



Система тестирования AnyTest



I Limited Warranty

Linkbit Products are manufactured from parts and components that are new or equivalent to new in accordance with industry standard practices. Linkbit warrants that, for one (1) year from the date of purchase, Products will be free from material defects in materials and workmanship, and will operate substantially in accordance with Linkbit's published documentation included with the Product, which describes its functionality.

If, during the warranty period, a Product becomes defective or nonconforming, Linkbit will use its best efforts to correct the defect within a reasonable time after notification. Your sales receipt, showing the date of purchase of the Product, is your proof of the date of purchase. This warranty extends to you, the original Purchaser. It is not transferable to anyone who subsequently purchases the Product from you.

Damage due to shipping the Products to you is covered by Linkbit. Damage caused by shipping must be reported within seven (7) days of receipt of the Product. If a Product does not operate as warranted during the applicable warranty period, Linkbit shall, at its expense, correct any such defect by delivering to you an equivalent Product to replace the defective item. This is your exclusive remedy for any damaged or defective Product. All Products replaced will become the property of Linkbit.

LINKBIT'S OBLIGATIONS AND LIMITED WARRANTY WITH RESPECT TO SOFTWARE ARE SET FORTH IN THE APPLICABLE LINKBIT SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY AGREEMENT.

THIS LIMITED HARDWARE WARRANTY COVERS NORMAL USE ONLY. LINKBIT DOES NOT WARRANT OR COVER:

- Damage during shipment other than original shipment to purchaser;
- Damage caused by impact with other objects, dropping, falls, spilled liquids, or immersion in liquids;
- Damage caused by a disaster such as fire, flood, wind, earthquake or lightning;
- Damage caused by unauthorized attachments, alterations, modifications or foreign objects;
- Damage caused by peripherals;
- Defects caused by failure to provide a suitable installation environment for the hardware
- Damage caused by power failure or power surges;
- Damage caused by the use of the Product for purposes other than those for which it was designed;
- Damage from improper maintenance; or
- Damage caused by any other abuse, mishandling, or misapplication.

Things you should know before returning a Linkbit Product

1. **Warranty Replacement:** Linkbit will repair or replace (at our option) free of charge, Products which are under warranty. We require you to furnish a receipt, or similar bill of sale, to determine if a Product is under warranty. If you do not supply adequate proof of purchase with the Product, you will be charged an applicable out-of-warranty replacement fee, plus shipping and restocking charges.
2. **RMA Numbers Required:** If you return a Product to Linkbit without first receiving an authorized Linkbit Return Material Authorization ("RMA") number, Linkbit will return

the Product to you. Linkbit will not accept any returns for warranty replacement without prior approval and adequate proof of purchase.

3. Shipping: For Products under warranty, you must pay shipping charges to Linkbit. Linkbit will pay the shipping charges required to send you a replacement Product. Linkbit does not provide express or next day shipment of Products. You will be required to pay for any next day shipping or special handling. Linkbit will not ship replacement Products to you before they receive a defective Product from you.
4. Updates and Upgrades: Linkbit will determine if your Product requires a firmware or hardware update when you call. If it requires an update in order to repair a Product under warranty, you will get the update free of charge. If the update was created to provide further enhancements to the Product, or to upgrade the Product, you will be charged for the update. Linkbit believes you should have our latest version whenever possible and will endeavor to maintain an upgrade path for you.

Disclaimer of Warranties and Limitation of Liability

LINKBIT MAKES NO WARRANTIES BEYOND THOSE EXPRESSLY STATED HERE IN.

LINKBIT SPECIFICALLY DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, WARRANTIES OF PERFORMANCE, MERCHANTABILITY, AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AS TO THE PRODUCTS.

LINKBIT'S ENTIRE RESPONSIBILITY AND YOUR EXCLUSIVE REMEDY FOR MALFUNCTIONS AND DEFECTS IN THE PRODUCTS IS LIMITED TO REPLACEMENT AS SET FORTH ABOVE.

TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT WILL LINKBIT, OR THEIR DIRECTORS, OFFICERS, EMPLOYEES, OR AFFILIATES BE LIABLE FOR ANY CONSEQUENTIAL, INCIDENTAL, INDIRECT, SPECIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, ANY LOSS OF DATA OR BUSINESS INFORMATION OR THE LIKE) ARISING OUT OF THE USE OF OR THE INABILITY TO USE THE PRODUCT, INCLUDING ANY OEM HARDWARE, OR ACCOMPANYING WRITTEN MATERIALS, WHETHER DUE TO NEGLIGENCE OR OTHERWISE AND EVEN IF AN AUTHORIZED LINKBIT REPRESENTATIVE HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

LINKBIT'S LIABILITY TO THE END USER (IF ANY) FOR DAMAGES FOR ANY CAUSE WHATSOEVER, AND REGARDLESS OF THE FORM OF THE ACTION, WILL BE LIMITED TO, AND IN NO EVENT SHALL EXCEED, THE AMOUNT PAID FOR THE PRODUCT THAT CAUSED THE DAMAGES.

No oral or written information or advice given by Linkbit or its dealers, distributors, employees or agents shall in any way extend, modify or add to the foregoing Limited Hardware Warranty. Under no circumstances will Linkbit be liable for any of the following:

1. Third-party claims against you for losses or damages,
2. Loss of, or damage to, your records or data; or
3. Consequential damages (including lost profits or savings) or incidental or indirect damages, even if Linkbit is informed of their possibility.

Оглавление

I Limited Warranty.....	1
1 Введение.....	5
2 Начальные сведения.....	7
2.1 Системные требования.....	7
2.2 Состав продукта.....	7
2.3 Процесс установки.....	9
3 Оборудование.....	10
3.1 Характеристики оборудования.....	10
3.2 Интерфейсы адаптера.....	11
4 Программное обеспечение.....	13
4.1 Главное окно.....	13
4.1.1 Меню.....	14
4.1.2 Панель инструментов.....	19
4.1.3 Панели состояния линий.....	20
4.2 Общие настройки.....	23
5 Системная Настройка.....	28
5.1 Общее описание.....	28
5.2 Настройка мониторинга.....	28
5.3 Настройка эмуляции.....	33
5.4 Запуск.....	42
6 Настройка IP.....	43
6.1 Общее описание.....	43
6.2 Настройка мониторинга.....	43
6.3 Настройка эмуляции.....	44
6.3.1 SIP.....	44
6.3.2 SIGTRAN/SCTP.....	46
6.4 Запуск IP Setup.....	47
7 Настройка Трэйса.....	48
7.1 Общее описание.....	48
7.2 Настройка.....	48
7.2.1 Окно главного фильтра.....	49
7.2.2 Окно активации и терминирования трэйса.....	51
7.2.3 Окно настройки уровня детализации трэйса.....	53
7.2.4 Окно настройки статистики.....	55
7.2.5 Окно автоматического сохранения трэйса в файл.....	57
8 Окно Трассировки.....	59
8.1 Начало мониторинга.....	59
8.2 Информация в окне трэйса.....	59
8.3 Фильтрация.....	61
8.4 Сохранение данных трассировки.....	61
8.5 Импорт/Экспорт данных трассировки.....	62
9 Генерирование звонков.....	64
9.1 Общее описание.....	64
9.2 Интерфейс Программы Звонков.....	64
9.3 Правка Программы Звонков.....	65
9.4 Запуск Программы Звонков.....	66
10 Запись/передача звука.....	68

10.1	Общее описание.....	68
10.2	Прослушивание канала.....	68
10.3	Запись.....	69
10.4	Прослушивание записанного звука.....	70
10.5	Передача звука в канал.....	70
11	Тесты.....	72
11.1	Общее описание.....	72
11.2	Создание/изменение Тестов.....	72
11.3	Выполнение.....	74
12	Цифровой осциллограф ATscope.....	75
12.1	Общее описание.....	75
12.2	Запуск ATscope.....	75
12.3	Временной и частотный анализ.....	75
12.4	Анализ тонов.....	79
13	Дополнительные панели.....	82
13.1	Панель звонков.....	82
13.2	Панель сессий RTP.....	84
13.3	Панель состояний битов ABCD.....	86
13.4	Панель Path Confirmation.....	86
14	Среда Симуляции Протоколов.....	88
14.1	Общее описание.....	88
14.2	Интерфейс.....	89
14.3	Мастер Построения Сообщений.....	96
14.4	Импорт из Ethereal-лога в ССП.....	102

1 Введение

Система тестирования Linkbit AnyTest - это многоцелевой инструмент тестирования систем связи, основанных на протоколах линий E1 (T1/J1) и IP. AnyTest превращает любой портативный компьютер в совершенное, интегрированное средство тестирования линий связи. AnyTest может быть задействован в широком спектре приложений, от быстрого поиска неисправностей соединения до создания многоуровневых протоколов связи.

Система тестирования Linkbit AnyTest состоит из следующих компонент:

Карта PCMCIA AnyTest



Карта AnyTest (PCMCIA) имеет два независимых E1 (T1/J1) приемника/передатчика, процессор цифровых сигналов (DSP) и встроенный микропроцессор. В памяти EEPROM карты хранится лицензионная информация о активированных опциях программы AnyTest. На карте выполняются задачи обработки в реальном времени, а задачи связанные с IP, пользовательский интерфейс и другие компоненты, не требующие режима реального времени, передаются компьютеру.

Проводник AnyTest



Проводник AnyTest - обеспечивает уникальный графический пользовательский интерфейс (GUI). Он превращает сложный, чреватый ошибками процесс настройки тестов в простой и быстрый выбор нескольких параметров с помощью мыши. Результаты тестов собираются, фильтруются, упорядочиваются, анализируются компьютером и отображаются на его экране. Данные теста можно сохранить на жестком диске компьютера или передать в общую базу данных через сетевое соединение. Программа генерации отчетов позволяет быстро сформировать отчет о тесте в том виде, который нужен пользователю.

2 Начальные сведения

2.1 Системные требования

	Минимальные	Рекомендуемые
Операционная система	Одна из следующих версий Windows: XP SP1 NT 2000	Одна из следующих версий Windows: XP SP2 NT 2000
Процессор	Intel Pentium 3	Intel Pentium 4 или выше
Оперативная память	512 MB	1 GB
Свободное дисковое пространство	200 MB	1 GB
Слот расширения	PCMCIA	PCMCIA
Монитор	12"	15" или больше
Батарея (для ноутбука)	Nickel Metal Hydride (NiMH)	Lithium Ion (Li-Ion)

 Для установки и работы программного обеспечения AnyTest необходимы административные полномочия.

2.2 Состав продукта

В комплект поставки AnyTest входят:

- Карта PCMCIA тестера линий связи (номер AT1000) - рис 2.1
- CD с программой инсталляции - рис 2.2
- Руководство пользователя
- Коммутационный шнур с разъемами RJ-45/RJ-45 (номер AT101) - рис 2.3*
- Коммутационный шнур с разъемами RJ-45/Bantam (номер AT102) - рис 2.4*
- Коммутационный шнур с разъемами RJ-45/ALG (номер AT103) - рис 2.5*
- Modular adaptor (part number AT104)

* - По умолчанию в комплекте поставляется один из типов коммутационного кабеля.

- Сумочка для транспортировки - рис 2.6

⚠ Внимательно осмотрите все полученные устройства и комплектующие. Удостоверьтесь, что они находятся в соответствии с приложенным перечнем. О любых повреждениях и/или отсутствующих частях немедленно сообщите в компанию LinkBit, Inc или ее уполномоченному представителю в вашем регионе.



Рис 2.1. Карта PCMCIA.



Рис 2.2. CD с программой инсталляции.



Рис 2.3. Шнур с разъемами RJ-45/RJ-45.



Рис 2.4. Шнур с разъемами RJ-45/Bantam.



Рис 2.5. Шнур с разъемами RJ-45/ALG.



Рис 2.6. Сумочка.

2.3 Процесс установки

Установка программного обеспечения AnyTest осуществляется стандартным способом и занимает несколько минут.

1. Вставьте установочный CD в дисковод вашего компьютера. В меню **Start** выберите выберите **Run** и введите **D:\Setup.exe**, где **D** - имя дисковода CDROM. Не вынимайте CD после завершения установки программного обеспечения - он понадобится вам для установки драйвера устройства AnyTest.
2. Вставьте карту AnyTest в свободный разъем PCMCIA на вашем компьютере. Windows распознает новое устройство и запросит драйвер для него. Укажите нужную директорию на установочном CD (D:\WINNTdrv, D:\WIN2000drv или D:\WINXPdrv). После успешного завершения установки может появиться запрос на перезагрузку компьютера.

Поздравляем! Вы только что установили AnyTest на вашем компьютере!

⚠ **Замечание:** В документе *README* содержится информация об изменениях, произошедших с момента публикации данного руководства.

3 Оборудование

3.1 Характеристики оборудования

Интерфейс линий

В соответствии с ITU G.703 (ANSI T1.408) Интерфейсы: 2 Rx и 2 Tx через разъемы RJ45 Изоляция: стандартная 1.5 kV , необязательная 3.0 kV
Скорость передачи: 2048 (1544) Kbits/sec

Задатчики частоты

Внутренний или из входящей E1 (T1) линии Внутренний 2048 (1544) Kb/sec +/- 25 PPM (+/- 2.0 PPM необязательно)

Линейный код

HDB3 или AMI для E1; B8ZS или AMI для T1

Соппротивление

120/75-Ohm – режим терминала, 2kOhm – режим монитора

Хост-интерфейс

PCMCIA 68 pin, 16-bit PC Card

Мощность

5V, пиковое потребление тока 400mA

Форм-фактор

Type II – Extended

Технические условия

Рабочая температура: от 0 С до 40 С Температура хранения от -20 С до 70 С
Максимальная влажность: 90% неконденсированная

Габариты; вес

147мм (L) X 54мм (W) X 24.5мм (H); ок. 100г.

3.2 Интерфейсы адаптера

У карты AnyTest имеется 2 интерфейса E1 (T1/J1), маркированных **Port 1** и **Port 2**. Они подключаются к тестируемой линии или системе с помощью кабелей RJ45/RJ45, RJ45/ALG или RJ45/Bantam. Способ подключения диктуется режимом проводимого теста. Предусмотрены два режима тестов - *режим монитора* и *режим терминала*. В первом случае осуществляется мониторинг линии, соединяющей два устройства (две станции). Входное сопротивление устанавливается высоким, а передатчик отключается для того, чтобы устранить возможность наведения помех в линии. Каждый порт может мониторить один двунаправленный T1/E1 поток. Это дает возможность с помощью AT1000 карты мониторить и анализировать два двунаправленных T1/E1 потока одновременно. Подсоединение к тестируемой линии в случае режима монитора показано на рис. 3.1.



Рис 3.1. Подсоединение AnyTest к тестируемой линии в режиме монитора.

В режиме терминала AnyTest эмулирует работу устройства (станции), подсоединяется к другому устройству напрямую и генерирует тестовый поток (телефонные вызовы, BERT, и т.д.).

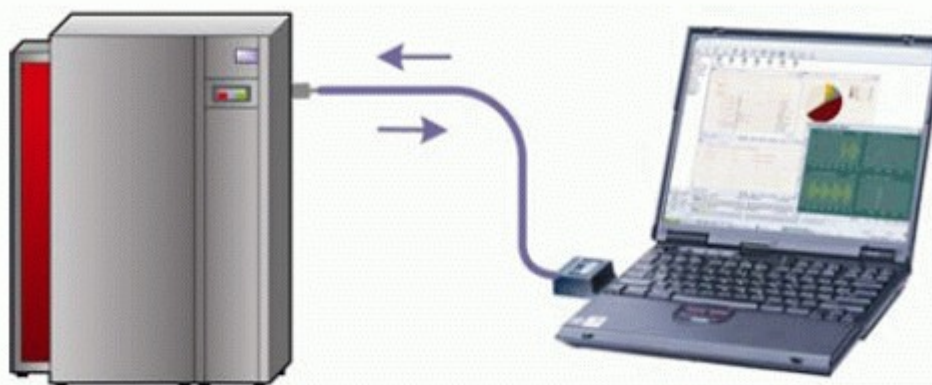



Рис 3.2. Подсоединение AnyTest к тестируемой линии в режиме терминала.

Интерфейсы карты AnyTest настраиваются в диалоговом окне Настройки Линии. Интерфейсы настраиваются независимо друг от друга, можно делать их одинаковыми или разными. Разделение на сетевую и пользовательскую стороны в настройках интерфейсов позволяет передавать сообщения непосредственно с одного интерфейса на другой. Для этого нужно соединить Port 1 и Port 2 реверсивным кабелем.

Разъемы интерфейсов снабжены двумя светодиодами, зеленым и желтым. Светодиоды служат для индикации состояния синхронизации интерфейса с подключенной линией E1 (T1/J1).

 *Если зеленый светодиод горит, не мигая, а желтый выключен, то линия синхронизирована с тестируемой системой.*

Если после подсоединения к тестируемой системе и активации линии оба светодиода остаются выключенными, это означает, что интерфейс приемника не способен корректно определить входящий цифровой поток. Проверьте кабельное соединение AnyTest с тестируемой системой. Если необходимо, поменяйте местами контакты Rx и Tx, выбрав опцию Swap Rx/Tx для нужной линии на вкладке Hardware диалога Настройки Линий.

Постоянно горящий зеленый светодиод свидетельствует о корректном сигнале в линии. Постоянно горящий желтый светодиод показывает, что AnyTest не может засинхронизоваться с входящим сигналом (не может определить корректную кадровую структуру).

Мигающий желтый светодиод означает, что происходит проскальзывание кадра (потеря кадра). Это, как правило, возникает из-за разницы фаз между входящим сигналом и внутренним задатчиком частоты.

Кроме того, в графическом пользовательском интерфейсе AnyTest предусмотрены виртуальные светодиоды для отражения состояния каждого 64-килобитного канала линии E1 (T1/J1).

4 Программное обеспечение

4.1 Главное окно

Главное окно программного обеспечения AnyTest, в дальнейшем *Проводник AnyTest* (рис. 4.1.), является удобной, интуитивно понятной и информативной средой для проведения разнообразных тестов. На рисунке 4.1. обозначены основные элементы главного окна AnyTest.

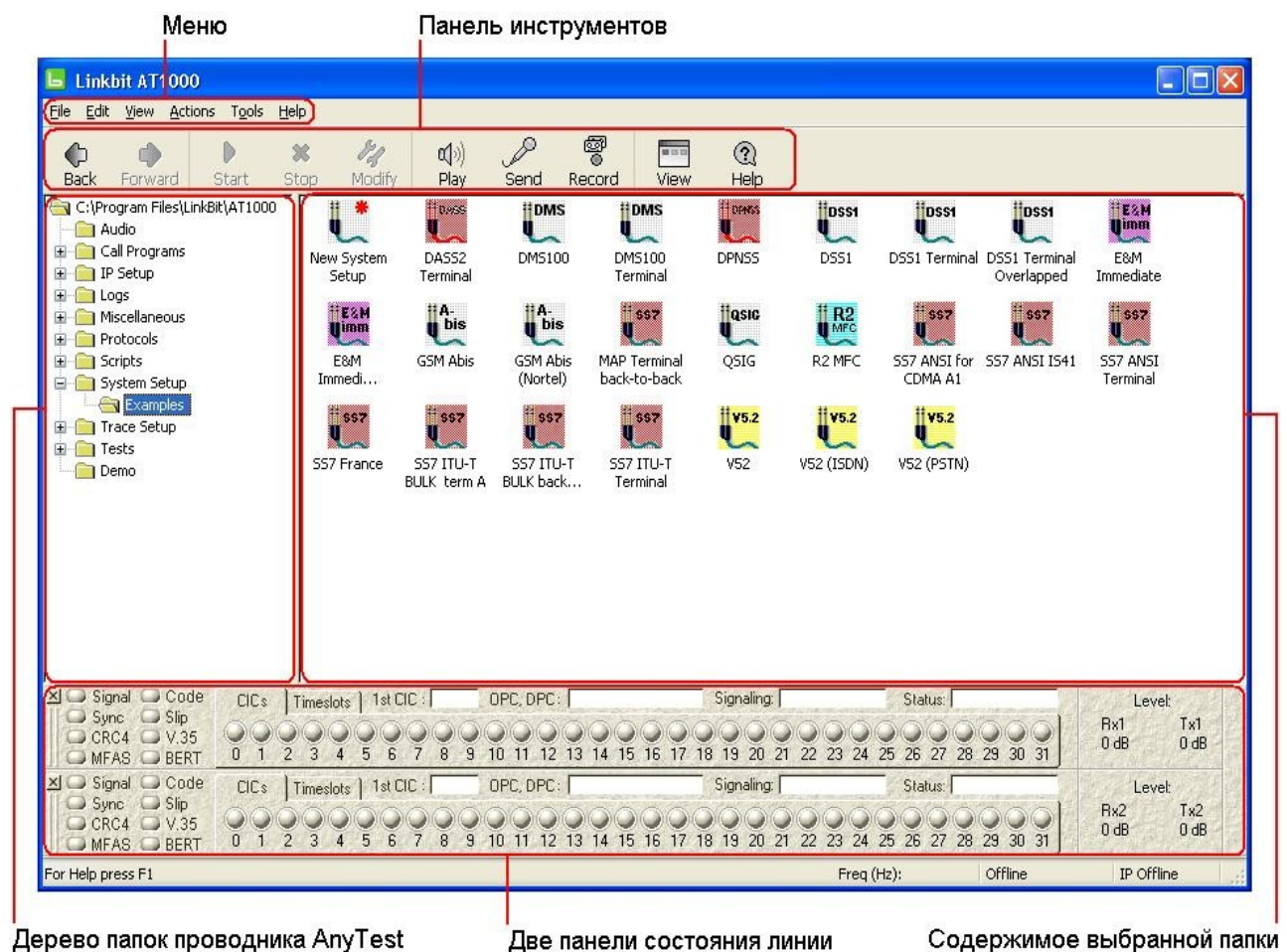


Рис. 4.1. Главное окно AnyTest.

На левой панели Проводника AnyTest располагается дерево папок, а правая отображает содержимое выбранной папки в виде набора значков объектов и файлов AnyTest.

Главное меню Проводника AnyTest обеспечивает доступ ко всем командам AnyTest. На панели инструментов располагаются кнопки вызова наиболее употребительных команд. Две панели состояния линии в нижней части Проводника AnyTest содержат набор виртуальных светодиодов, отражающих как параметры текущего теста, так и состояние каждого канала обеих линий во время теста.

4.1.1 Меню

Меню располагается в верхней части Проводника AnyTest и обеспечивает доступ ко всем командам AnyTest. В нем имеются следующие подменю: **File**, **Edit**, **View**, **Actions**, **Tools** и **Help**. Каждое подменю объединяет набор логически связанных команд. Подменю представлены в таблицах 4.1-4.6.

Таблица 4.1. Подменю **File**.

New	Создание новой папки или нового файла
Open	Открытие файла
Save	Сохранение открытого файла
Save as	Сохранение открытого файла под новым именем
Delete	Удаление выбранного(-ых) файла(-ов)
Rename	Переименование выбранного файла
Properties	Отображение свойств Windows выбранного файла
Exit	Выход из AnyTest

Файловые операции производятся таким же образом, как и в большинстве приложений Windows. Удаление системных папок AnyTest и объектов **New...** невозможно.

Таблица 4.2. Подменю **Edit**.

Cut	Удаление выбранного файла и помещение его в буфер Windows
Copy	Копирование выбранного файла в буфер Windows
Paste	Вставка файла из буфера Windows
Select all	Выбор всех файлов в текущей папке

Операции редактирования производятся таким же образом, как и в большинстве приложений Windows. Удаление системных папок AnyTest и объектов **New...** командой **Cut** невозможно.

Таблица 4.3. Подменю **View**.

Tool Bar	Показать/скрыть панель инструментов
Status Bar	Показать/скрыть панель статуса теста
Status Bar 1	Показать/скрыть панель состояния порта 1
Status Bar 2	Показать/скрыть панель состояния порта 2
Large Icons	Показывать крупные значки файлов
Small Icons	Показывать маленькие значки файлов
List	Отображать набор файлов в папке в виде списка
Details	Показывать дополнительные сведения о файлах
Arrange Icons	Сортировать значки файлов по имени файла, размеру или дате последнего изменения
Refresh F5	Обновить вид текущей папки, альтернатива - клавиша F5
Back	Перейти в предыдущую папку
Forward	Перейти в следующую папку
Set filter	Открыть диалог задания фильтра отображения файлов в папке Audio (см. ниже)

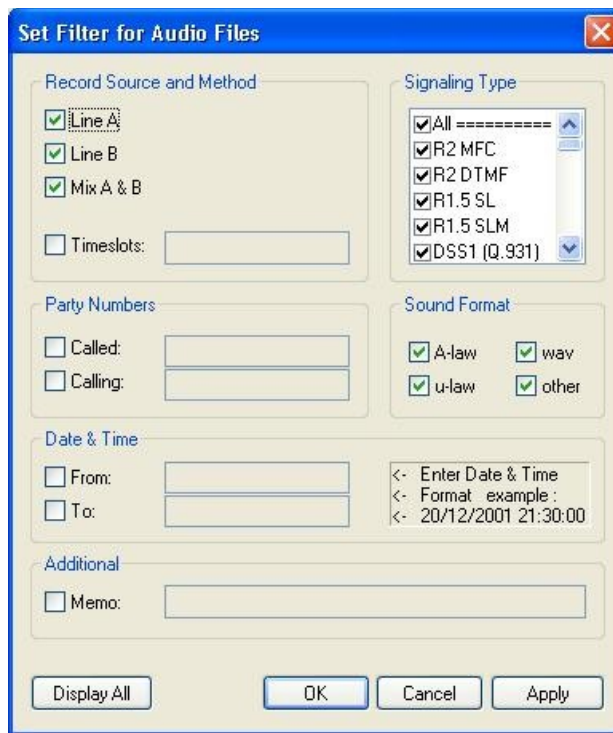


Рис 4.2. Диалог задания фильтра для отображения файлов в папке **Audio**.

В открывшемся окне можно задать параметры фильтра для отображения файлов в папке Audio. Выберите атрибуты тех файлов, которые нужно показывать. Имеются следующие группы атрибутов:

- **Record Source and Method** (источник и метод записи)
- **Signaling Type** (протокол сигнализации)
- **Party Numbers** (номера телефонов участников разговоров)
- **Sound Format** (формат записи звука)
- **Date & Time** (дата и время)
- **Additional** (дополнительная информация)

Задание каждого следующего атрибута сужает набор отображаемых файлов. Действие фильтра можно отменить, нажав кнопку **Display All**, при этом все файлы папки станут видимыми.

Таблица 4.4. Подменю **Actions**.

Start	Запуск выбранного приложения/теста
Stop	Остановка выбранного приложения/теста
Send via e-mail	Настройка отправки выбранного объекта (файла) по электронной почте

Таблица 4.4. Подменю **Actions** (продолжение).

Modify...	Открытие окна настройки выбранного приложения/теста
Audio	Выбор операций с каналами (см. ниже)

Возможны следующие операции с каналами:

- **Play audio from...** - воспроизведение канала через динамики компьютера (разд. 10.2)
- **Send audio to...** - передача VF сигналов в канал (разд. 10.5)
- **Record audio...** - запись каналов (разд. 10.3)

Таблица 4.5. Подменю **Tools**.

Call Panel	Открытие панели звонков.
RTP Panel	Открытие панели сессий RTP.
Path Conf Panel	Открытие окна отображения результатов проверки проключения звукового тракта каналов (см. ниже)
ABCD Bits	Открытие или закрытие окна ABCD Bits (см. ниже)
Timeslot Dump	Открытие окна отображения и записи потока данных в таймслоте в виде Hex/ASCII (см. ниже)
Error Injection	Открытие панели управления вводом ошибок в поток данных BERT (разд. 11.3, с. 66)
Link Control	Открытие панели управления сигнальными линиями SS7.
Phone	Открытие панели телефона.
Custom LEDs	Открытие диалога конфигурирования пользовательских виртуальных светодиодов (разд. 4.4.5, с. 25)
Real-time Decode	Выключить/Включить анализ захваченных сообщений в реальном времени.
ATscope	Запуск осциллографа ATscope (гл. 14, с. 75)
Protocol Builder	Запуск Мастера Протоколов (гл. 15, с. 83)

Таблица 4.5. Подменю **Tools** (продолжение).

Import from Ethereal	Импортировать данные из Ethereal лога.
Register	Начало процедуры регистрации вашего пакета AnyTest
Card info...	Открытие диалога функциональных опций AnyTest, где дается список доступных и возможность активации дополнительных (см. ниже)
Customize...	Открытие диалога конфигурирования AnyTest (см. ниже)

Более подробно о некоторых пунктах:

- **ABCD Bits** (биты ABCD)

Во время теста в окне **ABCD Bits** выводятся биты линейной сигнализации CAS каждого канала. В режиме монитора показываются биты, идущие в обоих направлениях тестируемой линии, RA (Rx порта 1) и RB (Rx порта 2). В режиме терминала отображаются биты обоих направлений активных интерфейсов, Rx и Tx для портов 1 и/или 2.

- **Timeslot Dump** (дамп таймслота)

В окне **Timeslot Dump** отображается полный Hex/ASCII поток в выбранном таймслоте в реальном времени. Запись можно сохранить в файл для дальнейшего изучения. Ранее сохраненную запись можно загрузить для просмотра в этом окне. Строки данных занимают большую часть окна. На каждой строке размещается 16 байт в формате Hex или/и ASCII по выбору пользователя. Каждой строке можно предпослать время, соответствующее началу строки и/или адрес начала строки в записанном файле.

- **Path Conf Panel** (панель проключения звукового тракта)

Во время теста в режиме терминала, использующего терминальную Системную Настройку (разд. 5.3), на панели отображаются значения параметров задержки/ослабления эха. Каналы, для которых нужно измерять эти параметры, и тоновые последовательности для этой процедуры задаются на вкладке Path Conf активной терминальной Системной Настройки.

- **Card Info** (информация о карте)

В окне **Card Info** представлена информация о карте AnyTest - серийный номер и список приложений/опций программного обеспечения. В списке отмечены опции, доступные для данной карты. Опцию можно сделать доступной, введя специальный пароль. Для получения пароля обращайтесь в Linkbit Co. или к торговому представителю в вашем регионе.

Таблица 4.6. Подменю **Help**

Contents	Вызов контекстной справки AnyTest
Help topics	Вызов справочной системы AnyTest
Linkbit Home Page	Открытие домашней страницы Linkbit в интернете
About Linkbit AT1000	Вывод информации о версии AnyTest и копирайте

4.1.2 Панель инструментов

Панель инструментов Проводника AnyTest располагается под меню и содержит кнопки быстрого вызова наиболее употребительных команд. Для того чтобы скрыть панель инструментов, нужно снять отметку выбора **Toolbar** в подменю **View**.



Вернуться в предыдущую выбранную папку проводника.



После того, как воспользовались кнопкой возвращения в предыдущую папку, можно перейти назад в исходную папку.



Запустить выбранную настройку или тест.



Остановить выбранную настройку или тест.



Открыть окно редактирования выбранной настройки или теста.



Запуск прослушивания выбранного канала (таймслота) через динамики компьютера. (разд. 10.2)



Направление голосового сигнала в выбранный канал (таймслот).



Выбор каналов для записи и запуск или остановка записи.



Изменение вида содержимого папки.



Запуск Справки AnyTest.

4.1.3 Панели состояния линий

Две *панели состояния линии* располагаются внизу Проводника AnyTest. По умолчанию, эти панели отображаются всегда.

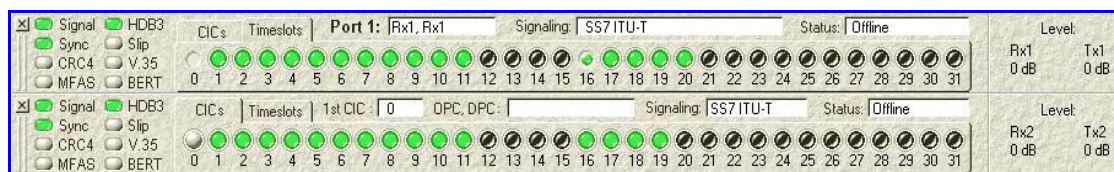


Рис 4.3. Панели состояния линий.

По умолчанию, эти панели отображаются всегда. На каждую панель вынесены *виртуальные светодиоды состояния линии* и *виртуальные светодиоды каналов*. Три окошка вверху каждой панели состояния линии несут информацию о текущем состоянии теста, типе сигнализации и наименовании тестируемой линии. Отключить отображение панели состояния порта 1 или порта 2 можно с помощью пунктов меню **View >> Status Bar 1** и **View >> Status Bar 1**.

Виртуальные светодиоды состояния линии

Виртуальные светодиоды состояния линии (Line Status VLEDs), расположенных на левой стороне панели состояния линии отражают различные параметры подключенной линии во время теста.

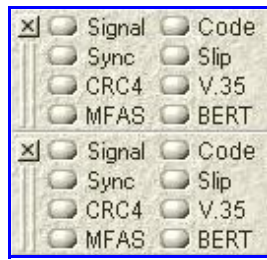


Рис 4.4. Виртуальные светодиоды состояния линии.

Каждый светодиод служит индикатором определенного состояния.

Signal	Зеленый	Корректный сигнал
	Красный	Нет корректного сигнала
Sync	Зеленый	Корректная кадровая синхронизация
	Красный	Нет кадровой синхронизации
	Желтый	Отказ на удаленном конце
	Черный	Нет корректного сигнала
CRC4	Зеленый	CRC успешен
	Красный	Ошибка CRC
	Желтый	Отказ на удаленном конце
	Черный	Нет сигнала
MFAS	Зеленый	Корректная мультикадровая синхронизация
	Красный	Ошибки мультикадровой синхронизации
	Желтый	Отказ на удаленном конце
	Черный	Нет сигнала

Code	Зеленый	Корректный линейный код
	Красный	Ошибка линейного кода
	Черный	Нет сигнала
Slip	Красный	Проскальзывание кадра
	Черный	Нет сигнала
BERT	Зеленый	BERT успешен
	Красный	Серьезные ошибки
	Желтый	Незначительные ошибки
	Черный	Нет сигнала

Виртуальные светодиоды каналов (ВСК)

Используются следующие цвета:

Серый	Состояние канала не определено
Черный	Канал свободен
Красный	Канал заблокирован
Зеленый	Соединение установлено
Желтый	Процесс установки/разрыва соединения

ВСК для протоколов CAS и PRI

Каждый светодиод на вкладке **Timeslots** соответствует одному E1/T1 таймслоту тестируемой линии. Для ISDN PRI, ВСК меньшего диаметра обозначает сигнальный тайм слот: 16 для E1, 24 для T1. ВСК большего диаметра обозначает голосовые

каналы. Зеленая стрелка под светодиодом означает, что этот таймслот в данный момент проигрывается через динамики компьютера. Красное кольцо вокруг светодиода означает, что этот таймслот в данный момент записывается. Синее кольцо вокруг светодиода означает, что в этот таймслот в данный момент посылается поток данных при помощи Send To Channel диалога (сгенерированный тон, данные из файла или входа микрофона).

ВСК для протоколов SS7

В центре каждой панели состояния линии располагается ряд круглых *виртуальных светодиодов каналов* на вкладках **Timeslots** и **CICs**. Каждый светодиод на вкладке **Timeslots** соответствует одному E1/T1 таймслоту тестируемой линии. ВСК меньшего диаметра обозначают сигнальные таймслоты. ВСК большего диаметра обозначает голосовые каналы. Зеленая стрелка под светодиодом означает, что этот таймслот в данный момент проигрывается через динамики компьютера. Красное кольцо вокруг светодиода означает, что этот таймслот в данный момент записывается. Синее кольцо вокруг светодиода означает, что в этот таймслот в данный момент посылается поток данных при помощи Send To Channel диалога (сгенерированный тон, данные из файла или входа микрофона).

Светодиоды на вкладке **CICs** нужно предварительно настраивать с тем, чтобы из их работы можно было извлекать осмысленную информацию. По протоколу SS7 каждый вызов определяется уникальной комбинацией параметров OPC/DPC/CIC. Светодиоды отражают состояние соединений с определенными номерами CIC. Пользователь может определить два диапазона номеров CIC, каждый по 32 последовательных номера, введя первые номера диапазонов в поля **1st CIC**. Для каждого диапазона необходимо также определить пару **OPC, DPC**. В противном случае, если тестируемое сигнальное звено SS7 передает сообщения для голосовых каналов с одним и тем же номером CIC и разными парами OPC/DPC, виртуальный светодиод под данным номером будет одновременно отражать состояние всех этих каналов, что лишит возможности следить за каким-то определенным голосовым каналом по изменению цвета светодиода.

4.2 Общие настройки

Основные настройки программы вызываются в пункте меню **Tools >> Customize...**

Все настройки делятся на 4 группы:

1. Настройки работы с диском (Disk)
2. Настройки звука (Sound)
3. Настройки трэйса (Trace)
4. Настройки OPC/DPC

Настройки работы с диском (Disk)

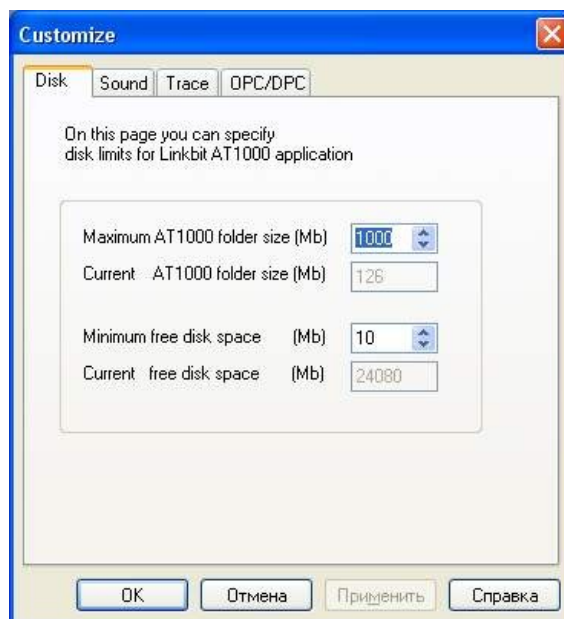


Рис 4.1. Настройки работы с диском.

Maximum AT1000 folder size

Здесь задается максимальный размер директории AnyTest для того чтобы файлы программы AnyTest не заняли все доступное пространство на диске и не спровоцировали возможный сбой системы. (Предназначено для случаев с большими размерами логов)

Current AT1000 folder size

Информационное поле. Показывает текущий размер директории AnyTest

Minimum free disc space

Здесь задается минимальное значение свободного места на диске, на котором установлен AnyTest. Данная настройка также предназначена для предупреждения сбоев из-за нехватки свободного места.

Current free disc space

Информационное поле. Показывает текущее свободное место на диске.

Настройки звука (Sound)

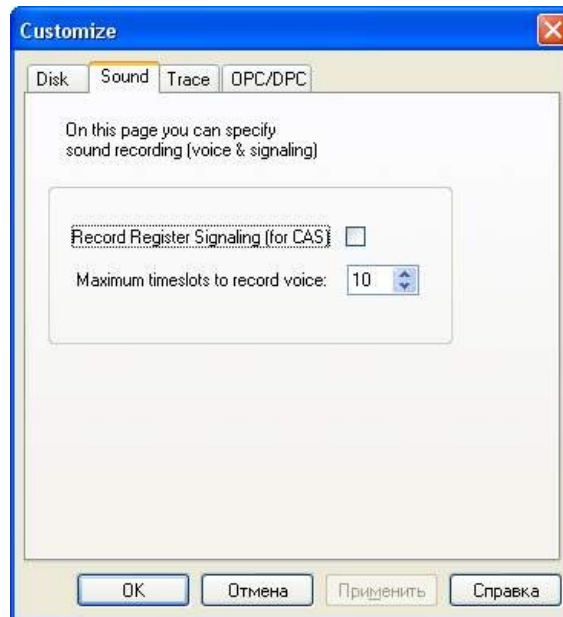


Рис 4.2. Настройки звука.

Record register signaling for CAS

Данная опция включает/выключает функцию записи регистровой сигнализации для протоколов CAS

Maximum timeslots to record voice

Определяет сколько голосовых каналов может быть одновременно записано. (В случае слабых систем, большое количество одновременно записываемых каналов может вызвать перегрузку ЦП и привести к остановке записи трэйса.). Изменяется в диапазоне от 0 до 62.

Настройки трэйса (Trace)

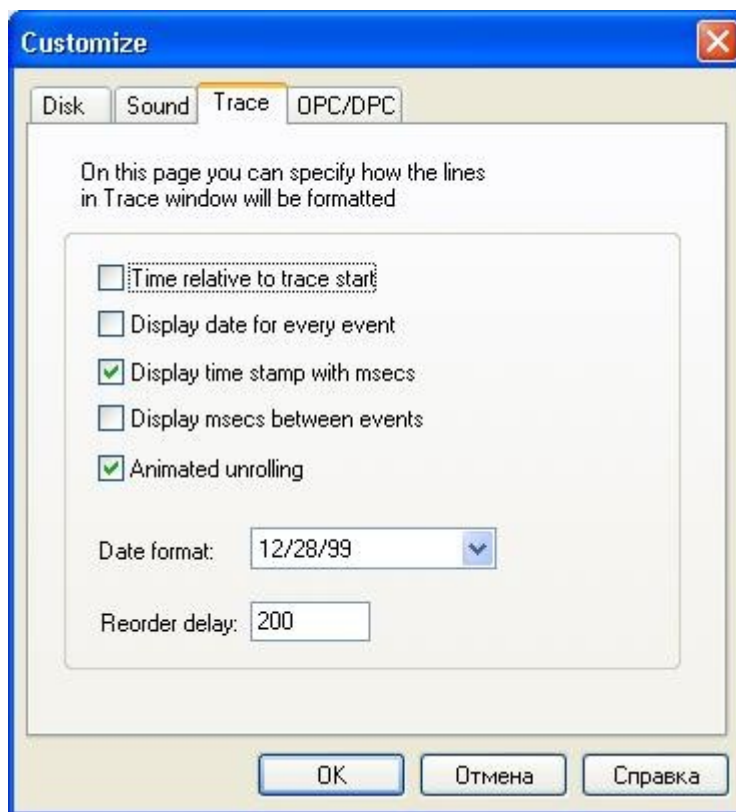


Рис 4.3. Настройки трэйса.

- | | |
|------------------------------|--|
| Time relative to trace start | Даная опция включает показ времени сообщений в логе относительно времени старта |
| Display date for every event | Даная опция включает показ даты для каждого сообщения |
| Display timestamps with msec | Даная опция включает показ миллисекунд для каждого сообщения |
| Display msec between events | Даная опция включает показ миллисекунд между текущим сообщением и предыдущим (для каждого сообщения) |
| Animated unrolling | Даная опция включает/отключает плавное раскликивание/скликивание сообщений |
| Date format | Настройка формата даты |
| Recorder delay | при помощи этой настройки Вы можете установить время, которое |

будут находиться сообщения в буфере сортировки, перед попаданием их в трейс (для случаев с несколькими источниками, например E1 и IP.) Если при просмотре Трэйса вы увидели отрицательные промежутки времени между сообщениями, то Вам следует увеличить это время.

Настройки OPC/DPC

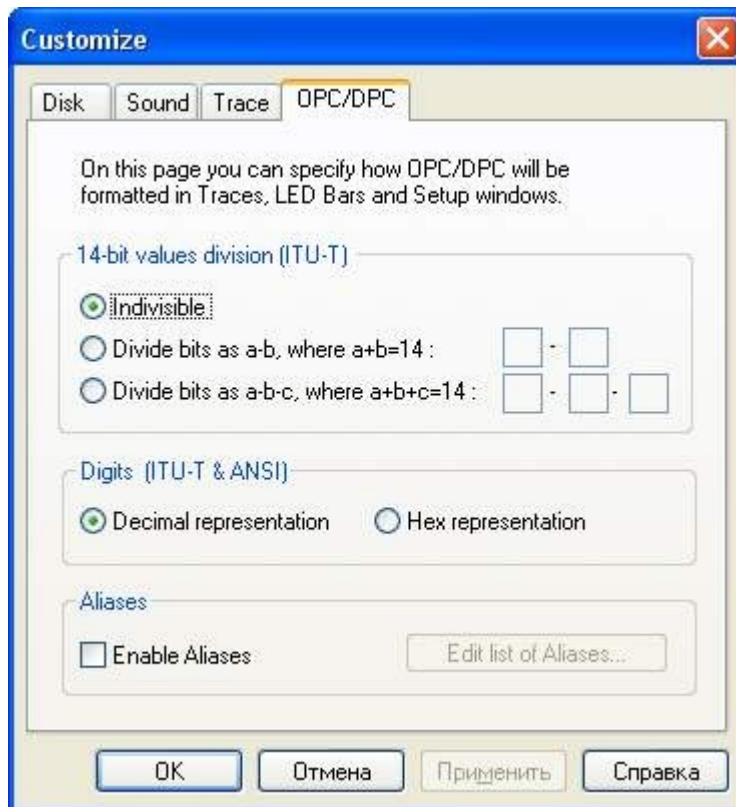


Рис 4.4. Настройки OPC/DPC.

5 Системная Настройка

5.1 Общее описание

Файлы Системных Настроек находятся в папке **System Setup** Проводника AnyTest. Каждая Системная Настройка задает определенную конфигурацию карты и программного обеспечения AnyTest, назначая параметры физического уровня (Layer 1) для линий и тип используемого протокола сигнализации. Создание новой Системной Настройки можно начать, открыв двойным щелчком мыши диалог **New System Setup** в папке **System Setup** проводника. AnyTest предлагает несколько примеров Системных Настроек в папке **Examples**.

Системные Настройки бывают двух видов в зависимости от типа теста. Если пользователь намеревается мониторить линию E1 (T1/J1) пассивно, без какого-либо вмешательства в нее, то необходима мониторинговая Настройка Системы. Если же предполагается, что AnyTest будет посылать сообщения и сигналы в линию и принимать ответный поток, как, например, в тестах генерации потока звонков и других терминальных тестах, то Системная Настройка должна быть терминальной. После активации Настройки, состояние тестируемой линии (линий) можно отслеживать по изменениям цвета виртуальных светодиодов на панели (панелях) состояния линии и по светодиодам на карте AnyTest. Широкие возможности отслеживания событий протокола доступны с помощью Настройки Трэйса.

5.2 Настройка мониторинга

Для создания новой Системной Настройки для мониторинга линии откройте папку **System Setup** и дважды щелкните по значку **New System Setup** или выберите в меню **File >> New >> File**. Откроется диалог **New System Setup**. На его вкладках нужно задать параметры требуемой конфигурации карты и программного обеспечения AnyTest.

Вкладка Hardware

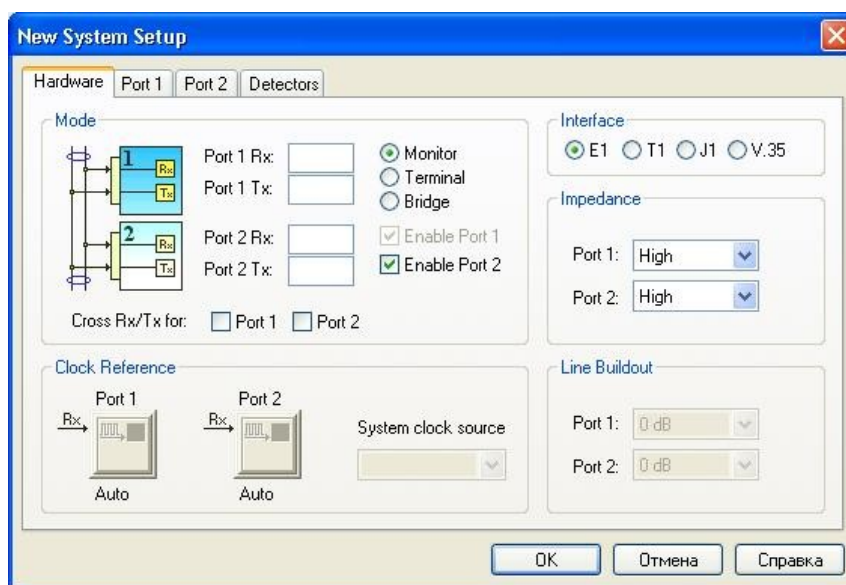


Рис 5.1. На вкладке Hardware задаются основные параметры карты AnyTest.

В области **Mode** установите режим монитора, **Monitor**.

В области **Interface** выберите интерфейс: **E1**, **T1**, **J1** или **V.35**.

Возможно мониторить сразу две линии, для этого нужно активировать второй порт, установив галочку **Enable Port 2**. При этом станут доступны ряд настроек для этого порта, а также появится дополнительная вкладка **Port 2**, дублирующая вкладку **Port 1**. В полях **Port 1 Rx**, **Port 1 Tx**, **Port 2 Rx**, **Port 2 Tx** можно задать новые имена приемников карточки AnyTest. Эти имена будут использоваться в трэйсе протокола.

Чтобы указать, что нужно кроссировать линию (поменять приемник с передатчиком), установите галочку **Cross Rx/Tx** для нужного порта. В области **Impedance** можно указать сопротивление для портов. Для каждого порта доступны значения 120 Ом или High (высшее).

Вкладки Port 1 и Port 2

Параметры порта задаются на вкладке **Port 1**. Если второй порт активирован, то для него тоже задаются параметры на вкладке **Port 2**. Вкладки **Port 1** и **Port 2** полностью одинаковы, только они для разных портов.

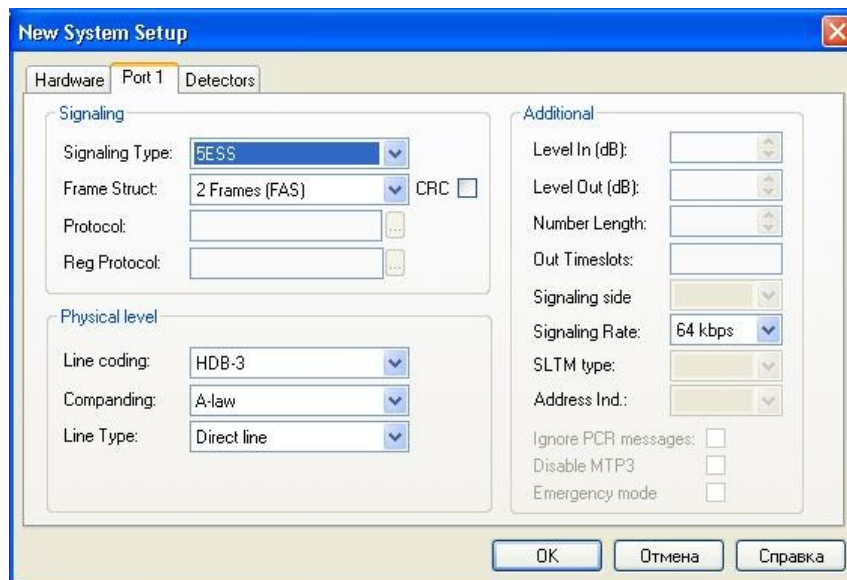


Рис 5.2. Физические параметры портов задаются на вкладках Port 1 и Port 2.

В области **Signaling** из списка **Signaling Type** нужно выбрать тип сигнализации. Если нет необходимости мониторить коммуникационный процесс в режиме реального времени, а требуется лишь сделать полную запись всего трафика для последующего анализа, выберите **Raw data**. В этом случае трэйсинг протокола будет невозможен и при активации Настройки программа предложит ввести имя бинарного файла для сохранения потока.

В списке **Frame Struct** выбирается формат кадров. Если тестируемая линия производит процедуру контроля ошибок по циклическому избыточному коду, то установите галочку **CRC**.

В области **Physical level** задайте физические параметры порта:

- Из списка **Line Coding** выберите тип линейного кодирования. Для E1 можно выбрать HDB-3 или AMI.
- Из списка **Companding** выберите формат аудио компрессии. В E1 обычно используется A-law.
- Из списка **Line type** выберите тип линии: Direct Line или Monitor Tap.

В области **Additional** задаются различные дополнительные параметры порта. Перечисленные здесь параметры становятся активными в зависимости от выбранного протокола сигнализации и от параметров, указанных на вкладке **Hardware**. При мониторинге линии E1 могут задаваться следующие параметры:

- **Level In (dB)** - пороговая мощность сигналов регистровой сигнализации и тонов MF/DTMF для настройки тонового детектора в сигнализации CAS.
- В поле **Signaling Rate** задается скорость передачи данных для сигнализации CCS (64 или 56 Kbit/s).
- Галочка **Ignore PCR messages** запрещает отображение в окне трэйса сообщений принудительного циклического повторения, характерных для сигнального звена SS7.

Вкладка Links & Circuits

Вкладка **Links & Circuits** доступна только для протоколов сигнализации SS7.

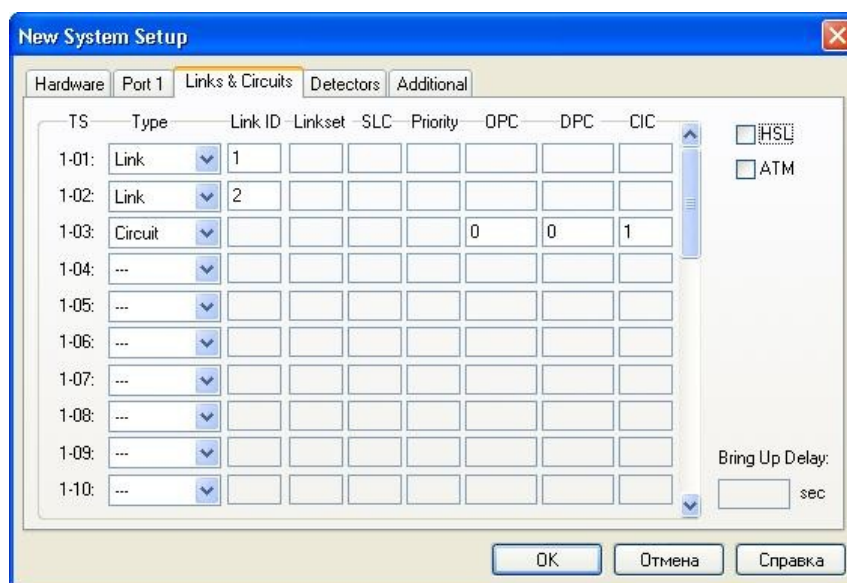


Рис 5.3. Вкладка Links & Circuits.

На этой вкладке нужно указать, какие тайм-слоты мониторить, и что будет в каждом тайм-слоте передоваться: сигнализация (HDLC пакеты) или цифровой звук. Соответственно для каждого тайм-слота в колонке **Type** можно выбрать **Link** (*signaling link* - сигнализация) или **Circuit** (*voice circuit* - цифровой звук). Для сигнализации в столбце **Link ID** задается внутренний номер линка. Для цифрового звука нужно задать:

- Код устройства-отправителя **OPC**, роль которого играет **AnyTest**.
- Код устройства-получателя **DPC**, то есть непосредственно тестируемой системы.
- Код идентификации канала **CIC**.

Для протокола ITU значения **OPC** и **DPC** числовые, а для ANSI они представляются в формате XX-XX-XX, где X - цифра.

Для мониторинга скоростного канала передачи HDLC пакетов, объединяющего в себе несколько линков установите галочку **HSL** (**H**igh **S**peed **L**ink). После чего выберите тайм-слоты, объединяющиеся в канал, указав первый **HSL First** и последний **HSL Last** тайм-слоты.

Галочкой **ATM** включается режим использования всего E1 для передачи пакетов.

Вкладка Detectors

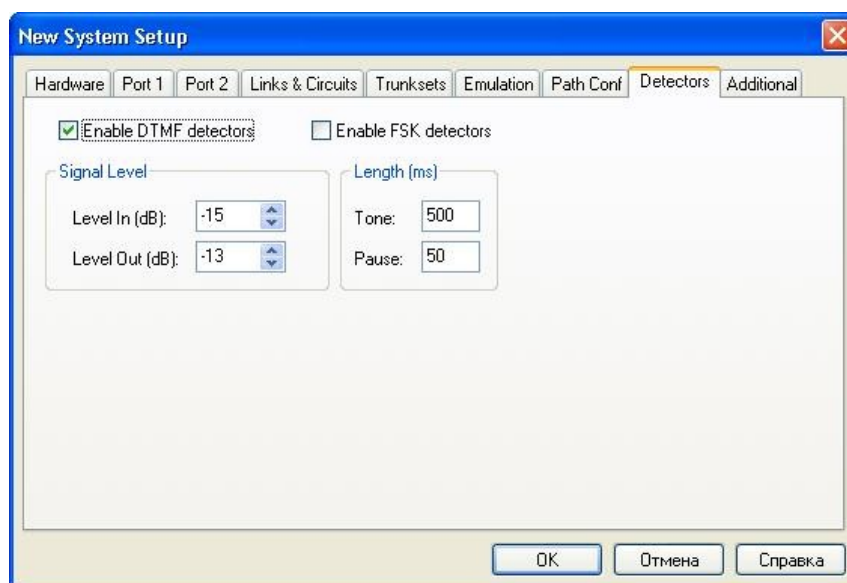


Рис 5.4. Вкладка Detectors.

На вкладке **Detectors** можно активировать детектор определяющий DTMF-сигналы или детектор определяющий FSK-сигналы. Для DTMF-детектора указываются следующие параметры:

- **Level In (dB)** - нижний порог чувствительности детектора. Сигнал, мощность которого менее указанного значения, игнорируется.
- **Level Out (dB)** - мощность сигналов импульсов дозвона.
- **Length (ms) Tone** - задает длительность сигнала.
- **Length (ms) Pause** - задает длительность паузы между двумя сигналами.

Вкладка Abis TRAU

Вкладка **Abis TRAU** доступна только для GSM протоколов сигнализации Abis.

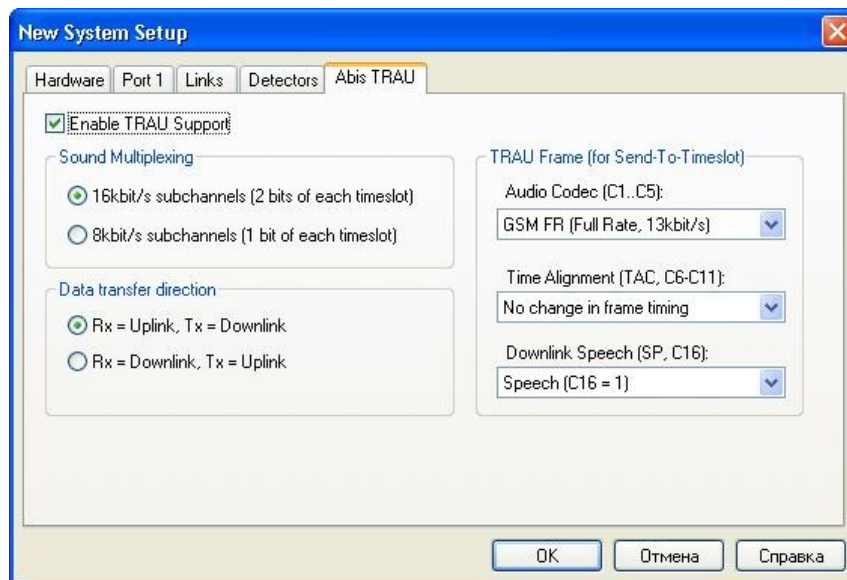


Рис 5.5. Вкладка Abis TRAU.

Установите галочку **Enable TRAU Support**, чтобы активировать поддержку TRAU. Для TRAU можно задать следующие параметры:

- **Sound Multiplexing** – скорость передачи звуковых пакетов.
- **Data transfer direction** - указывается какой из линков (Rx или Tx), будет использоваться для нисходящего потока, а какой для восходящего.
- **Audio Codec (C1..C5)** - указывается, какой используется кодек для упаковки передаваемого звука во фреймы.
- Параметры **Time Alignment** и **Downlink Speech** управляют спецификой контроля битов в TRAU-пакетов.

5.3 Настройка эмуляции

Для создания новой Системной Настройки для эмуляции линии откройте папку **System Setup** и дважды щелкните по значку **New System Setup** или выберите в меню **File>>New>>File**. Откроется диалог **New System Setup** На его вкладках нужно задать параметры требуемой конфигурации карты и программного обеспечения AnyTest.

Вкладка Hardware

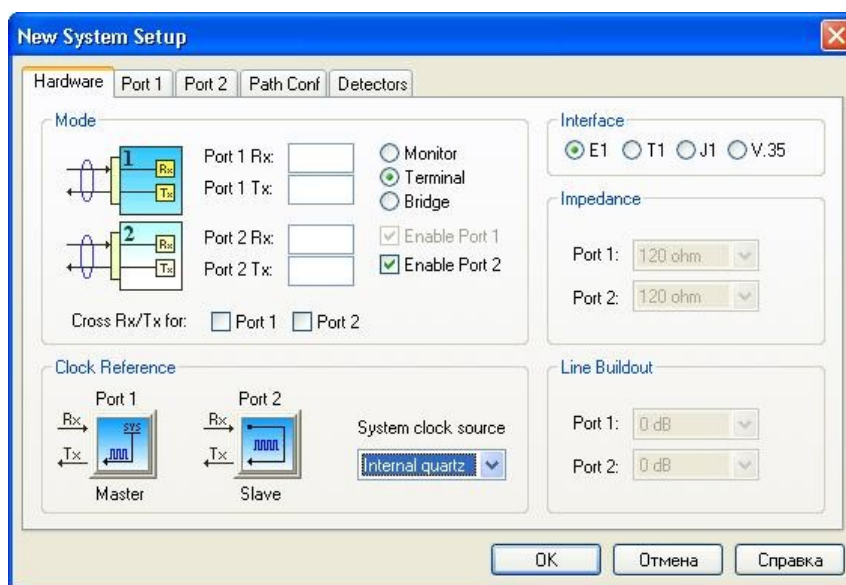


Рис 5.6. На вкладке Hardware задаются основные параметры карты AnyTest.

В области **Interface** выберите интерфейс: **E1**, **T1**, **J1** или **V.35**.

В области **Mode** установите режим Терминала, выбрав **Terminal**.

Возможно эмулировать сразу две линии, для этого нужно активировать второй порт, установив галочку **Enable Port 2**. При этом станут доступны ряд настроек для этого порта, а также появится дополнительная вкладка **Port 2**, дублирующая вкладку **Port 1**. В полях **Port 1 Rx**, **Port 1 Tx**, **Port 2 Rx**, **Port 2 Tx** можно задать новые имена приемников карточки AnyTest. Эти имена будут использоваться в трэйсе протокола.

Чтобы указать, что нужно кроссировать линию (поменять приемник с передатчиком), установите галочку **Cross Rx/Tx** для нужного порта.

В области **Clock Reference** укажите источник синхронизирующей частоты для портов. Источник частоты задается в поле **System clock source**. Набор доступных значений в этом поле зависит от того, в каком режиме работают порты карточки AnyTest. Если оба порта ведущие (**Master**), то источником частоты служит кварцевый резонатор карточки. Если какой-то порт ведомый (**Slave**), то источником тактовой частоты может служить входящий поток на линии Rx. Если оба порта работают в роли ведомых портов, то источником частоты может быть только входящий поток одного из портов.

Вкладки Port 1 и Port 2

Параметры порта задаются на вкладке **Port 1**. Если второй порт активирован, то для него тоже задаются параметры на вкладке **Port 2**. Вкладки **Port 1** и **Port 2** полностью одинаковы, только они для разных портов.

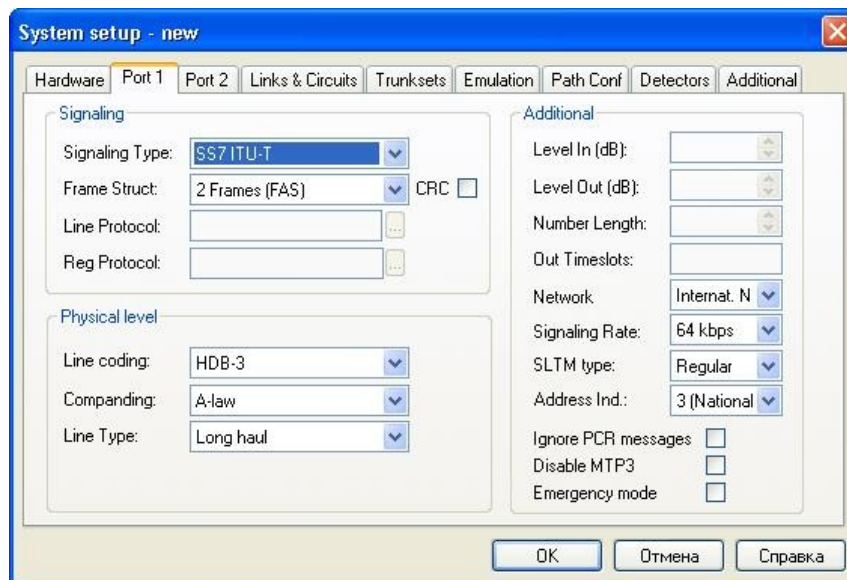


Рис 5.7. Вкладка Port.

В области **Signaling** из списка **Signaling Type** нужно выбрать тип сигнализации. Если нет необходимости мониторить коммуникационный процесс в режиме реального времени, а требуется лишь сделать полную запись всего трафика для последующего анализа, выберите **Raw data**. В этом случае трэйсинг протокола будет невозможен и при активации Настройки программа предложит ввести имя бинарного файла для сохранения потока.

В списке **Frame Struct** выбирается формат кадров. Если тестируемая линия производит процедуру контроля ошибок по циклическому избыточному коду, то установите галочку **CRC**.

В поле **Protocol (Line Protocol** для CAS) указывается путь к файлу, описывающему машину конечных состояний протокола (линейной сигнализации CAS) для выбранного выше типа сигнализации. Эти файлы содержат описание состояний и переходов протокола. Их можно редактировать с помощью **Line State Machine Editor** и **Register State Machine Editor**.

Поле **Reg Protocol** доступна только для протоколов сигнализации CAS. Здесь указывается путь к файлу, описывающему машину конечных состояний протокола регистровой сигнализации CAS.

В области **Physical level** задайте физические параметры порта:

- Из списка **Line Coding** выберите тип линейного кодирования.
- Из списка **Companding** выберите формат аудио компрессии.
- Из списка **Line type** выберите тип линии: Long haul или Short haul.

В области **Additional** задаются различные дополнительные параметры порта. Перечисленные здесь параметры становятся активными в зависимости от выбранного протокола сигнализации и от параметров, указанных на вкладке **Hardware**. При эмуляции терминала линии E1 могут задаваться следующие параметры:

- **Level In (dB)** - пороговая мощность сигналов регистровой сигнализации и тонов MF/DTMF для настройки тонового детектора в сигнализации CAS.
- **Level Out (dB)** - пороговая мощность сигналов регистровой сигнализации и тонов MF/DTMF для настройки тонового передатчика в сигнализации CAS.
- **Number Length** - длина номера. В поле Number Length указывается число цифр телефонного номера той стороны, роль которой играет AnyTest. Приняв заданное количество цифр номера, AnyTest инициирует ответное сообщение.
- Поле **Out Timeslots** используется для ассиметричных CAS-протоколов. Здесь указываются номера каналов для исходящих звонков.
- **User Ports** - поле только для протоколов V5, появляется вместо Out Timeslots. Задаёт PSTN или ISDN пользовательские порты, которые нужно разблокировать. Если оставить поле пустым, то будут разблокированы все порты.
- Поле **Network** указывается тип сети, узел которой будет эмулировать AnyTest при генерации звонков по протоколам SS7. Несоответствие этого параметра типу SUT может вызвать ошибку при генерации звонков в ISUP.
- В поле **Signaling Side** указывается сторона, которую эмулирует AnyTest. Для протоколов ISDN PRI это может быть сетевая (Network) или пользовательская (User). Для протоколов V5 здесь доступны значения *LE* и *AN*.
- В поле **Signaling Rate** задается скорость передачи данных для сигнализации CCS (64 или 56 Kbit/s).
- **SLTM type** - для SS7 это параметр тестовых сообщений (SLT). Возможные значения: *regular* or *special*.
- Поле **Address Ind** задает параметр *Called number* для протоколов SS7.
- Галочка **Ignore PCR messages** запрещает отображение в окне трэйса сообщений принудительного циклического повторения, характерных для сигнального звена SS7.
- Галочка **Emergency mode** включает режим быстрой активации (fast activation) для SS7 соединения, эмулируемого AnyTest.
- С помощью галочки **Disable MTP3** можно выключить поддержку протокола MTP3 внутри карточки AnyTest. После этого скрипт на PC может тестировать MTP3 стек.

Вкладка Links & Circuits

Вкладка **Links & Circuits** доступна только для протоколов сигнализации SS7.

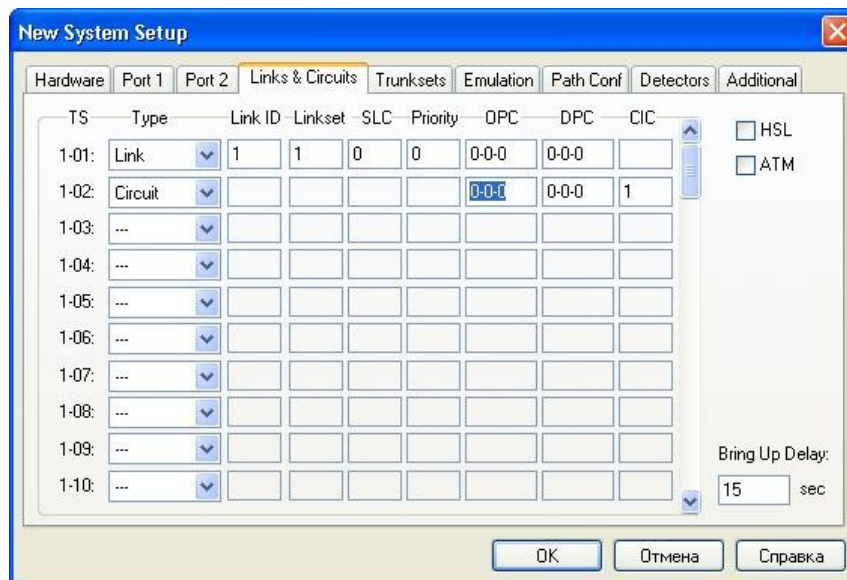


Рис 5.8. Вкладка Links & Circuits.

На этой вкладке нужно указать, какие тайм-слоты мониторить, и что будет в каждом тайм-слоте передоваться: сигнализация (HDLC пакеты) или цифровой звук. Соответственно для каждого тайм-слота в колонке **Type** можно выбрать **Link**(*signaling link* - сигнализация) или **Circuit**(*voice circuit* - цифровой звук). Для сигнализации задается:

- В столбце **Link ID** - внутренний номер линка.
- **Linkset** - набор линков, к которому принадлежит данный линк.
- **SLC** - код линка, его уникальный номер в наборе. Не допускается назначение одинаковых кодов двум линкам одного набора.
- **Priority** - приоритет распределения трафика по линкам в наборе. Трафик направляется в линк с наивысшим приоритетом (низшим значением **Priority**). Между линками одинакового приоритета трафик распределяется равномерно.

Для цифрового звука нужно задать:

- Код устройства-отправителя **OPC**, роль которого играет AnyTest.
- Код устройства-получателя **DPC**, то есть непосредственно тестируемой системы.
- Код идентификации канала **CIC**.

Для протокола ITU значения **OPC** и **DPC** числовые, а для ANSI они представляются в формате XX-XX-XX, где X - цифра.

Для мониторинга скоростного канала передачи HDLC пакетов, объединяющего в себе несколько линков установите галочку **HSL** (**H**igh **S**peed **L**ink). После чего выберите тайм-слоты, объединяющиеся в канал, указав первый **HSL First** и последний **HSL Last** тайм-слоты.

Галочкой **ATM** включается режим использования всего E1 для передачи пакетов.

Вкладка Trunksets

Вкладка **Trunksets** доступна только для протоколов сигнализации SS7.

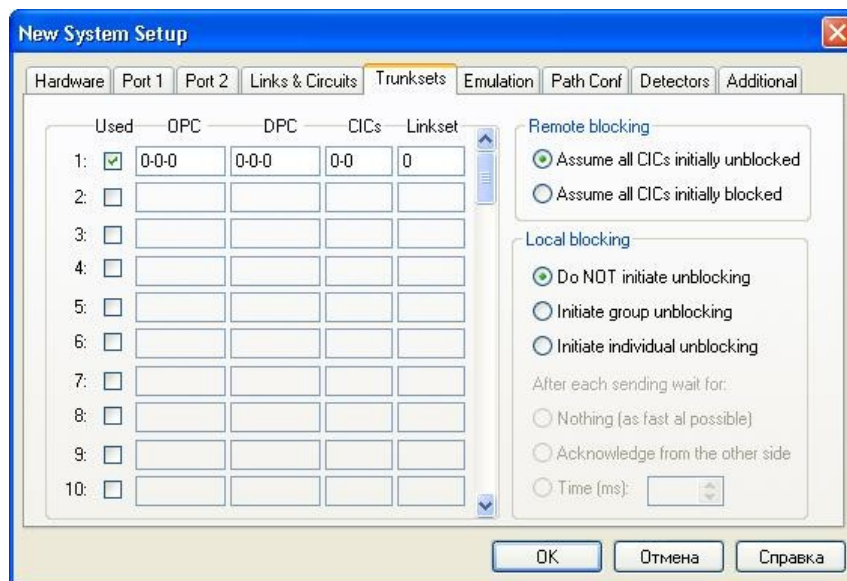


Рис. 5.9. Вкладка Trunksets.

На этой вкладке можно назначить до 53 групп голосовых каналов. Для каждой группы необходимо задать пару OPC/DPC (код устройства-отправителя/получателя) и диапазон используемых кодов идентификации канала (CICs). Нужно также указать номер набора линков (Linkset), обслуживающих звонки для данной группы голосовых каналов. Этому набору необязательно должны соответствовать те же OPC и DPC, что и группе голосовых каналов.

На правой стороне вкладки предусмотрен выбор алгоритма разблокировки каналов.

Вкладка Emulation

Вкладка **Emulation** доступна только для протоколов сигнализации SS7 в режиме эмуляции.

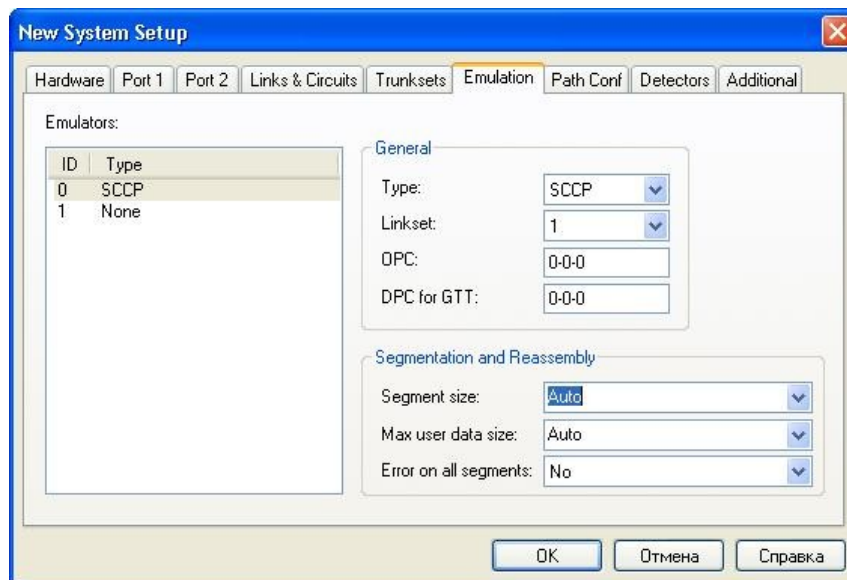


Рис. 5.10. Вкладка Emulation.

В настоящее время все настройки, относящиеся к симуляции протокола SCCP поверх MTP (в соответствии со спецификациями ITU-T Q.711-Q.714 и ANSI T1.112) находятся на этой вкладке. Это позволяет упростить симуляцию протоколов, работающих поверх SCCP, таких как TCAP или GSM A-interface. В скрипте можно управлять уровнем SCCP, пользуясь примитивами (структурами данных), описанными в спецификации ITU-T Q.711. В настоящее время поддерживаются следующий SCCP сервисы:

1. Connection-oriented - передача сигнальной информации в режиме, ориентированном на соединение.
2. Connectionless - передача сигнальной информации в режиме, не ориентированном на соединение (режим транзакций), используя SAR - Segmentation And Reassembly.
3. SCCP management (SCMG) - управление SCCP.

Можно эмулировать до двух независимых MTP\SCCP узлов с на одном компьютере. Примеры, демонстрирующие эмуляцию SCCP протокола из скрипта расположены в каталоге AnyTest **scripts\examples\SS7\SCCP terminal**.

Для каждого SCCP эмулятора можно задать следующие параметры:

- **LinkSet** - номер набора линков. Один из определенных на вкладке **Links & Circuits**. Это определяет, какие MTP линки будут использоваться эмулятором для исходящих сигнальных соединений.
- **OPC** - код эмулирующего устройства. Все SCCP сообщения, направленные на этот адрес будут обрабатываться этим эмулятором.
- **DPC4GTT** - код устройства в сети SS7, выполняющего роль транслятора GTT (Global Title Translation). Любое сообщение, посланное эмулятором с адресом назначения, содержащим адрес транслятора, будет направлено этому узлу для дальнейшей маршрутизации.
- **Segment size** - Параметр задает максимальный размер блока данных (в октетах), передаваемого в одном сообщении SCCP. Если длина данных

превышает максимальный размер блока, то происходит разбиение данных на блоки и посылка их в нескольких сообщениях.

- **Max User Data Size** - Максимальный размер передаваемых данных в режиме передачи информации, не ориентированном на соединениетранзакций. Если будет попытка передать данные мольшим размером, то будет сгенеирована ошибка и процедура осуществляющая посылку вернет соответствующее сообщение.
- **Error on All segments** - Параметр определяет: во всех или только в первом передаваемом сегменте возвращать ошибку в случае неудачной сборки передаваемых данных из блоков.

Значение параметра **DPC4GTT** и параметров области **Segmentation and Reassembly** могут задаваться и изменяться из скрипта. Для этого используется структура **X-SET_PARAM-req**.

Вкладка Path Conf

На вкладке **Path Conf** задаются параметры теста проключения(прозвона) звуковых каналов.

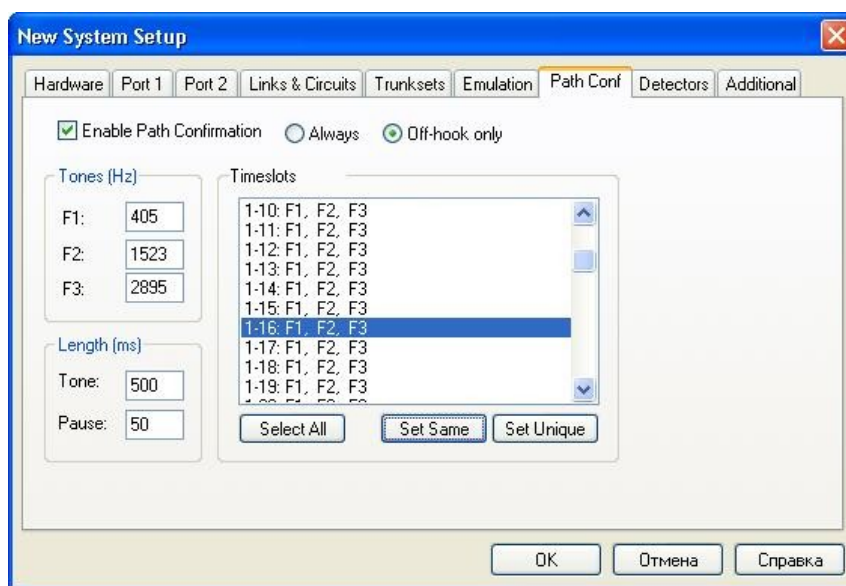


Рис 5.11. Вкладка Path Conf.

Если нужно проводить этот тест, установите галочку в окошке **Enable Path Confirmation**. Тогда станут доступными соседние две опции выбора режима теста: непрерывная посылка сигнала (**Always**) или посылка только при установлении соединения (**Off-hook only**).

В области **Tones** выберите три тестовых тона F1, F2 и F3. Каждый тон должен быть в диапазоне от 100 до 4000 Гц и отличаться от других двух, по крайней мере, на 200 Гц.

В области **Timeslots** указывается, в каких каналах проверять прозвон(производить прозвон) и какие тоны из набора F1, F2, F3 и в какой комбинации использовать для каждого канала.

Щелкнув дважды строку, откройте диалог назначения тестовой комбинации тонов для данного канала. Если ни один из предложенных вариантов не выбран, проверка прозвонения для этого канала проводиться не будет. Можно выбрать группу строк, используя стандартное для Windows сочетание щелчка мыши и клавиш *Shift/Ctrl*. Нажав кнопку **Select All**, можно выбрать все строки сразу. Для выбранной группы каналов можно назначить одинаковую комбинацию тестовых тонов, нажав кнопку **Set Same**, или, наоборот, установить для каждого канала уникальную по группе комбинацию тонов, нажав **Set Unique**.

В области **Length(ms)** в поле **Tone** указывается длительность посылки тоновых комбинаций в каналы. В поле **Pause** указывается длительность паузы между посылками тоновых сигналов.

Вкладка Detectors

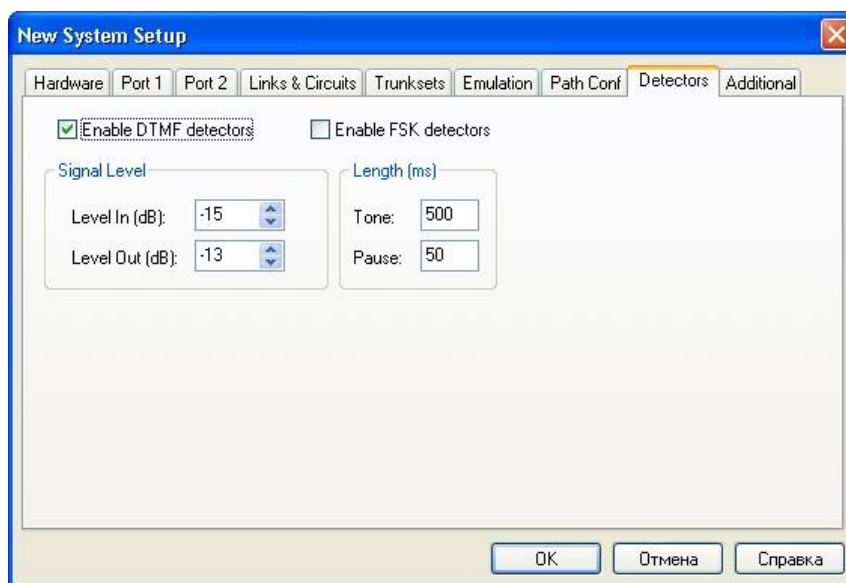


Рис 5.12. Вкладка Detectors.

На вкладке **Detectors** можно активировать детектор определяющий DTMF-сигналы или детектор определяющий FSK-сигналы. Для DTMF-детектора указываются следующие параметры:

- **Level In (dB)** - нижний порог чувствительности детектора. Сигнал, мощность которого менее указанного значения, игнорируется.
- **Level Out (dB)** - мощность сигналов импульсов дозвона.

- **Length (ms) Tone** - задает длительность сигнала.
- **Length (ms) Pause** - задает длительность паузы между двумя сигналами.

5.4 Запуск

Для того чтобы активировать линию, откройте папку **System Setup**, выберите Системную Настройку и дважды щелкните по ее значку или выберите команду **Start** из контекстного меню Настройки. Если конфигурация интерфейсов корректна и инициализация прошла успешно, зеленый светодиод на карте загорится, а желтый останется выключенным. Любое другое поведение светодиодов свидетельствует об ошибке.

Выключенные светодиоды означают, что приемник не может определить входящий цифровой поток. Проверьте правильность кабельного соединения AnyTest и тестируемой системы. В случае необходимости, поменяйте местами пары Rx и Tx, выбрав соответствующую опцию **Cross Rx/Tx** на вкладке **Hardware** диалога **System Setup**.

⚠ *Оба включенных светодиода означают, что приемник определил входящий цифровой поток, но не может корректно вычислить кадр. Убедитесь, что структуры кадров активной Системной Настройки и входящего потока совпадают. Для того чтобы внести коррективы, терминируйте Системную Настройку, нажав кнопку **Stop** на панели инструментов, внесите изменения, сохраните их, и снова активируйте Настройку.*

Если зеленый светодиод горит, а желтый мигает, то синхронизация кадров установлена, однако происходит проскальзывание кадра (CS) при приеме входящего потока. Причиной этой ошибки является несовпадение фаз задатчиков частоты приемника и входящего потока. Ее можно избежать, если один конец соединения будет ведущим (с внутренним задатчиком частоты), а другой - ведомым (частота задается входящим потоком). Проверьте сочетание режимов ведущий/ведомый, установленных в AnyTest и в тестируемой системе.

Некоторые параметры активной Системной Настройки отражаются в именах виртуальных светодиодов состояния линии, расположенных на левой стороне панели состояния линии. Например, если в Настройке параметр Line Coding имеет значение HDB-3, то при активации этой Настройки виртуальный светодиод Code изменит свое название на HDB-3.

6 Настройка IP

6.1 Общее описание

Файлы *Настроек IP* находятся в папке **IP Setup** Проводника AnyTest. Каждая Настройка IP задает определенную конфигурацию сетевой карты компьютера и модуля системы AnyTest, предназначенного для тестирования систем, работающих на основе IP-протоколов. В этих тестах используется сетевое устройство компьютера (сетевая карта). AnyTest предлагает несколько примеров Настроек Теста IP в папке IP Setup\Examples.

Настройки IP бывают двух видов в зависимости от типа теста. Если пользователь намеревается захватывать и анализировать IP-трафик без вмешательства в него, то IP-настройку необходимо сконфигурировать в режиме монитора. Если же предполагается, что будет не только мониториться линия, а также генерироваться IP-трафик, то настройку необходимо сконфигурировать в режиме терминала.

6.2 Настройка мониторинга

Для того чтобы создать новую Настройку IP, откройте папку **IP Setup** в проводнике AnyTest и щелкните дважды по значку **New IP Setup** или выберите в меню **File >> New >> File**. Откроется диалог **New IP Setup**, в котором нужно настроить режим захвата трафика.

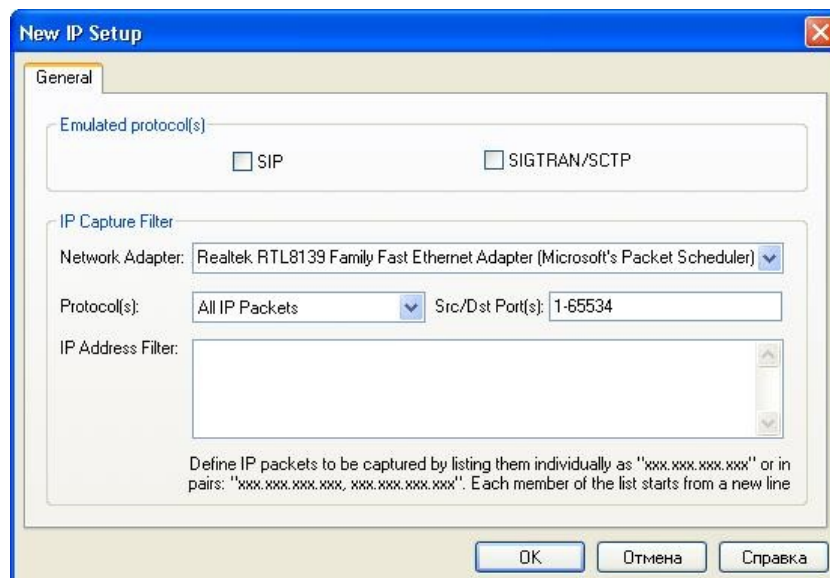


Рис 6.1. Настройка мониторинга IP.

Область *Emulated protocol(s)* позволяет включать эмуляцию протоколов SIP и

SIGTRAN/SCTP. При выборе этих протоколов появляются соответствующие им вкладки, на которых более детально настраиваются параметры эмуляции.

В области **Capture** указываются настройки захвата трафика:

- В выпадающем списке **Network adapter** выберите сетевой интерфейс.
- В выпадающем списке **Protocol(s)** выберите протокол. В соответствии с этим протоколом будут декодироваться захваченные сообщения.
- В поле **Port(s)** укажите порт, несколько портов через запятую или диапазон портов через тире, с которых будет происходить захват трафика.
- В поле **IP Address Filter** можно ввести IP-адреса, трафик обмена с которыми будет мониториться. Здесь задается список адресов – по одному адресу в строке или список пар адресов – в каждой строке указывается пара IP-адресов через запятую

Пример записи адресов:

192.168.0.5

192.168.1.1, 192.168.1.2

Согласно этому фильтру будут захватываться пакеты, передаваемые с адреса 192.168.0.5 или принимаемые по адресу 192.168.0.5 и пакеты, передаваемые между адресами 192.168.1.1 и 192.168.1.2.

В выпадающем списке **Protocol** для выбора протокола SIP предусмотрено два варианта: 'SIP' и 'SIP with associated RTP'. При выборе 'SIP' будут декодироваться сообщений только SIP-протокола, при выборе 'SIP with associated RTP' – сообщения SIP-протокола и соответствующие им сообщения RTP-протокола. При этом в поле Port(s) задаются порты только для SIP-протокола. Номера портов для RTP-протокола извлекаются программой из декодируемых SIP-сообщений.

6.3 Настройка эмуляции

6.3.1 SIP

Параметры эмуляции SIP задаются на вкладке **SIP Emulation** диалога **New IP Setup**.

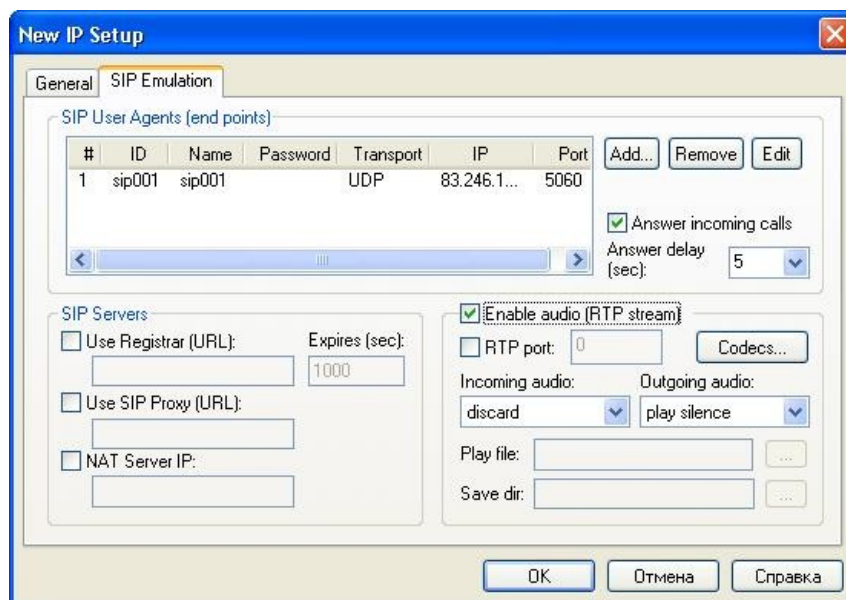


Рис 6.2. Настройка эмуляции SIP.

В области **SIP User Agents (end points)** задаются Пользовательские Агенты, работу которых AnyTest будет эмулировать. Параметры агента задаются в окне конфигурации **SIP User Agent Configuration**.



Рис 6.3. Настройка пользовательских агентов SIP.

Для Пользовательского Агента указываются:

- Имя или номер пользователя.
- Отображаемое имя – имя, под которым этот пользователь будет обозначен в контакт-листах.
- Пароль, используемый при процедуре регистрации.
- Транспортный протокол (на данный момент поддерживается только UDP).
- IP адрес агента – один из возможных в системе IP-адресов.
- Порт подключения к агенту (протокола SIP порт по умолчанию 5060).

С помощью галочки **Answer incoming calls** можно указать, будет ли терминал отвечать на входящие вызовы. По сути эта настройка определяет поведение терминала в качестве UAC (клиента) либо в качестве UAC+UAS(клиент и сервер). В

выпадающем списке **Waiting for answer** задается время ожидания отклика от вызываемой стороны.

В области **SIP Servers** задаются настройки серверов, работающих в SIP сети.

Для регистрации на сервере активируйте **Register on Registrar server**, укажите IP-адрес сервера регистрации и таймаут для процедуры регистрации в секундах (поле **expire**).

Для указания прокси сервера для SIP активируйте **Use SIP Proxy Server** и укажите его IP-адрес.

Если в системе используется NAT-маршрутизатор, то для выхода в глобальную сеть укажите его IP-адрес в поле **NAT server IP**.

Чтобы включить возможность работы с RTP-протоколом активируйте область **Enable audio (RTP stream)**. В этой области можно задать следующие параметры для работы с передаваемой аудио-информацией:

- **RTP port** – можно принудительно указать порт для RTP-протокола.
- **Codecs** – задаются кодеки для кодирования и декодирования аудио потока.
- В выпадающем списке **Incoming audio** задается, что делать с входящим аудио потоком. Возможны следующие варианты:
 - **discard** – ничего не делать.
 - **save to file** – записывать в файл, для этого нужно указать файл в поле **Save file**.
 - **echo (loop back)** – перенаправлять входящий поток обратно, отсылать его же получателю.
- В выпадающем списке **Outgoing audio** задается, каким должен быть выходящий аудио поток. Возможны варианты:
 - **play silence** – «проигрывать тишину», отправляются пакеты "тишины".
 - **play 440Hz tony** – проигрывается звук тоном 440 герц.
 - **play a file** – проигрывается файл, задаваемый в поле **Play file**.
 - **play pre-encoded file** – проигрывается заранее закодированный звук, записанный в файл.

6.3.2 SIGTRAN/SCTP

На вкладке **SIGTRAN/SCTP** задаются параметры эмуляции протоколов SIGTRAN/SCTP.

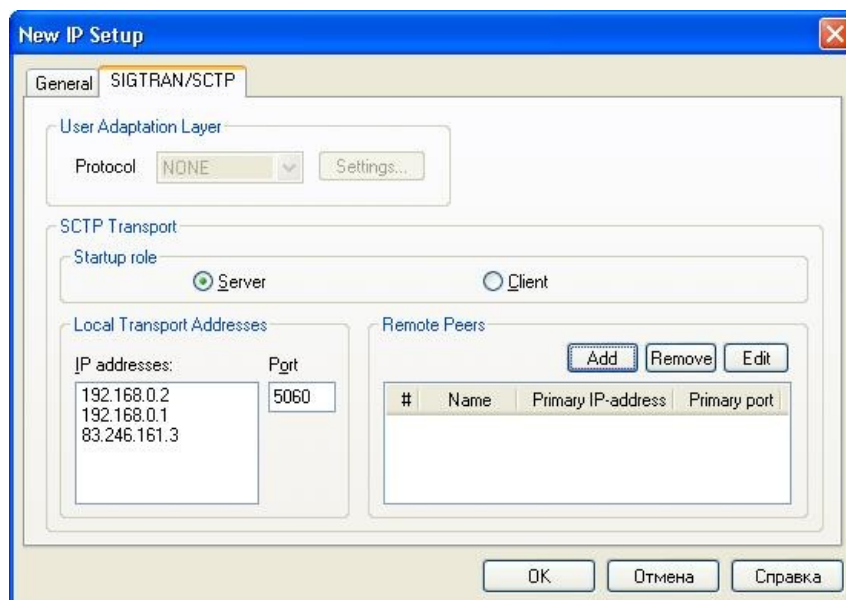


Рис. 6.4. Параметры эмуляции SCTP.

В области **Startup role** указывается, в роли клиента или сервера будет выступать AnyTest: будет ли AnyTest ждать подключение со стороны или сам будет посылать запросы. В области **Local transport address** указывается локальный транспортный адрес.

В области **Remote Peers** при необходимости задается список удалённых адресов. В случае если SCTP-эмулятор будет запущен в качестве Клиента, список адресов соответствует первичным адресам узлов сети, с которыми будут устанавливаться ассоциации. В случае если SCTP-терминал будет запущен в качестве Сервера - список именованных адресов может использоваться при управления приёмом-посылкой сообщений в заданные ассоциации из скрипта.

6.4 Запуск IP Setup

Для того чтобы активировать линию, откройте папку **IP Setup**, выберите нужную Настройку IP и дважды щелкните по ее значку или выберите команду Start из контекстного меню Настройки.

7 Настройка Трэйса

7.1 Общее описание

Файлы *Настроек Трэйса* находятся в папке **Trace Setup** Проводника AnyTest, где они представлены различными значками. Каждая Настройка Трэйса задает определенную конфигурацию программного обеспечения AnyTest для эффективного отслеживания, отображения на экране и анализа событий в тестируемой линии. Во время теста события, происходящие в тестируемых линиях, отображаются в соответствии с активной Настройкой Трэйса в *окне трэйса* в реальном времени. По окончании теста содержимое окна трэйса, т.е. собственно *трэйс*, можно сохранить в лог-файле в папке **Logs** для дальнейшего изучения. AnyTest предлагает несколько примеров Настроек Трэйса в папке **Examples**.

Отслеживание событий в линии в окне трэйса (*трэйсинг*) прекращается при завершении Настройки Трэйса (по нажатию Stop). Помимо сохранения лог-файла трэйса, пользователь может сделать экспорт в форматы *.xml, *.rtf или *.txt, а также в формат *.ats, используемый Linkbit Simulation Studio.

7.2 Настройка

Для того чтобы создать новую Настройку Трэйса, откройте папку **Trace Setup** и щелкните дважды значок **New Trace Setup** или выберите в меню **File >> New >> File**. Откроется диалог **New Trace Setup** с четырьмя вкладками: **Main Filter**, **Triggers**, **Statistics** и **Backup**.

Вкладка **Main Filter** задает типы сообщений, которые нужно включать в трэйс. На вкладке **Triggers** перечисляются события, которые служат триггерами запуска и остановки трэйсинга. Если на этой вкладке выбрана опция **On start event** и/или **On stop event**, то к диалогу добавляется вкладка **Start filter** и/или **Stop filter**. Вкладка **Statistics** задает конфигурацию статистики трэйса в реальном времени, т.е. отчета о накоплении определенных событий во время трэйсинга. Вкладка **Backup** задает параметры автоматического сохранения информации в лог-файл во время трэйса.

При задании параметров на вкладках для определения подмножества значений того или иного параметра удобно воспользоваться маской.

Для просмотра/редактирования уже созданной Настройки Трэйса, найдите ее значок в папке **Trace Setup**, щелкните по нему мышью и нажмите кнопку **Modify** на панели инструментов или, щелкнув правой кнопкой по значку, выберите **Modify** из контекстного меню. Сделав необходимые исправления, нажмите **OK**.

7.2.1 Окно главного фильтра

Окно главного фильтра (вкладка **Main Filter** Настройки Трэйса) служит для задания подмножества сообщений протокола, которое должно быть отображено в трэйсе.

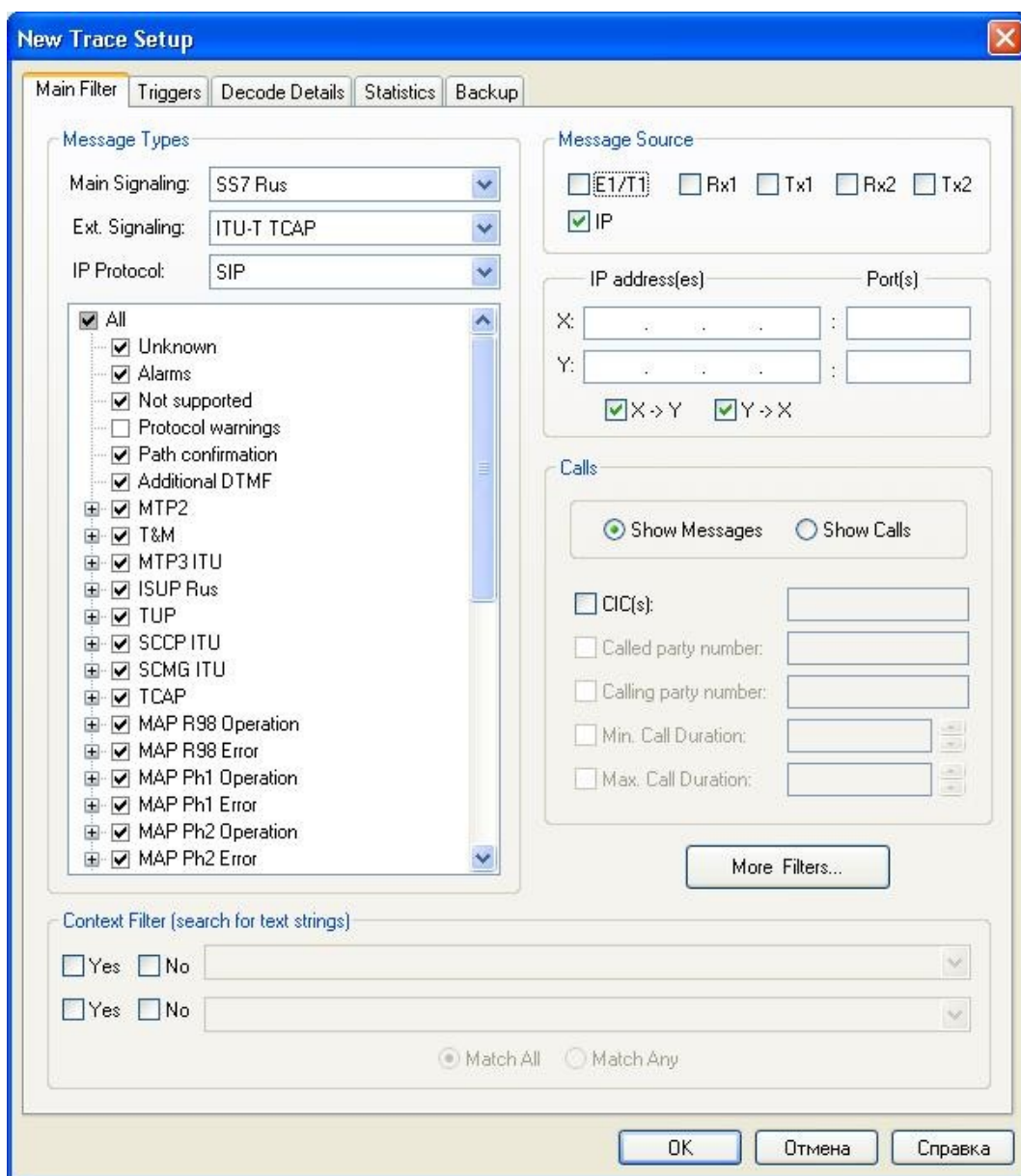


Рис 7.1. Окно главного фильтра.

Выбор протокола

В области **Message Source** выбираются потоки данных, с которых будут захватываться сообщения и записываться в лог. Здесь нужно выбрать интересующие линии E1/T1 и указать будут ли захватываться IP-пакеты.

В области **Message Types** нужно выбрать протокол для декодирования и типы сообщений для отображения в трэйсе. В выпадающем списке **Main Signaling** выберите протокол E1/T1, сообщения которого будут захватываться. В списке **Ext. Signaling** для протоколов группы SS7 можно выбрать стандарт протокола, для декодирования сообщений.

Если в области **Message Source** указано, что в лог будут включаться и IP-пакеты (установлена галочка IP), то становится доступным выпадающий список **IP protocol**. В этом списке представлены поддерживаемые протоколы, работающие поверх IP.

Ниже выпадающего списка **IP protocol** в древовидном виде представлены возможные типы сообщений для выбранных протоколов. Чтобы в лог включались сообщения определенного типа, нужно поставить галочку напротив этого типа.

В области **IP address(es)** можно задать фильтрацию IP пакетов по адресам и портам получателя и отправителя.

Фильтрация звонков

В области **Calls** выбирается, что будет отображаться в лог: сообщения (**Show Messages**) или звонки (**Show Calls**).

Для всех протоколов, за исключением SS7, можно ограничить количество отслеживаемых каналов (таймслотов), указав в поле **Bearer timeslot(s)** области **Calls** их номера. Например, чтобы отслеживать таймслоты с 1-го по 10-й, введите "1-10". Если нужно отслеживать таймслоты с 1-го по 5-й, 10-й и 24-й, ведите "1-5, 10, 24".

Для протоколов SS7 можно указать коды идентификации канала в поле **CIC(s)** области **Calls**. Коды идентификации также задаются с помощью маски.

Чтобы фильтровать звонки по номерам вызываемых и вызывающих абонентов, в полях **Called party number** и **Calling party number** введите нужные номера, соответственно, вызываемой и вызывающей сторон. Используйте маску для определения подмножества номеров. Также можно фильтровать звонки по длительности. В полях **Min. Call Duration** и/или **Max. Call Duration** задайте нижний и/или верхний пределы длительности интересующих вас звонков.

Контекстная фильтрация

Контекстный фильтр (область **Context Filter**) осуществляет поиск заданной строки символов в декодированных сообщениях. В настоящее время контекстный фильтр позволяет задать до двух критериев фильтра. Если требуется включить в трэйс протокола сообщения с данной строкой в парсинге, активируйте флажок **Yes** и введите ее в текстовое поле. Наоборот, если требуется исключить из трэйса такие сообщения, активируйте флажок **No**. При вводе строки можно использовать маску для задания сразу нескольких вариантов. Поиск заданной строки чувствителен к

регистру символов. Контекстный фильтр, является мощным средством фильтрации, но его работа существенно замедляет трэйсинг протокола в реальном времени.

Дополнительные фильтры

Для работы с разными протоколами необходимо применять разные и зачастую специфичные фильтры. Поэтому на вкладке **Main Filter** добавлена кнопка **More Filters**. Эта кнопка активна не для всех протоколов, а только для тех, для которых можно задать какие-либо дополнительные фильтры помимо фильтров, задаваемых в главном окне. С помощью этой кнопки вызывается диалог установки дополнительных фильтров. Дополнительные фильтры задаются:

- Для протоколов цифровой системы сигнализации 5ESS, DMS 100, DSS1 (Q.931), NI-2, QSIG.
- Для протоколов сигнализации SS7.
- Для протоколов V5.x.

7.2.2 Окно активации и терминирования трейса

Окно активации и терминирования трейса (вкладка **Triggers** Настройки Трейса) предназначена для определения способа активации и терминирования трейсинга с текущей настройкой.

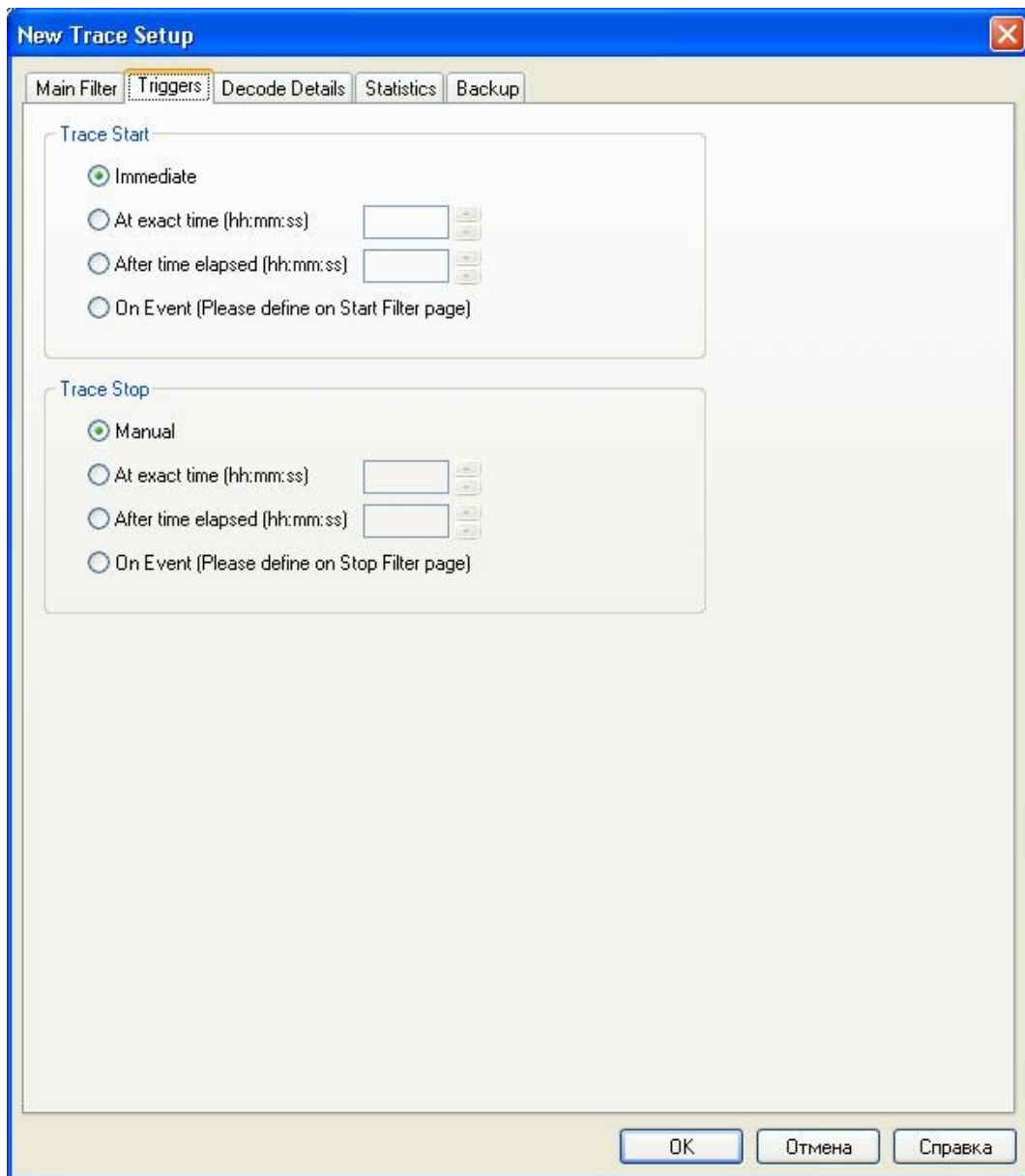


Рис 7.2. Окно активации и терминирования трейса.

Время активации захвата трафика можно задать в области **Trace Start** одним из следующих способов:

- **Immediate** – немедленная активация при запуске настройки.
- **At exact time** – в определенное время.
- **After time elapsed** – по истечении времени после запуска трейсинга.
- **On Event** – по событию. При выборе этого способа появляется вкладка **Start Filter**. Эта вкладка повторяет вкладку **Main Filter** с текущими настройками. На вкладке **Start Filter** нужно указать те типы сообщений, при распознавании одного из которых нужно стартовать трейсинг.

Момент терминирования трейсинга устанавливается в области **Trace Stop** одним из следующих способов:

- **Manual** – вручную.
- **At exact time** – в определенное время.
- **After time elapsed** – по истечении указанного времени после старта трейсинга.
- **On Event** – по событию. При выборе этого способа появляется вкладка **Stop Filter**. Эта вкладка повторяет вкладку **Main Filter** с текущими настройками. На вкладке **Start Filter** нужно указать те типы сообщений, при распознавании одного из которых нужно терминировать трейсинг.

7.2.3 Окно настройки уровня детализации трейса

Уровень детализации сообщений во время трейсинга настраивается на вкладке **Decode Details**. Независимо от выбора пользователя можно увидеть все детали любого события, щелкнув мышью по строке, в которой оно записано. Тем не менее полезно заранее задать, насколько детально хотим видеть информацию о сообщениях.

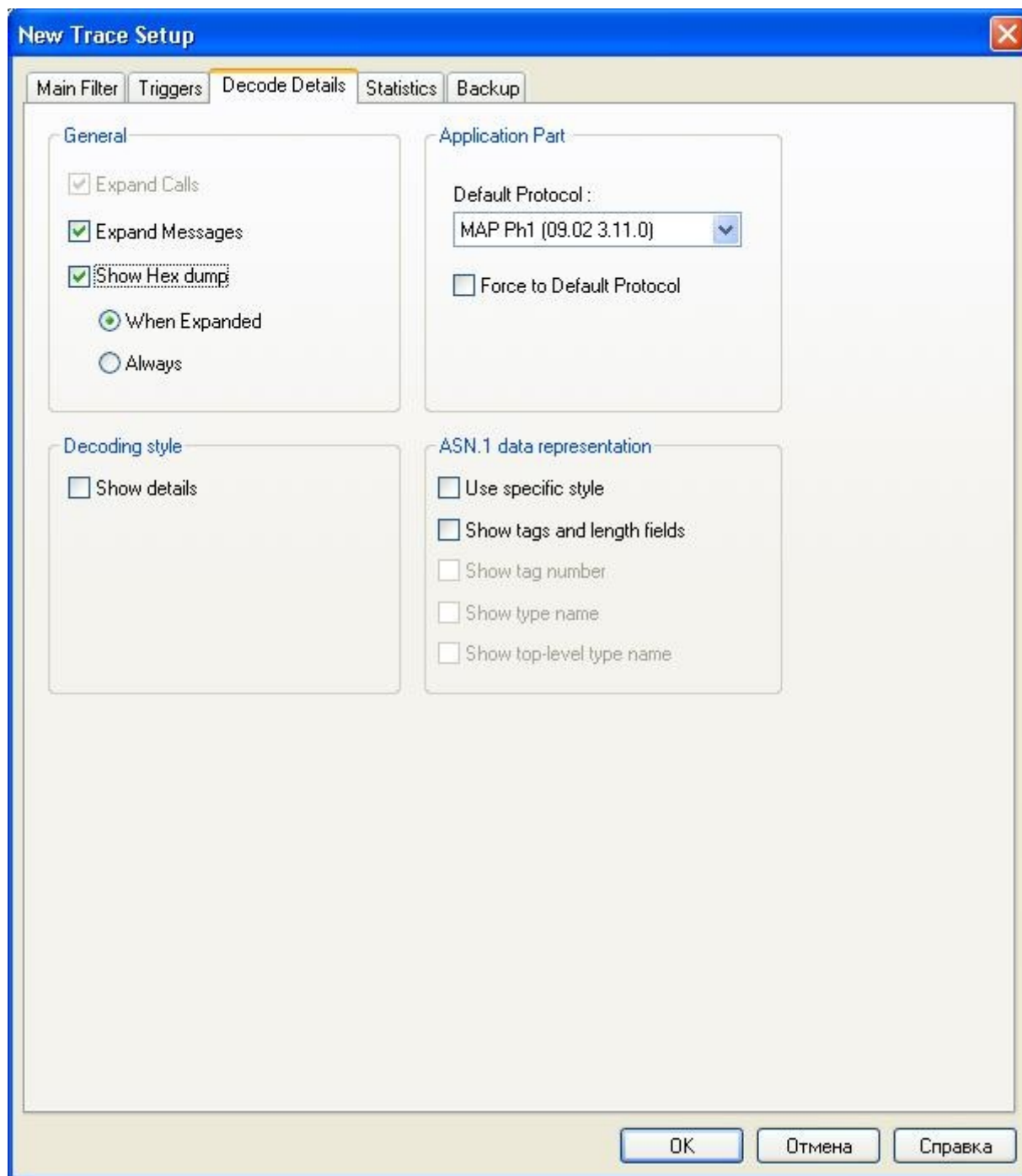


Рис 7.3. Окно настройки уровня детализации трейса.

Для отображения звонков в развернутом виде установите галочку **Expand Calls**, сообщений – **Expand Messages**.

Для того, чтобы отображался шестнадцатеричный дамп сообщений, установите галочку **Show Hex dump**. Дамп можно отображать для всех сообщений **Always** или только для тех, которые развернуты **When Expanded**.

7.2.4 Окно настройки статистики

Во время трэйсинга статистическая информация может быть представлена различными способами, как в текстовом, так и в графическом виде.

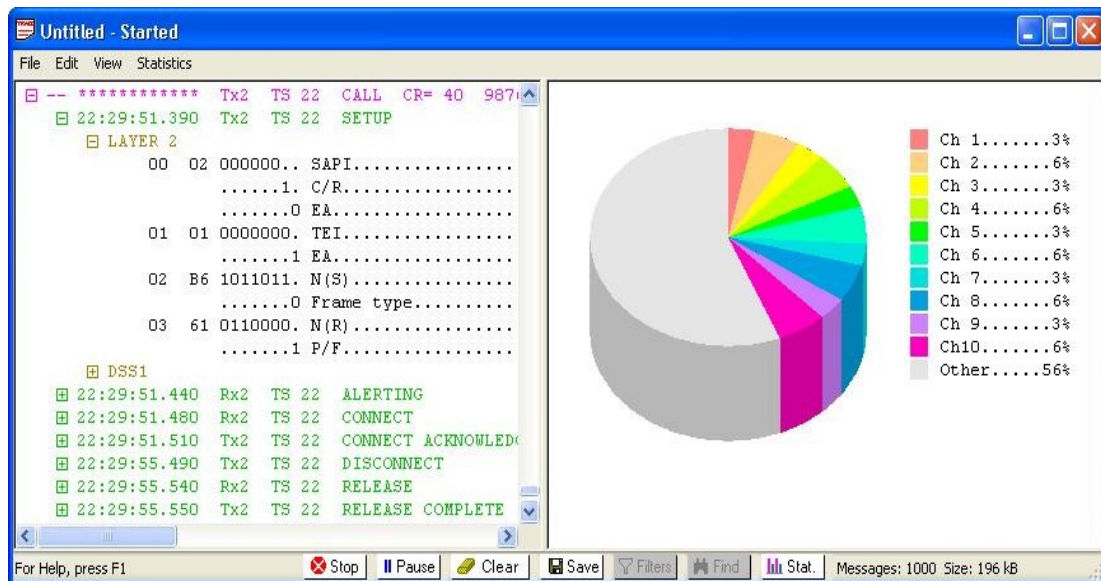


Рис 7.4. Окно статистики во время трэйсинга.

Для настройки представления статистической информации о событиях служит вкладка **Statistics**.

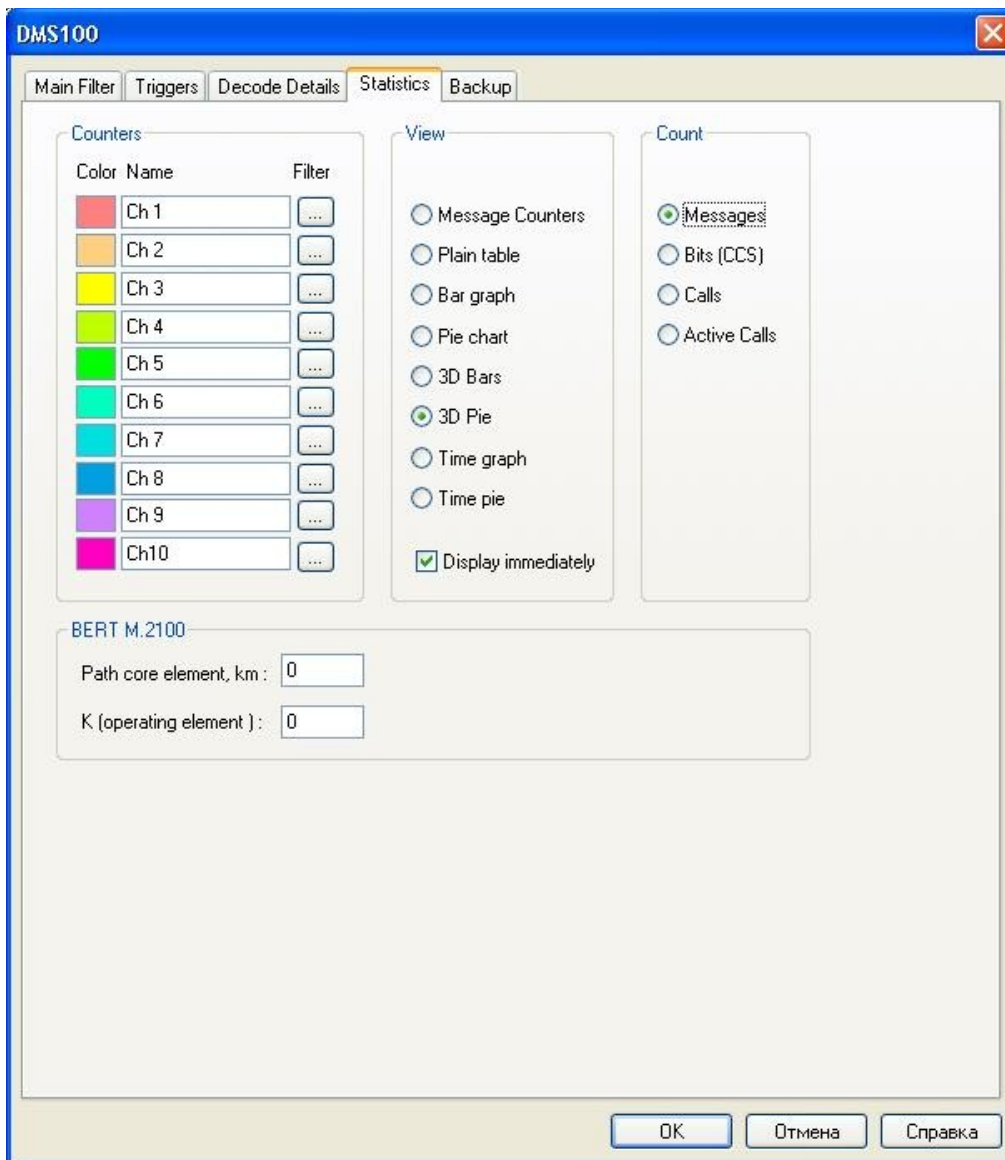


Рис 7.5. Окно настройки статистики.

В области **Counters** можно задать до 10-ти различных параметров для учета и отображения. Каждому параметру назначается фильтр (**Filter**), цвет (**Color**) и имя (**Name**). Фильтр задает, для каких типов сообщений вести учет количества сообщений, вызовов и т.д. Задание фильтра сводится к выбору сообщений в окне, аналогичному вкладки **Main Filter**.

Для задания, в каком виде будет отображаться статистическая информация, служит группа **View**, которая предлагает на выбор несколько стандартных способов представления статистической информации.

Для задания «единицы учета», то есть того, что именно будет подсчитываться, нужно воспользоваться группой **Count**. Можно подсчитывать сообщения (**Messages**), переданные и принятые биты для протоколов CCS (**Bits (CCS)**), количество сделанных звонков (**Calls**) или количество звонков в процессе обслуживания на текущий момент (**Active Calls**).

7.2.5 Окно автоматического сохранения трейса в файл

Во время трейсинга данные для лога формируются в оперативной памяти компьютера. AnyTest позволяет автоматически сохранять лог в файл во время трейса. Параметры автоматического сохранения задаются на вкладке Backup.

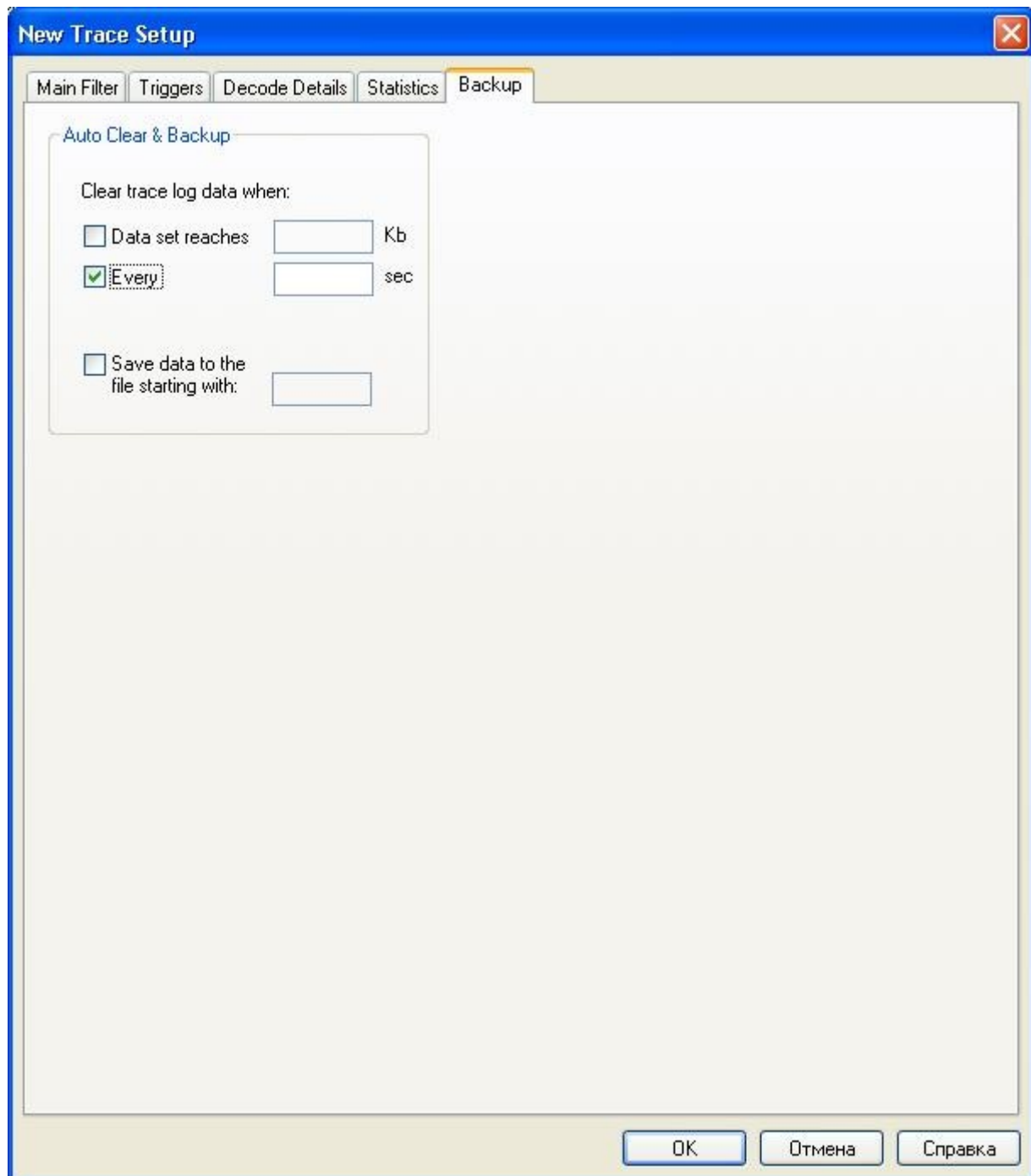


Рис 7.6. Окно автоматического сохранения трейса в файл.

Периодичность задается в секундах в поле **Every _ sec** или в килобайтах в поле

Date set reached _ Kb. Также можно указать, удалять ли сохраненные сообщения из окна трейса. Для очистки окна трейса установите галочку **Remove all messages from Trace**. Если выбрана очистка окна трейса, то становится доступна опция **Save data to the file starting with**. При задании этой опции сохраняемые порции данных будут каждый раз сохраняться в разные файлы. Имена файлов будут задаваться следующим образом: **префикс_номер.log**. Здесь префикс задается в поле, а номер – это последовательность 001, 002, 003 и т.д. Например, с помощью этой вкладки можно настроить, чтобы во время трейсинга данные сохранялись в отдельный файл каждый час. Это позволяет запускать трейсинг на длинные промежутки времени.

8 Окно Трассировки

8.1 Начало мониторинга

Для того чтобы запустить трэйсинг протокола, откройте папку **Trace Setup** в проводнике AnyTest и, выбрав Настройку Трэйса, дважды щелкните по ней мышью или выберите **Start** из ее контекстного меню. Не забудьте предварительно активировать соответствующую Настройку Линий, иначе трэйсинг не запустится. Можно одновременно активировать обе Настройки с помощью Теста, заранее созданного в папке **Tests** (гл. 11).

При запуске трэйсинга открывается окно трэйса.

8.2 Информация в окне трэйса

В окне трэйса отображаются события протокола в декодированном виде в соответствии с установками активной Настройки Трэйса.

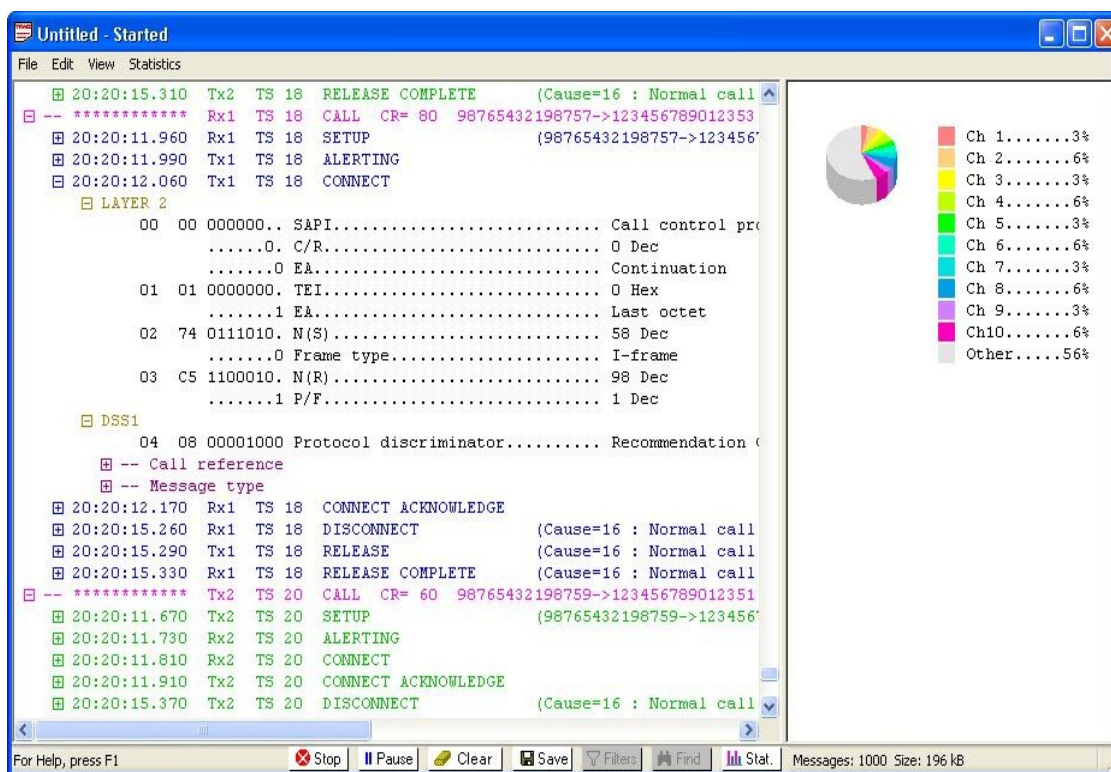


Рис 8.1. Информация в окне трэйса.

Каждое событие отображается с новой строки. Первым элементом строки является время прихода события с точностью до миллисекунд. Далее указывается линия на

которой произошло событие и тип события, а также дополнительная информация о событии в зависимости от протокола.

Некоторые события могут быть многоуровневыми. Например, сообщение ISDN PRI включает в себе несколько уровней протокола. Такое сообщение может быть представлено в окне трэйса в краткой форме, одной строкой, или в расширенной, занимая несколько строк, каждая из которых дешифрует один уровень протокола. Форма представления зависит от установок, сделанных на вкладке **Details** Настройки Трэйса. Независимо от этих установок многоуровневую строку всегда можно развернуть в расширенную форму, кликнув по ней мышью.

С помощью пункта меню **View** можно разворачивать или сворачивать все звонки и разворачивать и сворачивать все сообщения.

В окне трэйса можно просматривать шестнадцатеричный дамп сообщений. Существует 3 режима:

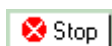
- Показывать шестнадцатеричный дамп сообщения, когда оно развернуто. Для включения этого режима выберите в меню **View >> Show Hex Dump >> When Expanded**.
- Показывать шестнадцатеричный дамп всех сообщений рядом с каждым сообщением: **View >> Show Hex Dump >> Always**.
- Не показывать дамп: **View >> Show Hex Dump >> Newer**.

Чтобы посмотреть статистику ошибок за время трэйсинга выберите пункт **View >> Error Counters**.

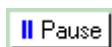
Во время трэйса можно посмотреть текущую Настройку IP или Системную Настройку. Для этого предусмотрены пункты меню **View >> Show IP Setup** и **View >> Show System Setup**. Воспользовавшись пунктом меню **View >> Colors & Fonts...** можно по своему усмотрению настроить цвета и шрифты окна трэйса.

В Настройке Трэйса пользователь может выбрать, в каком виде должна отображаться статистика. Также выбрать вид представления статистики можно непосредственно в окне трэйса с помощью пункта меню **Statistics**.

В нижней части окна трэйса расположены управляющие кнопки:



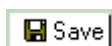
Кнопка стоп – останавливает трэйсинг. Также трэйсинг можно остановить, выбрав пункт меню **File >> Stop Recording**.



С помощью кнопки паузы можно приостановить на время трэйсинг. Во время паузы можно изменить параметры фильтра трэйса с помощью кнопки **Filter**. Приостановить трэйсинг можно также с помощью пункта меню **File >> Pause Recording**.



Кнопка очистки окна трэйса.



Сохранение лога в файл с расширением *.log. Кнопка сохранения доступна и во время работы трэйса, но при этом система предложит остановить трэйсинг. Также сохранить лог в файл можно с помощью пунктов меню **File >> Save** и **File >> Save as...**



Кнопка **Filter** позволяет изменить параметры фильтра трэйса по время паузы.




Кнопка поиска доступна после остановки трэйса. С помощью этой кнопки можно найти интересующий фрагмент текста или последовательность чисел. Параметры поиска задаются стандартно для Windows. В дополнении к этому можно указать производить ли поиск в свернутых сообщениях. Вызвать поиск можно также с помощью пункта меню **Edit >> Find**.



Кнопка включения/отключения показа статистики в правой части окна трэйса. Отключить показ статистики можно также с помощью пункта меню **Statistics >> Hide**.

8.3 Фильтрация

Для изменения параметров фильтрации служит кнопка **Filter** . Изменить параметры фильтрации можно после окончания трэйсинга или нажав паузу во время трэйсинга.

При нажатии на кнопку **Filter** появится диалог изменения параметров фильтра **View Filter** с открытой вкладкой **Main Filter**. Эта вкладка полностью дублирует соответствующую вкладку диалога настройки трэйса, что позволяет менять настройки фильтрации декодируемых сообщений во время трэйсинга (нажав паузу) или непосредственно после него. О том как задавать настройки фильтрации подробно описано в разделе 7.2.1.

Помимо вкладки **Main Filter** в диалоге **View Filter** доступны также вкладки **Triggers**, **Decode details**, **Statistics**, **Backup**. На этих вкладках можно изменять остальные настройки текущего трэйсинга.

Вызвать диалог изменения параметров фильтра можно также с помощью пункта меню **Edit >> Filter**.

8.4 Сохранение данных трассировки

При нажатии кнопки **Clear** вызывается диалог очистки лога и настройки авто-сохранения.



Рис 8.2. Диалог очистки лога и настройки авто-сохранения.

В этом диалоге можно задать следующие действия:

- Удалить все ранее захваченные сообщения из лога – галочка **Remove all messages from Trace**.
- Удалить и записать в отдельный файл лога захваченные сообщения – **And save them into separate log file**.

Также можно задать, чтобы выбранное действие периодически повторялось. Период задается в секундах (**Do it every __ sec**) или в килобайтах (**Do it every __ Kb**), то есть действие будет повторяться, когда размер лога будет достигать заданного значения.

Действие записи сообщений в отдельный файл доступно, когда выбрано удаление захваченных сообщений из лога. При задании опции записи сообщений в отдельный файл, сохраняемые порции данных будут каждый раз сохраняться в разные файлы. Имена файлов будут задаваться следующим образом: **префикс_номер.log**. Здесь префикс задается в поле **File name**, а номер – это последовательность 001, 002, 003 и т.д. Например, с помощью этой вкладки можно настроить, чтобы во время трэйсинга данные сохранялись в отдельный файл каждый час. Это позволяет запускать трэйсинг на длинные промежутки времени.

Чтобы выполнить выбранное действие по нажатию кнопки **OK** нужно поставить галочку **Do it now**.

8.5 Импорт/Экспорт данных трассировки

AnyTest позволяет экспортировать лог из окна трэйса в различные форматы. Для экспорта выберите пункт меню **File >> Export**.

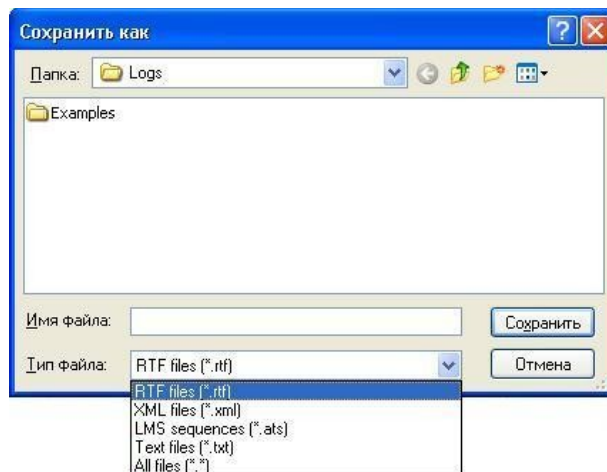


Рис 8.3. Экспорт данных трассировки.

В выпадающем списке **Тип файла** выберите нужный формат. AnyTest поддерживает следующие форматы экспорта лога:

- **RTF files** – Reach Text Format. В файл формата *.rtf сохраняется содержимое окна трэйса. Причем, если какие то сообщения развернуты в окне трэйса, то они также в развернутом виде и сохранятся в файл.
- **Text files** – обычный текстовый файл. Развернутые сообщения также будут сохранены в развернутом виде.
- **XML file** – xml файл лога позволяет сворачивать и разворачивать сообщения как в окне трэйса.
- **LMS Sequence** – Полученный лог можно экспортировать в формат скрипта Linkbit Message Sequencer и использовать в дальнейшем для эмуляции. При выгрузке в этот формат получается файл с расширением *.ats, который можно потом будет загрузить в Linkbit Simulation Studio.

9 Генерирование звонков

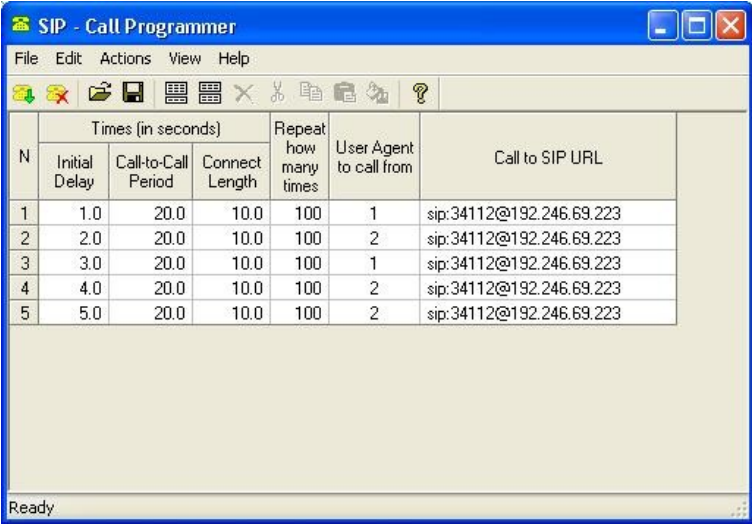
9.1 Общее описание

Генерация потока звонков применяется для исследования того, как тестируемая система обрабатывает потоки входящих и исходящих звонков. Основным инструментом такого теста служит Программа Звонков (**Call Programm**). Программы Звонков находятся в папке **Call Programs**, где они представлены значками. Каждая Программа задает параметры одного теста генерации потока звонков. В Программе Звонков описывается набор звонков, которые AnyTest будет эмулировать во время терминального теста. В папке Examples содержатся примеры таких Программ.

В состав AnyTest входит Мастер Программ Звонков, который обеспечивает удобную среду для представления на экране, быстрого и легкого составления, а также запуска Программ Звонков. В среде Мастера можно редактировать существующие Программы Звонков и создавать новые. Выбрав Программу, щелкните кнопку **Modify** на панели инструментов Проводника AnyTest или выберите **Actions >> Modify** в его меню. Программа Звонков откроется для редактирования и запуска.

9.2 Интерфейс Программы Звонков

Программа Звонков открывается в окне Мастера Программ Звонков. У Мастера Программ Звонков имеются панель инструментов и меню в верхней части окна и панель состояния в нижней.



The screenshot shows a window titled "SIP - Call Programmer" with a menu bar (File, Edit, Actions, View, Help) and a toolbar. Below the toolbar is a table with the following data:

N	Times (in seconds)			Repeat how many times	User Agent to call from	Call to SIP URL
	Initial Delay	Call-to-Call Period	Connect Length			
1	1.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
2	2.0	20.0	10.0	100	2	sip:34112@192.246.69.223
3	3.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
4	4.0	20.0	10.0	100	2	sip:34112@192.246.69.223
5	5.0	20.0	10.0	100	2	sip:34112@192.246.69.223

Рис. 9.1. Пример Программы Звонков.

В каждой строке Программы Звонков описывается одна серия звонков. Разным протоколам, как правило, необходимы разные параметры для обслуживания звонка,

поэтому Программы Звонков для протоколов CAS, ISDN PRI, SS7 (ITU-T), SS7 (ANSI) и SIP несколько различаются. Тем не менее, первые пять колонок для всех Программ Звонков одинаковы, а последние две колонки одинаковы для всех Программ Звонков, кроме SIP: в них указываются вызываемые (**Called (To dial)**) и вызывающие (**Calling (Own)**) номера.

Для каждой серии звонков задаются следующие параметры:

- **N** - номер серии звонков.
- **Initial delay** - задержка (в секундах) начала первого звонка от момента запуска Программы.
- **Call-to-Call Period** - промежуток времени (в секундах) между повторяющимися звонками в серии.
- **Connect Length** - длительность звонка, начиная с момента ответа вызываемой стороны (в секундах).
- **Repeat how many times** - количество повторений звонка в серии.

Для SIP протокола в последних двух колонках вместо вызываемого и вызывающего номера указываются соответственно URL вызываемой стороны (**Call to SIP URL**) и номер Пользовательского Агента (**User Agent to call from**), который будет производить вызов. Номер пользовательского агента берется из списка SIP User Agents в настройке IP SIP-терминала. URL вызываемой стороны имеет вид sip:номер@домен.

Колонки между первыми пятью и последними двумя содержат специфические для каждого типа протокола параметры. Это следующие параметры маршрутизации и идентификации звонка.

Для протоколов CAS задаются порт (**Port**) и таймслот (**Time Slot**), используемые для осуществления звонка.

Для протоколов ISDN PRI, в дополнение к используемому порту (**Port**) и таймслоту (**Time Slot**), указывается метка звонка (**CR**).



Для протоколов SS7 задаются используемые группа голосовых каналов (**trunkset**) и идентификационный код канала (**CIC**). При запуске Программы Звонков AnyTest отыщет пучок сигнальных звеньев для обслуживания звонка и пошлет сообщение SS7 IAM в одно из его звеньев, выбранное в соответствии с алгоритмом распределения нагрузки в пучке.

9.3 Правка Программы Звонков

В меню **Edit** Мастера Программ Звонков доступны все основные команды редактирования - удаление (**Delete**), вырезание (**Cut**), копирование (**Copy**) и вставка (**Paste**). Соответствующие им кнопки располагаются и на панели инструментов.

Выбрать строку или колонку в таблице Программы Звонков можно щелчком мыши по ее заглавию. Если нужно выбрать несколько идущих подряд строк/колонок, то, подведя указатель мыши к заглавию первой из них, нажмите левую кнопку и, удерживая ее, подведите мышь к заглавию последней, затем отпустите кнопку. Другой способ - выберите первую строку/колонку, нажмите клавишу **Shift** и,

удерживая ее, выберите последнюю. Несколько произвольно расположенных строк/колонок можно выбрать так: сначала выбрать одну, затем нажать клавишу **Ctrl** и, держа ее нажатой, выбрать все остальные.

Для того чтобы вставить строку перед уже существующей, выберите эту строку и нажмите кнопку **Add Row** на панели инструментов (пиктограмма ) или выберите пункт меню **Edit >> Add Row**. Если строку не выбирать, то пустая строка будет добавлена к концу таблицы. Воспользовавшись с помощью кнопки **Add Rows** (пиктограмма ) на панели инструментов можно добавить сразу несколько строк. При этом будет предложено ввести результирующее количество строк после добавления.

В ячейки таблицы можно вводить данные непосредственно с клавиатуры, а можно воспользоваться специальным инструментом - Формулой Автозаполнения (**AutoFill Formula**).

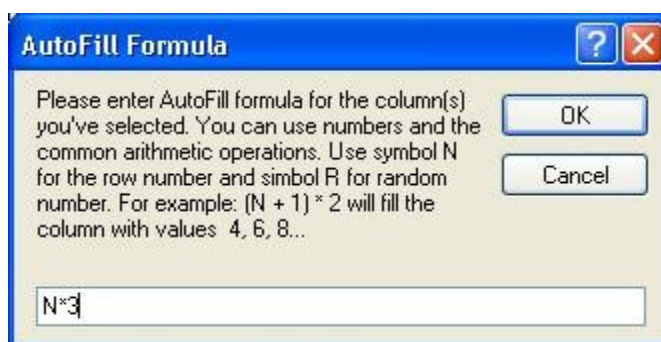




Рис. 9.2. Диалог ввода формулы автозаполнения.

Формула позволяет заполнять ячейки колонки значениями арифметического выражения, аргументом которого может быть номер строки (N). Например, выражение $(2^N)*3-1$ даст в качестве значений в колонке цифры 5, 11, 23, 47, и т.д. (сверху вниз). Для того чтобы применить к колонке Формулу Автозаполнения, дважды кликните ее заголовок, введите в открывшемся окне арифметическую формулу и нажмите **OK**. Ячейки колонки заполнятся результатами вычисления по введенной формуле.

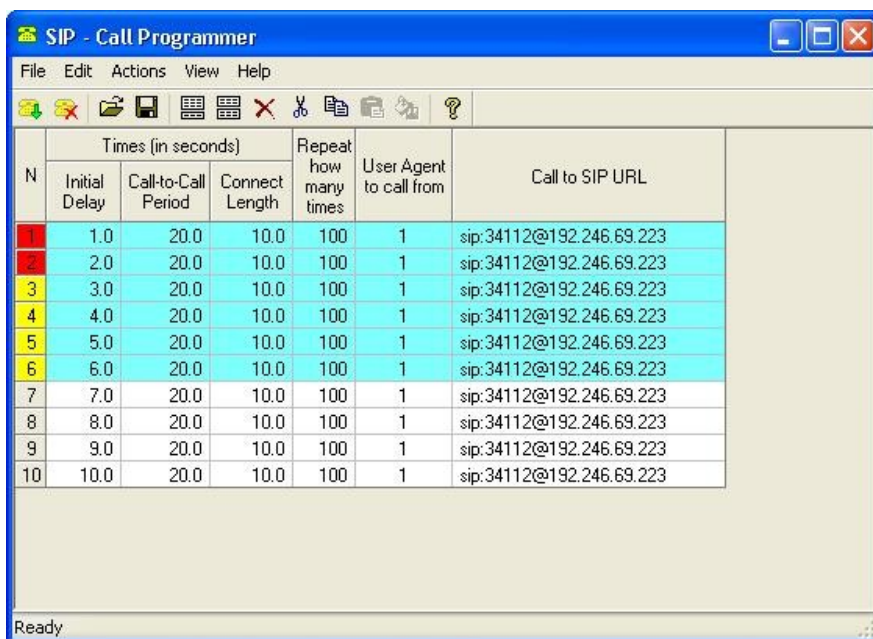
С помощью Формулы Автозаполнения можно редактировать не всю колонку, а только некоторые ее ячейки. Для этого выберите соответствующие этим ячейкам строки, нажмите клавишу **Ctrl**, и, удерживая ее, выберите колонку. Затем нажмите кнопку **AutoFill** на панели инструментов, введите формулу и нажмите **OK**.

9.4 Запуск Программы Звонков

Программа Звонков для протоколов CAS, PRI, SS7 или V5 может работать, только когда активирована Системная Настройка. И Настройка, и Программа должны быть составлены для одного и того же типа протокола сигнализации. Для запуска Программы Звонков для SIP необходимо активировать Настроку IP со сконфигурированным SIP-терминалом.

Программа Звонков запускается из среды Мастера Программ Звонков. Нужно открыть Программу, которая находится в папке Call Programs, а затем запустить ее, нажав кнопку **Start** (пиктограмма ) или выбрав пункт меню **Actions >> Start**. Программа Звонков завершается, когда осуществлены звонки всех выбранных к исполнению серий. Также можно остановить Программу в любой момент, нажав кнопку **Stop** (пиктограмма ) на панели инструментов или выбрав **Actions >> Stop**.

Для того чтобы запустить не всю Программу целиком, а активировать лишь некоторое подмножество ее серий звонков (строк), выберите соответствующие строки в таблице и запустите тест кнопкой **Start**.



N	Times (in seconds)			Repeat how many times	User Agent to call from	Call to SIP URL
	Initial Delay	Call-to-Call Period	Connect Length			
1	1.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
2	2.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
3	3.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
4	4.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
5	5.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
6	6.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
7	7.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
8	8.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
9	9.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223
10	10.0	20.0	10.0	100	1	sip:34112@192.246.69.223

Рис 9.3. Запуск части программы звонков.

Программу Звонков можно также запустить, используя Тест-блок из папки **Tests**. Если у Тест-блока в секции **Activation** выбрана опция **Auto start after**, то Программа откроется в окне Мастера и запустится через указанное количество секунд. В противном случае Программа откроется, но запуска не произойдет, и пользователь должен будет сделать это вручную.

Процесс исполнения Программы Звонков при работе через карточку AnyTest визуализируется как на панелях состояния линии, так и в окне Мастера Программ Звонков. При запуске Программы Звонков для SIP протокола текущее состояние звонков отображается на панели SIP-терминала. Наиболее полную картину происходящего дает трэйсинг протокола, если он работает во время теста.

Во время работы Программы Звонков цвет ячеек первой колонки переключается с зеленого на желтый и обратно. Зеленый обозначает активный звонок из серии данной строки, желтый обозначает паузу между звонками серии. Ячейка остается серой перед началом первого звонка и становится серой после завершения последнего звонка в серии. В случае невозможности осуществить серию звонков должным образом первая ячейка строки становится красной.

10 Запись/передача звука

10.1 Общее описание

AnyTest предлагает широкий спектр аудио функций, таких как проигрывание и запись каналов во время теста, посылка звуковых (VF) сигналов в канал, проигрывание ранее записанных VF сигналов. Далее подробно об этих функциях.

10.2 Прослушивание канала

Во время теста щелкните по виртуальному светодиоду интересующего вас канала или выберите **Play audio** из его контекстного меню. Под светодиодом появится зеленая стрелка - знак того, что соответствующий канал в настоящее время проигрывается через динамики компьютера.

Проигрывание канала можно также настроить и запустить с помощью окна **Play Channel**. Открыть его можно, нажав кнопку **Play** на панели инструментов или выбрав **Actions >> Audio >> Play audio from...** из меню.

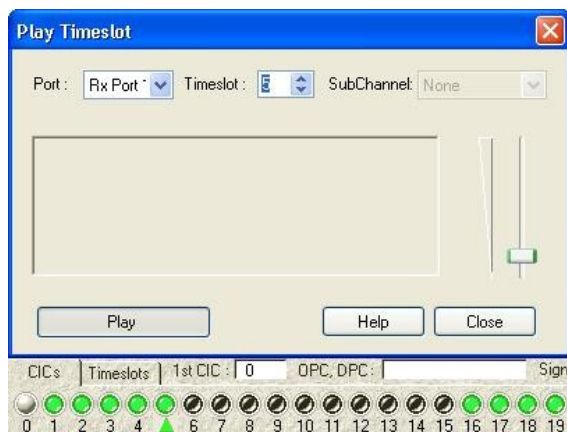


Рис. 10.1. Окно прослушивания канала.

Выбрав линию и канал для проигрывания, настройте громкость звука и нажмите **Play**, чтобы начать прослушивание.

В режиме монитора, выбрав опцию **Mix Port 1** или **Mix Port 2**, можно прослушивать звуковой поток на одном из портов обоих направлений. Для завершения проигрывания щелкните по зеленой стрелке под светодиодом или повторно нажмите кнопку **Play** в окне прослушивания канала.

10.3 Запись

Для того чтобы начать запись канала, выберите из контекстного меню его виртуального светодиода команду **Record Off-hook Rx** (записывать по соединению) или **Record Always Rx** (записывать непрерывно).

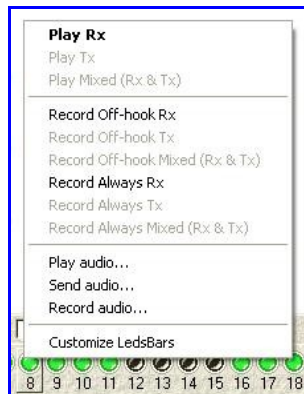


Рис. 10.2. Контекстное меню виртуального светодиода канала.

Красное кольцо вокруг виртуального светодиода означает, что в настоящее время идет запись соответствующего канала.

Если тест работает с мониторной Системной Настройкой, то в контекстном меню светодиода доступны также команды **Record Off-hook Tx**, **Record Always Tx**, **Record Off-hook Mixed (Rx & Tx)** (записывать по соединению Rx и Tx вместе), **Record Always Mixed (Rx & Tx)** (записывать постоянно Rx и Tx вместе). Последние две команды позволяют записывать звуковой поток обоих направлений.

Запись каналов можно также настроить и запустить с помощью диалога **Record Channels**. Вызвать его можно, нажав кнопку **Record** на панели инструментов или выбрав **Actions >> Audio >> Record Audio...** из меню.

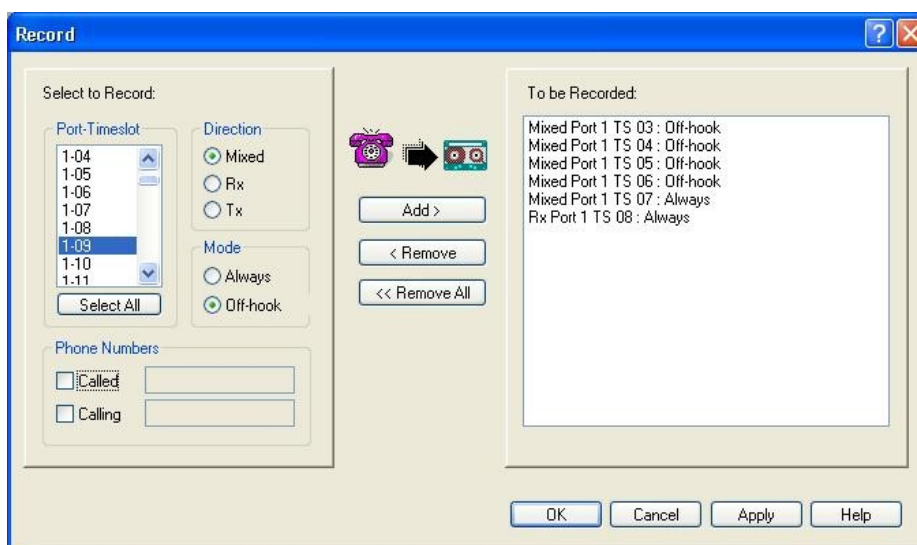


Рис 10.3. Диалог записи каналов.

Для того чтобы назначить порт и таймслот к записи, нужно выделить их номер в окне выбора **Port-Timeslot**. В области **Direction** для каждого номера таймслота каждого порта канала нужно выбрать направление (Rx, Tx, или Mixed) для записи. Также выбирается режим записи: запись по соединению (Off-hook) или непрерывная (Always).

Нажав кнопку **Add**, переместите выбранные номера таймслотов в окно **To be Recorded**. Нажав кнопку **Apply**, начните запись выбранных каналов. При этом запись других каналов, если она велась, будет остановлена. Для остановки записи определенного таймслота выделите его номер в окне **To be Recorded** и нажмите **Remove**. Нажав кнопку **Remove All**, можно остановить запись всех таймслотов.

Режим записи Off-hook подразумевает по умолчанию запись каждого соединения по таймслоту. Даже если фильтр активной Настройки Трэйса не пропускает тот или иной звонок (например, по номеру вызываемой стороны), запись этого звонка состоится. Чтобы записывать звонки только с определенными номерами в области **Phone Numbers** укажите вызывающий (**Calling**) и/или вызываемый (**Called**) номера.

10.4 Прослушивание записанного звука

Все записанные звуковые файлы находятся в папке **Audio** в формате *.atv. Перед проигрыванием их нужно конвертировать в формат *.wav с помощью команды **Convert to WAV** контекстного меню файла. По этой команде будет создан новый файл *.wav. Двойным щелчком мыши по его значку можно начать проигрывание записи.

10.5 Передача звука в канал

AnyTest позволяет направлять звуковые данные в канал. Данные могут быть разного типа: сгенерированный тон одной частоты, ввод через микрофон или файл *.wav. Направить звук в канал можно, только когда активна терминальная Системная Настройка. Выберите из меню **Actions >> Audio >> Send audio to...** Откроется диалог отправки звука в канал.

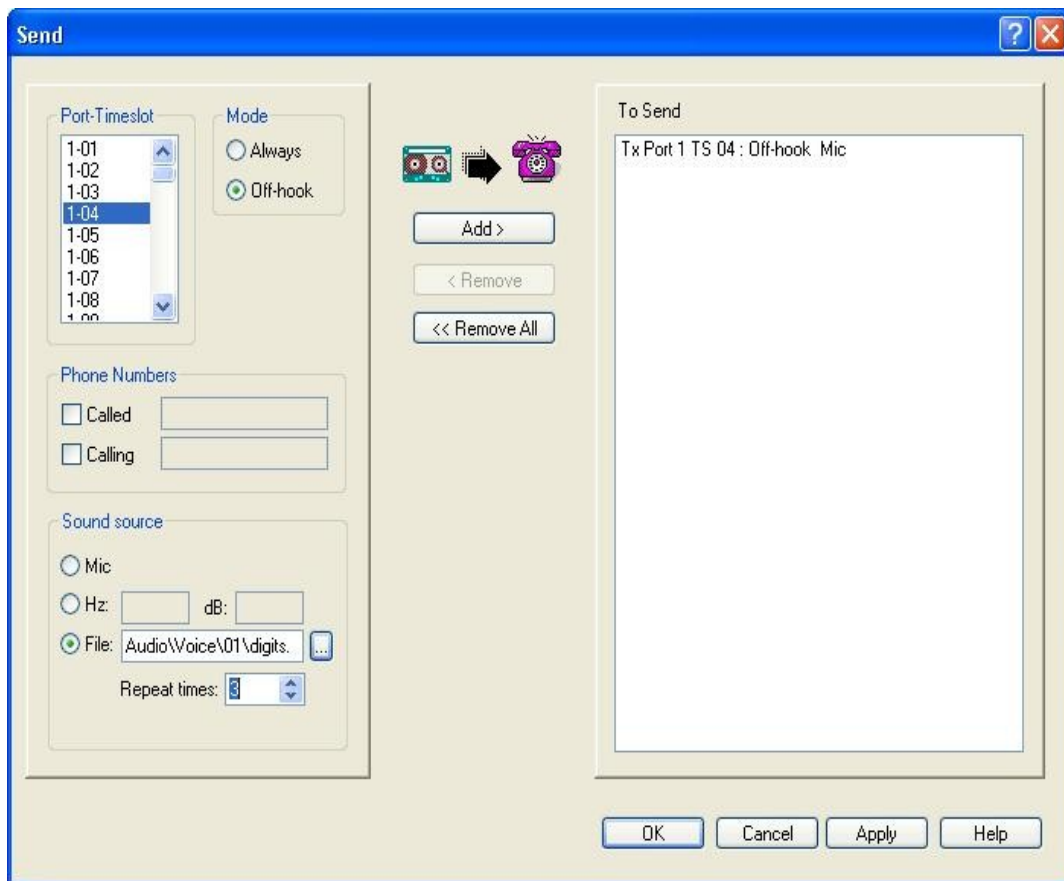


Рис. 10.4. Диалог отправки звука.

Для того чтобы назначить порт и таймслот для отправки звука, нужно выделить их номер в окне выбора **Port-Timeslot**. В области **Mode** выбирается режим отправки: отправка по соединению (**Off-hook**) или непрерывная (**Always**).

В области **Sound source** выбирается источник звука. Возможны следующие источники звука: микрофон (**Mic**), заданный тон или файл (**File**). Для задания тона нужно указать частоту сигнала (**Hz**) и мощность (**dB**). Выбрав **File**, укажите местонахождение файла *.wav. Для файла можно указать количество повторов проигрывания.

Нажав кнопку **Add**, переместите выбранные номера таймслотов в окно **To Send**. Нажав кнопку **Apply**, начните отсылку звука в выбранные каналы. Для остановки отсылки звука в определенный таймслот выделите его номер в окне **To Send** и нажмите **Remove**. Нажав кнопку **Remove All**, можно остановить отсылку во все таймслоты.

11 Тесты

11.1 Общее описание

Файлы *Тестов* находятся в папке **Tests** Проводника AnyTest, где они представлены значками. Каждый Тест содержит ссылки на все файлы, которые требуются для выполнения определенного теста. В папке **Examples** имеются несколько примеров Тестов для тестов типичных конфигураций. Их можно открыть для редактирования двойным щелчком мыши. Также, щелкнув дважды по значку **New Test**, можно открыть диалог создания нового Теста.

Основная идея Тестов состоит в предоставлении пользователю возможности собрать в одном месте все файлы и параметры, необходимые для данного теста с тем, чтобы сложный тест можно было запускать лишь щелчком мыши. В режиме монитора Тест позволяет одновременно активировать Системную Настройку или Настройку IP и Настройку Трэйса.

В режиме терминала с помощью Теста можно вместе с Системной Настройкой или Настройкой IP активировать Настройку Трэйса и Программу Звонков.

11.2 Создание/изменение Тестов

Для создания нового Теста откройте папку **Tests** и щелкните дважды по значку **New Test**. Откроется диалог создания Теста.

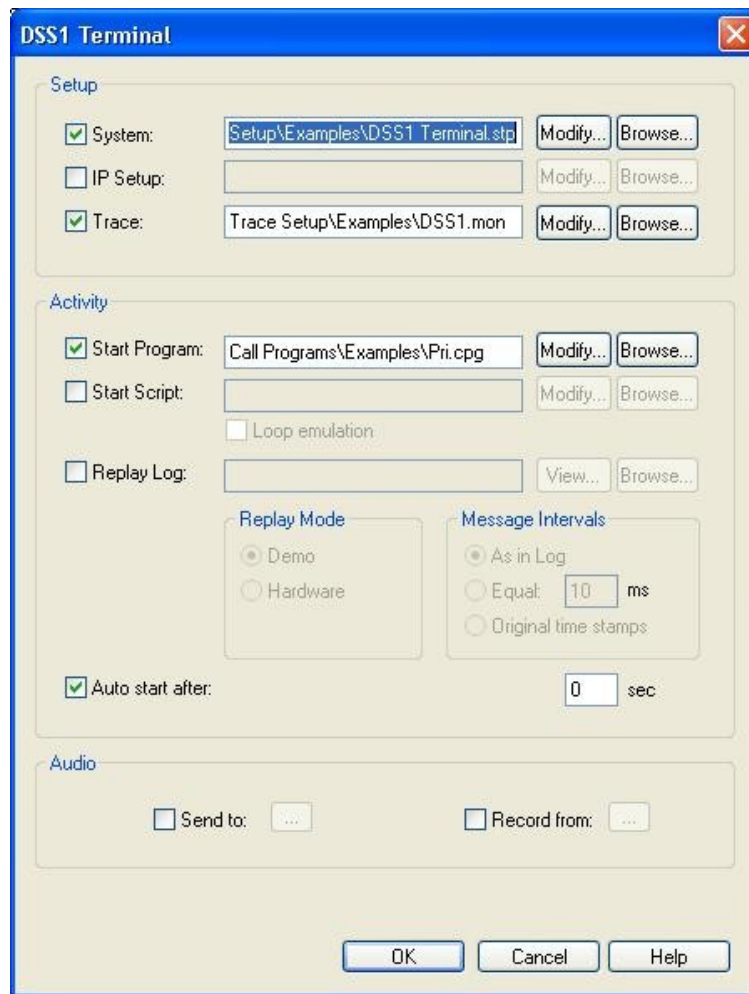


Рис. 11.1. Диалог создания Теста.

Каждый тест представляет собой набор из трех групп настроек.

В первую группу **Setup** обязательно входит Системная Настройка и/или Настройки IP и опционально Настройка Трэйса. Чтобы выбрать Системную Настройку активируйте галочку **System**. При этом напротив этой галочки станут доступны кнопки **Browse** и **Modify** и текстовое поле. Кнопка **Browse** позволяет выбрать нужную настройку, а при помощи **Modify** можно ее при необходимости отредактировать. В текстовом поле отображается путь к выбранному файлу настройки. Аналогично выбирается Настройка IP (**IP Setup**) и Настройка Трэйса (**Trace**).

Во второй группе **Activity** выбирается действие, которое нужно выполнить во время работы теста. Это может быть выполнение Программы Звонков, запуск скрипта, полученного с помощью Среды Симуляции Протоколов (гл. 15) или проигрывание лога.

Для выполнения Программы Звонков активируйте галочку **Start Program** и при помощи кнопки **Browse** выберите нужную Программу Звонков. При нажатии кнопки **Modify** откроется выбранная Программа, которую можно отредактировать. Опция **Auto start after** позволяет автоматически запустить Программу Звонков через указанное количество секунд после запуска Теста. Если эта опция не активирована, то при запуске Теста откроется окно Программы Звонков и Программу нужно будет

запустить вручную (гл. 9.4).

Для запуска скрипта выберите галочку **Start Script** и выберите нужный скрипт при помощи кнопки **Browse**. С помощью кнопки **Modify** можно отредактировать скрипт. Для редактирования скрипта запустится Среда Симуляции Протоколов. Для скрипта доступна опция его зацикливания **Loop emulation**. При выборе этой опции скрипт после окончания работы будет запускаться заново, пока Тест не будет остановлен. Для автоматического запуска скрипта доступна опция **Auto start after**. Если эта опция не выбрана, то при старте Теста запустится Среда Симуляции Протоколов, где нужно будет вручную стартовать скрипт.

С помощью Теста можно проиграть ранее сохраненный лог. Для этого нужно активировать галочку **Replay Log** и выбрать нужный лог с помощью кнопки **Browse**. С помощью кнопки **View** можно посмотреть выбранный лог в окне трэйса.

В третьей группе Теста **Audio** можно настроить параметры посылки звука в канал (**Send to**) и параметры записи звука (**Record from**). Активировав галочку **Send to**, становится доступной кнопка <...> рядом с этой галочкой. При нажатии на эту кнопку открывается диалог посылки звука, подробно описанный в гл. 10.5. При активации **Record from** можно вызвать Диалог записи каналов с помощью соответствующей кнопки <...>. Настройки Диалога записи каналов подробно описаны в гл. 10.3

11.3 Выполнение

Откройте папку **Tests** проводника AnyTest и дважды щелкните значок выбранного Теста или, выбрав значок, нажмите кнопку **Start** на панели инструментов. Запустится Тест с указанными в нем Настройками и выбранными действиями.

12 Цифровой осциллограф ATscore

12.1 Общее описание

Приложение *ATscore* соединяет в себе функции цифрового осциллографа и анализатора звуковых (VF) сигналов. Гибкие возможности визуализации сигналов делают *ATscore* мощным инструментом анализа сигналов как в реальном времени, во время теста, так и после его завершения. *ATscore* работает с данными форматов *.wav, *.ub, *.sw и *.atv.

12.2 Запуск ATscore

Запустить *ATscore* можно тремя способами:

1. Выберите команду **ATscore** из подменю **Tools** Проводника AnyTest. Если запуск происходит во время прослушивания сигналов канала или записи, *ATscore* сразу начнет отображать этот сигнал на экране в реальном времени. Иначе окно *ATscore* откроется пустым, не отобразив никакого сигнала.
2. В папке **Audio** щелкните по значку файла аудио записи. *ATscore* запустится, загрузив в свое окно этот файл. Если при этом AnyTest обнаружит в папке другой файл, записанный в то же самое время, но на соседнем порту (Port 1/Port 2), этот файл также будет загружен. Это предусмотрено для удобства анализа регистровой сигнализации CAS.
3. Третий способ, также удобный для анализа регистровой сигнализации CAS, работает, только если в основных настройках AnyTest (**Tools >> Customize...**) на вкладке **Sound** выбрана опция **Record Register Signaling (for CAS)**. В этом случае регистровые сигналы будут записываться в файлы, а при трэйсинге в окне трэйса события регистровой сигнализации будут отмечаться наряду с другими событиями протокола. Если подвести указатель мыши к строке записи регистровой сигнализации, она станет подчеркнутой. Щелчком по строке можно запустить *ATscore*, в окне которого отобразятся эти сигналы.

12.3 Временной и частотный анализ

Главное окно *ATscore* содержит временные и частотные графики двух исследуемых сигналов.

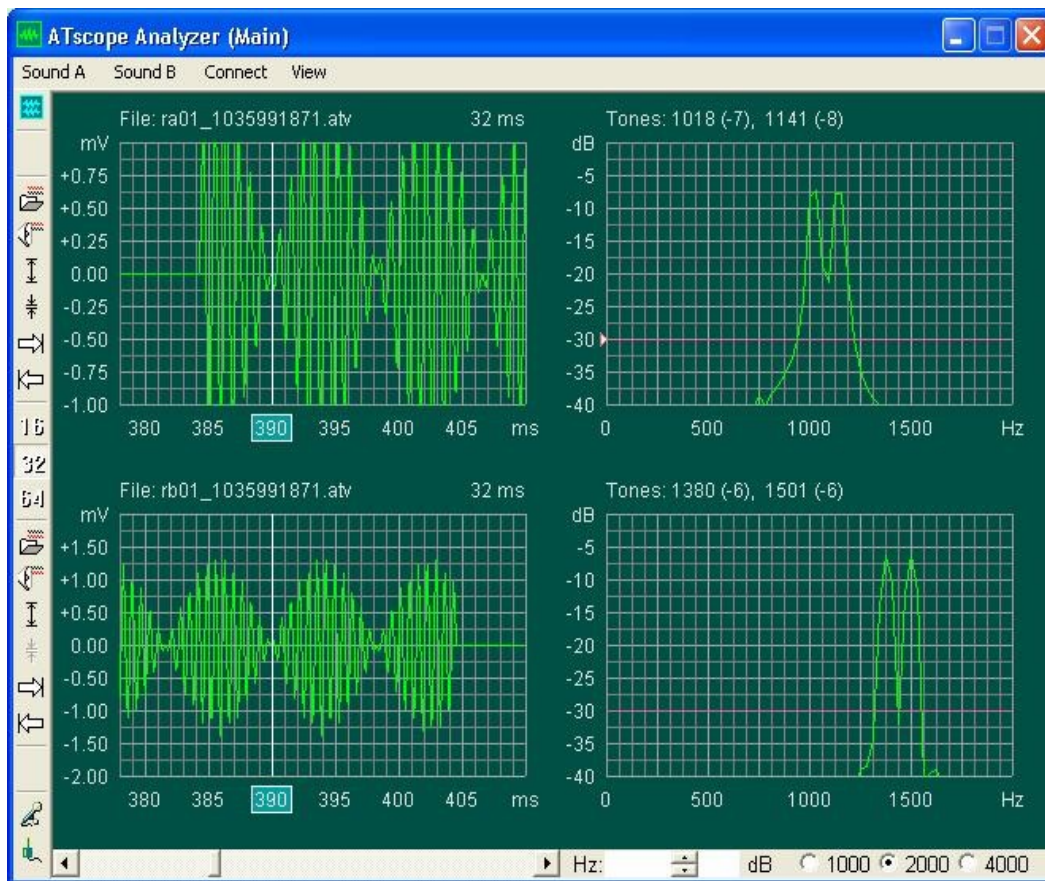


Рис. 12.1. Главное окно ATscope.

Панель инструментов главного окна ATscope

В левой части окна находится вертикальная панель инструментов, содержащая кнопки для основных команд ATscope.



Переход в окно анализа тонов ATscope (**Tuner**)



Загрузка файла (**Load**)



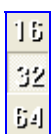
Проигрывание файла (**Play**)



Настройка вертикального масштаба (**Adjust vertical**)



Поиск следующего/предыдущего тона (**Find Next/Previous**)



Выбор масштаба времени для временного графика (**Frame**)



Подключение микрофона (**Connect to microphone**)



Подключение таймслота (**Connect to channel**)

Некоторые кнопки дублируются для того, чтобы различать действия на разные графики. Загрузка файла осуществляется с помощью кнопки **Load**. Имя загруженного файла записывается над временным графиком. Получить тоновое представление анализируемого сигнала можно в окне анализа тонов.

Временной график

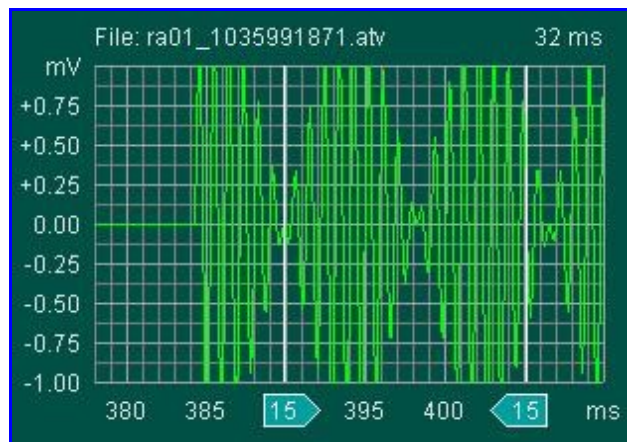


Рис 12.2. Временной график ATscore.

Временные графики располагаются в левой части главного окна ATscore (рис. 12.1.). По вертикальной оси откладывается напряжение в милливольтгах, а по горизонтальной - время в миллисекундах. Кнопки **Adjust vertical** позволяют варьировать масштаб вертикальной оси, а кнопки **Frame** - масштаб горизонтальной оси, устанавливая временной диапазон графика в 16, 32 или 64 миллисекунды. Внизу окна имеется полоса прокрутки для удобства просмотра сигнала.

Запись сигнализации CAS осуществляется в два файла, в один записываются сигналы в прямом направлении, в другой - в обратном. В названиях файлов отражается тот факт, что эти файлы дополняют друг друга. При загрузке в ATscore одного из файлов другой загружается автоматически. Полоса прокрутки будет в этом случае работать для обоих графиков одновременно. Кроме того, вместо прокручивания, можно *шагать* по тонам, присутствующим в записи, с помощью кнопок **Find Next/Previous**.

Щелчком мыши по графику можно поставить вертикальный маркер. Если, удерживая его мышью, перемещать маркер по графику, в маленьком окошке у его нижнего конца будет высвечиваться текущая координата маркера по горизонтальной оси.

Кроме того, можно поставить два вертикальных маркера, последовательно щелкнув по графику сначала левой, а потом правой кнопками мыши, соответственно, на левом и на правом конце выбранного отрезка времени (рис 12.2.). В этом случае в окошках на нижних концах маркеров будет высвечиваться длина отмеченного отрезка времени. Передвигать левый/правый маркер по графику можно также щелчком левой/правой кнопки мыши.

Частотный график

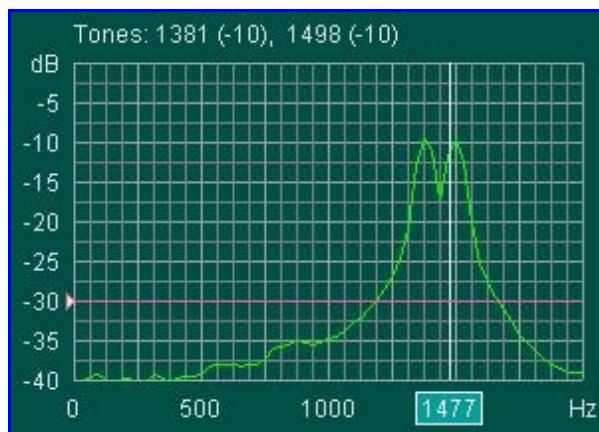


Рис 12.3. Частотный график ATscope.

Частотные графики располагаются в правой части главного окна ATscope. По вертикальной оси откладывается мощность в децибелах (опорный уровень +3dB), а по горизонтальной - частота в герцах. Вверху графика выписываются пиковые значения частот. Указываются частоты трех максимальных пиков, наличие других, меньших пиков, отмечается многоточие (...). При этом учитываются только те пики, которые располагаются над горизонтальной линейкой-маркером. Все, что ниже ее, читается *шумом* и игнорируется. Линейку можно двигать, удерживая мышью (рис. 12.3.).

Щелчком мыши по графику можно поставить вертикальный маркер. Если кнопку мыши удерживать, то, двигая мышь, можно двигать и маркер, при этом в окошке на нижнем конце маркера будет высвечиваться его текущее положение. Текущее положение маркера и соответствующее значение мощности сигнала также будет отображаться внизу, под частотными графиками.

Полоса прокрутки внизу слева работает одновременно для временных и частотных графиков.

12.4 Анализ тонов

В окне тонов можно проанализировать звуковой сигнал канала на наличие семи тонов (базовых частот) в каждом направлении. С левой стороны расположена панель инструментов.

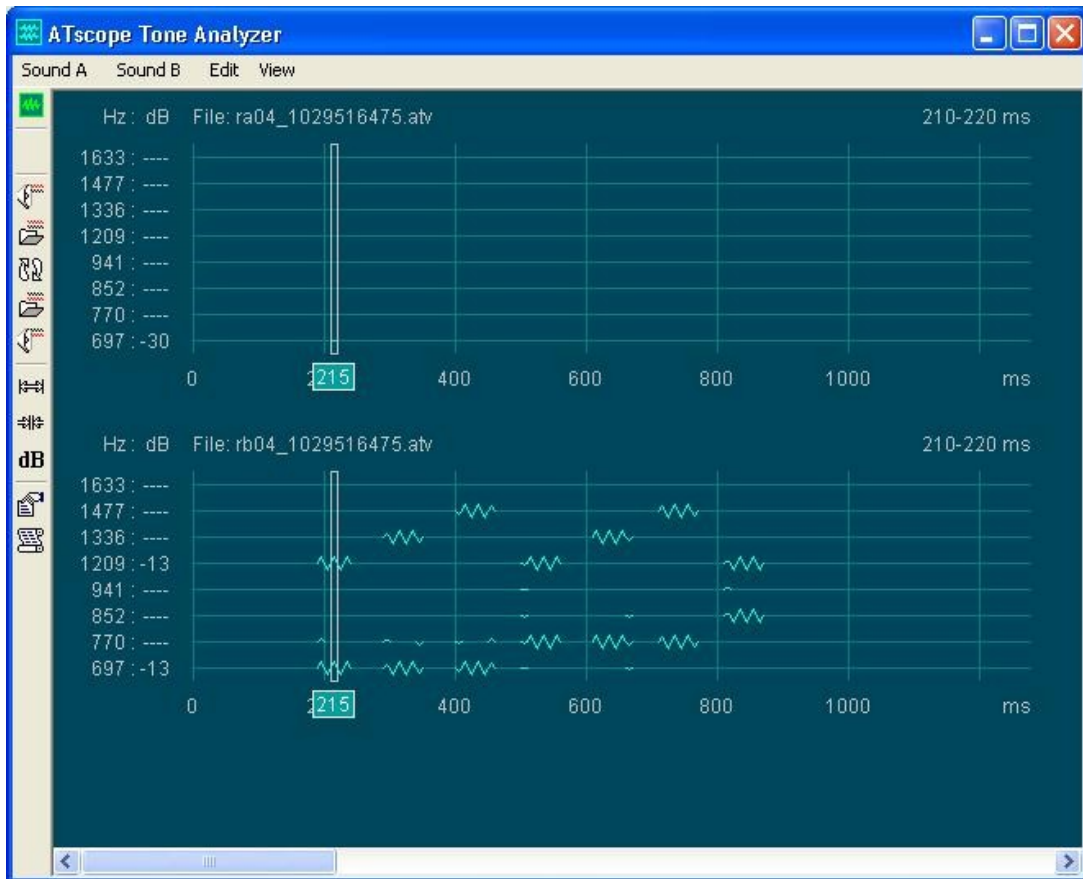






Рис 12.4. Окно анализатора тонов ATscope.

Панель инструментов окна анализатора ATscope

В левой части окна находится вертикальная панель инструментов, содержащая кнопки для основных команд анализатора тонов.

-  Переход в главное окно ATscope (**A**nalyzer)
-  Проигрывание файла (**P**lay)
-  Загрузка файла (**L**oad)
-  Перемена местами верхнего и нижнего графика

(Exchange)



Настройка горизонтальной шкалы (**Adjust time base**)




Переход к цифровому представлению (**Show digits**)




Диалог настройки базовых частот (**Thresholds & Bands**)



Сохранение отчета (**Report**)

С помощью кнопки  (**Show digits**) можно перейти к цифровому представлению в окне тонов. Зигзагообразные полосы будут заменены числовыми значениями мощности сигнала.

В случае если тоны сигнализации, посылаемые в разных направлениях, различаются, может оказаться полезным поменять местами графики. Для этого нажмите кнопку  (**Exchange**).



Также имеется возможность проигрывания записи (кнопка ) и сохранения отчета в текстовом виде (кнопка )

График окна тонов

График окна тонов представляет записанный звуковой сигнал в символическом виде (рис. 12.4.). По горизонтальной оси откладывается время, отсчитываемое от начала записи. Масштаб оси можно менять с помощью кнопок **Adjust time base**. Над этой осью располагаются семь осей, по одной на каждую из назначенных базовых частот. На этих осях отмечается мощность сигнала соответствующей частоты. Базовые частоты, как правило, задаются исходя из стандартов систем связи. Однако, пользователь вправе выбрать любые частоты. Это делается с помощью диалога настройки базовых частот **Thresholds & Bands** (рис 12.5.).

Присутствие тона данной частоты в тот или иной период времени отмечается зигзагообразной полосой на оси этой частоты. Размах зигзага пропорционален мощности сигнала. По умолчанию, ATscope применяет когнитивную технику выделения тонов. Она позволяет *очистить* сигнал базовой частоты от возможного влияния сильного сигнала на соседней частоте. При этом получается более достоверная картина разложения записанного сигнала по тонам. Отменить применение когнитивной техники можно сняв флажок у опции **Cognitive detection** в диалоге **Thresholds & Bands**.

Вертикальное окно-маркер можно двигать мышью вдоль горизонтальной оси. При этом в начале осей выписываются числовые значения мощности выделенных тонов,

а на нижнем конце маркера - соответствующий момент времени. Интервал времени, который захватывает маркер, показывается вверху справа.

Диалог настройки базовых частот

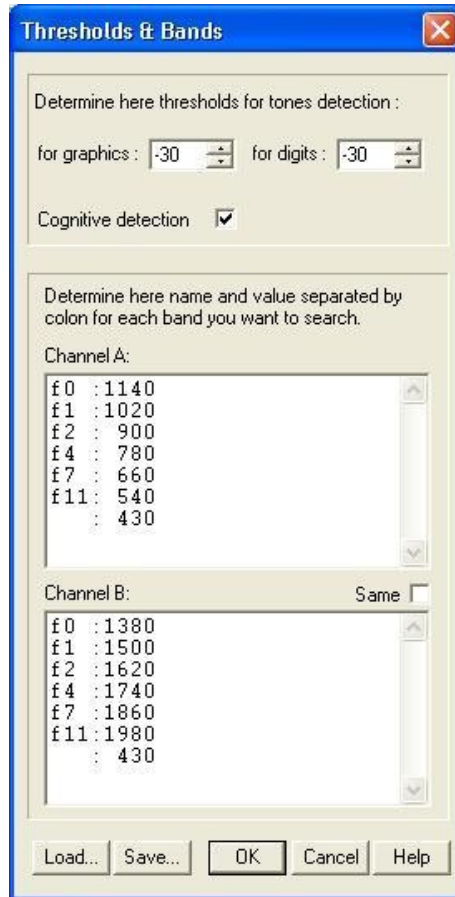


Рис 12.5. Диалог настройки базовых частот.

Если в диалоге задания базовых частот ввести -1 в качестве одной из частот, то на соответствующей оси будет отображаться суммарная мощность сигнала всех частот, не зачисленных в базовые.

13 Дополнительные панели

13.1 Панель звонков

Панель звонков - инструмент, позволяющий анализировать звонки. Анализ можно проводить непосредственно во время генерации звонков (*online*). Также можно анализировать заранее записанный лог (*offline*). Чтобы включить Панель звонков, выберите пункт меню **Tools >> Call Panel**.

Online анализ

Чтобы провести анализ звонков во время передачи данных, нужно открыть Панель Звонков и включить галочку **Online**. После чего нужно инициировать захват трафика, запустив настройку линии **System Setup** или **IP Setup**. На панели будут отображаться звонки и их текущее состояние.

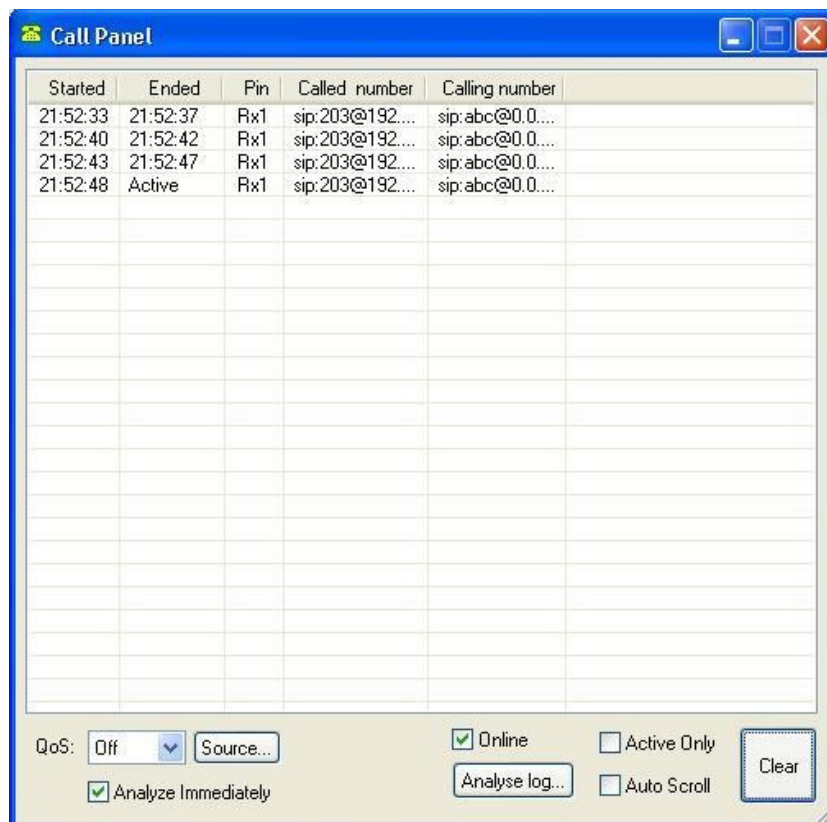


Рис 13.1. Панель звонков.

Каждый звонок выводится строкой для которого представлена следующая базовая информация:

- **Started** - время начала звонка
- **Stopped** - время окончания звонка (имеет значение Active если звонок ещё не завершён)
- **Calling number** - номер вызывающей стороны
- **Called number** - номер принимающей стороны
- **Pin** - это канал, в котором был инициирован звонок (Rx1/Rx2/Tx1/Tx2 для трафика E1/T1, либо IP - для трафика Ethernet)


Также имеется ряд колонок, специфичных для определённых протоколов, например OPC/DPC/CIC для SS7-сигнализации.

На Панели Звонков представлены следующие дополнительные функциональные элементы:

- **Active Only** - при установке данного переключателя на Панели Звонков будут отображаться только активные (незавершённые звонки). При невыставленном переключателе будут видны все звонки от момента начала сбора трафика и запуска Панели.
- **Auto Scroll** - включает режим автопрокрутки, при котором последний совершённый звонок всегда остаётся видимым в конце Панели Звонков.
- **Clear** - удаляет все звонки Панели.
- **Analyze Log...** - позволяет проводить анализ звонков в ранее сохранённых log-файлах.
- **Online** - переключение между режимом online/offline анализа звонков

В левой нижней части панели звонков представлена группа элементов для QoS:

- **QoS** - выпадающий список для выбора спецификации QoS (PSQM - P.861, PESQ - P.862). Выберите **Off** для того чтобы отключить QoS-анализ.
- **Source** - файл для анализа, .wav файл, который будет посылаться в звуковой канал, приниматься обратно, записываться и далее два полученных образа будут сравниваться между собой.

 **Замечание:** Не используйте слишком длинные файлы - если длительность звонка меньше чем длительность файла, то анализ невозможен.

- **Analyze Immediately** - эта опция означает что QoS-анализ будет начат непосредственно сразу после того как все необходимые аудио-данные будут получены. Это удобно, однако вызывает некоторые проблемы с записью звука в случае, когда вы хотите протестировать несколько (более 20) каналов одновременно. В этом случае снимите переключатель, выполните звонки и затем установите переключатель снова.

Результаты QoS-анализа отображаются в дополнительной колонке списка звонков **MOS-score**. Идеальным значением является MOS=4.5. Чем меньше значение, тем хуже канал.

⚠ **Замечание:** В реальности звук посылается и принимается из всех активных каналов (входящих и исходящих для AT1000). Таким образом имеется как минимум два способа выполнить QoS-тест:

1. Активировать P.861 или P.862 анализ в Панели Звонков. Сделать звонок с удалённого домера на некоторый таймслот. Убедитесь что звуковой канал некоторым образом "зарёрнут" на вас (на некоторый другой таймслот). После этого вы должны будете увидеть два звонка на Панели Звонков - входящий и исходящий. Соответственно получите значение QoS в обоих направлениях.
2. Запустить две копии AT1000 на двух компьютерах. Сделать звонок с одного AT1000 на другой. На Панели Звонков первого AT1000 вы увидите результат QoS для прямого направления, а на Панели Звонков второго AT1000 - для обратного.

Offline анализ

Панель Звонков позволяет анализировать звонки не только на лету во время передачи данных. С помощью Панели Звонков можно проанализировать и ранее записанный лог. Для этого нажмите кнопку **Analyse Log...** и выберите файл лога для анализа. Панель звонков проанализирует записанные в лог звонки и выдаст информацию о звонках как и при online-анализе.

13.2 Панель сессий RTP

Панель сессий RTP предназначена для анализа сессий RTP протокола. Можно проводить *Online* анализ, непосредственно во время генерации звонков, и *offline* - анализировать заранее записанный лог (offline). Чтобы включить RTP-панель, выберите пункт меню **Tolls >> RTP Panel**.

Online анализ

Для Online-анализа включите на RTP-панели галочку **Online**. Далее нужно стартовать Настройку IP для захвата RTP-трафика. На RTP-панели будут отображаться RTP-сессии и их текущее состояние. Обычно используется две RTP-сессии на звонок - для входящего и исходящего аудио потока.

Started	Ended	Source Address	Destination Address	Jitter, ms	Loss, %	Payload type	Packets
19:29:32	Active	65.39.205.114:15...	10.15.15.26:5002	26.42	0.00	PCMU	468
19:29:32	Active	65.39.205.114:17...	10.15.15.26:5000	25.66	0.00	PCMU	469
19:29:32	Active	65.39.205.114:16...	10.15.15.26:5004	25.49	0.00	PCMU	467
19:29:32	Active	10.15.15.26:5002	65.39.205.114:15...	51.26	0.00	PCMU	231
19:29:32	Active	10.15.15.26:5000	65.39.205.114:17...	52.38	0.00	PCMU	232
19:29:32	Active	10.15.15.26:5004	65.39.205.114:16...	51.91	0.00	PCMU	231

Online

 Auto Scroll

Рис 13.2. Панель сессий RTP.

На RTP- панели каждая сессия представляется строкой, в которой выводится следующая информация:

- **Started** и **Ended** - время начала и завершения сессии в полях .
- **Source** и **Destination** - IP-адрес и порт вызываемой и вызывающей сторон в полях **Source** и **Destination**.
- **Jitter** - величина разброса во времени доставки пакетов.
- **Loss** - процент потеряных пакетов при передаче.
- **Payload type** - используемый кодек для аудиоинфрмации или "Unassigned", если кодек неизвестен или тип содержимого задается динамически.
- **Packets** - счетчик пакетов.

С помощью кнопки **Save Payload** можно записать передаваемый аудиопоток выделенной сессии в *.wav-файл. Записать аудиопоток можно как активной, так и завершившейся сессии. Кнопка **Analyze Log** позволяет проанализировать ранее сохраненный лог, содержащий RTP-пакеты.

Очистить содержимое RTP-панели можно с помощью кнопки **Clear**. Если галочка **Auto Scroll** включена, то RTP-панель будет автоматически прокручиваться на последние активнык сессии.

Offline анализ

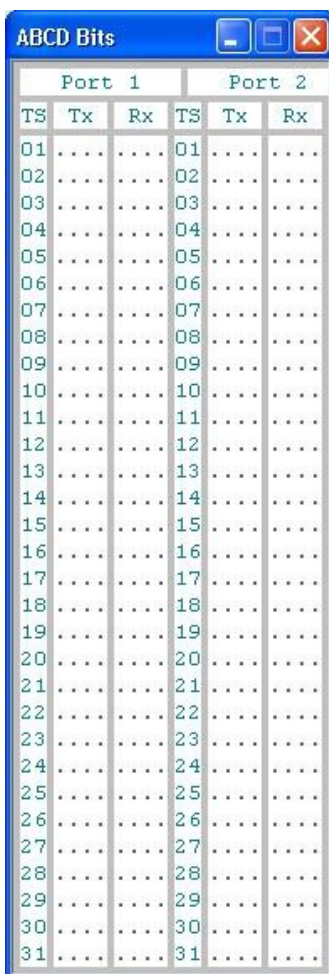
RTP-панель позволяет анализировать RTP-трафик не только на лету, во ремя передачи данных. С помощью RTP-панели можно проанализировать ранее

записанный лог, содержащий RTP-пакеты.

Включите RTP-панель выбрав в AnyTest пункт меню **Tolls >> RTP Panel**. Нажмите кнопку **Analyze Log** и выберите файл лога. RTP-панель проанализирует записанные в лог звонки и выдаст информацию о RTP-сессиях также как при Online-анализе.

13.3 Панель состояний битов ABCD

Если в тесте используется протокол CAS, то командой меню **Tools >> ABCD Bits** можно открыть окно **ABCD Bits** для просмотра битов линейной сигнализации в обоих направлениях.



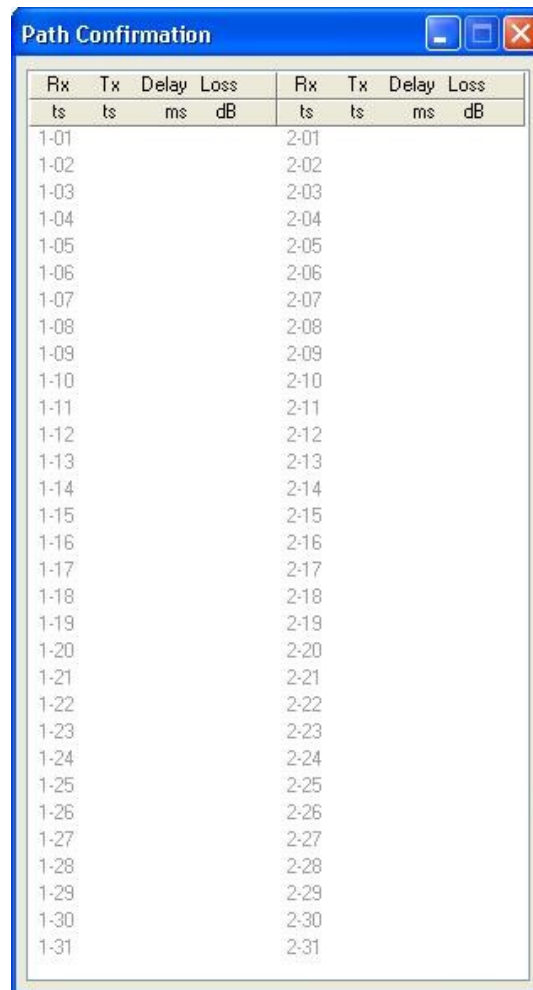
Port 1			Port 2		
TS	Tx	Rx	TS	Tx	Rx
01	01	.....	.....
02	02	.....	.....
03	03	.....	.....
04	04	.....	.....
05	05	.....	.....
06	06	.....	.....
07	07	.....	.....
08	08	.....	.....
09	09	.....	.....
10	10	.....	.....
11	11	.....	.....
12	12	.....	.....
13	13	.....	.....
14	14	.....	.....
15	15	.....	.....
16	16	.....	.....
17	17	.....	.....
18	18	.....	.....
19	19	.....	.....
20	20	.....	.....
21	21	.....	.....
22	22	.....	.....
23	23	.....	.....
24	24	.....	.....
25	25	.....	.....
26	26	.....	.....
27	27	.....	.....
28	28	.....	.....
29	29	.....	.....
30	30	.....	.....
31	31	.....	.....

Рис 13.3 Панель состояний битов ABCD.

13.4 Панель Path Confirmation

На панели *Path Confirmation* отображаются значения параметров задержки/ослабления эха во время теста в режиме терминала, использующего терминальную Системную Настройку. Каналы, для которых нужно измерять эти

параметры, и тоновые последовательности для этой процедуры задаются на вкладке Path Conf активной терминальной Системной Настройки (разд. 5.3).



The screenshot shows a window titled "Path Confirmation" with a table containing two columns of channel parameters. The first column lists channels from 1-01 to 1-31, and the second column lists channels from 2-01 to 2-31. The columns are labeled Rx, Tx, Delay, and Loss, with units ts, ms, and dB indicated below the headers.

Rx	Tx	Delay	Loss	Rx	Tx	Delay	Loss
ts	ts	ms	dB	ts	ts	ms	dB
1-01				2-01			
1-02				2-02			
1-03				2-03			
1-04				2-04			
1-05				2-05			
1-06				2-06			
1-07				2-07			
1-08				2-08			
1-09				2-09			
1-10				2-10			
1-11				2-11			
1-12				2-12			
1-13				2-13			
1-14				2-14			
1-15				2-15			
1-16				2-16			
1-17				2-17			
1-18				2-18			
1-19				2-19			
1-20				2-20			
1-21				2-21			
1-22				2-22			
1-23				2-23			
1-24				2-24			
1-25				2-25			
1-26				2-26			
1-27				2-27			
1-28				2-28			
1-29				2-29			
1-30				2-30			
1-31				2-31			

Рис 13.4. Панель Path Confirmation.

Значения задержки и ослабления отображаются для каждого канала и для каждого таймслота в столбцах **Delay** (задержка) и **Loss** (ослабление).

14 Среда Симуляции Протоколов

14.1 Общее описание

Среда Симуляции Протоколов(ССП) – мощная интегрированная среда разработки, позволяющая быстро проводить тестирование коммуникационных сетей. CCP позволяет передавать и анализировать сообщения семейств протоколов таких, как PSTN, SS7, Mobile и VoIP.

Среда Симуляции Протоколов содержит мастер построения сообщений и конструктор для создания тестовых последовательностей. Программный код теста автоматически генерируется на одном из скриптовых языков по выбору (VBasic, Jscript, Perl, Python, PHP) и может легко редактироваться вручную при необходимости внесения изменений в логику теста. При помощи встроенных в CCP инструментов легко создавать пакеты с некорректными заголовками, посылать сообщения в неправильном порядке и выполнять уже готовые наборы тестов. Новичок будет удивлен простотой работы с системой, а опытный специалист по достоинству оценит гибкость и мощь системы тестирования, основанной на использовании предпочитаемого им скрипт языка.

В состав CCP входит библиотека шаблонов, включающую описание всех сообщений для поддерживаемых стандартов. Каждому сообщению соответствует структура данных, полностью его описывающая. Она содержит все обязательные и опциональные поля, типы данных и ограничивающие значения. Информация предоставляется в легко понятном, многоуровневом древовидном виде. Доступны для просмотра все поля, их типы и ограничения. Пользователи могут копировать полностью шаблоны сообщений или их отдельных полей и вставлять в свои тесты. При этом CCP будет автоматически генерировать необходимый код.

Функции CCP

Среда Симуляции Протоколов способна симулировать в одном тесте несколько прикладных протоколов, работающих на одном уровне передачи данных. Например, протоколы INAP, CAP и ISUP могут тестироваться одновременно. Трафик протокола TCAP может симулироваться поверх линий с сигнализацией ITU-T SCCP/MTP или ANSI SCCP/MTP. CCP поддерживает симуляцию GSM/3GPP MAP приложений, взаимодействующих через ANSI сети, и IS41/3GPP2 MAP приложений, работающих в ITU-T SS7 сетях.

ССП позволяет симулировать целые стеки протоколов. Некоторые протоколы (EDSS1, QSIG, DPNSS, DASS, и т.д.) можно симулировать вплоть до второго уровня.

ССП тест может совместно использовать TDM и Ethernet интерфейсы. Один тест может одновременно посылать/получать и обрабатывать сообщения SS7, PRI и IP протоколов. Совсем просто симулировать шлюз конвертации сообщений из ISDN или SS7 протокола в IP. Например, сообщения протокола SS7 ISUP могут быть

получены на TDM-порту, переупакованы и переданы далее по SIP-протоколу и обратно. Таким же образом сообщения SIGTRAN протокола, который может работать на различных уровнях адаптации (M3UA, SUA, IUA, DUA, M2PA, и т.д.), могут быть получены на Ethernet-порту, их информационная часть SS7 протокола переупаковывается и посылается далее по TDM линии. Подобным же образом поддерживается и H.323 протокол. Эти особенности позволяют довольно просто проводить симуляцию сигнальных шлюзов.

В ССП включено обширное разнообразие голосовых кодеков для поддержки голосовой симуляции TDM и RTP интерфейсов. Голосовые звонки SIP-протокола можно симулировать совместно с SS7 и ISDN сообщениями.

Среда Симуляции Протоколов поддерживает возможность импорта IP-логов, Полученные с помощью анализатора протоколов Ethereal. Эти логи преобразуются в скрипт, который можно редактировать и выполнять.

14.2 Интерфейс

Для запуска Среды Симуляции Протоколов откройте папку **Scripts** и щелкните дважды по значку **New Script** или выберите в меню **File >> New >> File**. Откроется окно Среды Симуляции Протоколов (**Linkbit Simulation Studio**).

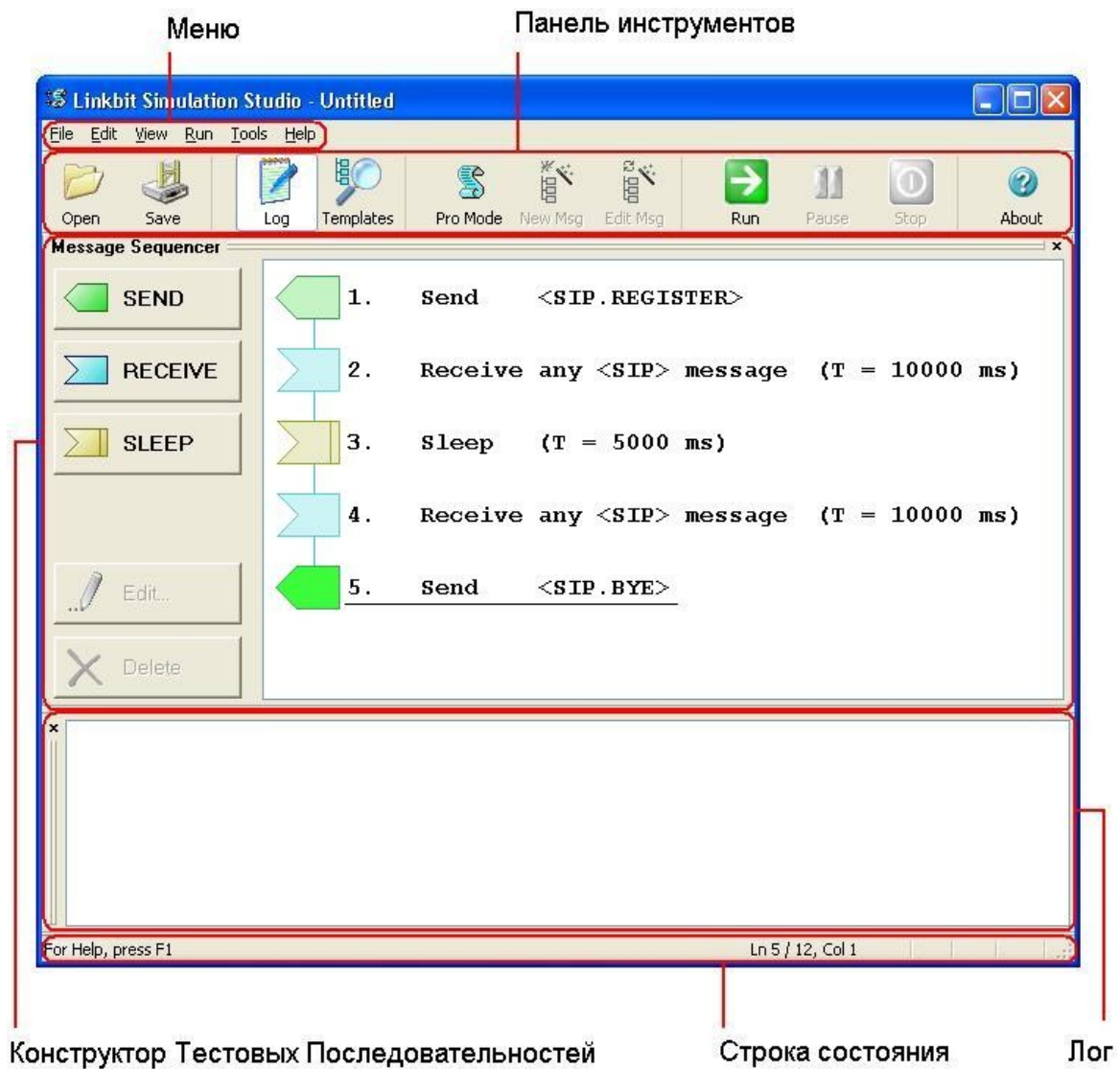


Рис 14.1. Среда Симуляции Протоколов.

Панель инструментов Среды Симуляции Протоколов

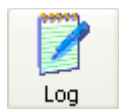
Панель инструментов содержит кнопки для основных команд Среды Симуляции.



Загрузка скрипта в ССП для редактирования и выполнения. Скрипты сохраняются в папке **Scripts** проводника AnyTest в виде файлов с расширением ***.ats**.



Сохранение скрипта.



Включение/отключение области Лога.



Включение/отключение области библиотеки шаблонов.



Включение/выключение Профессионального режима редактирования скрипта.



Вызов Мастера Построения Сообщений для создания нового сообщения (Доступно при включенном Профессиональном режиме редактирования).



Вызов Мастера Построения Сообщений для редактирования выделенного сообщения (Доступно при включенном Профессиональном режиме редактирования).



Запуск скрипта на выполнение.



Приостановка выполняемого скрипта.



Остановка выполнения скрипта.



Отображение информации о версии ССП

Графический Конструктор Тестовых Последовательностей

Среда Симуляции Протоколов открывается в режиме Графического Конструктор Тестовых Последовательностей. Графический Конструктор Тестовых Последовательностей – инструмент, предназначенный для быстрого создания простых тестовых последовательностей по принципу *Point-and-click* (указал и щелкнул).

Интерфейс Конструктора позволяет пользователю создавать тестовую последовательность, не работая непосредственно с ее внутренним программным кодом (Рис 14.2.). Тестовая последовательность состоит из "шагов". Шаг определяет одно из следующих действий: посылка сообщения (**Send**), прием сообщения (**Receive**) или ожидание (**Sleep**).



Для добавления шага посылки сообщения нажмите кнопку **Send**. Откроется диалог редактирования посылаемого сообщения.

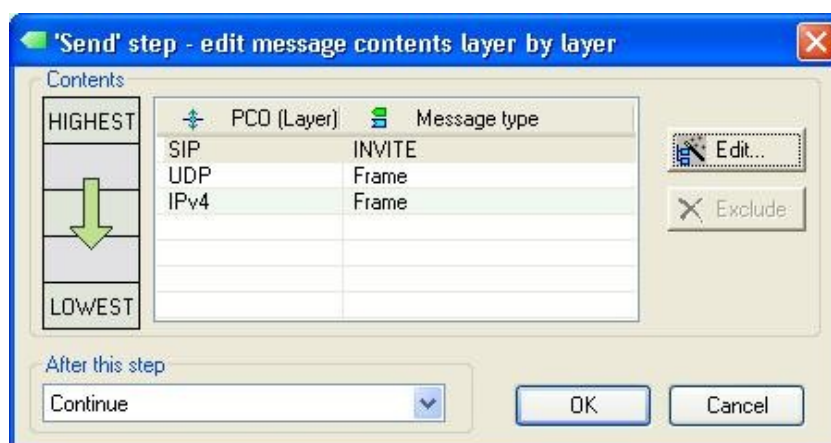
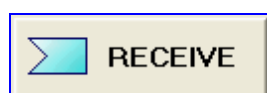


Рис 14.2. Редактирование посылаемого сообщения.

Посылаемое сообщение отображается разделенным на уровни от высшего к низшему. Можно редактировать сообщение отдельно по уровням. Для этого нужно выбрать уровень и нажать кнопку **Edit**. При этом для редактирования откроется Мастер Построения Сообщений (см. гл. 14.3). В выпадающем списке **After this step** можно указать , что нужно делать после выполнения шага. Доступны следующие варианты:

- **Continue** - продолжить выполнение последовательности и перейти к следующему шагу.
- **Stop** - завершить выполнение последовательности.
- **Goto step ...** - перейти к выполнению шага с заданным номером.



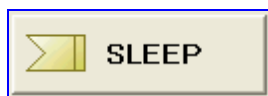
Для добавления шага приема сообщения нажмите кнопку **Receive**. Откроется диалог редактирования принимаемого сообщения.



Рис 14.3. Редактирование принимаемого сообщения.

В этом диалоге задается какое сообщение ожидается получить на данном шаге. Можно задать несколько типов сообщений для приема.

В области **How long to wait** можно установить таймаут ожидания сообщения в миллисекундах. В области **After this step** можно указать , что нужно делать после удачного приема (выпадающий список **If successful**) и после неудачи на этом шаге (выпадающий список **If unsuccessful**). Здесь также доступны варианты **Continue**, **Stop**, **Goto step ...**.



Для добавления шага ожидания нажмите кнопку **Sleep**.



Рис 14.4. Редактирование шага ожидания.

Здесь можно установить время задержки в миллисекундах и выбрать последующее действие в области **After this step**.

⚠ Таким образом с помощью задания параметров **After this step** можно конструировать сложную разветвленную последовательность действий. Параметр **After this step** указывает на какой шаг в последовательности нужно

перейти после текущего. Для шага **Receive** можно задать действие в случае удачного и неудачного приема сообщения.

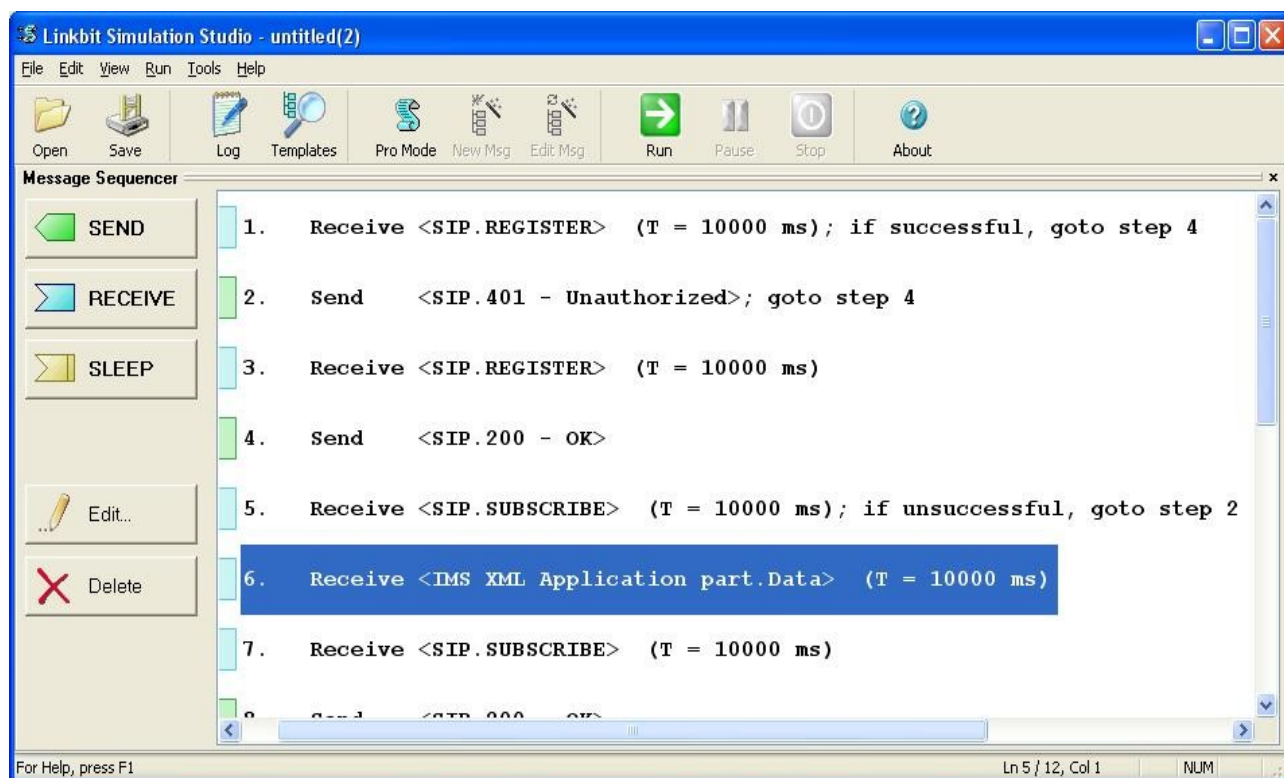
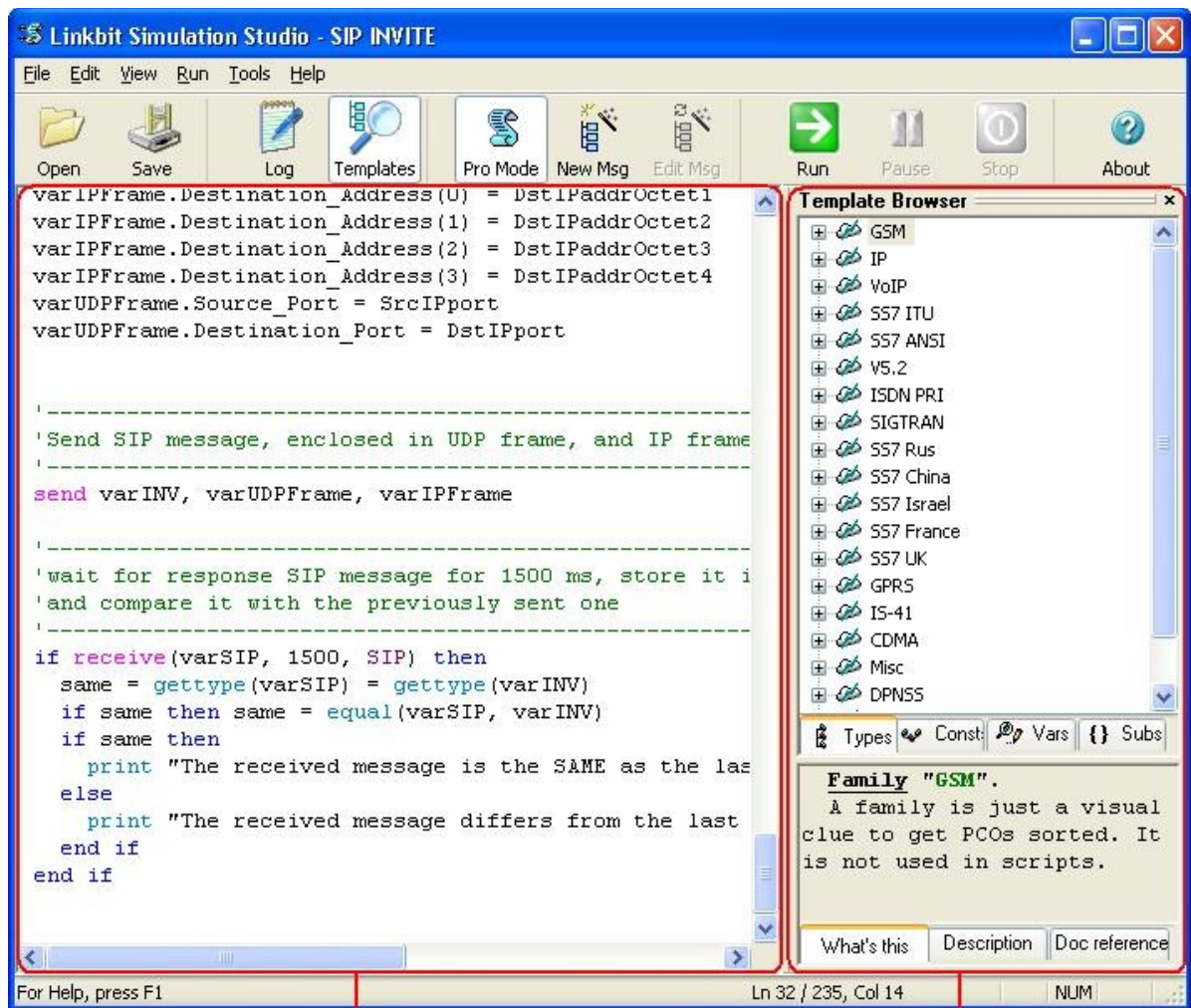


Рис 14.5. Элементы управления последовательностью.

Профессиональный режим редактирования

Профессиональный режим редактирования скрипта доступен при наличии соответствующей программной лицензии. Этот режим позволяет непосредственно редактировать код скрипта. Профессиональный режим редактирования включается кнопкой **Pro Mode** на панели инструментов или с помощью пункта меню **Tools >> Pro Mode**.



Область редактирования скрипта

Библиотека шаблонов

Рис 14.6. ССП в профессиональном режиме редактирования.

Библиотека шаблонов

Библиотека шаблонов включается с помощью пункта меню **View >> Template Browser** или с помощью кнопки **Templates** панели инструментов.

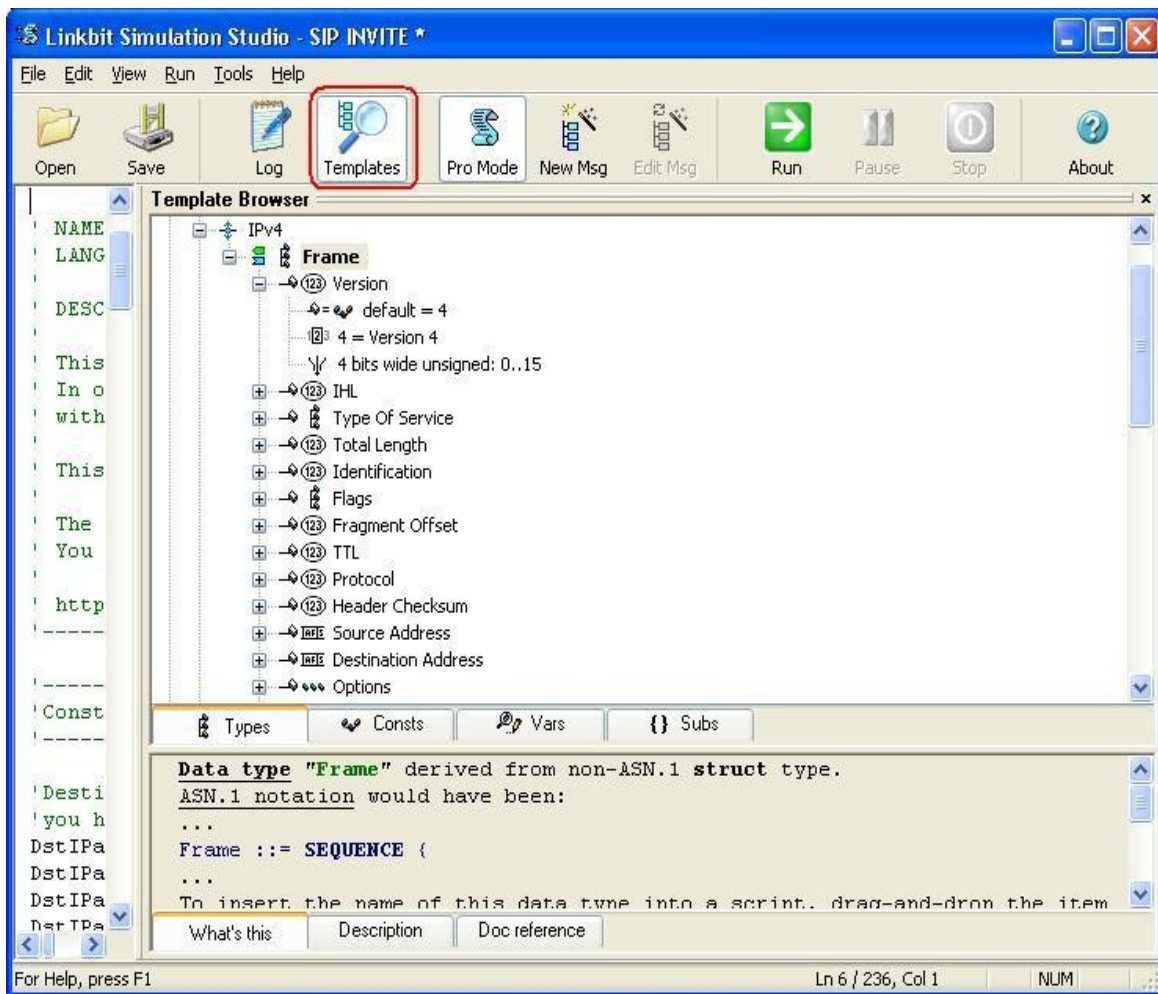


Рис 14.7. Область библиотеки шаблонов.

Область библиотеки шаблонов разделена на две панели. Верхняя панель содержит каталоги определенных и доступных для использования в ССП элементов: типы (вкладка **Types**), константы (вкладка **Consts**), переменные (вкладка **Vars**) и функции (**Subs**). Нижняя панель содержит пояснительные вкладки. На вкладках **What's this** и **Description** приводится описание для выбранного на верхней панели элемента: что это за элемент и как его использовать. Вкладка **Doc reference** содержит необходимые ссылки на стандарты протоколов.

Лог

В области лога отображается протокол работы скрипта во время его выполнения. Если происходит ошибка, то она анализируется и в лог пишется подсказка по устранению этой ошибки.

14.3 Мастер Построения Сообщений

Мастер Построения Сообщений упрощает процесс построения тестов, позволяя пользователям манипулировать сообщениями и соответствующими им структурами данных посредством простых табличных диалогов. Мастер построения сообщений доступен, когда включен профессиональный режим редактирования кода. Чтобы создать новое сообщение с помощью Мастера Построения Сообщений, нужно установить курсор в окне редактирования на строку, где в дальнейшем будет сгенерирован программный код сообщения, и нажать кнопку **New Msg** на панели инструментов или нажатием правой кнопки вызвать контекстное меню и выбрать в нем **Create New Message...**

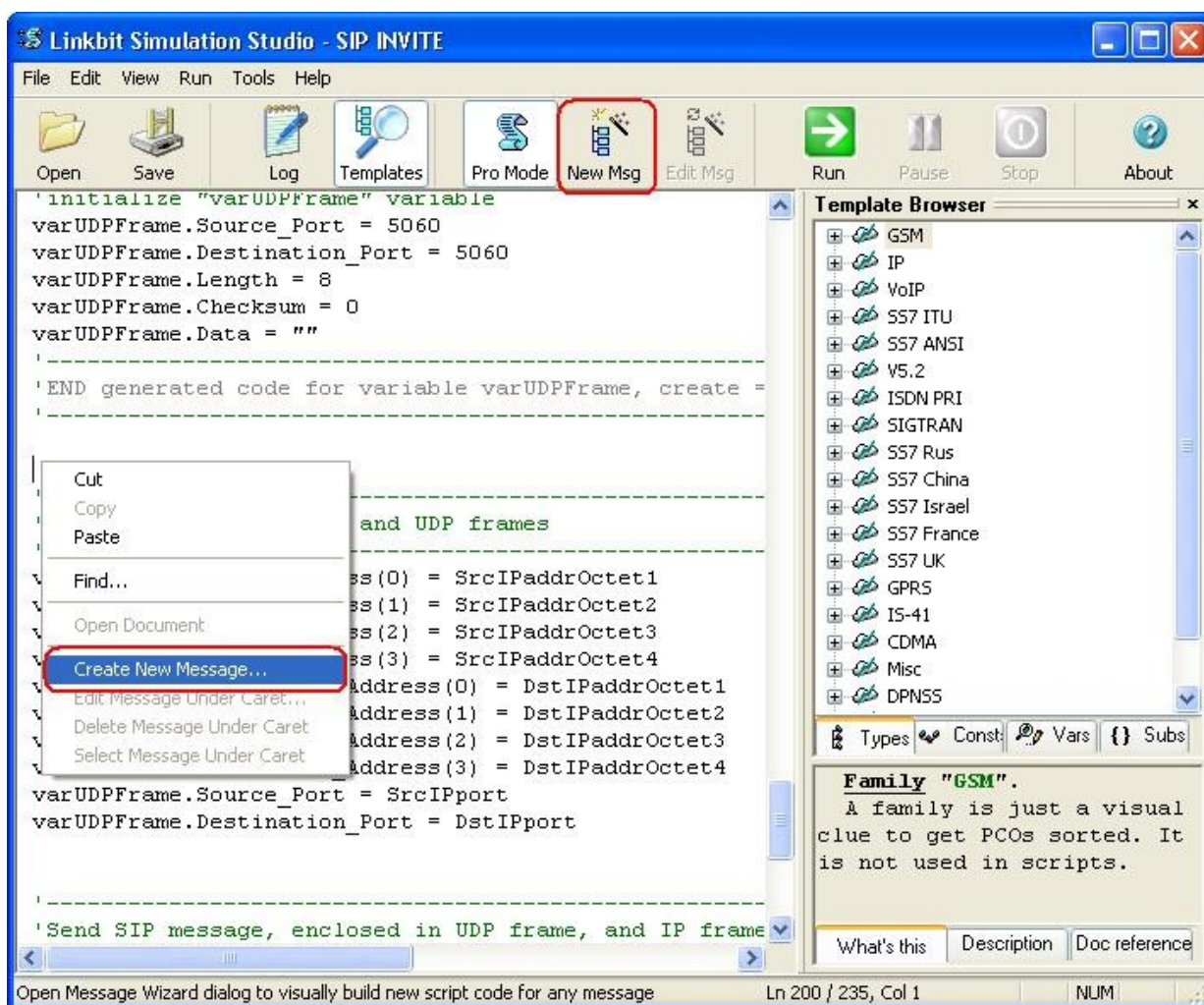


Рис 14.8. Выбор позиции для вставки генерируемого кода сообщения.

⚠ *Будьте внимательны при выборе места для генерации скрипта. Генерируемый код вставляется именно туда, где установлен курсор. И если установить курсор где-нибудь в середине строки на уже существующего скрипта, то он будет "разорван".*

Интерфейс

Окно Мастера Построения Сообщений разделено на 3 области.

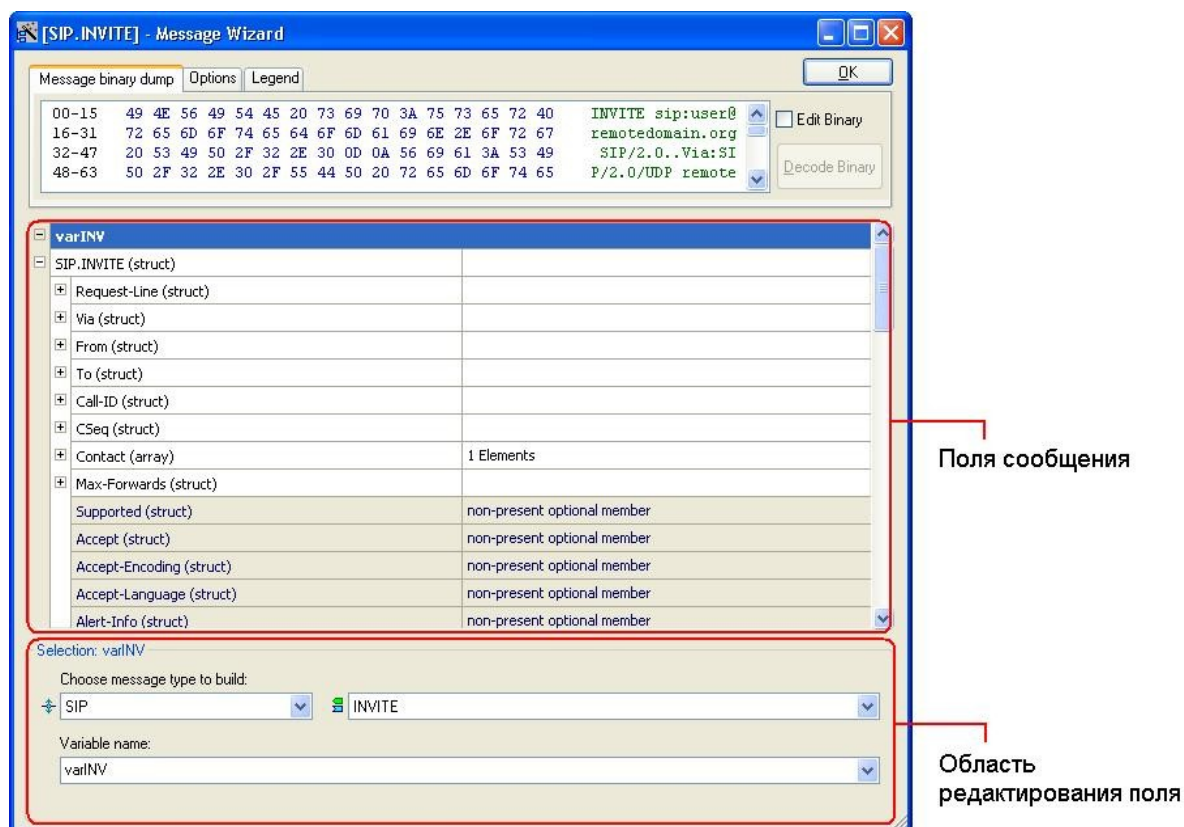


Рис 14.9. Мастер Построения Сообщений.

При открытии Мастера Построения Сообщений в области редактирования предлагается выбрать тип сообщения и ввести имя переменной, соответствующей генерируемому сообщению.

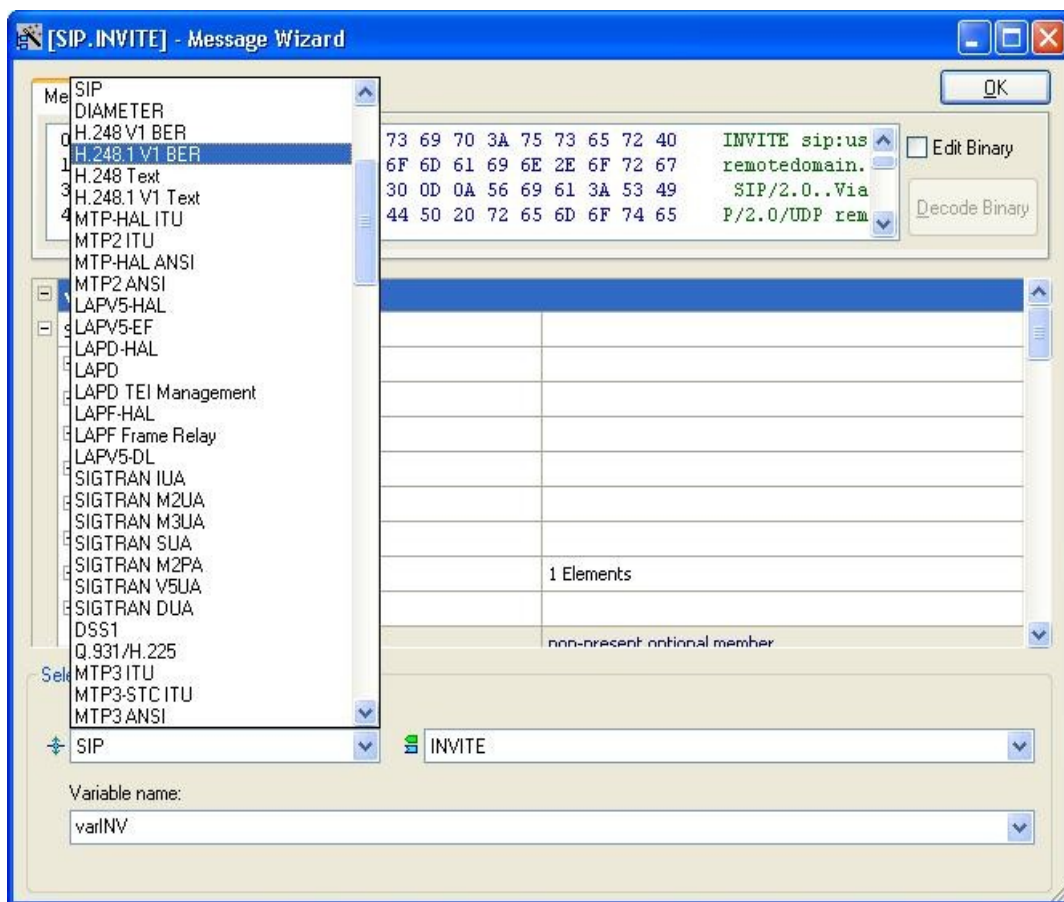


Рис 14.10. Выбор типа генерируемого сообщения.

Поля сообщения представлены в виде таблицы с двумя колонками. В левой колонке отображается имя поля сообщения, в правой - его значение.

Значение поля редактируется в области, расположенной в нижней части окна Мастера Построения Сообщений.

Типы полей

Поля сообщения могут быть обязательными или опциональными. Опциональное поле - поле которое не обязательно должно присутствовать. Опциональное поле представлено серым цветом.

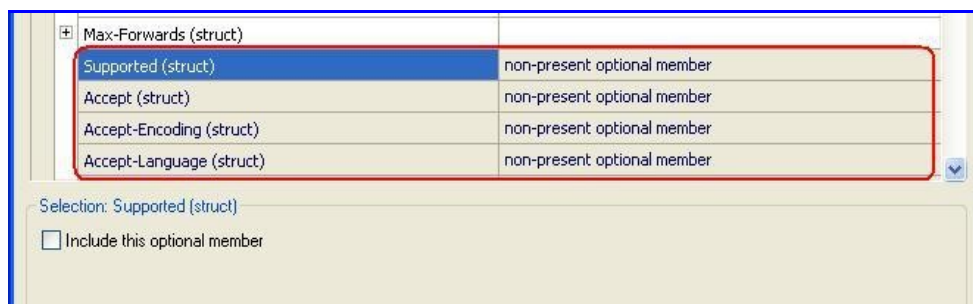


Рис 14.11. Опциональные поля.

Чтобы активировать опциональное поле, выберите его мышью, и внизу, в области редактирования, установите галочку **Include this optional member**. После этого поле станет доступным для редактирования.

Существует несколько типов полей:

- **struct** - структура. Это поле не редактируемое. Если у поля тип структура - то это значит, что в него вложены одно или несколько полей. Чтобы посмотреть вложенные поля, нужно "развернуть" поле нажав пиктограмму с плюсиком слева от имени поля.



Рис 14.12. Структуры.

- **charStr** - символьная строка. При выборе этого поля в области редактирования появляется текстовое поле для редактирования значения. Если же для поля определен набор возможных значений, то при редактировании предлагается набор выпадающий список для выбора.
- **integer** - целочисленное беззнаковое 4х-байтное поле.
- **arry** - массив элементов. В значении этого поля отображается количество элементов в массиве. При редактировании поля с таким типом в области редактирования появляется кнопка добавления нового элемента в массив **Add Element**.

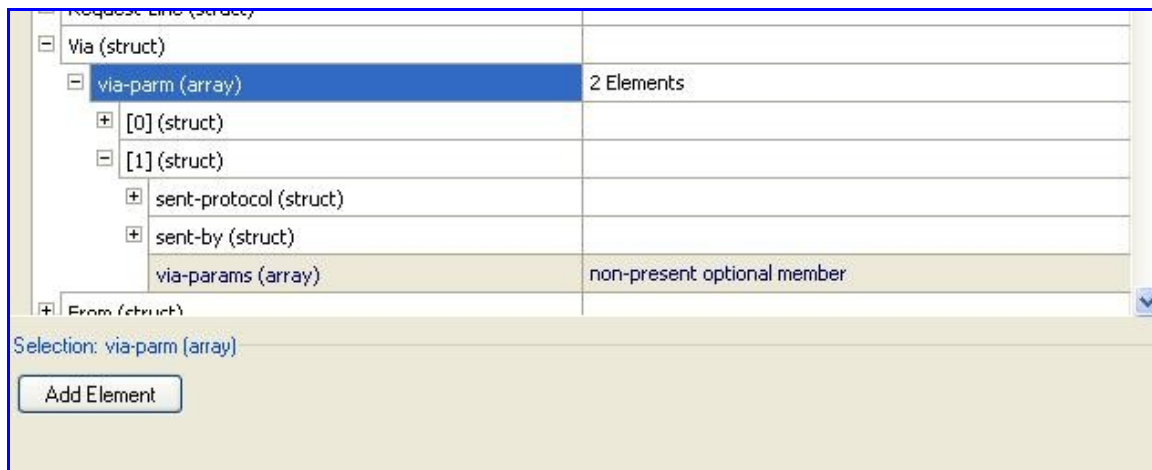


Рис 14.13. Массив.

При редактировании элемента массива доступна кнопка удаления элемента **Remove element**.

- **union** - объединение Если поле имеет такой тип, то это означает, что элементом этого поля может быть поле одного из предлагаемых типов на выбор.

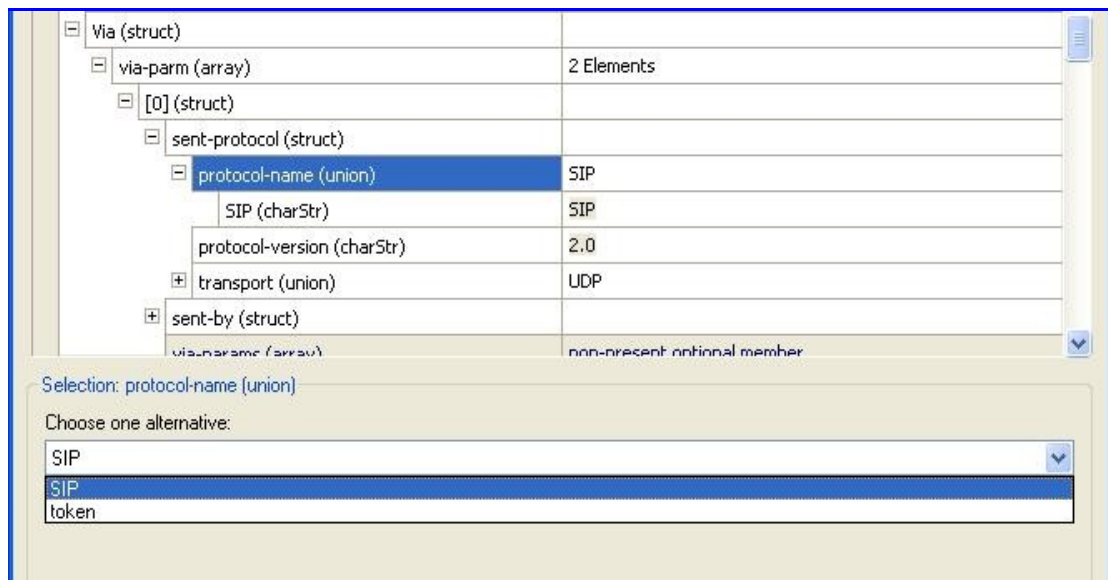


Рис 14.14. Объединение.

Редактирование сообщение в бинарном виде

В верхней части Мастера Построения Сообщений на вкладке **Message binary dump** представлено редактируемое сообщение в бинарном виде. Здесь можно сообщение также редактировать. Для этого нужно активировать галочку **Edit Binary**. При нажатии на кнопку **Decode Binary** изменения, внесенные в бинарный вид сообщения

отобразятся в полях сообщения в таблице.

Представление поля в виде последовательности данных

Чтобы представить какое либо поле в виде последовательности данных, щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите **Overwrite with raw data**.

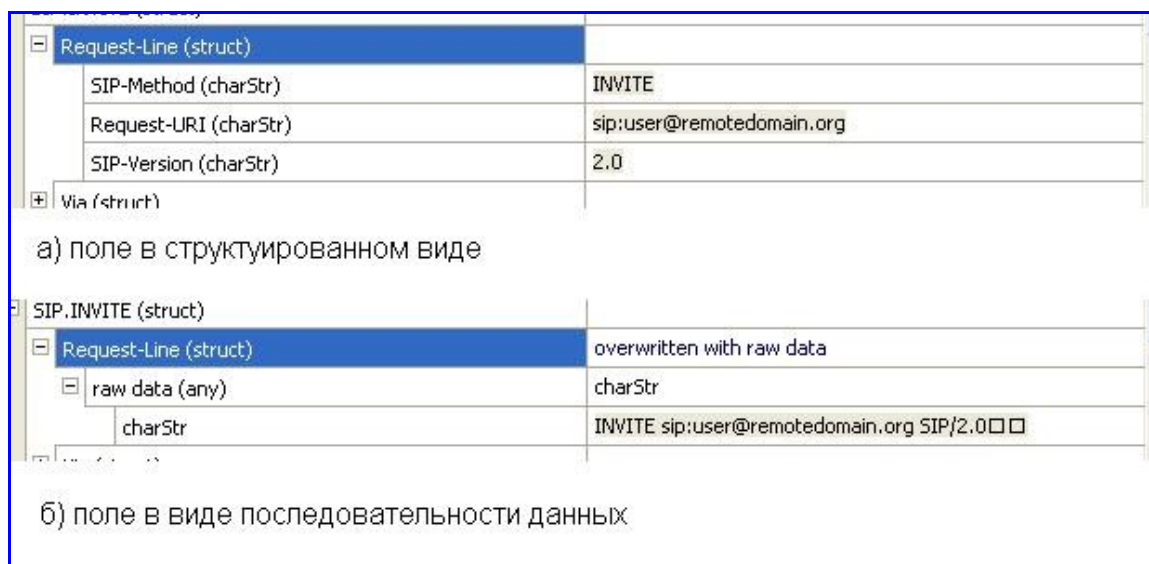


Рис 14.15. Пример поля в виде структуры и в виде последовательности данных.

Генерирование кода сообщения

Для генерирования кода нажмите кнопку **Ok** в правом верхнем углу окна Мастера. Мастер Построения Сообщений закроется, а в код скрипта будет вставлена структура, описывающая сообщение. Ниже приведен пример сообщения, сгенерированного с помощью Мастера Построения Сообщений.

```
//-----  
//BEGIN generated code for variable varINV, create = from type  
//-----  
// The code below is generated using Linkbit Message Wizard.  
//-----  
//create variable "varINV" of type "SIP.INVITE"  
var varINV = create(SIP.INVITE);  
//-----  
//initialize "varINV" variable  
//the next line is to force presence of "Request_Line"  
varINV.Request_Line = present;  
varINV.Request_Line.SIP_Method = "INVITE";  
varINV.Request_Line.Request_URI = "sip:user@remotedomain.org";
```

```

varINV.Request_Line.SIP_Version = "2.0";
//the next line is to replace "varINV.Request_Line" with raw data
spoil(varINV.Request_Line);
varINV.Request_Line.CharStr = "INVITE sip:user@remotedomain.org
SIP/2.0\\0D\\0A";
//set number of elements in the array
varINV.Via.via_parm.setsize(2);
var mbrVP = varINV.Via.via_parm;
var mbrSP = mbrVP(0).sent_protocol;
mbrSP.protocol_name.SIP = "SIP";
mbrSP.protocol_version = "2.0";
mbrSP.transport.UDP = "UDP";
mbrVP(0).sent_by.host = "remotedomain.org";
var mbrSP = mbrVP(1).sent_protocol;
mbrSP.protocol_name.SIP = "SIP";
mbrSP.protocol_version = "2.0";
mbrSP.transport.UDP = "UDP";
mbrVP(1).sent_by.host = "remotedomain.org";
//the next line is to force presence of "name_addr"
varINV.From.from_addr.name_addr = present;
var altNA = varINV.From.from_addr.name_addr;
altNA.display_name = "";
altNA.addr_spec = "sip:user@remotedomain.org:5060";
//the next line is to force presence of "name_addr"
varINV.To.to_addr.name_addr = present;
var altNA = varINV.To.to_addr.name_addr;
altNA.display_name = "";
altNA.addr_spec = "sip:user@remotedomain.org:5060";
varINV.Call_ID.callid = "abcd@0.0.0.0";
varINV.CSeq.sequence_number = 0;
varINV.CSeq.Method = "INVITE";
//set number of elements in the array
varINV.Contact.setsize(1);
//the next line is to force presence of "asterisk"
varINV.Contact(0).asterisk = present;
varINV.Max_Forwards.forwards = 70;
varINV.Content_Length.length = 0;
varINV.Message_Body.octets = "";
//-----
//END generated code for variable varINV, create = from type
//-----

```

14.4 Импорт из Ethereal-лога в ССП

IP-логи, полученные с помощью анализатора протоколов Ethereal, можно импортировать в Среду Симуляции Протоколов.

Для данных загрузки из Ethereal-лога выберите пункт меню **Tools >> Import from Ethereal**. Откроется диалоговое окно выбора файла.

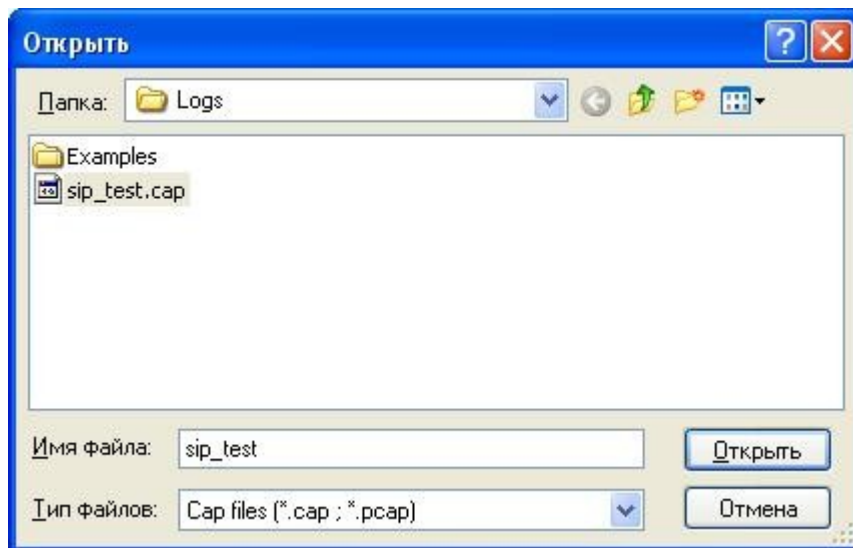


Рис 14.16. Выбор файла Ethereal-лога для импорта.

Выберите файл лога (файл с расширением ***.cap** или ***.pcap**) и нажмите **Открыть**. Перед загрузкой данных из лога откроется окно **Import Settings**, в котором нужно задать параметры импорта.

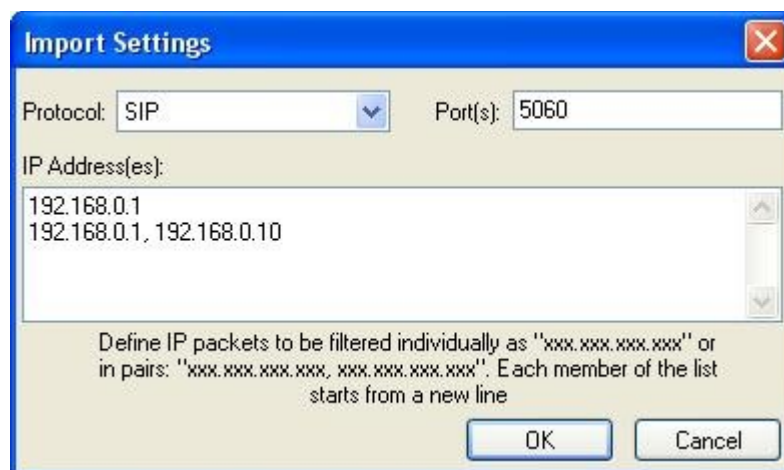


Рис 14.17. Установка параметров импорта из Ethereal-лога.

В выпадающем списке **Protocol** укажите пакеты какого протокола будут импортироваться. Здесь есть возможность выбрать для экспорта все IP-пакеты (**All IP Packets**). Для протокола SIP предусмотрено два варианта: **SIP** и **SIP with associated RTP**. При выборе **SIP** будут экспортироваться сообщения только SIP-протокола, при выборе **SIP with associated RTP** – сообщения SIP-протокола и соответствующие им сообщения RTP-протокола.

В поле **Port(s)** можно отфильтровать пакеты для экспорта, указав порты. Можно задать несколько портов, указав их через запятую или задать диапазон через дефис.

В поле **IP Address(es)** можно ввести IP-адреса, по которым будут отфильтрованы экспортируемые пакеты. Здесь задается список адресов – по одному адресу в строке

или список пар адресов – в каждой строке указывается пара IP-адресов через запятую.

После нажатия кнопки **Ok** произойдет декодирование. Импортируемый лог отобразится в окне трейса.

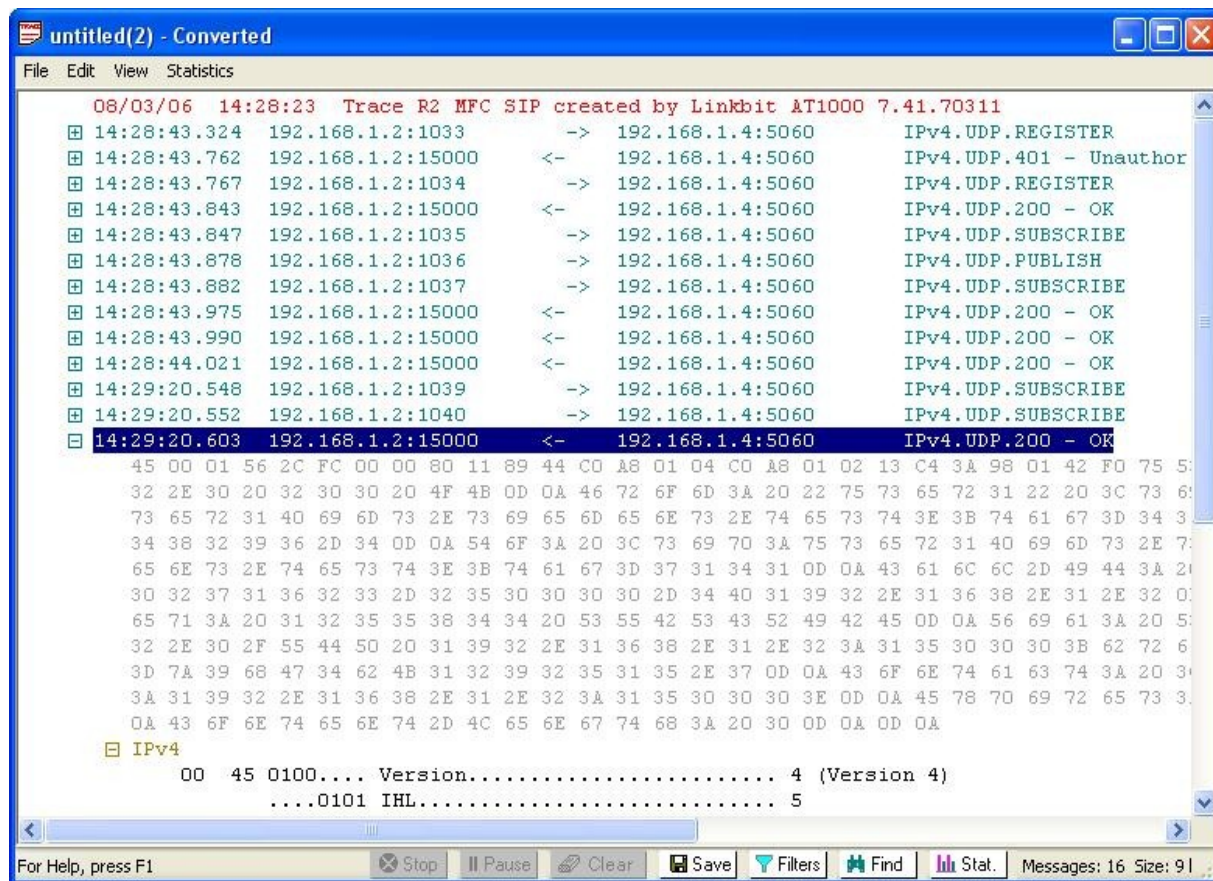


Рис 14.18. Лог импортируется в окно трейса.

Теперь можно воспользоваться пунктом меню окна трейса **File >> Import to LSS...** и импортировать полученный лог в тестовую последовательность для ССП. При выборе пункта меню **File >> Import to LSS...** откроется диалоговое окно в котором будет предложено сохранить файл тестовой последовательности с расширением ***.ats**.

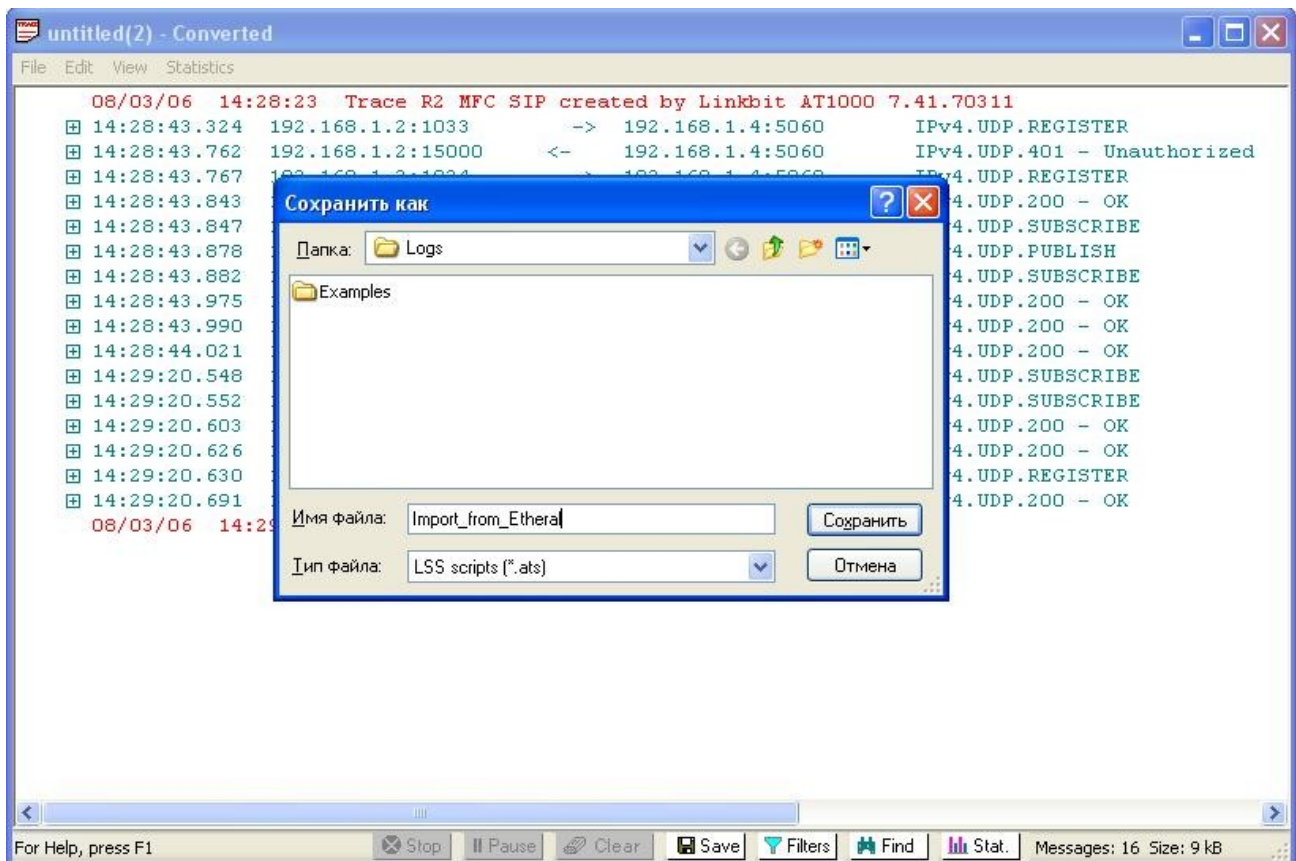


Рис 14.19. Сохранение тестовой последовательности в формате LSS.

Перед сохранением тестовой последовательности нужно выбрать параметры экспорта в диалоговом окне **Log => LMS export options**.

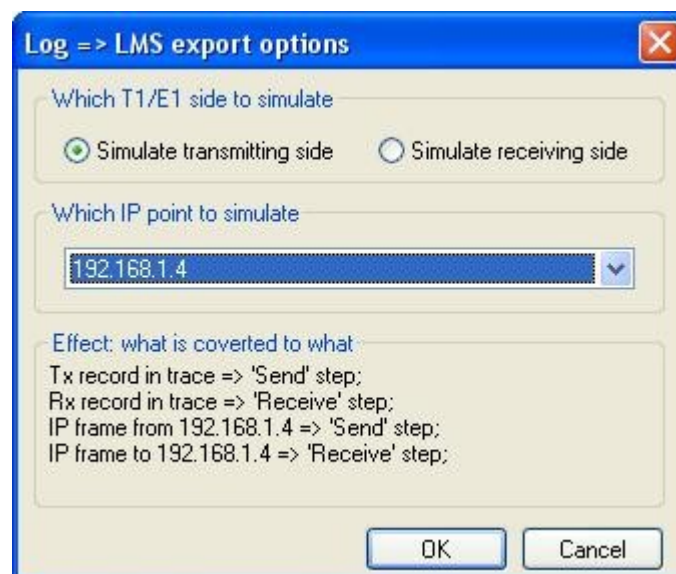


Рис 14.20. Параметры экспорта лога в тестовую последовательность.

В области **Which T1/E1 side to simulate** выбирается какую сторону AnyTest будет

симулировать: передающую пакеты (**Simulate transmitting mode**) или принимаемую (**Simulate receiving mode**). В области **Which IP port to simulate** нужно указать IP порт узла, который будет симулироваться.

После нажатия кнопки **OK** произойдет конвертация лога в тестовую последовательность и она откроется в Графическом Конструкторе Тестовых Последовательностей ССП.

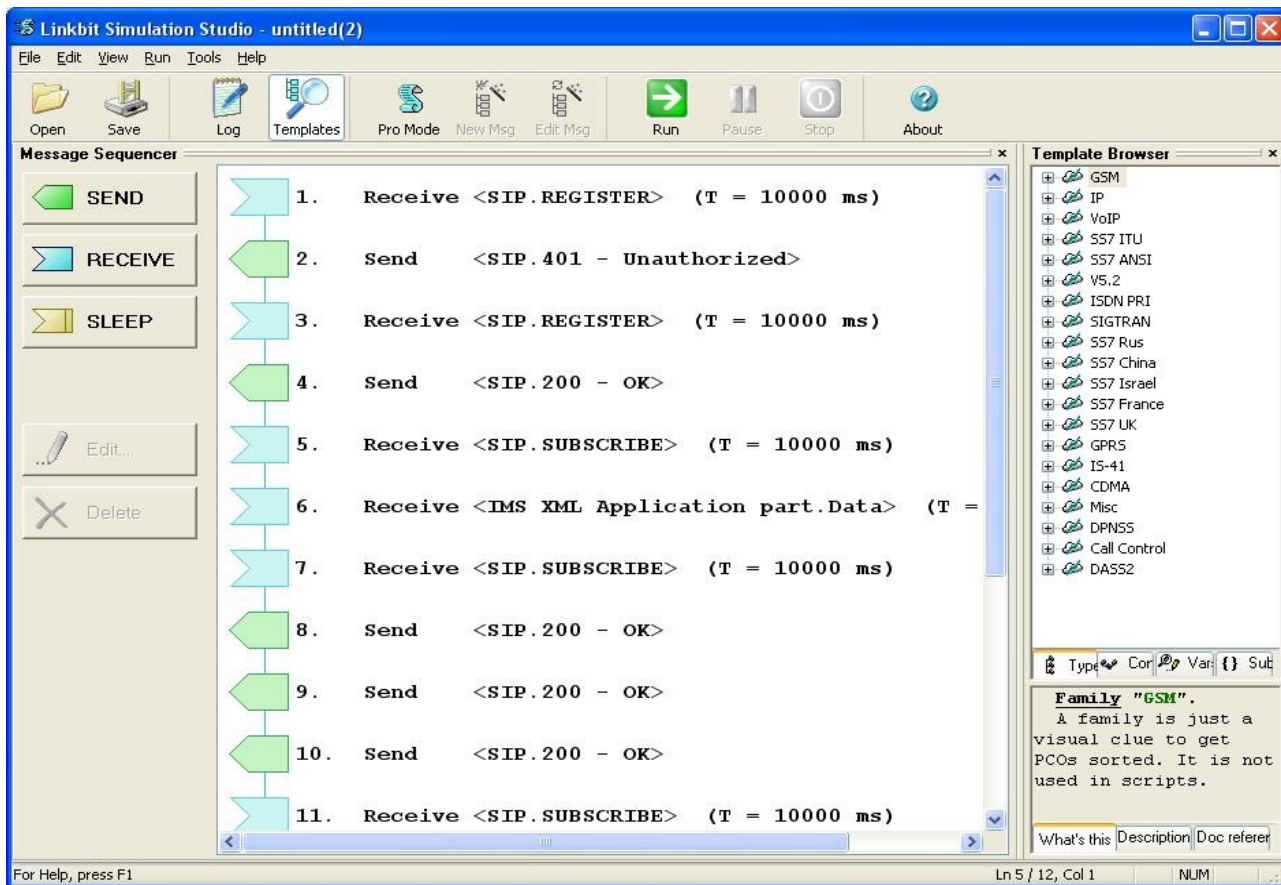


Рис 14.21. Импортированная в ССП тестовая последовательность.

Здесь тестовую последовательность можно редактировать и запускать на выполнение.