Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

СОТСБИ-У.Рк.02.К Версия 1.20/01.12.10

> Санкт-Петербург 2010



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

© ООО «НТЦ СОТСБИ», 2009

Компания «НТЦ СОТСБИ» Сайт: <u>www.sotsbi.spb.ru</u> Электронная почта: infobank@<u>sotsbi.spb.ru</u> Служба технической поддержки НТЦ СОТСБИ: • 8 (812)315-96-87 - учебный курс

8 (812)305-12-23 - испытательный полигон Отдел маркетинга:
8 (901)314-87-32

Разработка интерактивного лабораторно-учебного класса СОТСБИ-У: ООО «НТЦ СОТСБИ», Санкт-Петербургский университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича.



Содержание

Рабочее место Магистра	4
Приложение 1. Программа Wireshark	8
Приложение 2. Программные телефоны (софтфоны)	28
Приложение 3. IP PBX Asterisk	80
Приложение 4. Среда эмуляции SIPp	90
Приложение 5. Мультипротокольный трафик-генератор СОТСБИ-АРА	.100
Приложение 6. Администрирование сервера пользователей домашней се - Home Subscriber Server	ети .112
Приложение 7. Электронная библиотека СОТСБИ-Lib	.130
Заключение	.132
Предметный указатель	.133



Рабочее место Магистра

Рабочее место магистра для выполнения практической и исследовательской работ представляет собой совокупность аппаратных и программных средств. Аппаратные средства представлены персональным компьютером и набором периферийных устройств, в том числе для приема и передачи мультимедийной информации (гарнитура и, опционально, видеокамера). Программные средства представлены интерактивным обучающим курсом, средствами программного мониторинга сетевого трафика Wireshark, программными телефонами SJPhone, Ekiga и Twinkle, средой эмулирования протоколов IP-телефонии SIPp.

Имена и IP-адреса рабочих мест указаны непосредственно на рабочих местах.

При запуске персонального компьютера по умолчанию активирована учетная запись студента (пользователь Student). Для перехода в режим работы магистра следует нажать на Рабочем столе ярлык «Завершить сеанс». В появившемся диалоговом окне для поля «Имя пользователя» выбрать из выпадающего списка имя Advanced и в поле ввода ниже ввести пароль, полученный у преподавателя (Рис. 1).



Рис. 1 Вид диалогового окна при входе на ПК под учетной записью магистра





После входа под учетной записью магистра на ПК отображается Рабочий стол магистра (Рис. 2).



Рис. 2. Рабочий стол магистра

На рабочем столе расположены ярлыки к приложениям, используемым в процессе работы магистра (Табл. 1).

Таблица 1	
Вид	Описание ярлыка
ярлыка	
V	«Учебный курс» – ярлык для запуска интерактивного обучающего курса СОТСБИ-У
7	«Wireshark» – ярлык для запуска программы мониторинга сетевого трафика Wireshark локально (см. Приложение 1)

000	Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У
	Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

2	«Wireshark на сервере» – ярлык для запуска программы мониторинга сетевого трафика Wireshark на SIP-сервере (см. Приложение 1)
SJ	«SJPhone» - ярлык для запуска программного телефона SJPhone (см. Приложение 2)
Sh	«Ekiga» - ярлык для запуска программного телефона Ekiga (см. Приложение 2)
	«Twinkle» - ярлык для запуска программного телефона Twinkle (см. Приложение 2)
	«Linphone» ярлык для запуска программного телефона Linphone (см. Приложение 2)
	«MONSTER IMS client" ярлык для запуска IMS клиента (см. Приложение 2)
	«OpenIMS HSS» - ярлык для запуска IMS HSS (см. Приложение 6)
2	«Имитатор NGN» - ярлык для запуска трафик-генератора СОТСБИ-АРА (см. Приложение 5)
sipp	«SIPp» - ярлык для запуска web-интерфейса среды эмуляции SIPp (см. Приложение 4)
	«Управление Asterisk» - ярлык для запуска web-интерфейса IP PBX Asterisk – СОТСБИ-Х (см. Приложение 3)

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



	«Просмотр видеоконференции» - ярлык для подключения к видеоконференции СОТСБИ-АІК (см. Руководство пользователя СОТСБИ-У. Бакалавр, п.2.9)
	«Библиотека» - ярлык электронной библиотеки СОТСБИ-Lib, содержащей различную дополнительную литературу, необходимую при выполнении практической и исследовательской работы (см. Приложение 7)
6	«Настройка звука» - ярлык для запуска приложения настройки звуковой карты (см. Приложение 2)
r	«Завершить сеанс» - ярлык смены учетной записи пользователя
G	«Выключить компьютер» - ярлык для завершения сеанса работы и выключения компьютера

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОГРАММА WIRESHARK

О программе Wireshark

Wireshark – это анализатор сетевых протоколов, задача которого состоит в мониторинге сетевого трафика в реальном времени, детальном отображении принятых и отправленных пакетов данных, а также сохранении собранных данных для последующего анализа. В Wireshark реализована мощная система поиска и фильтрации пакетов по множеству критериев.

Wireshark – это долгосрочный проект, который поддерживается и развивается огромной командой экспертов по протоколам с 1998 года. Изначально проект имел название Ethereal, но в 2006 году он был переименован в Wireshark.

Программа распространяется под свободной лицензией GNU GPL. Существуют версии для большинства типов операционных систем UNIX, в том числе GNU/Linux, Solaris, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X, а также для Windows.

Wireshark осуществляет мониторинг огромного числа сетевых протоколов: TCP, UDP, SIP, RTP, RTCP, MEGACO (H.248), MGCP, стека протоколов H.323, SIGTRAN и т.д.; и поддерживает такие технологии физического и канального уровней, как Ethernet, Token Ring и FDDI, ATM.

Wireshark используется:

•Для выявления и решения проблем в сети.

•Для отладки сетевых протоколов.

•Для изучения сетевых протоколов.

Запуск Wireshark

Для запуска WireShark необходимо дважды нажать левую клавишу мыши на соответствующем ярлыке, расположенном на Рабочем столе.

В классе СОТСБИ-У предусмотрено два способа работы программы Wireshark:

•Запуск программы непосредственно на рабочем месте (ярлык Wireshark локально). В этом случае Wireshark отображает все IP-пакеты, приходящие и уходящие на компьютер, на котором он был запущен.

•Удаленный запуск программы на сервере (ярлык Wireshark на сервере). В этом случае программа отображает все пакеты сети IP проходящие через SIP-сервер.

Для анализа работы терминалов в режиме точка-точка следует запускать Wireshark непосредственно на рабочем месте, если вызов обслуживает SIP-сервер – запускается Wireshark на сервере.

Стр. 8 из 133

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Пользовательский интерфейс Wireshark

После запуска программы появляется Главное окно (Рис. 1.1).



Рис. 1.1 Вид рабочего стола магистра

Процесс мониторинга пакетов начнется после того, как с помощью меню "Capture" будет выбран сетевой интерфейс и будет нажата кнопка "Start".



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

eth0: Capturing - Wireshark _ C X				
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help				
🖳 🔄 😂 🚔 🗁 🖹 🗶 C' 😩 9, 🔶 🍦 🦩 🚽 🗐 🗐 9, 9, 9, 17 🕁 🗹 18 🛠 (2)				
Filter:	~	Expression Clear Ap	p <u>ly</u>	
No Time	Source	Destination	Protocol	Info
37 16.339077	172.16.117.99	172.16.119.255	CUPS	ipp://172.16.117.99:631/printers/Phaser-3130 (idle)
38 16.355199	172.16.116.3	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Active)
39 16.376561	Cisco_ce:85:97	Spanning-tree-(for-b	r STP	Conf. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017
40 17.102086	172.16.116.2	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Standby)
41 17.161481	AsustekC_7e:2d:26	Broadcast	ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250
42 18.161419	AsustekC_7e:2d:26	Broadcast	ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250
43 18.344718	172.16.117.100	172.16.119.255	CUPS	ipp://172.16.117.100:631/printers/PDF (idle)
44 18.344740	172.16.117.100	172.16.119.255	CUPS	1pp://1/2.16.117.199:631/printers/PDF (1dle)
45 18.344/50	172.16.117.100	172.16.119.255	CUPS	1pp://1/2.16.11/.11/:631/printers/PDF (1dle)
40 18.344709	1/2.10.11/.100	1/2.10.119.200	CUPS	1pp://1/2.10.11/.118:031/printers/PUF (1dte)
47 10.374904	172 16 116 2	224 0 0 2		Hello (state Active)
40 10 161371	Asustek(7e.2d.26	Broadcast	ARD	Who has 172 16 117 102 Tell 172 16 117 250
50 20.093933	172.16.116.2	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Standby)
<pre>P Frame 1 (02 Dytes on Wire, 62 Dytes captured) b Ethernet II, Src: 111-HSRP-routers_74 (00:00:0c:07:ac:74), Dst: IPv4mcast_00:00:02 (01:00:5e:00:00:02) b Internet Protocol, Src: 172.16.116.3 (172.16.116.3), Dst: 224.0.0.2 (224.0.0.2) b User Datagram Protocol, Src Port: hsrp (1985), Dst Port: hsrp (1985) b Cisco Hot Standby Router Protocol cisco Hot Standby Router Protocol </pre>				
0000 01 00 5e 00 00 02 00 00 0 0010 00 30 00 00 00 00 01 11 b 0020 00 02 07 c1 07 c1 00 1c f 0030 74 00 63 69 73 63 6f 00 0	c 07 ac 74 08 00 45 c0 8 e7 ac 10 74 03 e0 00 b cc 00 00 10 03 0a 6e 0 00 ac 10 74 01	^tE. .0t n t.ciscot.		

Рис. 1.2 Главное окно Wireshark в режиме мониторинга пакетов

На Рис. 1.2 представлен вид Главного окна программы Wireshark в режиме мониторинга пакетов:

• Строка меню, содержит команды основного меню.

• Панель инструментов, предоставляющая удобное средство для быстрого выполнения команд и процедур.

• Панель Filter (Фильтр) используется для задания критерия фильтрации пакетов, например по типу протокола.

• Окно отслеживаемых пакетов, отображающее все отслеживаемые пакеты в формате списка – каждая строка списка соответствует одному пакету. При нажатии на соответствующую строку данного окна можно управлять данными, отображаемыми в нижних окнах: окне детального представления пакета и окне побайтового отображения пакета. В окне отслеживаемых пакетов доступна такая информация, как: номер пакета (столбец №), относительное время получения пакета (столбец Тime, отсчет производится от первого пакета;

Стр. 10 из 133



параметры отображения времени можно изменить в настройках), IP-адрес отправителя (столбец Source), IP-адрес получателя (столбец Destination), протокол, по которому пересылается пакет (столбец Protocol), а также дополнительная информация о нем (столбец Info). Для наглядности пакеты разных протоколов подсвечены разными цветами, что значительно упрощает анализ.

• Окно детального представления пакета. Окно содержит детальную информацию о пакете, который был выбран в окне отслеживаемых пакетов. Данное окно отображает данные о пакете (характеристики (адреса, протоколы) нижних уровней, например, для протокола SIP отображаются характеристики физического, канального и сетевого уровней) и поля пакета, выбранного в окне отслеживаемых пакетов, в виде многоуровневой структуры, характерной для конкретного протокола, которую можно при необходимости свернуть или развернуть.

• Окно побайтового отображения пакета. Окно отображает пакет, выбранный в окне отслеживаемых пакетов в виде НЕХ кода, т.е. побайтово.

• Панель Статус содержит информационное сообщение: слева отображается детальная информация о текущем состоянии программы, а справа номер текущего отслеживаемого пакета.

Конфигурация интерфейса может быть легко изменена в меню View. Например, можно убрать окно побайтового отображения пакета (оно же Packet Bytes в меню View), так как в большинстве случаев (кроме анализа данных в пакете) оно не нужно и только дублирует информацию из окна детального представления пакета.

Мониторинг пакетов сетевого трафика сигнальных протоколов

Запуск режима мониторинга трафика

Для выбора сетевого интерфейса, с которого будет выполняться мониторинг пакетов, необходимо в строке Меню выбрать Capture > Interfaces (Puc. 1.3) или нажать кнопку Interfaces, расположенную на панеле инструментов.



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o	Capture Analyze Statistics Te	elephony <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
	Interfaces Ctrl+I Options Ctrl+K	९ 🔶 🔶 🏠 🚽 🔳 📑	९ ९ ९ 🖺 📓 🕅 🍢 👔
Filter:	<u>S</u> tart Ctrl+E	✓ Expression Clear Apply	
No Time	Stop Ctrl+E	Destination Protocol	Info
1 0.000000	<u>R</u> estart Ctrl+R	127.0.0.1 TCP	52678 > 4713 [SYN] Seq=0 Win=32792 Len=0 MSS=16396 TSV=520800 TSER=0
2 0.000017	Capture <u>F</u> ilters	127.0.0.1 TCP	4713 > 52678 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=0 Len=0
3 0.000196	::1	::1 TCP	42732 > 4713 [SYN] Seq=0 Win=32752 Len=0 MSS=16376 TSV=520800 TSER=0
5 4.973702	127.0.0.1	127.0.0.1 TCP	52680 > 4713 [SYN] Seq=0 Win=32792 Len=0 MSS=16396 TSV=522044 TSER=0
6 4.973722	127.0.0.1	127.0.0.1 TCP	4713 > 52680 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=0 Len=0
7 4.973959	::1	::1 TCP	42734 > 4713 [SYN] Seq=0 Win=32752 Len=0 MSS=16376 TSV=522044 TSER=0
8 4.9/3992	::1	::1 ICP	4/13 > 42/34 [RSI, ACK] Seq=1 ACK=1 Win=0 Len=0
Frame 1 (74 bytes o Ethernet II Cres 0	n wire, 74 bytes captured)	00-00-00) Date 00-00-00 00-00-00 (00	00.00.00.00
D Internet Protocol.	Src: 127.0.0.1 (127.0.0.1).	Dst: 127.0.0.1 (127.0.0.1)	00:00:00:00)
Transmission Contro	l Protocol, Src Port: 52678	(52678), Dst Port: 4713 (4713), Seq:	0, Len: 0
0000 00 00 00 00 00 0	00 00 00 00 00 00 00 00 00	45 10E.	
0010 00 3c 33 84 40 0	00 40 06 09 26 7f 00 00 01	7f 00 .<3.@.@&	
0030 80 18 5f e1 00 0	00 02 04 40 0c 04 02 08 0a	00 07 @	
File: "/tmp/wiresharkXX	XXQDeScE" Packets: 8 Display	yed: 8 Marked: 0 Dropped: 0	Profile: Default

Рис. 1.3 Запуск режима мониторинга пакетов

После осуществления одного из вышеперечисленных действий появится диалоговое окно Capture Interfaces со списком сетевых интерфейсов, на которых может быть осуществлен мониторинг протоколов (Рис. 1.4).

0	O Wireshark: Capture Interfaces					_ 🗆 🗙
Device	Description	IP	Packets	Packets/s	9	Stop
🗩 eth0		172.16.117.1	110	0	Start	Options
🗩 any	Pseudo-device that captures on all interfaces	unknown	350	0	Start	Options
🗩 lo		127.0.0.1	240	0	Start	Options
<u>H</u> elp						<u>C</u> lose

Рис. 1.4 Диалоговое окно Capture Interfaces

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



1.1.1.Диалоговое окно Capture Interfaces содержит информацию об интерфейсе

Description	Описание интерфейса		
IP	IP-адрес интерфейса. В случае если IP-		
	адрес интерфейса неизвестен (например,		
	DHCP сервер недоступен), то вместо IP-		
	адреса отображается значение "unknown".		
Packets	Общее количество пакетов, отслеженных		
	на конкретном интерфейсе с момента		
	открытия диалогового окна.		
Packets/s	Количество пакетов отслеженных в		
	последнюю секунду.		

Кнопки для настройки режима мониторинга пакетов

Stop	Остановить текущий мониторинг пакетов		
Start	Начать мониторинг пакетов на данном		
	интерфейсе, используя настройки		
	предыдущего режима мониторинга.		
Options	Открыть диалоговое окно Capture options c		
	настройками режима мониторинга пакетов на		
	данном интерфейсе		
Close	Закрыть диалоговое окно		

Диалоговое окно Capture options

Для настройки режима мониторинга пакетов на выбранном конкретном интерфейсе используется диалоговое окно Capture options (Рис. 1.5). Для обращения к диалоговому окну Capture options необходимо в меню Capture выбрать пункт Options или в диалоговом окне Capture Interfaces (Рис. 1.4) нажать кнопку Options.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

0	V	Vireshark: Capture Oj	ptions _ 🗆 🗙	
Capture				
Interface: eth	Interface: eth0 v			
IP address: 172	.16.117.1, fe	80::213:8fff:fe3a:2df3		
Link-layer head	ler type: Et	hernet 🗘		
Capture pac	kets in <u>p</u> rom	iscuous mode		
Capture pac	kets in pcap-	ng format (experimenta)	
Limit each p	acket to 1	🔤 bytes		
Capture Filter:			~	
Capture File(s)			Display Options	
File:		Browse	☑ <u>U</u> pdate list of packets in real time	
Use <u>multiple</u>	e files			
Next file eve	ery 1	🗘 megabyte(s) 🗘	Automatic scrolling in live capture	
🗌 Next file eve	ery 1	🗘 minute(s) 🗎 🗘	☑ <u>H</u> ide capture info dialog	
Ring buffer v	vith 2	🗧 files	Name Perclution	
Stop capture	e after 1	🗘 file(s)	Name Resolution	
Stop Capture				
🗆 after 🛛	1	packet(s)	Enable network name resolution	
🗆 after	1	🗘 megabyte(s) 🛛 🗘		
🗆 after	1	🗘 minute(s) 🛛 🗘	✓ Enable transport name resolution	
Help			<u>C</u> ancel <u>S</u> tart	

Рис. 1.5 Диалоговое окно Capture options

Cocmas Capture

Interface	Определяет интерфейс, на котором
	будет осуществляется мониторинг
	пакетов. Необходимый интерфейс
	выбирается из выпадающего списка.
IP address	IP-адрес выбранного интерфейса
Link-layer header type	Значение оставляется по
	умолчанию
Capture packets in promiscuous	Установка флажка в данном поле
mode	позволяет перевести интерфейс в
	режим приёма всех сетевых пакетов
	(по умолчанию флажок должен быть
	установлен в данном поле)



Limit each packet to n bytes	Поле позволяет установить
	максимальную величину данных,
	которая будет отслеживаться для
	каждого пакета.
Capture Filter	Поле определяет фильтр
	мониторинга. По умолчанию поле
	пустое.

Cocmas Capture File(s)

File	Поле определяет имя файла для сохранения отслеживаемых данных. По умолчанию это поле пустое.
Use multiple files	Вместо использования одного файла для сохранения отслеживаемых данных, Wireshark автоматически переключается с одного файла на другой при достижении различных заданных условий.
Next file every n megabyte(s)	Поле определяет момент переключения на следующий файл после того, как будет отслежено заданное количество байт, килобайт, мегабайт, гигабайт/с. ¹
Next file every n minute(s)	Поле определяет момент переключения на следующий файл после истечения заданного времени (секунд, минут, часов, дней/с). ²
Ring buffer with n files	Поле определяет круговой буфер из файлов сохранения отслеживаемых данных, с заданным числом файлов.
Stop capture after n file(s)	Остановить мониторинг данных после выполнения заданного количества переходов с одного файла на другой.

 ¹ Только в случае если в поле Use multiple files установлен флажок.
 ² Только в случае если в поле Use multiple files установлен флажок.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Cocmas Stop Capture

after n packet(s)	Поле определяет количество
	пакетов, при достижении которого
	необходимо остановить мониторинг
	данных.
after n megabytes(s)	Поле определяет количество байт,
	килобайт, мегабайт, гигабайт/с данных,
	при достижении которого необходимо
	остановить мониторинг данных.
after n minute(s)	Поле определяет момент времени
	(секунды, минуты, часы, дни/с), по
	истечению которого необходимо
	остановить мониторинг данных.

Cocmas Display Options

Update list of packets in	Поле определяет, что Wireshark
real time	должен обновлять окно
	отслеживаемых пакетов в режиме
	реального времени (по умолчанию
	флажок должен быть установлен в
	данном поле).
Automatic scrolling in live	Поле определяет, что Wireshark
capture	должен прокручивать (пролистывать,
	сдвигать) окно отслеженных пакетов
	при появлении новых пакетов так,
	чтобы всегда был виден последний
	отслеженный пакет (по умолчанию
	флажок должен быть установлен в
	данном поле).
Hide capture info dialog	Если данная опция выбрана, то
	диалоговое окно информации
	мониторинга Capture Info будет
	скрыто (по умолчанию флажок
	должен быть установлен в данном
	поле).



Name Resolution frame

Enable MAC name	Данная опция позволяет
resolution	контролировать транслирует ли
	Wireshark MAC адреса в имена или
	нет (по умолчанию флажок должен
	быть установлен в данном поле).
Enable network name	Данная опция позволяет
resolution	контролировать транслирует ли
	Wireshark сетевые адреса в имена или
	нет.
Enable transport name	Данная опция позволяет
resolution	контролировать транслирует ли
	Wireshark транспортные адреса в
	протоколы или нет (по умолчанию
	флажок должен быть установлен в
	данном поле).

После того как были выбраны все требуемые опции и выставлены все величины, простое нажатие на кнопку Start позволяет начать мониторинг данных, а нажатие на кнопку Cancel – отменить мониторинг данных.

Когда Wireshark запущен в режим мониторинга пакетов и требуемые пакеты отслежены, остановить режим мониторинга пакетов можно нажатием на кнопку Stop, расположенную на панели инструментов, либо в диалоговом окне информации мониторинга Capture Info, либо в пункте главного меню Capture.

Режим мониторинга

Когда мониторинг трафика запущен, появляется диалоговое окно информации мониторинга Capture Info³. Данное диалоговое окно информирует о числе отслеженных пакетов и о времени начала мониторинга (Рис. 1.6).

³ Только в случае, если не активированы функции Update list of packets in real time и Automatic scrolling in live capture при настройке режима мониторинга пакетов



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Bits Stop the running live capture Expression Clear (Apply) No. Time Source Destination Protocol Info 44 18.123493 Assister (7::2:6:17) Broadcast AP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.259 45 18.299038 Cisco.ce:85:97 CDP/VTP/DTP/PApP/UDD COP Postocol Info 47 18.328336 172.16.116.3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Active) 49 18.488620 Cisco.ce:85:97 CDP/VTP/DTP/PApP/UDD COP Ortic (state Active) Graduate Active) 49 18.289038 L72.16.116.3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Active) Graduate Active) 49 19.12343 Assister(7::2:62120 Broadcast AP Who has 172.16.117.257 Graduate Active) 30 13.2:349046 L172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Active) Hello (state Active) 312.2:349206 L72.16.116.3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) HSRP Hello (state Standby) Ho has 172.16.117.250	Elle Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help						<u>File</u>
Filter: Stop the running live capture Expression Clear (Apply) 00. Time Source Destination Protocol Info 44 18.123493 AsusteK7 7e:26/26 Broadcast ARP Mon bas 172.16.117.187 Tell 172.16.117.259 45 18.166094 Cisco ce:85:97 OpP//TP//PP/PAP/UDLD Device 10: c72p-52-3 Port 10: GigobitTehrmet174/0/23 46 18.264828 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br SIP Conf. Not = 32768/090:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 47 18.23431 AsusteK7 7e:23/28 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 Hello (state Active) 48 18.46828 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br SIP Conf. Root = 32768/090:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 51 22.13258 AsusteK7 7e:23/28 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 52 22.323793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br SIP Conf. Root = 32768/090:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 53 22.32373 Lisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br SIP Conf. Root = 32768/090:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: <td>M 🛃 💥 🕐</td> <td>0,00,77 24 24</td> <td></td> <td>• 🔶 💫 🍝 🦊 🛽</td> <td>🗏 🗙 🕑 🖴 I Q 🤞</td> <td>i 🔍 🎑 🕍 🗎</td> <td>B(3</td>	M 🛃 💥 🕐	0,00,77 24 24		• 🔶 💫 🍝 🦊 🛽	🗏 🗙 🕑 🖴 I Q 🤞	i 🔍 🎑 🕍 🗎	B (3
Filter V Expression Clear (Apply) No Time Source Destination Protocol Info 44 18.124493 Asistek C 7e:2d:26 Broadcast Protocol Mo No Tel. 72.16.117.25 45 18.26493 Cliso censisif Spanning-tree (for br STP Conf. Root = 32769/0/08.27.16.016.3 224.0.0.2 Protocol No					ng live capture	Stop the runnin	
No Time Source Destination Protocol Protocol Protocol 44 18.12493 AsusteVC 7e:22:6 Broadcast APP Whe has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.259 45 18.26938 Cisco ce:85:97 CDP/VTP/VDP/PAPP/VUDL COP Cord: Root = 32769/0962:22:be:161:a74.4 Cost = 12 Port = 0: 47 18.328336 172.16.116.3 224.0.0.2 HSP Hello (state Active) Gratuitous APP for 172.16.116.2 (Reply) 49 19.123343 AsustekC 7e:22:26 Broadcast APP Gratuitous APP for 172.16.116.2 (Reply) Moh has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.290 51 20.123375 AsustekC 7e:22:26 Broadcast APP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.290 52 20.23373 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0490:22:be:107:474 Cost = 12 Port = 0: 54 22.131258 AsustekC 7e:22:26 Broadcast AP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.290 55 22.43737 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Active) <th></th> <th></th> <th>ly</th> <th>Expression Clear Appl</th> <th>×</th> <th></th> <th>Filter:</th>			ly	Expression Clear Appl	×		Filter:
44 18.123493 AsustekC / 2:2:26: 88 pradcast APP Who has 172.16.117.29 46 18.26694 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Device Di: 272-5-23. Port 10: GigabitEthernet10/023 47 18.32836 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32760/069:22:be:1f:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 48 18.466820 Cisco bf:a0:00 Bradcast APP Who has 172.16.116.3 Cisco bf:a0:00 59 19.451561 172.16.116.2 224.0.0.2 HSPP Hello (state Active) Cisco Ce:85:97 51 20.253793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Greadcast APP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.290 54 22.0.253793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Gorf. Root = 32768/0+09:22:be:16:10:374 Cost = 12 Port = 0: 54 22.0.323210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0+20:22:be:16:a174 Cost = 12 Port = 0: 55 22.323210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0+20:22:be:16:a174 Cost = 12 Port = 0: 56 22.347337 172.16.116.3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 57 32.131263 AsustekC 7e:2:2:6 Bradcast ARP	<u>^</u>	Info	Protocol	Destination	Source	Time	No
45 18.166094 Cisco ce:05:97 COP/VTP/OTP/AB/PAP/UDLO COP Device ID: c72p-5-2:3 Port ID: GigabitEthermet1/0/23 47 18.32836 Cisco ce:05:97 Spanning/Tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/08:22:beitBiel74:06:12 (Reply) 49 18.468820 Cisco br:08:09 Broadcast APP Gratiuous ARP for 172:16:116:2 (Reply) 49 19.123434 Asustek (7e:2d:26 Broadcast APP Hello (state Standby) 51 29.6351561 172.16:116:2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 52 20.23373 Asustek (7e:2d:26 Broadcast APP Who has 172.16:117.107 Tell 172.16:117.250 53 21.394206 172.16:116:3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 12.16:117.250 54 22.132128 Asustek (7e:2d:26 Broadcast APP Who has 172.16:117.107 Tell 172.16:117.250 55 22.733210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32766/07/08:22:beit3:ab:74 Cost = 12 Port = 0: 56 22.47337 172.16:116:2 Broadcast APP W	Tell 172.16.117.250	Who has 172.16.117.10? Tel	ARP	Broadcast	AsustekC 7e:2d:26	18.123493	44
46 18.209638 Cisco Ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/08:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 47 18.328366 172.16.116.3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Active) 48 18.466820 Cisco bf:a0:00 Broadcast ARP Mo has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 59 19.451561 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 51 20.253793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 54 22.131258 Asustek (Fe:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 55 22.35733 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 54 22.131258 Asustek (Fe:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 55 22.37337 172.16.116.3 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 274.0.0.17.250 56 22.347337 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 57 73.31203 AsustekT_re:2d:22 Broadcast	Port ID: GigabitEthernet1/0/23	Device ID: c72p-5-2-3 Port	CDP	CDP/VTP/DTP/PAgP/UDLD	Cisco ce:85:97	5 18.166094	45
47 18.328336 172.16.116.3 224.0.0.2 HSP Hello (state Active) 49 18.40820 Cisco br:80:00 Broadcast ARP Gratuious ARP for 172.16.116.2 (Reply) 49 19.122434 Assustek/Fe:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 51 20.123375 Assustek/Fe:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.259 52 22.532733 Cisco ce:83:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768//09:22:0e:0F:30:74 Cost = 12 Port = 0: 55 22.37337 172.16.116.2 224.0.2 HSRP Hello (state Active) 55 22.37337 172.16.116.2 224.0.2 HSRP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 55 22.37337 172.16.116.2 224.0.2 HSRP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 57 23.37337 172.16.116.2 224.0.2 HSRP Hello (state Active) Conf. Root = 32768//09.22:0e:0F:30:74 Cost = 12 Port = 0: 97 72.3.13128 Asustek/ Fe:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250	22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017	Conf. Root = 32768/0/00:22:	STP	Spanning-tree-(for-br	Cisco ce:85:97	5 18.269638	46
40 18.466820 Cisco bf rad:00 Broadcast ARP Gratuitous ARP for 172.16.116.2 (Reply) 90 19.451561 172.16.116.2 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 19 19.451561 172.16.116.2 224.0.0.2 HSP Hello (state Standby) 19 22.0.53793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/69:22:0ebf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 19 32.1.384266 172.16.116.3 224.0.0.2 HSPP Hello (state Krive) 15 22.35733 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/69:22:0ebf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 16 52 2.37337 172.16.116.2 224.0.0.2 HSPP Hello (state Active) 17 16 224.0.0.2 HSP Hello (state Active) Conf. Root = 32768/0/69:22:0ebf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 16 16 by tes on wire, 60 bytes captured) Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/69:22:0ebf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 16 160 bytes on wire, 60 bytes captured) Spanning Tree Protocol Spanning Tree Protocol 10 160 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0		Hello (state Active)	HSRP	224.0.0.2	172.16.116.3	18.328336	47
49 19 1223434 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.197 Tell 172.16.117.250 51 20.123375 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 52 20.253733 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br 5TP Coff. Root = 32766/0%:22:be:51:80:74 Cost = 2 Port = 0: 55 22.353210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br 5TP Coff. Root = 32766/0%:22:be:51:80:74 Cost = 2 Port = 0: 55 22.347337 172.16.112. 224.0.6.2 HSRP Hello (state Standby) 57 23.13128 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.197 Tell 172.16.117.250 57 23.313128 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.197 Tell 172.16.117.250 57 23.313128 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 57 23.3128 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 57 23.3128 Asustek C 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 <td>16.116.2 (Reply)</td> <td>Gratuitous ARP for 172.16.1</td> <td>ARP</td> <td>Broadcast</td> <td>Cisco bf:a0:00</td> <td>3 18.468820</td> <td>48</td>	16.116.2 (Reply)	Gratuitous ARP for 172.16.1	ARP	Broadcast	Cisco bf:a0:00	3 18.468820	48
50 19.451561 172.16.16.2 224.0.0.2 HSP Hello (state Standby) 51 20.23375 AsutekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.26 Conf. Root = 32768/09:22:be:0f:40:74 Cost = 12 Port = 0 52 20.25373 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/09:22:be:0f:40:74 Cost = 12 Port = 0 54 22.31228 AsutekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 55 22.347337 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) Statestrandby) 57 22.347337 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) Statestrandby) 57 23.312093 AsutekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.276 Statestrandby) 57 Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) Etele 802.3 Ethernet Etele 802.3 Ethernet Etele 802.3 Ethernet Etele 802.3 Ethernet 5 Spanning Tree Protocol 60000 018 00 60 00 00 00 22 be thd	Tell 172.16.117.250	Who has 172.16.117.10? Tel	ARP	Broadcast	AsustekC 7e:2d:26	9 19.123434	49
51 20.123375 AsustekC 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 52 22.0:253793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/09:22:be:51:80:74 Cost = 2 Port = 0: 53 21.342268 AsustekC 7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 55 22.233218 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br STP Conf. Root = 32768/0/09:22:be:51:80:74 Cost = 12 Port = 0: 55 22.33733 172.16.112.2 24.4.0.2 HSRP Hello (state Standby) Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 b Frame 1 (66 bytes on wire, 60 bytes captured) b Frame 1 (66 bytes on wire, 60 bytes captured) b Frame 1 (as 0at 52.3 thernet co		Hello (state Standby)	HSRP	224.0.0.2	172.16.116.2	9 19.451561	50
52 20.253793 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br TF) Conf. Root = 32768/0/09:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 54 22.131258 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250 55 22.25210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br TF) Conf. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0: 55 22.347337 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Active) 95 723.312093 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250 b Frame 1 (66 bytes on wire, 60 bytes captured) b Edgetal-Link Control Broadcast ARP Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250 b Spanning Tree Protocol Spanning Tree Protocol Spanning Tree Protocol Spanning Tree Protocol	Tell 172.16.117.250	Who has 172.16.117.10? Tel	ARP	Broadcast	AsustekC 7e:2d:26	20.123375	51
53 21.394206 172.16.116.3 224.0.0.2 HSP Hello (state Active) 54 22.31258 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 55 22.347337 172.16.112.224.0.0.2 HSP Hello (state StateActive) 57 23.31203 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 57 23.31203 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.250 57 7 23.31203 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 57 Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) IEEE 802.3 Ethernet IEEE 802.3 Ethernet IEEE 802.3 Ethernet 5 Cogical-Link Control Spanning Tree Protocol Spanning Tree Protocol IEEE 802.9 Ethernet IEEE 802.9 Ethernet 6000 01 80 C2 00 00 00 02 2 91 cc 85 97 00 26 42 42 * 6000 01 80 C2 00 00 00 02 2 91 cc 85 97 00 26 42 42 *	22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017	Conf. Root = 32768/0/00:22:	STP	Spanning-tree-(for-br	Cisco ce:85:97	2 20.253793	52
54 22.131258 Asustek C_7e:24:26 Broadcast APP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 55 22.25210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree(f)-br STP Coff. Root = 32768/0/08:22:be:bf:08:74 Cost = 12 Port = 0: 55 22.347337 172.16.116.2 224.0.0.2 HSRP Hello (state Standby) 57 53.131203 Asustek C_7e:24:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 b Freme 1 (66 bytes on wire, 60 bytes captured) Edgeta:Link Control Edgeta:Link Control Frame 1 (ink Control b Spanning Tree Protocol Free Protocol Free Protocol Free Protocol		Hello (state Active)	HSRP	224.0.0.2	172.16.116.3	3 21.304206	53
55 22.253210 Cisco ce:85:97 Spanning-tree-(for-br TF) Conf. Root = 32768/0/09:22:be:bf:a8:74 Cost = 12 Port = 0: 55 22.347337 172.16.116.2 224.0.6.2 HSRP Hello (state Statodby) 57 23.131283 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 b Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) b IfEE 802.3 Ethernet Ethernet Ethernet Ethernet Spanning-tree Protocol b Spanning Tree Protocol	Tell 172.16.117.250	Who has 172.16.117.10? Tel	ARP	Broadcast	AsustekC 7e:2d:26	22.131258	54
55 22.347337 172.16.116.2 224.0.0.2 MSP Hello (state Standby) 57 23.131203 AsustekC/7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 b Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) Logical-Link Control Elegical-Link Control Frame 1 (incomposition of the protocol c Spanning Tree Protocol Frame 1 (incomposition of the protocol Frame 1 (incomposition of the protocol Frame 1 (incomposition of the protocol	22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017	Conf. Root = 32768/0/00:22:	STP	Spanning-tree-(for-br	Cisco ce:85:97	5 22.253210	55
57 23.131203 AsustekC_7e:2d:26 Broadcast ARP Who has 172.16.117.107 Tell 172.16.117.250 b Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) b EffE 602.3 Ethernet b Comparison of the		Hello (state Standby)	HSRP	224.0.0.2	172.16.116.2	5 22.347337	56
<pre>b Frame 1 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) b IEEE 802.3 Ethernet b Logical-Link Control b Spanning Tree Protocol b Spanning Tree Protocol b Gene 01 80 c2 00 00 00 00 22 91 ce 85 97 00 26 42 42*</pre>	Tell 172.16.117.250	Who has 172.16.117.10? Tel	ARP	Broadcast	AsustekC_7e:2d:26	23.131203	57
0000 01 80 c2 00 00 00 22 91 ce 85 97 00 26 42 42"							
					91 ce 85 97 00 26 42 42 00 22 be bf a0 74 00 60 85 80 80 17 03 00 14 00 00 00 00 00	1 80 c2 00 00 00 00 22 3 00 00 00 00 00 80 00 0 0c 80 74 00 22 91 ce 2 00 0f 00 00 00 00 00 00	0000 01 0010 03 0020 00 0030 02

Рис. 1.6. Панель инструментов для остановки мониторинга пакетов

Остановка мониторинга пакетов

Запущенный сеанс мониторинга пакетов может быть остановлен следующими способами:

- Кнопкой «Stop» диалогового окна информации мониторинга Capture Info
- Кнопкой «Capture/ Stop» главного меню
- Кнопкой «Stop» панели инструментов (Рис. 1.7)

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



O Wiresh	ark: Captu	ire from e	tt _ 🗆 🗙
Captured Pa	ckets		
Total	130	% of total	
SCTP	0		0.0%
ТСР	0		0.0%
UDP	54		41.5%
ICMP	0		0.0%
ARP	43		33.1%
OSPF	0		0.0%
GRE	0		0.0%
NetBIOS	0		0.0%
IPX	0		0.0%
VINES	0		0.0%
Other	33		25.4%
I2C Events	0		0.0%
I2C Data	0		0.0%
Running	00:00:55		
<u>H</u> elp]		S <u>t</u> op

Рис. 1.7. Окно Capture Info

Перезапуск сеанса мониторинга пакетов

Запущенный сеанс мониторинга пакетов может быть перезапущен с предыдущими характеристиками фильтра, при этом все ранее отслеженные пакеты будут удалены. Данная опция полезна в случае, если в процессе мониторинга были отслежены не вызывающие интереса пакеты, которые нет необходимости сохранять.

Перезапуск может осуществляться одним из следующих способом:

•Кнопкой главного меню «Capture/ Restart»

•Кнопкой «Restart» панели инструментов, расположенной справа от кнопки Stop

Фильтрация трафика в режиме мониторинга пакетов

В Wireshark предусмотрена функция фильтрации информации в процессе мониторинга, таким образом, пользователь может задать нужный фильтр и анализировать только те пакеты, которые его интересуют, остальные же отслеженные пакеты будут скрыты. Эти фильтры позволяют выбирать пакеты:

- 1. по протоколу;
- 2. по значению любого поля;
- 3. по величине поля и т.д.

Фильтр мониторинга вводится в поле панели Filter (Фильтр) Главного окна программы Wireshark (Рис. 1.8).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Elle Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help					
	🗢 🔶 📎 🛧 👤 🛽		९ ९ ९ 🖭 📓 🗏 ங 🔀 🥥		
Filter:	← Expression Clear Appl	У			
No T used filters. The background color of this field is	Destination	Protocol	Info		
3718 1 changed by a continuous syntax check (green is	Spanning-tree-(for-br	STP	Cont. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017		
3719 1 valid, red is invalid, yellow may have unexpected	Broadcast	ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250		
3720 1 results).	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Standby)		
3721 1256.646774 AsustekC_7e:2d:26	Broadcast	ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250		
3722 1257.331079 Cisco_ce:85:97	Spanning-tree-(for-br	STP	Cont. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017		
3723 1257.527661 172.16.116.3	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Active)		
3724 1258.646658 AsustekC_7e:2d:26	Broadcast	ARP	Who has 1/2.16.11/.10? Tell 1/2.16.11/.250		
3725 1259.089726 C1sco_ce:85:97	C1sco_ce:85:97	LOOP	Rep Ly		
3726 1259.166820 172.16.116.2	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Standby)		
3727 1259.319441 C1SC0_CE:85:97	Spanning-tree-(Tor-br	ADD	Coni. Root = 32/08/0/00:22:De:Di:A0:74 Cost = 12 Port = 0x801/		
3720 1259.040599 ASUSTERC_76:20:20	Broadcast		White has 1/2.10.11/.10? Tett 1/2.10.11/.200		
3729 1200.493431 172.10.110.3	Prophenet	APD	Who had 172 16 117 102 Toll 172 16 117 250		
3730 1200.040333 Asusterc_7e.20.20	Spapping-tree-(for-br	STD	$\begin{array}{c} \text{who has } 1/2.10.117.10! \text{lett} \ 1/2.10.117.250 \\ \text{Cost} \ - \ 12 \\ \text{Port} \ - \ 9\times9817 \\ \text{Port} \ - \ 9\times9817 \\ \end{array}$		
▶ Logical-Link Control ▶ Spanning Tree Protocol					
0000 01 80 c2 00 00 02 91 ce 85 97 00 26 42 4 0010 03 00 00 00 00 80 00 02 be bf a0 6 60 00 22 be bf a0 40 6 0020 00 0c 80 20 00 22 be bf a0 40 6 0020 00 0c 80 22 91 ce 85 88 17 03 00 14 6 00330 02 00 0f 00 0	H2&BB H0				
eth0: <live capture="" in="" progress=""> Fi Packets: 3731 Displayed</live>	ed: 3731 Marked: 0		Profile: Default		

Рис. 1.8. Панель Filter Главного окна

Фильтр мониторинга записывается в виде последовательности элементарных выражений, соединенных логическими операндами (and/or) иногда с предшествующим операндом not. Все выражения пишутся прописными буквами.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Сохранение отслеженной информации

Чтобы сохранить отслеженные пакеты, необходимо в главном меню выбрать «File/Save as» (Рис. 1.9), либо нажать кнопку «Save this capture file...» на панели инструментов.

<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture	Analyze Statistics Telephony	<u>y T</u> ools <u>H</u> elp	
Open Ctrl	+0 🗛 🙉 🗔 🛆 🍊	- 📥 💁 🔼 📕 🔲	0 0 0 🖽 🌃 🌠 🌇 💜 👩
Open <u>B</u> ecent			
Merge	~	Expression Clear Apply	
Close Ctrl	+W		
	Source	Destination Protoco	Info
Save Ctr	+S Cisco_ce:85:97	Spanning-tree-(for-br STP	Cont. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017
Save As. Shift+Ctr	+S AsustekC_7e:2d:26	Broadcast ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250
	AsustekC_7e:2d:26	Broadcast ARP	Who has 1/2.16.11/.10? Tell 1/2.16.11/.250
File Set	> 1/2.10.110.3	Spapping_tree_(for_br_STP	Conf Root = 32768/6/60:22:be:bf:s0:74 Cost = 12 Port = 0x8017
	172.16.116.2	224.0.0.2 HSRP	Hello (state Standby)
Export	AsustekC 7e:2d:26	Broadcast ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250
Print Ctr	LD Cisco ce:85:97	Spanning-tree-(for-br STP	Conf. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017
Enne Cu	172.16.116.3	224.0.0.2 HSRP	Hello (state Active)
Ouit Ctrl	+O AsustekC_7e:2d:26	Broadcast ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250
	AsustekC_7e:2d:26	Broadcast ARP	Who has 172.16.117.10? Tell 172.16.117.250
4400 1544.828863	172.16.116.2	224.0.0.2 HSRP	Hello (state Standby)
4401 1545.345086	Cisco_ce:85:97	Spanning-tree-(for-br STP	Conf. Root = 32768/0/00:22:be:bf:a0:74 Cost = 12 Port = 0x8017
4402 1546.225642	1/2.16.116.3	224.0.0.2 HSRP	Hello (state Active)
Frame 1 (60 bytes on wire,	60 bytes captured)		
IEEE 802.3 Ethernet			
Logical-Link Control			
Spanning Tree Protocol			
0000 01 80 c2 00 00 00 00 2 0010 03 00 00 00 00 80 00 0020 00 0c 80 74 00 22 91 cc	2 91 ce 85 97 00 26 42 42 0 00 22 be bf a0 74 00 00 2 85 80 80 17 03 00 14 00		

Рис. 1.9. Сохранение данных

Далее появится диалоговое окно Save Capture File As, в котором необходимо ввести имя файла и выбрать место сохранения. Также в данном окне имеется возможность выбрать файла для сохранения данных, выбрать пакеты данных, которые необходимо сохранить (т.е. будет сохраняться не вся отслеженная информация, а только заданные пакеты).



Работа с отслеженными пакетами

Открытие файла с отслеженной информацией

Wireshark отображает сохраненные ранее файлы с отслеженной информацией. Для открытия файла необходимо в главном меню выбрать "File/ Open" и выбрать соответствующий файл.

Отображение отслеженных пакетов

После мониторинга некоторого числа пакетов или после открытия ранее сохраненного файла с отслеженными пакетами пользователь может посмотреть и проанализировать любой пакет, находящийся в окне отслеживаемых пакетов, более подробно. Для этого необходимо просто нажать левой кнопкой мыши на соответствующую строку данного окна и в окне детального представления пакетов и в окне побайтового отображения пакетов появится более подробная информация о выбранном пакете (Рис. 1.10).

File Edit View Go Capture Analyze Statistics lelephony Tools Help						
I I I I I I I I I I I I I I I I I I I						
Filter: sip v Expression Clear Apply						
No Time Source Destination Protocol Info	<u>^</u>					
28 7.112811 172.16.117.2 172.16.117.1 SIP/SDP Reguest: INVITE sip:101/0172.16.117.1, with session description						
29 7.173394 172.16.117.1 172.16.117.2 SIP Status: 100 Trying						
30 7.202327 172.16.117.1 172.16.117.2 SIP Status: 180 Ringing						
39 10.499978 172.16.117.1 172.16.117.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description	=					
44 10.592540 172.16.117.2 172.16.117.1 SIP Request: ACK sip:101@172.16.117.1						
209 14.189268 172.16.117.1 172.16.117.2 SIP Request: BYE sip:102@172.16.117.2						
210 14.190651 172.16.117.2 172.16.117.1 SIP Status: 200 OK						
	~					
<pre>v Session Initiation Protocol</pre>						
0010 03 32 00 04 04 01 75 02 16 -20.0	=					
O eth0: <live capture="" in="" progress=""> Fi Packets: 474 Displayed: 7 Marked: 0 Profile: Default</live>						

Рис. 1.10. Фильтрация пакетов в режиме просмотра

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



В окне детального отображения пакетов имеется возможность раскрыть некоторые поля многоуровневой структуры нажатием на знак, расположенный слева.

Таким же образом можно выбирать и просматривать пакеты, когда Wireshark находится в режиме мониторинга пакетов, для этого необходимо выбрать "Update list of packets in real time" в диалоговом окне Wireshark Capture Preferences.

Фильтрация пакетов в режиме просмотра

Wireshark имеет два языка фильтрации: один используется в режиме мониторинга пакетов, а другой в режиме просмотра пакетов.

Фильтр в режиме просмотра пакетов так же позволяет пользователю анализировать только те пакеты, которые его интересуют, остальные же пакеты будут просто скрыты.

Эти фильтры позволяют выбирать пакеты:

- по протоколу;
- по значению любого поля;
- по величине поля и т.д.

Для выбора пакетов по типу протокола необходимо просто набрать строчными буквами в поле Filter панели инструментов название соответствующего протокола, например *sip* и нажать Enter (Puc. 1.11).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

<u>F</u> ile <u>E</u> di	t <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture <u>A</u> nalyz	ze <u>S</u> tatistics Telephony	Tools <u>H</u> elp				
		x C 🔒 🤇 🧄	🗼 💊 🍝 👱 🛛		९. ९. ९. 🖭 📓 📓 🔧 👔		
Filter:		~	Expression Clear Appl	у			
No	Time	Source	Destination	Protocol	Info		
26	7.112563	Asiarock_3c:16:58	Broadcast	ARP	Who has 172.16.117.1? Tell 172.16.117.2	=	
27	7.112586	Asiarock_3a:2d:f3	Asiarock_3c:16:58	ARP	172.16.117.1 is at 00:13:8f:3a:2d:f3		
28	7.112811	172.16.117.2	172.16.117.1	SIP/SDP	Request: INVITE sip:101@172.16.117.1, with session description		
29	7.173394	172.16.117.1	172.16.117.2	SIP	Status: 100 Trying	4	
30	7.202327	172.16.117.1	172.16.117.2	SIP	Status: 180 Ringing	4	
31	/./8334/	1/2.16.116.2	224.0.0.2	HSRP	Hello (state Standby)		
32	8.051110	Clsco_ce:85:97	Spanning-tree-(tor-br	STP	LONT. ROOT = 32/68/0/00:22:DE:DT:a0:/4 LOST = 12 POFT = 0X801/		
33	8.080509	ASUSTERC_/e:20:20	Broadcast	ARP	Who has 1/2.10.11/.10/ Tell 1/2.10.11/.250		
54	0.931937	1/2.10.110.3	224.0.0.2	none	Hello (State Active)		
D Frame	28 (832 bytes on wire, 832	bytes captured)					
Etnern	Net II, Src: Aslarock_3c:16	0:58 (00:13:8T:3C:16:58), DST: ASIArOCK_3a:20	1:13 (00:	13:87:38:20:73)		
Intern	et Protocol, Src: 172.16.1	17.2 (172.16.117.2), D	st: 172.16.117.1 (172.	16.117.1)		
v user u	atagram Protocol, Src Port	:: sip (5060), Dst Port	: sip (5060)				
	on Initiation Protocol						
P Requ	Jest-Line: INVITE sip:10101	1/2.16.11/.1 51P/2.0					
	sage Header	2 month base of applicate					
▶ V.	1a: SIP/2.0/UDP 1/2.16.11/	.2;rport;branch=29h64b	Ksrlemjzc ∾				
M	ax-Forwards: 7⊎						
	0: <\$1p:101@1/2.16.11/.1>						
PF	rom: "102" <sip:102@172.16< td=""><td>.117.2>;tag=qesay</td><td></td><td></td><td></td><td></td></sip:102@172.16<>	.117.2>;tag=qesay					
	Call-ID: tatbsfhwdsmilmz@sotsbi-stud2-518						
D C	CSeq: 266 INVITE						
D C	ontact: <sip:102@172.16.117< td=""><td>7.2></td><td></td><td></td><td></td><td></td></sip:102@172.16.117<>	7.2>					
C	ontent-Type: application/so	dp					
A	LLOW: INVITE, ACK, BYE, CANCEL	L, OPTIONS, PRACK, REFER,	NOTIFY, SUBSCRIBE, INFO,	MESSAGE			
S	upported: replaces,norefers	sub,100rel					
U	ser-Agent: Twinkle/1.4.2						
C	ontent-Length: 307						
Mess	sage Body						
0040 31	21 27 20 21 20 52 40 50 7	of 22 20 20 0d 02 55	117 1 ST D/2 0				
0040 31	61 3a 20 53 49 50 2f 22 3		ia: STP/ 2 0/UDP				
0060 31	37 32 2e 31 36 2e 31 31 3	37 2e 32 3b 72 70 6f	172.16.1 17.2:rpo			=	
0070 72	74 3b 62 72 61 6e 63 68 3	3d 7a 39 68 47 34 62	rt:branc h=z9hG4b				
0080 4b	73 72 6c 65 6d 6a 7a 63 6	od 0a 4d 61 78 2d 46	Ksrlemjz cMax-F				
0090 6f	72 77 61 72 64 73 3a 20 3	37 30 0d 0a 54 6f 3a	orwards: 70To:				
00a0 20	3c 73 69 70 3a 31 30 31 4	40 31 37 32 2e 31 36	<sip:10 1@172.16<="" td=""><td></td><td></td><td></td></sip:10>				
00b0 2e	31 31 37 2e 31 3e 0d 0a 4	46 72 6f 6d 3a 20 22	.117.1>From: "				
00c0 31	30 32 22 20 3c 73 69 70 3	3a 31 30 32 40 31 37	102" <si p:102@17<="" td=""><td></td><td></td><td></td></si>				
0000 32	2e 31 3b 2e 31 31 37 2e 3	sz se 30 74 61 67 3d	2.10.117 .2>;tag=				
0000 /1			yesay dit-10:			~	
RFC 32	61: Via Header (sip.Via), 60	Packets: 315 Displayed: 31	5 Marked: 0		Profile: Default		

Рис. 1.11 Главное окно Wireshark в режиме мониторинга пакетов

Как можно заметить, на Рис. 1.11 отображены только пакеты протокола SIP (т.е. остальные отслеженные пакеты скрыты).

Для выбора пакетов по IP-адресу необходимо набрать в поле Filter панели инструментов выражение: ip.addr == IP-adpec, где IP-адрес – это адрес, по которому необходимо осуществить фильтрацию. В случае, если необходимо фильтровать по нескольким IP-адресам, то необходимо ввести следующее выражение:

ip.addr==192.168.0.1 || *ip.addr*==192.168.0.2 || *ip.addr*==192.168.0.3 u m.∂.

При использовании фильтров в режиме просмотра пакетов все пакеты сохраняются в файле отслеженных пакетов. Фильтры меняют только режим отображения файлов с отслеженными пакетами, а содержимое файлов остается неизменным.

Фильтрацию можно осуществлять по любому протоколу, который Wireshark понимает, также можно фильтровать по некоторым полям, содержащимся в отслеженных пакетах.

Список таких полей доступен в диалоговом окне Add Expression.

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	600
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	

Диалоговое окно "Filter Expression"

Для запуска процесса фильтрации в поле Filter (Фильтр) панели инструментов необходимо ввести соответствующее выражение. Язык записи выражения для фильтрации достаточно прост, в случае возникновения проблем с составлением выражения для фильтрации пакетов следует обратиться к диалоговому окну Filter Expression (нажать кнопку Expression, расположенную рядом с полем ввода Filter), которое поможет сформировать выражение для фильтрации даже новичку (Рис. 1.12).

0	O Wireshark: Filter Expression - Profile: Default				
Fi	eld name		Relation	Value (protocol)	
Þ	MIBS - MIBs	^	is present		
Þ	Expert - Expert Info	Ξ	==	Predefined values:	
Þ	104apci - IEC 60870-5-104-Apci		!=		
Þ	104asdu - IEC 60870-5-104-Asdu		>		
Þ	2dparityfec - Pro-MPEG Code of Practice		<		
Þ	3COMXNS - 3Com XNS Encapsulation		>=		
Þ	3GPP2 A11 - 3GPP2 A11		<=		
Þ	802.11 MGT - IEEE 802.11 wireless LAN		contains		
Þ	802.11 Radiotap - IEEE 802.11 Radiotap		matches		
Þ	802.3 Slow protocols - Slow Protocols				
Þ	9P - Plan 9 9P				
	AAL1 - ATM AAL1			Range (offset:length)	
		~			
				<u>Cancel</u> <u>O</u> K	

Рис. 1.12. Диалоговое окно Filter Expression

Окно Filter Expression содержит следующие поля

Field	Содержит многоуровневый список полей для	
Name	различных протоколов. При нажатии на знак рядом с	
	названием протокола появляется список названий полей,	
	доступных для фильтрации для данного протокола.	
Relation	Содержит различные выражения отношения. Is present	
	– простейшее отношение, которое является верным, если	
	выбранное поле представлено в пакете. Все остальные	
	перечисленные отношения бинарные (двойные), для	
	которых требуются дополнительные величины	



После выбора поля из списка Field Name и бинарного отношения (например, равное отношение ==) у пользователя появляется возможность ввести какоелибо значение или величину и возможно какую-либо дополнительную информацию.

Value	В это поле водится подходящая величина. Это поле
	также может указывать тип величины для выбранного
	Field Name.
Predefind	Некоторые поля протоколов имеют предопределенные
values	доступные величины. Если для выбранного поля
	протокола такие величины определены, то одну из них
	можно выбрать в данном поле.
Range	XXX – добавляется объяснение в данное поле.
OK	Когда приемлемое выражение сформировано,
	необходимо нажать на кнопку ОК и строка поля Filter
	(Фильтр) будет заполнена
Отменить	При нажатии на кнопку «Отменить» пользователь
	покидает окно Filter Expression

Формат отображения времени и временные метки

В процессе мониторинга пакетов каждому пакету присваивается временная метка. Эти временные метки сохраняются в файле с отслеженными пакетами и доступны для дальнейшего анализа.

Формат временной метки и точность представления в окне отслеженных пакетов может быть выбрана в пункте Главного меню View.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



1.2 Доступные форматы отображения

Date and Time of	Абсолютная дата дня и время, когда пакет был
Day: 1970-01-01	отслежен.
01:02:03.123456	
Time of Day:	Абсолютное время, когда пакет был отслежен.
01:02:03.123456	
Seconds Since	Время относительно запуска отслеживаемого
Beginning of	файла или первой привязки по времени перед этим
Capture: 123.123456	пакетом
Seconds Since	Время относительно предыдущего пакета
Previous Packet:	
1.123456	

Доступная точность отображения данных

Automatic	Точность	отображе	ния	определяется
	автоматическ	ки (по умолчани	ю)	
Seconds,	Точность	отображения	данных	определяется
Deciseconds,	заданными на	астройками.		
Centiseconds,				
Milliseconds,				
Microseconds or				
Nanoseconds				

Приложение 2. Программные телефоны (софтфоны)

Программный SIP- телефон – это приложение на ПК, обеспечивающее передачу/ приём голосовых и видеоданных через IP-сеть в реальном времени с использованием протокола SIP для установления и завершения сеанса связи. Для реализации вызова программные приложения используют микрофон, наушники или телефонную гарнитуру, а так же видео камеру, подключенные к компьютеру.

Для корректной работы софтфона необходимо настроить профиль пользователя.

Профиль представляет собой комбинацию настроек, которые должны быть установлены на софтфоне. Как правило, профиль определяется учетной записью пользователя. Для разных учетных записей создаются соответствующие им профили.

В приложении на одном рабочем месте может быть создано несколько учетных записей пользователей, для каждой из которых должен быть задан свой профиль. Если на софтфоне активирована какая-либо учетная запись, то автоматически устанавливаются настройки профиля, соответствующего этой учетной записи.

При запуске приложения на софтфоне активируется последний используемый профиль.

Софтфоны, используемые на полигоне СОТСБИ-У могут работать в двух режимах: с регистрацией на SIP-сервере и в режиме «точка-точка».

При работе софтфона через SIP-сервер, сервер занимается обслуживанием входящих и исходящих вызовов с этого софтфона. При этом все сообщения протокола SIP, сгенерированные в процессе обслуживания вызова, обрабатываются SIP-сервером. Данные о SIP-сервере должны быть указаны в настройках софтфона. При организации вызова для ввода данных об удаленном абоненте можно набрать только имя пользователя или URI пользователя (в формате: имя пользователя@адрес sip-сервера⁴).

В режиме «точка-точка» связь с удаленным софтфоном осуществляется напрямую. В этом случае все сообщения протокола транслируются непосредственно между софтфонами. Для организации вызова в режиме «точка-точка» необходимо знать текущие IP-адреса софтфонов. Формат данных вызываемого абонента в этом случае будет IP-адрес вызываемого абонента или имя@IP-адрес, где IP-адрес – IP-адрес вызываемого абонента.

⁴ Именем пользователя может быть как имя присвоенное пользователю (его ник, например, bob), так и номер абонента (например, 111).

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	000
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	

В приложении представлены краткие описания программных софтфонов Twinkle, SJPhone, Ekiga. В описаниях содержатся сведения, необходимые для выполнения заданий данного методического пособия, в ряде случаев для выполнения заданий исследовательской части требуется обращаться к руководствам пользователей софтфонами, размещенным в электронной библиотеке СОТСБИ-Lib.

Для повышения стабильности работы не рекомендуется запускать одновременно на РМ несколько программных софтфонов (Twinkle, SJPhone, Ekiga). После завершения работы с софтфоном настоятельно рекомендуется закрыть программное приложение (см. ниже описания программных софтфонов).

Настройка звука

Для настройки звука необходимо дважды нажать на соответствующую иконку рабочего стола. При запуске на экране появляется Главное окно настройки звука (рис. 2.1).

👕 Sound Prefe	rences	×
<u>O</u> utput volu	me: 🏟 🚺 Mute 100%	
Sound Effect	Hardware Input Output Applications	
<u>A</u> lert volum	ne: 🏟 🔄 Mute	
Sound <u>t</u> her	ne: 🔽	
C <u>h</u> oose a	n alert sound:	
Name	Туре	<u>^</u>
 Default 	From theme	
 Bark 	Built-in	
🔿 Drip	Built-in	
Glass	Built-in	
O Sonar	Built-in	Ŧ
🗌 Enable <u>v</u>	vindow and button sounds	
	X (lose

Рис. 2.1 Главное окно настройки звука



В меню Hardware необходимо выбрать из выпадающего списка соответствующее устройство (рис. 2.2). В случае использования различных софтфонов и РМ подходящие устройства могут отличатся. Если возникает сложность при определении требуемого устройства, то рекомендуется на РМ запустить необходимый по заданию софтфон, и установить соединение с софтфоном, запущенным на другом РМ. В процессе соединения следует запустить настройку звука РМ, и переключать устройства до появления признаков корректной работы гарнитуры.

👕 Sound Pr	references	- • ×
<u>O</u> utput v	volume: 🏟 🚺 Mute 100%	
Sound Effe	fects Hardware Input Output Applications	
C <u>h</u> oose	e a device to configure:	
	Internal Audio 1 Output Digital Stereo Duplex (IEC958)	
Setting	gs for the selected device:	
Profile:	Digital Stereo Duplex (IEC958)	·
		se

Рис. 2.2 Окно выбора звукового устройства

В меню Input необходимо проверить, что функция «Mute» не активирована, после чего нажать «Close».

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Программный телефон Twinkle

О программе

Программный телефон Twinkle был разработан командой Майкла Боера в 2003г. Проект начинался с разработки простейшего клиента для установления SIP-сессии и закончился созданием полнофункционального SIP-софтфона, работающего под операционной системой Linux. Программа распространяется под свободной лицензией GNU/GPL.

Запуск софтфона осуществляется двойным нажатием на соответствующий ярлык на рабочем столе. Появившееся после запуска окно программы может отличаться в зависимости от того, были ли сохранены на софтфоне настройки других пользователей или нет.

В случае, если софтфон Twinkle запускается первый раз с момента включения рабочего места или настройки других пользователей сохранены не были, то на экране появляется окно-подсказка (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Окно-подсказка при запуске Twinkle

Для продолжения следует нажать кнопку ОК. Далее появляется следующее окно-подсказка, предлагающее выбрать способ создания профиля (рис. 2.4).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

🛨 Twin	ikle 🗖 🗙
?	You can use the profile editor to create a profile. With the profile editor you can change many settings to tune the SIP protocol, RTP and many other things.
	Alternatively you can use the wizard to quickly setup a user profile. The wizard asks you only a few essential settings. If you create a user profile with the wizard you can still edit the full profile with the profile editor at a later time.
	You can create a Diamondcard account to make worldwide calls to regular and cell phones and send SMS messages.
	Choose what method you wish to use.
	<u>Wizard</u> <u>Profile editor</u> <u>D</u> iamondcard

Рис. 2.4. Окно-подсказка при запуске Twinkle

В рамках учебного класса рекомендуется использовать способ настройки с помощником Wizard, для чего следует нажать кнопку "Wizard". В появившемся окне «Profile name» (Имя профиля) (рис. 2.5) предлагается ввести имя создаваемого профиля пользователя. В рамках учебного класса рекомендуется задать в качестве имени профиля телефонный номер, который будет использоваться. Например, если на софтфоне будет зарегистрирован абонент с номером 101, то имя профиля также следует указать 101.

☆ Twinkle -	Profile name		
\bigcirc	Enter a name for your p	orofile:	
30	1	<u>O</u> K	<u>C</u> ancel

Рис. 2.5. Окно «Profile name» (Имя профиля)

После задания имени профиля появится окно настройки профиля «User profile wizard» (рис. 2.6). Пользователь должен заполнить настройки профиля. В строке SIP Service provider следует установить значение Other. В строках Your Name, User Name и Authentication Name ввести номер регистрируемого абонента (в данном примере — 206). В строках Domain и SIP Proxy следует ввести в зависимости от используемого типа работы софтфона: либо IP-адрес SIP сервера, который будет обрабатывать вызовы , либо IP-адрес рабочего места, с которого запущен софтфон (в случае если SIP-сервер не используется,

Стр. 32 из 133



и соединения устанавливаются в режиме «точка-точка»). Для продолжения следует нажать кнопку «ОК».

🛧 Twinkle - User profile	wizard: 206 📃 🗖	
<u>SIP service provider:</u>	Other 🔽	
Your name:	206	-
<u>U</u> ser name*:	206	_
<u>D</u> omain*:	172.16.117.233	_
Authentication name:	206	_
Password:		-
SIP pro <u>x</u> y:	172.16.117.233	-
STUN server:		_
	<u>O</u> K <u>C</u> ancel	

Рис. 2.6 Окно настройки профиля

На экране появится следующее окно-подсказка (рис. 2.7) приглашающее начать настройку софтфона. Для продолжения следует нажать кнопку «ОК».



Puc. 2.7. Окно-подсказка при запуско Twinkle

На экране появится окно системных настроек «System settings» (рис. 2.8), где должна быть активирована вкладка «General» (в столбце слева). Во вкладке «General» (Общие) в окне Default User Profile (Профиль пользователя по умолчанию) следует отметить «галочкой» созданный профиль (нажав левой кнопкой мыши на пиктограмме «квадрат» рядом с именем профиля).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

☆ Twinkle - System Se	ttings 💶 🗖 🗶
General Audio Ring tones Address book Metwork Cog	Second and the system tray Image: System tray Image: System tray when closing main window Startup Image: Startup hidden in system tray Default user profiles Image: Second and the system tray Second and the system tray <td< td=""></td<>

Рис. 2.8. Окно системных настроек «System settings»

Далее следует нажать кнопку ОК и телефон будет будет переведен в активный режим (на экране появится Главное окно (рис. 2.9)).

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



<u>F</u> ile <u>E</u> dit	C <u>a</u> ll	<u>M</u> essage	<u>R</u> egistratio	on <u>S</u>	ervices <u>\</u>	<u>/</u> iew Dia	mondcard	<u>H</u> elp				
8	0) 6) 💮		8	8		٢		B	26	
Call	Ansv	ver By	re Rejec	st F	Redirect	Xfer	Hold	Conf	Mute	Dtmf	Redial	Msg
Buddy li	st 3				ser: 333 all: Display Twinkle: Copyrigh Sun 13:0 333, reg 333, reg Line statu C Line <u>1</u> : From: To: Subje C Line <u>2</u> : From: To: Subje	L.4.2, 25 t (C) 200 D5:14 istration s : idle ct: : idle ct:	February 3	2009 lichel de B	oer = 3600 se	conds)		

Рис. 2.9. Главное окно программного софтфона Twinkle

Главное окно содержит:

• Строку меню

• Панель кнопок управления соединением: Call (Вызов), Answer (Ответ) и т.д.

• Строку User — отображает имя пользователя, чья учетная запись активирована на софтфоне в текущий момент времени.

• Строку Call — отображает имя вызываемого пользователя.

• Поле Line status (Состояние линии) — отображает текущую стадию установления сеанса связи.

Регистрация и настройка профиля пользователя

Для корректной работы софтфона необходимо настроить профиль пользователя.

При запуске приложения на софтфоне активируется последний используемый профиль. Имя текущего профиля отображается в окне User. Одновременно может быть активировано несколько профилей, в этом случае выбор нужного профиля осуществляется непосредственно из выпадающего списка в окне User.

Доступ к окну настройки профиля пользователя осуществляется через меню

Стр. 35 из 133



Edit -> User Profile Главного окна.

Создание нового профиля: меню File ->Change user Главного окна и в появившемся окне нажать на кнопку Editor. В появившемся окне ввести имя профиля, после чего появится окно настройки профиля пользователя (Рис. 2.10).

▼ Twinkle - User profil	e: 101_Asterisk
User profile: 101_Aster	risk 👻
User profile: 101_Aster	isk • User SIP account Your name: 101 User name*: 101 Domain*: 172.16.117.100 Organization:
	<u>Q</u> K <u>C</u> ancel

Рис. 2.10. Настройка профиля пользователя

В левом столбце программы находится перечень разделов меню, в правой части отображены параметры выбранного раздела.

Для раздела User необходимо заполнить следующие поля:

User name - указывается имя пользователя, которое будет отображаться в заголовке From в запросах протокола SIP, отправляемых софтфоном. В случае, если на SIP-сервере были ранее созданы учетные записи для пользователей, в поле User name помещается имя пользователя из этой учетной записи.⁵

Domain - указывается имя/адрес SIP-сервера, который будет обслуживать

⁵ При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У в поле User name для вызова, организованного в режиме «точка-точка» вводится любое имя пользователя (в текстовом или цифровом формате), а для режима с регистрацией на SIP-сервере вводится номер абонента, который определяется из схемы полигона СОТСБИ-У (рис. 5.1).


вызовы.

В случае, если софтфон будет работать без SIP-сервера (в режиме «точкаточка»), в поле Domain вводится IP-адрес рабочего места (компьютера), на котором установлено это приложение.

Раздел SIP-server

В этом разделе вводятся данные о SIP-сервере, обслуживающем вызовы.

В поле Registrar следует ввести адрес сервера регистрации, как правило, этот адрес совпадает с адресом SIP-сервера (Рис. 2.11).

🔻 Twinkle - User profile	e: 101_Asterisk X
User profile: 101_Asteri	sk 💌
User User User Voice mail Voice mail Instant message Presence RTP audio SIP protocol SIP protocol Viransport/NAT Address format Vimers Ring tones Scripts Security	Sk Sign server Registrar Registrar: 172.16.117.100 Expiry: 3600 seconds Register at startup Add q-value to registration 1.000 Outbound Proxy Use outbound proxy Outbound proxy: Send in-dialog requests to proxy Don't send a request to proxy if its destination can be resolved locally.
	<u>O</u> K <u>C</u> ancel

Рис. 2.11 Окно данных о SIP-сервере

Для работы в режиме без SIP-сервера заполнять данный раздел не требуется. После создания нового профиля появляется окно выбора профиля пользователя, в котором необходимо выбрать вновь созданный профиль и нажать кнопку «Run».



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Смена профиля пользователя

Для выбора или редактирования профиля пользователя необходимо в меню «File» Главного окна выбрать пункт «Change user» и в появившемся окне будут отображены все существующие профили (Puc. 2.12).



Рис. 2.12. Окно выбора профиля пользователя

Нужный профиль необходимо выбрать в поле User Profile и для его запуска нажать кнопку «Run». Для редактирования существующего профиля необходимо его выбрать в поле User Profile и нажать кнопку «Edit» в Modify Profile.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Активация/Деактивация пользователя

Как правило, учетная запись активируется одновременно с активацией соответствующего профиля, но также для повторной регистрации (повторной отправки запроса Register) следует выбрать в меню Registration пункт Register.

Для деактивации учетной записи следует в меню Registration выбрать пункт Deregister.

Настройка параметров передачи речи

Настройки параметров передачи речи (тип используемых кодеков, полоса пропускания и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню Edit ->User Profile Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню RTP audio и настроить необходимые параметры передачи речи.

Установление соединения Исходящий вызов

Для осуществления исходящего вызова необходимо ввести данные вызываемого абонента в строку Call, затем нажать на находящуюся слева кнопку Dial (Соединение).⁶ Альтернативными кнопками являются также кнопка Call на панели инструментов и пункт Call в меню Call.

Во время установления соединения в поле «Line status» напротив символа Line1 появляется значение Ringing (Посылка вызова), определяющее состояние 1ой линии. После ответа вызываемого абонента, состояние линии изменяется на Established (Соединение установлено).

Для разрушения соединения на любом этапе (отбой вызывающего абонента) необходимо нажать кнопку «Вуе» (Разъединение), расположенную на панели инструментов.

Входящий вызов

При поступлении входящего вызова в поле «Line status» появляется значение Incoming call (Входящий вызов). Для ответа следует нажать на кнопку Answer» (Ответ), расположенную на панели инструментов. Также при поступлении вызова на экране может появляться всплывающее окно «Incoming Call» содержащее кнопки «Answer», «Reject» (Отбой).

⁶ При установлении соединения в режиме «точка-точка» следует вводить адрес вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента, IP-адрес – IP-адрес вызываемого абонента. При установлении соединения в режиме с регистрацией на SIP-сервере достаточно вводить только зарегистрированное имя пользователя (имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

После ответа состояние линии изменяется на Established (Соединение установлено).

Для разрушения соединения после разговора следует нажать кнопку «Reject».

Дополнительные опции

Функция «Не беспокоить»

Опцию «Не беспокоить» (Do not disturb) можно активировать из меню Services Главного окна, пункт «Do not disturb» или нажатием на соответствующую иконку справа от поля User. После активации опции входящие вызовы будут отклоняться, а информация о них будет отображаться в графе Missed Calls (Пропущенные вызовы).

Удержание вызова

Для постановки удаленного абонента на удержание вызова во время разговора следует нажать на кнопку «Hold», расположенную на панели инструментов.

Перевод вызова во время разговора

Перевод вызова во время разговора осуществляется нажатием кнопки Xfer. В появившемся окне необходимо ввести номер абонента, на которого переводится вызов и в поле Type of transfer выбрать пункт Blind transfer.

Закрытие программного приложения

Для закрытия программного приложения (софтфона) необходимо в меню File выбрать пункт Quit. Запускать другое программное приложение (софтфон) следует только после полного закрытия предыдущего программного приложения (софтфона).

В данном руководстве были описаны только разделы, необходимые для обучения. Подробнее о других функция софтфона можно узнать из руководства пользователя для софтфона Twinkle, размещенного в электронной библиотеке СОТСБИ-Lib.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Програмный телефон SJphone О программе

SJphone - программный телефон (софтфон), работающий по протоколу SIP и H.323.

Разработка проекта SJphone была начата компанией SJLab в 1999 году.

Существуют версии как для операционной системы Linux, так и для Windows. В интерактивном лабораторно-учебном классе СОТСБИ-У установлена версия SJPhone для операционной системы Linux.

Запуск софтфона осуществляется двойным нажатием на соответствующий ярлык на рабочем столе.

При запуске на экране появляется окно следующего вида (Рис. 2.13).

Phone Call Contacts Help		
	Dial	1
Enter address to call	Hangi	up
Active Missed Received Dialed Neighbors Phonebook Info	Confere	ence
PC to PC (SIP): Ready to call	Mute	;
	-	-
Host address: 172.16.117.2		
Discovering NAT/Firewall	-	-
		1
	Mic	Snk

Рис. 2.13. Главное окно программного телефона SJphone

Главное окно содержит:

- 1. Строку меню, расположенную в верней части окна, содержащую команды основного меню.
- 2. Поле ввода информации о вызываемом пользователя. Под полем находится подсказка с описанием действий, которые производятся:
- ввод адрес пользователя для вызова (Enter address to call)
- вызов пользователя (Call to: ...).
- 3. Строку меню вызовов, расположенную ниже поля ввода имени вызываемого пользователя, которая позволяет получить детальную информацию о всех вызовах: текущих (Active), пропущенных (Missed), полученных (Received), установленные (Dialed). При этом вся детальная информация отображается в двух нижележащих окнах (при условии что в Меню вызовов активирован пункт Info).

Кнопки управления вызовом, расположенные в правой части окна,



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

позволяют осуществить следующие действия: установить соединение (Dial), завершить соединение (Hangup), организовать конференцию (Conference) и отключить микрофон (Mute).

4. Панель управления громкостью, расположенная в правом нижнем углу, позволяет настраивать громкость микрофона и громкость исходящего звука.

Регистрация и настройка профиля пользователя

Режим работы софтфона SJPhone зависит от профиля, который активирован на телефоне в данный момент.

Каждый пользователь может создать свой собственный профиль со своим набором настроек, таких как параметры SIP-сервера, Привратника или шлюза.

Регистрация и создание профиля пользователя осуществляется с помощью меню «Phone»→ «Preferences»... Затем необходимо выбрать вкладку «Profiles» (Рис. 2.14), которая отображает все доступные профили пользователя, а также позволяет инициализировать, редактировать, удалять, создавать новые профили и т.д.

User Information Ca	all Options Profiles	Audio Support	
Profile 🗸	Status		
PC to PC (H.323) PC to PC (SIP) proxy	initialized in use initialized		
New	Edit	Delete	
Use	Initialize	Import	
Advanced mode	ОК	Cancel H	elp

Рис. 2.14. Окно SIP Profile

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Далее нажать кнопку "New" и в появившемся окне Create New Profile (создать новый профиль) необходимо (Рис. 2.15):

🖺 Create New	Profile	
Profile name:	Test SIP Proxy	ОК
File name:	Test SIP Proxy.ini	Cancel
Profile type:	Calls through SIP Proxy	H <u>e</u> lp
Important note Calls through S SIP proxy infor Caller informat	P IP Proxy: Profile for a call through a SIP proxy. Ination is permanently stored in the profile. Ion can be easily changed by re-initializing.	

Рис. 2.15. Окно создания нового профиля

• Ввести новое имя в строке «Profile name»

• Выбрать тип протокола по которому будут осуществляться соединения (SIP, H.323). При вызовах с использованием протокола SIP следует выбрать «Calls through SIP Proxy» (вызов через SIP-сервер) в строке «Profile type». При вызовах с использованием протокола H.323 следует выбрать «Calls through H.323 GateKeeper» (вызов через H.323 гейткипер) в строке «Profile type».

• Нажать «ОК».

Далее на экране появится окно «Profile Options», содержащее следующие вкладки:

Раздел General

Раздел меню General окна Profile Options содержит общую информацию о профиле, такую как имя профиля, тип и версия.

Раздел Initialization

Некоторые профили могут требовать инициализации, в процессе которой пользователю необходимо ввести заданные (конкретные, определенные для данного профиля) параметры, такие как телефонный номер, пароль доступа и т.д. В разделе меню Initialization окна Profile Options (рис. 2.16 и 2.17) необходимо указать свойства пользовательских данных, необходимые для инициализации профиля.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

General Initialization 5	SIP Proxy 🗍 Ad	dvanced	
User data:	Inquired	Saved	Required
Account:			
Password:			
Caller ID:			
Full Address of Recor	d: 🔲		
	ОК	Cancel	Help

Рис. 2.16. Меню Initialization окне Profile (SIP)

General Initialization H.32	3 Gatekeep	er H.24	5 Mec
User data:	Inquired	Saved	Required
Gatekeeper Account:			
Gatekeeper Phone:			
Gatekeeper Password:			
Caller ID:			
OK		ancel	Help

Рис. 2.17. Меню Initialization окне Profile (H.323)



Информация, необходимая для инициализации либо изначально сохранена, либо должна вводиться каждый раз при переходе к данному профилю.

Пользователь может определить в окне инициализации какая информация требуется для инициализации профиля и как она будет сохранятся.

Параметры инициализации:

1)Inquired – если данный пункт выбран, то этот параметр будет спрашиваться при инициализации профиля.

2)Saved – если данный пункт выбран, то этот параметр сохраняется.

3)Required – если данный пункт выбран, то этот параметр требуется для профиля.

Вкладка SIP Proxy

При использовании софтфона SJPhone с использованием протокола SIP необходимо ввести соответствующие настройки в поля вкладки «SIP Proxy» (рис. 2.18).

General Initialization SIP Proxy Advanced DTMF
Proxy domain: 172.16.117.100 : 0
User domain:
Register with proxy Proxy is strict outbound
Advanced options
Registrar domain:
Unregister contact address only
Proxy for NAT: : 0
OK Cancel Help

Рис. 2.18. Окно меню SIP Proxy

В поле Proxy domain ввести адрес и порт SIP-сервера (данная опция необходима для формирования полного зарегистрированного имени



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

пользователя при осуществлении исходящих вызовов).⁷ Для регистрации SJPhone на SIP-сервере необходимо установить «галочку» в соответствующем поле «Register with proxy». Функция «Proxy is strict outbound» не должна быть активирована, так как в случае, если она активирована, то все запросы будут отправляется через этот SIP-сервер, не смотря на SIP URI полученные или введенные при формировании запроса. Опция «Use separate registrar» используется довольно редко, если данная опция активирована, то SJPhone будет регистрироваться на отдельном SIP устройстве, адрес которого вводится в поле «Registrar domain», а не на SIP-сервере, заданном в поле «Proxy domain».

При использовании софтфона SJPhone с использованием протокола H.323 необходимо ввести соответствующие настройки в поля вкладки «H.323 Gatekeeper» (рис. 2.19).

🔟 Re-re	gister every 120	uneters	seconds
On re-reg	jistration failure:	Keep trying	
re-regist	ration procedure fai	ils after the specifed	timeout.
re-regist	ration procedure fai	ils after the specifed	timeout.

Рис. 2.19. Окно меню Н.323 Gatekeeper

В поле «Gatekeeper Adress» вводится адрес гейткипера Н.323.

После установки всех настроек нажать «ОК».

⁷ При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У адрес и порт SIPсервера определяется из схемы полигона СОТСБИ-У (рис. 5.1).

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	



Созданный профиль требует инициализации. Для этого необходимо в появившемся окне «Preferences» (рис. 2.14) выбрать недавно созданный профиль и нажать кнопку «Initialize». После инициализации профиля появится сервисное окно (рис. 2.20 и 2.21), содержащее поля, которые необходимо заполнить пользователю, в данном случае имя пользователя (Account)⁸.

Please enter this information to initialize the service profile	ОК
Account:	
	Cancel
	Help
Save service information permanently	·

Рис. 2.20. Сервисное окно SIP

Plea	ເຣ e ente r this inf o r	mation to initialize the service profile	ОК
Gate	ekeeper Account:	4000	
Gate	ekeeper Phone:	4000	Cancel
			Help
🔳 Sa	ave service inform	ation permanently	

Рис. 2.21. Сервисное окно Н.323

Переключатся между существующими профилями можно с помощью меню Phone→Services (Рис. 2.22).

⁸ При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У в поле Account вводится номер абонента, который определяется из схемы полигона СОТСБИ-У (рис. 5.1).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Phone Call Contacts Help		
Services PC to PC (H.323)	Di	al
Auto accept calls PC to PC (SIP)		
Do not disturb proxy	Han	gup
Preferences	Confe	rence
Bug reporting > o call	Mu	te
Quit Ctrl+Q		
	-	
Host address: 172.16.117.2		
NAT/Firewall: Blocked		
		-
	-	-
	Mic	, Spk

Рис. 2.22 Переключение между существующими профилями

Прямой вызов «точка-точка» (SIP PC-to-PC call)

Данный возможность используется для осуществления прямых вызовов на другого пользователя без использования SIP-сервера или H.323 гейткипера.

Создание профиля осуществляется по методике, описанной выше.

При этом в окне «Create New Profile» (создать новый профиль) необходимо:

- При вызовах с использованием протокола SIP следует выбрать «Direct SIP Calls» (вызов «точка-точка») в строке «Profile type».

- При вызовах с использованием протокола H.323 следует выбрать ««Direct H.323 Calls» в строке «Profile type».

Далее продолжить настройку профилей по методике указанной выше.

Активация/деактивация пользователя

Как правило, учетная запись активируется одновременно с активацией соответствующего профиля, но также для повторной регистрации (повторной отправки запроса Register) следует выбрать в меню Phone пункт Login и в появившемся окне ввести номер абонента.

Для деактивации учетной записи следует в меню Phone выбрать пункт Logout.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Настройка параметров передачи речи

Настройки параметров передачи речи (тип используемых кодеков, полоса пропускания и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню Phone ->Preferences Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню Audio, нажать кнопку Advanced mode, расположенную в левом нижнем углу, в результате чего появятся две кнопки: Compression Settings и Advanced Settings. Для выбора типа используемого кодека необходимо нажать на кнопку Compression Settings, а для изменения характеристик буфера на кнопку Advanced Settings.

Установление соединения

Исходящий вызов

Для организации вызова необходимо ввести номер вызываемого абонента (или зарегистрированное имя пользователя) в строке ввода, затем нажать на находящуюся слева кнопку «Dial» (Соединение).⁹ Альтернативным вариантом является позиция «Dial» во вкладке «Call».

В процессе установления соединения вся информация о вызове отображается в окнах детального представления информации о вызове.

Для завершения разговора или прекращения установления исходящего соединения следует нажать кнопку «Hung up» (Разъединение), расположенную на панели инструментов.

Входящий вызов

При поступлении вызова в окне детального представления информации о вызове появляется значение unknown call (Входящий вызов). При этом вкладка «Active» становится активной (мигание красным цветом»).

Для приема вызова следует нажать на кнопку Accept расположенную на панели инструментов. Также при поступлении вызова на экране может появляться всплывающее окно «Incoming Call» содержащее кнопки «Answer»(Ответ) и «Reject» (Отбой). Для отклонения вызова при его поступлении следует нажать на кнопку «Ignore». Для завершения разговора следует нажать на кнопку «Reject».

⁹ При установлении соединения в режиме «точка-точка» следует вводить IP-адрес вызываемого абонента. При установлении соединения в режиме с регистрацией на SIP-сервере достаточно вводить только зарегистрированное имя пользователя (имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Дополнительные опции

Функция «Не беспокоить»

Опцию «Не беспокоить» (Do not disturb) можно активировать из меню Phone, позиция «Do not disturb».

Удержание вызова

Для постановки удаленного абонента на удержание вызова во время разговора следует в меню «Call» выбрать пункт «Hold».

Перевод вызова во время разговора

Для организации перевода вызова во время разговора следует в меню «Call» выбрать пункт «Transfer» (рис. 2.23).

Phone	Call Conta	acts Help)					
100@1	Dial Hangup					Ā	Dia	al
Call to:	Accept	117.1					Han	gup
Active	Ignore	eceived	Dialed	Neighbors	Phonebook	Info	Confe	rence
00:00:3	Hold	72.16.117	7.1			-	Mu	te
	Resume 🔓							Ē
Outgoin Respon Remote Started Accept Status:	ng SIP session ndent: e client: Twin t: ??? 16 16 ed: ??? 16 1 Operationa	on(Operat nkle 1.2 :31 16:31 I	ional)				- - - - - Mic	- - - Spk

Рис. 2.23 Перевод вызова

При появлении всплывающего окна (Рис. 2.24) необходимо ввести номер абонента, на которого переводится вызов.

10(@172.16.117.1				
ОК	Cancel	Help		

Рис. 2.24 Перевод вызова. Окно задания номера абонента, на которого переводится вызов Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Закрытие программного приложения

Для закрытия программного приложения (софтфона) необходимо в меню Phone выбрать пункт Quit. Запускать другое программное приложение (софтфон) следует только после полного закрытия предыдущего программного приложения (софтфона).

В данном руководстве были описаны только разделы, необходимые для обучения. Подробнее о других функция софтфона можно узнать из руководства пользователя, размещенного в электронной библиотеке СОТСБИ-Lib. Но так как руководства пользователя SJPhone для операционной системы Linux не существует, то в электронной библиотеке представлено руководство SJPhone для операционной системы Windows, поэтому интерфейс софтфона, описанный в этом руководстве, может отличаться от представленной версии программного телефона SJPhone.

Программный телефон Ekiga

Программный телефон Ekiga — свободное и открытое приложение IPтелефонии и проведения видеоконференций, которое ранее называлось GnomeMeeting. Является частью рабочей среды GNOME (графическая оболочка OC Линукс). Первая версия программы была написана Дамьеном Сандрасом в качестве дипломной работы 25 декабря 2000 года. Сегодня она разрабатывается сообществом под руководством Сандраса.

Ekiga поддерживает протоколы SIP и H.323 (с помощью OpenH323) и способна взаимодействовать с другими SIP и H.323 -совместимыми клиентами, а также с Microsoft NetMeeting. Поддерживает множество аудио и видео кодеков высокого качества.

Запуск софтфона осуществляется двойным нажатием на соответствующий ярлык на рабочем столе.

При запуске на экране появляется Главное окно (Рис. 2.25).





Рис. 2.25. Главное окно программного софтфона Ekiga

Главное окно содержит:

• Строку меню, расположенную в верхней части окна;

• Поле для ввода имени вызываемого абонента и кнопки управления соединением: Call (Вызов), Answer (Ответ).

• В левой части окна расположены: панель контактов (Contacts), панель набора номера (Dialpad), панель истории вызовов (Call history).



• В правой части окна расположена панель состояния вызова (Call Panel), в которой отображается имя пользователя, с которым организован сеанс связи, длительность сеанса связи, а в случае видеовызова еще и изображение собеседника.

• В нижней части окна располагается панель статуса пользователя.

Регистрация и настройка профиля пользователя

Для корректной работы приложений софтфона необходимо настроить профиль пользователя.

При запуске приложения на софтфоне активируется последний используемый профиль. Имя текущего профиля отображается в панеле статуса пользователя.

Доступ к окну настройки профиля пользователя осуществляется через меню Edit -> Accounts Главного окна (Рис. 2.26).

				Accounts		×
ŀ	ccou	nts <u>H</u> elp				
	A	Account Name	Voice Mails	Status		
		1001				
	\checkmark	102		Registered		
		219				
		702				
						Close

Рис. 2.26. Окно профилей пользователей

Создание нового профиля: меню Accounts ->Add a SIP Account окна Accounts и в появившемся окне Edit Account необходимо заполнить следующие поля (Рис. 2.27):



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

🐵 Edit account 🗙				
Please update the following fields:				
Name:	102			
Registrar:	172.16.117.100			
User:	102			
Authentication User:	102			
Password:				
Timeout:	3600			
Enable Account				
E	Cancel			

рис. 2.27. Окно настроики профиля пользователя

• Name - указывается имя пользователя, которое будет отображаться в заголовке From в запросах протокола SIP, отправляемых софтфоном. В случае, если на SIP-сервере были заранее созданы учетные записи для пользователей, в поле User name помещается имя пользователя из этой учетной записи.¹⁰

• Registrar – в случае организации вызовов через SIP-сервер указывается имя/адрес SIP-сервера, который будет обслуживать вызовы. В случае, если софтфон будет работать без SIP-сервера (в режиме «точка-точка»), в поле Registrar вводится IP-адрес рабочего места (компьютера), на котором установлено это приложение.

- User имя пользователя.
- Authentication User логин пользователя.
- Password пароль (в случае если он требуется).
- Timeout время регистрации пользователя на SIP-сервере.

¹⁰ При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У в поле Name для вызова, организованного в режиме «точка-точка» вводится любое имя пользователя (в текстовом или цифровом формате), а для режима с регистрацией на SIP-сервере вводится номер абонента, который определяется из схемы полигона СОТСБИ-У (рис. 5.1).



Активация/деактивация пользователя

Как правило, учетная запись активируется одновременно с активацией соответствующего профиля, но также для повторной регистрации (повторной отправки запроса Register) следует выбрать в меню Edit пункт Accounts и в появившемся окне выбрать необходимую учетную запись (слева от учетной записи должна появиться «галочка»).

Для деактивации учетной записи следует в меню Edit выбрать пункт Accounts в появившемся окне выбрать необходимую учетную запись (убрать «галочку» слева от учетной записи).

Настройки параметров передачи речи

Настройки параметров передачи речи (тип используемых кодеков, полоса пропускания и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню Edit ->Preferences Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню Audio и настроить необходимые параметры передачи речи.

Настройки параметров передачи видео

Настройки параметров передачи видео (тип используемых кодеков, полоса пропускания, частота кадров и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню Edit ->Preferences Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню Video и настроить необходимые параметры передачи видео.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Дополнительные настройки

Настроить различные дополнительные параметры (параметры вызовов и др.) можно с помощью меню Edit-> Preferences.

Установление соединения

Исходящий вызов

Для осуществления исходящего вызова необходимо ввести данные вызываемого абонента в поле для ввода имени вызываемого абонента, затем нажать на находящуюся слева кнопку Вызов (кнопка с изображением зеленой телефонной трубки)¹¹.

Альтернативным является пункт Call в меню Chat. После ответа вызываемого абонента, панель состояния вызова отображает имя вызываемого пользователя, длительность сеанса связи, используемый тип кодека и в случае видеовызова изображение пользователя (в случае если у вызываемого абонента установлена видеокамера) (Рис. 2.28).

Для разрушения соединения на любом этапе (отбой вызывающего абонента) необходимо нажать кнопку Hung up (Разъединение) (кнопка с изображением красной телефонной трубки), расположенную справа от поля ввода телефонного номера, либо в меню Chat выбрать пункт Hung up.

¹¹ При установлении соединения в режиме «точка-точка» следует вводить адрес вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента, IP-адрес – IP-адрес вызываемого абонента. При установлении соединения в режиме с регистрацией на SIP-сервере необходимо вводить адрес вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента в формате: Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента, зарегистрированный на SIP-ссервере, а IP-адрес – IP-адрес SIP-сервера.





 А:7.9/0.0
 V:17.2/5.1
 FPS:25/5

 Рис. 2.28. Окно программного софтфона Ekiga при установленном

вызове



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Входящий вызов

При поступлении входящего вызова появляется всплывающее окно «Call from» содержащее кнопки «Accept» (Принять вызов), «Reject» (Отбой) (Рис. 2.29).



Рис. 2.29. Всплывающее окно при поступлении входящего вызова

Дополнительные опции

Удержание вызова

Для постановки удаленного пользователя на удержание вызова во время разговора следует в меню Chat выбрать пункт Hold. Для снятия удаленного пользователя с удержания необходимо в меню Chat выбрать пункт Retrieve Call.

Перевод вызова во время разговора

Перевод вызова во время разговора осуществляется путем выбора в меню Chat пункта Transfer Call. В появившемся окне необходимо ввести номер пользователя, на которого переводится вызов.

Закрытие программного приложения

Для закрытия программного приложения (софтфона) необходимо в меню Chat выбрать пункт Quit. Запускать другое программное приложение (софтфон) следует только после полного закрытия предыдущего программного приложения (софтфона).

В данном руководстве были описаны только разделы, необходимые для обучения. Подробнее о других функция софтфона можно узнать из руководства пользователя для софтфона Ekiga, размещенного в электронной библиотеке СОТСБИ-Lib.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Програмный телефон Linphone О программе

Программный телефон Linphone — свободное и открытое приложение IPтелефонии для персональных компьютеров с операционной системой Linux, Window и Mac OS X и для мобильных телефонов (Android, iPhone). В интерактивном лабораторно-учебном классе СОТСБИ-У установлена версия Linphone для операционной системы Linux. Является частью рабочей среды GNOME (графическая оболочка ОС Линукс).

Linphone - SIP-софтфон, поддерживающий множество аудио и видео кодеков высокого качества. Запуск софтфона осуществляется двойным нажатием на соответствующий ярлык на рабочем столе. При запуске на экране появляется Главное окно (Рис. 2.30).



Рис. 2.30. Главное окно программного софтфона Linphone

Главное окно содержит:

• Строку меню, расположенную в верхней части окна;

• Поле для ввода имени вызываемого абонента и кнопки управления соединением: Start Call (Вызов);

• Панель списка контактов пользователя (Contact List);

- В правой части окна расположена панель набора номера (Digits);
- Панель статуса пользователя (My current identity);
- В нижней части окна располагается панель состояния пользователя.

В случае если активирован режим видеовызова, то появляется окно Linphone Video. Изменить режим вызова (аудиовызов, видеовызов) можно с помощью меню Modes.

Регистрация и настройка профиля пользователя

Для корректной работы приложений софтфона необходимо настроить профиль пользователя.

При запуске приложения на софтфоне активируется последний используемый профиль. Имя текущего профиля отображается в панеле статуса пользователя. Изменить текущий профиль пользователя можно либо, выбрав доступный профиль из списка в панеле статуса пользователя (My current identity), либо создать новый с помощью меню Linphone -> Preferences->Manage SIP Accounts Главного окна (Puc. 2.31).

🔊 linphone-3				×
Retwork settings	timedia settings	Manage SIP Accoun	ts 👸 (Codecs
Default identity				
Your display name (e	g: John Doe):			
Your userna	me:	advanced		
Your resulting SIP	address:	<pre><sip:advanced@172< pre=""></sip:advanced@172<></pre>	.16.117	7.7>
Proxy accounts				
Account			+	Add
			2	Edit
			🗑 Re	move
Privacy				
	🗑 Erase all pa	sswords		
			*	<u>C</u> lose

Рис. 2.31. Окно профилей пользователя



В случае если софтфон будет работать без SIP-сервера (в режиме «точкаточка») для создания профиля пользователя необходимо заполнить поля только раздела Default identity:

- Your username указывается имя пользователя, которое будет отображаться в заголовке From в запросах протокола SIP, отправляемых софтфоном. В случае, если на SIP-сервере были ранее созданы учетные записи для пользователей, в поле User name помещается имя пользователя из этой учетной записи.¹²
- Your resulting SIP address указывается полный адрес пользователя в формате *sip:ums пользователя@IP-адрес пользователя*.

Закрыть окно с помощью кнопки "CLOSE", расположенной в правом нижнем углу. Новый профиль пользователя создан.

В случае если софтфон будет работать с регистрацией на SIP-сервере для создания профиля пользователя необходимо нажать кнопку Add раздела Proxy accounts и в появившемся окне заполнить следующие поля (Puc. 2.32):

1240	🛸 Linphone - Configure a SIP a	ccount	*
	Configure a SIP account		
	Your SIP identity:	sip:122@172.16.117.113	
	SIP Proxy address:	sip:122@172.16.117.113	
	Route (optional):		
	Registration duration (sec):	3600	▲ ▼
	Register at startup		
	Publish presence inform	nation 😼	
		<u>ер</u> К <u>К</u> Са	ncel

Рис. 2.32 Окно настройки профиля пользователя

- Your SIP identity указывается имя пользователя в формате *sip:имя* пользователя@IP-adpec SIP-сервера¹³;
- SIP Proxy address указывается адрес пользователя в формате *sip:uмя* пользователя@IP-adpec SIP-сервера;
- Registration duration указывается время регистрации пользователя в сети;
- для регистрации пользователя при запуске софтфона необходимо

¹² При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У в поле User name для вызова, организованного в режиме «точка-точка» вводится любое имя пользователя (в текстовом или цифровом формате).

¹³При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У для режима с регистрацией на SIP-сервере именем пользователя является номер абонента, который определяется из схемы полигона СОТСБИ-У (рис. 5.1)



установить «галочку» в поле Register at startup.

После заполнения всех полей необходимо нажать кнопку ОК. В появившемся окне Manage SIP Accounts в поле Account раздела Proxy Accounts будет содержатся созданный профиль (Рис. 2.33).

Закрыть окно с помощью кнопки "CLOSE" в правом нижнем углу.

🖇 linphone-3	*
Retwork settings > Multimedia settings	Anage SIP Accounts Codecs
Default identity	
Your display name (eg: John Doe):	
Your username:	advanced
Your resulting SIP address:	<pre><sip:advanced@172.16.117.7></sip:advanced@172.16.117.7></pre>
Proxy accounts	
Account	Add 🕂
sip:122@172.16.117.113	
	Z Edit
	Remove
Privacy	
😭 Erase all pa	sswords
	💥 <u>C</u> lose

Рис. 2.33 Список доступных профилей

Активация пользователя

Как правило, учетная запись активируется одновременно с активацией соответствующего профиля, при выборе его из списка доступных профилей на панеле статуса пользователя (My current identity) или из списка с помощью меню Linphone -> Preferences-> Manage SIP Accounts Главного окна.

Настройки параметров передачи речи

Настройки параметров передачи речи (тип используемых кодеков, полоса пропускания и т. д.) осуществляется с помощью меню Linphone -> Preferences-> Codecs Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню Audio Codecs и настроить необходимые параметры передачи речи. Активация/деактивация выбранных кодеков из списка осуществляется нажатием кнопок Enabled/Disabled соответственно.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Настройки параметров передачи видео

Настройки параметров передачи видео (тип используемых кодеков, полоса пропускания и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню Linphone -> Preferences-> Codecs Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню Video Codecs и настроить необходимые параметры передачи видео. Активация/деактивация выбранных кодеков из списка осуществляется нажатием кнопок Enabled/Disabled соответственно.

Дополнительные настройки

Настроить различные дополнительные параметры (параметры сети, параметры звуковых устройств и др.) можно с помощью меню Linphone->Preferences->Network settings и Linphone->Preferences->Multimedia settings.

Установление соединения

Исходящий вызов

Для организации вызова необходимо ввести номер вызываемого абонента (или зарегистрированное имя пользователя) в строке ввода, затем нажать на находящуюся слева кнопку Start Call (Вызов).¹⁴

После ответа вызываемого абонента, панель состояния пользователя отображает имя вызываемого пользователя, а в случае видеовызова изображение пользователя появляется в окне Linphone Video (в случае если у вызываемого абонента установлена видеокамера и активирован режим видеовызова) (Рис. 2.34).

¹⁴ При установлении соединения в режиме «точка-точка» следует вводить адрес вызываемого абонента в формате: sip:Имя@IP-адрес, где Имя – имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента, IP-адрес – IP-адрес вызываемого абонента. При установлении соединения в режиме с регистрацией на SIP-сервере достаточно вводить только зарегистрированное имя пользователя (имя вызываемого абонента или номер вызываемого абонента).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Рис. 2.34. Окно программного софтфона Linphone при установленном вызове

Для завершения разговора или прекращения установления исходящего соединения следует нажать кнопку Terminate Call (Разъединение).

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Входящий вызов

При поступлении входящего вызова появляется всплывающее окно Incoming Call, содержащее кнопки «Accept» (Принять вызов), «Decline» (Отбой) (Рис. 2.35).

💭 linphone-3	_ 0 ×
Linphone <u>M</u> odes 💢 <u>H</u> elp	
Current call	
"125" <sip:125@172.16.117.113></sip:125@172.16.117.113>	Start call
Contact list	gits
Lookup: in All users 🔽 1	2 3 A
Na Incoming call Incoming call Incoming call Incoming call from "125" <sip:125@172.16.117.113></sip:125@172.16.117.113>	56B
😑 Accept 📄 Decline	8 9 C 0 # D
My current identity:	
sip:122@172.16.117.113	🛐 Online
"125" <sip:125@172.16.117.113> is contacting you.</sip:125@172.16.117.113>	

Рис. 2.35. Всплывающее окно при поступлении входящего вызова

Дополнительные опции

Функция «Не беспокоить»

Опцию «Не беспокоить» (Do not disturb) можно активировать из списка панели статуса пользователя (My current identity) позицию «Do not disturb» (Рис. 2.36).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Рис. 2.36. Активация функции «Не беспокоить»

Закрытие программного приложения

Для закрытия программного приложения (софтфона) необходимо в меню Linphone выбрать пункт Quit. Запускать другое программное приложение (софтфон) следует только после полного закрытия предыдущего программного приложения (софтфона).

В данном руководстве были описаны только разделы, необходимые для обучения.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Програмный IMS-клиент Monster О программе

Программный IMS-клиент Monster разработан Франкфуртским университетом FOKUS в сотрудничестве с Техническим университетом Берлина. Monster является полнофункциональным приложением сети IMS, предоставляющим пользователю различные сервисы: аудио и видео телефонию, чат, передача мгновенных сообщений и файлов и т.д.

Существуют версии как для операционной системы Linux, так и для Windows. В интерактивном лабораторно-учебном классе СОТСБИ-У установлена версия Monster для операционной системы Linux.

Запуск приложения осуществляется двойным нажатием на соответствующий ярлык на рабочем столе. При запуске на экране появляется окно выбора профиля пользователя (Рис. 2.37).



Рис. 2.37. Окно выбора профиля пользователя



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Для создания нового профиля нужно нажать на кнопку New, расположенную в нижней части окна.

Если профиль уже создан, то в поле Select profile необходимо выбрать название соответствующего профиля и для авторизации и регистрации пользователя в сети IMS нажать кнопку Connect, расположенную справа от поля.

Для изменения существующего профиля необходимо выбрать данный профиль из списка в поле Select profile и нажать кнопку Edit, расположенную в нижней части окна. После внесения всех изменений необходимо нажать кнопку Save.

Для удаления существующего профиля необходимо выбрать данный профиль из списка в поле Select profile и нажать кнопку Delete, расположенную в нижней части окна.

После создания профиля пользователя или выбора существующего из списка в поле Select profile и подключения к сети IMS (нажатие кнопки Connect) появляется Главное окно (Рис. 2.38).



Рис. 2.38. Главное окно Monster



- строку меню

– строку пользователя (имя пользователя и анные о степени доступности абонента (Presence Information))

– в нижней части окна расположены: панель контактов (Contacts), панель набора номера (Call), панель сообщений (Messages).

Регистрация и настройка профиля пользователя

Для корректной работы приложений IMS-клиента необходимо настроить профиль пользователя.

При запуске приложения появляется окно выбора профиля пользователя (Рис. 2.37), в котором для создания профиля пользователя необходимо нажать кнопку New.



	Preference Settings	
Call Setup	IMS Network Configuration parameters for the IMS network and discovery. NOTE: Changes made here while you are registered, will only take effect, the next time you sign in again.	
Common Common File transfers	Connection settings The domain of your IMS network ims-lab.ngn Display name Alice	
GStreamer	Public Identity sip:alice@ims-lab.ngn Private Identity	
Notifications	alice@ims-lab.ngn Secret key ••••• PCSCF	
Presence	PCSCF Port 4060	
	PCSCF Discovery DNS	•
	Local settings (optional) Local IP address	
	Local port 5060	
rofile name: Alice		save

Рис. 2.39. Окно настройки профиля пользователя

В появившемся окне настройки профиля пользователя в левой части отображены разделы меню, а в правой содержимое выбранного раздела (Рис. 2.39). Для настроек параметров подключения необходимо выбрать раздел меню IMS Network, в котором заполняются следующие поля:

• В поле The domain of your IMS network необходимо ввести имя домена сети IMS¹⁵;

¹⁵При выполнении практических и исследовательских работ на базе полигона СОТСБИ-У имя домена сети IMS:



- В поле Display name вводится имя вызывающего пользователя, которое будет отображаться на дисплее терминала вызываемого абонента;
- В поле Public Identity вводится идентификатор Public Identity пользователя;
- В поле Private Identity вводится идентификатор Private Identity пользователя;
- В поле Secret Key вводится пароль для аутентификации пользователя в сети;
- В поле PCSCF вводится адрес Sip-сервера (функции pcscf ядра сети IMS)¹⁶;
- В поле PCSCF Port вводится номер порта Sip-сервера (функции pcscf ядра сети IMS)¹⁷;
- В подразделе Discovery setting задаются настройки обнаружения входной точки в сеть IMS (обнаружение функции pcscf ядра сети). Для этого необходимо поле PCSCSF Discovery выбрать значение DNS;
- В подразделе Local settings в поле Local port необходимо ввести номер локального полта пользователя (5060);
- В подразделе SIP signaling options задаются настройки сигнализации. Для возможности регистрации пользователя в сети необходимо рядом с полем Send registration поставить «галочку» и поле Registration Time ввести время регистрации.

После настройки всех параметров необходимо в поле Profile name ввести название профиля и нажать кнопку Save.

Деактивация пользователя

Для деактивации учетной записи следует в меню File выбрать пункт Unregister all, после чего появится Окно выбора профиля пользователя (Рис. 2.37).

Настройки параметров передачи речи

Настройки параметров передачи речи (тип используемых кодеков, полоса пропускания и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню Tools -> Settings Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню GStreamer и настроить необходимые параметры передачи речи.

ims-lab.ngn.

¹⁶Адрес SIP-сервера (функции pcscf ядра сети IMS) для полигона СОТСБИ-У — pcscf.ims-lab.ngn.

¹⁷ Номер порта SIP-сервера (функции pcscf ядра сети IMS) для полигона СОТСБИ-У — 4060.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Настройки параметров передачи видео

Настройки параметров передачи видео (тип используемых кодеков, полоса пропускания, частота кадров и т. д.) для конкретного профиля пользователя осуществляется с помощью меню помощью меню Tools -> Settings Главного окна. Затем в появившемся окне необходимо выбрать раздел меню GStreamer и настроить необходимые параметры передачи видео.

Установление аудио/видео сессии

Исходящий вызов

Установление аудио/видео сессии можно осуществить двумя способами:

1. С помощью вкладки Call Главного окна(Рис. 2.40)

Для осуществления исходящей сессии необходимо ввести данные вызываемого пользователя в формате sip:UserName@ims-lab.ngn¹⁸ в поле для ввода номера и нажать кнопку Call для установления аудиосесиии или Video Call для видеосессии.

2. С помощью вкладки Contacts главного окна(рис. 2.38)

Для осуществления исходящей сессии необходимо выбрать абонента (предварительно добавленного в список контактов), в меню Actions выбрать Place audio call для установления аудиосесиии или Place video call для видеосессии.

 $^{^{18} \}rm User$ name – зарегистрированное имя пользователя сети IMS.


File Con	itacts Act	ions Too	ls Help						
🛛 🔻 katy	ya								
personalize profile									
Write a message here for your friends to see									
	:								
🕒 🕒	logs 🖏 vo	oice mailbo	XC						
🕮 Enter a	a number to	call.							
	1	ABC	DEF						
	-	2	5						
	GHI	JKL	MNO						
	4	,	0						
	PQRS	TUV	WXYZ						
		0	3						
	4								
	•	U	#						
<×		call	Video call						
😃 Contac	ts 💊 call	🕘 🎭 Messa	ages						

Рис. 2.40. Вкладка Call Главного окна

После ответа вызываемого абонента, панель состояния пользователя отображает имя вызываемого пользователя, а в случае видеовызова изображение пользователя появляется в окне Video (в случае если у вызываемого абонента установлена видеокамера) (Рис. 2.41).

Для разрушения сессии на любом этапе (отбой вызывающего пользователя) необходимо нажать кнопку Hung up (Разъединение) (кнопка с изображением красной телефонной трубки), расположенную на панеле Session control.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	класс СОТСБИ-У	680
	5И-У. Магистр	

• MMTel view	⊘ ⊗ ⊗
e alice X	
e alice sip:alice@ims-lab.ngn connection status: call Connected	
-video	35
With the stream of the stream	
₽	
session control	

Рис. 2.41. Окно при установленной аудиосессии

Входящий вызов

При поступлении входящего вызова появляется всплывающее окно «Incoming call» содержащее кнопки «Ассерt» (Принять вызов), «Reject» (Отбой) (Рис. 2.42).



🕬)) Incoming call						
sip:alice@ims-lab.ngn						
Status: initialising						
C Accept Reject						
Рис. 2.42. Всплывающее окно при						

Текстовая сессия

В рамках текстовой сессии могут быть реализованы две услуги Chat(чат – обмен текстовыми сообщениями в режиме реального времени) и Instant Message(передача мгновенного сообщения).

Услуга Chat (Чат)

Услуга Chat может быть организованна как самостоятельная сессия, а так же в процессе аудио/видеосессии. Для установления самостоятельной текстовой сессии необходимо активировать вкладку Contacts Главного окна (рис. 2.38), выбрать пользователя (предварительно добавленного в список контактов), в меню Actions выбрать пункт Start chat.

Во время установленной аудио или видео сессии для реализации услуги Chat необходимо нажать на кнопку Start chat (кнопка с изображением блокнота и карандаша), расположенной под панелью состояния пользователя (рис. 2.43).



MMTel view	S S S
e alice 🕱	
alice sip:alice@ims-lab.ngn connection status: Connected @ @ @	
messaging	video
(11:40 AM) System Message: chat session established withsip:alice@ims-lab.ngn (11:40 AM) I said: hi	No video Stream
🤨 Emoticons 📄 Send File	
	session control
send	3 • • 2 = * * *
Last message transaction 11:40:54 AM	

Рис. 2.43. Реализация услуги Chat, при установленной аудио сессии

Услуга Instant Message

Услуга Chat может быть организованна как самостоятельная сессия, а так же в процессе аудио/видеосессии.

Отправка мгновенного сообщения может быть осуществлена двумя способами:

- 1. С помощью вкладки Contacts Главного окна(рис. 2.38) Для отправки мгновенного сообщения необходимо выбрать абонента (предварительно добавленного в список контактов), в меню Actions и выбрать пункт Send message.
- 2. С помощью вкладки Messages Главного окна(рис. 2.44)



• Cmonster - 0.9.13인 100% 역 [[(이슈) 6
File Contacts Actions Tools Help
⊜ ▼ katya
personalize profile
Write a message here for your friends to see
🔀 new 🔯 reply 🔄 delete 🔄 delete all
😃 Contacts 📞 call 🤒 Messages
Due 2 11 Drugues Massage Freebuck

Рис. 2.44. Вкладка Message Главного окна

Для отправки мгновенного сообщения необходимо нажать на кнопку New, расположенную в верхней части окна.

В обоих случаях появится окно Short Message Service, в котором необходимо заполнить следующие поля (рис. 2.45):

- В поле То вводится имя пользователя, к которому отправляется сообщение, в формате sip:UserName@ims-lab.ngn¹⁹;
- В поле Message вводится текст сообщения. Для отправки сообщения необходимо нажать кнопку Send.

Short Message Service Use ":" to separate recipients in case of more	
To:	
Message:	
enter message here	
send	
Рис. 2.45. Окно Sh	ort

Message Service

¹⁹User name – зарегистрированное имя пользователя сети IMS.



Файловая сессия

Файловая сессия может быть организована как самостоятельная сессия, а также в процессе аудио/видео/текстовой сессии.

Передача файла может быть осуществлена двумя способами:

- 1. С помощью вкладки Contacts Главного окна(рис. 2.38) Для передачи файла необходимо выбрать пользователя (предварительно добавленного в список контактов), в меню Actions выбрать File transfer.
- 2. Во время установленной аудио/видео/ текстовой сессии(рис. 2.43) Для передачи файла необходимо нажать на кнопку Send File, расположенной в нижней части окна.

В обоих случаях появится окно Send File, в котором необходимо заполнить следующие поля (рис. 2.46):

- в поле Recipient's URI необходимо ввести данные пользователя, которому отправляется файл (sip:UserName@ims-lab.ngn²⁰);
- в поле Choose file выбрать отправляемый файл.

Для отправки файла необходимо нажать кнопку Send.

Send File Use this view to send a file to one or mu recipients	ittiple
Recipient's URI:	
Choose File:	
	send
Рис. 2.45. Окн	o File

send

Дополнительные опции

Для реализации дополнительных опций (постановка на удержание, перевод вызова и т.д.) необходимо во время установленной аудио/видео сессии нажать на соответствующую кнопку на панели Session control (рис. 2.41).

<

«Hold» - постановка на удержание текущего вызова или снятие с удержания

۲

«Add video» - добавление или удаление видеоизображения для текущей аудиосессии

«Conference» - расширение сессии до конференции

²⁰User name – имя пользователя, зарегистрированное в сети IMS

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



)_	«Transfer» - перевод сессии
De.	«3 pty call» - расширение до трехсторонней сессии
	«Keypad» - панель номеронабирателя
8	«Hang up» - завершение текущей сессии

Закрытие программного приложения

Для закрытия программного приложения (IMS-клиента) необходимо в меню File Главного окна выбрать пункт Exit. Запускать другое программное приложение (софтфон) следует только после полного закрытия предыдущего программного приложения (софтфона).

В данном руководстве были описаны только разделы, необходимые для обучения.



Приложение 3. IP PBX Asterisk

IP PBX Asterisk – это программная учрежденческая телефонная станция работающая по протоколу IP, предоставляющая широкий спектр сервисов телефонии.

Asterisk распространяется под свободной лицензией GNU GPL и работает под операционной системой Linux. Его имя произошло от названия символа *, который в регулярных выражениях обозначает совпадение с любой последовательностью символов.

Преимущество Asterisk заключается в гибкости настройки его параметров в сочетании с соответствием основным стандартам телефонии. В комплексе с необходимым оборудованием Asterisk обладает всеми возможностями классической АТС, поддерживает множество VoIP протоколов и предоставляет функции голосовой почты, конференций, интерактивного голосового меню обработки (постановка (IVR), центра вызовов ЗВОНКОВ В очередь И распределение их по агентам используя различные алгоритмы), запись CDR и прочие функции.

Разработка проекта началась в 1999 г. Марком Спенсером. Он хотел организовать 24-часовую службу голосовой поддержки для своей компании Linux Support Services (сервис по поддержке Линукса). Но в 2001г. он понял, что разработка программной АТС с открытыми исходными текстами может оказаться интереснее, чем изначальная деятельность его компании. Тогда же Джим Диксон из Zapata Telephony предложил ему бизнес-модель для Asterisk и они основали компанию Digium. На данный момент Asterisk широко используется в сфере телекоммуникаций по всему миру и является наиболее популярным проектом на основе открытого кода в области IP-телефонии.

Поддерживаемые протоколы в Asterisk

IP PBX Asterisk поддерживает следующие протоколы:

• SIP - Session initiation protocol - Протокол Инициирования Сеанса.

• MGCP - Media gateway control protocol - Протокол контроля медиа шлюзов.

• Н.323 - С целью проведения аудио и видеоконференций по телекоммуникационным сетям ITU-Т разработала серию рекомендаций Н.32х. Эта серия включает в себя ряд стандартов по обеспечению проведения видеоконференций (использует стек OpenH323).

• Asterisk поддерживает аналоговые линии связи (FXS, FXO), используя дополнительные PCI-платы с соответствующими интерфейсами. Для интеграции с другими ATC существует поддержка цифровых протоколов связи ISDN PRI и OKC №7.

Стр. 80 из 133

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Дополнительные виды обслуживания

Asterisk обеспечивает следующий набор функциональных возможностей:

• Постановка звонка на удержание (call hold) и музыка на ожидании (music on hold) - позволяет в момент разговора прервать его, и набрать другой номер, после этого вернуться обратно. Типичный случай применения - короткая консультация, когда принявший вызов не знает ответ, и связывается, не разрывая канала с коллегой для получения ответа, после чего сообщает ответ позвонившему.

• Возможность установки переадресации (call forward) "по занятости", "по неответу", "безусловная" - эти функции позволяют абоненту самостоятельно установить другие номера, на которых он будет доступен, включая мобильные и международные. Таким образом, абонентам не требуется знать местонахождение друг друга, а делать вызов всегда по внутреннему номеру.

• Конференц-связь (teleconferencing) — одновременное участие в телефонном разговоре нескольких человек. Есть возможность динамически создавать конференц-комнаты, приглашать в комнаты других участников, защищать конференции паролем.

• Голосовая почта (Voicemail) позволяет записать голосовое сообщение в случае, если вызываемый абонент не доступен или занят. Asterisk предлагает хорошо продуманную систему голосовой почты, которая может конкурировать со многими коммерческими решениями.

• Интерактивный голосовой ответ (IVR) — позволяет создать "меню" организации с проговариванием голосовых фраз и обнаружением нажатий в тональном режиме. Очень важная функция, которая позволяет использовать один многоканальный номер с донабором внутреннего номера сотрудника. Также использование меню существенно снимает нагрузку с секретаря, так как звонящий получает информацию для самостоятельного решения о маршрутизации звонка.

• Постановка звонков в очередь и распределение по операторам (Call центр) - Очереди вызовов позволяют организовать продуманную стратегию распределения звонков. Asterisk поддерживает различные стратегии распределения входящих звонков между агентами очереди. Поступление звонков в очередь и их обработка подробно фиксируется, поэтому не составляет труда обработать эти данные и проанализировать эффективность работы как Call центра в целом, так и конкретных операторов.



• Запись разговоров (call recording) — позволяет выборочно или в сквозном режиме записывать разговоры, как по инициативе администратора (автоматически), так и по желанию пользователя, т.е. выборочно.

• Сокращенный набор (speed dial) — возможность назначить номеру (как правило, длинному, короткий эквивалент из одной-двух цифр). Данная возможность позволяет существенно облегчить набор международных номеров и увеличить скорость их набора.

• Выборочное ограничение исходящих / входящих вызовов (blacklist) — позволяет занести некоторые номера в "черный список" и не коммутировать звонки с них и на них.

• Ограничение всех входящих / исходящих вызовов (whitelist) — позволяет запретить все входящие или исходящие вызовы за исключением списка разрешённых к коммутации номеров.

• Различные алгоритмы обработки звонков в зависимости от даты и времени и временные ограничения доступа - позволяет создать различные голосовые меню для рабочих и выходных дней, и технически позволяет любую функцию IP PBX поставить в зависимость от времени/даты.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Администрирование IP PBX Asterisk с помощью web-интерфейса Запуск и работа с Asterisk

Управление IP PBX Asterisk может осуществляться посредством вебинтерфейса. Для запуска веб-интерфейса необходимо нажать на ярлык Управление Asterisk, расположенный на рабочем столе.

В окне браузера появится окно авторизации пользователя (Рис. 3.1), в котором необходимо ввести логин и пароль.²¹

о Авторизация пользователя - Opera		×
✓ Меню ✓ Setopusaция пол x +	\$	<u>.</u>
🗲 🔶 🖙 🔊 🖀 🧕 http://172.16.117.113/main.php	🔻 🚷 🕶 Поиск в Google	0
	Г ЛЯ	
) -

Рис. 3.1 Окно авторизации пользователя

После авторизации пользователя появляется главная страница графического интерфейса IP PBX Asterisk (Рис. 3.2).

²¹ Логин и пароль, которые пользователь использовал при работе с учебным курсом СОТСБИ-У. В случае если пользователь не работал с учебным курсом СОТСБИ-У, то ему необходимо запустить учебный курс (ярлык Учебный курс на рабочем столе) и пройти процедуру регистрации.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Рис. 3.2. Графический интерфейс IP PBX Asterisk

В левой части страницы перечислены основные пункты меню.

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Редактирование файлов конфигурации

Для работы с конфигурационными файлами необходимо выбрать пункт меню



Рис. 3.3 Редактирование файлов конфигурации

Конфигурационные файлы имеют текстовый формат, что упрощает работу с ними. Необходимый конфигурационный файл выбирается нажатием на кнопку с соответствующим названием. Сразу после выбора файла можно приступать к его редактированию в текстовом поле, расположенном в центре окна. Для сохранения внесенных изменений нужно нажать на кнопку «Сохранить», расположенную под текстовым полем.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Редактирование базы данных SIP абонентов

Для работы с базой данных SIP абонентов необходимо выбрать пункт меню «Редактирование БД SIP абонентов» (Рис. 3.4).

0				W	eb-интерфейс управления I	P PBX Asterisk - Ope	era	•	_ • ×
✓ Мено ✓									
🗲 🔶 🕞 😧 👫 🙆 http://172.16.117.113/index.php									
	Управление SIP абонентами IP PBX Asterisk								
D	Редактирование абонентских данных Вставка абонентских данных Удаление абонентских данных								
Ø	Общее количество SIP абонентов в БД: 5 1								
Q			Номер абонента	Контекст обработки вызовов	Идентификационная строка абонента (CALLERID)	IP адрес абонентского устройства	Услуга безусловной переадресации	Услуга переадресации при занятости	Услуга переадресации по неответу
		0	115		D		no	no	no
		0	171	phones	John Smith	172.16.117.29	yes	yes	yes
	В начало	0	172	phones	dr	172.16.117.30	yes	yes	yes
	Редактирование БД	0	174	phones	174	0.0.0.0	yes	yes	yes
\mathbb{Z}	SIP абонентов		175	phones	175	0.0.0.0	yes	yes	yes
9	Редактирование БД диалплана								
	Редактирование текстовых файлов конфигурации								
	Просмотр LOG- файла								
P	Помощь								
۳	Выход								
	Ð- 4- ©-								🕄 Вид (100%) 🗸

Рис. 3.4 Перечень SIP абонентов

В данном окне отображается таблица с существующими абонентами и кнопки управления записями, содержащими абонентские данные.

Для редактирования существующих абонентских данных необходимо отметить нужную запись маркером в крайнем левом столбце и затем нажать кнопку «Редактирование абонентских данных». В нижней части экрана появится форма ввода и редактирования абонентских данных (рис. 3.5).

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



0	🔍 Web-интерфейс управления IP PBX Asterisk - Opera								
Me	<mark>И Меню у</mark> 🛞 Web-интерфейс х 🕂								
4	🗲 🗲 🕞 💭 🖷 🧕 http://172.16.117.113/index.php								
	0.00				Управление	SIP абонентам	n IP PBX Asterisk		^
O				Редакт	ирование абонентских данных	Вставка абонентск	их данных Удаление	абонентских данных	
0	X				Общее ко	оличество SIP або 1	нентов в БД: 5		
			Номер абонента	Контекст обработки вызовов	Идентификационная строка абонента (CALLERID)	IP адрес абонентского устройства	Услуга безусловной переадресации	Услуга переадресации при занятости	Услуга переадресации по неответу
		0	115		D		no	no	no
	R Hallano	0	171	phones	John Smith	172.16.117.29	yes	yes	yes
	Бначало		172	phones	dr	172.16.117.30	yes	yes	yes
	Редактирование БД		174	phones	174	0.0.0.0	yes	yes	yes
\mathbb{Z}	SIP абонентов		175	phones	175	0.0.0.0	yes	yes	yes
	Редактирование БД диалплана								
eetter	Редактирование		- 11						
A	текстовых файлов	dis	allow	all					
1116	Просмотр LOG-	allo	ow	alaw;ulaw;g726;g722;gsm;h261;h263;h263p;h264		4 🕜			
- MV - MV	файла	callerid		John Smith					
P	Помощь	call-limit		0					
٢	Выход	canreinvite yes		yes	yes				
		cor	ntext	phones					
		def	faultuser	171					
fullcontac		lcontact	sip:171@172.16.117.29						
host		dynamic							
	inaddr 172								~
	6+ 9+ 0 +								сц Вид (100%) ⊸

Рис. 3.5 Редактирование БД SIP абонентов

Форма содержит параметры абонентской записи и поля ввода/отображения значений этих параметров. Сохранение данных осуществляется нажатием кнопки "ОК", расположенной под формой редактирования.

Для создания новой записи об абоненте необходимо нажать кнопку «Вставка абонентских данных» (Рис. 3.6), при этом появится пустая форма ввода данных; в левом столбце перечислены названия полей абонентской записи, центральный столбец содержит текстовые поля и выпадающие списки для установки значений параметров абонентской записи, правый столбец содержит пиктограммы "?", при наведении на них указателя мыши появляются подсказки с краткими пояснениями по каждому параметру абонентской записи.

Поля defaultuser, host и port являются обязательными для заполнения, так же рекомендуется заполнять поля allow, canreinvite, contex, type. В поле host обычно указывается ip адрес с которого абонент может зарегистрироваться или "dynamic", в поле context указывается "phones", в поле type "friend", в поле порт значение "5060".

После изменения абонетской записи или добавления новой не требуется перезапуска IP PBX Asterisk преподавателем, через несколько минут они автоматически применяются на IP PBX Asterisk.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

⇒ o- 2 A	http://172.16.1	17.113/index.php				Поиск в Google				
000			Общее	е количество SIP абон 1	ентов в БД: 5					
V	Номер абонента	Контекст обработки вызовов	Идентификационная строка абонента (CALLERID)	IP адрес абонентского устройства	Услуга безусловной переадресации	Услуга переадресации при занятости	Услуга переадресац по неответу			
Δ	115		D		no	no	no			
	171	phones	John Smith	172.16.117.29	yes	yes	yes			
	0 172	phones	dr	172.16.117.30	yes	yes	yes			
and the second	0 174	phones	174	0.0.0.0	yes	yes	yes			
R wawano	0 175	phones	175	0.0.0.0	yes	yes	yes			
редактирование										
текстовых файлов конфигурации Просмотр LOG-файла Помощь	Контекст обрабо Разрешенные ко Идентификацион IP адрес абонен	тки вызова (context) деки (allow) иная строка (callerid) та (host)								
текстовых файлов конфигурации Просмотр LOG-файла Помощь Выход	Контекст обрабо Разрешенные ко Идентификацион IP адрес абонент Пароль регистра Тип абонента (b	тки вызова (context) деки (allow) нная строка (callerid) та (host) ции на SIP сервере (ире)	secret							
текстовых файлов конфитур LOG-файла Просмотр LOG-файла Помощь Выход	Контекст обрабо Разрешенные ко Идентификацион Р адрес абонен Пароль регистра Тип абонента (ty Поддержка SIP в	тки вызова (context) деки (allow) ная строка (callerid) та (host) ции на SIP сервере (уре) зидео (videosupport)	secret)							
текстовых файлоз конфитурация Просмотр LOG-файла Помощь Выход	Контекст обрабо Разрешенные ко Идентификацион IP адрес абонент Пароль регистра Тип абонента (ty Поддержка SIP е Услуга Тезусловная пе	тки вызова (context) деки (aliow) ная строка (callerid) та (host) ции на SIP сервере (уре) зидео (videosupport) реадресация вызова	secret friend v							
текстовых файлов конфитурация Просмотр LOG-файла Помощь Выход	Контекст обрабо Разрешенные ко Идентификацио- Р адрес абонент Пароль регистра Тип абонента (ty Поддержка SIP в Услуга Тверэдресация	тки вызова (context) деки (allow) ная строка (callerid) та (host) ции на SIP сервере (уре) эмдео (videosupport) реадресация вызова вызова при занятос	secret Friend > friend > no > n							

Рис. 3.6 Создание SIP абонента

Для удаления существующих абонентских данных необходимо отметить нужную запись маркером в крайнем левом столбце и затем нажать кнопку «Удаление абонентских данных». Запись об абоненте будет удалена и произведено автоматическое обновление страницы таблицы с абонентскими данными.

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	000
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	

Просмотр LOG-файла

Данная страница позволяет просмотреть последние N строк файла /var/log/asterisk/full, в котором регистрируются события, происходящие в IP PBX Asterisk, например, регистрация абонента, этапы обработки вызовов, ошибки работы различных модулей и т.п. Для получения информации необходимо ввести число строк в текстовое, расположенное после надписи "Показать последние" и нажать кнопку "Обновить" (Рис. 3.7).

0	Web-интерфейс управления IP PBX Aster	risk - Opera 💦	X
Иеню ∨	×+		
🗲 🔶 🖛 🥥 🖨 🧕 http://1	72.16.117.113/index.php	🔻 🚷 - Поиск в Google	R
••• ••• <th>72.16.117.113/index.php Inpocency LOG-data Corpox log-data</th> <th>йла IP PBX Asterisk бла IP PBX Asterisk s, 102, 1) exited non-zero on 'SIP/103-0000013a' at 172.16.117.8 port 1024 5 s: 1) Dial("SIP/103-0000013c", "SIP/102") in new stack 5 s: 1) Dial("SIP/103-0000013c", "SIP/102") in new stack 5 s: 103-0000013c and SIP/102-0000013d 5, 102.1] exited non-zero on 'SIP/103-0000013c' at 172.16.117.8 port 1024 at 172.16.117.8 port 1024 b' 00 no disconnected</th> <th></th>	72.16.117.113/index.php Inpocency LOG-data Corpox log-data	йла IP PBX Asterisk бла IP PBX Asterisk s, 102, 1) exited non-zero on 'SIP/103-0000013a' at 172.16.117.8 port 1024 5 s: 1) Dial("SIP/103-0000013c", "SIP/102") in new stack 5 s: 1) Dial("SIP/103-0000013c", "SIP/102") in new stack 5 s: 103-0000013c and SIP/102-0000013d 5, 102.1] exited non-zero on 'SIP/103-0000013c' at 172.16.117.8 port 1024 at 172.16.117.8 port 1024 b' 00 no disconnected	
	<pre>[Nov 19 13:18:06] VEB005E[265] logger.c: Remote UNIX connectio [Nov 19 13:18:07] VEB005E[4509] logger.c: Remote UNIX connectio [Nov 19 13:19:33] VEB005E[265] logger.c: Remote UNIX connectio [Nov 19 13:19:33] VEB005E[4511] logger.c: Remote UNIX connectio</pre>	on on disconnected on disconnected	
₽ ⊕ +			🕄 Вид (90%) -



Приложение 4. Среда эмуляции SIPp

Введение

Среда эмуляции SIPp является открытым программным продуктом, который распростаняется под свободной лицензией GNU GPL. Разрабатыватеся при поддержке Hewlett Packard Company с 2006 года.

Среда эмуляции SIPp является программным комплексом, выполняющим функции эмуляции оборудования сети SIP. SIPp может использоваться для тестирования оборудования сети SIP, проведения практических и исследовательских занятий в процессе изучения протокола SIP. Эмулятор SIPp имеет возможность генерировать SIP сообщения, создавая нагрузочный трафик, взаимодействовать с оборудованием сети SIP по различным сценариям, создаваемым пользователем.

Удобный редактор позволяет пользователю создавать любые сценарии работы с оборудованием: от простых, до сложных; изменять SIP сообщения, заносить в информацию: заголовки, др. необходимую параметры И них Можно встроенные сообщений, использовать шаблоны оттестированные И соответствующие международным стандартам.

С помощью среды эмуляции SIPp возможно тестировать производительность оборудования сети SIP, генерируя трафик до сотни вызовов в секунду.

Среда эмуляции SIPp основана на программном тестере SIPp, разработанном при поддержке Hewlett-Packard.

Среда эмуляции SIPp выполняет следующие функции:

• программный комплекс SIPp может выполнять функции терминального оборудования, сервера сети SIP, в качестве сервера он имеет возможность независимо взаимодействовать сразу с несколькими пользователями;

• является web интерфейсом, может быть запущен и полно функционально работать в любой операционной системе;

• программный комплекс SIPp может выступать в качестве трафик генератора, создавать вызывную нагрузку на оборудование;

• имеет понятный и удобный интерфейс пользователя;

• имеет возможность формировать отчеты по тестированию оборудования в PDF формате;

• поддерживает SIP аутентификацию с шифрованием ключей, используя алгоритм MD5;

• поддерживает транспортные протоколы - TCP, UDP, сетевые - IPv4 и IPv6, и TLS;

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



• имеет возможность передавать пользовательские данные (RTP пакеты). Пользовательские данные могут содержать аудио или аудио и видео информацию;

• имеет возможность извлечения, модификации и вставки обратно любого поля запроса и ответа SIP.

С помощью программного комплекса SIPp в (комплектации Basic) проведены тесты соответствия с протоколом SIP по международным рекомендациям следующих продуктов:

• IP-PBX Asterisk

• УПАТС Ладога, производитель ЗАО «Абител-Дата»

• Аппаратно-программный комплекс VoiceCom 8000, производитель ЗАО «НТЦ НАТЕКС»

• Комплекс оборудования IMT производства компании Ericsson AB

• ООО «НТЦ ПРОТЕЙ» m.CoreMKD-5

• ООО «МФИ Софт» МVTS

Существует несколько версий комплектации программного комплекса SIPp, это версии: «Lite», «Basic» и «Pro».

В версии SIPp Lite, пользователь может производить тестирование SIP оборудования по эталонным тестам. Изменять параметры в тестах, такие как: IP адрес удаленного узла, номера абонентов, домен, пароль для аутентификации. Загружать сценарии из своей рабочей области в свой тест. Пользователь может изменять тело сообщений в сценариях доступных к изменению, и сохранять данные сценарии в своей рабочей области.

Используя возможности среды эмуляции SIPp Lite студенты могут выполнять практические и исследовательские работы на сети SIP полигона СОТСБИ.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Краткое руководство пользователя

Доступ к среде эмуляции SIPp

Для работы в среде эмуляции SIPp каждый студент должен ввести свой логин и пароль, которые он использовал при работе с разделами тестирование и моделирование учебного курса.

Чтобы авторизовать пользователя, вы должны ввести свои логин и пароль в поля «login» и «pass», и нажать на кнопку ">> Вход" (Puc. 4.1)



Работа с SIPp при тестировании оборудования сети SIP

При взаимодействии SIPp с оборудованием сети SIP эмулятор SIPp будет выступать в качестве оконечного терминала. Для того чтобы осуществить вызов с SIPp на другой оконечный терминал через сервер, необходимо зарегистрироваться на сервере регистрации, запустив сценарий Регистрации и далее инициировать соединение. Для осуществления вызова в режиме «точкаточка» проводить процедуру регистрации не нужно.

После входа в программу Вы увидите 5 вкладок: "Управление тестами", "Управление сценариями", "Создание сценария", "Системная информация", "Руководство пользователя", и кнопку ">> Выход" (для выхода из системы) (Рис. 4.2).



				_								
Управление тестами	Управлен	ние сценај	риями	Соз	дание сценария	» Выход	Cr	стемн	ая і	инфо	рмаг	ция
С ценарии пользоват Создать новый сценарий 🖿	теля 'stu	ıdent'				N						
имя	описание	XML CSV				M2.						
Неккоректный сценарий №1		Дост.Изм.	1 7	🔀 ред								
Создать новый сценарий 🗈					описан	ue .	ХМІ	CSV				
Базовый вызов на автоответи	ик (исхоляш	ий) Базов	ый выз	ROB OT SIDI	к автоответчики Aste	risk		0			ne ne	ел
Регистрация	па (походиш	Регис	трация	sipp ador	нента		0				pe pe	ед.
Базовый вызов (исходящий)		Базов	вый выз	зов от sipp	к абоненту		0	0			X pe	ед.
Базовый вызов (входящий)		Базов	зый выз	зов от або	нента к sipp		0	•	•	•	X pe	ед.
Базовый вызов (исходящий) Р	RACK	Базов	вый выз	зов от sipp	к абоненту с поддер	жкой предответов	0	٥	÷	•	🗙 pe	ед.
Базовый вызов (входящий) РН	RACK	Базов	вый выз	зов от або	нента к sipp с поддер	ожкой предответов	0	۲	÷	•	X pe	ед.
Регистрация AUTH		Регис-	трация	sip абоне	ента с аутэнтификаци	ей	O	۲	÷	•	🗙 pe	ед.
Базовый вызов (исходящий) А	UTH	Базов	вый выз	зов от sipp	о к абоненту с аутэнти	фикацией	0	0	÷	·	🗙 pe	ед.
Базовый вызов (исходящий) А	UTH PRACE	К Базов	вый выз	зов от sipp) к абоненту с аутэнти	фикацией и поддержкой предответов	0	٥	٠	÷	🔀 pe	ед.
Неккоректный сценарий №1		Базов	зый выз	зов (исход	ящий)		Дост	Изм.	÷	•	🔀 pe	ед.
Неккоректный сценарий №2		Базов	вый выз	зов (исход	ящий)		Дост	.Изм.	÷	•	🔀 pe	ед.
lеккоректный сценарий №3		Базов	зый выз	зов (исход	ящий)		Дост	.Изм.	÷	۰	🔀 ре	ед.

Рис. 4.2 Интерфейс программы

Управление сценариями

Во вкладке "Управление сценариями" (Рис. 4.2) находится уже сформированные стандартные сценарии - «Сценарии по умолчанию». Это: сценарий «Регистрации» оконечного терминала (роль которого выполняет SIPp) на сервере регистрации; - сценарий «Базового вызова, исходящего» от терминала (роль которого выполняет SIPp); -сценарий «Базового вызова, входящего» к терминалу SIPp и др.

У каждого пользователя есть свое рабочее пространство «Сценарии пользователя », где он может работать со своими сценариями, не влияя на работу других пользователей.

В данной «lite» версии SIPp пользователь может изменять только те сценарии из перечня «Сценарии по умолчанию», у которых отмечена «доступность изменения». При этом измененные сценарии сохраняются в его рабочем пространстве «Сценарии пользователя».

Создание сценария доступно в полной версии.

Нажав на строчку с определенным сценарием, вы перемещаетесь во вкладку "Создание сценария", где в графическом виде представлены этапы обмена сообщениями SIP при реализации выбранного сценария (Рис. 4.3).





Рис. 4.3 Создание сценария

В левой части рабочего пространства представлена стрелочная диаграмма (MSC) алгоритма обмена сообщениями SIP в процессе реализации сценария. Левая ось (На Рис. 4.3 выделенная красным цветом) сценария обозначает эмулятор SIPp, правая ось - ответная сторона сценария взаимодействия. Направление передачи сообщения отображено стрелками.

В правой части рабочей области расположен небольшой текстовый редактор позволяющий корректировать сообщения. Редактор имеет пользовательское меню, состоящее из следующих функций: включение/выключение режима подсветки (on/off), включение/выключение нумерации строк (numbers), включение/выключение авто добавления закрывающей скобки в тексте (auto), справка по сервисным словам SIPp (help)

В сценарии установления «Базового вызова, исходящего», изображенном на Рис. 4.3, эмулятор SIPp посылает на испытываемое оборудование сообщение INVITE и ожидает ответы 100, 180 и 200. После получения ответа 200 эмулятор посылает запрос ACK. Если какое либо сообщение в процессе выполнения сценария может отсутствовать, например, промежуточный ответ 100, то у данного сообщения в процессе создания сценария выставляется атрибут "optional".

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	



В версии SIPp Basic имеется возможность создавать «ветвящиеся» сценарии, при которых отправляемые SIPp сообщения зависят от принятого ранее запроса или ответа SIP. Любые параметры и информация из принимаемых сообщений могут быть выделены и применимы в отправляемых SIPp сообщениях.

При нажатии на радиокнопку (позволяющую выбирать данную опцию) справа от соответствующего сообщения, структура сообщения отображается в текстовом редакторе. В текстовом редакторе возможно менять любые параметры сообщения, отправляемого SIPp. Вы можете видеть, что в сообщениях используется множество сервисных слов заключенных в [], данные слова генерируются эмулятором, они могут формироваться из параметров, задаваемых пользователем, или генерироваться на основе параметров получаемых сообщений в процессе выполнения сценария.

В версии SIPp Basic для создания сценария используется интерактивное меню, расположенное в левой части окна. В данном меню можно выбрать отправляемые и получаемые сообщения, задать параметры сообщений, паузы между сообщениями, включить RTP трафик.

Управление тестами

Вкладка "Управление тестами" содержит заранее подготовленные тесты «тесты по умолчанию», это эталонные тесты для проведения тестирования оборудования сети SIP (Рис. 4.4).

В данной «lite» версии «тесты по умолчанию» могут быть запущены, а так же имеется возможность менять параметры адресов IP и расширенные параметры.





Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

параметры, влияющие на функционирование оборудования (Рис. 4.6).

Обзор песлюв » Изменение песли (Исл. Ast	terisk N01) » Изманань аст	ISINGALE.
»Сохранить испытание 🔚		
Версия генератора	3.0 -	
Сценарий	🖾 снотреть XML – заленить на. – 📑	
Удаленный узел	172 16 117 100	Уданичный закулора <mark>Доступно в полной версин</mark> Получатить сообщиний исти-пилание обсрудование, кост(итсер), посбое должни он ини ірларяе.
Мониторинг сообщений	\checkmark	Ести установания, Вы получает особранные процесса испытичен на заране, обратую сака, в разлыкия ременно время то та, Доле Вы монет уграноть з одринетиличен, корректруп частоу сообщеней имп замисямости очастом отчао остановане-().
Лог	\checkmark	Споранитисторно использон
Отладиа (-trace_rmg)		Споранент посыланые и пренимение 50 сообщение в оказание файла сценорию_суйс_ликвадев log
Коротные сообщения (-trace_shortmag)		Крато записывал отралленые н полученые SP сообщение в C9/ файт новление файта сценарно_cpbb_shortmensages log
Ответный адрес 🕫	192 168 200 3	Вашадрес, адрес выжаланскулі стороны. Устанавливан IP адрес дот заголовика ("Contact", Ум.', и "Front". По умолчанно первый Радрес уто: Доступно в полной версии
Остановиться после числа вызовов (-m)	1	Остановить тести выйти вогда опработано установличное количество выжаюв. Бели эконение не установлично, тестбудитвы полители пользоваеть не заверыентроциес. Доступно в полной версии
Отнена поведения 'по унолчании" (+ni)		Оплатиона падачного тор заключие поводение SBP, которон не литета с плара продака. - По на тични падачного прадчина самора падачали с USA самора на падачали са поскалана II ME или C. MC C.L. - По на тични падачного падачи самора падачали (странарана са поскалана II ME или C. MC C.L. - При подлужие на падачевана о III са поскала падача самора падачали самора II ME или C. MC C.L. - При подлужие на падачевана о III само на падача самора падачали самора II ME или C. MC C.L. - При подлужие на падачевана о III само на падача самора III самора I
Отнена повторной передачи (-m)		Оплонить повлорную перендену в реживе UCR
Транспортный протокол се	<u> </u>	Установлеть траняслерзный протоког ДоСТупно в полной верссии - «Ш. UCP практовит Прановития», - «Ш. UCP практовития», - «Ш. UCP практовития»,
Локальный порт (-p)		Установите повальный портоторовители. По умосновно, система пытанта и найти свободный портичиная с 5060.
Количество вызово (-r)		Установливает встанивство высовля в севунду По умочнико установлено 10. Очень большое эконение содрасторовную нагрупан испытываемое оборудования Доступно в полной версии
Talinayt (-inecut)		Глобальное время овнурнее. Заденно по умолнанию - сенунда, Боли эта опщен установления, БРр завершает работу после окончанея данного времени («этеси.20х» наход после 20 сенунд).
Игнорирование сообщений в паузе (-pause_rmg_igr)		Ип перифокаль сподщинии, полученные в личение паузы, определяенией в сценарии
Расширенные паралетры	-s 129 -set s pp 109 -set domen 172 16 117 100	Вы изаат о оргунулы, догольното ные перанетуа изанарой строих. « в адок изложае слива () или ка () облико за ли навир выкаталиско облавета. «издок изложае слива () баро () облико за ли навир выкаталиски паблавета. «издок и променя слива () баро () облико за ли дането на ну уритената () или. Если тра и или строит за ние слив со преднато и или на ну улитената () или. Если тра и висстата на соврана пременялирата сосбщения, () болгет () адрама, не ну ного. «од задрат пролока совета Совета () облико и слива данета.
Тестпройден		Уденове выявршение тесть
Примечание		Применани придуклита иста

«Соэранить испытание 🗟

Рис. 4.6 Задание параметров тестирования

Задание параметров тестирования:

1. если используется несколько версий программного тестера SIPp (генератора), то нужную версию можно выбрать в поле «Версия генератора»

2. выберите "Сценарий" (сценарий взаимодействия), созданный ранее во вкладке "Управление сценариями". Если Вы изменяете существующие установки, в данном поле появится сообщение "заменить на". В «тестах по умолчанию» изменить сценарий невозможно;

3. в поле "Удаленный узел" необходимо указать адрес сервера, адрес по которому SIPp направляет свои сообщения;

4. проверьте, установлена ли отметка Monitor call, при её установке Вы

Стр. 96 из 133



получаете отображение процесса тестирования на экране, обратную связь в реальном времени во время проведения теста. Далее Вы можете управлять ходом испытания, корректируя частоту сообщений или приостанавливая трафик;

5. проверьте, установлена ли отметка "Лог", при её установке ведутся файлы системного журнала (-trace_err,-trace_logs,-trace_rtt,-trace_stat) сохраняются в базе данных.

Важно: Для работы стандартных тестов нужно определить "расширенные параметры" которые зададут ключевые слова в сценариях. Использование «расширенных параметров» требует правильного синтаксиса при введении команд.

6. «Расширенные параметры» это специальные ключи, после которых идут соответствующие им значения, например строчка " -s 101 -set sipp 111 -set domen 192.168.103.100 ", означает:

•-s 101 - в сценарии ключевое слово [service] будет заменено на "101". Обычно в сценариях [service] обозначает имя получателя сообщения или списочный номер абонента.

•-set sipp 111 - в сценарии переменная [\$sipp] будет заменена на "111". Обычно в сценариях [\$sipp] обозначает имя отправителя сообщения или списочный номер выделенный MGC для эмулятора SIPp.

•-set domen 192.168.103.100 - в сценарии переменная [\$domen], будет заменена на "192.168.103.100".Обычно в сценариях [\$domen] обозначает имя или адрес удаленного узла, через который производиться взаимодействие, например адрес MGC. Адрес удаленного сервера, куда будет осуществляться отправка сообщений, заданный в поле "Удаленный узел" и переменная [\$domen] могут быть различны. Переменная [\$domen] отвечает только за информацию, записываемую в сообщение.

Таким образом, если, например, определен сценарий установления соединения "INVITE", и заданы "Удаленный узел" - 192.168.103.100 и расширенные параметры " -s 101 -set sipp 111 -set domen asterisk.org", это означает, что эмулятор SIPp представляется под номером 111 и пытается установить соединение с абонентом 101 через удаленный узел, посылая все сообщения на IP адрес 192.168.103.100, в теле сообщения адрес MGC будет asterisk.org.

После задания необходимых параметров перейдем непосредственно к тестированию. Нажмите на поле "Запустить данную версию" (Рис. 4.7).



»Запустить данную версию 😫

Рис. 4.7 Запуск теста

В данном окне вы можете видеть список сценариев и ход их выполнения. В мониторинга режиме реального времени будет специальном окне В отображаться ход выполнения сценария (Рис 4.8).

N∘
1

Рис. 4.8 Ход испытания

Если включена опция контроль теста, испытание может контролироваться с использованием команд клавиатуры. Сначала установите фокус на контрольный экран, нажимая на него указателем мыши. Когда граница экрана покраснела, используйте ключевые команды на своей клавиатуре:

•0-9, - для переключения между экранами;

0 0

Waiting for active calls to end. Press [q] again to force exit

D

0

D

0

•+, -, *, / для контроля количества отправляемых пакетов;

•р – пауза.

DYE -----> 200 <------

В окне мониторинга отображаются только статические данные о ходе выполнения теста. Для более детального анализа принятых и полученных пакетов вы можете воспользоваться программой, осуществляющей мониторинг и анализ сетевых протоколов, например Wireshark (Рис 4.9). Приложение 1.

Стр. 98 из 133



		(Untitled) - Wireshark	
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture <u>A</u> nalyze	<u>S</u> tatistics <u>H</u> elp		
	x 2 👌 🗚	◆ → → ∓ ± ΞΞ Q Q 0 1 2 2 5 10 10 10	3
Eilter: sip		V 🛧 Expression 🤞 Clear 🖋 Apply	
No Time Source	Destination	Protocol Info	<u>^</u>
121 4.741356 192.168.124.220	192.168.124.221	SIP Request: REGISTER sip:192.168.124.221	
122 4.741791 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP Status: 100 Trying (1 bindings)	
<u>123 4.752903</u> <u>192.168.124.221</u> 619 26.242307 <u>192.168.124.220</u>	192.168.124.220	SIP Status: 200 UK (1 bindings) SIP/SDP Request: INVITE sin:1010192.168.124.221, with session description	
620 26.243118 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP Status: 100 Trying	
622 26.246041 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP/SDP Status: 200 OK, with session description	
650 27.253008 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP/SDP Status: 200 OK, with session description	=
725 28.253093 192.168.124.221 874 30.253039 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP/SUP Status: 200 OK, with session description SIP/SUP Status: 200 OK, with session description	
1179 34.253029 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP/SDP Status: 200 OK, with session description	
1483 38.249049 192.168.124.221	192.168.124.220	SIP/SDP Status: 200 OK, with session description	
			^
P Request-Line: INVITE sip:101@192.3	168.124.221 SIP/2.0		
Message Header N Via: CTD/2 0/UPD 102 169 124 22	0. EOGO heangh -ObC4bK	1 20276 1 0	
V VId: 51F/2.0/00F 192.108.124.22 Max.Forwards: 70	0: 3000; b1 anch=29004bK	-262/0-1-0	
From: "114" <sip:114a192.168.12< p=""></sip:114a192.168.12<>	24.221>:tag=282761		
To: "101" <sip:101@192.168.124.< p=""></sip:101@192.168.124.<>	221>		
Call-ID: 1-28276@192.168.124.22	20		=
CSeq: 1 INVITE			
Contact: <sip:114@192.168.124.2< p=""></sip:114@192.168.124.2<>	20:5060>		
Content-Type: application/sdp			
Supported: 100rel			
Content-Length: 312			
✓ message bouy			
Session Description Protocol	Version (v): 0		
Owner/Creator, Session Id (o)): - 7524073284892615	973 1 IN IP4 192.168.124.220	
Session Name (s): -			~
0000 00 00 03 04 00 06 00 00 00 00 00	00 00 00 08 00		~
0010 45 00 02 cb 00 00 40 00 40 11 bd	17 c0 a8 7c dc E		=
0030 54 45 20 73 69 70 3a 31 30 31 40	31 39 32 2e 31 TE :	sip:1 010192.1	
0040 36 38 2e 31 32 34 2e 32 32 31 20	53 49 50 2f 32 68.	124.2 21 SIP/2	~
File: "/tmp/etherXXXX6A6Zhq" 839 KB Pa	ackets: 1631 Displayed:	11 Marked: 0 Dropped: 0 Profile: Default	
	Pı	ис. 4.9 Интерфейс Wireshark.	

Так как среда SIPp установлена на сервере, для анализа SIP пакетов отправляемых и принимаемых сервером, необходимо запустить Wireshark на сервере с помощью ярлыка «Wireshark на сервере». Отфильтруйте пакеты по ключевому слову SIP.

При удачном завершении испытания эмулятор автоматически перейдет в окно информации о пройденном тесте, здесь можно проанализировать возможные ошибки, сохранить зафиксированные сообщения.

Важно:Никогда не закрывайте испытательное окно до окончания теста, так как процесс обработки SIPp может быть еще не завершен.

Если по каким либо причинам тест не будет завершен самостоятельно, его необходимо закончить принудительно, завершив нужный сценарий в окне запущенного испытания, нажав на красную кнопку [X] на правой стороне строки названия соответствующего сценария (Рис. 4.7). Чтобы прекратить выполнение всего теста нажмите "прекратить тест" в верхней части окна. Если процесс не закончен или Вы закрыли данное окно, процесс SIPp будет выполняться на сервере, отнимая его ресурсы. Запущенные процессы SIPp может завершить пользователь "преподаватель" (Prepod), на вкладке "Системная информация".



Приложение 5.

Мультипротокольный трафик-генератор СОТСБИ-АРА

Мультипротокольный трафик-генератор СОТСБИ-АРА предназначен решения целого спектра задач: от тестирования функциональности, производительности, отказоустойчивости сетевых устройств современной телекоммуникационной сети до эмуляции работы определенных узлов данной сети и генерации различного типа трафика.

Программный комплекс СОТСБИ-АРА устанавливается на сервере локальной сети, поддерживает многопользовательский режим работы и обеспечивает кроссплатформенность, т.е. возможность управления с любого клиентского места через браузер с любой операционной системе.

Поддерживаемые протоколы:

- SIP, MGCP, H.248/Megaco (UDP, TCP, SCTP/IPv4, IPv6);
- H.323;

- RADIUS (subset) (IPv4, IPv6);

- Diameter (RFC 3588);

Поддерживаемые интерфейсы:

Ethernet 10/100/1000 Base-T

NGN эмулятор

Мультипротокольный трафик-генератор СОТСБИ-АРА выполняет функции эмуляции различных элементов сети NGN, таких как: оконечный терминал, шлюз, устройство управления шлюзами, сервер регистрации и т.п.

Интерактивный графический интерфейс позволяет быстро и эффективно осуществлять настройку эмулятора.

СОТСБИ-АРА в режиме эмуляции работает по заданному пользователем сценарию:

- отправляет сформированные сообщения на тестируемое оборудование, ожидая определенную реакцию;
- анализирует реакцию тестируемого оборудования (ответные сообщения);
- сравнивает ожидаемое и наблюдаемое поведение тестируемого оборудования;



• отображает и записывает в память весь обмен протокольных данных и переходит к следующему сценарию.

Выбор транспортного протокола

СОТСБИ-АРА поддерживает транспортные протоколы: ТСР, UDP или SCTP (IPv4 или IPv6). Транспортный протокол задается в профиле для выбранного сценария.

Выбор готовых сценариев тестирования

СОТСБИ-АРА в своей базовой конфигурации содержит набор тестовых сценариев - (эталонные) тесты для проведения тестирования оборудования согласно международным рекомендациям.

Редактирование сценариев тестирования

Пользователь предоставлена возможность изменить содержимое выбранного сценария, а также изменить передаваемые в данном сценарии сообщения и их параметры.

Создание новых сценариев тестирования

Пользователь предоставлена возможность создавать собственные сценарии тестирования.

Отслеживание хода выполнения сценария

Пользователю предоставлена возможность просмотра отправленных и полученных сообщений в рамках данного сценария, а также информирование об ошибочных или непредвиденных сообщениях.

Работа с NGN эмулятором СОТСБИ-АРА

Доступ к среде эмуляции СОТСБИ-АРА

При нажатии ярлыка Имитатор NGN появляется окно браузера. В левом верхнем углу расположены поля Логин и Пароль. Каждый студент должен ввести свой логин и пароль, которые он использовал при работе с разделами тестирование и моделирование учебного курса СОТСБИ-У. Преподаватель вводит свои логин и пароль. Затем следует нажать на кнопку «NGN эмулятор», расположенную ниже.

В появившемся окне «Сценарии» (рис. 5.1) будет отображен список всех сценариев, хранящихся в базе тестера.



Выбор сценария

Для выбора необходимого сценария следует нажать на его названии левой кнопкой мыши.

Для создания нового сценария следует выбрать поле «Новый сценарий», расположенное вначале списка в окне «Сценарии».

После выбора сценария следует нажать на кнопку переключения окон, выполненную в форме стрелки на панели справа. На экране появится два новых окна «Настройки» и «Окно редактирования».

Просмотр и изменение информации о сценарии

Для просмотра информации о сценарии следует нажать левой кнопкой мыши на поле «Описание», расположенное напротив сценария. В всплывающем окне (рис. 5.2) будет указана информация о данном сценари. Пользователь может внести изменения в описание сценариая, набрав текст с клавиатуры или

```
Стр. 102 из 133
```

```
Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр
```



добавив из буфера обмена. При нажатии кнопки «ОК» окно будет закрыто. Для сохранения изменений в описании нужно нажать кнопку «Сохранить сценарий» после закрытия окна описания.

Базовый вызов с трафик-генератора АРА на софтфон.	
	//
OK	

Рис. 5.2: Окно описания сценария

Окно редактирования

В окне редактирования представлены иниструменты для созднания, изменения и запуска сценариев.

Окно редактирования состоит из трех частей:

- Сценарий
- База сообщений протокола
- Тело сообщения

Область «Сценарий»

В области «Сценарий» отображается конкретный сценарий, выбранный пользователем из базы сценариев.

В строке сверху можно выбрать форму отображения сообщений: графическая или текстовая (graphic/text соответственно). Выбор осуществляется нажатием левой кнопки мыши на соответствующем обозначении, выбранная форма выделяется жирным шрифтом. Более наглядоной является графическая форма отображения. Если активирована графическая форма отображения, то сообщения представлены в виде стрелок с названием сообщения. Для сообщений, отправляемых с тестера СОТСБИ-АРА, стрелка направлена вправо, для сообщений, ожидаемых от тестируемого оборудования, стрелка направлена влево. Сверху указано название выбранного сценария (рис. 5.3).



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У



Рис. 5.3: Графическое представление сценария

В данном примере отображен сценарий с названием «SIP.client», это сценарий базового вызова, где тестер АРА выступает как клиент (отправляет запрос INVITE для установления соединения).

Стрелки распологаются друг под другом во временном порядке. Например, если какое либо сообщение должно быть получено тестером последним, то оно будет стоять в конце и будет направлено влево .

Для добавления сообщения в сценарий следует «перетащить» нужное сообщение из окна «Сообщения протокола» (зажав левую кнопку мыши) на нужное место в сценарии(рис. 5.4).

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр





Рис. 5.4: Добавление сообщения в сценарий

На рисунке 5.4 в сценарий «SIP.example» необходимо добавить сообщение ACK, которое тестер APA должен отправлять после получения сообщения 200. Стрелка с сообщением ACK перетаскивается из окна «Сообщения SIP» (позиция 1) непосредственно в сценарий, после сообщения 200 и перед сообщением BYE (позиция 2).

Пользователь может удалять сообщения из сценариев, для этого следует нажать пиктограмму «х», расположенную на стрелке с соответствующим сообщением.

Чтобы просмотреть содержимое сообщения, следует нажать на пикторгамму «глаз», расположенную на стрелке с соответствующим сообщением. После нажатия пиктограммы содержимое этого сообщения отображается в окне «Тело сообщения».

Область «Сообщения»

В области «Сообщения» (рис. 5.5) представлены сообщения, специализированные для протоколов NGN. Выбор протокола осуществляется в



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

строке сверху нажатием левой кнопки мыши на слове-названии протокола. Используемый в текущий момент протокол выделяется жирным шрифтом.

Сообщения представлены в виде стрелок с названием сообщения. Для сообщений, отправляемых с тестера СОТСБИ-АРА, стрелка направлена вправо, для сообщений, ожидаемых от тестируемого оборудования, стрелка направлена влево.

СООБЩЕНИЯ SIP H.248		
	X © BYE	
X @ CANCEL		

Рис. 5.5: Область "Сообщения" в окне редактирования

Пользователь может удалять сообщения из базы инструментов, для этого следует нажать пиктограмму «х», расположенную на стрелке с соответствующим сообщением.

Чтобы просмотреть содержимое сообщения, следует нажать на пикторгамму «глаз», расположенную на стрелке с соответствующим сообщением. После нажатия пиктограммы содержимое этого сообщения отображается в окне «Тело сообщения».

Для создания нового сообщения следует нажать кнопку «Новое входящее» или «Новое исходящее», в зависимости от типа сообщения.

Для сохрания изменений в базе сообщений следует нажать кнопку «Сохранить».

Вносить изменения в базу сообщений (создавать новые, изменять существующие) может только преподаватель.

Область «Тело сообщения»

Область «Тело сообщения» (рис. 5.6) представляет собой текстовый редактор, в котором в текстовом виде отображается содержимое выбранного сообщения. Для выбора сообщения следует нажать на пикторграмму «Глаз», расположенную на стрелке с конкретным сообщением.

Пользователь может как просматривать, так и изменять тело сообщения.

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	AG B (A)
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	

Для просмотра всего текста следует использовать полосу прокрутки, расположенную в правой части окна.

При изменении сообщения пользователь может добавлять текст с клавиатуры, удалять текст, а также пользоваться контекстным меню, появляющимся при нажатии правой кнопки мыши. Для сохранения изменений следует нажать на кнопку «Сохранить сценарий», расположенную внизу окна редактирования.

Изменение сообщения из базы сообщений доступно только для преподавателя, изменение сообщения из сценария доступно для всех пользователей при создании новой копии сценария.

тело сообщения	
header	<u>^</u>
INVITE sip:\$(param_call-id-addr) SIP/2.0</td><td></td></tr><tr><td>Via: \$(param_via)</td><td></td></tr><tr><td>From: \$ (param_from)</td><td></td></tr><tr><td>To: \$(param_to)</td><td>≣</td></tr><tr><td>Call-ID: 2963313058@sut.ru</td><td></td></tr><tr><td>CSeq: 1 INVITE</td><td></td></tr><tr><td>Contact:\$(contact)</td><td></td></tr><tr><td>Subject: SIP will be discussed, too</td><td>-</td></tr><tr><td>Content-Type: application/sdp</td><td></td></tr><tr><td>Content-Length: 187	
body	
<![CDATA[v=0</td> <td></td>	
o=user1 53655765 2353687637 IN IP4	~
pre_action message post_action	

Рис. 5.6 Окно редактирования тела сообщения

Внизу окна «Тело сообщения» есть строка выбора объекта редактирования «pre action | message | post_action» (предварительное действие|тело сообщения| последующее действие). Выбранный пункт выделен жирным шрифтом, для выбора следует нажать на нем левой кнопкой мыши. Для редактирования тела сообщения должен быть выбран пункт |message|.

Окно «Настройки»

В окне «Настройки» (рис. 5.7) расположены поля IP-адрес и порт для источника и для получателя сообщений. IP-адрес источника всегда должен соотвествовать реальному IP-адресу сервера СОТСБИ-АРА. IP-адрес и порт получателя должны соответствовать адресу и порту испытываемого оборудования, на который непосредственно будут поступать сообщения от тестера. Пользователь может изменить IP-адрес и порт источника и получателя сообщений.



Также в окне «Настройки» определяются профиль данного сценария и словарь протокола.

Настройки
Источник
IP 172.16.117.237 port 5060
Получатель
IP 172.16.117.4 port 5060
Число звонков: 1
клиент 💿 сервер 🔘
Профиль: sip.client_d 🔹 изм.
Словарь: sip.dict 🔹 изм.

Рис. 5.7: Окно Настройки

Словарь протокола — это набор сообщений, определенных для конкретного протокола. Словать может изменять только преподаватель.

Профиль — это набор свойст и настроек общий для сообщений сценария.

Имя используемого профиля указано напротив слова Профиль в нижней части окна настроек. Пользоватеь может выбрать другой профиль из выпадающего списка, появляющегося при нажатии левой кнопкой мыши на названии используемого профиля.

Пользователь может вносить некоторые изменения в профиль сценария. Для внесения изменения следует нажать на кнопку «Изм», расположенную рядом с названием профиля. При этом в окне редактирования появится текстовый редактор, отображающий данные профиля (рис. 5.). При изменении профиля пользователь может добавлять текст с клавиатуры, удалять текст, а также пользоваться контекстным меню, появляющимся при нажатии правой кнопки мыши. Для сохранения изменений следует нажать на кнопку «Сохранить настройки». Для выхода из окна настройки профиля следует нажать на вкладку «Окно редактирования», расположенную наверху.

Стр. 108 из 133
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Пользователь может вводить и определять пременные, используемые в сообщениях сценария.

Например: запись в профиле

<define entity="config-param" name="param_call-id-addr" value =
"777@172.16.117.113"></define>

означает, что переменная «param_call-id-addr» имеет значение "777@172.16.117.113" при этом теперь во всех сообщениях сценария , можно вставить в тело сообщения переменную \$(param_call-id-addr), которая при выполнении сценария заменится на <u>777@172.16.117.113</u>.

Сохранение изменений профиля и сценария

После того как пользователь создал или изменил какой-либо сценарий или профиль он должен сохранить изменения, нажав на кнопку «Сохранить» внизу области «Окно редактирования». При этом должно быть задано имя в соседнем текстовом поле. Если сохраняеться ранее существующий сценарий/профиль с тем же именем, то он заменится, если имя ранее существующего сценария/профиля изменено создасться новый сценарий/профиль с именем, указанным при сохранении.

Преподавателю открыт доступ для измениния уже существующих профилей и сценариев. Остальные пользователи могут вносить изменения только после сохранения копии сценария/профиля с новым именем. При этом сначала следует сохранить свою копию сценария, и уже потом

Преподаватель может создавать новые профили и сценарии и делать их доступными для всех. Для этого для созданного профиля/сценария следует поставить «галочку» рядом со словом «Общий» в окне настройки.

Запуск сценария

Для запуска сценария следует нажать на кнопку «Запустить тест». Тестер начинает выполнение сценария (т.е. отправку сгенерированных сообщений и обработку принятых сообщений). При этом окна «сценарии», «настройки», «сообщения» скрываются, пользователь видит сообщение «ПРОИСХОДИТ ИСПЫТАНИЕ». Сообщения которые были удачно отправлены или приняты подсвечиваются зеленым, непредвиденные — красным. Все сообщения можно просмотреть нажав на пиктограмму «глаз».



Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

При выполнении сценария рядом с надписью «ПРОИСХОДИТ ИСПЫТАНИЕ» указан номер порта, который ипользует тестер. Номер порта может быть использован при задании фильтра в программе-анализаторе сетевого трафика WireShark.

Когда сценарий подойдет к концу , появится сообщение «ИСПЫТАНИЕ ОКОНЧЕНО» (рис. 5.8).

''SIP.softphone''	(Grafic Text)	
🗢 INVITE (1)		
	400 (1)®	
	100 (0) ^{© ×}	
	180 (0) 🏧 🗡	тело сообщения
	200 (0) [©] ×	SIP/2.0 400 Invalid SIP body .Via: SIP/2.0/UDP
× 👁 ACK (0)		172.16.117.237;received=172.16.117.237;rport=5060;branch=z9hG4 To: <sin:7770172.16.117.4>:tag=uznax</sin:7770172.16.117.4>
		From: "SOTSBI ARA" <sip:5550172.16.117.237>;tag=594904625901</sip:5550172.16.117.237>
MUBIE(0)		Call-ID: 30172.16.117.115
	200 (0) ^{@ ×}	Server: Twinkle/1.4.2
		Content-Length: 0
		binary text
		ИСПЫТАНИЕ ОКОНЧЕНО
3ABEPIIIITT5 TEC	T	
·		

Рис. 5.8: Вид окна редактирования при выполнении сценария

Для завершения выполнения теста следует нажать на кнопку «Завершить тест». Также эту кнопку можно использовать для принудительного (преждевременного) прекращения испытания.

Просматривать трейсы реально отправленных и полученных сообщений в окне «Тело сообщения» можно только пока не нажата кнопка «Завершить тест».



Особенности запуска сценария непосредственно на софтфон

Для запуска сценария непосредственно на софтфон следует ввести в тестер APA IP-адрес получателя, т.е. IP-адрес рабочего места, на котором запущен софтфон (IP-адрес PM указан непосредственно на PM). Для этого следует:

1. Ввести в окне «Настройки» в поле «Получатель» IP-адрес PM

2. В профиле сценария исправить значение переменной «IP_to», например: name="ip_to" value="IP_PM" ; где IP_PM — рельный IP-адрес PM, на котором запущен софтфон. Сохранить изменения в профиле.

На одном РМ могут быть одновременно запущены интерфейс трафикгенератора СОТСБИ-АРА и софтфон, на который будет осуществляться вызов, т.к. сообщения от СОТСБИ-АРА фактически отправляются с сервера, на котором он установлен, а не с РМ.

В случае неполадок

В случае неполадок в работе трафик-генератора следует обновить страницу в браузере (нажать кнопку F5 на клавиатуре) или перезапустить трафикгенератор.



Приложение 6. Администрирование сервера пользователей домашней сети - Home Subscriber Server

Создание пользователей, редактирование и управление конфигурационными данными пользователей в HSS осуществляется с помощью web-интерфейса.

Запуск web-интерфейса HSS

Для запуска web-интерфейса необходимо нажать на ярлык OpenIMS HSS, расположенный на рабочем столе (Рис. 2). В окне браузера появится окно авторизации пользователя (Рис. 6.1), в котором необходимо ввести логин и пароль²².







После авторизации пользователя появляется главная страница графического интерфейса HSS (Рис. 6.2).

²²В поле User Name необходимо ввести логин – hssAdmin. В поле Password необходимо ввести пароль – hss.







В верхней части страницы перечислены пункты меню: Главная, Пользователи IMS, Услуги, Конфигурация сети, Статистика.

Создание и редактирование данных пользователя

Для создания и редактирования информации о пользователе в базе данных пользователей HSS необходимо выбрать пункт меню Пользователи IMS (Рис. 6.2).

Меню Пользователи IMS состоит из разделов (Рис. 6.3):

- Пользователи IMS позволяет создать данные нового пользователя в HSS или посмотреть список пользователей, данные которых уже прописаны в HSS.
- Идентификатор IMPI (Private User Identity) позволяет создать новый идентификатор Private User Identity или посмотреть список уже существующих идентификаторов Private User Identity.
- Идентификатор IMPU (Public User Identity) позволяет создать новый



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

идентификатор Public User Identity или посмотреть список уже существующих идентификаторов Public User Identity.

😢 Сервер пользователей домашней сет	ти - Mozilla Firefox		- 0 X
Fraunhofer justices for Open Communication Systems		FOKUS	
Сервер поль	зователей домашней сети - Home Subscriber Server (Rel. 1	7)	
ГЛАВНИ	АЯ <u>ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS</u> УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ СТАТИСТИКА		Помощь
Пользователи IMS			
 Пользователи IMS Поиск Создание Идентификатор IMPI 			
(Private User Identity) Поиск Создание	N		
• Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поиск Создание	μ		
			16-44
😻 Сервер пользов		Tue	isday 07 December

Рис. 6.3 Меню Пользователи IMS

Раздел Пользователи IMS

Раздел Пользователи IMS состоит из двух подразделов: поиск и создание (рис. 6.3).

Подраздел Поиск

Подраздел Поиск позволяет найти и посмотреть данные определенного пользователя сети IMS, а также, в случае необходимости, их редактировать. Поиск осуществляется по порядковому номеру записи о пользователе в HSS (ID), по имени пользователя и по доменному имени обслуживающего S-CSCF (рис. 6.4). После ввода параметра поиска необходимо нажать кнопку «Поиск».



🥹 Сервер пользователей домашней сети -	Mozilla Firefox	- 0 ×
Frauchof Cf _{subcone} for Open Communication Systems		FOKUS
Сервер польз	ователей домашней сети - Home Subscriber Server (Re	el. 7)
ГЛАВНАЯ	ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ СТАТИСТИКА	Помощь
Пользователи IMS		
 Пользователи IMS Поиск Создание 	Пользователи IMS - Поиск	
 Идентификатор IMPI (Private User Identity) Поиск Создание Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поиск Создание 	Ведите параметры поиска: Ш	
🔮 Сервер пользов		17:06 Tuesday 07 December

Рис. 6.4 Раздел Пользователи IMS. Поиск

Для просмотра списка всех пользователей, данные о которых хранятся в HSS, необходимо выбрать подраздел Поиск и далее, не указывая параметры поиска, нажать кнопку «Поиск» (рис. 6.5).

Для просмотра и возможности редактирования данных конкретного пользователя необходимо выбрать соответствующего пользователя из списка.



😢 Сервер пользователей домашней сети	ı - Mozilla Firefox						_ 6 X
Fraushoffer Institute for Open Generalisation Systems						FOKUS	
Сервер польз	зователей домаі	шн	ей сети - Н	ome Subscriber Se	erver (Rel.	7)	
ГЛАВНАЗ	Я ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ІМЅ УСЛУГ	ик	ОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ	СТАТИСТИКА			Помощь
 Пользователи IMS Пользователи IMS Поиск Создание 		П	ользовател	и IMS - Результат	ы поиска		
 Идентификатор IMPI (Private User Identity) 		ID	Имя пользователя	Доменное имя сервера S-CSCF	Diameter Name		
Поиск		1	alice				
Создание	2	2	bob		()		
 Идентификатор IMPU 	e	7	yula sasha	sip:scscf.ims-lab.ngn:6060	scscf.ims-lab.ngn		
(Public User Identity)	, 9	9	dasha	spiseseninis-labinghioooo	seseninis-lab.right		
Поиск	2	20	vadim	3			
Создание	2	26	user1				
	2	29	yran				
		30	user katva				
			Колич	ество записей на страницу 20 🔻			
🔮 Сервер пользов						Ти	17:07 esday 07 December

Рис. 6.5 Раздел Пользователи IMS. Результаты поиска

Подраздел Создание

Подраздел Создание позволяет создать пользователя сети IMS, т.е. прописать его данные в базе данных пользователей сети. После выбора подраздела Создание в появившемся окне отображается таблица, поля которой необходимо заполнить (рис. 6.6).





Гланнай Ссервер пользователей до Сервер пользователей до главная пользователи IMS • Пользователи IMS	Создание пользователя IMS -IMSU-
Сервер пользователей до главная пользователи імз ользователи IMS • Пользователи IMS	омашней сети - Home Subscriber Server (Rel. 7) услуги конфигурация сети статистика Помощ Создание пользователя IMS -IMSU-
ГЛАВНАЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS ользователи IMS • Пользователи IMS	услуги конфигурация сети статистика помош Создание пользователя IMS -IMSU-
ользователи IMS • Пользователи IMS	Создание пользователя IMS -IMSU-
• Пользователи IMS	Создание пользователя IMS -IMSU-
Поиск Создание	
 Идентификатор IMPI (Private User Identity) Поиск Создание 	ID -1 Имя пользователя *
• Идентификатор IMPU (Public User Identity)	насор и попе сервисов Предпочтительный
Поиск Создание	S-CSCF none Доменное имя S-CSCF Diameter Name
	Обязательное поле "*"
	Сохранить Обновить Очистить

Рис. 6.6 Раздел Пользователи IMS. Создание

В поле «Имя пользователя» необходимо ввести имя пользователя английскими строчными буквами. В поле «Набор идентификаторов сервисов» необходимо выбрать соответствующее значение, а в поле «Предпочтительный S-CSCF» необходимо выбрать имя предпочтительного сервера S-CSCF, который будет обслуживать данного пользователя. Поля «Доменное имя S-CSCF» и «Diameter Name» заполнять не требуется. После внесения всех изменений их необходимо сохранить, нажав кнопку «Сохранить».

Далее в появившемся окне (рис. 6.7) необходимо прописать идентификатор Private User Identity для создаваемого пользователя.



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Рис. 6.7 Создание идентификатора Private User Identity

Для этого необходимо нажать на значок «+», расположенный справа от пункта «Создание и присвоение нового идентификатора IMPI», после чего появится окно создания идентификатора Private User Identity (рис. 6.8).



raunhofer Institute for Open Communication Systems			FOKUS
Сервер пользова	селей помашней сети - Но	ome Subscriber Server	(Rel 7)
сервер пользова	телей домашней сети - та	Sine Subscriber Server	(Ref. 7)
ГЛАВНАЯ ПОЛЬ	ЗОВАТЕЛИ IMS УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ	СТАТИСТИКА	Помог
льзователи IMS			
 Пользователи IMS Поиск Создание 	Идентификато	p IMPI (Private User Id	entity)
• Идентификатор IMPI (Private User Identity)	ID	-1	
Поиск Создание	Идентификатор ІМРІ*	user2@ims-lab.ngn	
	Секретный ключ*	user2	
• Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поиск Создание	Алгоритм аутентификации* Digest-AKAv1 (3GPP)	•	
	Digest-AKAv2 (3GPP)		
	Digest-MD5 (FOKUS)		
	Digest (CableLabs)		
	SIP Digest (3GPP)		
	Farly-IMS (3GPP)		
	NASS Bundled (ETSI)		
	Выбрать все		
	По умолчанию	Digest-AKAv1-MD5	
	AME*	0000	
	OP*	000000000000000000000000000000000000000	
	SQN*	000000000000	3
	Early IMS IP		
	DSL линии		
	GUSS		
		Обязательные поля "*".	



В поле «Идентификатор IMPI» необходимо ввести идентификатор Private User Identity вида *имя пользователя@доменное имя сети*. В поле «Секретный ключ» необходимо ввести пароль для доступа создаваемого пользователя в сеть. Затем выбрать алгоритм аутентификации, отметив соответствующее поле «галочкой», а из выпадающего списка «По умолчанию» выбрать алгоритм аутентификации, и нажать кнопку «Сохранить».



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

inhofer Communication Systems									FOK	
Сервер поль	зователей	домашней с	сети - Hon	ne Subs	scrib	er Se	erver	(Rel. 7	7)	
ГЛАВНИ	АЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ІМ	из услуги конфиг	УРАЦИЯ СЕТИ СТА	тистика						По
Пользователи IMS Поиск Создание		Идентис	фикатор I	MPI (Pi	rivat	e Use	er Ide	ntity)		
Идентификатор IMPI (Private User Identity)				Присв	оение	IMSU				
Поиск Создание	ID	18		Иденті IMSU	ификатор)			Добави	ить/Изменит
Идентификатор IMPU	Идентификатор IMPI*	user2@ims-lab.ngn		Списо	сприс					
(Public User Identity) Поиск Создание	Секретный ключ*	user2		Children	прис	Иленти		1511	Улалить	
	Алгоритм				32	user2			Удалит	ъ
	аутентификации*									
	Digest-AKAv1 (3GPP)			Созда	ние и г	рисвое	ние нов	ого идент	гификато	opa IMPU
	Digest-AKAv2 (3GPP)			Присв	оение	IMPU				
	Digest-MD5 (EOKUS)			V	1дентифи мрн	икатор			Д	обавить
	Digest (CableLabs)						о: Токуший	IMPL nonwei		
	SIP Digest (3GPP)				соотве	тствие со	всеми иде	нтификатора	ами IMPU из	ib/ien b
	HTTP Digest (ETSI)				Групп	ы идентиф	рикаторов!			
	Early-IMS (3GPP)									
	NASS Bundled			Списо	к прис	военны	х иденти	фикатор	DOB IMPU	
	Выбрать все				ID:	Иденти	фикатор I	MPU:	Удали	пь:
	По умолчанию	Digest-AKAv1-MD5	•							
				Push C	x Ope	ration				
	AMF*	0000			Приме	нить	User-Da	ata	-	
	OP*	000000000000000000000000000000000000000	00000000000000		Выпол	нить	PPR			
	SQN*	0000000000000								
	End and a			RTR O	peratio	n				
	Еапу IMS IP				Приме	нить		IMPU(s) of	crt IMPI	-
	DSL линии							<u>^</u>		
	GUSS	Configure			Выбор					
		Обязательные поля "*	".		идент	ификаторо	DB			

Рис. 6.9 Создание идентификатора Public User Identity

Затем необходимо прописать идентификатор Public User Identity для создаваемого пользователя. Для этого в появившемся окне (рис. 6.9) необходимо нажать на значок «+», расположенный справа от пункта «Создание и присвоение нового идентификатора IMPU», после чего появится окно создания идентификатора Public User Identity (рис. 6.10).



<image/> Conservation Conservation	ервер пользователей домашней сети - Mozilla Fir	efox		
Capaba consistence of a constraint	Fraunheifer Institute für Open Gemmunication Systems			FOKUS
ONDSORATE/NI MIS CORRECT CORRECT CONSORATE/NI MIS Oxed construction Construction Construction Construction • Magentructure transmission Construction Construction Construction • Magentructure transmission Construction Construction Construction Construction • Magentructure transmission Construction Constructio	Сервер пользовато	елей домашней сети - Hon	ne Subscriber Server	(Rel. 7)
Ользователи IMS Поках Создание • Идентификатор IMPI (Private User Identity) Поках • Удентификатор IMPI (Private User Identity) Поках • Создание • Удентификатор IMPI (Private User Identity) Поках • Создание				
ользователи IMS пользователи IMS покк создание • Идентификатор IMPU (Public User Identity) покк создание • Идентификатор IMPU (Public User Identity) покк создание • Идентификатор IMPU (Public User Identity) покк создание • Истипникатор IMPU (Public User Identity) покк создание • Остарить Select Profie	ГЛАВНАЯ ПОЛЬЗО	ІВАТЕЛИ ІМЅ УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ СТА	АТИСТИКА	Помош
 • Пользователя INS Поск Создание • Идентификатор IMPI (Private User Identity) Поск Создание • Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поск Создание • Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поск Создание • Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поск Создание 	ользователи IMS			
 Maenradpukarop IMPI (Private User Identity) Dock. Cozdanine Maenradpukarop IMPU (Public User Identity) Dock. Cozdanine Maenradpukarop IMPU (Public User Identity) Dock. Cozdanine Select Profile	• Пользователи IMS Поиск Создание	Идентификатор	IMPU (Public User Id	entity)
Index: Costanine • Maerindpixstop IMPU (Public User Identity) Poex: Googaanee • Costanine Select Profile	 Идентификатор IMPI (Brivate llear identity) 	ID	-1	
• Идентификатор IMPU (Public User Identity) Покск Создание	Поиск	Идентификатор IMPLI*	sip:user2@ims-lab.ngn	\$
(Public User Identity) Покск Coздание Профиль Select Profile Чамания* Select Charging-Info Профиль Профиль Select Charging-Info Профиль Профиль Select Charging-Info Профиль Population Taphtyknauuts Select Charging-Info Population Taphtyknauuts Select Profile Population Taphtyknauuts Select Charging-Info Population Taphtyknauuts Population Taphtyknauuts Population Taphtyknauuts Population Taphtyknauuts Population Population Population Population Taphtyknauuts Population Population Population Population Population Population Population	• Идентификатор IMPU	Блокировка Пользователя		
Создание	(Public User Identity)	Профиль	Select Profile	
Радентры тарификации Select Charging-Info ▼ Разрешить регистрацию □ Тип IMPU* Public User_Identity ▼ Wild card PSI PSI Activation □ Orofopaжamere имя пользователя Статус NOT-REGISTERED Обязательные поля *** Сохранить Обновить Очистить	Создание	Группа	-1	
Рарешить регистрацию Тип IMPU* Wildcard PSI PSI Activation Oroбражаемое имя пользователя Статус пользователя Обязательные поля "*" Сохранить Обновить Очистить		Параметры	Select Charging-Info	
Тип IMPU* Public_User_identity • Wildcard PSI PSI Activation □ Orabaaemon CTaryC NOT-REGISTERED Обязательные поля *** Сохранить Обновить Очистить		Разрешить		
Wildcard PSI PSI Activation Orofopaxaeмoe иня пользователя Статус NOT-REGISTERED пользователя Сохранить Обновить Очистить		Тип ІМРU*	Public_User_Identity	
РSI Activation Сображаемое иня пользователя Статус NOT-REGISTERED Пользователя *** Обязательные поля *** Сохранить Обновить Очистить		Wildcard PSI		
Статус пользователя Обязательные поля *** Сохранить Обновить Очистить		PSI Activation		
Статус пользователя Обязательные поля "** Сохранить Обновить Очистить		имя пользователя		
Обязательные поля "** Сохранить Обновить Очистить		Статус	NOT-REGISTERED	
Сохранить Обновить Очистить		пользователя	бязательные поля "*"	
Сохранить Обновить Очистить		-		
		Сохранит	гь Обновить Очистить	

Рис. 6.10 Параметры идентификатора Public User Identity

В появившемся окне в поле Идентификатор IMPI необходимо ввести идентификатор Public User Identity вида *sip:user1@ims-lab.ngn* (рис. 6.10).

Установка «галочки» поле «Блокировка пользователя» В позволяет блокировать для данного пользователя возможность регистрации в сети IMS. Поле «Профиль обслуживания» позволяет выбрать из выпадающего списка профиль обслуживания для создаваемого пользователя. В поле «Параметры выбираются тарификации» необходимые параметры тарификации для пользователя. Для поддержки возможности регистрации необходимо установить «галочку» в поле «Разрешить регистрацию». В поле IMPU Туре выбрать значение Public User Identity, указывающее тип создаваемого идентификатора. В поле «Отображаемое имя пользователя» вводится имя, которое будет отображаться на терминале вызываемого пользователя при поступлении вызова. Поле «Статус пользователя» содержит текущий статус пользователя в сети IMS.



После ввода всех параметров необходимо нажать кнопку «Сохранить» и в появившемся окне выбрать доменное имя используемой визитной сети (рис. 6.11).

🕑 Сервер пользователей домашней сети - М	ozilla Firefox						_ Ø X
Frauthoff ^{er} statute for Open Communication Systems						FOKU	5
Сервер пользо	вателей дома	ашней сети	- Home S	Subscribe	r Server (F	Rel. 7)	
ГЛАВНАЯ І	ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS УСЛ	УГИ КОНФИГУРАЦИЯ	СЕТИ СТАТИСТИ	IKA			Помощь
Пользователи IMS							
• Пользователи IMS Поиск Создание		Идентифик	атор ІМР	PU (Public	User Iden	tity)	
 Идентификатор IMPI (Private User Identity) 	ID	12					
Поиск	Идентификатор	sip:user2@ims-lab.ngn					
создание	Блокировка			Defenser:			
 Идентификатор IMPU (Public User Identity) 	пользователя Профиль			цооавить в	аланые сети	Лобавить	
Поиск	обслуживания*	default_sp	-	IIIIs-iab.	ign	Дооавитв	
Создание	Группа идентификаторов			Список визи	тных сетей	\Diamond	
	Параметры тарификации	default_charging_set	•	ID V	дентификатор	Удалить	
	Разрешить			Определени	е связи ІМРІ и І	мри	
	Тип IMPU*	Public_User_Identity	-	Идентифика	ор	Побра	
	Wildcard PSI			IMPI		дооав	ИТВ
	PSI Activation				K ROLINO: ROLINU M IMPI		_
	Отображаемое имя пользователя			соответст	вие со всеми иденти	должен овна поставлен в рикаторами IMPU из	, I
	Статус	NOT-REGISTERED		Группы и;	ентификаторов!		
	пользователя	бязательные поля "*"		Список прис	военных ІМРІ		
				ID И,	ентификатор IMPI	Удалить	
	Сохрани	ть Обновить Уда	ЛИТЬ	18 us	er2@ims-lab.ngn	Удалить	
	Добавление IMPU	в Группу идентиф	икаторов				
	Идентификатор		Добавить	Apply for	User-Data	-	
	IMPU			Execute	PPR		
	Список ІМРИ из Г	руппы идентифика	торов				
	ID Идентифи	катор IMPU	Удалить				
	12 sip:user2@)ims-lab.ngn					
👌 Сервер пользов							17:55 Tuesday 07 December
	D	C 11 T C					taction y or becember

Рис. 6.11 Добавление визитной сети

В поле «Добавить визитные сети» необходимо выбрать доменное имя визитной сети и нажать кнопку «Добавить» (рис. 6.11). И далее нажать кнопку «Сохранить». После добавление визитной сети доменное имя визитной сети должно появиться в «Списке визитных сетей». Процедуру создания пользователя завершена.

Раздел Идентификатор IMPI (Private User Identity)

Раздел Идентификатор IMPI состоит из двух подразделов: поиск и создание (рис. 6.3).

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У	
Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр	

Подраздел Поиск

Подраздел Поиск позволяет найти и посмотреть идентификаторы Private User Identity, прописанные для определенного пользователя сети IMS, а также в случае необходимости их редактировать. Поиск осуществляется по порядковому номеру записи идентификатора Private User Identity в HSS (ID) и по имени пользователя (рис. 6.12). После ввода параметра поиска необходимо нажать кнопку «Поиск».

🕲 Сервер пользователей домашней сети	и - Mozilla Firefox	_ 0 X
Fraunhofer wathore for Open Connected Systems	FOKUS	
Сервер полы	зователей домашней сети - Home Subscriber Server (Rel. 7)	
ГЛАВНА:	Я ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ІМЅ УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ СТАТИСТИКА	Помощь
Пользователи IMS		
 Пользователи IMS Поиск Создание 	Идентификатор IMPI (Private User Identity) - Поиск	
 Идентификатор IMPI (Private User Identity) Поиск Создание 	Введите параметры поиска: ID Имя пользователя	
• Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поиск Создание	Поиск	
🔮 Сервер пользов	Tu	17:58 esday 07 December

Рис. 6.12 Раздел Идентификатор ІМРІ. Поиск

Для просмотра списка всех идентификаторов IMPI, хранящихся в HSS, необходимо выбрать подраздел Поиск и далее, не указывая параметры поиска, нажать кнопку «Поиск» (рис. 6.12). Для просмотра и возможности редактирования конкретного идентификатора необходимо выбрать соответствующего идентификатор IMPI из списка (Рис. 6.13).



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

🕘 Сервер пользователей домашней (сети - Mozilla Firefox				- 0 ×
Fraunhofer _{putture} for Open Communication Systems				FO	KUS
Сервер пол	ьзователей домаши	ней сети - Но	me Subscriber Se	erver (Rel. 7)	3
				. ,	
ГЛАВ	НАЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS УСЛУГИ	КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ С	ТАТИСТИКА		Помощь
B					
ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS • Пользователи IMS Поиск Создание	Ид	центификато	р ІМРІ - Результа	аты поиска	
• Идентификатор ІМРІ	ID	Имя пользователя	Алгоритм аутентификации	SON	
(Private User identity)	4	alice@ims-lab.ngn	127	000000061cd	
Создание	2	bob@ims-lab.ngn	255	000000044651	
	5	yula@ims-lab.ngn	255	000000028a4	
 Идентификатор IMPU 	6	sasha@ims-lab.ngn	255	00000016940	
(Public User Identity)	7	dasha@ims-lab.ngn	255	00000000317	
Создание	11	user1	255	00000000000	
cosquine	9	vadim@ims-la.ngn	1	00000000000	
	10	vadim@ims-lab.ngn	255	00000000041	
	12	anton wran@imc.lab.ngn	200	00000000000	
	14	katva@ims-lab.ngn	255	000000000000	
	16	user@ims-lab.ngn	255	000000000000	
	18	user2@ims-lab.ngn	255	00000000000	
		Количес	ірапица. А траницу 20 ▼		
😢 Сервер пользов 📄 mc - /tmp					18:23 Tuesday 07 December
D	(1 0 D		D (D) D		

Рис. 6.13 Раздел Идентификатор ІМРІ. Результаты поиска

Подраздел Создание

Подраздел Создание позволяет создать идентификатор Private User Identity пользователя сети IMS, т.е. прописать его данные в базе данных пользователей сети. После выбора подраздела Создание в появившемся окне отображается таблица, поля которой необходимо заполнить (рис. 6.6).

Раздел Идентификатор IMPU (Public User Identity)

Раздел Идентификатор IMPU состоит из двух подразделов: поиск и создание (рис. 6.3).

Подраздел Поиск

Подраздел Поиск позволяет найти и посмотреть идентификаторы Public User Identity, прописанные для определенного пользователя сети IMS, а также в случае необходимости их редактировать. Поиск осуществляется по порядковому номеру записи идентификатора Public User Identity в HSS (ID), по группе идентификаторв и по имени пользователя (рис. 6.14).

Стр. 124 из 133

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



После ввода параметра поиска необходимо нажать кнопку «Поиск».

😻 Сервер пользователей домашней сети -	Mozilla Firefox	- 0 ×
Frauchoffer Institute for Open Communication Systems	FOKUS	
Сервер польз	ователей домашней сети - Home Subscriber Server (Rel. 7)	
ГЛАРИАЛ		Deneur
		Помощь
Пользователи IMS • Пользователи IMS Поиск Создание	Идентификатор IMPU (Public User Identity) - Поиск	
 Идентификатор IMPI (Private User Identity) Покск Создание Идентификатор IMPU (Public User Identity) Поиск Создание 	ID ID Трупа ID Иня пользователя ID	
😢 Сервер пользов 📰 mc - /tmp	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	18:24 Tuesday 07 December

Рис. 6.14 Раздел Идентификатор ІМРU. Поиск

Для просмотра списка всех идентификаторов IMPU, хранящихся в HSS, необходимо выбрать подраздел Поиск и далее, не указывая параметры поиска, нажать кнопку «Поиск» (рис. 6.15). Для просмотра и возможности редактирования конкретного идентификатора необходимо выбрать соответствующего идентификатор IMPU из списка.



🕹 Сервер пользователей домашней се	ти - Mozilla Firefox							. 0
Fraushoffer Jacobue for Open Communication Systems							FO	(LIS
Сервер пол	Сервер пользователей домашней сети - Home Subscriber Server (Rel. 7)							
ГЛАВН	AЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS	услуги ко	нфигура	ЦИЯ СЕТИ СТАТИСТ	ИКА			Помощь
Пользователи IMS								
 Пользователи IMS Поиск Создание 	• Пользователи IMS Помск Создание							
 Илентификатор IMPI 								
(Private User Identity) Поиск		ID Имя пользо	вателя	Группа идентификаторов	Тип	Статус регистрации	Блокировка пользователя	
Создание		1 sip:alic	e@ims- I	1	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
 Идентификатор IMPU (Public User Identity) 		2 sip:bob lab.ngr	@ims-	2	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
Поиск Создание		3 sip:yula lab.ngr	a@ims- I	3	Public_User_Identity	Unregistered	false	
		4 sip:sasl lab.ngr	ha@ims- 1	4	Public_User_Identity	Unregistered	false	
		9 sip:yrai lab.ngr	n@ims- 1	9	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
		5 sip:das lab.ngr	ha@ims- I	5	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
		8 sip:use lab.ngr	r1@ims- I	8	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
		7 sip:vad lab.ngr	im@ims- 1	7	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
		12 sip:use lab.ngr	r2@ims- 1	12	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
		10 sip:kat lab.ngr	ya@ims- N	10	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
		11 sip:use lab.ngr	r@ims- I	11	Public_User_Identity	Not-Registered	false	
			Ном	иер страницы: <mark>1</mark> Колич	ество записей на стран	ицу 20 Г▼		
😺 Сервер пользов 📄 mc - /tmp								18:24 Tuesday, 07 Decembr

Рис. 6.15 Раздел Идентификатор ІМРИ. Результаты поиска

Подраздел Создание

Подраздел Создание позволяет создать идентификатор Public User Identity пользователя сети IMS, т.е. прописать его данные в базе данных пользователей сети. После выбора подраздела Создание в появившемся окне отображается таблица, поля которой необходимо заполнить (рис. 6.10).

Меню Услуги

Меню Услуги позволяет создавать и редактировать информацию, необходимую для предоставления услуг пользователям в сети IMS.



Fraunhofer ussaulue for Open Communication Systems		FOKUS
Сервер пользо	вателей домашней сети - Home Subso	criber Server (Rel. 7)
ГЛАВНАЯ П	ОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ СТАТИСТИКА	Помощь
Услуги • Профиль обслуживания Поиск Создание • Сервера приложений (AS) Поиск Создание • Точки обращений (ТР) Поиск Создание • Критерий первичного фильтра (IFC) Поиск Создание • Общий набор IFC Поиск Создание • DSAI Поиск Создание	4	
		18:42

Рис. 6.16 Меню Услуги

Меню Услуги состоит из разделов (Рис. 6.16):

- Профили обслуживания позволяет создать профили обслуживания для пользователей, либо смотреть или редактировать уже существующие;
- Сервера приложений (AS) позволяет создавать и редактировать данные о параметрах серверов приложений, необходимые для предоставления услуг пользователям (имя сервера приложения, предосталяющего услуги, его адрес и т.д.);
- Точки обращений (ТР) позволяет настроить параметры точек обращения для предоставления услуг пользователям;
- Критейрий первичного фильтра (IFC) позволяет настраивать параметры объединения в группы точек обращения и серверов приложений;
- Общий набор IFC позволяет объединять критерии первичного фильтра (IFC) в группы по различным параметрам;



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

• DSAI – позволяет настраивать параметры для динамической информации активации сервисов и приложений.

Меню Конфигурация сети

Меню Услуги позволяет создавать и редактировать информацию о конфигурации сети, необходимую для предоставления услуг пользователям в сети IMS.

🕘 Сервер пользователей домашкей се	ти - Mozilla Firefox				_ 6 ×
raunholfer _{futbale} for Open Gammunitation Systems				FOKUS	
Сервер пол	зователей домаш	ней сети - Ноте	Subscriber Server (Re	. 7)	
and the second					
ГЛАВН	АЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS УСЛУГИ	КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ СТАТИСТ	ГИКА		Помощь
Конфигурация сети					
 Визитные сети Поиск Создание Параметры тарификации Поиск Создание Идентификатор сервисов Поиск Создание Набор идентификаторов сервисов Поиск Создание Предпочтительный S-CSCF Поиск Создание 			Þ		
Сервер пользов 📄 mc - /tmp				ти	19:19 esday 07 December

Рис. 6.17 Меню Конфигурация сети

Меню Конфигурация сети состоит из разделов (Рис. 6.17):

- Визитные сети позволяет создавать и редактировать информацию о доступных визитных сетях;
- Параметры тарификации позволяет создать и редактировать набор правил тарификации для предоставления услуг и приложений пользователям;
- Идентификатор сервисов позволяет создать и редактировать идентификаторы сервисов для пользователей сети IMS.



- Набор идентификаторов сервисов позволяет объединять идентификаторы сервисов в наборы по различным параметрам;
- Предпочтительный S-CSCF позволяет создать и редактировать данные о доступных S-CSCF и приоритете выбора того или иного S-CSCF для предоставления услуг.

Меню статистика

Меню Услуги позволяет просматривать информацию о произошедших событиях на сервере пользователей домашней сети — HSS (Рис. 6.18).

Fraunhofer Instautus for Open Communication Systems		FOKUS	
Сервер пол	ьзователей домашней сети - Home Subscriber Server (Rel.	7)	
ГЛАВН	IAЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IMS УСЛУГИ КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ <u>статистика</u>		Помощь
Статистика	Файл регистрации [Обиовить] [Очистить] [Сообщения - DERIIG] [Сообщения - INFO]		
• ФАЙЛ РЕГИСТРАЦИИ	WebLoggerAppender is offline. Use the ITURN ONI link above to start logging.		
Сервер пользов			19:19 Jesday 07 December

Рис. 6.18 Меню Статистика



Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Приложение 7. Электронная библиотека СОТСБИ-Lib

Электронная библиотека СОТСБИ Lib содержит материалы, предназначенные для дополнительного изучения магистрами во время самостоятельной работы при выполнении исследовательских заданий.

При нажатии на ярлык «Библиотека» на экране появляется окно браузера, в котором представлен список дополнительной литературы предложенной к изучению (Рис. 7.1).



При нажатии на один из пунктов списка в браузере загрузится документ в формате pdf.

На верхней панели содержатся сервисные кнопки, такие как увеличение/уменьшение размера отображаемого документа («+» и «-»), окно быстрого поиска.

На панели сбоку слева расположены кнопки навигации по документу. Верхняя кнопка «Pages» (Страницы) позволяет осуществлять навигацию по страницам, при нажатии этой кнопки на панели отображаются все страницы документа.

Стр. 130 из 133

Интерактивный лабораторно-учебный класс СОТСБИ-У Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр



Кнопка «Bookmarks» (Закладки) позволяет осуществлять навигацию по разделам документа, при этом на панели сбоку отображается структура документа с интерактивными ссылками (Рис.7.2).





Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Заключение

По всем вопросам, касающимся информации, изложенной в данном документе, Вы можете обратиться по e-mail: support@sotsbi.spb.ru www.sotsbi.spb.ru

Руководство пользователя СОТСБИ-У. Магистр

Предметный указатель

A

Алгоритмы обработки звонков 82

B

Временные метки 26 Входящий вызов 40, 49, Настр 58, 66, 75 пользо Выборочное ограничение 61, 70 вызовов 82

Γ

Голосовая почта 81

Д

Диалоговое окно Capture options 13 Диалоговое окно Filter Expression 24 Дополнительные настройки 55 Доступ к среде эмуляции SIPp 92

3

Запись разговоров 81 Запуск Asterisk 83

И

Инициализация 43 Интерактивный голосовой ответ 82 Исходящий вызов 39, 49, 56, 64, 73

К

Конференц-связь 82

М Мониторинг протоколов 12

Музыка на ожидании 82

Η

Настройка профиля пользователя 36, 42, 53, 61, 70

0

Ограничение вызовов 83 Отслеженные пакеты 18

Π

Перевод вызова во время разговора 40, 50, 58 Постановка звонков в очередь 82 Постановка звонка на удержание 82 Приложения 5 Программа Wireshark 8 Программные телефоны 27 Програмный телефон Ekiga 52 Програмный телефон SJphone 41 Программный телефон Twinkle 30 Просмотр LOG-файла 91 Прямой вызов «точкаточка» 48

Работа с SIPp 94 Рабочее место 4

Р

Работа с Asterisk 84 Раздел SIP-server 38 Распределение звонков по операторам 82 Регистрация 36 Редактирование базы данных SIP абонентов 87 Редактирование файлов конфигурации 86 Режим мониторинга 17

C

Среда эмуляции SIPp 90 Сокращенный набор 83 Станция IP PBX Asterisk 81

У

Удержание вызова 40, 50, 58 Управление сценариями 96 Управление тестами 98 Установление соединения 39, 49, 56, 64

Φ

Фильтрация трафика 19 Формат отображения времени 26 Функция «Не беспокоить» 40, 50

Э

Электронная библиотека СОТСБИ-Lib 134

