log/messages*, а логи MX-ONE находятся в папке */var/log/aastral/*.

После базовой настройки MX-ONE через CLI и web-интерфейс Manager Telephony System, рекомендуется установить также систему Manager Provisioning для настройки абонентов (раздел 1.5).

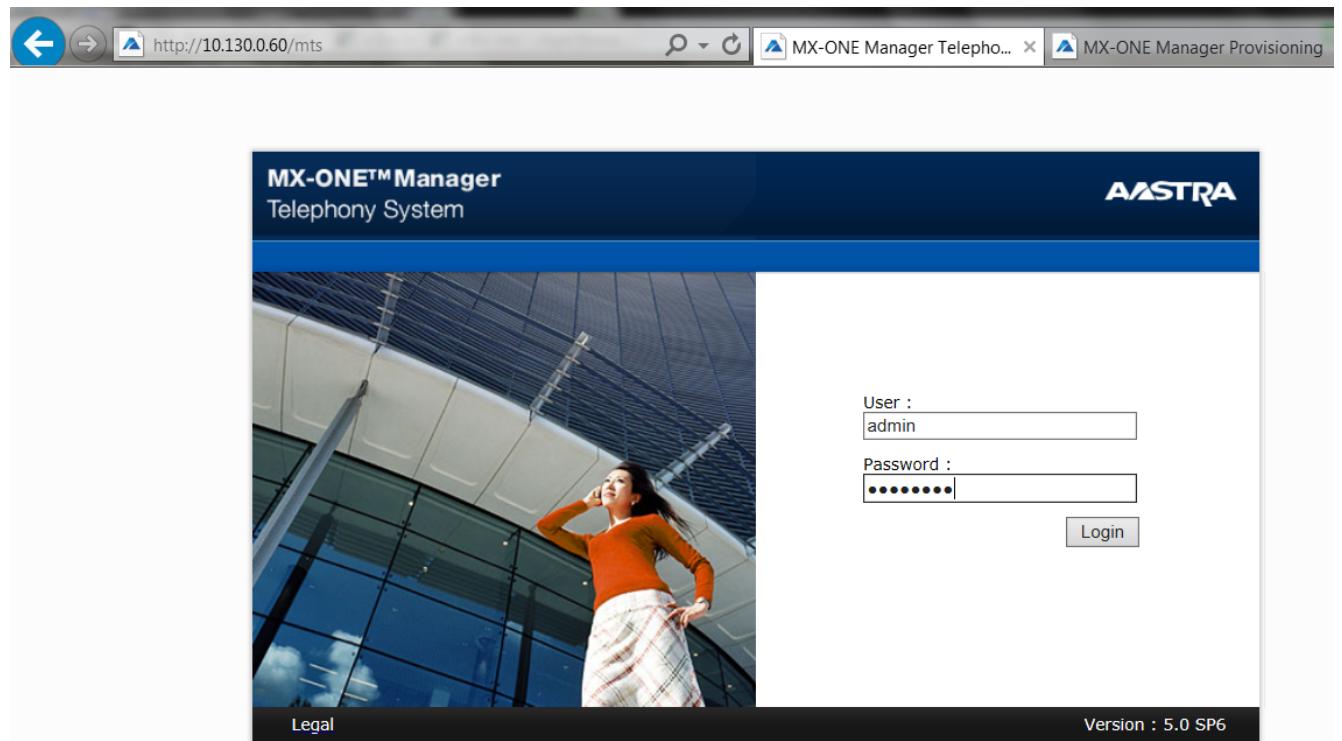


Рисунок 1.6. Система управления Manager Telephony System

User and Group Administration		
() Users(x) Groups		
Group Name	Group ID	Group Members
eri_sn_g	1000	admin,eri_sn_admin,eri_sn_d
slapdread	1001	admin,eri_sn_admin,eri_sn_d,jboss,ldap,root
snlev0	1002	
snlev1	1003	
snlev2	1004	
snlev3	1005	
snlev4	1006	
snlev5	1007	
snlev6	1008	
snlev7	1009	admin,jboss
users	100	admin,ais,games

Рисунок 1.7. Настройка групп пользователей в YaST

1.2.4. Инсталляция MX-ONE версии 6.0

MX-ONE 6.0 работает на базе операционной системы SLES 11 (64-bit) в отличие от SLES 10 (32-bit) для MX-ONE 5.0, и поэтому новую версию MX-ONE нельзя установить на ту же ОС. Процедура установки MX-ONE версии 6.0 также отличается от установки версии 5.0.

► *При каждой установке версии 6.0 создаётся новый уникальный hardware id, даже при повторной инсталляции на той же самой аппаратной платформе.*

В новой версии MX-ONE пароль по-умолчанию отсутствует, и теперь в процессе инсталляции необходимо задать пароли для 3-х пользователей (пароли должны быть одинаковыми для всех серверов в системе):

- а) root
- б) mxone_admin
- в) mxone_user

► *Пароли не хранятся в системе в открытом виде и восстановить забытый пароль нельзя.*

Кластер резервирования теперь не обязательно создавать при инсталляции системы, в новой версии можно создать, изменить или удалить кластер в другое время при эксплуатации системы.

Дополнительно появился выбор модели лицензирования: произвольный выбор функций «Traditional» или выбор заранее определённых наборов «Feature Based». Кроме того, можно сконфигурировать IPv6 адресацию.

► *Поменять параметры лицензирования и адресацию после завершения инсталляции нельзя.*

Вместо инструмента конфигурации *ICT* используется новый *network_setup*. Для обслуживания системы также используется новый инструмент *mxone_maintance*.

1.2.5. Установка Media Server

MX-ONE поддерживает аудио-конференции до 8 участников, но для конференций используется ресурсы аппаратного модуля MGU или программный Media Server. Программный Media Server можно установить на тот же сервер MX-ONE или на отдельный, в зависимости от планируемой нагрузки.

Установка программного медиа-сервера выполняется от имени пользователя *root*:

```
#rpm -ivh ./mgw-2.1.9-1.i386.rpm
```

Добавляем медиа-шлюз в систему с IP-адресом для управления:

```
TSE50:# media_gateway_config -insert -mgw 1A -type MGU -ip 10.130.0.60 -gw 10.130.0.1
```

```
Setting media gateway control interface data:
```

Identity	Type	If no	Lim address	Ip address	Netmask	Default gateway	Name
1A	MGU	0	10.130.0.60	10.130.0.60	255.0.0.0	10.130.0.1	

```
Are you sure? (Y/N): Y
```

END

Для RTP-трафика добавляем второй IP-адрес (alias) на тот же сетевой интерфейс с помощью *yast*: «Network Devices» → «Network card» → «Edit» → «Advanced» → «Additional Address» → «Add» (рис. 1.8). После этого настраиваем интерфейс медиа-шлюза на этот адрес:

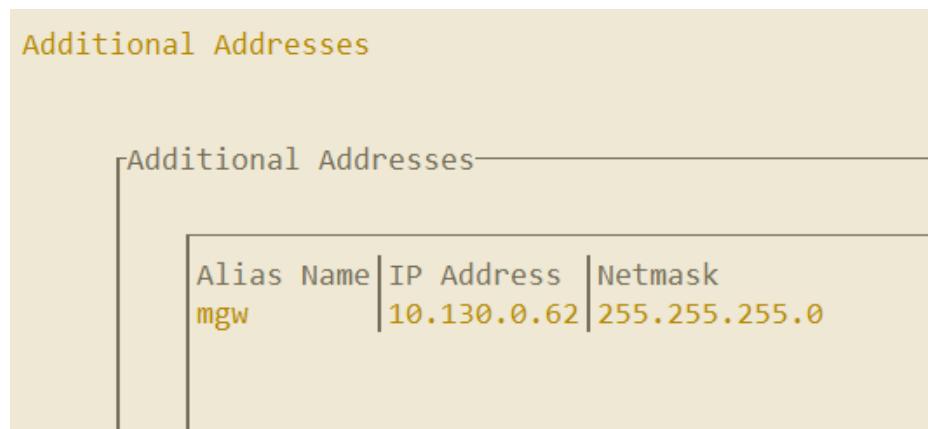


Рисунок 1.8. YaST — добавление второго IP-адреса

```
TSE50:# media_gateway_interface -mgw 1A -ip 10.130.0.62 -gw 10.130.0.1 -mask 255.255.255.0
Setting data:
Media interface    : number 0
Interface address : 10.130.0.62
Subnet Mask       : 255.255.255.0
Network          : 10.130.0.0
Broadcast        : 10.130.0.255
Default gateway   : 10.130.0.1
Link capability   : auto

Are you sure? (Y/N): y

1A: .      Media interface must be allocated on the same network as control interface
```

1.2.6. Установка лицензии

Сразу после установки системы, MX-ONE будет работать со временной лицензией. Для MX-ONE версии 5.0 — 60 дней (1440 часов), для версии 6.0 — 20 дней (480 часов). Лицензию и номер *hardware id* можно проверить с помощью команды *license_status*:

```
eri_sn_admin@TSE50:~> license_status
Status on hardware id: 92816d-3e2832 (92816D-3E2832)
Licenced to hardware id 000000-000000
License file sequence number 0 with age 0 hours
```

Port licenses :

Tag	Trial time	Allowed	Used
ACD-AGENT	1440	0	0

После истечения trial периода система заблокируется если не установить купленную лицензию. Для установки лицензии необходимо скопировать полученный файл с лицензией:
`/etc/opt/eri_sn/lic.dat`

и выполнить команду `license_reread`. Лицензионный файл подходит только для системы с соответствующим *hardware id*.

1.3. Настройка системных параметров в Manager Telephony System (MTS)

1.3.1. Создание номерного плана

Создадим внутренние номера от 1000 до 2000 номера из главного меню MP: «Number Analysis» → «Number Plan» → «Number Series» → «Add» → «Internal Numbers» (рис. 1.9)

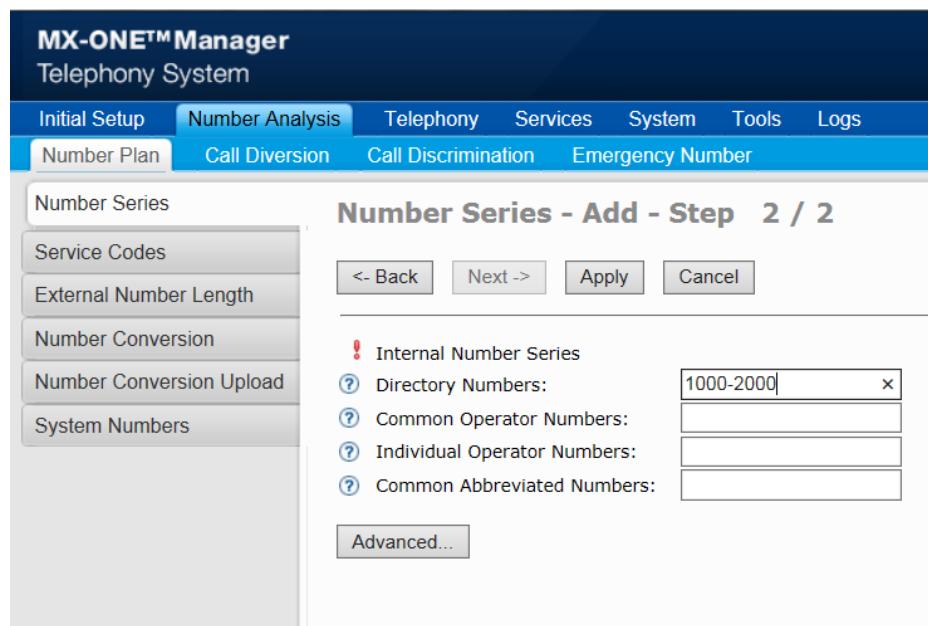


Рисунок 1.9. Создание внутренних номеров в MTS

1.3.2. Создание группы одновременного вызова (Ring group)

Данная функция работает в MX-ONE только начиная с версии 6.0. В группу можно добавить до 16 номеров абонентов, которые будут звонить одновременно, и любой абонент из группы может ответить на вызов. Следующий вызов на ту же группу будет также распределен на свободных абонентов в группе. Если в группе все абоненты заняты, то новый вызов может ожидать в очереди, пока не появится свободный абонент в группе или не истечет таймер ожидания.

Чтобы создать группу нужно войти в SNM (Service Node Manager) и перейти в меню: «Telephony» → «Groups» → «Hunt Group» и создать новую группу, например со следующими параметрами (рис. 1.10):

Directory Number: 110
 Member Selection Order: Cascade
 Maximum Number of Queuing Calls to the Group: 1

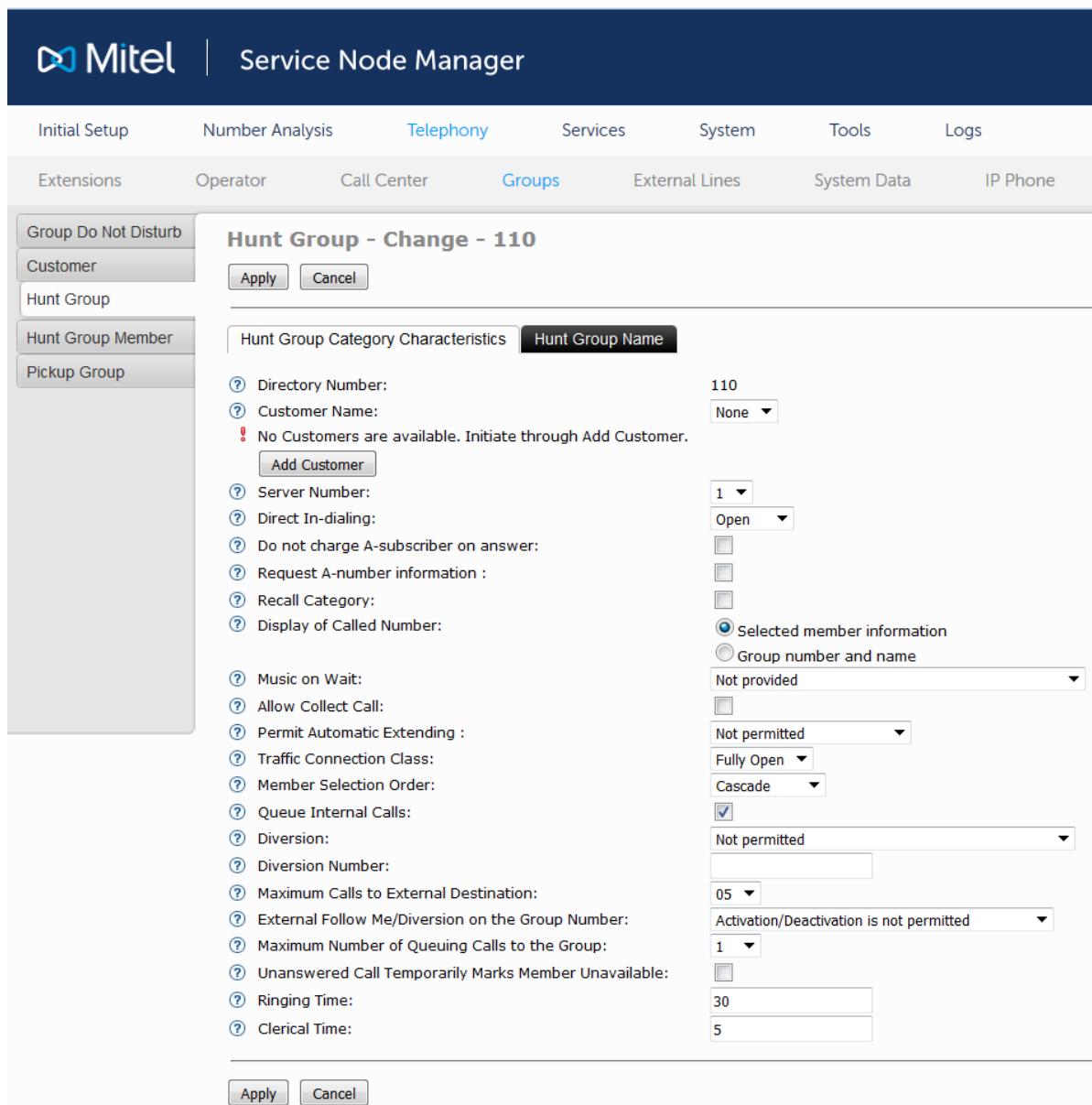


Рисунок 1.10. Создание новой группы в SNM

Далее в эту группу можно добавить номера абонентов через меню: «*Telephony*» → «*Groups*» → «*Hunt Group Member*» рис. 1.11:

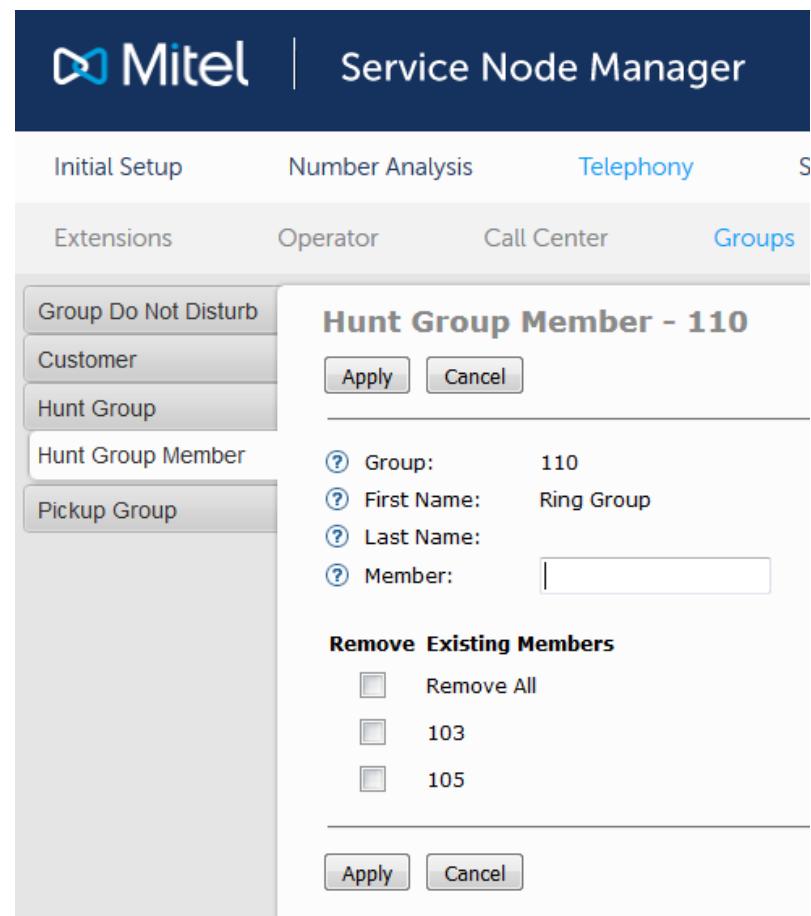


Рисунок 1.11. Добавление абонентов в группу

1.3.3. Создание сервисного профайла

Из главного меню добавляем новый профайл: «*Telephony*» → «*Extensions*» → «*Common Service Profiles*» → «*Add*» и вводим имя и номер профайла (рис. 1.12).

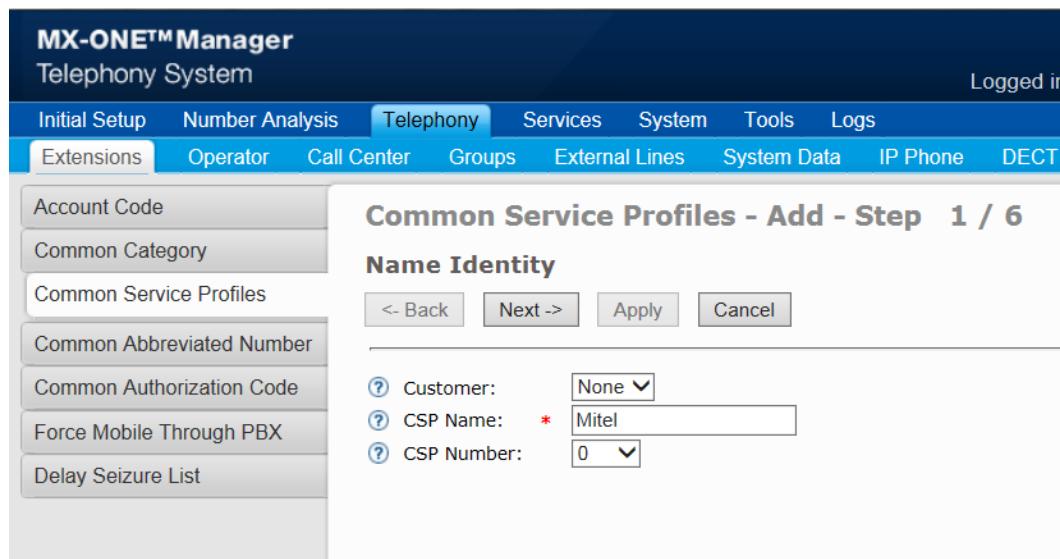


Рисунок 1.12. Добавление нового сервисного профайла в MTS

Далее проходим по настройкам и в конце подтверждаем создание профайла. В итоге должен появиться в списке новый профайл (1.13).

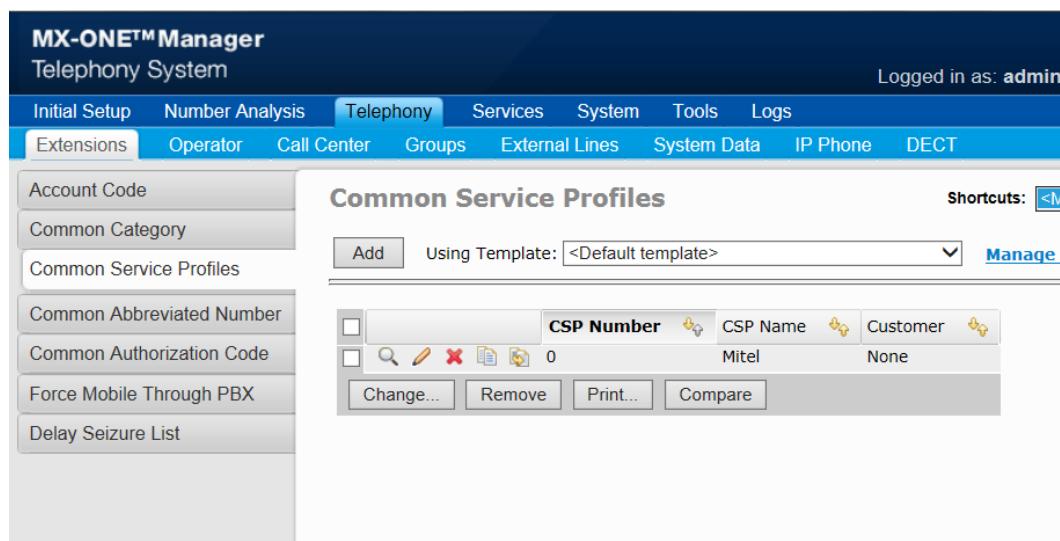


Рисунок 1.13. Новый сервисный профайл

1.3.4. Создание маршрутов

Для создания SIP–маршрута необходимо инициализировать категорию и данные маршрута. Нужно перейти в командную оболочку MD–shell с помощью команды *mdsh* и выполнить команды *ROCAI* с параметрами:

```
MDSH> ROCAI:ROU=1,SEL=71100000000000010,SIG=011110000A0,TRAF=03151515,\  
      TRM=4,SERV=310000001,BCAP=001100;  
MDSH> RODAI:ROU=1,TYPE=TL66,VARC=00000000,VARI=00000000,VARO=00000000
```

В данном примере инициализируется SIP–маршрут (тип «TL66») с номером 1. Для маршрута ISDN-E1 используется тип «SL60».

Далее можно описать SIP–маршрут командой *sip_route -set* в Linux:

```
# sip_route -set -route 1 -uristring0 sip:@192.168.222.197 -remoteport 5060 -fromuri0  
      sip:@192.168.222.156 -protocol tcp  
# sip_route -set -route 1 -accept REMOTE_IP -match 192.168.222.197
```

Указываются IP–адрес и порт удалённого SIP–сервера, исходящий адрес и используемый протокол. Второй командой разрешается приём соединений с указанного удалённого адреса.

Проверить данные маршрута можно командой *sip_route -print -route 1*.

В завершении конфигурации необходимо инициализировать оборудование маршрута 1 в *mdsh*:

```
MDSH> ROEQI:ROU=1,TRU=1-1;
```

Посмотреть информацию о маршрутах и категориях можно командами:

```
MDSH> rodap:rou=all;  
MDSH> rocap:rou=all;
```

Добавление кода доступа 99 к маршруту 1 с передачей номера начиная с 3 цифры выполняется следующей командой:

```
MDSH> RODDI:ROU=1,DEST=99,ADC=000500000000250000001010000,SRT=3;
```

Просмотр информации о кодах доступа осуществляется командой:

```
MDSH> roddp:dest=all;
```

► *Назначение битов в параметрах команд описано в документации CPI. Необходимые для реального подключения значения параметров могут отличаться от приведённых в данном примере настройки маршрута.*

Настройку внешних соединительных линий также можно выполнить в графическом интерфейсе MTS через меню: «*Telephony*» → «*External Lines*» → «*Route*» → «*Add*». Пример настройки SIP–trunk приведён на рис. 1.14 и настройки ISDN-E1 на рис. 1.15 соответственно.

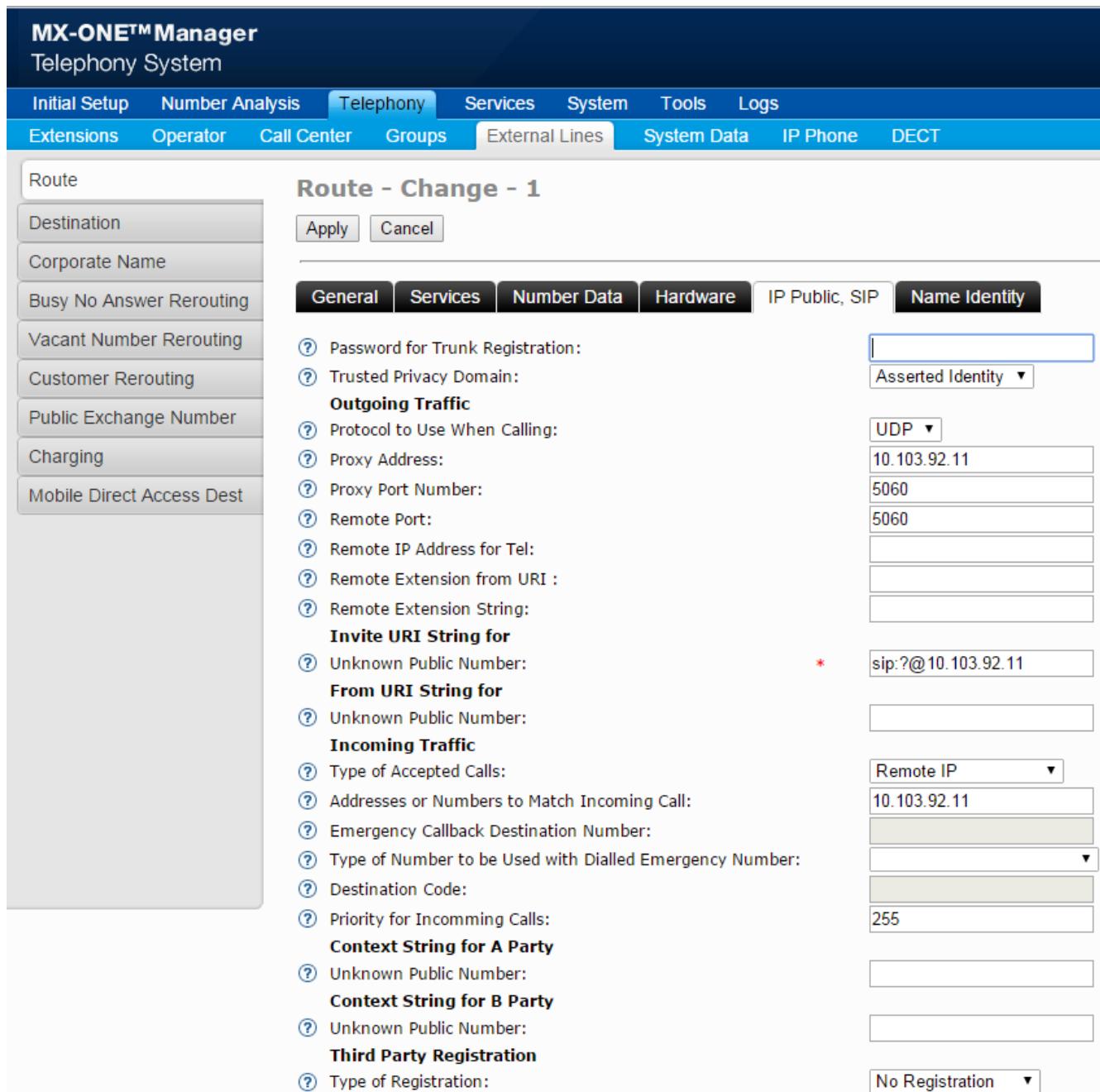


Рисунок 1.14. Создание маршрута SIP в MTS

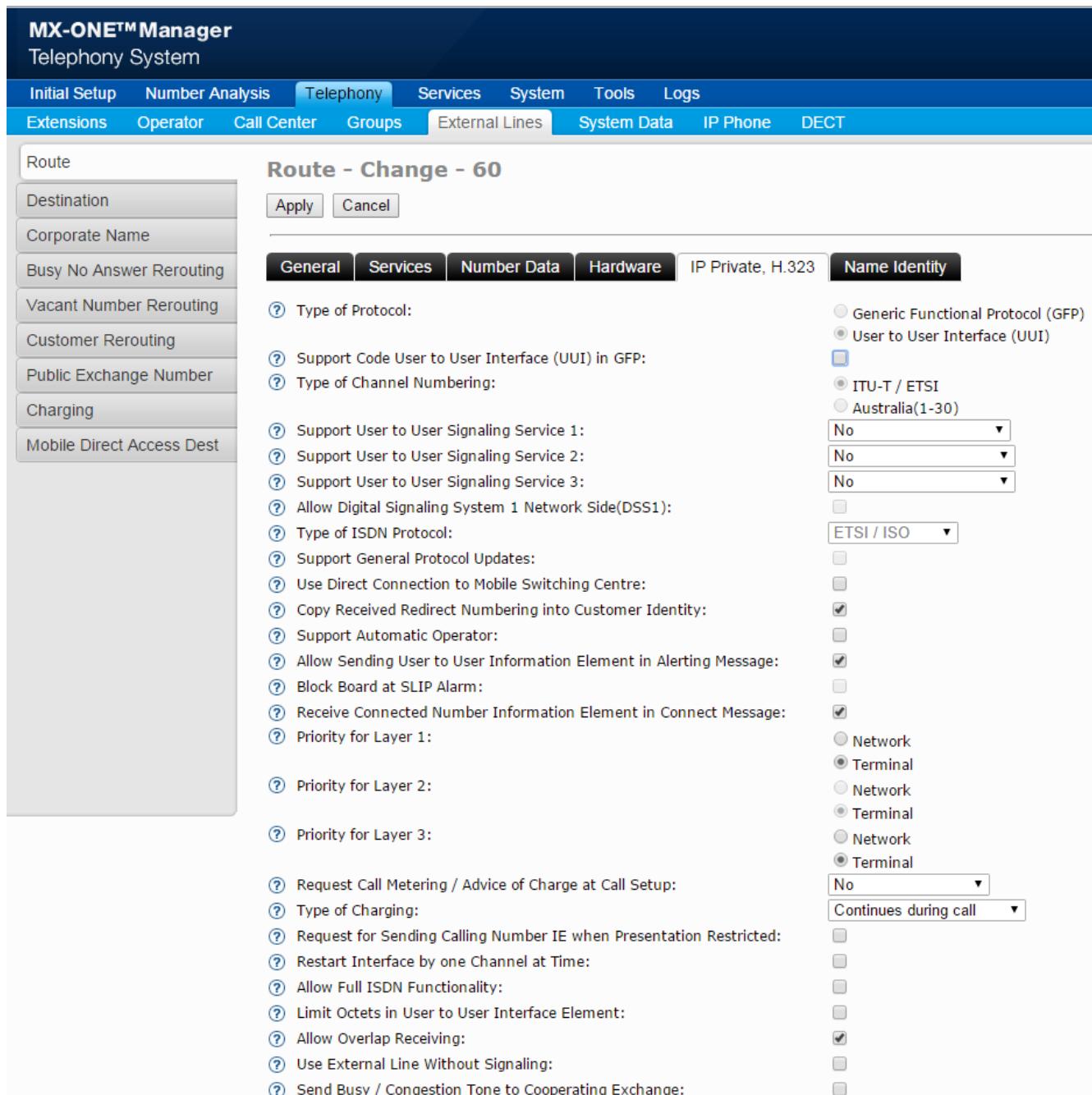


Рисунок 1.15. Создание маршрута ISDN-E1 в MTS

1.3.5. Создание резервных копий конфигурации

Чтобы сделанные изменения сохранились после перезагрузки станции, необходимо сохранить конфигурации в файлах. Это можно сделать через графический интерфейс MTS в меню: «System» → «Backup & Restore» (рис. 1.16)



Рисунок 1.16. Создание и восстановление резервной копии конфигурации в MTS

В этом же меню можно восстановить предыдущую сохраненную конфигурацию нажав на изображение рядом с номером backup.

Сохранить данные конфигурации можно также командой *data_backup* в CLI:

```
admin@TSE50:~> data_backup
Backup of exchange data

Backup of exchange data successful
```

Восстановить можно командой *data_restore*.

Последний backup используется для загрузки конфигурации при старте системы.

Сохраненные конфигурации хранятся в файлах на диске в директории */var/opt/eri_sn* в поддиректориях с именами *xdata_y_z*, где *y* — номер TSE, а *z* — дата создания резервной копии:

```
TSE50:/ # ls -l /var/opt/eri_sn/
. programpackageid.dat
call_logging
ldap
traffic_recording
usage_reports
xdata_1.conf
xdata_1_20150805154445
xdata_1_20150812145146
xdata_1_20150812145950
```

Если система состоит из нескольких серверов, то командой *config_mirror* все конфигурации и резервные копии всех серверов копируются в директорию */eri_sn/mirror* на главный сервер TSE 1. Обратное действие производится командой *config_restore*.

Команда *eri_sn_safety_backup* делает резервную копию конфигурационных файлов в один tar-файл в заданную директорию для хранения копии на отдельном носителе. Рекоменду-

ется настроить через Linux–сервис *crontab* регулярное создание резервных конфигураций и копирование их на отдельный носитель в моменты времени с минимальной нагрузкой.

После восстановления конфигурации из резервной копии необходимо сделать координационный старт системы командой *start --system* и потом выполнить рестарт *restart --system* (раздел 1.4.5).

Подробное описание процесса создания и восстановления резервных копий можно найти в CPI в Руководстве Администратора [6] в разделе «Backup & Restore».

1.4. Администрирование системы

1.4.1. Преобразование номера

Если при входящем звонке вызываемый номер совпадает с номером внутреннего абонента, то станция автоматически маршрутизирует вызов на внутреннего абонента. Если необходимо маршрутизировать вызов на определенного абонента с другим внутренним номером, то можно воспользоваться преобразованием номера.

При входящем звонке для преобразования номера вызываемого абонента (B-номера) во внутренний номер используется команда *number_conversion_initiate* с опцией *-conversiontype 0*:

```
> number_conversion_initiate -entry XXXXXXXX -conversiontype 0 -route 1 -pre 1000
    -numbertype 0 -truncate 7
```

В данном примере мы изменяем B-номер XXXXXXXX удаляя 7 цифр (опция truncate) и добавляем внутренний номер 1000 для маршрута 1 (опция route).

При исходящем звонке для преобразования номера звонящего абонента (A-номера) во внешний номер, используется команда *number_conversion_initiate* с опцией *-conversiontype 1*:

```
> number_conversion_initiate -entry 1000 -conversiontype 1 -route 1 -pre XXXXXXXX
    -numbertype 10 -truncate 4
```

В этом примере мы удаляем 4 цифры A-номера 1000 и добавляем номер XXXXXXXX.

1.4.2. Настройка диапазона RTP-портов на MGU

Настроить диапазон RTP/UDP-портов можно через MTS в меню «System» → «Hardware» → «Media Gateway» (рис. 1.17)

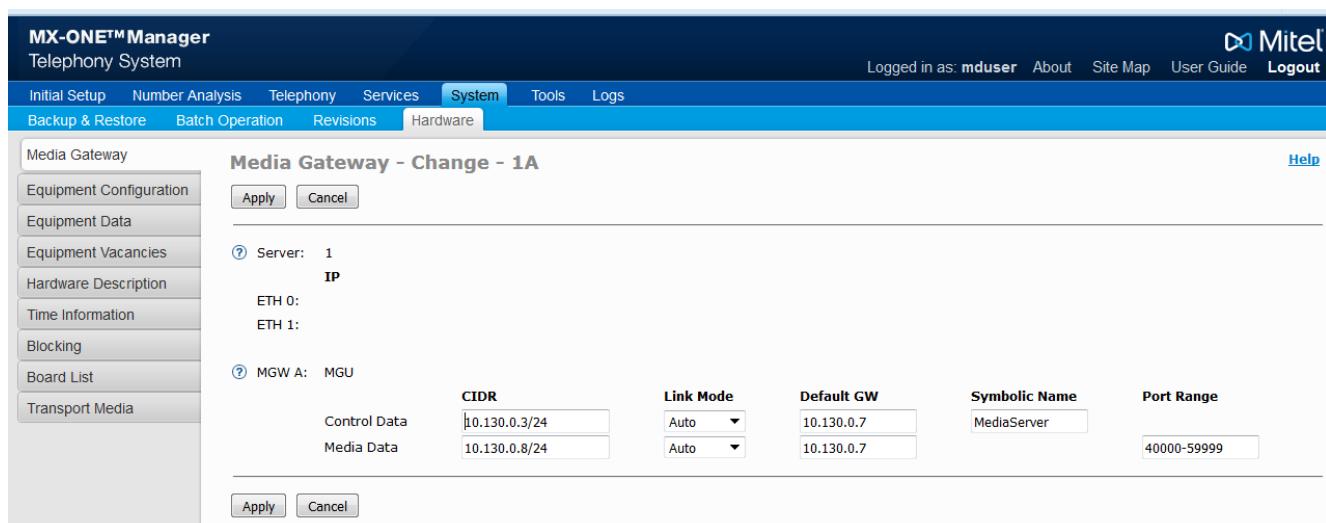


Рисунок 1.17. Настройка RTP-портов на MGU

Посмотреть доступные RTP-ресурсы можно также с помощью команды через CLI *rtp_resource*:

```
mxone_admin@MX-One6:~> rtp_resource
Identity Local ip address Port number range Blocked Busy Max
MGW 1A 10.130.0.8 40000 – 59999 0 0 2000
Total: 0 0 2000
```

В данном примере показаны ресурсы программного медиа-сервера.

1.4.3. Перенаправление голосового трафика через MGU

Для некоторых приложений пассивной записи разговоров требуется, чтобы все звонки (RTP-потоки) проходили через MGU. В этом случае на каждый звонок между внутренними абонентами на MGU будут заниматься 2 RTP-ресурса.

► Кол-во RTP-ресурсов в одном MGU ограничено: для MGU – 256 RTP, для MGU2 – 128 RTP, для программного Media Server до 2000.

Чтобы не занимать ресурсы MGU возможно использовать активный режим записи разговоров с интеграцией сервера записи по протоколу CSTA, при котором копии RTP-потоков записываются непосредственно с SIP-аппаратов по соответствующей команде с сервера. SIP-телефоны Mitel серии 6700/6800 могут по запросу отправлять копии RTP-потоков на сервер записи напрямую.

Для включения перенаправления трафика необходимо задать параметр «forced gateway» на MX-ONE. Это выполняется командой *extension_profile* с параметром *--ext-serv* и установкой бита 17 в значение «1»:

```
D17 Unconditional forced Gateway:
0 – no (default)
1 – yes
States whether all the calls to/from IP extensions will be unconditionally forced gateway
```

Данную опцию также можно включить через web-интерфейс MTS (SNM) в меню: «*Telephony*» → «*Extensions*» → «*Common System Profiles*» → «*Service Category*» отметить опцию «Forced Calls from or to IP terminals to be Gateway Calls» (рис. 1.18):

Проверить прохождение голосового трафика через шлюз можно с помощью трассировки вызова [1.7.2](#).

1.4.4. Резервирование сервера

В MX-ONE 5.0 для резервирования серверов (TS) используется технология [Linux-HA](#).

► В MX-ONE 6.0 вместо Linux-HA используется технология резервирования собственной разработки.

Для изменения значения таймеров Linux-HA по умолчанию необходимо отредактировать файл */etc/ha.d/ha.cf*:

```
warntime 5
deadtime 15
initdead 60
keepalive 2
```

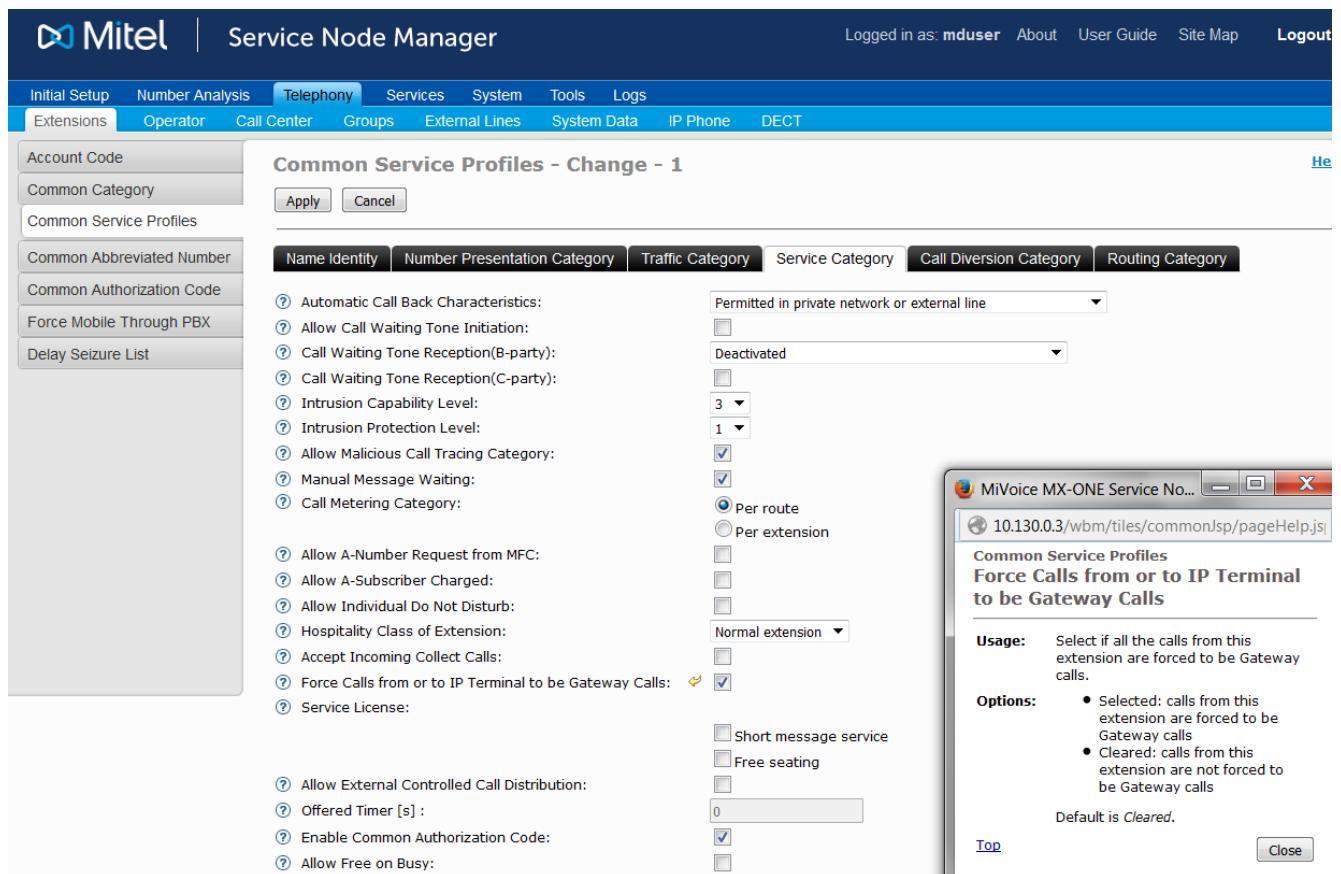


Рисунок 1.18. Перенаправление RTP-потоков через медиа-шлюз

Время указывается в секундах. Параметр *warntime* указывает через какое время недоступности сервера будет выдано предупреждение, *deadtime* — время через которое недоступность сервера считается подтверждённой, *initdead* — первоначальное время ожидания при запуске кластера резервирования, и параметр *keepalive* задаёт промежуток времени между посылкой сообщений подтверждения доступности (heartbeat).

1.4.5. Перезапуск системы

Координационный старт всей системы осуществляется командой *start --system*, а перезапуск командой *restart --system*. Перезапустить отдельный программный модуль на выбранной подсистеме (LIM) можно указав название модуля и номер lim:

```
#restart --unit XAMPLE --Lim1
```

Перезагрузку системы с чтением конфигурации из последнего backup можно выполнить с помощью команды *reload --system*.

Перезагрузку MTS и MP можно выполнить следующими командами соответственно:

```
#/etc/init.d/eri_om restart  
#/etc/init.d/eri_mp restart
```

Остановка системы (TS) выполняется командой: */etc/init.d/eri_sn stop*.

1.5. Установка и настройка Manager Provisioning (MP)

Manager Provisioning можно установить на тот же сервер MX-ONE TSE или на выделенный сервер (Standalone) с ОС SLES. Установочный файл необходимо скопировать на сервер и запустить от имени пользователя *root*:

```
TSE50:/home/eri_sn_admin # sh ./mp_install-2.310.18-5.0_SP6-build_1.bin
```

Далее нужно вести логин администратора MP (*userid*), пароль MP и сделать рестарт веб-сервера.

Веб-интерфейс MP будет доступен через браузер по основному IP-адресу (рис. 1.19).

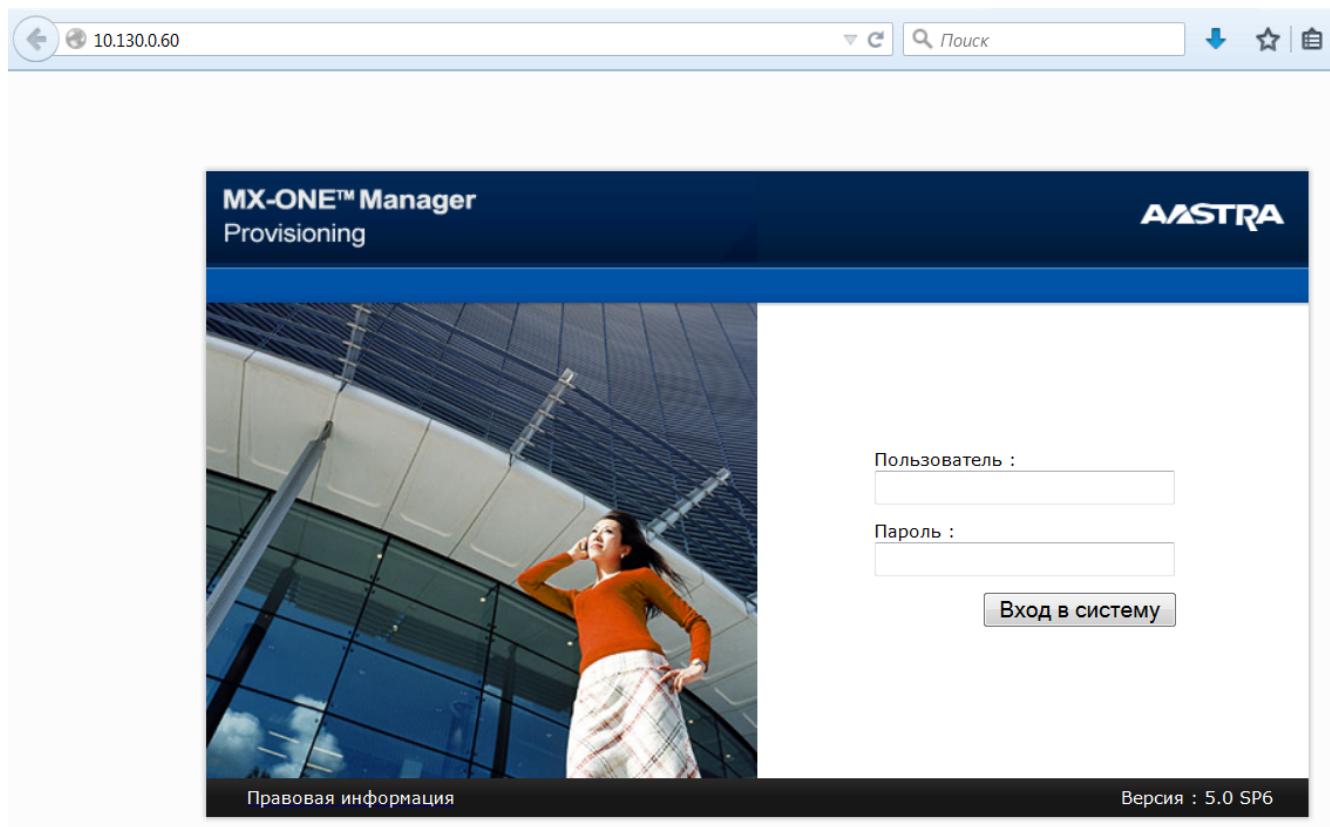


Рисунок 1.19. Система управления Manager Provisioning

Изменить подключение HTTP или HTTPS и способ аутентификации можно с помощью запуска в консоли команды *webserver_config* от имени *root* (рис. 1.20).

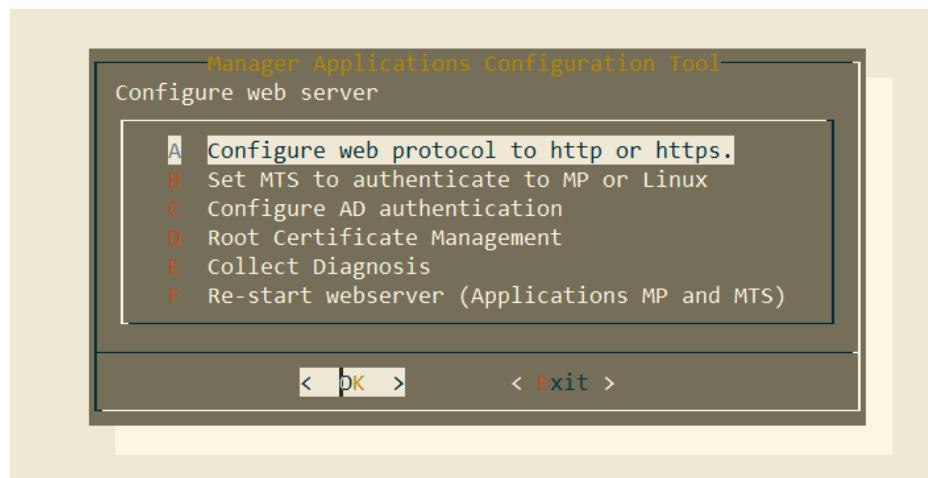


Рисунок 1.20. Конфигурация веб–сервера

Веб-интерфейс MP русифицирован, также как и подсказки к каждому полю в настройках (on-line help). Русский язык можно включить через Главное меню «Own Settings» → «General» → «Language» (рис. 1.21).

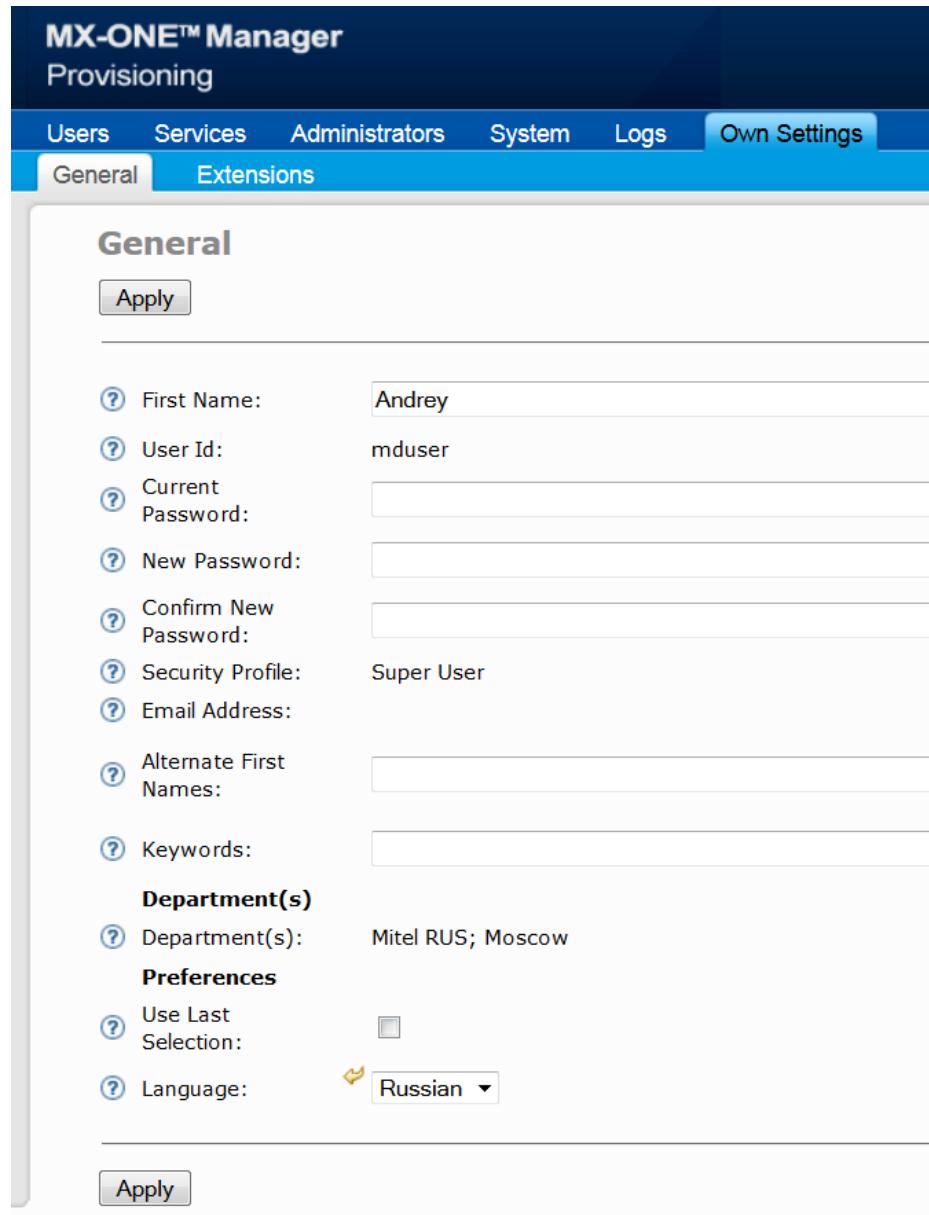


Рисунок 1.21. Настройка русского языка в МР

После смены языка интерфейс и подсказки будут отображаться на русском языке (рис. 1.22).

Manager Provisioning может централизованно выполнять конфигурацию подсистем MX-ONE. Для этого необходимо добавить управляемую подсистему через меню «Система» → «Подсистема» → «Добавить» (рис. 1.23).

После успешного добавления подсистемы в интерфейс MTS можно будет автоматически зайти кликнув по имени подсистемы (рис. 1.24).

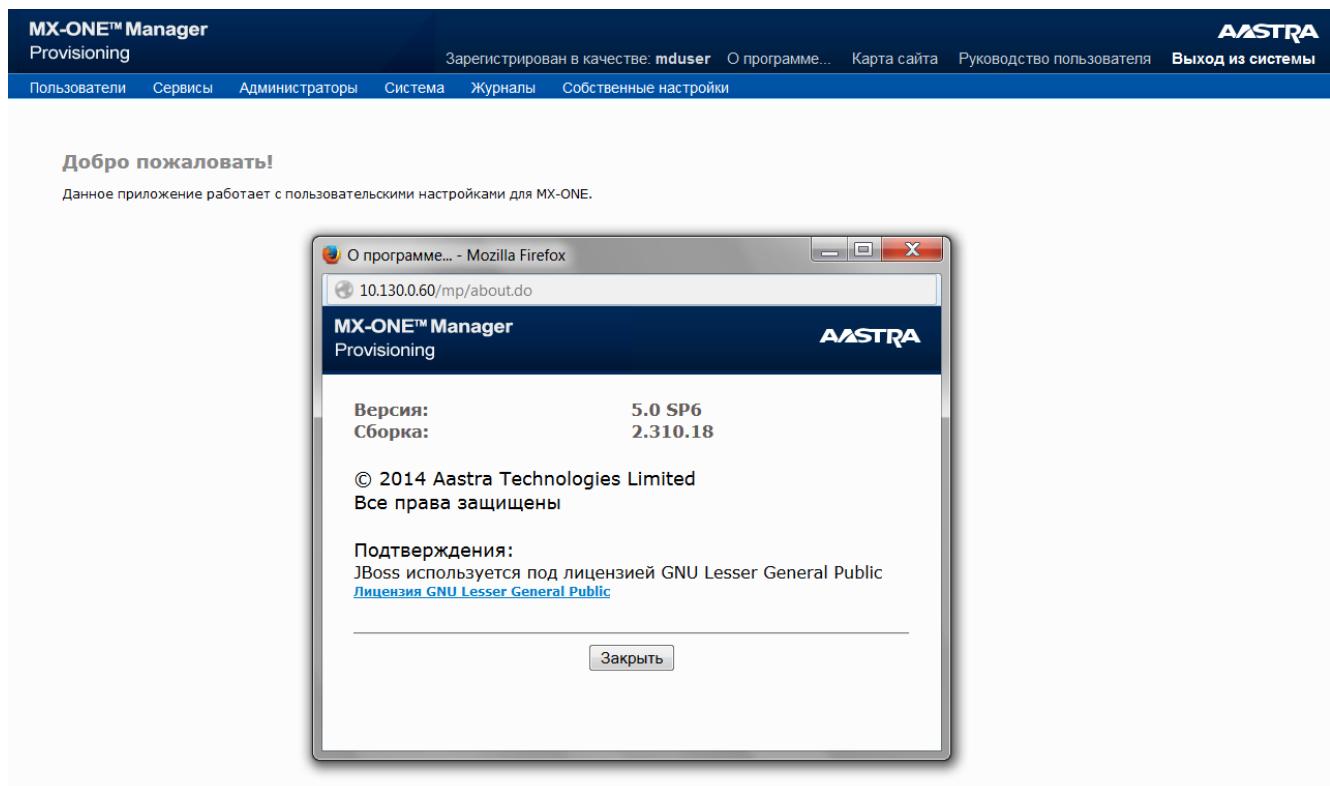


Рисунок 1.22. ПО Manager Provisioning

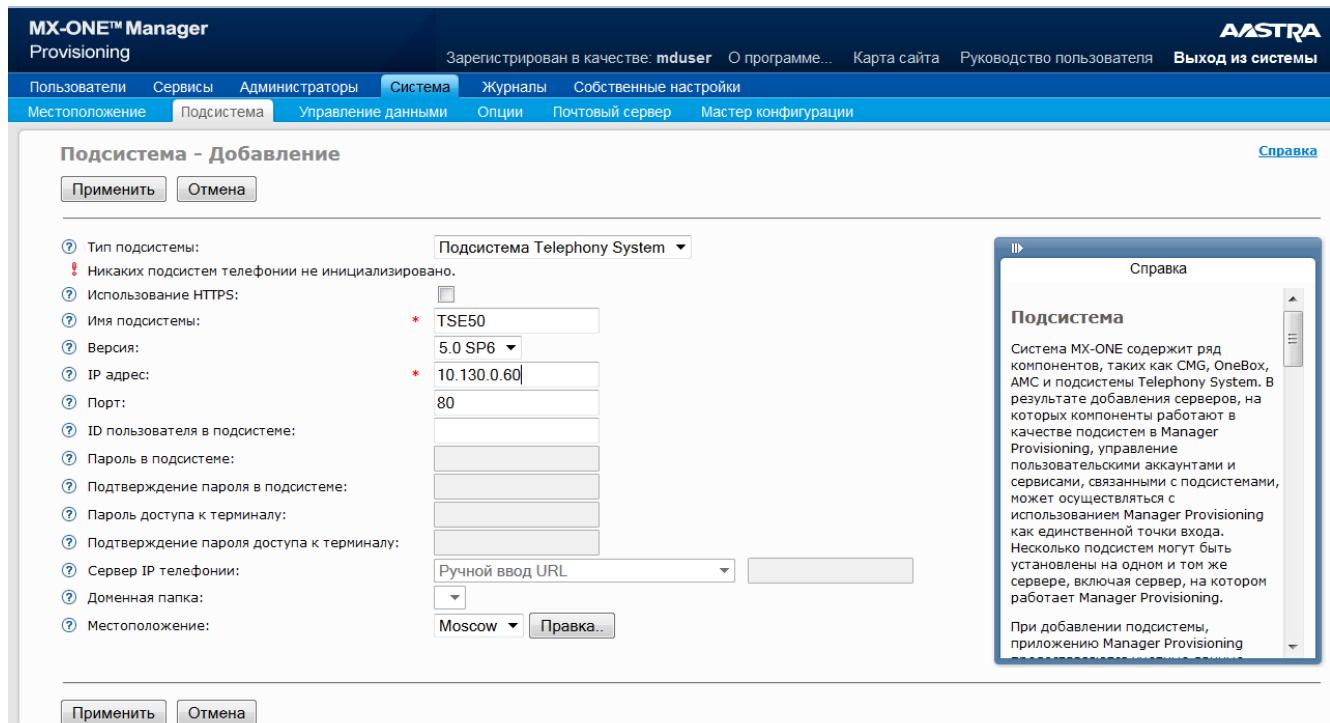


Рисунок 1.23. MP — добавление подсистемы

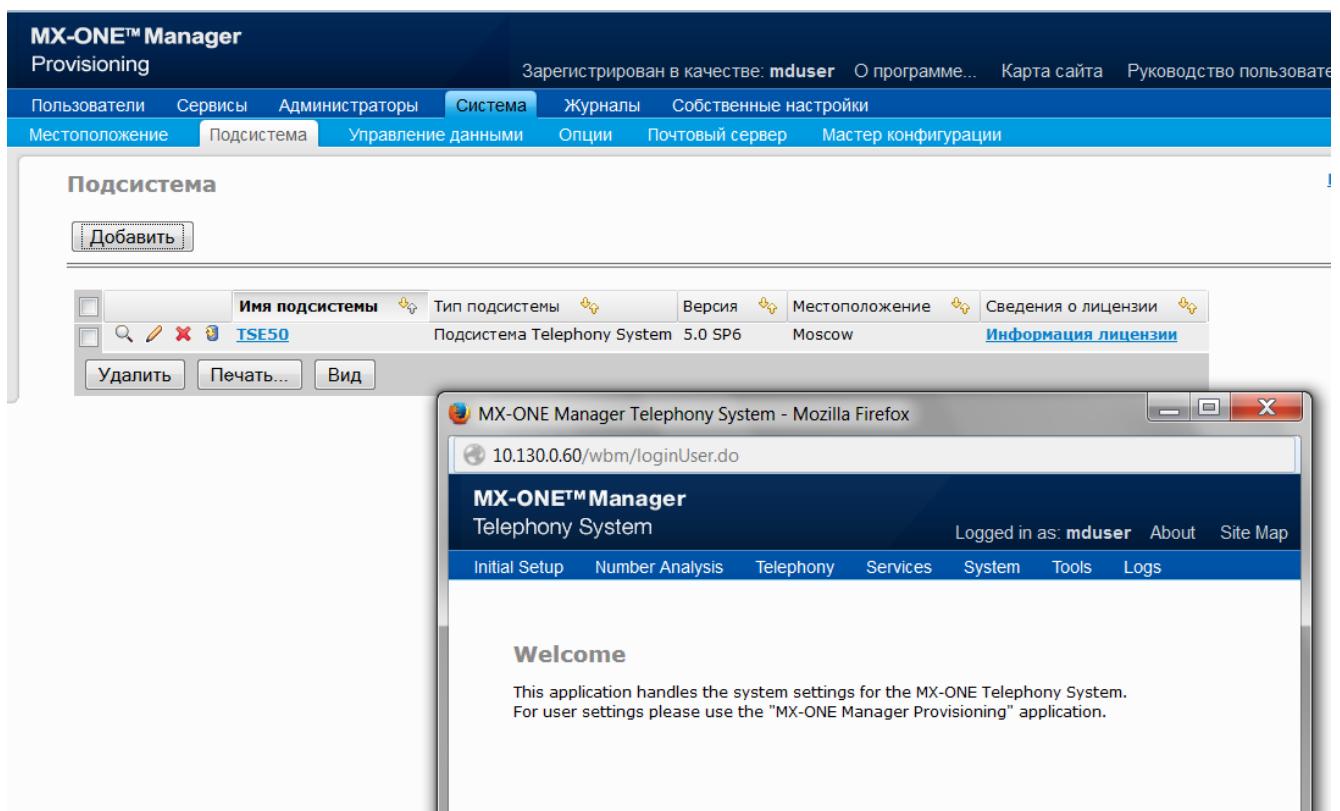


Рисунок 1.24. MP — подсистемы

1.5.1. Конфигурация абонента в Manager Provisioning

Если предварительно создан внутренний номерной план (раздел 1.3.1) и сервисный профайл (раздел 1.3.3), то можно добавить абонентов через меню: «Сервисы» → «Абонент» → «Добавить» и далее выбрать доступную подсистему и тип подключаемого абонента (рис. 1.25).

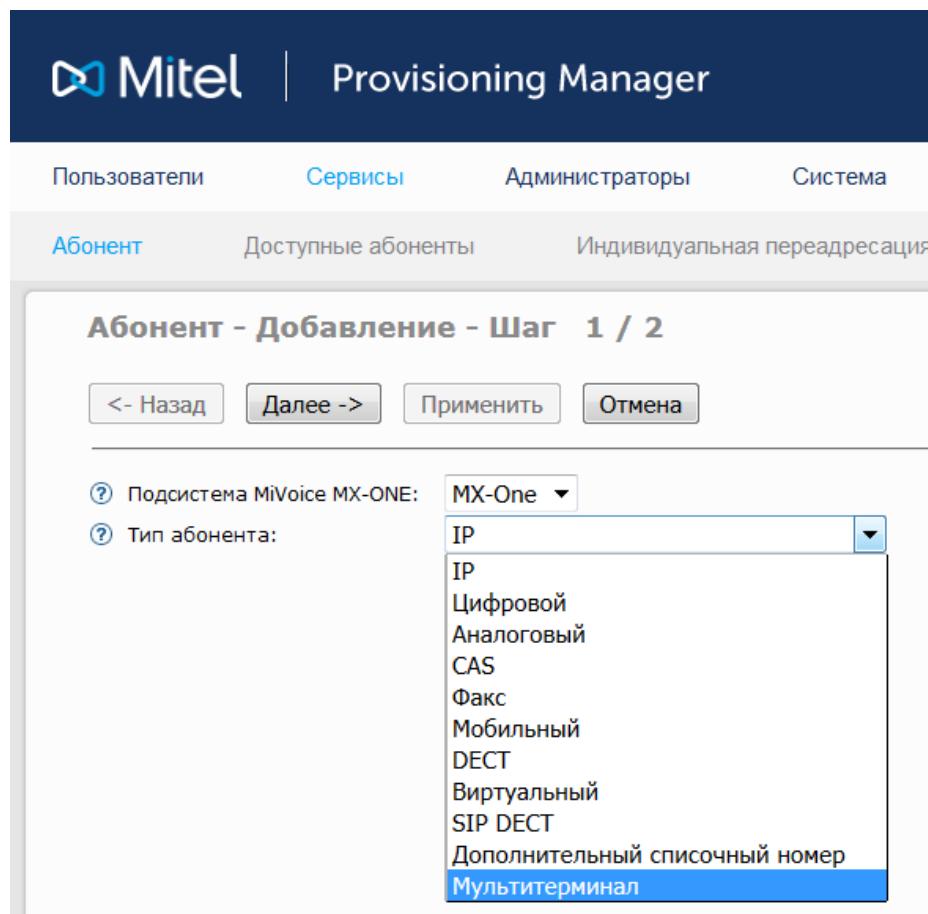


Рисунок 1.25. MP — создание нового абонента

Тип абонента может быть как цифровой, аналоговый, IP и др., а также для IP-абонентов можно выбрать тип «Мультитерминал». Тип «Мультитерминал» позволяет подключить одновременно до 4-х разных IP-устройств на один номер. Все телефоны при входящем вызове будут звонить одновременно, ответить можно на любом, и можно передавать активный вызов между терминалами с помощью функции «Take».

На следующем экране вводятся:

- номер абонента из доступного диапазона;
- номер сервера;
- сервисный профайл;
- язык;
- имя и фамилия абонента;
- тип телефона и дополнительные панели;
- и другие параметры (рис. 1.26).

Абонент - Добавление - Шаг 2 / 2

IP

<- Назад Далее -> Применить Отмена

Общая информация

Подсистема Telephony System:	TSE50	
Диапазон номеров абонентов:	1000-2000	
Номер абонента:	1000	
Описание:	<input type="text"/>	
Доменное имя:	DEFAULT	
Номер сервера:	1	
Клиент:	Нет	
Общий сервисный профиль:	0 - Mitel (None)	
Язык:	Русский	
Руководитель/Секретарь:	Нет	
Домашний код города:	<input type="text"/>	
Номер резервной отвечающей позиции:	<input type="text"/>	
Разрешение исключения системы безопасности:	<input checked="" type="checkbox"/>	

Настоящие имя и фамилия

Имя:	Андрей
Фамилия:	Масленников

Код авторизации

Коды авторизации:	<input type="button" value="Правка.."/>
-------------------	---

Сигнал вызова

Сигналы вызова:	<input type="button" value="Правка.."/>
-----------------	---

Персональный номер

Список при персональном номере:	<input type="button" value="Правка.."/>
---------------------------------	---

Функциональные клавиши

Тип телефона:	Aastra 6867i
Тип панели:	Без панели
Функциональные клавиши:	<input type="button" value="Изменить..."/>

Установка группы

Рисунок 1.26. MP — создание нового абонента (2)

Далее нужно подтвердить настройки, после чего можно посмотреть, отредактировать или удалить созданных абонентов (рис. 1.27).

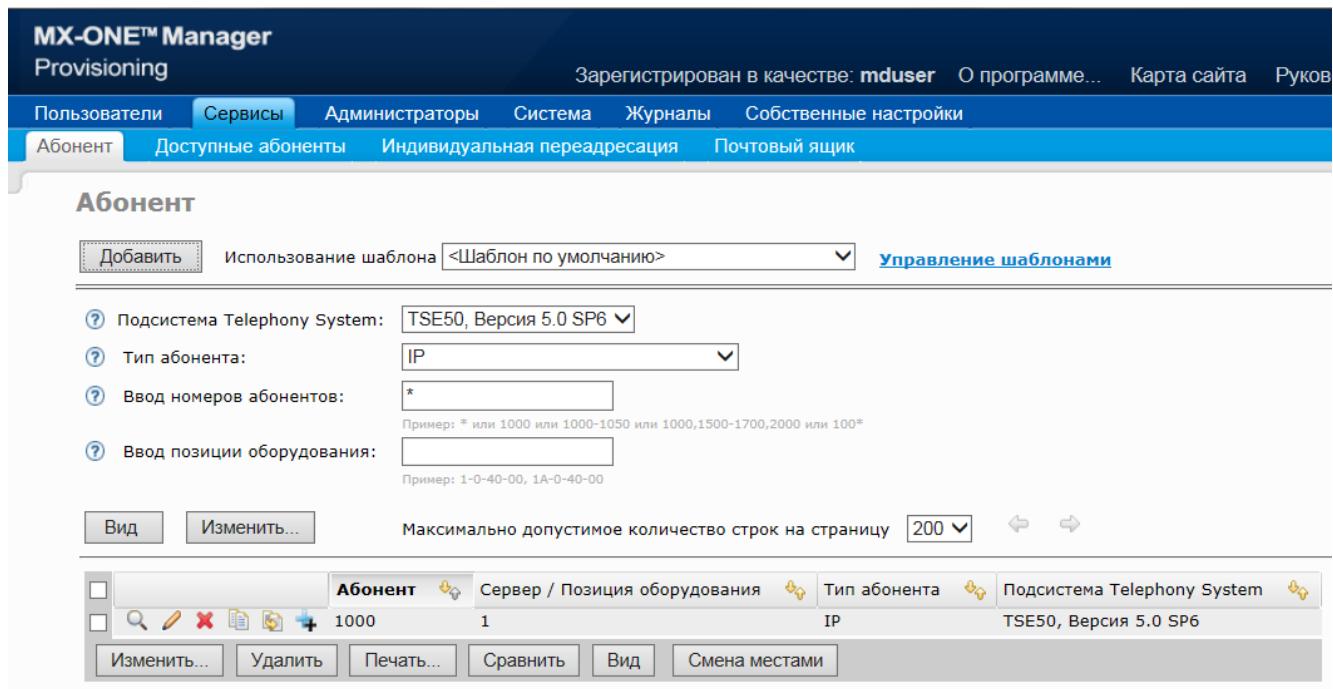


Рисунок 1.27. MP — просмотр и редактирование абонентов

Добавить возможность подключения программного SIP-клиента Mitel BluStar for PC с возможностью передачи видео можно отметив соответствующие пункты в дополнительных настройках абонента как показано на рис. 1.28.

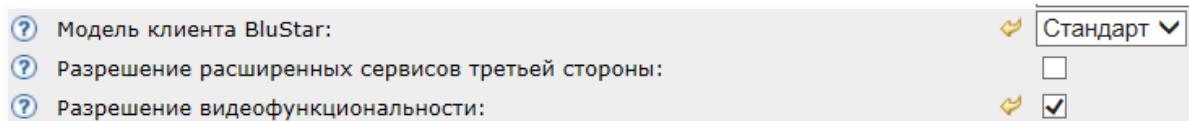


Рисунок 1.28. MP — добавление функционала BluStar for PC

Далее можно уже совершать звонки между SIP-абонентами с помощью, например, soft-фона BluStar for PC.

Добавить абоненту (extension #1000) возможность подключения программного клиента BluStar for PC с опцией передачи видео можно также из командной строки:

```
admin@TSE50:/> extension -d 1000 -c --blustar-client-model STANDARD --video 1
```

```
admin@TSE50:/> extension -p -d 1000
Directory Number Profile
Dir      Cust LIM CSP Lang Max Secretary Max Security  AMC Video BluStar      Third Party
          Hotline Hotline Number
Backup Number       Area
Cost           Term Exception          Client Model Enhanced Services
Code
1000        0     1     0     6     -    No        1     Yes      No   Yes   STANDARD   No
          -     -
```

1.5.2. Конвертация IP–абонента в тип «Мультитерминал»

Если тип абонента был установлен как «IP», то его потом можно будет конвертировать в тип «Мультитерминал» нажав на значок «+» рядом с номером абонента в списке (рис. 1.29):

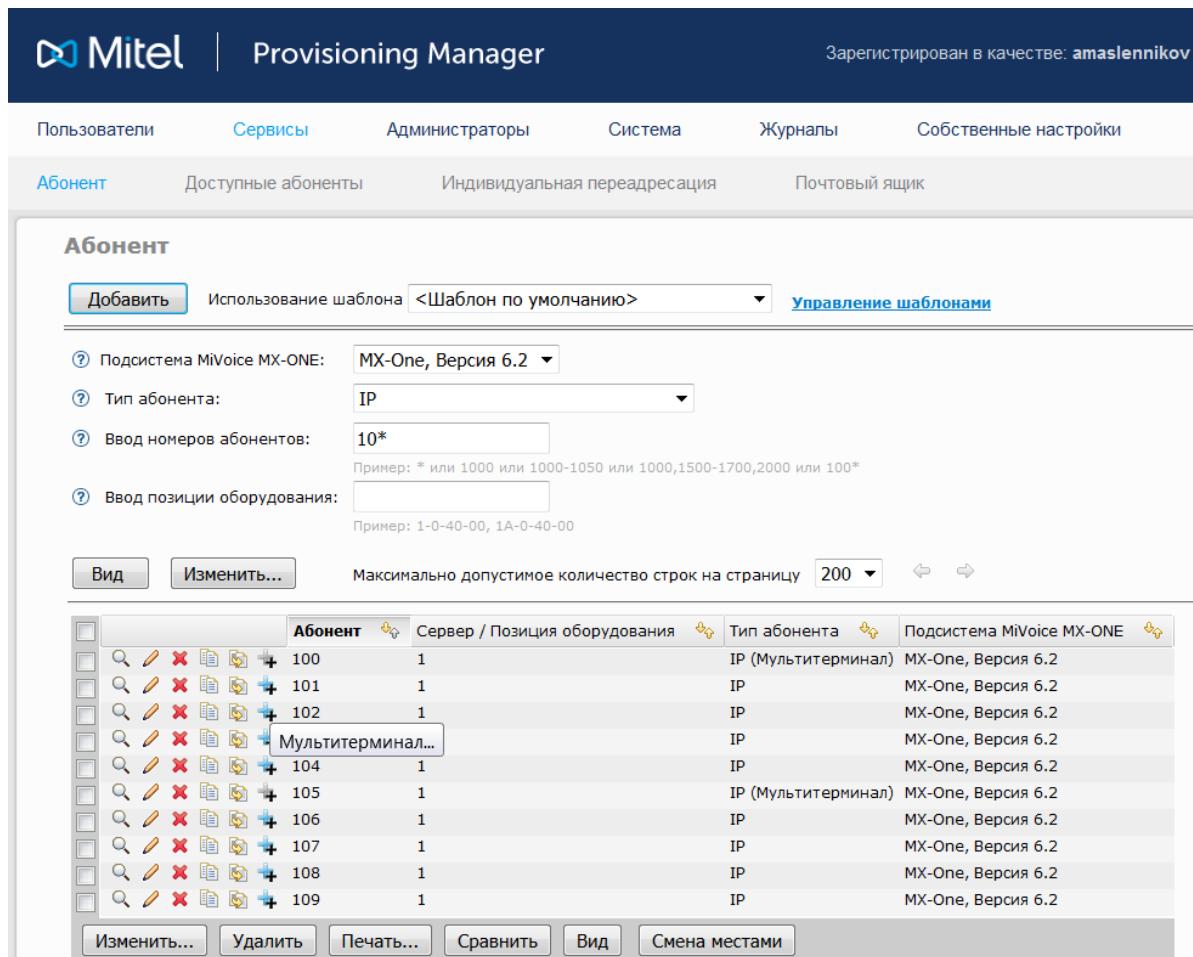


Рисунок 1.29. Конвертация IP–абонента в тип IP (Мультитерминал)

1.5.3. Настройка персонального номера

В настройках абонента (рис. 1.26) есть возможность настроить «Персональный номер» (рис. 1.30):



Рисунок 1.30. Настройка персонального номера

Для каждого абонента доступно до 5 персональных профилей (списков вызовов) (рис. 1.31).

Список при персональном номере

	Номер списка	Имя списка	Список занятия с задержкой	Статус
	1	Профиль1		Активный
	2	Профиль2		Не установлен
	3	Профиль3		Не установлен
	4	Профиль4		Не установлен
	5	Профиль5		Не установлен

Рисунок 1.31. Список доступных профилей

Например, в «Профиле 1», в случае если абонент с номером 105 не ответил в течение 20 секунд, то вызов перейдет на номер 124 — это может быть номером ящика голосовой почты (рис. 1.32):

Список при персональном номере - Изменение - 1

Продолжить **Отмена**

Общие данные	
(?) Номер абонента:	105
(?) Номер списка:	1
(?) Имя списка:	<input type="text" value="Профиль1"/>
(?) Статус:	Активный
Последовательность вызовов 1	
(?) Номер:	<input type="text" value="105"/>
(?) Длительность звонка [с]:	<input type="text" value="20"/>
(?) Условный переход, если номер занят:	<input type="text" value="Следующая последовательность"/>
(?) Условный переход при активности DND:	<input type="text" value="Не выполняется"/>
(?) Однократное использование:	<input type="checkbox"/>
(?) Прием вызовов от...:	<input checked="" type="checkbox"/> Внутренний <input checked="" type="checkbox"/> Оператор <input checked="" type="checkbox"/> Внешний <input checked="" type="checkbox"/>
(?) Обход индивидуального повторного распределения (IRD):	<input type="checkbox"/>
(?) Поддержка SMS сообщений:	<input type="checkbox"/>
(?) Поддержка мгновенного обмена сообщениями :	<input type="checkbox"/>
Последовательность вызовов 2	
(?) Номер:	<input type="text" value="124"/>
(?) Длительность звонка [с]:	<input type="text" value="20"/>
(?) Условный переход, если номер занят:	<input type="text" value="Тональный сигнал занятости"/>
(?) Условный переход при активности DND:	<input type="text" value="Не выполняется"/>
(?) Однократное использование:	<input type="checkbox"/>
(?) Прием вызовов от...:	<input checked="" type="checkbox"/> Внутренний <input checked="" type="checkbox"/> Оператор <input checked="" type="checkbox"/> Внешний <input checked="" type="checkbox"/>
(?) Обход индивидуального повторного распределения (IRD):	<input type="checkbox"/>
(?) Поддержка SMS сообщений:	<input type="checkbox"/>
(?) Поддержка мгновенного обмена сообщениями :	<input type="checkbox"/>
Последовательность вызовов 3	

Рисунок 1.32. Список вызовов

1.6. Настройка терминального оборудования

1.6.1. Конфигурация программного SIP-клиента BluStar for PC

Если не настроено подключение с авторизацией, то достаточно указать номер абонента (extension) и IP-адрес SIP-сервера (порт по умолчанию 5060) как показано на рис. 1.33:

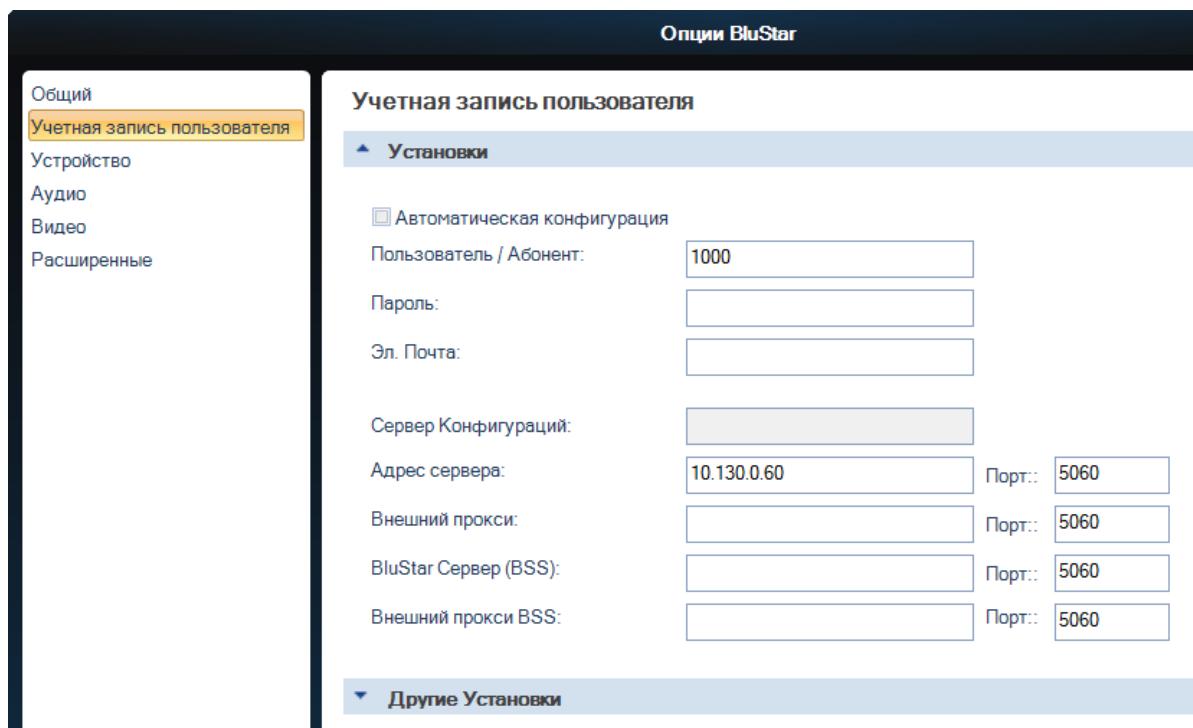


Рисунок 1.33. Настройка BluStar for PC

Для автоматической конфигурации SIP-абонентов используются следующие конфигурационные файлы, которые загружаются с конфигурационного сервера в момент загрузки softphone:

- Системная конфигурация: aastra.cfg
- Конфигурация конкретной модели: BSCpc.cfg
- Конфигурация конкретного пользователя *user*: BSCpc_<user>.cfg
- Пользовательские настройки: BSCpc_<user>_local.cfg
- Данные пользователя (контакты, история вызовов, фотографии): BSCpc_prefs_<user>.cfg

Файл конфигурации для модели *BSCpc.cfg* загружается с сервера, только если он отсутствует на клиентской машине. Локально на Windows-компьютере он хранится в папке:

c:\Users\....\AppData\Roaming\Aastral\BluStar\BSCpc.cfg

Выбор кодека

Для выбора вариантов голосовых кодеков необходимо отредактировать файл *BSCpc.cfg*. Список доступных кодеков:

- PCMU
- PCMA
- G722
- G729AB (only available in local markets)
- ILBC
- Default value (none)

Чтобы выбрать из списка первые 2 кодека PCMU и PCMA нужно указать из порядковый номер начиная с нуля:

```
telephony codecs : 0,1
```

1.6.2. Настройка сервера конфигурации для SIP–телефонов

При загрузке SIP–телефона, телефон автоматически может получать от DHCP–сервера также адрес сервера конфигурации, на котором хранятся файлы конфигурации, актуальные прошивки (firmware) и файлы локализации. Фрагмент настройки конфигурационного сервера DHCP–сервера (isc-dhcp-server) для Linux (/etc/dhcp/dhcpd.conf):

```
option tftp-server-name "10.130.0.3";  
  
option space AastraIPPhone6869i;  
option AastraIPPhone6869i.cfg-server-name code 02 = text;  
  
subnet 10.130.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 10.130.0.100 10.130.0.120;  
  
    class "vendor-class -6869i" {  
        match if option vendor-class-identifier = "AastraIPPhone6869i";  
        vendor-option-space AastraIPPhone6869i;  
        option AastraIPPhone6869i.cfg-server-name "tftp://10.130.0.3/astra67xxi";  
    }  
}
```

С указанного адреса TFTP–сервера SIP–телефон Mitel 6869i загрузит последнюю прошивку (6869i.st) конфигурационные файлы (astra.cfg, 6869i.cfg) и файл локализации с русским языком (lang_ru.txt).

1.6.3. Подключение корпоративной адресной книги AD/LDAP

На UC360 конфигурацию AD можно выполнить через экранное меню терминала «*Settings*» → «*Advanced*» → «*System Setting*» → «*LDAP/AD Settings*» → «*LDAP Server Settings*». Пример настроек сервера AD/LDAP:

```
Directory Server IP: 10.130.0.7:389  
Communication Security Type: None  
User Login: secdemo\userlogin  
User Password: xxxxxxxx  
LDAP Search Base: DC=secdemo,DC=com  
LDAP Search Directory: cn=users  
LDAP Search Filter: objectCategory=person  
First Name Attribute: givenname  
Last Name Attribute: sn
```

Office Number Attribute: telephoneNumber

После загрузки телефонного справочника из AD/LDAP в приложении «Contacts» UC360 появится список сотрудников, звонить которым можно одним нажатием на экран (рис. 1.34).

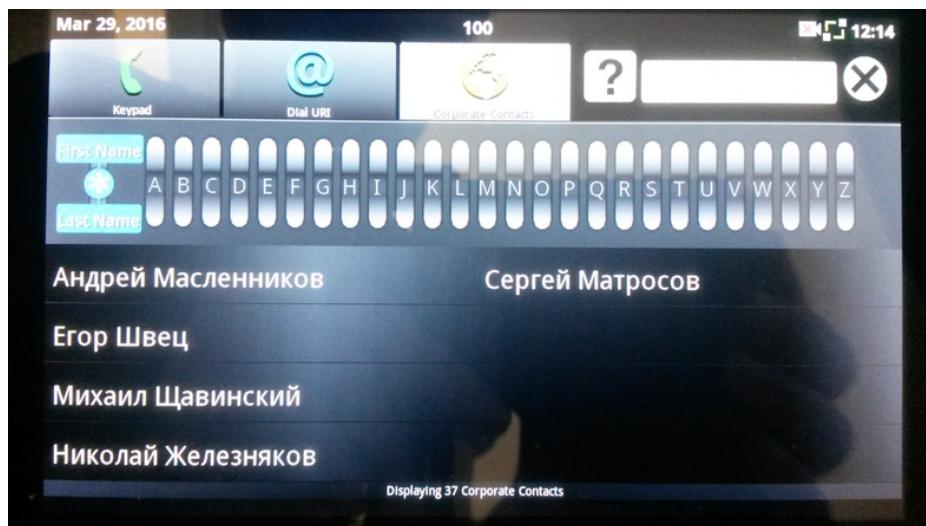


Рисунок 1.34. UC360 - Корпоративная адресная книга из AD

1.6.4. Подключение AD/LDAP на SIP-телефонах Mitel 6800/6900

На SIP–телефонах линейки Mitel 6800 и 6900 можно подключить адресную книгу из MS Active Directory или LDAP.

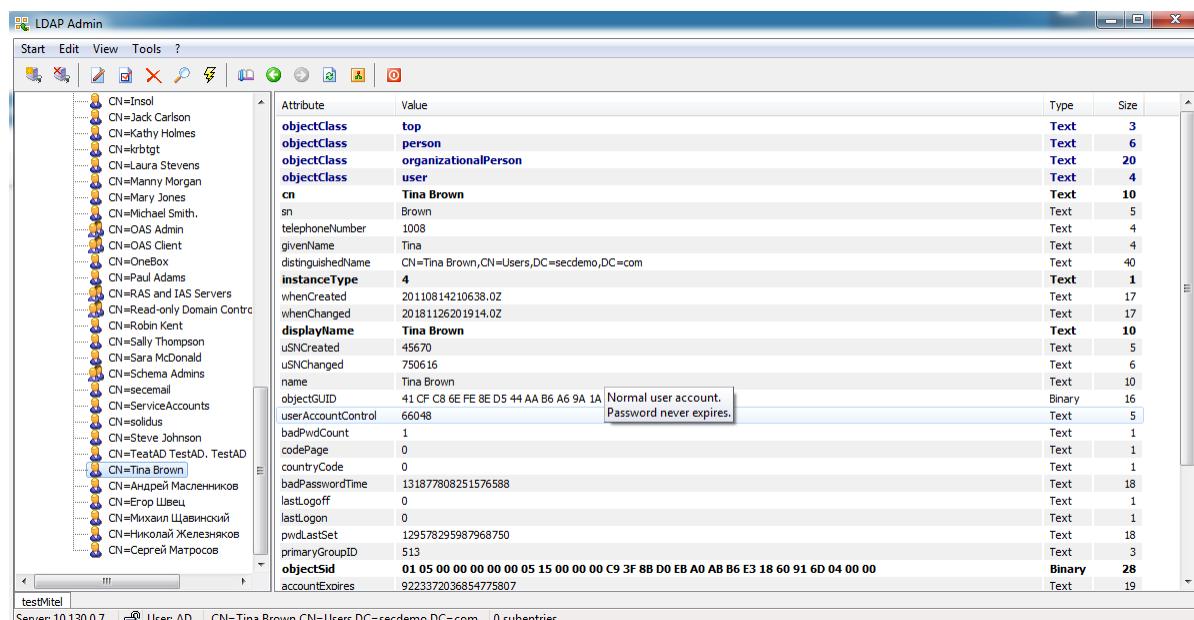


Рисунок 1.35. Просмотр структуры записей AD через программу LDAP Admin

Пример конфигурационного файла:

```
ldap name: Mitel
ldap server: login:password@10.130.0.7:389
```

```
ldap base dn:DC=secdemo,DC=com
ldap search scope:cn=Users
ldap search filter:objectCategory=person
ldap business phone 1 attribute list:telephoneNumber
ldap downloaded:1
ldap enabled:1
directory disabled:0
softkey9 type:directory
softkey9 locked:0
```

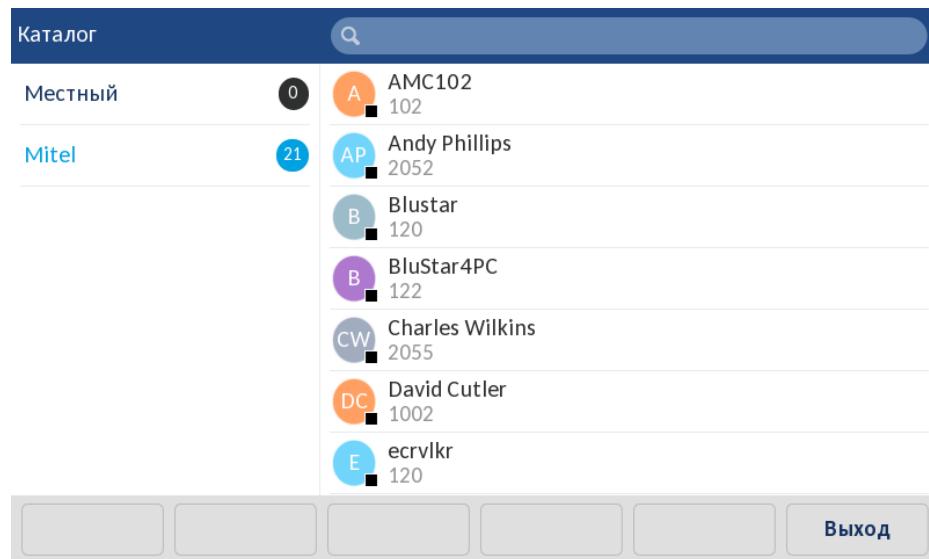


Рисунок 1.36. Просмотр адресной книги на телефоне

1.6.5. XML–сервисы на SIP–телефонах

Схема подключения корпоративных адресных книг AD/LDAP через XML–прокси сервер (рис. 1.37).

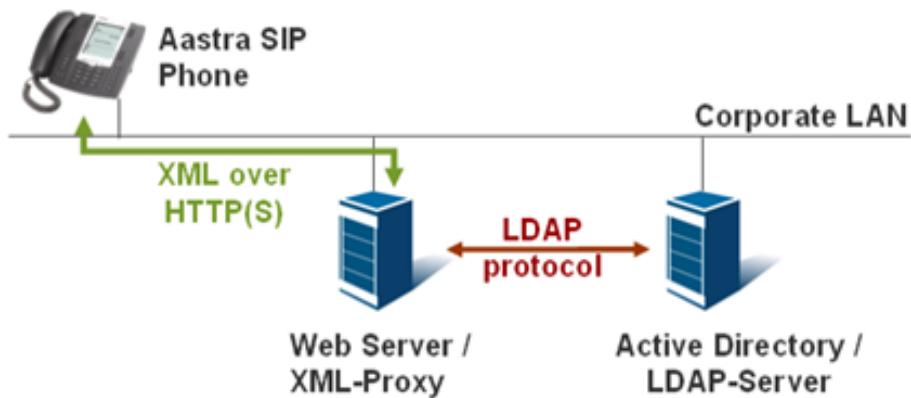


Рисунок 1.37. Схема подключения корпоративной адресной книги на телефоне

Добавление ссылки на XML–сервер в web–интерфейсе SIP–телефона «*Операции*» → «*Софтклавиши и XML*» (рис. 1.38).

Логин/пароль для администрирования SIP–телефонов Mitel серии 6700/6800 по умолчанию: *admin/22222*.

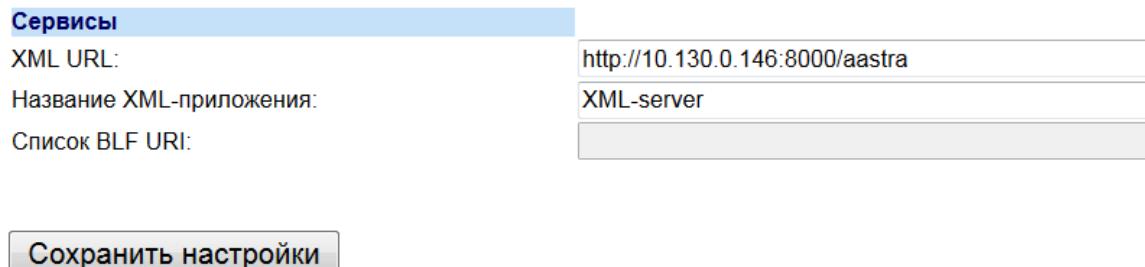


Рисунок 1.38. Настройка XML–сервера на телефоне

Пример XML–меню на телефоне 6739i (рис. 1.39).

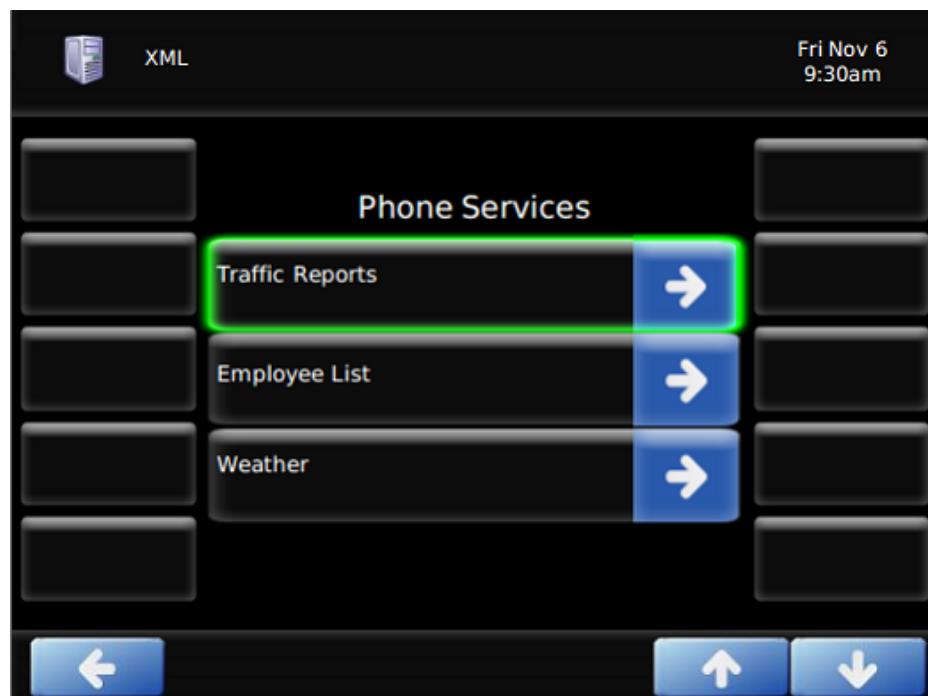


Рисунок 1.39. Пример XML–меню на телефоне

Отправка push XML–сообщения

Пример XML-файла textscreen.xml:

```
xml=<AastraIPPhoneTextScreen>
<Title>Phone Services</Title>
<Text>Hello Mitel!</Text>
</AastraIPPhoneTextScreen>
```

Пример команды для отправки XML–сообщения на телефон:

```
#curl -H "Content-Type: text/xml" -X POST -d @textscren.xml http://10.130.0.108
```

Разрешение отправки XML push–сообщений с IP–адреса сервера через web–интерфейс телефона: «Расширенные настройки» → «Настройки сервера конфигурации» (рис. 1.40).

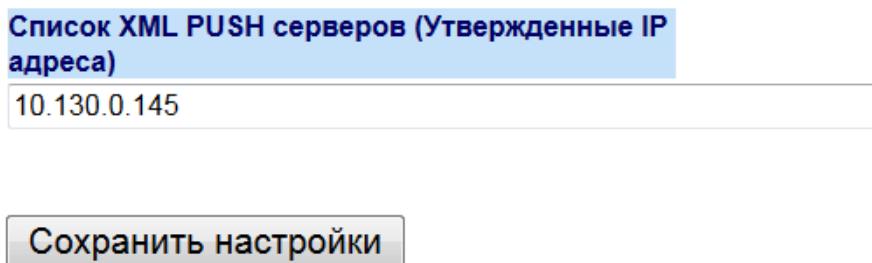


Рисунок 1.40. Настройка push-уведомлений на телефоне

1.6.6. Настройка отображения фотографии звонящего на SIP-телефонах Mitel 6700/6800

Для отображения фотографии звонящего на телефоне необходимо добавить строку с адресом сервера с фотографиями в конфигурационный файл *aastra.cfg*:

```
image server uri: tftp://10.130.0.3
```

Фотографии абонентов нужно сохранить в соответствующую директорию на сервере в формате *png*. Именем файла должен являться номер абонента:

```
mxone_admin@MX-One6:/tftpboot> ls -1  
100.png  
101.png  
102.png  
103.png  
104.png  
105.png
```

После этого на экране телефона при входящем или исходящем звонке будет отображаться фотография абонента рис. 1.41:



Рисунок 1.41. Отображение фотографии звонящего

1.7. Контроль состояния системы

1.7.1. Команды для мониторинга

Для вывода списка активных аварий на станции можно воспользоваться командой *alarm -p*:

```
eri_sn_admin@:~> alarm -p
```

```
Global status: Severity0:78-0, S1:6-0, S2:2-0, S3:0-0, S4:0-0, High=2
No erase/reset of alarms done
```

S N	Handle	Dom.	Code	LIM	Where	Explanation
2	2177	0	274	1	SLP60	DIGITAL TRUNK, CLOCK MALFUNCTION (SLIP)
2	8065	0	303	1	SLP60	DATA LINK ALARM
1	385	0	45	1		LIM reloaded and restarted
1	897	0	40	1	SYSSAM	Exchange data reloaded
1	1025	1	23	1		Rollback of ldap data successful
1	3329	0	30	1	AL	Incrementation alarm for alarm severity 0
1	3713	0	40	1	AMP-user	Exchange data reloaded
1	5377	0	40	1	AMP-user	Exchange data reloaded
0	129	0	65	1	MGW 1A	Synchronization fault in LIM
0	257	0	65	1	MGW 1A	Synchronization fault in LIM
0	513	0	303	1	SLP60	DATA LINK ALARM
0	641	0	15	1	001A-0-20	Device board faulty or missing
0	769	0	363	1	001A-0-70	IP device board, major fault

Команда выводит список аварий отсортированный по степени серьезности «S». Наивысший уровень 6, а низший уровень 0 — значит, что авария уже снята и её можно стереть из списка командой *alarm -e*. В списке указан номер подсистемы, где произошла авария в поле «LIM», название программного модуля или позиции платы в поле «Where» и дано краткое описание аварии.

Подробные данные можно получить задав полный формат вывода командой *alarm -p -f full*.

Информацию о доступных маршрутах можно посмотреть перейдя в командную оболочку *mdsh* и вывести список командой *rodap:rou=all;* :

```
eri_sn_admin@:~> mdsh
MDSH> rodap:rou=all;
ROUTE DATA
ROU   TYPE    VARC        VARI        VARO        FILTER
1     TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000104  NO
2     TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000051  NO
3     TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000111  NO
9
11    TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000000  NO
35    TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000000  NO
37    TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000000  NO
38    TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000114  NO
46    TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000000  NO
60    SL60    H'000000300  H'000000002  H'06410000  NO
70    SL60    H'00100300  H'00010000  H'06310000  NO
79    SL60    H'00000230  H'05400000  H'06310000  NO
100   TL66    H'000000000  H'000000000  H'000000000  NO
150   TL65    H'000000001  H'000000001  H'000000000  NO
```

END

В списке указан номер маршрута «ROU» и его тип. Тип «TL66» соответствует SIP, «SL60» — ISDN-E1, а «TL65» — H.323.

Состояние транков (каналов) в конкретном маршруте типа ISDN-E1 выдается следующей командой:

```
MDSH> susip :rou=60,tru=all ;
STATUS INFORMATION AT 14:05 14AUG15
ROU TRU      TYPE   TRAFFIC STATE/PTR     LINE STATE/PTR     ADD INFO
60  001-1    TL60   IDLE      #0000  FREE       #0006
60  001-2    TL60   IDLE      #0001  FREE       #0007
60  001-3    TL60   IDLE      #0002  FREE       #0008
60  001-4    TL60   IDLE      #0003  FREE       #0009
60  001-5    TL60   IDLE      #0004  FREE       #000A
60  001-6    TL60   IDLE      #0005  FREE       #000B
60  001-7    TL60   IDLE      #0006  FREE       #000C
60  001-8    TL60   IDLE      #0007  FREE       #000D
60  001-9    TL60   IDLE      #0008  FREE       #000E
60  001-10   TL60   SPEECH   #0009  BUSY      #000F
END
```

В листинге видно, что некоторые каналы свободны (IDLE/FREE), а некоторые заняты разговором (SPEECH/BUSY).

Состояние регистрации SIP-абонентов в системе можно посмотреть командой *ip_extension_info*:

```
eri_sn_admin@TSE50:~> ip_extension_info
IP Extension Info
Dir          Cust   LIM   IP Address           RAS      CS
Port         Port
1000          0      -     Not registered      -        -
eri_sn_admin@TSE50:~> ip_extension_info
IP Extension Info
Dir          Cust   LIM   IP Address           RAS      CS
Port         Port
1000          0      1     10.130.0.145       -        49798
```

В случае успешной регистрации в листинге видно номер абонента (1000), его IP-адрес и номер порта.

1.7.2. Трассировка вызова

Для трассировки вызовов служит команда *call_trace*. Например, для номера 103 трассировка вызова будет выглядеть так:

```
MX-One6:~ # call_trace -d 103
Number 103 is a generic number.

SIP extension
sip:103@10.130.0.83;instance=urn:uuid:00000000-0000-1000-8000-00085D13CAC9

*****
State is: SPEECH

Start time: 2015-10-23 14:03:54 (EET) Duration: 0d00:00:02
```

```
Call type: 8 (Ordinary internal call)
A-number (int): 101                         Charged : 101
Dialled-number: 103                          Called   : 103

Connection type: pointToPoint
_____
A_Party in Lim: 1, Unit: SIPLP           {MD_Type::Address lim=1, unit=0x12a ,
pointer=0xd7ad, addrCtrl=0xa2}
Party RTP address: 10.130.0.82:3000, Codec: (audio(0)-G722)
Direct media
_____
B_Party1 in Lim: 1, Unit: SIPLP           {MD_Type::Address lim=1, unit=0x12a ,
pointer=0xd7ae, addrCtrl=0xa6}
Party RTP address: 10.130.0.83:3000, Codec: (audio(0)-G722)
Direct media
```

На листинге выше видно установление RTP–соединения (кодек G.722) между абонентами 101 и 103 напрямую между IP–адресами 10.130.0.82 и 10.130.0.83.

Если была включена опция «Forced Gateway» (1.4.3), то будут установлены 2 RTP–соединения через медиа–шлюз:

```
MX-One6:~ # call_trace -d 103
Number 103 is a generic number.

SIP extension
sip:103@10.130.0.83;instance=urn:uuid:00000000-0000-1000-8000-00085D13CAC9

*****
State is: SPEECH
_____
Start time: 2015-10-23 13:59:04 (EET) Duration: 0d00:04:34
Call type: 8 (Ordinary internal call)
A-number (int): 101                         Charged : 101
Dialled-number: 103                          Called   : 103

Connection type: pointToPoint
_____
A_Party in Lim: 1, Unit: SIPLP           {MD_Type::Address lim=1, unit=0x12a ,
pointer=0xd79c, addrCtrl=0x89}
Party RTP address: 10.130.0.82:3000, Codec: (audio(0)-PCMA)
Gateway RTP address: 10.130.0.8:40146, Codec: (audio(0)-PCMA), Multiple: 1A-0-40-20
_____
B_Party1 in Lim: 1, Unit: SIPLP           {MD_Type::Address lim=1, unit=0x12a ,
pointer=0xd79d, addrCtrl=0x8d}
Party RTP address: 10.130.0.83:3000, Codec: (audio(0)-PCMA)
Gateway RTP address: 10.130.0.8:40144, Codec: (audio(0)-PCMA), Multiple: 1A-0-40-19
LS connection
Mult-x : 1A-0-40-19, Attenuation: x->y=2
Mult-y : 1A-0-40-20, Attenuation: y->x=2
```

На листинге выше видно установление двух соединений (кодек G.711) через медиа–шлюз 1A по адресу 10.130.0.8.

1.7.3. SNMP–мониторинг и управление

С помощью встроенного SNMP–агента MX–ONE TSE может отправлять сообщения об авариях, изменениях статусов, а также в ответ на запросы сетевой системы управления (NMS) изменять параметры конфигурации и сообщать информацию о состоянии системы. Можно также настроить отправку сообщений об авариях на e-mail или SMS. База управляющей информации описана в MIB–файле. MIB–файл с полным описанием доступных переменных можно найти в файловой системе MX–ONE:

```
/usr/share/snmp/mibs/MX-ONE-TS-ALARM-MIB.txt
```

В структуре MIB за Mitel (Aastra) MX–ONE TS зарезервирован специальный идентификатор объекта OID в числовом виде:

```
.1.3.6.1.4.1.11268.2.8
```

или в текстовом виде:

```
iso(1).org(3).dod(6).internet(1).private(4).enterprises(1).aastra(11268).
aastraMibs(2).aastraOidMx-one(8).tsAlarm(1).tsObjects(2)
```

который используется для доступа к информации.

В MX–ONE 5.0 для доступа только к базовым объектам tsAlarm(1).tsAlarmR1(1) MIB требуется лицензия SNMP–Basic, а для доступа ко всем объектам включая tsAlarm(1).tsObjects(2) необходима лицензия SNMP–Advanced.

В MX–ONE 6.0 есть только одна лицензия SNMP–Advanced.

На рис. 1.42 показан пример графического интерфейса SNMP–модуля MX–ONE для NMS HP OpenView.

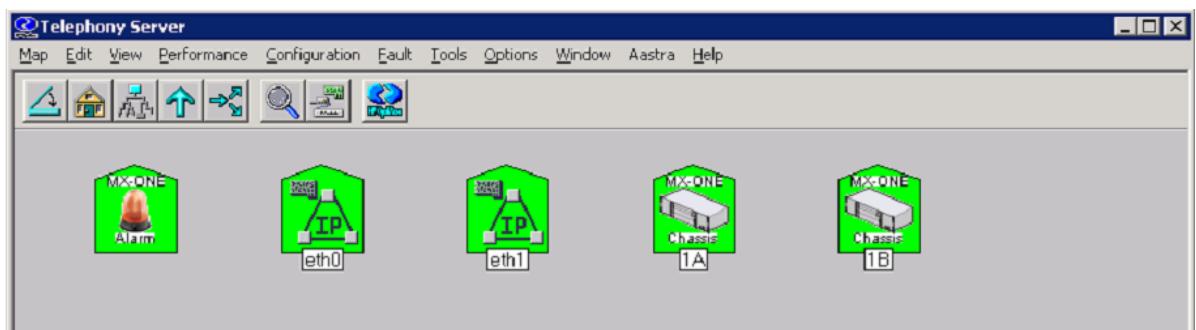


Рисунок 1.42. MX-ONE SNMP 5.0 Plug-in for HP Openview 7.53

1.7.4. Система контроля производительности – Mitel Performance Analytics

Начиная с версии MX–ONE 6.0 SP2 поддерживается система контроля производительности MPA, которая позволяет централизованно собирать и вести журнал аварий со всех серверов в системе, создавать отчёты, рассыпать уведомления, обеспечивает удалённый доступ, содержит средства удаленной сетевой диагностики, а также позволяет контролировать

качество передачи голоса VoIP при каждом вызове. Система МРА состоит из центрального сервера и удалённых пробов, работающих на Java Virtual Machine.

На MX-ONE необходимо настроить отправку SNMP-traps на IP-адрес proba:

```
mxone_user@MX-One6:~> cat /etc/snmp/snmpd.conf
syslocation Server Room
syscontact Sysadmin (root@localhost)
rocommunity public
master agentx
AgentXSocket tcp:localhost:705
trapcommunity public
trap2sink 10.130.0.33
```

В конфигурационный файл SIP-телефонов Mitel (aastra.cfg) необходимо добавить строки конфигурации для отправки RTCP-отчётов о качестве голоса также на IP-адрес proba:

```
sip rtcp summary reports: 1
sip rtcp summary report collector: collector@10.130.0.33
sip rtcp summary report collector port: 5060
```

На рис. 1.43 показан пример графического интерфейса Mitel Performance Analytics.

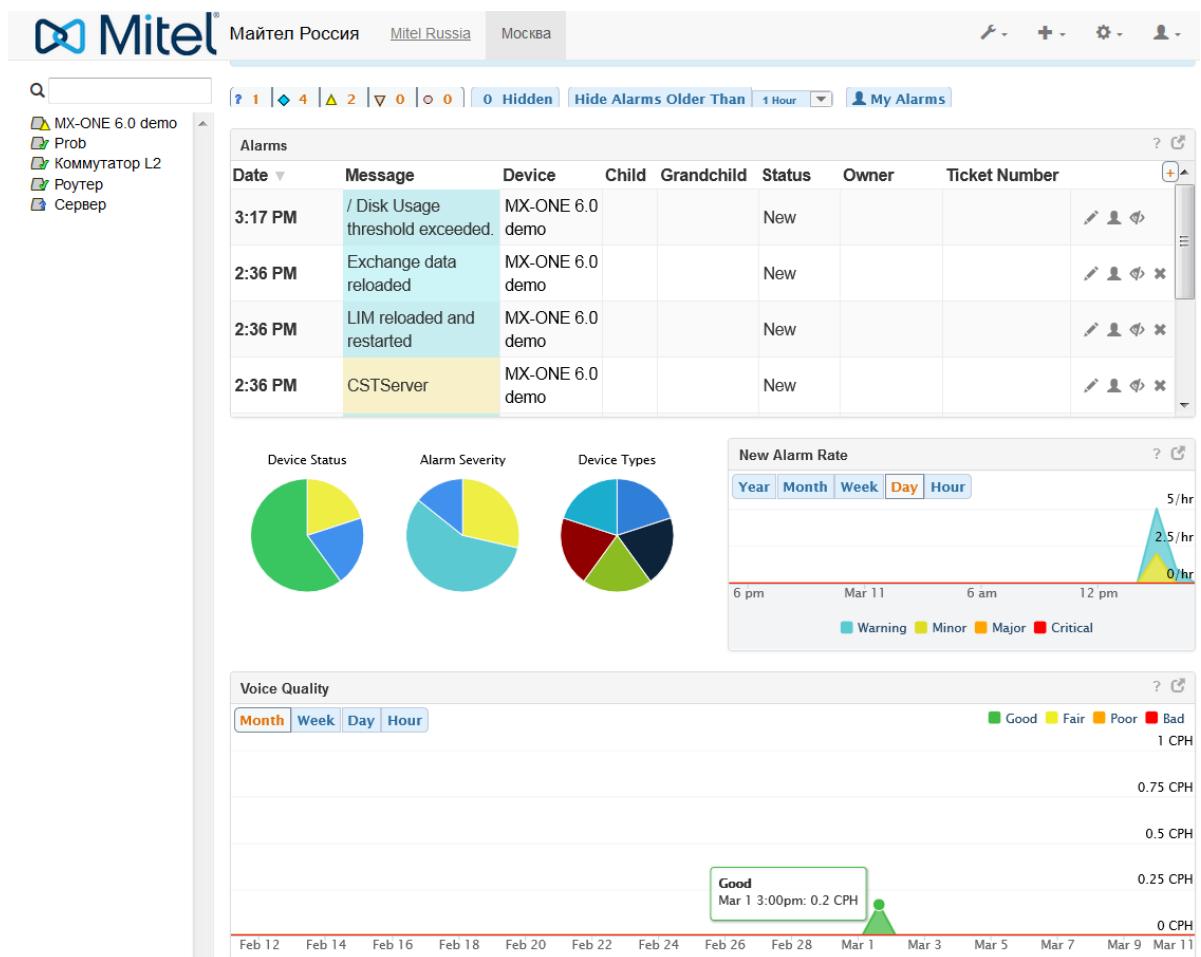


Рисунок 1.43. Mitel Performance Analytics

На рис. 1.44 показан пример отчета о качестве голоса с оценкой R-factor по каждому вызову.

Directory #	Start Time	Call Length	Min R	Avg R	Max R	IP Source	IP Dest	Codec	Delay (ms)	Avg Jitter (ms)	Max Jitter (ms)	Packetloss %
100	Mar 11 5:32:29 PM	7s	91	91	91	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	48ms	<1ms	5ms	0.0%
100	Mar 11 5:33:57 PM	12s	90	90	90	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	130ms	2ms	10ms	0.0%
105	Mar 11 5:33:57 PM	12s	91	91	91	10.130.0.81	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	54ms	<1ms	<1ms	0.0%
100	Mar 11 5:37:37 PM	10s	90	90	90	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	118ms	<1ms	<1ms	0.0%
105	Mar 11 5:37:37 PM	10s	91	91	91	10.130.0.81	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	56ms	<1ms	5ms	0.0%
100	Mar 11 5:37:57 PM	8s	89	89	89	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	138ms	<1ms	20ms	0.0%
100	Mar 11 5:38:17 PM	1m 41s	90	90	90	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	122ms	<1ms	<1ms	0.0%
105	Mar 11 5:38:17 PM	1m 41s	90	90	90	10.130.0.81	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	108ms	<1ms	2ms	0.0%
100	Mar 11 5:40:10 PM	10s	91	91	91	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	60ms	<1ms	<1ms	0.0%
105	Mar 11 5:40:10 PM	10s	91	91	91	10.130.0.81	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	52ms	<1ms	<1ms	0.0%
100	Mar 11 5:40:25 PM	12s	90	90	90	10.130.0.87	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	122ms	<1ms	<1ms	0.0%
105	Mar 11 5:40:25 PM	12s	91	91	91	10.130.0.81	10.130.0.8	G.711 (A-Law)	52ms	<1ms	<1ms	0.0%

Рисунок 1.44. Контроль качества голоса VoIP

Также мы можем контролировать уровень нагрузки на медиа–шлюзы. На рис. 1.45 мы видим среднее кол-во вызовов в час (CPH, call per hour) и процент занятых каналов от общего числа доступных ресурсов на шлюзе.

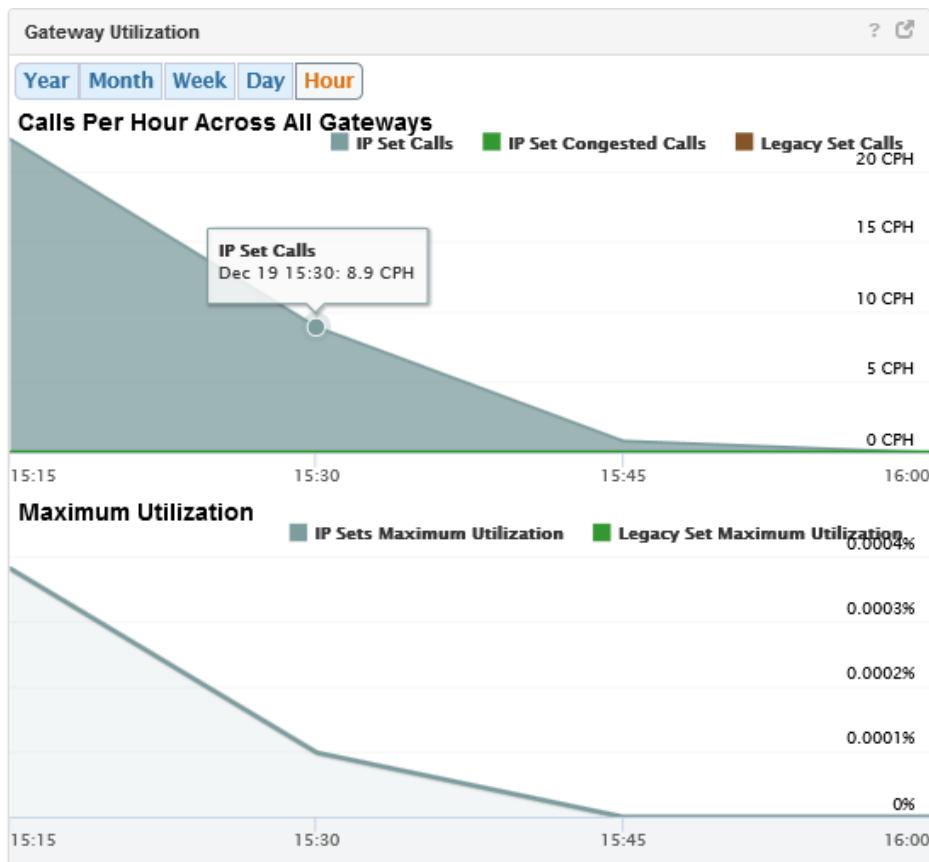


Рисунок 1.45. Мониторинг загрузки медиа–шлюза (сервера)

На рис. 1.46 показан пример мониторинга зарегистрированных SIP–терминалов и номеров (extentions). Кол-во терминалов может быть больше зарегистрированных номеров, т.к. используется номера с функцией «Мультитерминал».

По каждому номеру SIP возможно посмотреть подробную информацию и статусе регистрации и качестве состоявшихся разговоров (рис. 1.48).

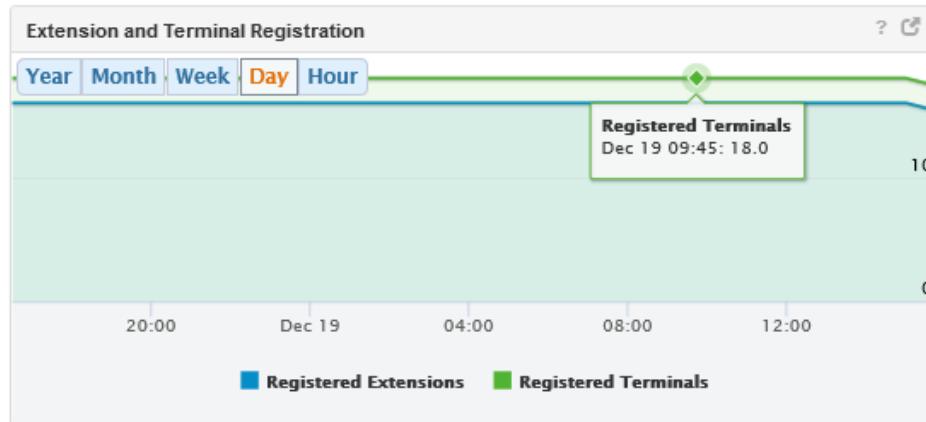


Рисунок 1.46. Мониторинг регистрации SIP–терминалов

Graph Type		View Filters	
Table	Pie	Pivot	
Device Count	x	Terminal Status	x
Set Type	x	▼ Terminal Status	Terminal Status
		registered	Undefined
▼ Set Type	Mitel-UC-Endpoint (Mitel UC360 Collaboration Point)	1	1
	Undefined	13	13
	ComdasysB2BUA6.0.10	2	2
	6731i	1	1
	6869i	1	1
	6867i	1	1
	Mitel SIP-DECT	1	1
	6863i	1	1
	Mitel OAS	3	3
	Mitel_OneBox	4	4
	Aastra 51i	1	1
	6739i	1	1
Set Type		17	13
			30

Рисунок 1.47. Общая таблица регистрации по типу SIP–терминала

User Information							
First name:	PhoneAgent	Detach Status:	normal	Customer: No Customer Found			
Last name:	PhoneAgent	Extension:	123				
Registered Terminals:							
Device Type	IP Address	Software Version	ULR Server	Terminal Type	Terminal Status	HLR Server	MAC Address
6739i	10.130.0.114	3.3.1.4358	1	sip	registered	MX-ONE 6.0 demo	00085D13CACF
Voice Quality							
Directory	Start Time	Call Length	Source IP	Destination IP	Codec	Average R	
123	12:10	5s	10.130.0.114	10.130.0.8	G.722.1	96	
123	11:28	5s	10.130.0.114	10.130.0.8	G.722.1	96	
123	Wed 10:50	9s	10.130.0.114	10.130.0.8	G.722.1	95	
123	Wed 8:16	16s	10.130.0.114	10.130.0.8	G.722.1	96	
123	Wed 8:14	13s	10.130.0.114	10.130.0.8	G.722.1	96	

Рисунок 1.48. Статус регистрации и статистика вызовов SIP-терминала с номером 123

Ссылки

- [1] Техническая документация и прошивки для телефонов Mitel — miteldocs.com
- [2] SUSE Linux Enterprise Server — suse.com
- [3] VMware ESXi — vmware.com
- [4] Яновский Г.Г., Качество обслуживания сетях IP, «Вестник связи», №1, 2008 —
<http://niits.ru/public/2008/2008-006.pdf>
- [5] Яновский Г.Г., Оценка качества передачи речи в сетях IP, «Вестник связи», №2, 2008 —
<http://niits.ru/public/2008/2008-008.pdf>
- [6] Mitel MX-ONE 7.1 CPI: Administrator User's Guide — OPERATIONAL DIRECTIONS.

Список рисунков

1.1	Настройка IP–адреса	8
1.2	YaST – установка часового пояса	9
1.3	ICT – настройка параметров системы	10
1.4	ICT – добавление сервера	11
1.5	ICT – загрузка или сохранение файлов конфигурации	12
1.6	Система управления Manager Telephony System	13
1.7	Настройка групп пользователей в YaST	13
1.8	YaST – добавление второго IP–адреса	15
1.9	Создание внутренних номеров в MTS	16
1.10	Создание новый группы в SNM	17
1.11	Добавление абонентов в группу	18
1.12	Добавление нового сервисного профайла в MTS	19
1.13	Новый сервисный профайл	19
1.14	Создание маршрута SIP в MTS	21
1.15	Создание маршрута ISDN-E1 в MTS	22
1.16	Создание и восстановление резервной копии конфигурации в MTS	23
1.17	Настройка RTP–портов на MGU	25
1.18	Перенаправление RTP–потоков через медиа–шлюз	27
1.19	Система управления Manager Provisioning	28
1.20	Конфигурация веб–сервера	29
1.21	Настройка русского языка в MP	30
1.22	ПО Manager Provisioning	31
1.23	MP – добавление подсистемы	31
1.24	MP – подсистемы	32
1.25	MP – создание нового абонента	33
1.26	MP – создание нового абонента (2)	34
1.27	MP – просмотр и редактирование абонентов	35
1.28	MP – добавление функционала BluStar for PC	35
1.29	Конвертация IP–абонента в тип IP (Мультитерминал)	36
1.30	Настройка персонального номера	36
1.31	Список доступных профилей	37
1.32	Список вызовов	38
1.33	Настройка BluStar for PC	39
1.34	UC360 - Корпоративная адресная книга из AD	41

1.35 Просмотр структуры записей AD через программу LDAP Admin	41
1.36 Просмотр адресной книги на телефоне	42
1.37 Схема подключения корпоративной адресной книги на телефоне	42
1.38 Настройка XML–сервера на телефоне	43
1.39 Пример XML–меню на телефоне	43
1.40 Настройка push–уведомлений на телефоне	44
1.41 Отображение фотографии звонящего	44
1.42 MX-ONE SNMP 5.0 Plug-in for HP Openview 7.53	48
1.43 Mitel Performance Analytics	49
1.44 Контроль качества голоса VoIP	50
1.45 Мониторинг загрузки медиа–шлюза (сервера)	50
1.46 Мониторинг регистрации SIP–терминалов	51
1.47 Общая таблица регистрации по типу SIP–терминала	51
1.48 Статус регистрации и статистика вызовов SIP–терминала с номером 123 . . .	52

Вся информация предоставляется в исходном виде, без гарантий полноты или своевременности. Использование содержимого осуществляется исключительно по вашему усмотрению и на ваш риск. Любые торговые марки, знаки и названия товаров, которые упоминаются, принадлежат их законным владельцам.