

Лабораторная работа № 2. IP-телефония в сценарии клиент-сервер. Запуск IP-АТС и настройка дополнительных сервисов.

Цель работы: осуществить регистрацию VoIP терминалов на IP-АТС и настроить сервисы перехвата звонка и перевода звонка.

Задание:

Запустить IP-АТС и подключиться к консоли управления для настройки АТС;

Добавить пользователей на IP-АТС и зарегистрировать VoIP терминалы;

Выполнить настройку функции перехват вызова и перевод вызова, а также проверить работоспособность данного функционала.

Схема лабораторной установки

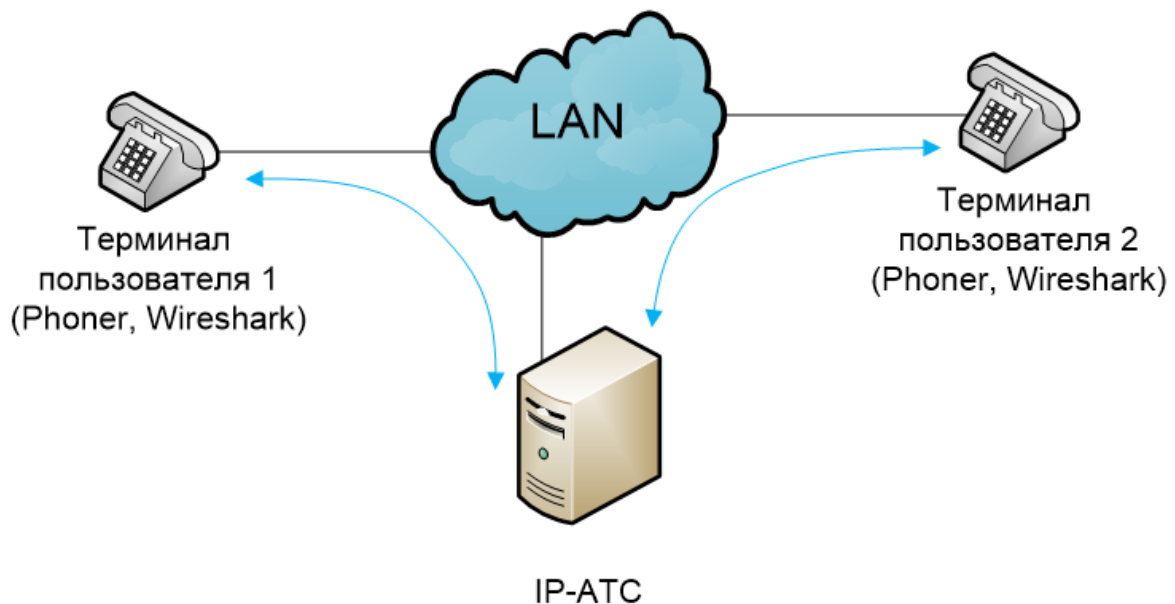


Рисунок 2.1 – Схема лабораторной установки

Руководство:

Часть 1 – Запуск IP-АТС

1. Запустить программное обеспечение (ПО) VMWare Player на компьютере. Добавить шаблон IP-АТС для VMWare (файл с расширением *.vmx). Предпочтительнее использовать шаблон, подготовленный преподавателем – файл с расширением *.vmx.
2. Установить сетевой интерфейс VMWare Player в режим моста.

3. Запустить шаблон IP-АТС, нажав кнопку Play. В окне приложения отображается процесс загрузки. По окончании – в этом же окне отображается IP-адрес, полученный IP-АТС по DHCP.
4. Зайти через веб-браузер на IP-АТС платформу, как показано на рисунке 2.2. Для этого ввести IP-адрес в адресную строку браузера. Логин — admin, пароль указывается в шаблоне IP-АТС. Сделать скриншот страницы.



Рисунок 2.2 – Пример окна авторизации IP-АТС

Часть 2 – Добавление пользователей IP-АТС

1. Сделать скриншот настроек PBX Network. Для этого выбрать вкладку "SYSTEM – Network – Network parameters", как показано на рисунке 2.3.

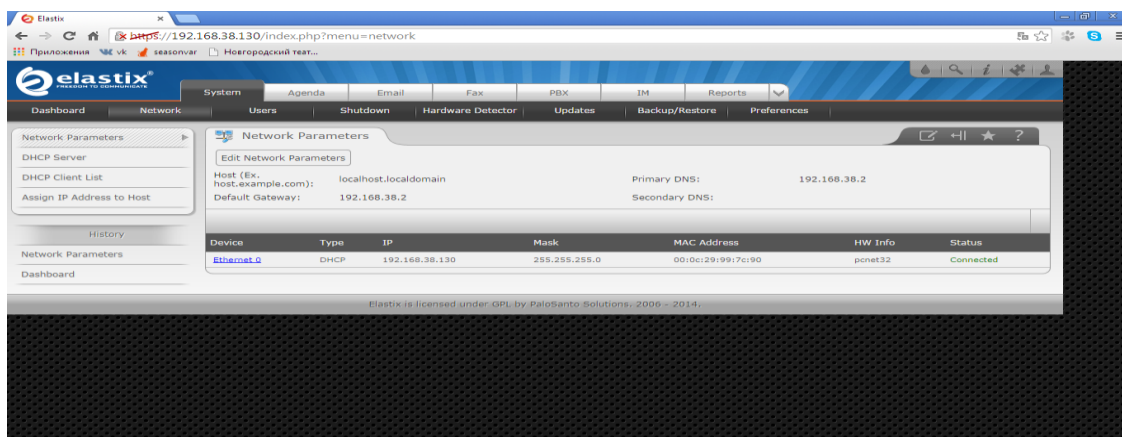


Рисунок 2.3– Просмотр сетевых параметров IP-АТС

2. Добавить учетных записи SIP-пользователей. Для этого во вкладке "PBX\PBX configuration\Extensions" нажать "add extension", выбрать "SIP Device", как показано на рисунке 2.4.

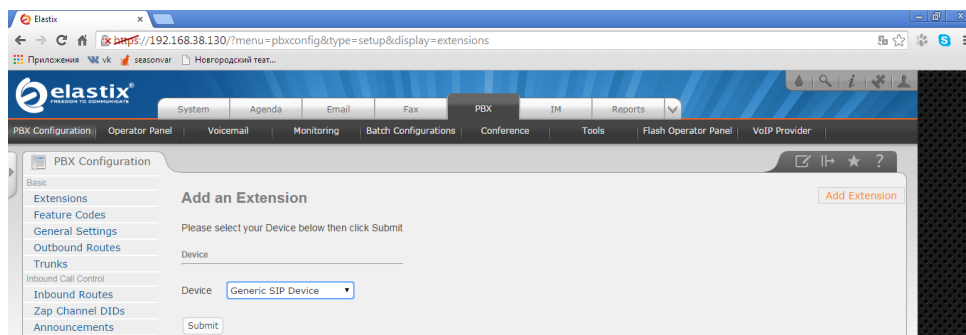


Рисунок 2.4 – Создание нового SIP-пользователя

3. Необходимо создать трех SIP-пользователей на IP-АТС. Для каждого из них заполняется только три поля: User extension (телефонный номер экстеншена), display name (установить в соответствии с телефонным номером), secret (пароль). Значения остальных полей оставить по умолчанию. При добавлении учетных записей назначить номера 10G1, 10G2, 10G3, где G – порядковый номер бригады студентов. Пример страницы создания учетных записей SIP приведен на рисунке 2.5.

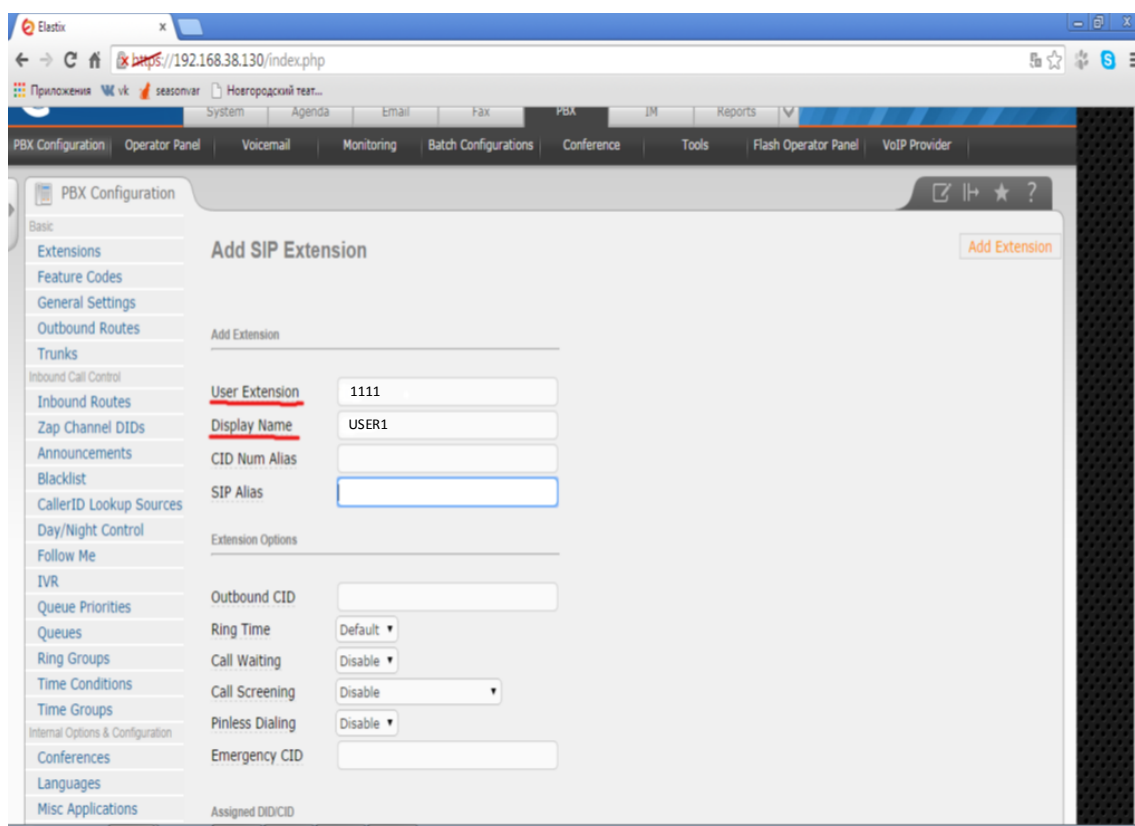


Рисунок 2.5– Настройка SIP-пользователя

После сохранения необходимо нажать на красную полоску «apply configuration changes here», чтобы применить изменения. Сделать скриншот настроек Extension.

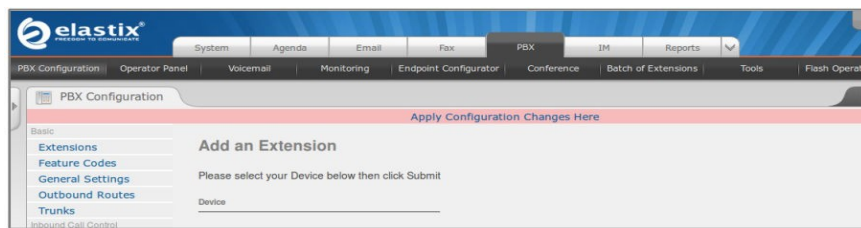


Рисунок 2.6 – Применение настроек для SIP-пользователя

4. Настроить терминалы пользователей для работы с VoIP сервером. Настройка показана на примере программного клиента Phoner. В окне клиента IP-телефонии во вкладке "Devices", выбрать вкладку SIP и заполнить, как показано на рисунке 2.7.

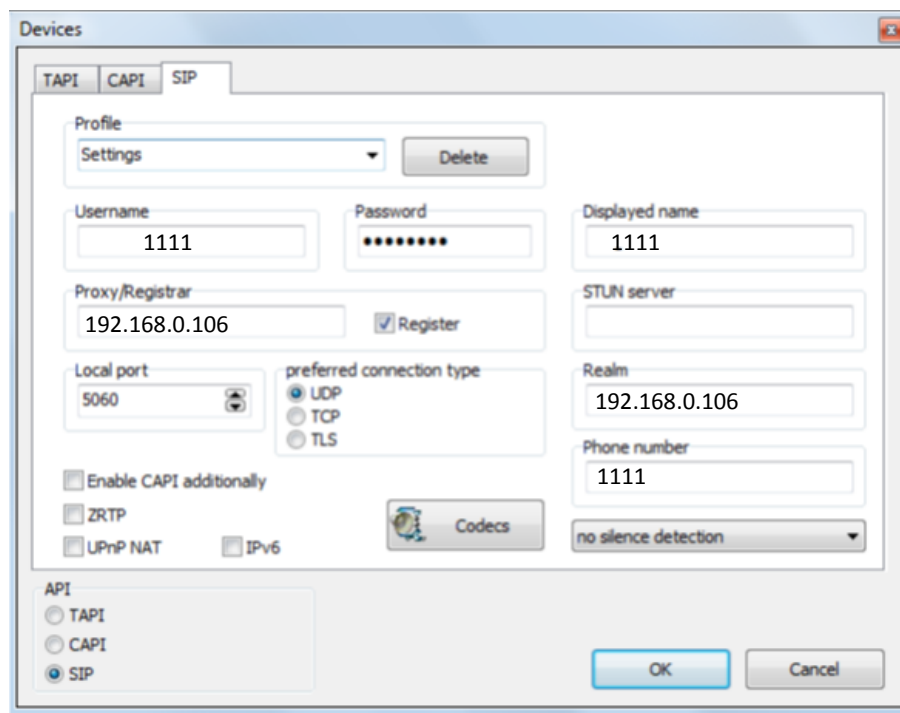


Рисунок 2.7 – Настройка SIP-терминала

SIP номер и пароль SIP-пользователя на терминале в программе Phoner назначить в соответствии с номером extension (username) и паролем, указанными для регистрации на сервере. Сделать скриншот персональных настроек для вашего варианта.

Необходимо проверить, что после сохранения настроек SIP-терминал перешел в состояние зарегистрирован (registered), как приведено на рисунке 2.8.

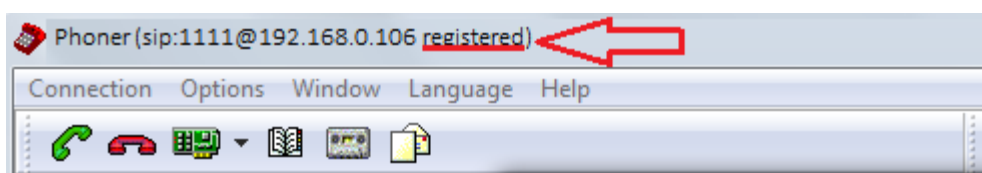


Рисунок 2.8 – Отображение статуса регистрации SIP-терминала

Чтобы проверить успешность регистрации терминалов пользователя, в VMware зайти в Elastix под логином root и паролем, указанным в шаблоне IP-АТС. В консоли управления с помощью команды "asterisk -r" запустить CLI АТС, где указать команду "sip show peers". Отобразится таблица всех абонентов и транков Asterisk, настроенных на работу по технологии SIP, как показано на рисунке 2.9.

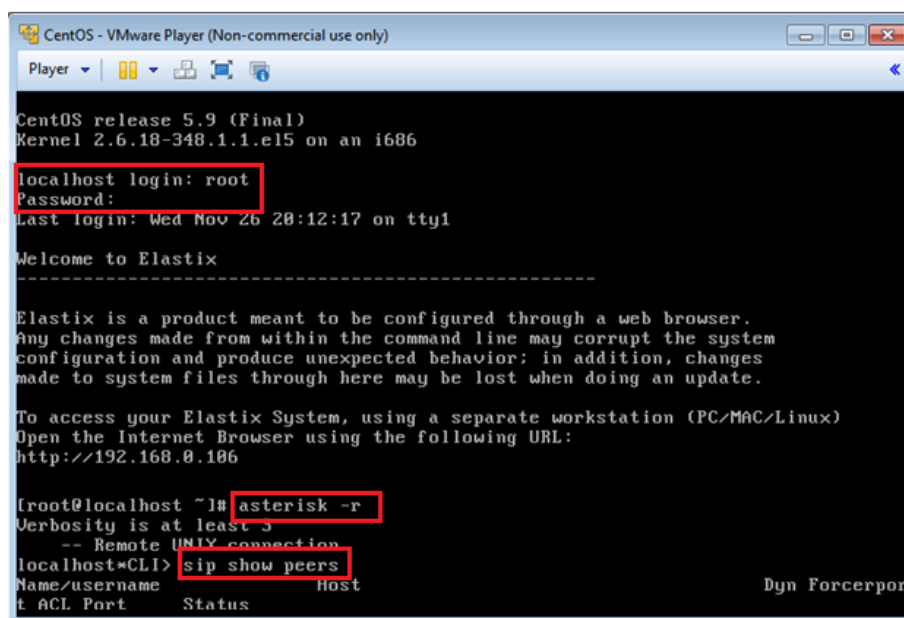


Рисунок 2.9 – Просмотр подключенных SIP-пользователей

5. Выполнить звонок с терминала пользователя 1 на терминал пользователя 2 через IP АТС. Запустить создание дампа в Wireshark. Позвонить с терминала пользователя 1 на терминал пользователя 2, используя приложение Phoner. В программе Phoner в поле destination number указывается номер extension абонента, которому требуется позвонить, в формате 10[G]2, где G – порядковый номер бригады студентов. Пример для варианта 51: 10512.

Сохранить Wireshark dump в файл, нажав кнопку «save this capture file» и выбрать путь. Сделать скриншот SIP пакетов. Используя Wireshark, проверить VoIP запись звонка в dump. Для этого в разделе Telephony выбрать пункт VoIP Calls. Используя кнопку «Flow»– проверить обмен SIP сообщениями. Сделать скриншот. Используя опцию «Player», прослушать записанный звонок. Сделать скриншот записи прослушанного звонка.

6. Дополнительное задание: установить Zoiper, 3CX или другой бесплатный SIP- клиент на Android-устройстве и зарегистрировать устройство на IP-АТС. Позвонить с терминала 1 на android-устройство и сделать dump вызова.

Часть 3 – Настройка VoIP клиента на планшете и настройка IP-телефона

1. Подключиться планшетом к беспроводной сети, обозначенной преподавателем.

Установить на планшет приложение для VoIP (например Zoiper) или использовать существующее приложение.

Зарегистрировать приложение на IP-АТС.

Включить запись дампа Wireshark на ПК с IP-АТС.

Выполнить с установленного с приложения на Phoner.

Сохранить полученный дамп.

Выполнить звонок на один из сервисных номеров:

Call Trace — Сообщение Caller ID последнего вызова	<input type="text" value="*69"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Деактивировано ▼
Echo Test -Эхо тест	<input type="text" value="*43"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Активировано ▼
Speak Your Exten Number - Ваш внутренний номер	<input type="text" value="*65"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Активировано ▼
Speaking Clock — Текущее время	<input type="text" value="*60"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Активировано ▼

Снять дамп звонка.

2. Получить у преподавателя IP-Телефон. Подключить IP-телефон вместо компьютера с Phoner к локальной сети.

Определить IP-адрес IP-телефона

Зарегистрировать IP-телефон на АТС.

Выполнить звонок на один из сервисных номеров.

Снять дамп звонка.

Выполнить звонок с мобильного приложения на IP-телефон.

Снять дамп звонка.

Все дампы сохранить до защиты ЛР.

Часть 4 – Настройка дополнительных сервисов – call transfer via PBX, call Pickup

Настройка функционала перехват звонка (Call Pickup)

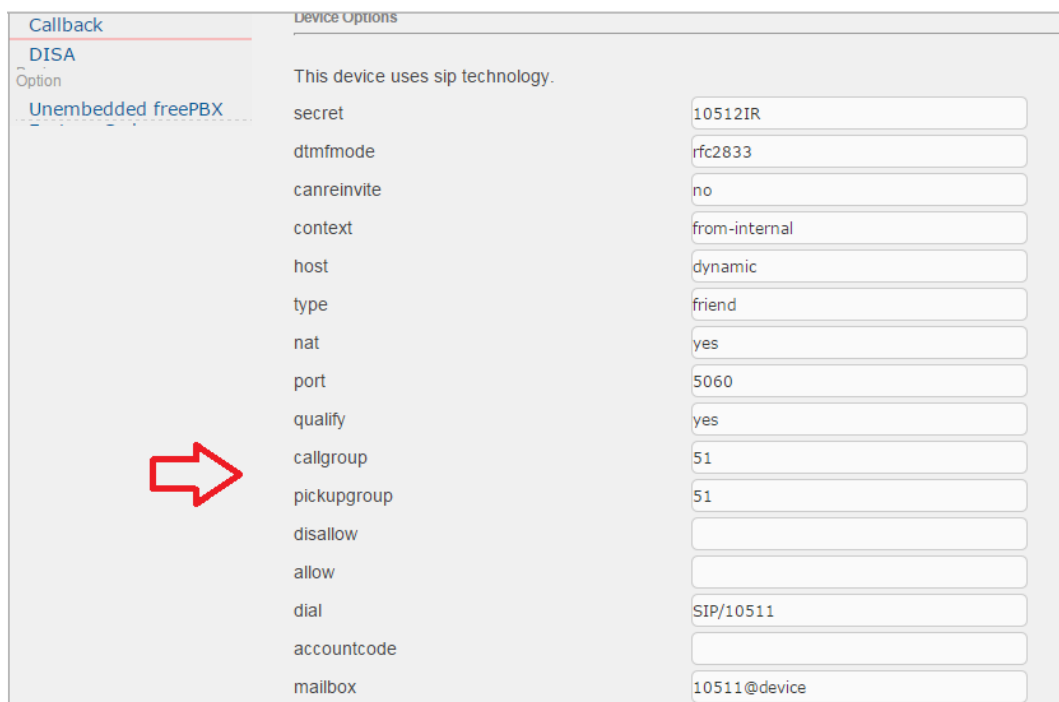
1. Установить параметры extensions. Зайти на web-интерфейс АТС. Перейти во вкладку PBX/PBX Configuration/ Extensions и выбрать один из созданных ранее Extensions. Теперь в разделе Device Options установить следующие параметры для extension:

Call group = G

Pickup group=G

Где G – номер бригады.

Пример для бригады № 51 приведен на рисунке 2.10.



Parameter	Value
secret	10512IR
dtmfmode	rfc2833
canreinvite	no
context	from-internal
host	dynamic
type	friend
nat	yes
port	5060
qualify	yes
callgroup	51
pickupgroup	51
disallow	
allow	
dial	SIP/10511
accountcode	
mailbox	10511@device

Рисунок 2.10– Настройка группы для сервиса Call Pickup

Сделайте скриншот страницы.

2. Проверьте значение General Call Pickup code. Для этого перейти во вкладку "PBX/PBX Configuration/Feature Code". В разделе Core и проверить General Call Pickup code, как показано на рисунке 2.11. Сделайте скриншот этой страницы.

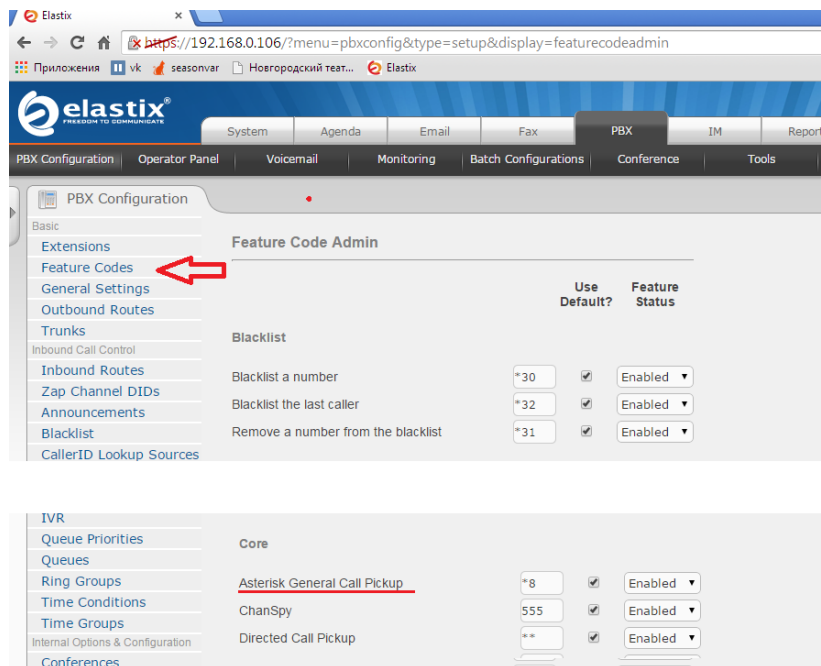


Рисунок 2.11 – Проверка сервисного номера для Call Pickup

3. Создать дамп для следующего сценария: пользователь 1 устанавливает соединение с пользователем 2, пользователь 2 не берет трубку, но звонок должен пройти, пользователь 3 используя General Call Pickup code (в примере *8) и принимает звонок вместо пользователя 2. Сделать скриншот обмена SIP сообщениями во время соединения между пользователем 1 и пользователем 2, между пользователем 1 и пользователем 3. Сохранить дамп для дальнейшего анализа.
4. Проанализировать дамп и объяснить, как происходит обмен сообщениями SIP между терминалами пользователей и IP-АТС.

Настройка функционала перевод звонка (Call Transfer)

5. Проверить значение In-Call Asterisk Attended Transfer. Для этого перейти во вкладку "PBX/PBX Configuration/Feature Code", в разделе Core и проверить значение Call Asterisk Attended Transfer, как показано на рисунке 2.12.

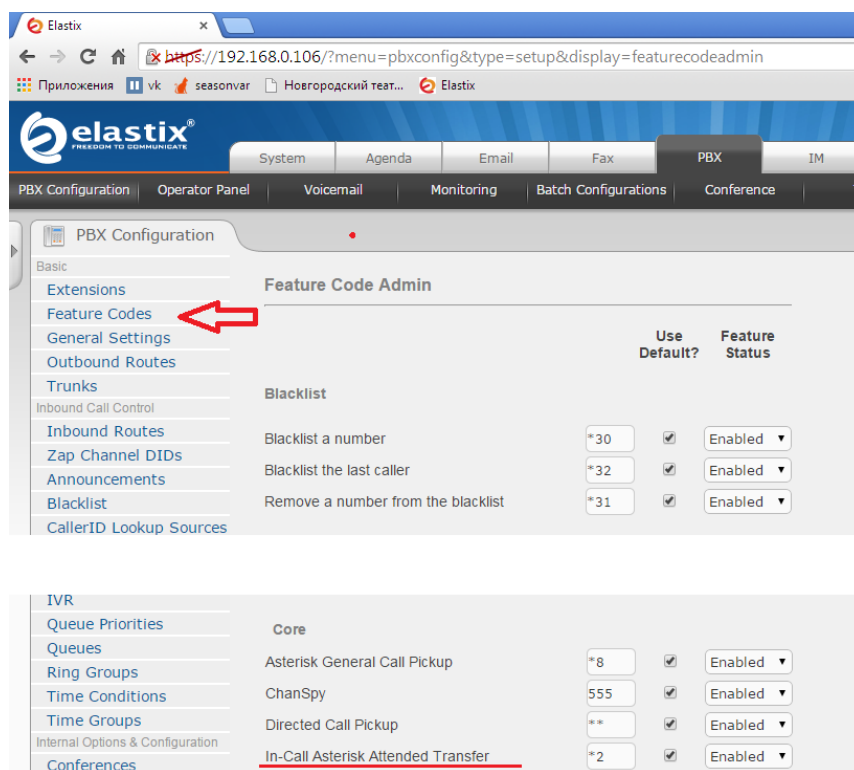


Рисунок 2.12 – Проверка сервисного номера для Call Transfer

Зайти в настройки Extensions и проверить значение DTMF mode, как показано на рисунке 2.13.

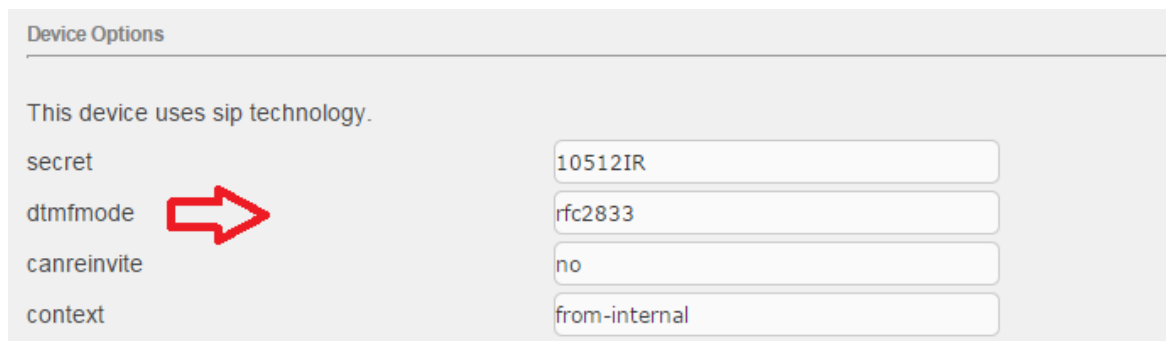


Рисунок 2.13 – Настройка режима DTMF

DTMF (Dual-Tone Multi Frequency) – это тональный сигнал, генерируемый при нажатии на кнопки телефона. DTMF широко применяется в работе автоответчиков (IVR), для различных интерактивных систем. В приложении к VoIP, при работе с различными кодеками DTMF требует довольно пристального внимания. При различных значениях DTMF mode на SIP- клиенте и на IP-АТС возникнут проблемы с правильным восприятием DTMF тона, соответствующего нажатию кнопок на терминале пользователя во время разговора, что скажется на способности IP-АТС корректно обрабатывать команды от клиента IP-телефонии.

Следует сравнить значение dtmfmode в SIP клиенте и на IP-АТС. На рисунке приведен пример настройки DTMF на примере программного клиента от 3CX. Установить "галочки" в полях Support RFC2833 DTMF и Support INBAND DTMF, сохранить настройки.

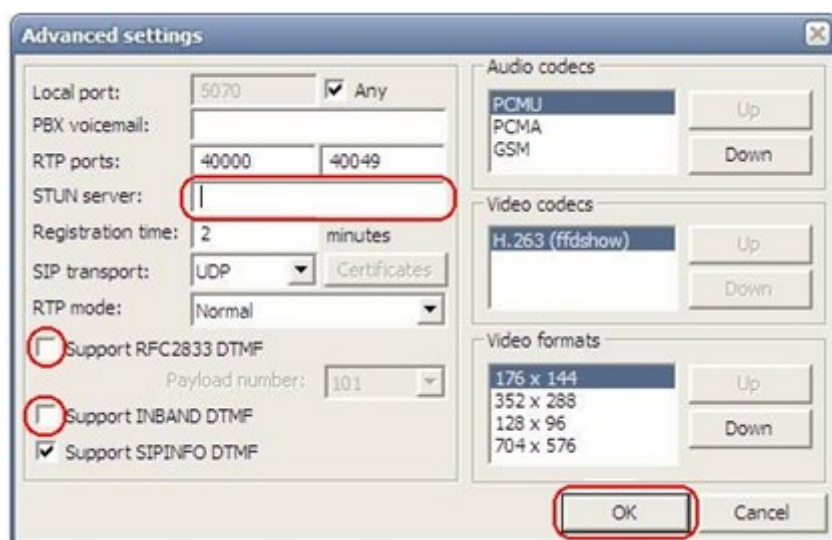


Рисунок 2.14 – Настройка режима DTMF на примере 3CX

6. Создать дамп для сценария перевод вызова: Пользователь 1 устанавливает соединение с пользователем 2, проходит вызов до пользователя 2, пользователь 2 отвечает. Пользователь 2 набирает команду «In-Call Asterisk Attended Transfer» (в примере *2) и вводит номер терминала пользователя 3, устанавливая с ним соединение. Пользователь 2 разговаривает с пользователем 3, кладет трубку и «переводит звонок» для дальнейшего диалога пользователя 1 с пользователем 3.

Сделать скриншот обмена SIP сообщениями во время звонков между пользователями и АТС. Сохраните дампы для последующего анализа

7. Проанализировать и объяснить, как происходит обмен сообщениями между PBX и пользователями.

Рекомендации к отчету по лабораторной работе:

Отчет должен содержать скриншоты по каждому пункту заданий.

Проверка выполнения работы

Вы выполнили работу, если

1. Все 3 VoIP клиента зарегистрировались на АТС успешно.

2. Звонок с VoIP клиента 1 на VoIP клиент 2 состоялся через АТС и голос передается.
3. Выполнена корректная настройка функционала перехват звонков и перевод звонков.

Вопросы для подготовки:

- Дать характеристику функционалу IP-АТС;
- Как создается учетная запись SIP-пользователя на IP-АТС?
- Какие программные клиенты IP-телефонии вам известны?
- Какие основные настройки выполняются на терминале пользователя для подключения к АТС?
- Как настраивается и как работает функционал перехват звонка?
- Как настраивается и как работает функционал перевод звонка?