

Беркут-ММТ

Анализ протоколов сигнализации

Руководство пользователя
Версия 1.2.8, 2009

Метротек

© Метротек, 2006-2009

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 вносить по своему усмотрению изменения, не влияющие на работоспособность **Беркут-ММТ**, в аппаратную часть модуля или программное обеспечение, а также в настоящее Руководство по эксплуатации, без дополнительного уведомления.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Введение	5
1.1	Беркут-ММТ. Общие сведения	5
1.2	Комплект документации	6
1.3	Уведомление об изменениях	7
2	Общие сведения	9
2.1	Анализ сигнализации в потоке E1	9
2.2	Анализ сигнализации в сетях NGN	9
2.3	V4-E1-4: карта анализа потока сигнализации	10
3	Начало работы	11
3.1	Схемы подключения к прибору	11
3.1.1	Подключение к ИКМ-тракту	11
3.1.2	Подключение к сети NGN	12
3.2	Состояние светодиодных индикаторов	12
3.3	Выбор режима работы карты	13
4	Настройка параметров сигнальных звеньев	15
4.1	Предварительные настройки	15
4.2	Настройка параметров портов E1	16
4.3	Настройка звеньев сигнализации	17
4.4	Группы сигнальных звеньев	18
4.4.1	Создание группы звеньев	18
4.4.2	Перегруппировка звеньев	19
4.4.3	Удаление группы	19
4.5	Конфигурация декодирования	19
5	Подсистема фильтров	23
5.1	Обязательные параметры	23
5.2	Параметры фильтров	23
5.2.1	Параметры CAS (R1.5)	24
5.2.2	Параметры DSS1/PRI, EDSS1/PRI	27
5.2.3	Параметры шестнадцатеричного декодера (HEX)	29
5.2.4	Параметры декодера NGN	31

5.2.5	Параметры ОКС-7 (SS7/ISUP)	34
5.2.6	Параметры ОКС-7 (SS7/TCAP)	36
5.2.7	Параметры подсистемы V5	38
5.3	Дополнительные критерии фильтрации	39
5.3.1	Фильтрация по сообщениям	44
5.4	Операции с параметрами	46
5.4.1	Запись конфигурационного файла	46
5.4.2	Загрузка конфигурационного файла	46
5.4.3	Восстановление предыдущей конфигурации	47
6	Анализ протоколов	49
6.1	Графический интерфейс	49
6.1.1	Панель инструментов	49
6.1.2	Перечень сообщений	51
6.1.3	Настройка перечня сообщений	55
6.2	Режим мониторинга	58
6.2.1	Апплет состояния мониторинга	58
6.2.2	Быстрый поиск	59
6.3	Декодирование данных	59
6.3.1	Декодирование сообщений	60
6.3.2	Настройка уровня детализации	61
6.3.3	Запись декодированных сообщений в файл	64
6.3.4	Просмотр сохранённых сообщений	65
6.4	Хранение данных и постпроцессинг	65
6.4.1	Сохранение данных	65
6.4.2	Просмотр трейс-файлов	66
6.4.3	Фильтрация сообщений	67
7	Техническая поддержка	69
7.1	Контактная информация	69

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Беркут-ММТ. Общие сведения

Анализатор **Беркут-ММТ** – измерительный прибор, построенный на базе модульной платформы и обеспечивающий проведение измерений в различных сегментах современных многотехнологичных телекоммуникационных сетей.

Модульность конструкции предоставляет пользователю анализатора практически неограниченные возможности как для тестирования и проведения измерений параметров традиционных интерфейсов, так и для решения перспективных задач диагностики сетей связи.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.1.



Рис. 1.1. Внешний вид

Прибор **Беркут-ММТ** состоит из системного блока с двумя разъёмами для сменных модулей (карт¹), реализующими взаимодействие с такими объектами тестирования, как, например, ИКМ (Е1), интерфейсы передачи данных (Datacom) или Gigabit Ethernet.

Системный блок обеспечивает основную функциональность прибора, а именно: управление компонентами платформы **Беркут-ММТ**, взаимодействие с периферийными устройствами, контроль электропитания, пользовательский интерфейс, а также специализированные вычислительные операции и индикацию состояний и режимов измерений.

Системный блок прибора **Беркут-ММТ** содержит следующие основные компоненты:

- процессорный модуль с предустановленной операционной системой и энергонезависимыми устройствами хранения данных;
- жидкокристаллический экран с сенсорной панелью;
- набор индикаторных светодиодов многоцелевого назначения;
- клавиатуру;
- аккумуляторные батареи;
- разъёмы для подключения периферийных устройств (последовательный порт, USB-интерфейсы, интерфейсы локальной сети 10/100BaseT, разъёмы для карт SD/MMC, телефонной гарнитуры, внешнего источника электропитания);
- разъёмы для установки специализированных сменных карт (модулей).

Обычно на картах устанавливается быстродействующий процессор, в котором производятся вычисления, характерные для данного режима измерений. Результаты вычислений передаются центральному процессору платформы для отображения пользователю.

Карты различных типов отличаются друг от друга набором аппаратных интерфейсов и программных опций. Каждая карта имеет уникальный серийный номер и предоставляет информацию о производителе, типах интерфейсов, разрешённых опциях измерений и др.

1.2 Комплект документации

В зависимости от заказанных опций вместе с прибором поставляются следующие руководства по эксплуатации:

- «**Беркут-ММТ**. Универсальный анализатор телекоммуникационных сетей»;

¹Термины *сменные карты* и *сменные модули* в настоящем руководстве являются синонимами и будут использоваться в тексте на равных правах.

- «Беркут-ММТ. Анализ интерфейсов E1»;
- «Беркут-ММТ. Анализ протоколов сигнализации»;
- «Беркут-ММТ. Тестирование интерфейсов передачи данных»;
- «Беркут-ММТ. Анализ сетей Ethernet 10/100/1000 Мбит/с»;
- «Беркут-ММТ. Графическая среда OPIE».

1.3 Уведомление об изменениях

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

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Анализ сигнализации в потоке E1

Карта анализа потока сигнализации позволяет осуществлять одновременный мониторинг до восьми интерфейсов E1 (четырёх 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 карты E1 в режиме «Мониторинг и анализ потока данных сигнализации»:

- **V4-SIG1** (анализатор протоколов сигнализации, включая отечественные протоколы сигнализации ОКС-7, ISDN, V5):
 - MTP (Российские спецификации, ITU-T Q.700-Q.709, White Book);
 - 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);
 - SCCP (Российские спецификации 1994, 2001, ITU-T: Q.711-Q.716, White Book, 1996);
 - TCAP (Российские спецификации 1994, 2001, ITU-T: Q.711-Q.774, White Book, 1997);
 - ISDN PRI (ETSI: ETS 300 011, ETS 300 125, ETS 300 102, ITU-T I.431, Q.921, Q.931);
 - V.5 (ETSI: ETS 300 324, ETS 300 347);
- **V4-R** (анализатор протоколов сигнализации 2BCK (R1.5)).

2.2 Анализ сигнализации в сетях NGN

Опция **V4-NGN1** (анализ сигнальных протоколов NGN: SIP, MEGACO, SIGTRAN, H.323, H.245), с помощью которой производится мониторинг и анализ потока данных сигнализации в сетях NGN, поддерживается прибором (посредством карт V4-GBE, наплатных интерфейсов) и без установленной карты V4-E1-4.

2.3 В4-Е1-4: карта анализа потока сигнализации

Карта анализа потока сигнализации может функционировать в двух режимах (способ переключения между режимами описан в руководстве по эксплуатации «Беркут-ММТ. Универсальный анализатор телекоммуникационных сетей»). На карте приведены обозначения:

- нижняя маркировка (**Rx/Tx** и **Sync**) соответствует режиму «Измерения и анализ параметров ИКМ-трактов 2048 кбит/с»;
- верхняя маркировка (**R0/T0/R1** и **R2/T1/R3**) соответствует режиму «Мониторинг и анализ потока данных сигнализации».



Рис. 2.1. Карта В4-Е1-4

3. НАЧАЛО РАБОТЫ

3.1 Схемы подключения к прибору

3.1.1 Подключение к ИКМ-тракту

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



Рис. 3.1. Схема подключения к ИКМ-тракту

1. Установите в прибор сменную карту В4-Е1-4.
2. С помощью кабеля подсоедините прибор к тестируемому ИКМ-тракту:
 - вставьте вилку кабеля подключения в разъем Rх0..3 на верхней панели интерфейсного модуля до щелчка;
 - с помощью разъемов типа «крокодил» подсоедините прибор к оборудованию ИКМ.



Отключение анализатора от ИКМ-тракта проводите в следующей последовательности: сначала отсоедините кабель от тракта ИКМ, затем выньте вилку кабеля из разъёма на интерфейсном модуле.

3.1.2 Подключение к сети NGN

Одна из возможных схем подключения при проведении анализа стека протоколов NGN представлена на рисунке 3.2.

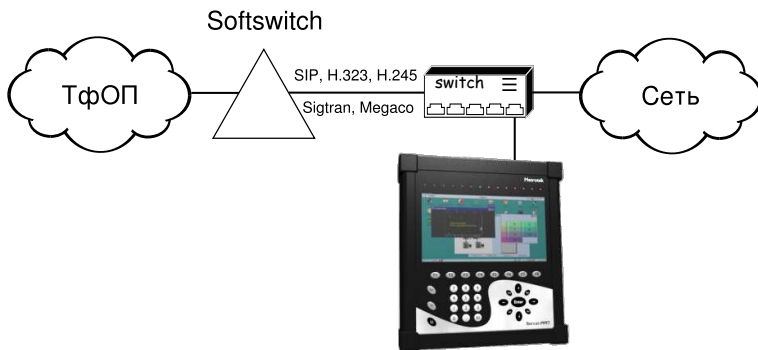


Рис. 3.2. Схема подключения к сети NGN

1. Установите в прибор сменную карту V4-GBE либо используйте накладные интерфейсы анализатора.
2. Если необходимо, вставьте в интерфейсные порты до щелчка модули SFP.
3. Подключите прибор к тестируемой сети в соответствии с приведенной схемой подключения (рис. 3.2).

3.2 Состояние светодиодных индикаторов

При работе с картой анализа интерфейсов E1 осуществляется индикация для визуального контроля над условиями измерений и приёмом данных. Индикаторы отображают информацию, достаточную для анализа и принятия решений.



Рис. 3.3. Индикация

Значения диодов/индикаторов приводятся для каждого интерфейса карты **В4-Е1-4**.

LINE — состояние подключения:

- зелёный — сигнал присутствует постоянно с момента сброса;
- красный — сигнал в данный момент отсутствует.

АСТ — состояние тестирования:

- зелёный — сбор данных в режиме «Анализ протоколов»;
- отсутствие подсветки — сбор данных не осуществляется.

3.3 Выбор режима работы карты

Карта анализа интерфейсов передачи данных может функционировать в режиме, который устанавливается с помощью приложения **Обновление микрокода: О-меню** ⇒ **Настройки** ⇒ **Обновление микрокода** (см. подробное описание по установке операционного режима для сменных модулей в руководстве по эксплуатации «**Беркут-ММТ. Универсальный анализатор телекоммуникационных сетей**»).

4. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛЬНЫХ ЗВЕНЬЕВ

Настоящая глава посвящена подсистеме «Анализ протоколов», которая позволяет собирать данные сигнализации в режиме реального времени, использовать фильтрацию по параметрам сообщений, просматривать подробную расшифровку сигнальных пакетов с изменением степени детализации, сохранять полученные данные и обрабатывать ранее сохранённые файлы.

В состав подсистемы **Анализ протоколов** входят следующие приложения:

- **Параметры звеньев** — позволяет настраивать параметры подключенных звеньев сигнализации;
- **Настройка фильтров** — позволяет настраивать параметры декодера и задавать условия фильтрации;
- **Анализ протоколов** — позволяет производить мониторинг сигнального потока в режиме реального времени, осуществлять его декодирование и постпроцессинг;

***Примечание:** приложения подсистемы «Анализ протоколов» функционируют в операционном режиме HDLC; информация о переключении режимов работы можно найти в пункте 3.3, с. 13.*

4.1 Предварительные настройки

1. Запустите приложение «Обновление микрокода» (**О-меню** ⇒ **Настройки** ⇒ **Обновление микрокода**) и удостоверьтесь, что в качестве текущего режима выбран HDLC.
2. Настройка параметров портов E1 (см. пункт 4.2, с. 16).
3. Настройте параметры сигнальных звеньев (см. пункт 4.3, с. 17).
4. Создайте группу(ы) сигнальных звеньев (см. пункт 4.4, с. 18).
5. Установите соответствующие параметры декодера (см. пункт 4.5, с. 19).

4.2 Настройка параметров портов E1

После подключения к оборудованию ИКМ перед началом работы необходимо задать параметры портов E1.

***Примечание:** параметры портов E1 необходимо задавать каждый раз при изменении подключения; при работе с одним и тем же сигнальным звеном заданная конфигурация сохраняется в памяти прибора и не требует повторной установки.*

Для установки параметров ИКМ-портов откройте приложение «Настройка интерфейсов E1» в разделе «Анализ протоколов» и выберите номер порта (рис. 4.1).

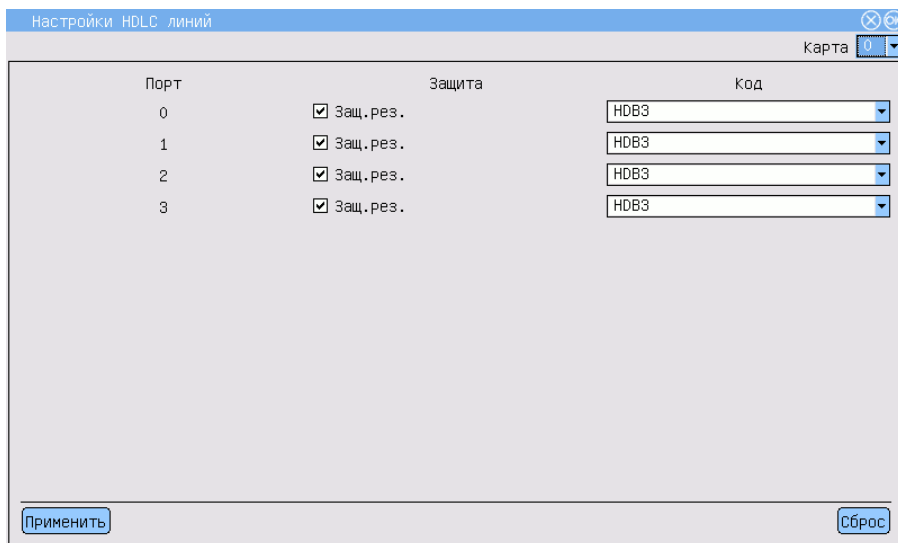


Рис. 4.1. Настройка HDLC-линий

Выберите режим работы прибора.

- **Защитные резисторы** — опция позволяет управлять встроенными защитными резисторами анализатора на входе Rx0. Если опция включена, то входы Rx0..Rx3 подключаются к схеме тестера через внутренние сопротивления 470 Ом.
- **HDB3/AMI** — тип линейного кодирования.

4.3 Настройка звеньев сигнализации

Активируйте приложение **Параметры звеньев** и для каждого подключенного звена задайте следующие параметры:

Порт — номер порта, к которому подключено тестируемое звено;

ВИ — номер временного интервала выбранного ИКМ-тракта, в котором передаются данные сигнализации;

Фильтр FISU — включить/отключить фильтрацию коротких пакетов. Если опция включена (установлено значение «1»), при регистрации потока анализатор будет игнорировать все пакеты, длина которых меньше 4 байт. Рекомендуется использовать эту опцию.

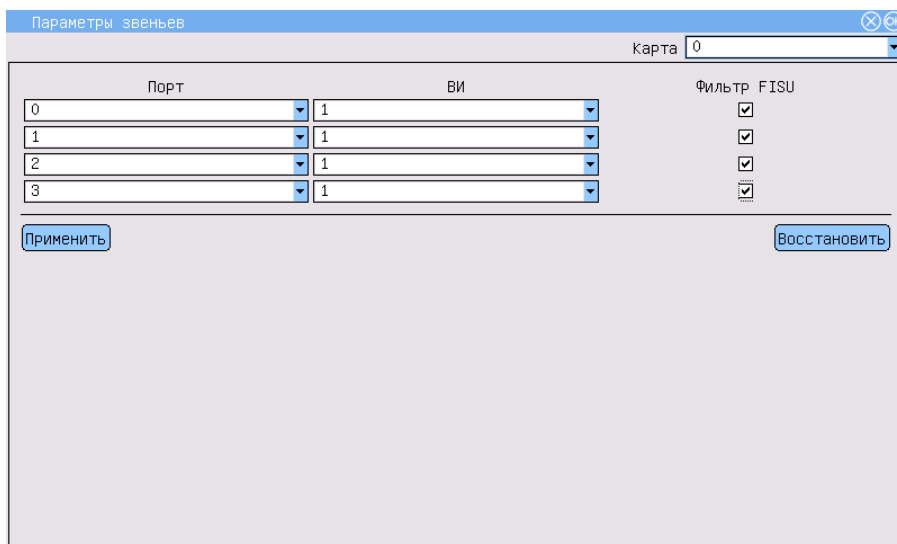


Рис. 4.2. Настройка параметров звеньев

При каждом запуске приложения все параметры устанавливаются в значения *по умолчанию*.

Чтобы выйти из программы с сохранением значений установленных параметров, нажмите кнопку **Применить**.

Для отмены последнего действия при настройке звеньев необходимо воспользоваться кнопкой **Восстановить**.

4.4 Группы сигнальных звеньев

Создание групп сигнальных звеньев — первый обязательный шаг, необходимый для корректного декодирования сигнального потока. Кроме того, это позволяет отслеживать сигнальный обмен, относящийся к конкретному вызову.



Декодер данных сигнализации не будет работать корректно, если не создать хотя бы одну группу звеньев.

4.4.1 Создание группы звеньев

1. Выполните приложение **Настройка фильтров** и перейдите в раздел «Группы».
2. Нажмите кнопку **Создать**. В левой части окна появится пустая группа с именем по умолчанию `group 0`. Чтобы задать более удобное имя группы, удерживайте стилус на названии группы, затем введите новое имя.
3. Выберите группу, отметив нужную строку.
4. В списке доступных звеньев выберите то, которое нужно добавить в выбранную группу, и нажмите «<<». Другие звенья добавляются аналогично.
5. При необходимости создайте ещё группу звеньев, как описано выше.

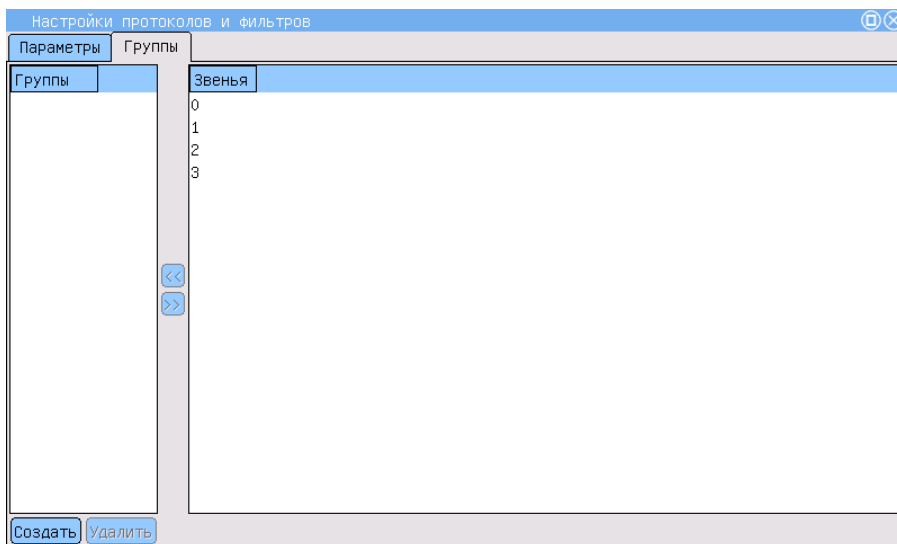


Рис. 4.3. Закладка «Группа»

4.4.2 Перегруппировка звеньев

1. Разверните группу, в состав которой входит интересующее звено.
2. Выделите звено и нажмите кнопку «>>». Звено будет перенесено в список доступных.
3. Добавьте освободившееся звено в другую группу.

4.4.3 Удаление группы

1. Выберите группу, которую необходимо удалить.
2. Нажмите кнопку **Удалить**.
3. Подтвердите удаление группы в появившемся диалоговом окне.

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

4.5 Конфигурация декодирования

1. Активируйте приложение **Настройки протоколов и фильтров**.

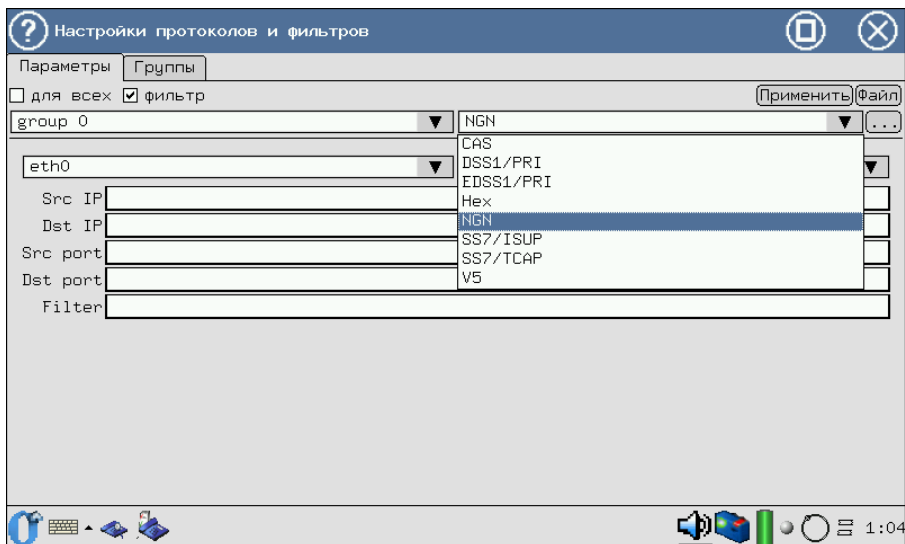


Рис. 4.4. Настройка протоколов и фильтров

2. Убедитесь, что хотя бы одна группа сигнальных звеньев была создана.
3. Перейдите в раздел **Параметры**.
4. Для каждой группы (выбрать группу звеньев можно в соответствующем выпадающем списке) выберите соответствующий протокол сигнализации.

Если планируется использовать одинаковые настройки декодера для всех групп звеньев, отметьте опцию *для всех*. Это избавит от необходимости задавать параметры для каждой группы по отдельности и сократит время конфигурирования.

5. Нажмите кнопку , чтобы перейти к окну выбора декодера.

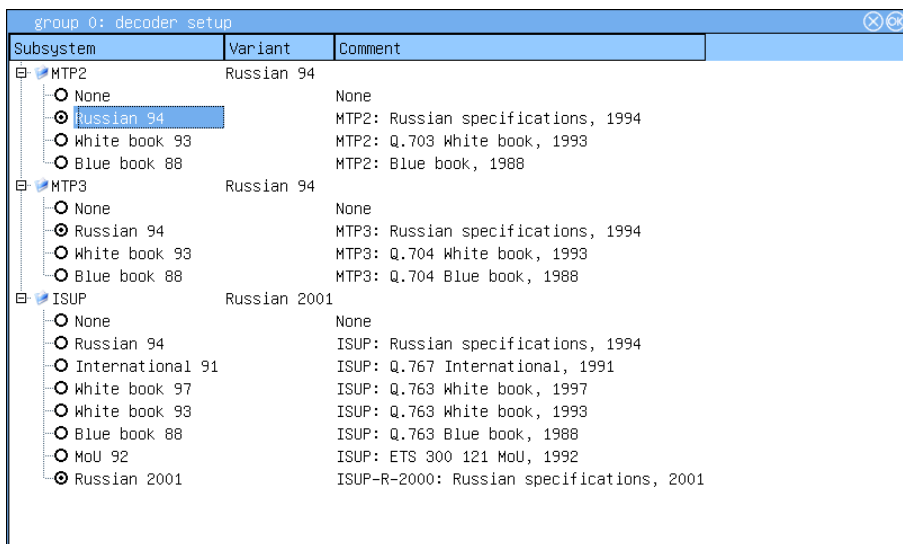


Рис. 4.5. Меню выбора декодера

- Для каждой подсистемы (уровня) протокола выберите соответствующий стандарт. Если нежелательно, чтобы сообщения какой-либо подсистемы декодировались и отображались, выберите **None**.
Нажмите **OK** в правом верхнем углу окна, чтобы сохранить изменения и вернуться в основное окно.
Нажмите **X** в правом верхнем углу окна, чтобы вернуться в основное окно без сохранения внесённых изменений.
- Кроме того, можно сразу установить условия фильтрации, зависящие от протокола (подробное описание см. в разделе 5, с. 23).
- Чтобы сохранить настройки, нажмите кнопку **OK**.

5. ПОДСИСТЕМА ФИЛЬТРОВ

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.

Для настройки критериев фильтрации используется приложение **Настройка фильтров** (О-меню⇒Анализ протоколов⇒Настройка фильтров).

5.1 Обязательные параметры

Обязательные параметры необходимы для корректного декодирования сигнального потока. 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 4.1, с. 15 и 4.5, с. 19 соответственно.

5.2 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, выполните следующие действия.

1. Отметьте опцию **фильтр**, чтобы активировать поля значений параметров.

2. Задайте необходимые значения. Для параметров строкового типа разрешено использовать символы-маски «*» и «?».
3. Установите дополнительные параметры фильтрации, нажав кнопку **Advanced** (см. п. 5.3, с. 39).
4. Для сохранения и активации заданных условий фильтрации нажмите кнопку **Применить**.

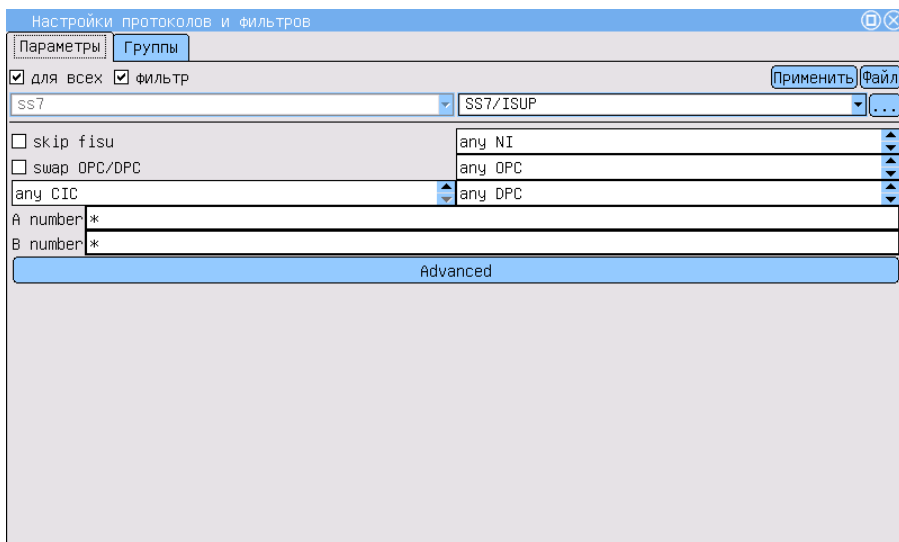


Рис. 5.1. Параметры фильтров

5.2.1 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 (см. рис. 5.2, с. 25).

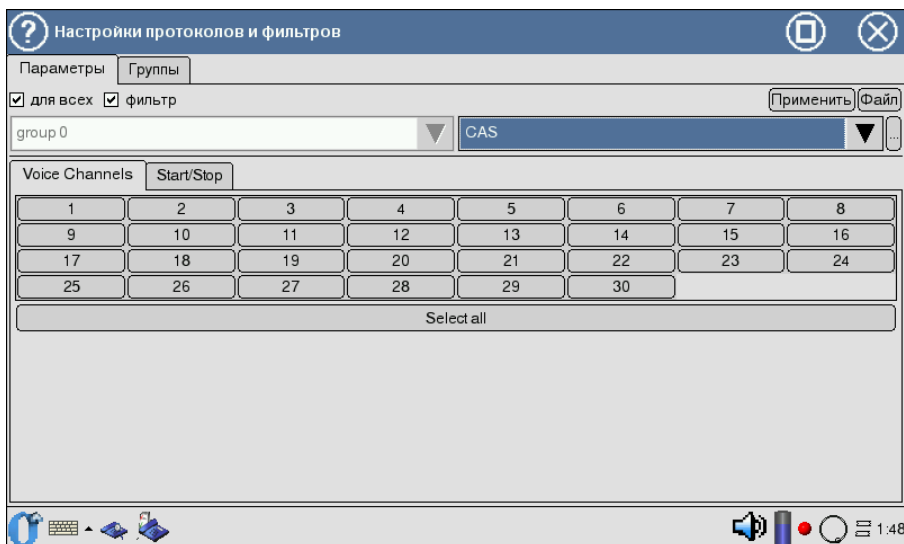


Рис. 5.2. Подсистема фильтров: настройка CAS

Voice Channels — фильтрация осуществляется по номеру голосового сообщения.

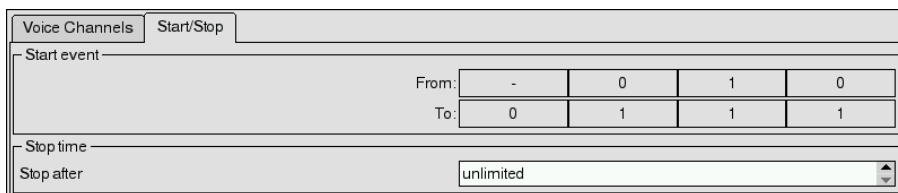


Рис. 5.3. Подсистема фильтров: настройка CAS, Start/Stop

Start event — ожидание перехода CAS-бит. Существует возможность начать сбор данных по указанному событию (изменению CAS-бит).

На рисунке отображён пример сбора данных по изменению CAS-бит из состояния X010 в 0111 (значение «-» присваивается любому состоянию CAS-бита).

Stop time — время сбора данных.


По нажатию на кнопку  появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола CAS.



Рис. 5.4. Меню выбора декодера для протокола CAS

5.2.2 Параметры DSS1/PRI, EDSS1/PRI

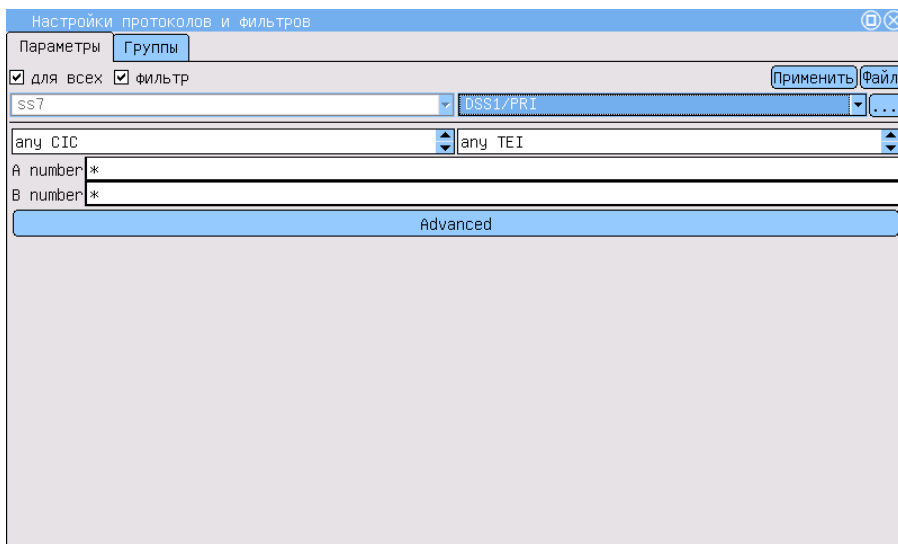



Рис. 5.5. Подсистема фильтров: настройка по протоколам DSS1/PRI

CIC — Circuit Identification Code, код идентификации канала.

TEI — Terminal Endpoint Identifier, код идентификатора терминала назначения.

A number/B number — номера вызываемого/вызывающего абонентов. При задании номеров абонентов (параметр A number или B number) 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, 1234562, ..., 1234569).

Advanced — о настройке дополнительных возможностей см. в п. 5.3, с. 39.

При нажатии на кнопку  появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протоколов DSS1/PRI (см. рис. 5.6, с. 28) и EDSS1/PRI (см. рис. 5.7, с. 28).

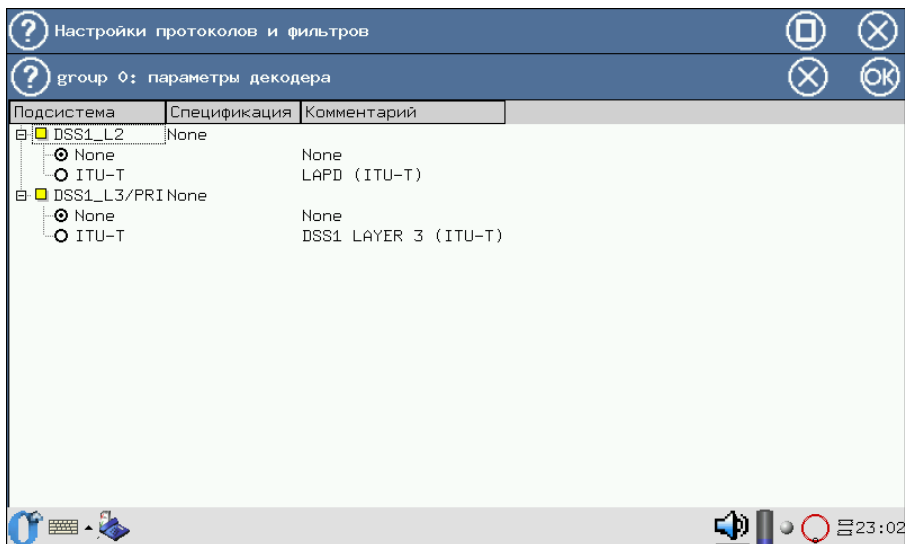


Рис. 5.6. Меню выбора декодера для протокола DSS1/PRI

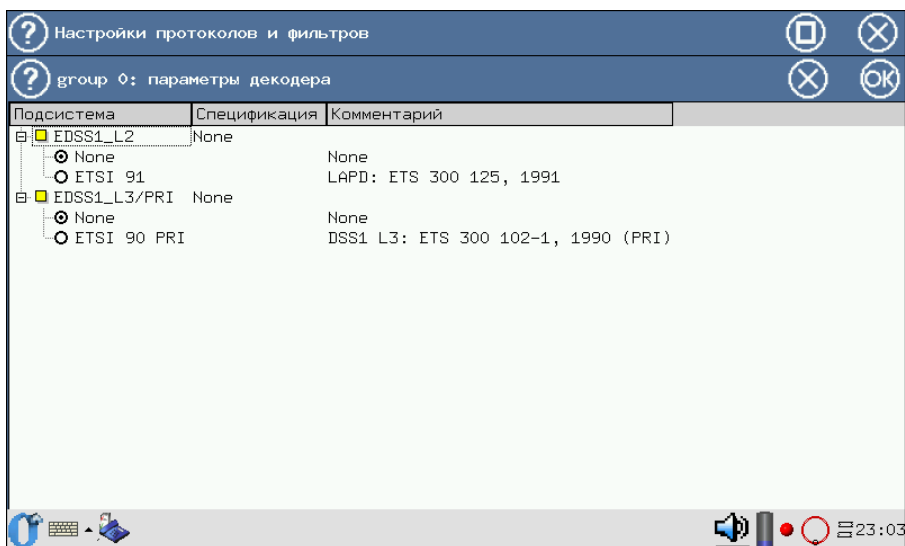


Рис. 5.7. Меню выбора декодера для протокола EDSS1/PRI

5.2.3 Параметры шестнадцатеричного декодера (HEX)

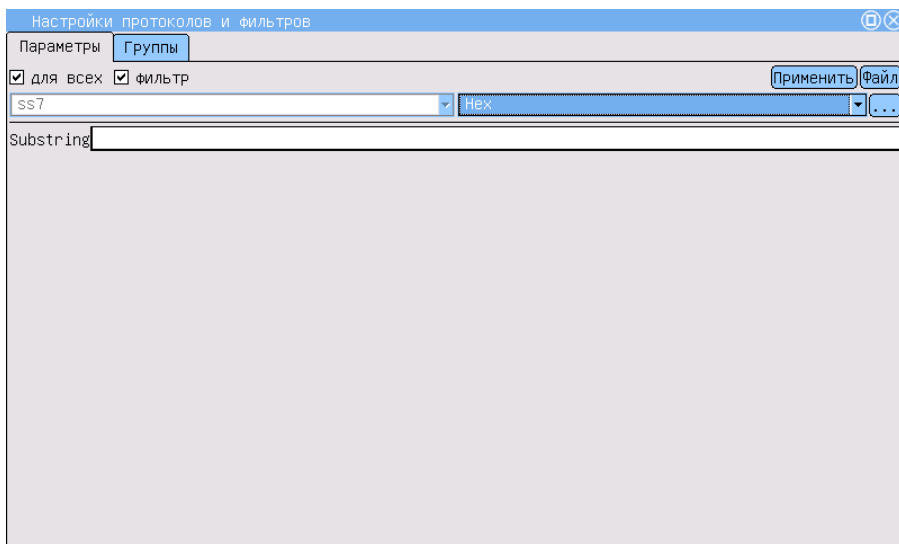


Рис. 5.8. Подсистема фильтров: настройка по протоколам **HEX**

Substring — задать подстроку (шестнадцатеричный код) для фильтрации. Возможно использование символов-масок «*» и «?» (см. п. 5.2.2, с. 27).


По нажатию на кнопку  появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола **HEX** (см. рис. 5.9, с. 30).



Рис. 5.9. Меню выбора декодера для протокола **HEX**

5.2.4 Параметры декодера NGN

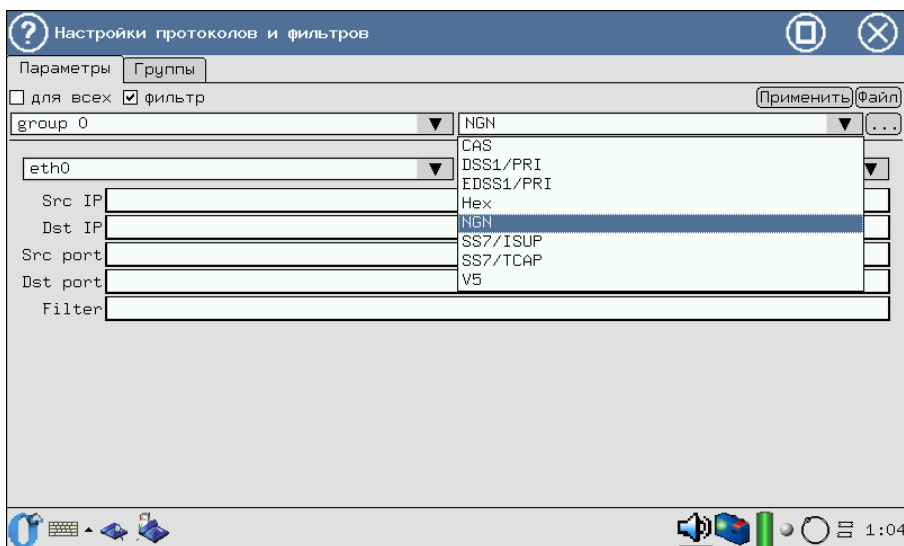


Рис. 5.10. Подсистема фильтров: настройка декодера NGN

Примечание: группам для декодирования NGN добавление звеньев не требуется. При выборе уже созданной группы её звенья использоваться не будут.

Закладка **Параметры** содержит следующие элементы:

- выпадающий список для выбора интерфейса (рис. 5.11);

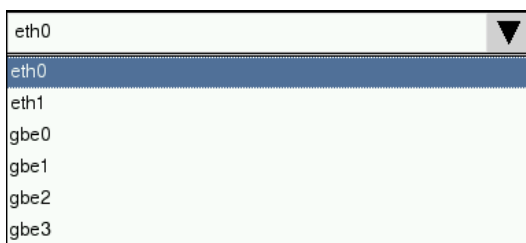


Рис. 5.11. Настройка фильтра декодера NGN: выбор интерфейса

- выпадающий список протоколов, которые учитываются при сборе

пакетов; при выборе **Any proto** происходит анализ по всем существующим протоколам (рис. 5.12);

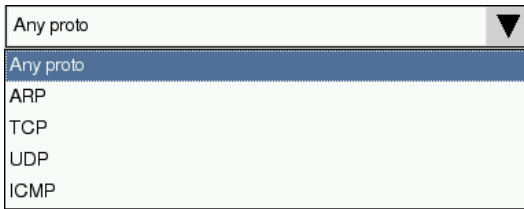


Рис. 5.12. Настройка фильтрации по протоколу

- **Src IP** — IP-адреса источника данных;
- **Dst IP** — IP-адреса получателя данных;
- **Src port** — номер TCP/UDP-порта источника данных;
- **Dst port** — номер TCP/UDP-порта получателя данных;
- **Filter** — поле для ввода дополнительных параметров¹, которые учитываются при сборе пакетов, например IP-адрес сети источника/получателя данных, диапазон портов, длина пакета и др. В данном поле могут быть указаны все вышеперечисленные параметры.

***Примечание:** если в соответствующем поле (IP-адрес, номер порта и проч.) через пробел перечислено несколько значений параметра, то при сборе пакетов учитываются все указанные.*

При нажатии на кнопку появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола **NGN** (см. рис. 5.13, с. 33).

¹Правила записи параметров можно найти на страницах руководства по *rsap-filter*.

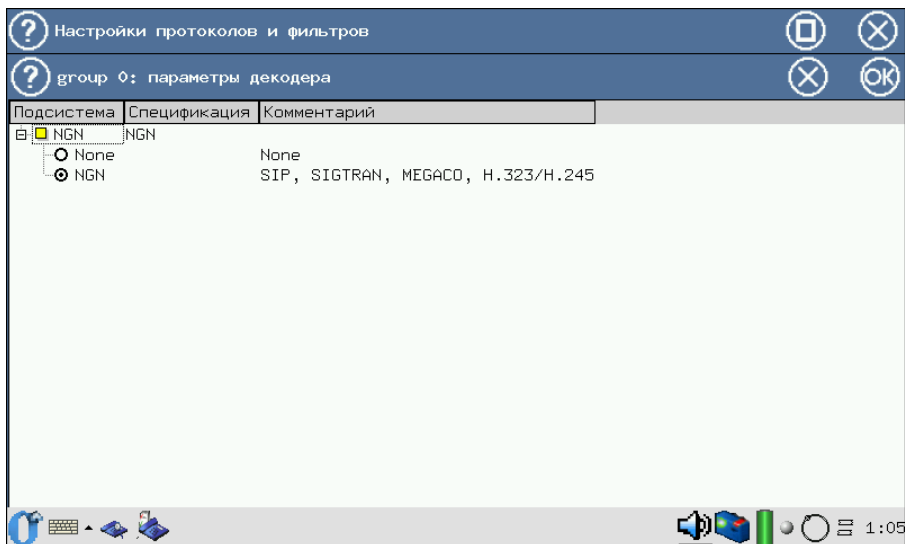


Рис. 5.13. Меню выбора декодера для NGN

5.2.5 Параметры ОКС-7 (SS7/ISUP)

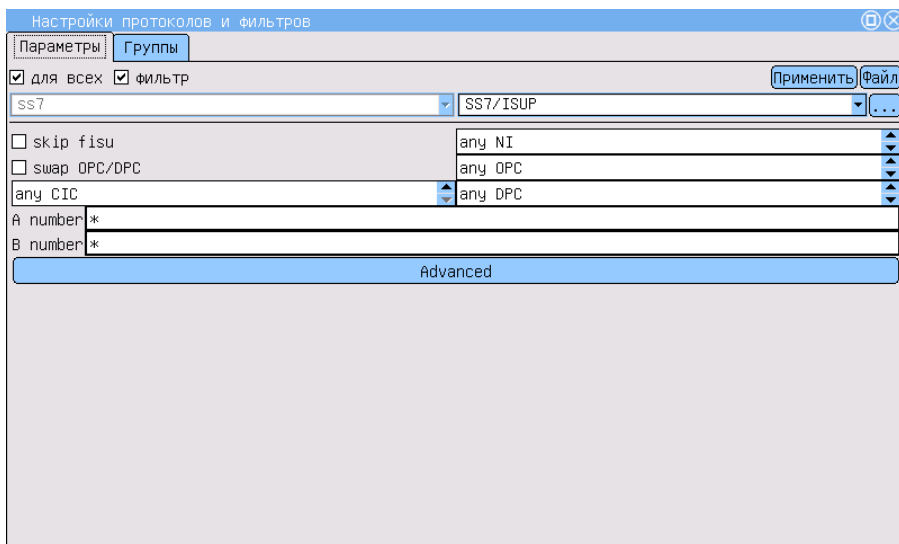


Рис. 5.14. Подсистема фильтров: настройка по протоколам **SS7/ISUP**

skip fisu — пропускать FISU ².

NI — Network Indicator, индикатор сети.

OPC — Originating Point Code, код исходящего пункта сигнализации.

DPC — Destination Point Code, код пункта назначения.

swap OPC/DPC — опция позволяет включить переменную OPC/DPC, то есть будут отображаться сообщения, передаваемые в обоих направлениях.

По нажатию на кнопку ... появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола **SS7/ISUP**.

²Включить/отключить фильтрацию коротких пакетов. Если опция включена (установлено значение «1»), при регистрации потока анализатор будет игнорировать все пакеты, длина которых меньше 4 байт. Рекомендуется использовать эту опцию.

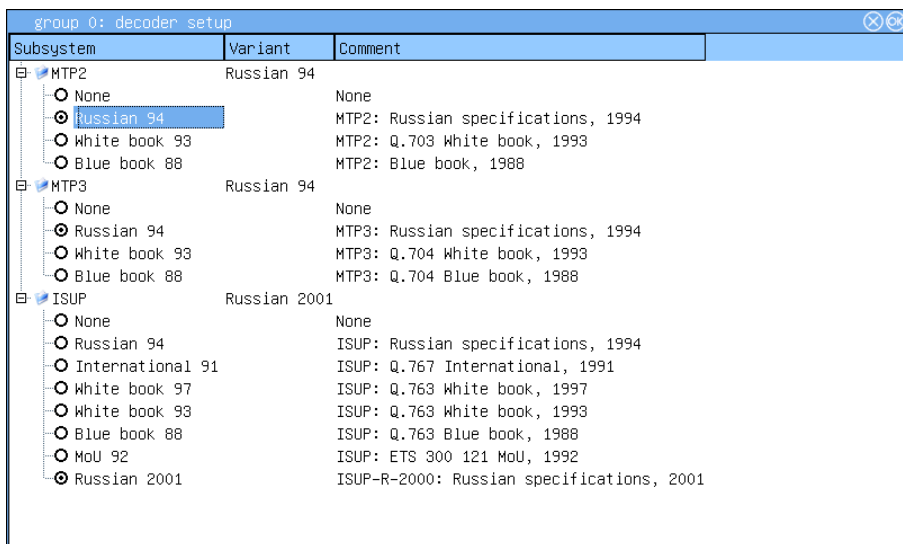


Рис. 5.15. Меню выбора декодера для протокола SS7/ISUP

5.2.6 Параметры ОКС-7 (SS7/TCAP)

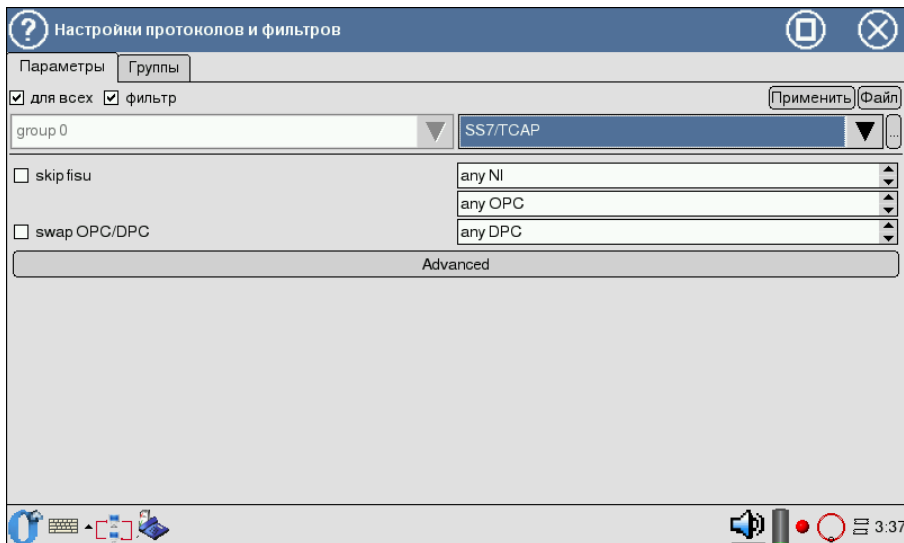



Рис. 5.16. Подсистема фильтров: настройка по протоколам **SS7/TCAP**

По нажатию на кнопку  появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола **SS7/TCAP** (см. рис. 5.17, с. 37).

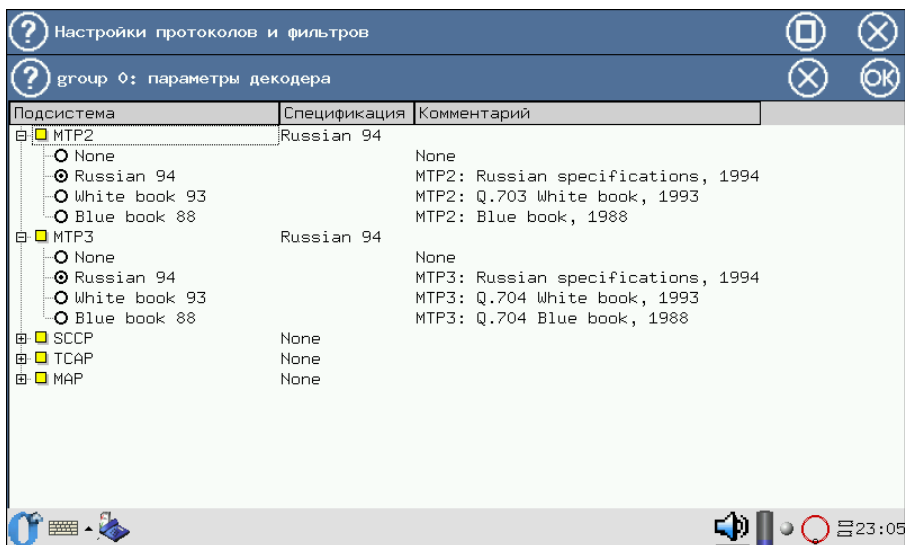


Рис. 5.17. Меню выбора декодера для протокола SS7/TCP

5.2.7 Параметры подсистемы V5

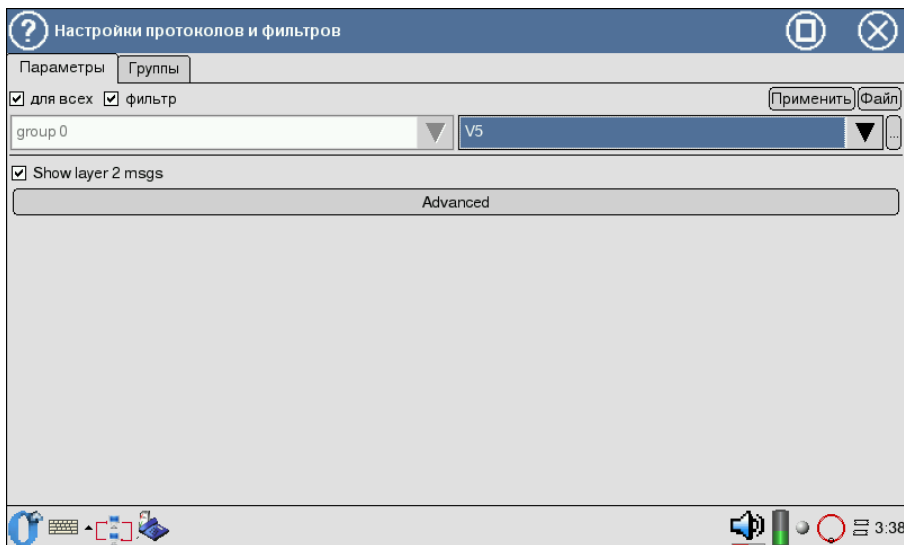


Рис. 5.18. Подсистема фильтров: настройка по протоколам V5

Show layer 2 msgs — включить/отключить фильтрацию по сообщениям 2-го уровня.

По нажатию на кнопку появляется меню, в котором представлен перечень стандартов для протокола V5.

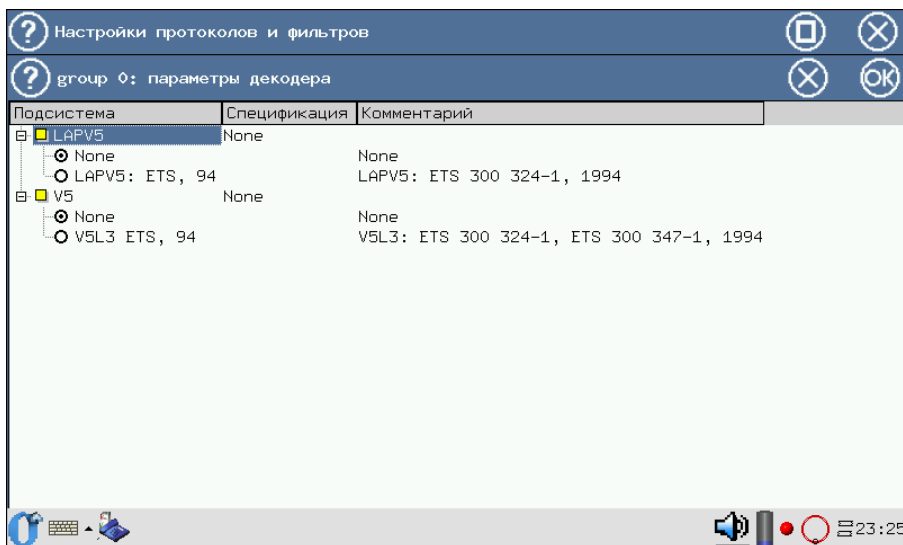


Рис. 5.19. Меню выбора декодера для протокола V5

5.3 Дополнительные критерии фильтрации

Для следующих протоколов доступны дополнительные критерии фильтрации³.

- **OKC-7 (SS7/ISUP), EDSS1/PRI, DSS1/PRI** (см. рис. 5.29, с. 45):
 - **Messages** — фильтр по типу сообщения;
 - **Cause Values** — фильтр по значению причины разъединения;
 - опция **show unknown**, позволяющая отображать сообщения, неизвестные для выбранного протокола.
- **OKC-7 (SS7/TCAP)**:
 - **SCCP Messages** — фильтр сообщений по типу SCCP (см. рис. 5.20, с. 40);
 - **TCAP Messages** — фильтр сообщений по типу TCAP (см. рис. 5.21, с. 41).
- **V5**:

³Дополнительные настройки активны после выбора хотя бы одного декодера для данного протокола (кнопка справа от названия протокола).

- **Subsystems** — фильтр по подсистемам V5 (см. рис. 5.22, с. 41);
- **PSTN** — фильтр по сообщениям протокола телефонной сети общего пользования PSTN (см. рис. 5.23, с. 42);
- **Control** — фильтр по сообщениям протокола управления (см. рис. 5.24, с. 42);
- **Protection** — фильтр по сообщениям протокола защиты (см. рис. 5.25, с. 43);
- **BCC** — фильтр по сообщениям протокола назначения несущих каналов (Bearer Channel Connection) (см. рис. 5.26, с. 43);
- **Link Control** — фильтр по сообщениям протокола управления трактами (см. рис. 5.27, с. 44).

Code	Name
1	CONNECTION REQUEST
2	CONNECTION CONFIRM
3	CONNECTION REFUSED
4	RELEASED
5	RELEASE COMPLETE
6	DATA FORM 1
9	UNIT DATA
10	UNIT DATA SERVICE
15	PROTOCOL DATA UNIT ERR
16	INACTIVITY TEST
17	EXTENDED UNIT DATA
18	EXTENDED UNIT DATA SERVICE

Рис. 5.20. Дополнительные настройки SS7/TCAP: SSCP

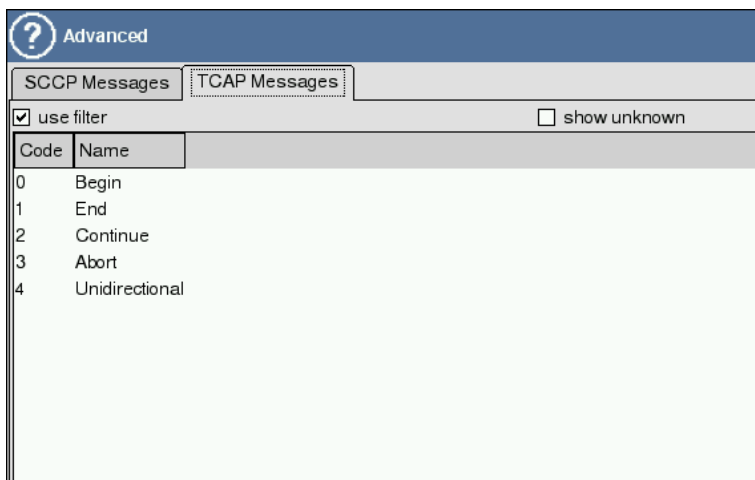


Рис. 5.21. Дополнительные настройки SS7/TCAP: TCAP

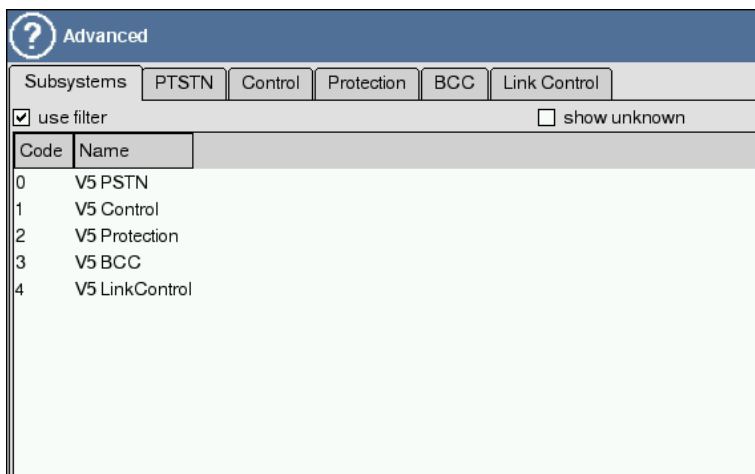


Рис. 5.22. Фильтрация по подсистемам V5

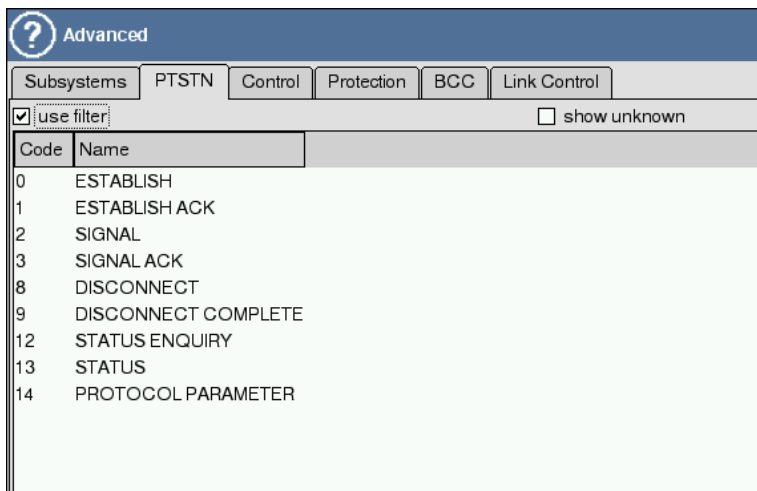


Рис. 5.23. Дополнительная настройка фильтров для V5: PTSTN

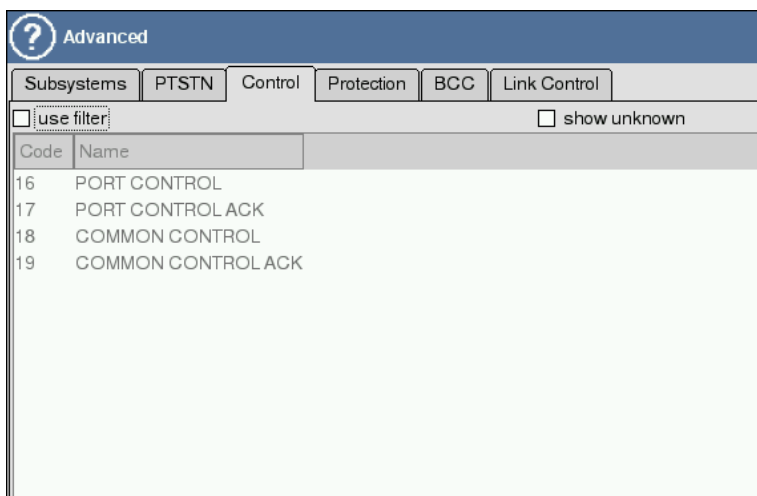


Рис. 5.24. Дополнительная настройка фильтров для V5: Control

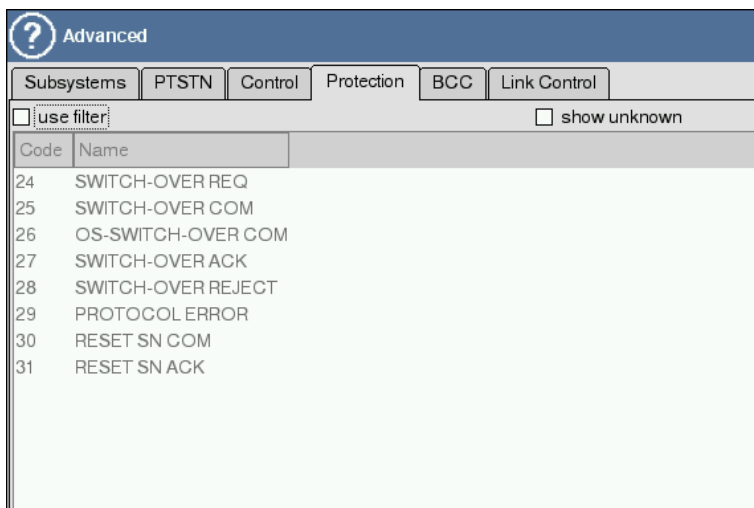


Рис. 5.25. Дополнительная настройка фильтров для V5: Protection

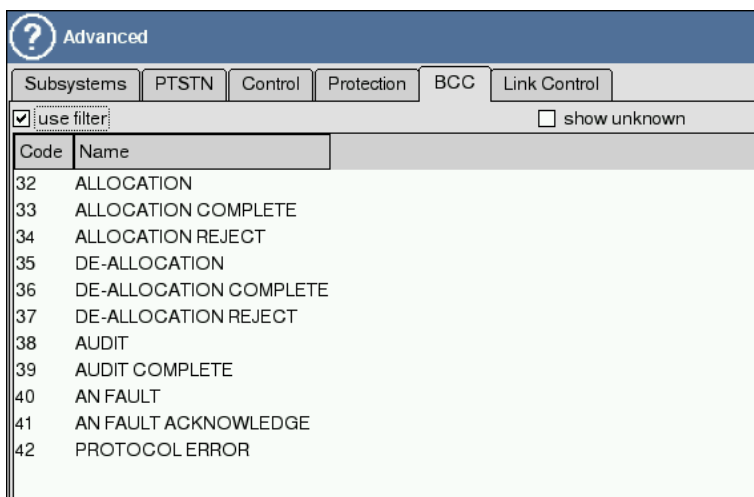


Рис. 5.26. Дополнительная настройка фильтров для V5: BCC

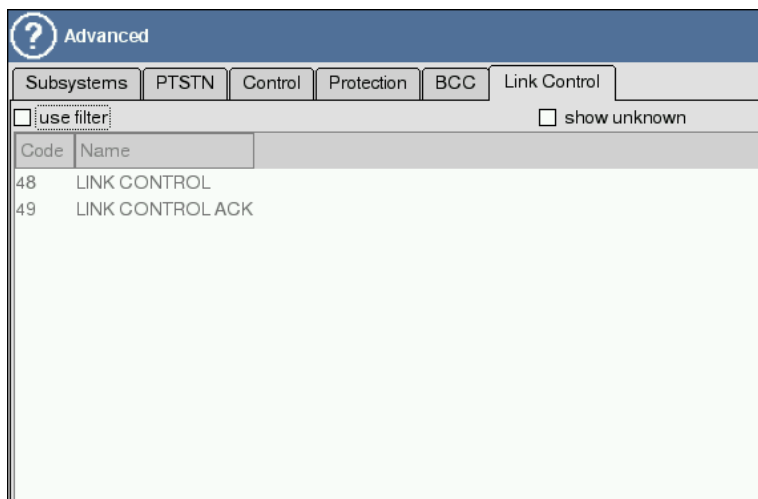


Рис. 5.27. Дополнительная настройка фильтров для V5: Link Control

5.3.1 Фильтрация по сообщениям

1. Нажмите кнопку **Advanced**, после чего будет открыто окно дополнительных настроек.
2. В каждой вкладке существует опция **use filter**, которая активирует перечень типов сообщений (см. рис. 5.29, с. 45). Доступные типы сообщений определяются выбранным стандартом, на соответствие которому будет проводиться анализ.
3. Отметьте опцию **show unknown**, если необходимо.
4. Отметьте нужные типы сообщений. Чтобы снять выделение со всех выбранных элементов списка, нажмите кнопку **Clear** в нижней части окна.
5. Для возврата к окну **Настройки фильтров** с сохранением параметров нажмите **OK**.

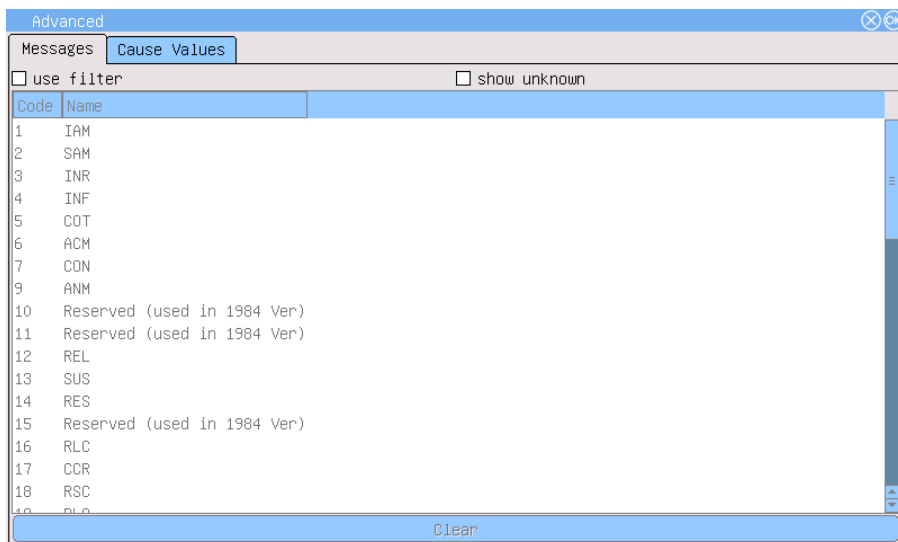


Рис. 5.28. Дополнительные настройки фильтров

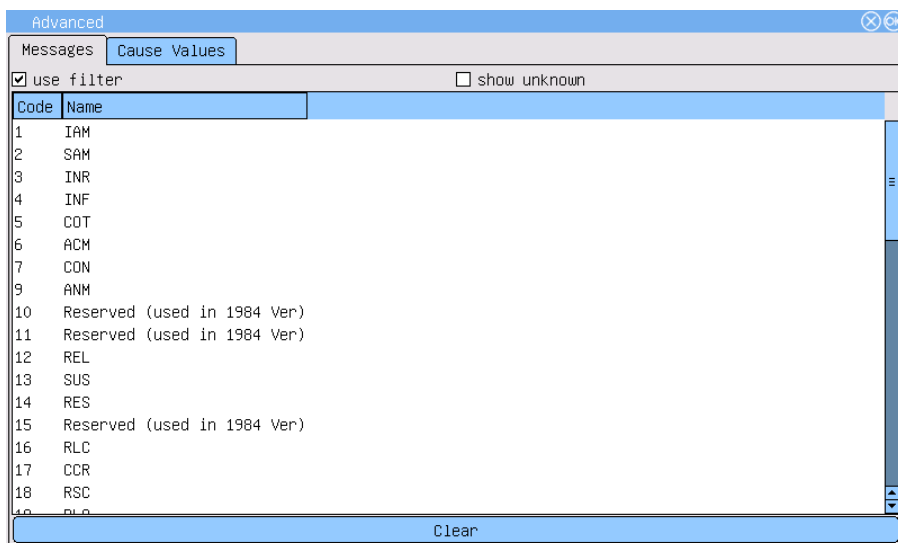


Рис. 5.29. SS7/ISUP, EDSS1/PRI, DSS1/PRI: фильтр по типу сообщения

5.4 Операции с параметрами

5.4.1 Запись конфигурационного файла

Функция удобна для сохранения часто используемых комбинаций критериев фильтрации. Для записи конфигурационного файла выполните следующие действия.

1. Задайте все необходимые значения параметров фильтра.
2. Нажмите кнопку **Файл** и в появившемся меню выберите пункт **Сохранить**.

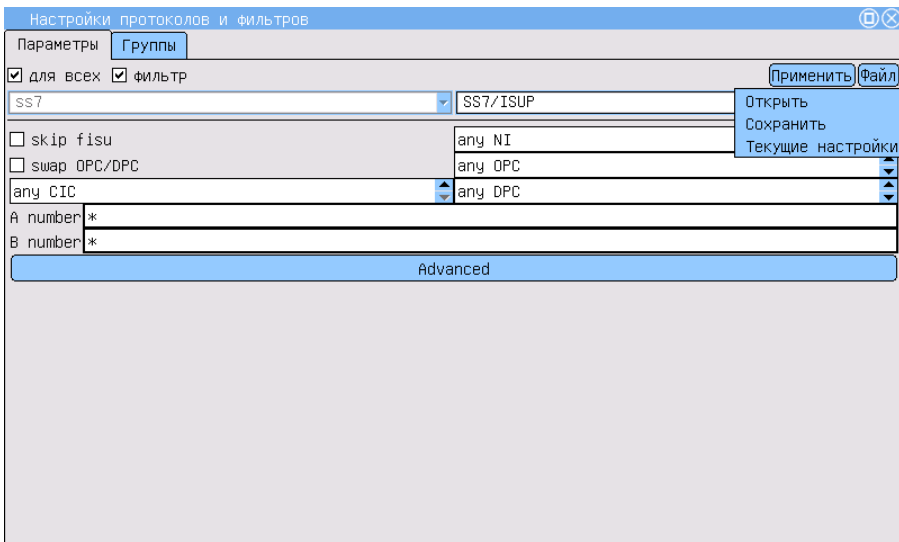



Рис. 5.30. Операции с параметрами: сохранение файла

3. В появившемся окне введите имя файла в формате [дата] - [время] .cfg. Дата и время соответствуют дате и времени создания файла. Формат даты — ггггммдд, времени — ччмм.
4. Нажмите кнопку **⊗**. Файл с указанным именем будет создан в каталоге /tmp/[user]/.
5. Чтобы отменить операцию сохранения и вернуться в главное окно, нажмите кнопку **⊗**.

5.4.2 Загрузка конфигурационного файла

1. Нажмите кнопку **Файл**. В списке выберите пункт **Открыть**.

2. В появившемся окне выберите имя файла, который нужно открыть.
3. Для отмены операции нажмите кнопку .

5.4.3 Восстановление предыдущей конфигурации

Чтобы восстановить предыдущие сохраненные настройки, соответствующие каждому нажатию кнопки **Применить** для установленных значений, откройте меню **Файл** и выберите пункт **Восстановить**.

6. АНАЛИЗ ПРОТОКОЛОВ





Приложение **Анализ протоколов** (**О-меню**⇒**Анализ протоколов**⇒**Анализ протоколов**) позволяет работать с данными сигнализации в двух режимах.

Режим сбора данных, или мониторинга — прибор подключен к системе передачи данных и осуществляет сбор данных из указанного канала в реальном времени.

Режим постпроцессинга — просмотр и обработка данных, собранных в режиме реального времени (как только что собранных, так и сохранённых ранее в виде трейс-файла). В этом режиме можно просматривать декодированные сообщения с различной степенью детализации вывода, фильтровать данные по выбранным параметрам с помощью приложения **Настройка фильтров**, сохранять данные для дальнейшей обработки и т. д.

6.1 Графический интерфейс

6.1.1 Панель инструментов

-  — начало/приостановка сбора данных.
-  — декодирование.
-  — фильтрация.
-  — меню файловых операций (см. рис. 6.1, с. 50):

- **Открыть** — открыть ранее сохранённый файл;
- **Сохранить** — сохранить трейс-файл;
- список последних пяти открывавшихся файлов.

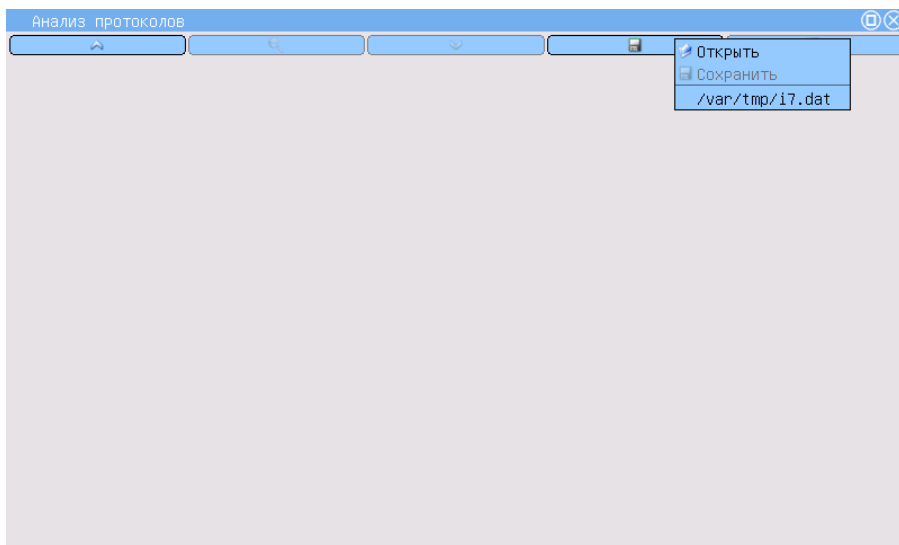



Рис. 6.1. Анализ протоколов: меню файловых операций

 — меню «Вид» (см. рис. 6.2, с. 51):

- перечень отображаемых в списке параметров сообщений (количество доступных параметров определяется выбранным протоколом);
- **Отменить выделение** — снять выделение со всех сообщений в списке.

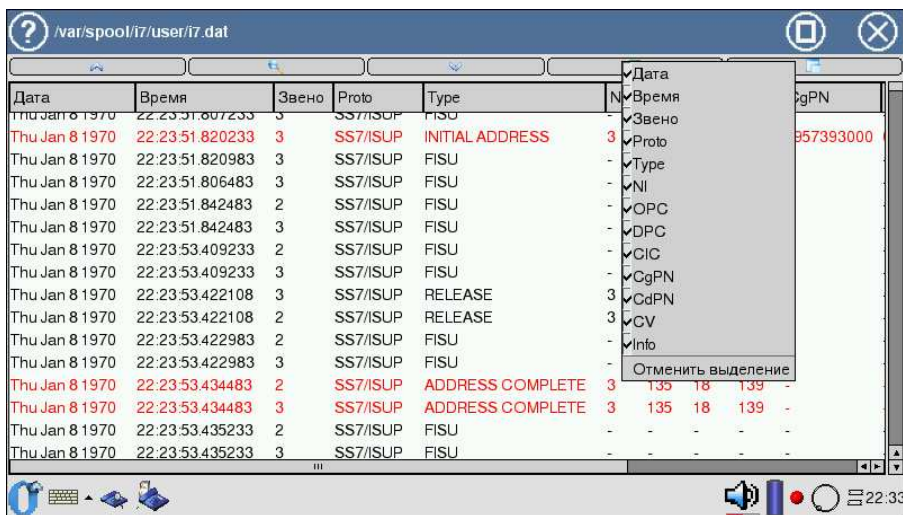


Рис. 6.2. Анализ протоколов: меню «Вид»

6.1.2 Перечень сообщений

Основной частью окна приложения **Анализ протоколов** является перечень сообщений, в котором в табличной форме выводятся зарегистрированные прибором сигнальные пакеты. Одному сообщению соответствует одна строка в списке. Ошибочные или неизвестные сообщения выделяются в списке красным цветом¹.

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

- Дата** — дата регистрации сообщения прибором;
- Время** — время регистрации сообщения прибором;
- Звено** — звено сигнализации;
- Proto** — протокол сигнализации;
- Info** — информация.

Для шестнадцатеричной формы представления данных **HEX** выводятся только базовые параметры.

Остальные доступные параметры сообщений определяются типом протокола.

¹Выделение сообщений цветом работает только в режиме просмотра данных.

- Декодер протокола CAS (R1.5)

Дата	Звено	Время	Proto	V/C	CAS	Info	500	F0	F1	F2	F4	F7	F11	2600	State
Mon Jul...	2	03:25:21.3...	CAS	1	0000:0000	-	0	0	0	0	0	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0000:0000	-	0	0	0	0	0	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Ack	1	1	1	1	0	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Ack	1	0	1	1	0	1	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	0	0	0	1	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	1	1	1	0	1	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	1	0	0	1	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	0	0	0	1	1	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	0	1	0	1	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	1	0	0	1	1	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:23.3...	CAS	1	0111:0000	Priority IV	0	1	1	0	1	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:27.4...	CAS	1	0000:0000	-	0	0	0	0	0	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:27.4...	CAS	1	1111:0000	-	0	0	0	0	0	0	1	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:31.5...	CAS	1	0000:0000	-	0	0	0	0	0	0	0	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:31.5...	CAS	1	1111:0000	-	0	0	0	0	0	0	1	0	Неизвестно
Mon Jul...	2	03:25:35.6...	CAS	1	0000:0000	-	0	0	0	0	0	0	0	0	Неизвестно

Рис. 6.3. Анализ протоколов CAS

- **V/C** (Voice Channel) — номер голосового канала (1–30), в котором произошло изменение;
- **CAS** — биты CAS в одном голосовом канале по двум направлениям (в формате «прямое:обратное»).

Таблица 6.1: Описание сигнальных частот

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

– **State** — информация о комбинации частот.

- **Декодер протокола DSS1/PRI, EDSS1/PRI**

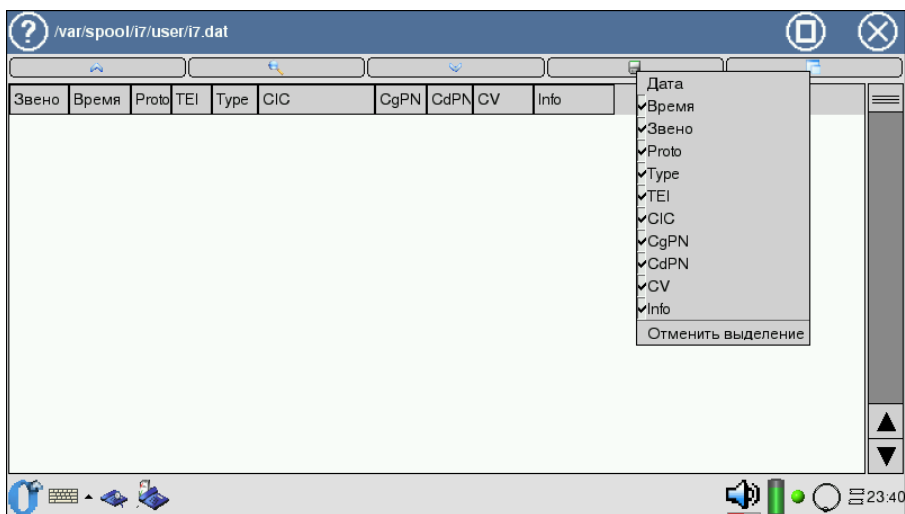


Рис. 6.4. Анализ протоколов DSS1/PRI, EDSS1/PRI

- **Type** — тип сообщения;
- **TEI** (Terminal Endpoint Identifier) — код идентификатора терминала назначения;
- **CIC** (Circuit Identification Code) — код идентификации канала;
- **CgPN** (Calling Party Number) — номер вызывающего абонента;
- **CdPN** (Called Party Number) — номер вызываемого абонента;
- **CV** (Cause Value) — причина разъединения.

- Декодер протокола SS7/ISUP, SS7/TCAP

Дата	Время	Звено	Proto	Типе	№	Время	СgPN
Thu Jan 8 1970	22:23:51.807233	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:51.820983	3	SS7/ISUP	INITIAL ADDRESS	3	-	957393000
Thu Jan 8 1970	22:23:51.806483	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:51.842483	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:51.842483	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.409233	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.409233	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.422108	3	SS7/ISUP	RELEASE	3	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.422108	2	SS7/ISUP	RELEASE	3	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.422983	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.422983	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.434483	2	SS7/ISUP	ADDRESS COMPLETE	3	135 18 139 -	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.434483	3	SS7/ISUP	ADDRESS COMPLETE	3	135 18 139 -	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.435233	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:23:53.435233	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-

Рис. 6.5. Анализ протоколов SS7/ISUP, SS7/TCAP

- **NI** (Network Indicator) — индикатор сети;
- **OPC** (Originating Point Code) — код исходящего пункта сигнализации;
- **DPC** (Destination Point Code) — код пункта назначения;

- Декодер протокола NGN

Время	Дата	Звено	Proto	Info	Src	Dst
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	ICMP	Destination unreachabl...	192.168.10.3	192.168.10.5
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	ICMP	Destination unreachabl...	192.168.10.3	192.168.10.5
06...	F...	4	SIP/SDP	Request: INVITE sip:se...	192.168.10.5	192.168.10.3
06...	F...	4	ICMP	Destination unreachabl...	192.168.10.3	192.168.10.5

Рис. 6.6. Анализ протоколов NGN

- **Src** — IP-адрес источника данных;
- **Dst** — IP-адрес получателя данных.

6.1.3 Настройка перечня сообщений

6.1.3.1 Настройка вывода параметров

1. Нажмите кнопку . При этом появится список, в котором названия выводимых на экран колонок отмечены флажком ✓.
2. В появившемся списке выберите колонки, которые будут отображаться в списке сообщений. Для этого достаточно нажать пером на название нужной колонки.
3. Чтобы колонка не отображалась при выводе, повторно нажмите её имя.

Дата	Звено	Proto	Type	NI	OPC	DPC	CIC	CgPN	CdPN	CV	Inf
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	INITIAL ADDRESS	3	135	18	1293	0957393000	6324425f	-	Cd
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	RELEASE	3	135	18	1054	-	-	16	CV
Thu Jan 8 1970	2	SS7/ISUP	RELEASE	3	135	18	1054	-	-	16	CV
Thu Jan 8 1970	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	2	SS7/ISUP	ADDRESS COMPLETE	3	135	18	139	-	-	-	BC
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	ADDRESS COMPLETE	3	135	18	139	-	-	-	BC
Thu Jan 8 1970	2	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	3	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-	-	-

Рис. 6.7. Анализ протоколов: перечень сообщений

На рисунках 6.2, с. 51, и 6.7 показаны обычный список сообщений и список, в котором не отображается колонка «Время».

6.1.3.1.1 Изменение ширины колонок

1. Нажмите пером на правую границу колонки, ширину которой нужно изменить, в заголовке списка.
2. Не отрывая пера от экрана прибора, передвиньте границу, изменив ширину колонки до нужного размера.

На примере показаны обычный список сообщений (см. рис. 6.8, с. 57) и список, в котором изменена ширина параметра «Время» (см. рис. 6.9, с. 57).

Дата	Звено	Время	Proto	Type	NI	OPC	DPC	CIC	CgPN
Thu Jan 8 1970	2	22:59:44.700594	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	0	22:59:44.700719	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	1	22:59:44.700719	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	2	22:59:44.701469	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	0	22:59:44.701594	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	1	22:59:44.701594	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-

Рис. 6.8. Анализ протоколов: первоначальный вид перечня

Дата	Звено	Время	Proto	Type	NI	OPC	DPC	CIC	CgPN	CdPN
Thu Jan 8 1970	2	22:59:...	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	0	22:59:...	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	1	22:59:...	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	2	22:59:...	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	0	22:59:...	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	1	22:59:...	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-	-

Рис. 6.9. Анализ протоколов: изменена ширина колонки «Время»

6.1.3.1.2 Перемещение колонок Нажмите на название колонки, которую нужно передвинуть, и, не отрывая кончика пера от экрана, перетащите её в нужное место. В процессе перемещения будущее расположение колонки будет схематично обозначено пунктиром.



Дата	Звено	Время	Proto	Type	NI	OPC	DPC	CIC	CgPN
Thu Jan 8 1970	2	22:59:44.700594	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	0	22:59:44.700719	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	1	22:59:44.700719	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	2	22:59:44.701469	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	0	22:59:44.701594	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	1	22:59:44.701594	SS7/ISUP	FISU	-	-	-	-	-

Рис. 6.10. Анализ протоколов: первоначальный вид перечня

Дата	Время	Proto	Звено	Типе	NI	OPC	DPC	CIC	CgPN
Thu Jan 8 1970	22:59:44.700594	SS7/SUP	2	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:59:44.700719	SS7/SUP	0	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:59:44.700719	SS7/SUP	1	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:59:44.701469	SS7/SUP	2	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:59:44.701594	SS7/SUP	0	FISU	-	-	-	-	-
Thu Jan 8 1970	22:59:44.701594	SS7/SUP	1	FISU	-	-	-	-	-

Рис. 6.11. Анализ протоколов: перемещена колонка «Звено»

6.2 Режим мониторинга


1. Активируйте приложение **Анализ протоколов**, выполнив необходимые предварительные настройки.
2. Для перехода в режим мониторинга нажмите значок  на панели инструментов. Прибор перейдёт к сбору и отображению данных в режиме реального времени.
3. Чтобы остановить сбор данных и перейти в режим постпроцессинга, достаточно повторно нажать кнопку .



При последующем возврате к режиму мониторинга перечень сообщений будет очищен и все данные, зарегистрированные к этому моменту, будут утеряны. Предварительно сохраните интересующую вас информацию.

6.2.1 Апплет состояния мониторинга

Можно визуально контролировать текущее состояние процесса сбора сигнальных данных в режиме реального времени с помощью апплета состояния мониторинга.

Апплет представляет собой индикатор в виде окружности с движущейся точкой .

- Зелёный индикатор, точка движется — в данный момент идёт сбор данных из сигнального потока.
- Красный индикатор с неподвижной точкой — мониторинг в режиме реального времени не проводится.

6.2.2 Быстрый поиск

Для осуществления быстрого поиска необходимой информации в перечне сообщений по подстроке выполните следующие действия.

1. Остановите сбор данных.
2. Быстро дважды нажмите на любой строке списка.
3. В появившемся диалоговом окне введите любую подстроку для поиска. Разрешено использование символов-масок.
4. Нажмите кнопку **Дальше**. При обнаружении данных, соответствующих запросу, поиск будет остановлен, курсор будет указывать на искомую строку сообщения.
5. Чтобы найти следующую строку, удовлетворяющую запросу, ещё раз нажмите кнопку **Дальше**.
6. Чтобы закрыть диалоговое окно поиска, нажмите **OK**.

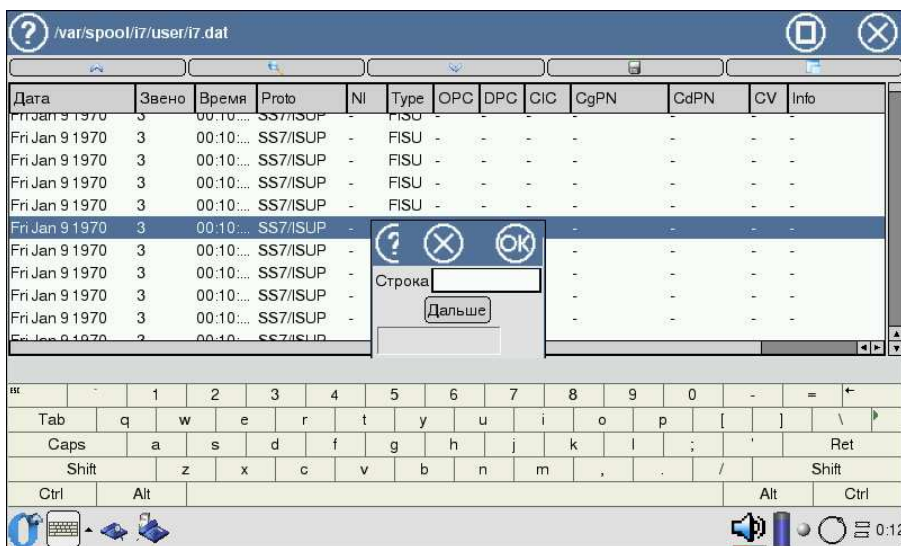


Рис. 6.12. Анализ протоколов: быстрый поиск

6.3 Декодирование данных

Любое зарегистрированное сигнальное сообщение может быть полностью декодировано. Полностью 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).

6.3.1 Декодирование сообщений


Для полной расшифровки одного или нескольких сообщений выполните следующие действия.

1. Остановите сбор данных.
2. Выберите сообщения, которые необходимо декодировать. Для этого нажмите пером на строку интересующего сообщения.

Чтобы снять выделение сообщения, еще раз нажмите на его строку в перечне. Кроме того, можно воспользоваться дополнительным инструментом **Отменить выделение** в меню **Вид**. В этом случае выделение будет снято со всех ранее выбранных сообщений.

Время	Звено	Proto	Type	NI	OPC	DPC	SIC	CgPN	CdPN	CV	Info
17:36:05.709743	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	29	3	1184000	5606712f	-	CdPN:5606712f
17:36:04.033368	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	28	61	-	-	-	BCI:No indic
17:36:04.314493	0	SS7/ISUP	ANM	3	2048	29	122	-	-	-	-
17:36:04.633243	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	335	-	-	-	-
17:36:04.882993	0	SS7/ISUP	INR	3	2048	24	367	-	-	-	-
17:36:04.907743	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	397	-	-	-	-
17:36:04.991243	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	379	-	-	-	-
17:36:05.093993	0	SS7/ISUP	REL	3	2048	26	21	-	-	16	CV:Normal ca
17:36:05.137243	0	SS7/ISUP	REL	3	2048	29	62	-	-	16	CV:Normal ca
17:36:05.151743	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	24	367	-	-	-	BCI:No indic
17:36:05.164618	0	SS7/ISUP	CPG	3	2048	24	367	-	-	-	EInd:Alerting
17:36:05.200493	0	SS7/ISUP	REL	3	2048	25	83	-	-	16	CV:Normal ca
17:36:05.389118	0	SS7/ISUP	INR	3	2048	24	397	-	-	-	-
17:36:05.732368	0	SS7/ISUP	INR	3	2048	24	379	-	-	-	-
17:36:05.811368	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	279	-	-	-	-
17:36:05.894993	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	29	33	1184000	5588694f	-	CdPN:5588694f
17:36:06.037743	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	24	379	-	-	-	BCI:No indic
17:36:06.044868	0	SS7/ISUP	CPG	3	2048	24	379	-	-	-	EInd:Alerting
17:36:06.325243	0	SS7/ISUP	ANM	3	2048	24	337	-	-	-	BCI:Subscrib
17:36:06.362118	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	26	9	1184000	3404514f	-	CdPN:3404514f

Рис. 6.13. Декодирование данных: выделение сообщений

3. Выбрав интересующие сообщения, нажмите кнопку (). На экране появится окно подробной расшифровки (см. рис. 6.14, с. 61).

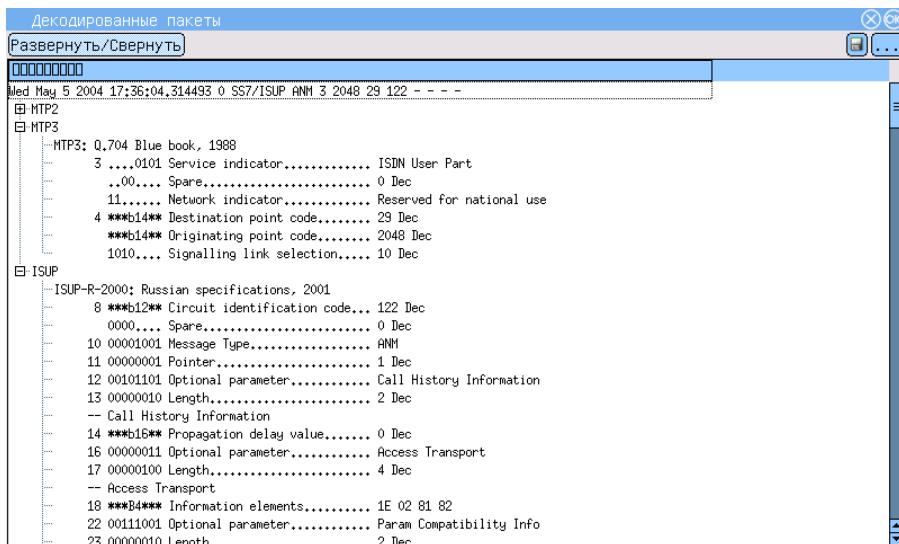


Рис. 6.14. Декодирование данных: подробная расшифровка

6.3.2 Настройка уровня детализации

1. Нажмите кнопку в правом углу панели инструментов (см. рис. 6.15, с. 62).
2. В появившемся на экране списке отметьте интересующие подсистемы протокола сигнализации. Данные отмеченных подсистем будут отображаться автоматически при использовании опции **Развернуть/Свернуть**.

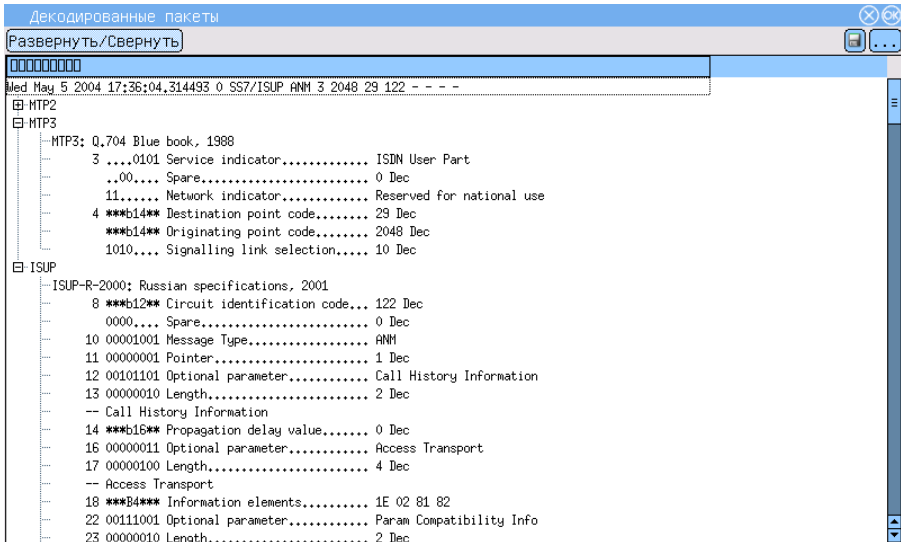


Рис. 6.15. Настройка уровня детализации

6.3.2.1 Разворачивание/сворачивание сообщений

При открытии окна подробного декодирования сообщения отображаются свернутыми, то есть выводится только заголовок сообщения. Чтобы развернуть сообщение, нажмите кнопку **Развернуть/Свернуть** на панели инструментов. Сообщения отображаются в виде дерева, различные подсистемы протокола сигнализации выводятся иерархически. Данные подсистем, не отмеченных как описано в предыдущем подразделе, остаются свернутыми. Чтобы свернуть все сообщения, ещё раз нажмите кнопку.

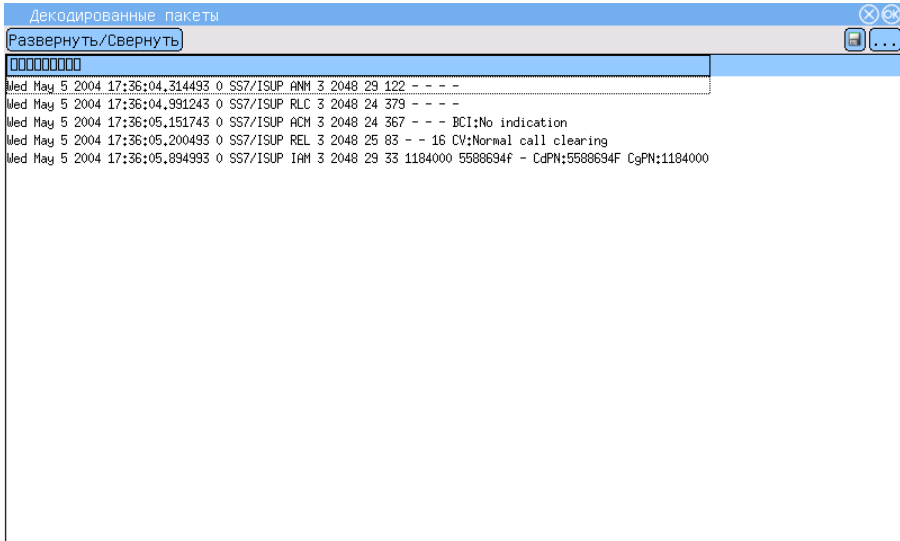


Рис. 6.16. Декодированные пакеты: первоначальный вид

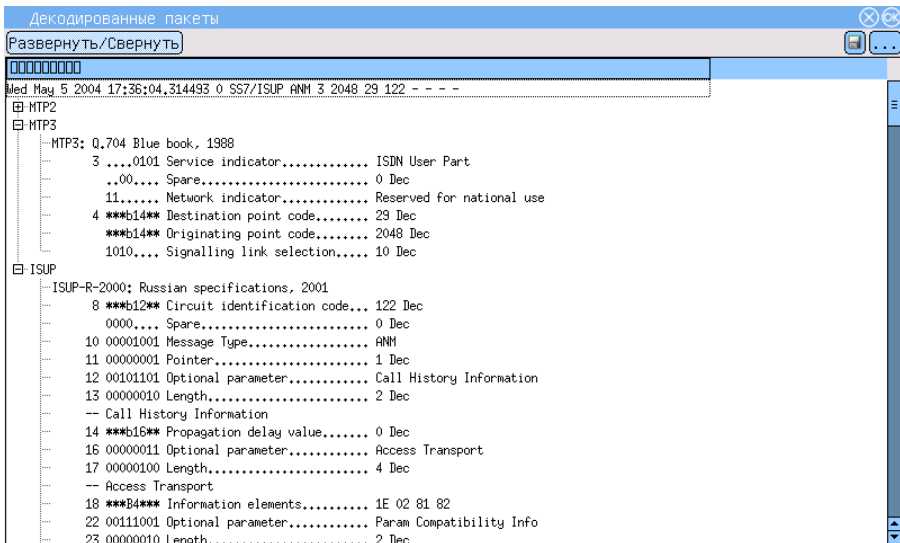



Рис. 6.17. Декодированные пакеты: развёрнутый вид сообщений

Также можно разворачивать/сворачивать сообщения вручную, без использования автоматической функции.



Для того, чтобы развернуть сообщение или данные конкретной подсистемы, нажмите знак «+» в начале строки заголовка сообщения или подсистемы. При этом в начале строки знак сменится на «-». Нажмите этот знак, чтобы свернуть данные.

6.3.3 Запись декодированных сообщений в файл

Декодированные сообщения можно сохранить в виде текстовых файлов. Для этого выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку  (см. рис. 6.18, с. 64).
2. В появившемся диалоговом окне введите имя файла. По умолчанию имя содержит дату и время сохранения файла в формате

ггггммдд-ччмм.txt

3. По нажатию  файл с выбранным именем будет создан в каталоге /tmp/[имя пользователя], если не выбран другой каталог при задании имени файла.
4. Для отмены операции сохранения нажмите .

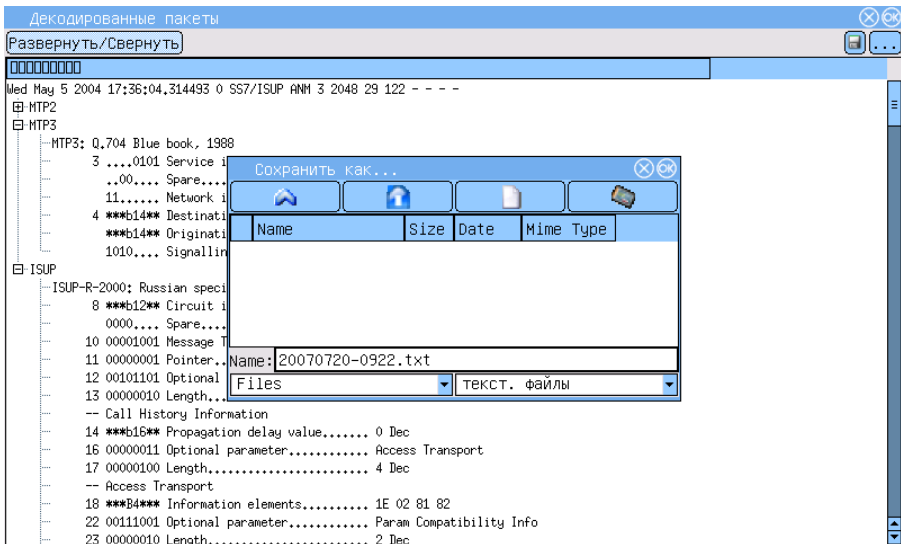



Рис. 6.18. Декодирование данных: запись в файл

6.3.4 Просмотр сохранённых сообщений

Поскольку декодированные сообщения сохраняются в виде обычного текстового файла, то для просмотра сохранённых сообщений можно использовать любой доступный текстовый редактор.

6.4 Хранение данных и постпроцессинг

6.4.1 Сохранение данных

1. Остановите сбор данных.
2. Выделите сообщения, которые необходимо сохранить. Для отмены выделения сообщения повторно нажмите соответствующую ему строку. Кроме того, в меню Вид () доступен дополнительный инструмент **Отменить выделение**.

Если необходимо сохранить все собранные данные, не нужно выделять ни одного сообщения.

3. Нажмите значок  . Выберите пункт **Сохранить**.

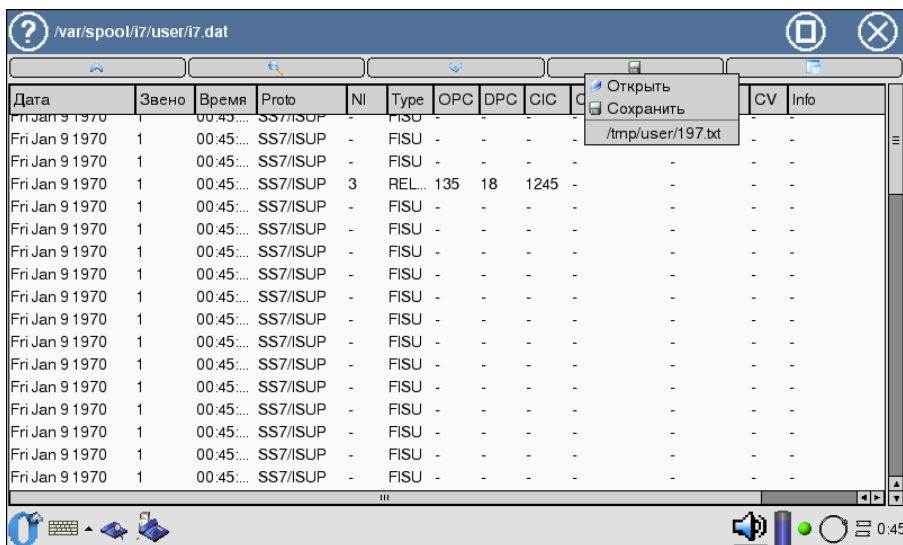



Рис. 6.19. Сохранение данных

4. В открывшемся окне введите имя файла для сохранения интересующих данных. Нажмите .

По умолчанию файл-трассы сохраняются в каталоге /tmp/ [имя пользователя] в формате .dat. Имя файла определяется датой и временем сохранения – гтггммдд-ччмм.dat (например, 20040327-1635.dat).

Время	Звено	Proto	Type	NI	OPC	DPC	СIC	СgPN	CdPN	CV	Info
17:36:03.709743	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	29	3	1184000	9606712f	-	CdPN:9606712f
17:36:04.033368	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	28	61	-	-	-	BCI:No indic
17:36:04.314493	0	SS7/ISUP	ANM	3	2048	29	122	-	-	-	-
17:36:04.633243	0									-	-
17:36:04.882993	0									-	-
17:36:04.907743	0									-	-
17:36:04.991243	0									-	-
17:36:05.093993	0									16	CV:Normal ca
17:36:05.137243	0									16	CV:Normal ca
17:36:05.151743	0									-	BCI:No indic
17:36:05.164618	0									-	EInd:Alerting
17:36:05.200493	0									16	CV:Normal ca
17:36:05.389118	0									-	-
17:36:05.732368	0									-	-
17:36:05.811368	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	279	-	-	-	-
17:36:05.894993	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	29	33	1184000	5588694f	-	CdPN:5588694f
17:36:06.037743	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	24	379	-	-	-	BCI:No indic
17:36:06.044868	0	SS7/ISUP	CPG	3	2048	24	379	-	-	-	EInd:Alerting
17:36:06.325243	0	SS7/ISUP	ANM	3	2048	24	337	-	-	-	BCI:Subscribe
17:36:06.362118	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	26	9	1184000	3404514f	-	CdPN:3404514f


Рис. 6.20. Запись файла

6.4.2 Просмотр трейс-файлов



При открытии файла все данные, отображаемые в списке в этот момент, будут утеряны. Предварительно сохраните интересующую вас информацию.

Для просмотра трейс-файлов выполните следующие действия.

1. Остановите сбор данных.
2. Нажмите значок , а затем выберите пункт **Открыть** в появившемся списке.
3. В открывшемся окне нажмите имя ранее сохраненного трейс-файла.

Кроме того, меню **Файл** содержит список пяти последних просмотренных файл-трасс, в котором также можно выбрать необходимый файл.

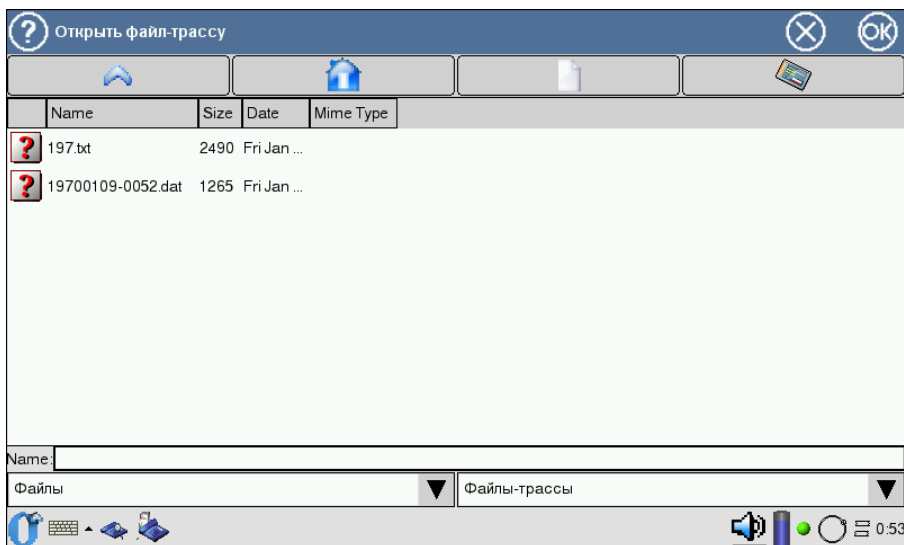


Рис. 6.21. Открытие файл-трассы

6.4.3 Фильтрация сообщений

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

Чтобы отменить процесс фильтрации и вернуться к просмотру перечня сообщений без изменений, нажмите кнопку **X**.

Время	Звено	Proto	Type	NI	OPC	DPC	SIC	CgPN	CdPN	CV	Info
17:36:03.709743	0	SS7/ISUP	INM	3	2048	29	3	1184000	3606712f	-	CdPN:3606712f
17:36:04.033368	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	28	61	-	-	-	BCI:No indic
17:36:04.314493	0	SS7/ISUP	ANM	3	2048	29	122	-	-	-	-
17:36:04.633243	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	395	-	-	-	-
17:36:04.882993	0	SS7/ISUP	INR	3	2048	24	367	-	-	-	-
17:36:04.907743	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	397	-	-	-	-
17:36:04.991243	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	397	-	-	-	-
17:36:05.093993	0	SS7/ISUP	REL	3	2048	24	397	-	-	16	CV:Normal ca
17:36:05.137243	0	SS7/ISUP	REL	3	2048	24	397	-	-	16	CV:Normal ca
17:36:05.151743	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	28	7	-	-	-	BCI:No indic
17:36:05.164618	0	SS7/ISUP	CPG	3	2048	24	7	-	-	-	EInd:Alerting
17:36:05.200493	0	SS7/ISUP	REL	3	2048	24	397	-	-	16	CV:Normal ca
17:36:05.389118	0	SS7/ISUP	INR	3	2048	24	397	-	-	-	-
17:36:05.732368	0	SS7/ISUP	INR	3	2048	24	379	-	-	-	-
17:36:05.811368	0	SS7/ISUP	RLC	3	2048	24	279	-	-	-	-
17:36:05.894993	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	29	33	1184000	5588694f	-	CdPN:5588694f
17:36:06.037743	0	SS7/ISUP	ACM	3	2048	24	379	-	-	-	BCI:No indic
17:36:06.044868	0	SS7/ISUP	CPG	3	2048	24	379	-	-	-	EInd:Alerting
17:36:06.325243	0	SS7/ISUP	ANM	3	2048	24	337	-	-	-	BCI:Subscribe
17:36:06.362118	0	SS7/ISUP	IAM	3	2048	26	9	1184000	3404514f	-	CdPN:3404514f

Рис. 6.22. Фильтрация сообщений: настройка



Помните, что фильтрация списка сообщений вызывает его перечисление, при котором все не сохранённые данные будут утеряны! Не забудьте предварительно сохранить интересующие вас данные!

7. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Дополнительную информацию по прибору **Беркут-ММТ** и новому программному обеспечению можно найти на сайтах компании

www.metrotek.spb.ru или www.metrotek.ru.

Вы можете также отправить письмо по электронной почте либо обратиться по телефону службы технической поддержки (см. **Контактная информация**). Вместе с описанием проблемы сообщите, пожалуйста, данные о приборе, указанные в пункте меню прибора «**Беркут-ММТ информация о приборе**» (**О-меню**⇒**Настройка**⇒ **Беркут-ММТ информация о приборе**), а именно:

- серийный номер прибора (также указан на задней панели);
- версия;
- информация о подключаемых модулях.

***Примечание:** перед обращением в службу технической поддержки рекомендуется обновить версии микропрограмм прибора и проверить его работоспособность вновь.*

7.1 Контактная информация

ООО «НТЦ-Метротек»
105082, Москва,
Б.Почтовая ул., 26 В, стр.2, оф. 139
Тел.: (495) 961-0071
www.metrotek.ru
www.metrotek.spb.ru
Служба технической поддержки: (812) 560-2919
Общие вопросы: (812) 380-7365
E-mail: support@metrotek.spb.ru