

# Беркут-ММТ

Анализ протоколов сигнализации

---

Руководство по эксплуатации  
Версия 2.1.5-0 2015

---

Метротек

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена, передана, преобразована, помещена в информационную систему или переведена на другой язык без письменного разрешения производителя.

Производитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления вносить не влияющие на работоспособность прибора **Беркут-ММТ** изменения в аппаратную часть карты или программное обеспечение, а также в настоящее руководство по эксплуатации.

---

# Оглавление

---

<b>1</b>	<b>Условные обозначения и сокращения</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Общие сведения</b>	<b>7</b>
2.1	Анализ сигнализации в потоке E1 . . . . .	7
2.2	Анализ сигнализации в сетях NGN . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Подключение к ИКМ-тракту</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Подключение к сети NGN</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Настройка сигнальных звеньев</b>	<b>13</b>
5.1	Базовые настройки . . . . .	13
5.2	Расширенные настройки . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Настройки кодеков</b>	<b>17</b>
6.1	Создание группы сигнальных звеньев . . . . .	17
6.2	Перегруппировка звеньев . . . . .	18
6.3	Удаление группы звеньев . . . . .	18
6.4	Конфигурация декодера . . . . .	19
<b>7</b>	<b>Настройки фильтрации</b>	<b>21</b>
7.1	Параметры фильтров . . . . .	21
7.1.1	Параметры CAS (R1.5) . . . . .	22
7.1.2	Параметры DSS1/PRI, EDSS1/PRI . . . . .	24
7.1.3	Параметры HEX . . . . .	25
7.1.4	Параметры NGN . . . . .	26
7.1.5	Параметры OKC-7 (SS7/ISUP) . . . . .	28
7.1.6	Параметры OKC-7 (SS7/TCAP) . . . . .	29
7.1.7	Параметры подсистемы V5 . . . . .	30
7.2	Дополнительные критерии фильтрации . . . . .	32

---

7.2.1	Фильтрация по сообщениям . . . . .	32
<b>8</b>	<b>Монитор сообщений</b>	<b>33</b>
8.1	Параметры сообщений . . . . .	34
8.2	Режим мониторинга . . . . .	36
8.3	Фильтрация сообщений . . . . .	36
8.4	Удаление/добавление столбцов . . . . .	38
8.5	Перемещение столбцов . . . . .	38
8.6	Декодирование данных . . . . .	39
<b>9</b>	<b>Сохранение/загрузка трейс-файлов</b>	<b>43</b>
<b>A</b>	<b>Структура каталогов</b>	<b>47</b>
<b>B</b>	<b>Индикаторы событий</b>	<b>49</b>

---

## 1. Условные обозначения и сокращения

---

В данном руководстве используются обозначения, приведённые в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Условные обозначения

Обозначение	Комментарий
<i>Примечание:</i>	Важное указание или замечание
Текст, Текст	Обозначение пункта меню прибора

В тексте руководства без расшифровки будут применяться сокращения, приведённые в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Сокращения

Сокращение	Комментарий
ВИ	Временной интервал
ИКМ	Импульсно-кодовая модуляция
ПСП	Псевдослучайная последовательность
DUT	Device Under Test (Тестируемое устройство/сеть/тракт)



---

## 2. Общие сведения

---

### 2.1 Анализ сигнализации в потоке E1

Модуль анализа интерфейсов E1 позволяет осуществлять анализ потока сигнализации, проводя одновременный мониторинг до четырёх интерфейсов E1 (двух двунаправленных сигнальных звеньев). Анализатор автоматически регистрирует и декодирует данные сигнализации в режиме реального времени в соответствии с международными и национальными стандартами протоколов сигнализации.

Опции, поставляемые с прибором **Беркут-ММТ** для модуля E1, представлены в таблице ниже.

Таблица 2.1. Опции

Опция	Описание
B5-SIG1	<p>MTP (Российские спецификации, ITU-T Q.700-Q.709, White Book);</p> <p>ISUP (Российские спецификации, 2001, ITU-T Q.761-Q.764, Blue Book, 1988, White Book, 1993, 1997, ITU-T Q.767, 1991, MoU: ETSI ETS 300 121, 1991);</p> <p>SCCP (Российские спецификации 1994, 2001, ITU-T: Q.711-Q.716, White Book, 1996);</p> <p>TCAP (Российские спецификации 1994, 2001, ITU-T: Q.711-Q.774, White Book, 1997);</p> <p>ISDN PRI (ETSI: ETS 300 011, ETS 300 125, ETS 300 102, ITU-T I.431, Q.921, Q.931);</p> <p>V.5 (ETSI: ETS 300 324, ETS 300 347).</p>
B5-R	Сигнализация 2ВСК (R1.5). Мониторинг.

## 2.2 Анализ сигнализации в сетях NGN

Прибор **Беркут-ММТ** позволяет проводить тестирование, мониторинг и анализ сигнальных протоколов сети NGN, таких как SIP, MEGACO, SIGTRAN, H.323, H.245.

Функция анализа сетей NGN в базовую конфигурацию не входит; доступна при дополнительном заказе опции B5-NGN1. Данная опция поддерживается прибором **Беркут-ММТ** посредством карты B5-GBE или наплатного интерфейса.



---

### 3. Подключение к ИКМ-тракту

---

Работа анализатора **Беркут-ММТ** основана на принципе пассивного наблюдения: прибор подключается параллельно ИКМ-тракту через высокоомные защитные сопротивления, что позволяет исключить возможность влияния на объекты мониторинга в процессе сбора сигнальной информации.

Схема подключения к тестируемому ИКМ-тракту представлена на рисунке 3.1.

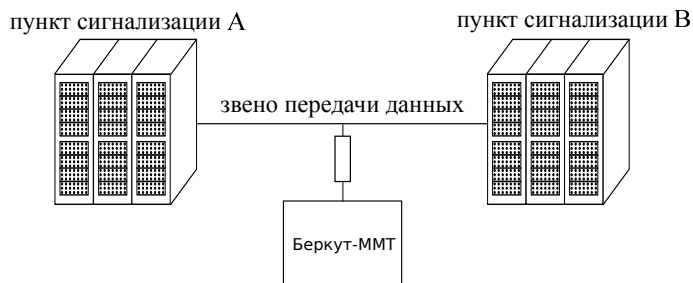


Рис. 3.1. Схема подключения к ИКМ-тракту

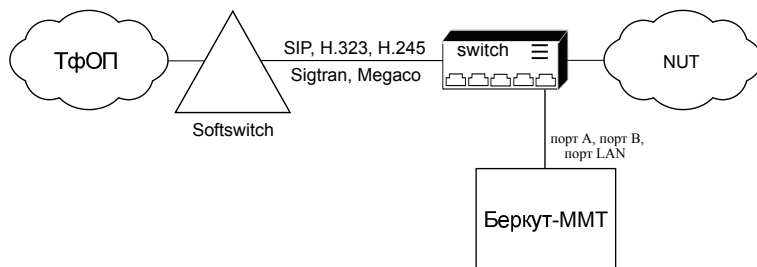


---

## 4. Подключение к сети NGN

---

Для подключения прибора Беркут-ММТ к тестируемой сети NGN можно использовать как порт А (В) модуля В5-GBE, так и порт LAN прибора.



**Рис. 4.1.** Возможная схема подключения к сети NGN



## 5. Настройка сигнальных звеньев

### 5.1 Базовые настройки

Базовые настройки сигнальных звеньев используются, когда передача сигнальных сообщений для прямого и обратного направлений осуществляется в одних и тех же ВИ.



Рис. 5.1. Базовые настройки сигнальных звеньев

Rx0/Rx1, Rx2/Rx3	Номер порта, к которому подключено тестируемое звено передачи данных.
ВИ	Номер временного интервала, в котором передаются данные сигнализации.

**FISU**

Включение/отключение фильтрации коротких пакетов. В случае включения фильтрации, при регистрации потока анализатор будет игнорировать все пакеты, длина которых меньше 5 байт.

## 5.2 Расширенные настройки

Расширенные настройки сигнальных звеньев используются, когда передача сигнальных сообщений для прямого и обратного направлений осуществляется в разных ВИ.

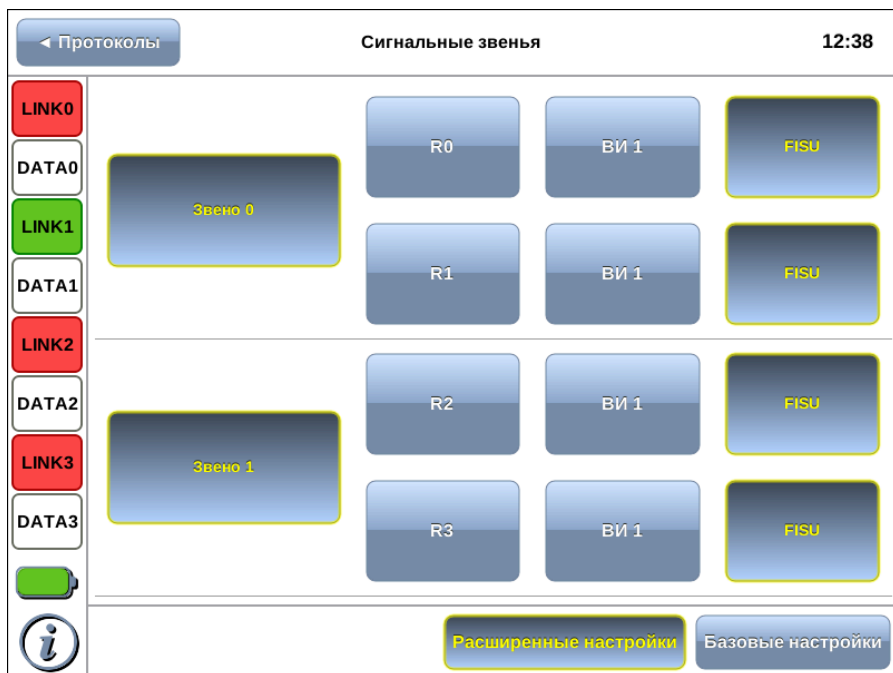


Рис. 5.2. Расширенные настройки сигнальных звеньев

**Rx0, Rx1, Rx2, Rx3**

Номер порта, к которому подключено тестируемое звено передачи данных.

**ВИ**

Номер временного интервала, в котором передаются данные сигнализации.

---

**FISU**

Включение/отключение фильтрации коротких пакетов. В случае включения фильтрации, при регистрации потока анализатор будет игнорировать все пакеты, длина которых меньше 5 байт.

---





## 6. Настройки кодеков

### 6.1 Создание группы сигнальных звеньев

Создание группы сигнальных звеньев необходимо для корректного декодирования сигнального потока, а также позволяет отслеживать сигнальный обмен, относящийся к конкретному вызову.

*Примечание:* декодер данных сигнализации будет работать корректно лишь в том случае, если создана хотя бы одна группа звеньев.

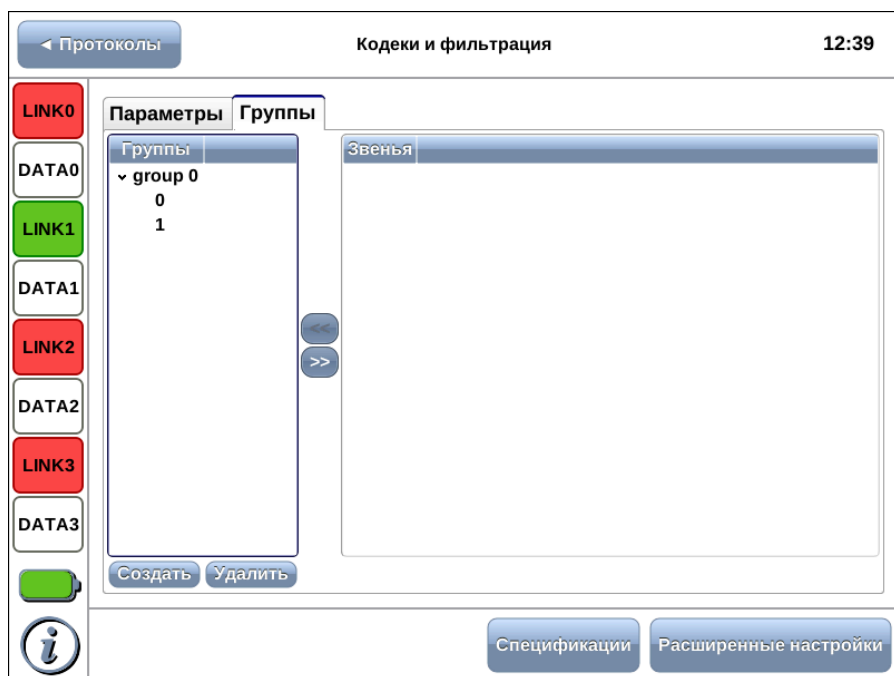


Рис. 6.1. Вкладка Группы

Для создания группы звеньев необходимо:

1. Перейти на вкладку **Группы** приложения **Настройки кодеков и фильтрации**.
2. Нажать на кнопку **Создать**. В левой части окна появится пустая группа с именем по умолчанию `group 0`.
3. Выбрать группу, нажав на имя группы.
4. В списке доступных звеньев выбрать то, которое нужно добавить в выбранную группу, и нажать на кнопку « $\ll$ ». Другие звенья добавляются аналогично.

*Примечание:* при назначении группе функции декодирования сигнального потока в сетях NGN добавлять звенья в группу не требуется. Ранее назначенные группе звенья использоваться не будут.

## 6.2 Перегруппировка звеньев

Чтобы перенести звено из одной группы в другую необходимо:

1. Развернуть группу, в состав которой входит данное звено.
2. Выделить звено и нажать на кнопку « $\gg$ ». Звено будет перенесено в список доступных.
3. Добавить освободившееся звено в другую группу.

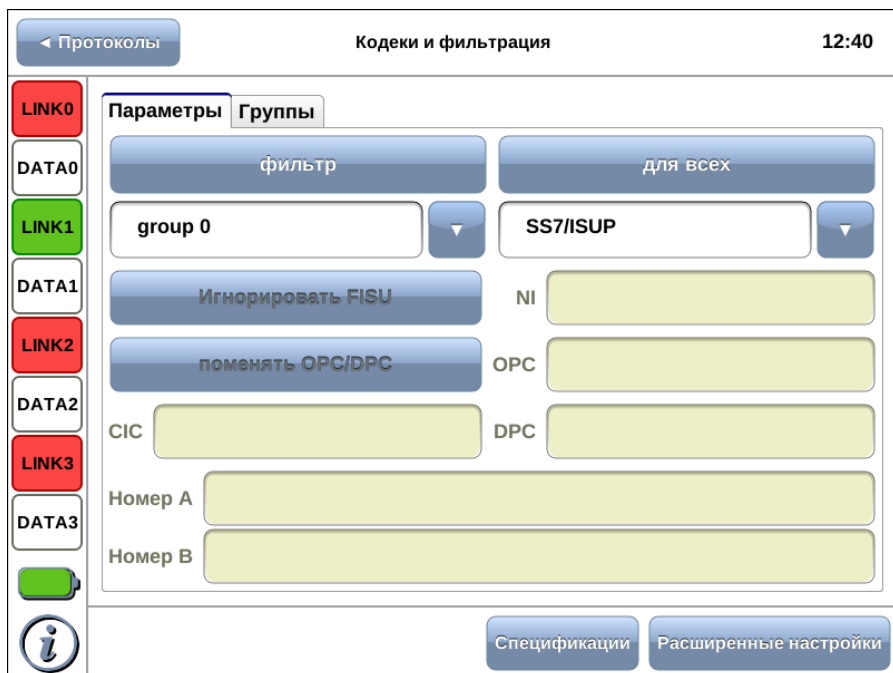
## 6.3 Удаление группы звеньев

Чтобы удалить группу звеньев необходимо:

1. Выбрать группу, которую нужно удалить.
2. Нажать на кнопку **Удалить**.
3. В открывшемся диалоговом окне подтвердить удаление группы.

Все звенья, входившие в состав группы, будут автоматически перенесены в список доступных.

## 6.4 Конфигурация декодера

Рис. 6.2. Вкладка **Параметры**

Для конфигурации декодера необходимо:

1. Перейти на вкладку **Группы** приложения **Настройки кодеков и фильтрации** и убедиться, что была создана хотя бы одна группа сигнальных звеньев.
2. Перейти на вкладку **Параметры** приложения **Настройки кодеков и фильтрации**.
3. Для каждой группы выбрать соответствующий протокол сигнализации из выпадающего списка.

*Примечание:* если планируется использовать одинаковые настройки декодера для всех групп звеньев, необходимо нажать на кнопку **для всех**.

4. Нажать на кнопку **Спецификации**.



Рис. 6.3. Меню Спецификации

- Для каждой подсистемы протокола выбрать соответствующие спецификации.

*Примечание:* существует возможность сразу установить условия фильтрации, зависящие от протокола. Подробное описание представлено в разделе 7, с. 21.

---

## 7. Настройки фильтрации

---

Подсистема фильтров представляет собой мощный инструмент, позволяющий существенно сократить время поиска необходимой информации в сигнальном потоке, и используется для локализации возможных неполадок и их исправления.

Подсистема позволяет обрабатывать данные сигнализации в режимах пре- и постфильтрации. В первом случае условия фильтрации применяются к принимаемому в режиме реального времени потоку данных, во втором — к уже собранной и/или сохранённой сигнальной информации.

Перед началом мониторинга данных в режиме реального времени необходимо установить следующие параметры:

- группы звеньев сигнализации;
- параметры декодера.

Подробное описание процесса настройки этих параметров приведено в пунктах 6.1, с. 17 и 6.4, с. 19 соответственно.

### 7.1 Параметры фильтров

Количество параметров, по которым можно фильтровать данные, зависит от текущего протокола сигнализации. Перечень критериев фильтрации для базовых протоколов приведён далее в настоящем разделе.

Для активации фильтров, зависящих от протокола, необходимо выполнить следующие действия.

1. Перейти на вкладку **Параметры** приложения **Настройки кодеков и фильтрации**.
2. Задать необходимые значения. Для параметров строкового типа разрешено использовать символы-маски «\*» и «?».
3. Установить дополнительные параметры фильтрации, нажав на кнопку **Расширенные настройки** (см. п. 7.2, с. 32).

### 7.1.1 Параметры CAS (R1.5)

Приём данных для подсистемы CAS осуществляется с портов R0/R1, при этом по чётному порту — прямое направление потока E1, по нечётному — обратное.

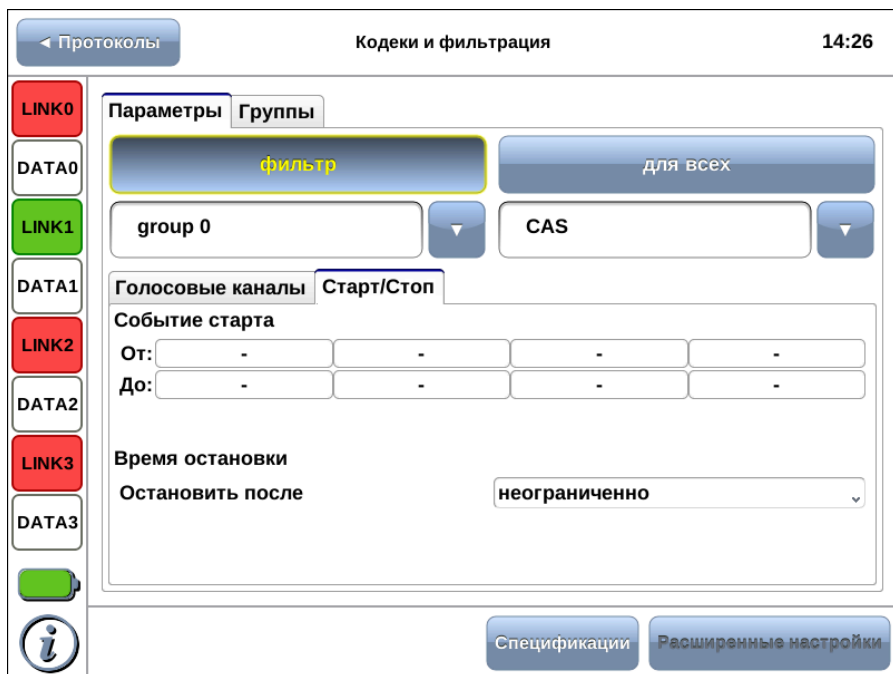


Рис. 7.1. Подсистема фильтров: настройка CAS

**Голосовые каналы**

Фильтрация осуществляется по номеру голосового сообщения.

Голосовые каналы		Старт/Стоп	
<b>Событие старта</b>			
От:	-	-	-
До:	-	-	-
<b>Время остановки</b>			
Остановить после		неограниченно	

Рис. 7.2. Подсистема фильтров: настройка CAS, Старт/Стоп

<b>Событие старта</b>	Ожидание перехода CAS-бит. Существует возможность начать сбор данных по указанному событию (изменению CAS-бит). На рисунке 7.2 приведён пример сбора данных по изменению CAS-бит из состояния X010 в 0111 (значение «-» присваивается любому состоянию CAS-бита).
<b>Время остановки</b>	Время сбора данных.

## 7.1.2 Параметры DSS1/PRI, EDSS1/PRI

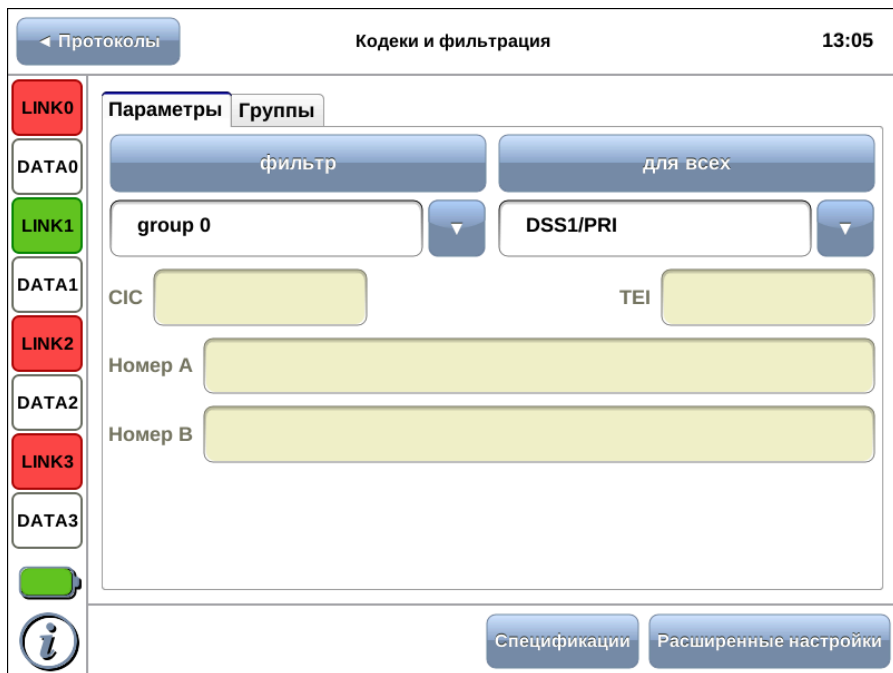


Рис. 7.3. Подсистема фильтров: настройка DSS1/PRI (EDSS1/PRI)

<b>CIC</b> (Circuit Identification Code)	Код идентификации канала.
<b>TEI</b> (Terminal Endpoint Identifier)	Код идентификатора терминала назначения.
<b>Номер А/Номер В</b>	Номера вызываемого/вызывающего абонентов. При задании номеров абонентов возможно использование символов «*» и «?». Знак «*» соответствует любому количеству любых цифр (например, выражение 7* соответствует любому номеру, начинающемуся с цифры 7). Символ «?» соответствует одной любой цифре (например, запись 123456? соответствует номерам 1234560, 1234561, ..., 1234569).
<b>Расширенные настройки</b>	Настройки описаны в разделе 7.2, с. 32.



При нажатии на кнопку **Спецификации** осуществляется переход в меню, в котором представлен перечень стандартов для протоколов DSS1/PRI и EDSS1/PRI.

### 7.1.3 Параметры HEX

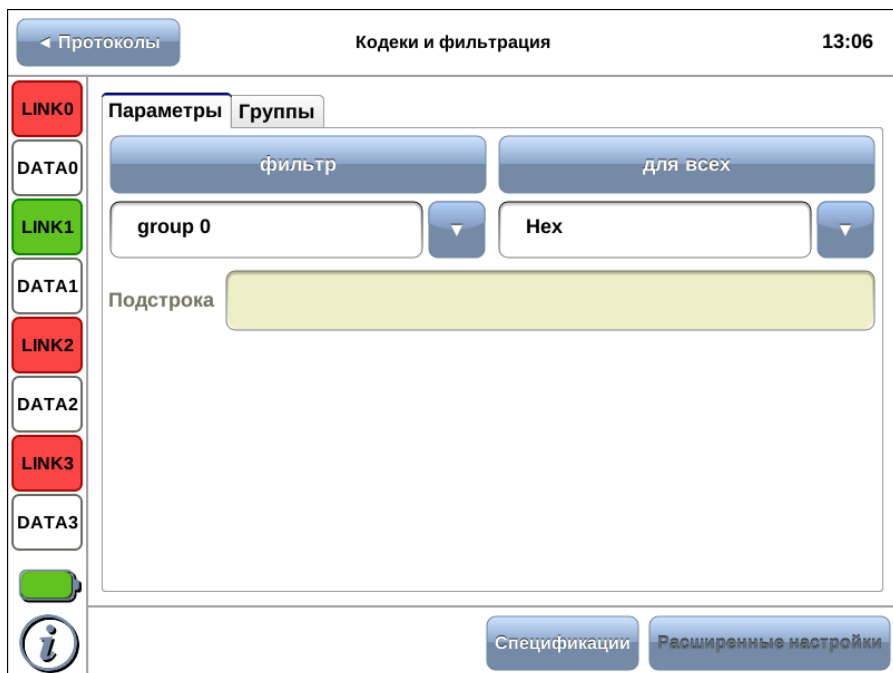


Рис. 7.4. Подсистема фильтров: настройка HEX

---

**Подстрока**


Задание подстроки (шестнадцатеричный код) для фильтрации. Возможно использование символов-масок «\*» и «?» (см. п. 7.1.2, с. 24).

---

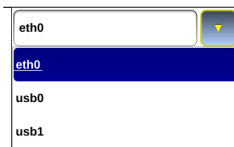
При нажатии на кнопку **Спецификации** осуществляется переход в меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола HEX.

## 7.1.4 Параметры NGN

Рис. 7.5. Настройка декодера NGN

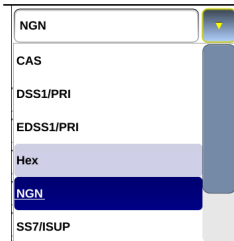
<b>IP источника</b>	IP-адреса источника данных.
<b>IP назначения</b>	IP-адреса получателя данных.
<b>Порт источника</b>	Номер TCP/UDP-порта источника данных.
<b>Порт назначения</b>	Номер TCP/UDP-порта получателя данных.
<b>Filter</b>	Поле для ввода дополнительных параметров <sup>1</sup> , которые учитываются при сборе пакетов, например, IP-адрес сети источника/получателя данных, диапазон портов, длина пакета. В данном поле через пробел могут быть указаны все вышеперечисленные параметры.
	 <p>Раскрывающийся список для выбора группы звеньев.</p>

<sup>1</sup>Правила записи параметров можно найти в руководстве по *pcap-filter*.



eth0  
eth0  
usb0  
usb1

Раскрывающийся список для выбора интерфейса, с которого будет осуществляться сбор данных.



NGN  
CAS  
DSS1/PRI  
EDSS1/PRI  
Hex  
NGN  
SS7/ISUP

Раскрывающийся список для выбора протокола сигнализации.



ICMP  
Любой протокол  
ARP  
TCP  
UDP  
ICMP

Раскрывающийся список для выбора протокола, который будет учитываться при сборе пакетов. При выборе «Любой протокол» анализ будет проведён по всем существующим протоколам.

*Примечание:* если в поле для задания IP-адреса или номера порта через пробел перечислено несколько значений, то при сборе пакетов будут учитываться все указанные значения.

Если необходимо использовать одинаковые настройки декодера для всех групп звеньев, следует нажать на кнопку **для всех**.

Кнопка **Фильтр** служит для выбора/запрета использования дополнительных настроек фильтрации.

## 7.1.5 Параметры ОКС-7 (SS7/ISUP)

Рис. 7.6. Подсистема фильтров: настройка SS7/ISUP

<b>Игнорировать FISU</b>	Пропускать FISU <sup>2</sup> .
<b>NI (Network Indicator)</b>	Индикатор сети.
<b>OPC (Originating Point Code)</b>	Код исходящего пункта сигнализации.
<b>DPC (Destination Point Code)</b>	Код пункта назначения.
<b>поменять OPC/DPC</b>	Включение/выключение перемены OPC/DPC, при включении будут отображаться сообщения, передаваемые в обоих направлениях.
<b>Номер А/Номер В</b>	Номера вызываемого/вызывающего абонентов.

<sup>2</sup>Включение/отключение фильтрации коротких пакетов. В случае включения фильтрации, при регистрации потока анализатор будет игнорировать все пакеты, длина которых меньше 5 байт.

При нажатии на кнопку **Спецификации** осуществляется переход в меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола SS7/ISUP.

### 7.1.6 Параметры ОКС-7 (SS7/ТСАР)

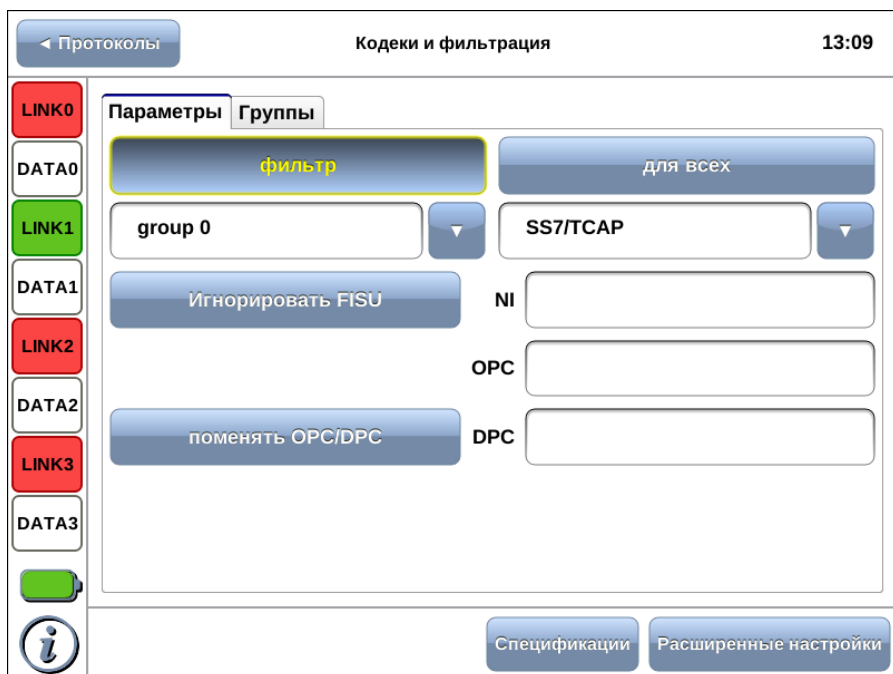


Рис. 7.7. Подсистема фильтров: настройка SS7/ТСАР

<b>Игнорировать FISU</b>	Пропускать FISU <sup>3</sup> .
<b>NI</b>	Индикатор сети.
<b>OPC</b>	Код исходящего пункта сигнализации.
<b>DPC</b>	Код пункта назначения.

<sup>3</sup>Включение/отключение фильтрации коротких пакетов. В случае включения фильтрации, при регистрации потока анализатор будет игнорировать все пакеты, длина которых меньше 5 байт.

---

 поменять OPC/DPC

Включение/выключение перемены OPC/DPC, при включении будут отображаться сообщения, передаваемые в обоих направлениях.

---

 Расширенные настройки

 Настройки описаны в разделе 7.2, с. 32.
 

---

При нажатии на кнопку **Спецификации** осуществляется переход в меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола SS7/TCAP.

### 7.1.7 Параметры подсистемы V5

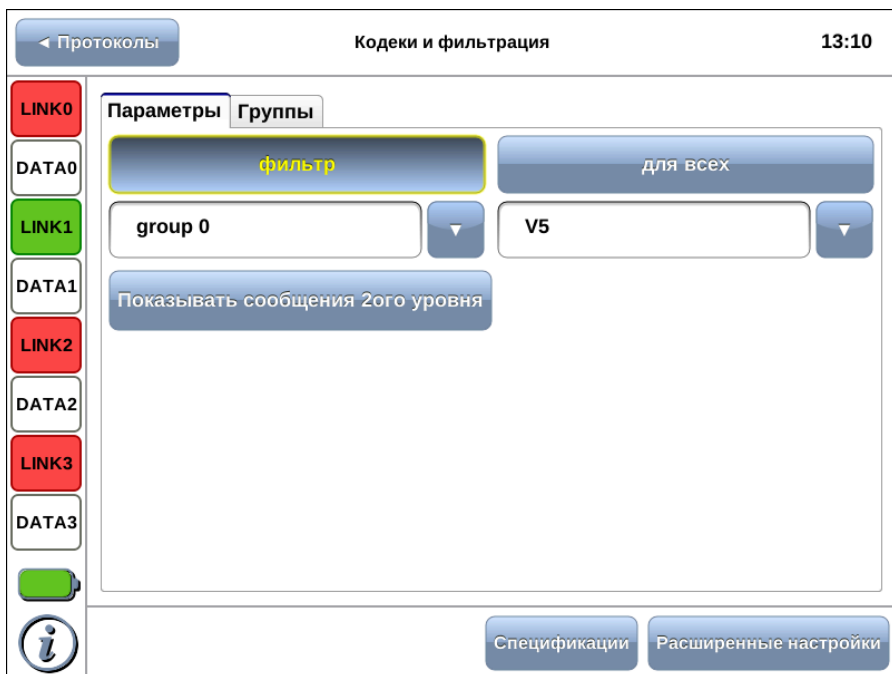


Рис. 7.8. Подсистема фильтров: настройка V5

---

 Показывать сообщения 2-го уровня

 Включение/отключение фильтрации по сообщениям второго уровня.
 

---

При нажатии на кнопку **Спецификации** осуществляется переход в меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола V5.

## 7.2 Дополнительные критерии фильтрации

Дополнительные критерии фильтрации доступны для следующих протоколов:

- **ОКС-7 (SS7/ISUP), EDSS1/PRI, DSS1/PRI:**
  - **Messages** — фильтр по типу сообщения;
  - **Cause Values** — фильтр по значению причины разъединения;
  - опция **показать неизвестные** позволяет отображать сообщения, неизвестные для выбранного протокола.
- **ОКС-7 (SS7/TCAP):**
  - **SCCP Messages** — фильтр сообщений по типу SCCP;
  - **TCAP Messages** — фильтр сообщений по типу TCAP.
- **V5:**
  - **Subsystems** — фильтр по подсистемам V5;
  - **PSTN** — фильтр по сообщениям протокола телефонной сети общего пользования PSTN;
  - **Control** — фильтр по сообщениям протокола управления;
  - **Protection** — фильтр по сообщениям протокола защиты;
  - **BCC** — фильтр по сообщениям протокола назначения несущих каналов (Bearer Channel Connection);
  - **Link Control** — фильтр по сообщениям протокола управления трактами.

### 7.2.1 Фильтрация по сообщениям

1. Нажать на кнопку **Расширенные настройки**, после чего будет открыто окно дополнительных настроек.
2. Активировать перечень типов сообщений, нажав на кнопку **показать неизвестные**. Доступные типы сообщений определяются выбранным стандартом, на соответствие которому будет проводиться анализ.
3. Отметить нужные типы сообщений. Чтобы снять выделение со всех выбранных элементов списка необходимо нажать на кнопку **Очистить**.



## 8. Монитор сообщений

Основной частью окна приложения **Монитор сообщений** является перечень сообщений, в котором в табличной форме выводятся зарегистрированные прибором сигнальные пакеты (см. рис. 8.1). Одному сообщению соответствует одна строка в списке. Ошибочные или неизвестные сообщения выделяются в списке красным цветом<sup>1</sup>.

	Время	Напр.	Дата	Proto	Type	NI	OPC	DPC
LINK0	12:25:12.905710	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:12.917210	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP ADDRESS COM...		3	135	18
DATA0	12:25:12.917960	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:12.932960	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
LINK1	12:25:12.938210	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:12.973460	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:13.056210	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP INITIAL ADDRESS 3		3	135	18
DATA1	12:25:13.056960	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:13.063835	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP RELEASE		3	135	18
LINK2	12:25:13.064585	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:13.087210	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP ADDRESS COM...		3	135	18
DATA2	12:25:13.087960	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:13.110585	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP RELEASE		3	135	18
	12:25:13.111335	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
LINK3	12:25:13.138335	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-
	12:25:13.168710	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP RELEASE COM...		3	135	18
DATA3	12:25:13.169460	1	Ср апр. 13 2011	SS7//ISUP FISU		-	-	-

Рис. 8.1. Приложение «Монитор сообщений»

<sup>1</sup>Выделение сообщений цветом работает только в режиме просмотра данных.

## 8.1 Параметры сообщений

Для всех сообщений, независимо от протокола, выводятся базовые параметры:

<b>Дата</b>	Дата регистрации сообщения прибором.
<b>Время</b>	Время регистрации сообщения прибором.
<b>Напр.</b>	Направление звена сигнализации. Для нулевого звена это направления с номерами 0 и 1, для первого звена — с номерами 2 и 3.
<b>Proto</b>	Протокол сигнализации.
<b>Info</b>	Информация.

Остальные доступные параметры сообщений определяются типом протокола:

Декодер протокола CAS (R1.5)	<b>V/C</b> (Voice Channel) — номер голосового канала (1–30), в котором произошло изменение; <b>CAS</b> — биты CAS в одном голосовом канале по двум направлениям (в формате «прямое:обратное»); <b>State</b> — информация о комбинации частот.
Декодер протокола DSS1/PRI, EDSS1/PRI	<b>Type</b> — тип сообщения; <b>TEI</b> (Terminal Endpoint Identifier) — код идентификатора терминала назначения; <b>CIC</b> (Circuit Identification Code) — код идентификации канала; <b>CgPN</b> (Calling Party Number) — номер вызывающего абонента; <b>CdPN</b> (Called Party Number) — номер вызываемого абонента; <b>CV</b> (Cause Value) — причина разъединения.
Декодер протокола SS7/ISUP, SS7/TCAP	<b>NI</b> (Network Indicator) — индикатор сети; <b>OPC</b> (Originating Point Code) — код исходящего пункта сигнализации; <b>DPC</b> (Destination Point Code) — код пункта назначения.
Декодер протокола NGN	<b>Src</b> — IP-адрес источника данных; <b>Dst</b> — IP-адрес получателя данных.

Описание сигнальных частот представлено в таблице 8.3.

Таблица 8.3. Сигнальные частоты

Обозначение	Значение частоты (Гц) для голосового канала
500	500
F0	700
F1	900
F2	1100
F4	1300
F7	1500
F11	1700
2600	2600

## 8.2 Режим мониторинга

Для перехода в режим мониторинга необходимо, выполнив предварительные настройки, перейти к приложению «Монитор сообщений» и нажать на кнопку **Старт**. Прибор перейдёт к сбору и отображению данных в режиме реального времени. Чтобы остановить сбор данных и перейти к просмотру сообщений, необходимо нажать на кнопку **Стоп**.

## 8.3 Фильтрация сообщений

Фильтрация сообщений осуществляется при нажатии на кнопку **Фильтр**. При этом возникает диалоговое окно, представленное на рис. 8.2.

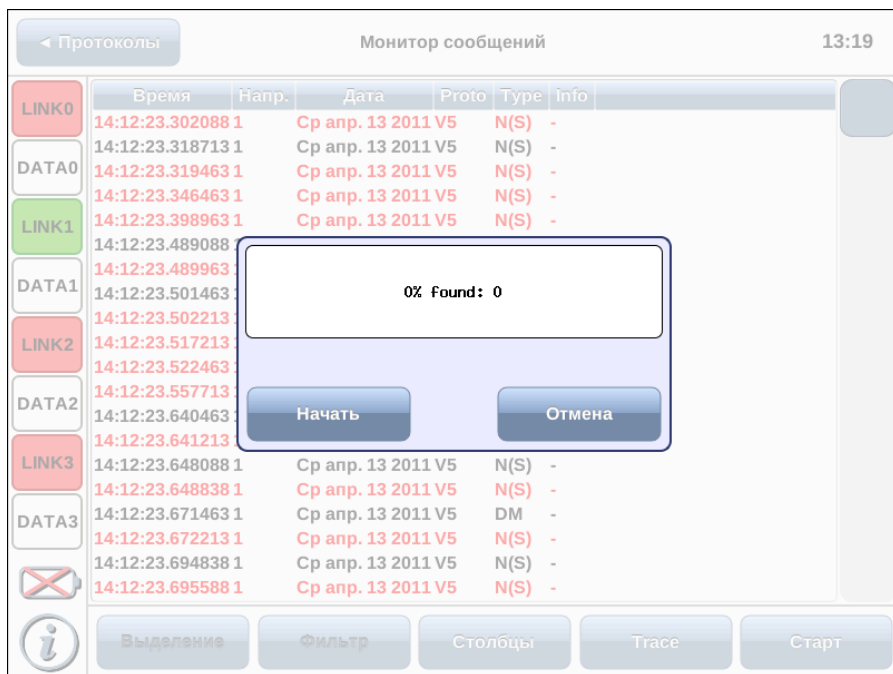


Рис. 8.2. Фильтрация сообщений

Для начала фильтрации сообщений необходимо нажать на кноп-

ку **Начать**. Процесс фильтрации можно прервать, не дожидаясь его завершения, нажав на кнопку **Отмена**. В этом случае будут показаны все удовлетворяющие условиям фильтрации сообщения, найденные к моменту прерывания.

*Примечание:* фильтрация списка сообщений вызывает его перечитывание, при котором все несохранённые данные будут потеряны. Необходимо предварительно сохранить нужные данные.

## 8.4 Удаление/добавление столбцов

При нажатии на кнопку **Столбцы** приложения «Монитор сообщений» появляется окно, представленное на рис. 8.3, в котором названия выводимых на экран столбцов представлены в виде кнопок. Чтобы столбец не отображался при выводе сообщений необходимо нажать на кнопку с названием столбца. Для отображения столбца необходимо нажать на кнопку ещё раз.

The screenshot shows the 'Columns' window of the 'Message Monitor' application. The window title is 'Монитор сообщений' and the time is 13:21. The main area displays a list of messages with columns: 'Время', 'Напр.', 'Дата', 'Proto', 'Type', and 'Info'. The messages are grouped by protocol (LINK0, DATA0, LINK1, DATA1, LINK2, DATA2, LINK3, DATA3) and each group has a corresponding button on the left. The 'DATA2' group is currently selected, and its message '14:12:23.640463 1' is highlighted in blue. At the bottom, there is a control panel with buttons for 'Выделение', 'Фильтр', 'Столбцы', 'Трассе', and 'Старт'. A sub-panel for column selection is also visible, containing buttons for 'Дата', 'Время', 'Напр.', 'Proto', 'Type', 'Info', 'OPC', 'DPC', 'CIC', 'CgPN', 'CdPN', and 'CV'.

Группа	Время	Напр.	Дата	Proto	Type	Info
LINK0	14:12:23.302088 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.318713 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
DATA0	14:12:23.319463 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.346463 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
LINK1	14:12:23.398963 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.489088 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
DATA1	14:12:23.489963 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.501463 1		Ср апр. 13 2011 V5	UI	-	
LINK2	14:12:23.502213 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.517213 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
DATA2	14:12:23.522463 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.557713 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
LINK3	14:12:23.640463 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
	14:12:23.641213 1		Ср апр. 13 2011 V5	N(S)	-	
DATA3	14:12:23.648088 1					
	14:12:23.648838 1					
DATA3	14:12:23.671463 1					
	14:12:23.672213 1					
DATA3	14:12:23.694838 1					
	14:12:23.695588 1					

Рис. 8.3. Окно «Столбцы»

## 8.5 Перемещение столбцов

Для перемещения столбца необходимо нажать на его название и перетащить в нужное место.

## 8.6 Декодирование данных

Любое сигнальное сообщение может быть подробно декодировано. Подробно декодированные сообщения отображаются с настраиваемым уровнем детализации, то есть можно просматривать данные только выбранных подсистем протокола (например, выбрать для отображения только данные подсистемы ISUP, игнорируя данные MTP2 и MTP3).

Для подробной расшифровки одного или нескольких сообщений необходимо выполнить следующие действия.

1. Выбрать сообщения, которые следует декодировать. Для этого необходимо нажать на строку интересующего сообщения.
2. Нажать на кнопку **Выделение**. При этом возникнет диалоговое окно, представленное на рис 8.4.

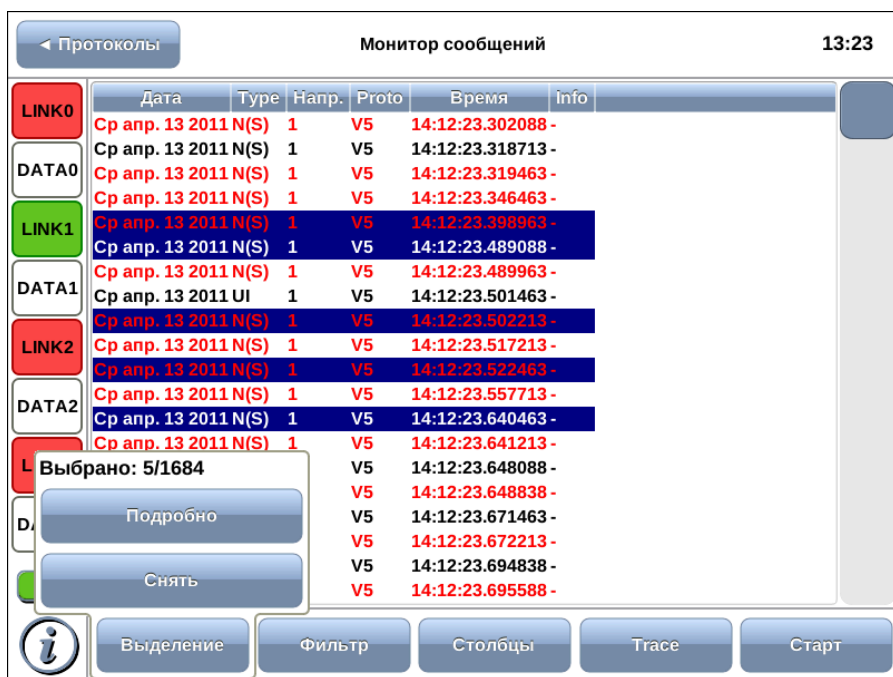


Рис. 8.4. Выделение сообщений

3. Выбрать **Подробнее**. При открытии окна подробного декоди-

рования сообщения отображаются свернутыми, то есть выводится только заголовок сообщения (см. рис. 8.5).

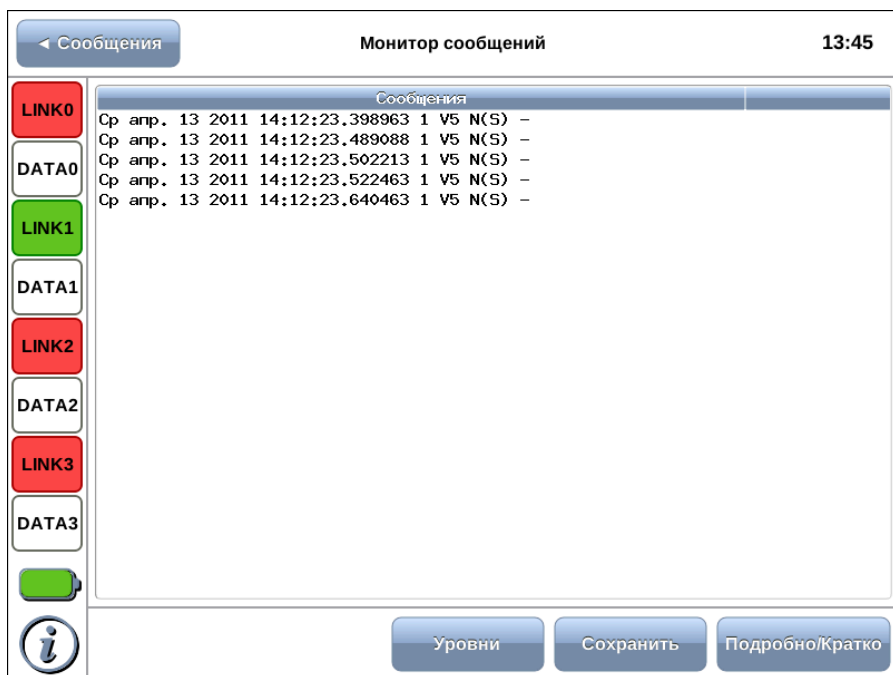


Рис. 8.5. Окно расшифровки

4. Для того, чтобы развернуть сообщение необходимо нажать на кнопку **Подробно/Кратко**. На экране появится окно, показанное на рис. 8.6.



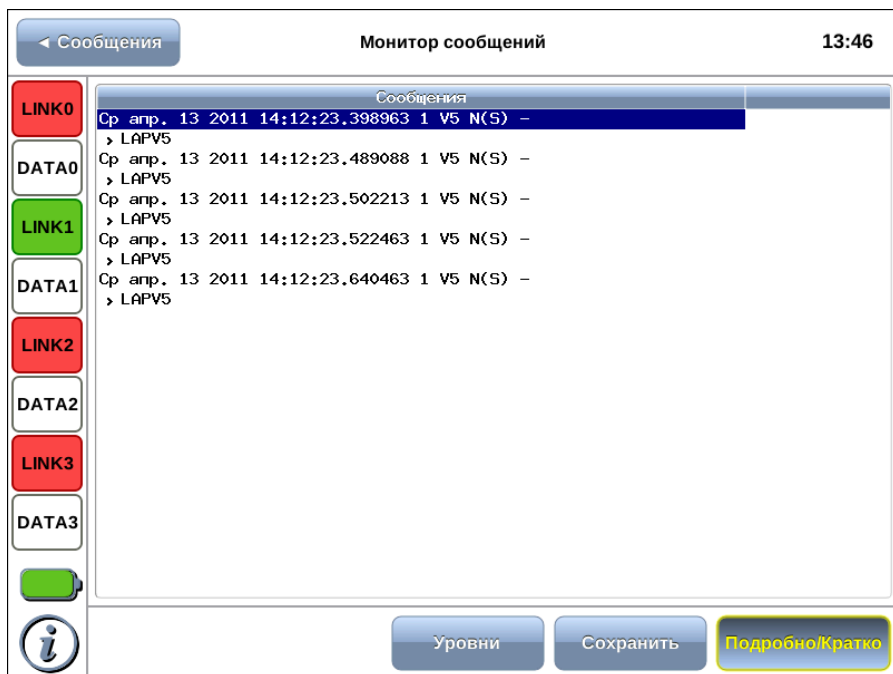


Рис. 8.6. Декодированные сообщения

Для настройки уровня детализации необходимо нажать на кнопку **Уровни** и в открывшемся диалоговом окне отметить интересные подсистемы протокола сигнализации (см. рис. 8.7). Данные отмеченных подсистем будут отображаться автоматически при нажатии на кнопку **Подробно/Кратко**.

← Сообщения      Монитор сообщений      13:47

Сообщения

Ср апр. 13 2011 14:12:23.398963 1 V5 N(S) -

▼ LAPV5

LAPV5: ETS 300 324-1, 1994

0	100100..	EFaddr.....	36 Dec
.....0	Spare.....	0 Dec	
.....0	EA.....	Continuation	
1	1001011.	EFaddr (lower).....	75 Dec
.....0	EA.....	Continuation	
2	00000000	Frame.....	N(S)

Error: Message too short  
Error: Message too short

Ср апр. 13 2011 14:12:23.489088 1 V5 N(S) -

▼ LAPV5

LAPV5: ETS 300 324-1, 1994

0	100100..	EFaddr.....	36 Dec
.....0	Spare.....	0 Dec	
.....0	EA.....	Continuation	
1	1001011.	EFaddr (lower).....	75 Dec
.....1	EA.....	Last octet	
2	00001101	Frame.....	N(S)

Ср апр. 13 2011 14:12:23.502213 1 V5 N(S) -

▼ LAPV5

LAPV5: ETS 300 324-1, 1994

0	100100..	EFaddr.....	36 Dec
---	----------	-------------	--------

Уровни      Сохранить      Подробно/Кратко

Рис. 8.7. Настройка уровней

## 9. Сохранение/загрузка трейс-файлов

Для сохранения/загрузки трейс-файлов используется кнопка **Trace** приложения **Монитор сообщений**. При нажатии на эту кнопку открывается окно, представленное на рисунке ниже.

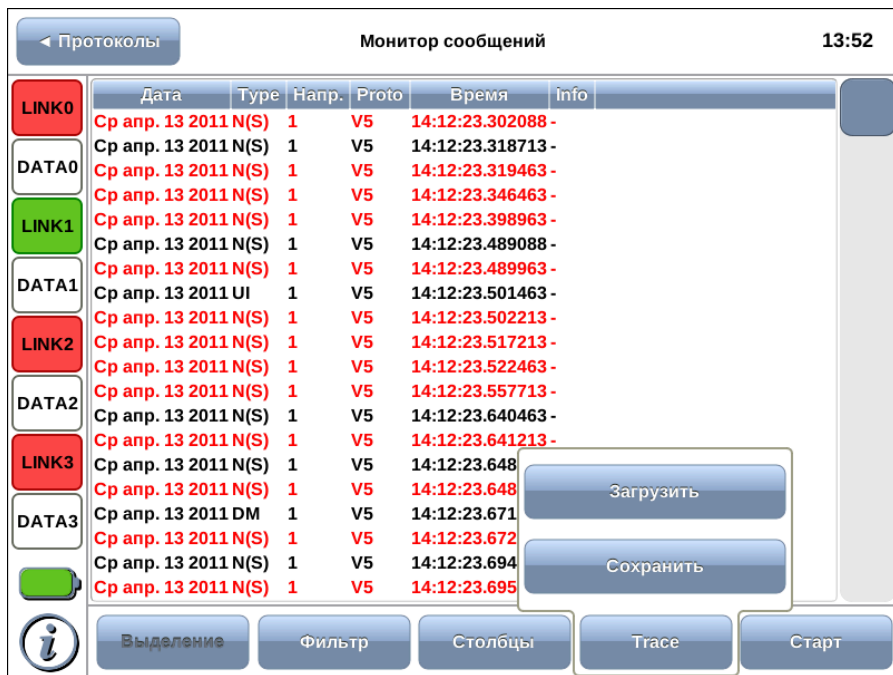


Рис. 9.1. Сохранение/загрузка трейс-файлов

При нажатии на кнопку **Сохранить** происходит сохранение трейс-файла в каталог<sup>1</sup>

`/home/user/bercut_mmt/sa/traces.`

Формат сохранения файлов:

`ггггммдд-ччмм.dat`

<sup>1</sup>Описание структуры каталогов приведено в приложении А.

Например:

20000110-0558.dat

При нажатии на кнопку **Загрузить** открывается диалоговое окно, позволяющее выбрать трейс-файл для отображения (см. рис. 9.2).

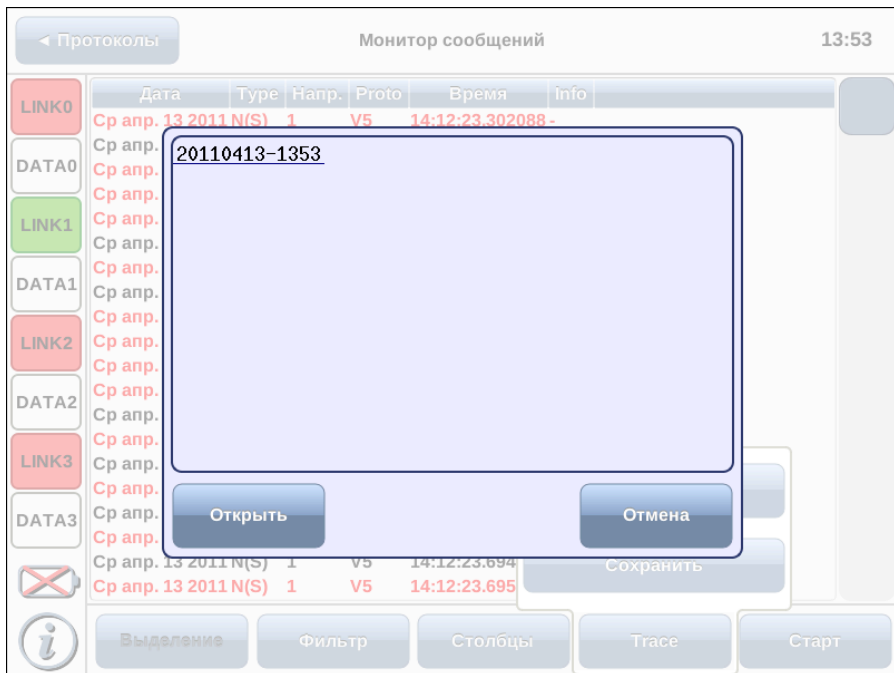


Рис. 9.2. Выбор трейс-файла

В случае выделения отдельных строк трейс-файла становится доступной кнопка **Выделение**. При нажатии на данную кнопку возникает всплывающее окно с кнопками **Подробно** и **Снять** (см. рис. 9.4).

← Протоколы Монитор сообщений 14:05

	Дата	Type	Напр.	Proto	Время	Info
LINK0	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.302088 -		
DATA0	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.319463 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.346463 -		
LINK1	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.398963 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.489088 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.489963 -		
DATA1	Ср апр. 13 2011 UI	1	V5	14:12:23.501463 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.502213 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.517213 -		
LINK2	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.522463 -		
DATA2	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.557713 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.640463 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.641213 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.648088 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.648838 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.671463 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.672213 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.694838 -		
	Ср апр. 13 2011 N(S)	1	V5	14:12:23.695588 -		

Выбрано: 6/1684

Подробно

Снять

Выделение    Фильтр    Столбцы    Trace    Старт

Рис. 9.3. Выделение строк

При нажатии на кнопку **Подробно** открывается окно просмотра декодированного трейс-файла (см. рис. 9.4).

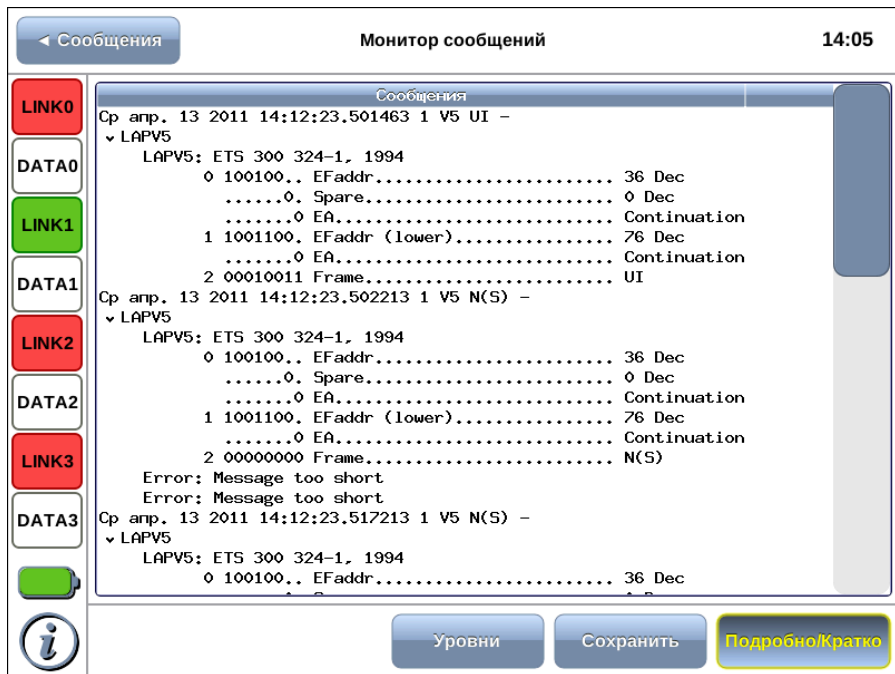


Рис. 9.4. Окно просмотра

При нажатии на кнопку **Сохранить** декодированный трейс-файл сохраняется в `/home/user/bercut_mmt/sa/traces` в текстовом формате (с расширением `*.txt`).

*Примечание:* прибор **Беркут-ММТ** позволяет производить экспорт всех сохранённых отчётов на флеш-карту. Подробное описание представлено в брошюре «**Беркут-ММТ**. Универсальный анализатор телекоммуникационных сетей. Руководство по эксплуатации».

## А. Структура каталогов

Для хранения отчётов (результатов измерений) и трейс-файлов в приборе **Беркут-ММТ** организована следующая структура каталогов.

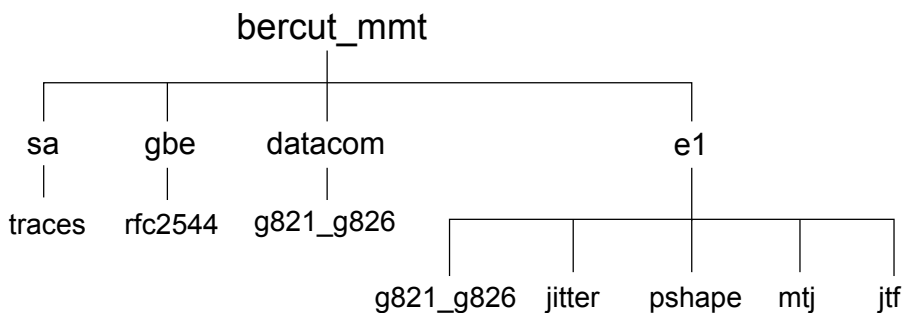


Рис. А.1. Структура каталогов

Папка `bercut_mmt` находится в домашнем каталоге пользователя.

Отчёты и декодированные трейс-файлы сохраняются в текстовом формате (с расширением `*.txt`). Недекодированные трейс-файлы имеют расширение `*.dat`. Хронограммы сохраняются в форматах `txt` и `csv`.

<code>sa</code>	Подсистема анализа протоколов
<code>traces</code>	Трейс-файлы (в том числе и декодированные)
<code>gbe</code>	Подсистема анализа Ethernet/Gigabit Ethernet
<code>rfc2544</code>	Измерения по методике RFC 2544
<code>datacom</code>	Подсистема DataCom
<code>g821_g826</code>	Базовые измерения
<code>e1</code>	Подсистема анализа ИКМ
<code>g821_g826</code>	Базовые измерения
<code>jitter</code>	Джиттер
<code>pshape</code>	Форма импульса и осциллограмма
<code>mtj</code>	МТJ
<code>jtf</code>	JTF





---

## В. Индикаторы событий

---

Индикаторы событий отображаются в левой части экрана прибора **Беркут-ММТ**. Значения индикаторов приводятся для каждого интерфейса модуля Е1:

---

**LINK**      Состояние подключения:

- зелёный — сигнал присутствует постоянно с момента сброса;
- красный — отсутствие сигнала.

---

**DATA**      Состояние тестирования:

- зелёный — идёт сбор данных;
- серый — сбор данных не осуществляется;
- красный — в процессе сбора данных возникли проблемы.

---

Сброс состояния индикаторов выполняется при нажатии на любой индикатор.