

ООО «Научно-производственная фирма «Модем»

**АППАРАТУРА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ СВЯЗИ**  
**«Цифровой высокочастотный канал-16» Ревизия 3**  
**на базе кассеты ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ**  
**(ЦВК-16 Ревизия 3)**  
**Книга 2**  
**Сервисное программное обеспечение**

**665710-005-53307496-2012 РЭ**

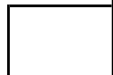
Редакция 1.22

2016 г.

<b>Инев.№</b>	
<b>Подп. и дата</b>	
<b>Взам. Инев.№</b>	
<b>Инев.№ дубл.</b>	
<b>Подп. и дата</b>	

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

**665710-005-53307496-2012 РЭ**  
**ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ**



## Оглавление

	<i>Перв. примен.</i>		4
		2. Установка сервисного программного обеспечения.....	6
		3. Начало работы.....	11
		3.1 Дерево меню.....	11
		3.2 Закладки.....	14
		3.3 Запуск сервисного программного обеспечения и авторизация.....	15
		3.4 Настройка сервисного программного обеспечения.....	19
		4. Конфигурирование.....	21
	<i>Справ. №</i>	4.1 Задание и отображение параметров конфигурации в режиме до 16 кГц и базовой полосе В = 4 кГц номинальной полосы частот ВЧ-канала.....	21
		4.2 Задание параметров конфигурации в каждой базовой полосе частот ВЧ-канала с функцией переприема.....	24
		4.3 Задание конфигурации в группе блоков АК+БОТМ для цифрового режима.....	31
		4.4 Задание конфигурации в группе блоков АК+БОТМ для аналогового режима.....	42
		4.5 Задание конфигурации в группе блоков АК+БОТМ для смешанного режима.....	50
		4.6 Задание конфигурации для режима подгруппы.....	61
		4.7 Создание конфигурации без аппаратуры.....	66
		4.8 Задание параметров адаптации.....	68
		4.9 Конфигурация E1.....	71
		4.10 Использование и настройка эквалайзера.....	72
		4.11 Удаленный доступ в цифровом режиме работы ЦВК-16.....	76
		4.12 Удаленный доступ в аналоговом режиме работы ЦВК-16.....	83
		4.13 Регулировка уровней передачи.....	85
		4.14 Обновление программного обеспечения.....	88
		4.15 Выбор окна конфигурации для полосы В = 4 кГц в пределах номинальной полосы частот.....	88
		4.16 Распределение мощности передаваемых сигналов по базовым полосам В = 4 кГц в пределах номинальной полосы частот.....	89
		4.17 Задание напряжения ЛЭП.....	96
		4.18 Регистрация значения аттенюатора блока линейного интерфейса.....	98
		4.19 Точная настройка дополнительного эхо-пути.....	99
		4.20 Точная настройка преобладания по каналу телемеханики.....	102
		4.21 Точная настройка уровней частот.....	104
		4.22 Ослабление уровня передачи по направлениям для ЦВК-16П.....	106
		4.23 Управление блоками.....	108
		4.24 Задание MAC адреса блока ДАН2 / ДАН3.....	109
		4.25 Задание параметров блока Ethernet.....	110
		4.26 Задание уровней по телефонным окончаниям.....	118
		4.27 Профиль аппаратуры.....	120
		4.28 Ограничение диапазона АРУ.....	122

Подп. и дата  
 Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Инв. №  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

665710-005-53307496-2012 РЭ

	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<i>Разраб.</i>					20.12.18
<i>Пров.</i>					
<i>Н. контр.</i>					
<i>Утв.</i>					

Аппаратура высокочастотной  
 связи ЦВК-16 Ревизия 3  
 Сервисное программное  
 обеспечение

	Лит.	Лист	Листов
		2	232
ООО «НПФ «Модем»			

4.29	Закладка “Конфигурация”.....	124
4.30	Закладка “Группа блоков”.....	125
5.	События.....	126
5.1	Просмотр и документирование событий.....	126
5.2	Получение событий из энергонезависимой памяти аппаратуры.....	137
5.3	Настройка допустимых уровней отклонений сигнала и шума для регистрации событий.....	141
6.	Контроль работоспособности.....	144
6.1	Версия программного обеспечения.....	144
6.2	Контроль работоспособности канала ВЧ-связи.....	145
6.3	Измерение параметров системы ВЧ-связи.....	150
6.4	Паспорт канала.....	155
6.5	Оценка характеристик канала.....	157
6.6	Отображение диаграммы КАМ.....	163
6.7	Состояния телефонных каналов и уровни сигналов телефонных окончаний.....	169
6.8	Отображение состояния каналов ПД.....	171
6.9	Проверка тракта ВЧ-передачи.....	175
6.10	Регистрация времени наработки на отказ.....	178
6.11	Коэффициент готовности базовых полос.....	181
6.12	Проверка запаса по затуханию.....	183
6.13	Генератор тестовых сигналов.....	185
6.14	Контроль состояния удаленного полукомплекта.....	187
7.	Ограничение прав доступа.....	189
7.1	Ограничение доступа к аппаратуре ЦВК-16.....	189
7.2	Управление пользователями (Администрирование).....	190
7.3	Новое соединение сервисного ПК с ЦВК-16.....	194
8.	Параметры.....	195
8.1	Изменение (выбор) последовательного порта.....	195
8.2	Установка даты и времени.....	196
8.3	Задание наименования объекта и ВЧ-канала.....	196
9.	Формы документов.....	199
9.1	Формы документов и примеры вывода на печать.....	199
10.	Сохранение документа в файл.....	223
11.	Список сокращений.....	226
	Приложение 1.....	227
	Установка «Ослабления по направлениям».....	227
	Приложение 2.....	231

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

# 1. Введение

Программа “Человеко-машинный интерфейс” (ЧМИ) или в английской аббревиатуре — ММИ, далее “Программа”, предназначена для работы с аппаратурой ВЧ – связи ЦВК-16 Ревизия 3 на базе кассеты ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ для организации связи и передачи данных. Далее в тексте будет использовано сокращенное обозначение варианта исполнения аппаратуры ЦВК-16.

Для работы программы необходима ПЭВМ (далее по тексту “сервисный ПК”), совместимая с IBM PC, со следующими параметрами:

- частота процессора не менее 1ГГц;
- объем оперативной памяти не менее 1 Гб;
- привод для чтения CD дисков (для установки ПО);
- последовательный порт (RS – 232C) или USB/Ethernet адаптер последовательного порта;
- видеокарта и монитор, поддерживающие разрешение экрана не ниже, чем 1024x768 с глубиной цвета не менее 16 бит;
- операционная система MS Windows 10 или новее.

Программа позволяет:

- контролировать текущее состояние аппаратуры;
- контролировать работоспособность блоков при включении питания аппаратуры;
- производить оценку состояния канала связи;
- производить выгрузку зарегистрированных событий из аппаратуры;
- выбирать режим отображения событий по типу, времени и дате;
- производить вывод на печать выбранных на экране событий;
- просматривать текущую и заданную конфигурацию аппаратуры;
- производить задание конфигурации аппаратуры;
- задавать приоритеты использования временных каналов мультиплексора;
- производить задание параметров энергонезависимой памяти;
- производить вывод на печать зарегистрированных изменений конфигурации аппаратуры;
- устанавливать дату и время часов реального времени (ЧРВ) аппаратуры;
- устанавливать и отображать наименование объекта и канала, на котором работает аппаратура;
- изменять номер PIN аппаратуры, для предотвращения несанкционированного доступа;
- выполнять администрирование пользователей программы, включая добавление, изменение параметров и удаление существующих пользователей;
- в аналоговом режиме производить настройку эквалайзера ближнего и удаленного полукомплектов;
- производить доступ к удаленному полукомплекту с целью контроля текущего состояния и оценки состояния канала;

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					4					
											Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- производить оценку характеристик АЧХ, ГВП и спектральной плотности шума в каждой группе боков.

<i>Инв.№</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. Инв.№</i>	<i>Инв.№ дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<p style="text-align: center;"><b>665710-005-53307496-2012 РЭ</b>  <b>ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ</b></p>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	

## 2. Установка сервисного программного обеспечения

Для установки сервисного программного обеспечения (СПО) необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Установить CD диск в привод;
- 2) При установке диска в CD привод автоматически запускается программа установки сервисного программного обеспечения (СПО), рис.2.1.

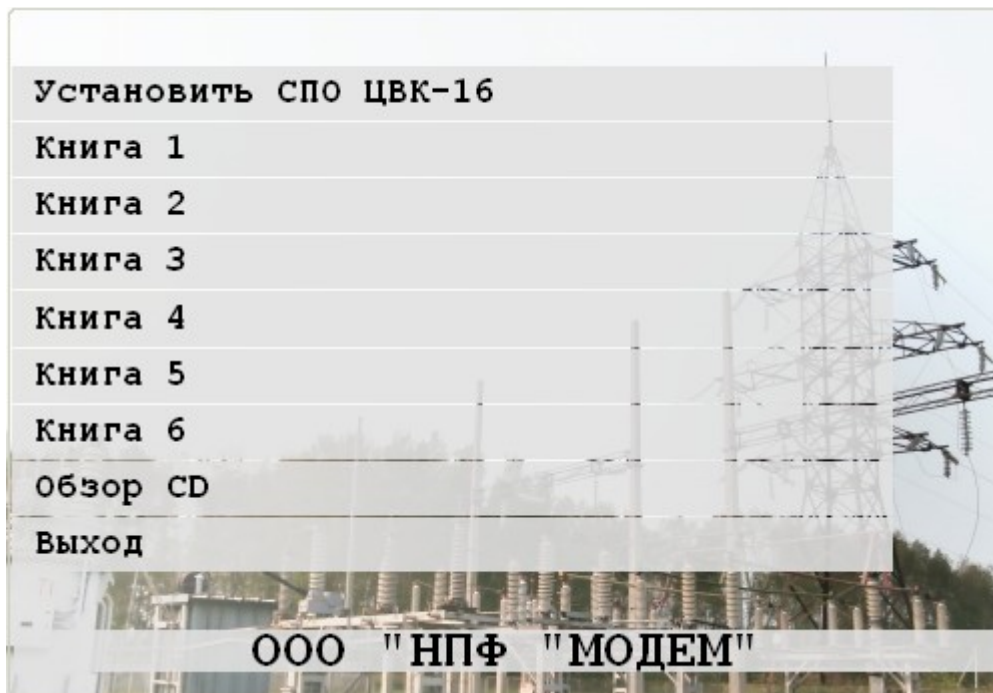


Рисунок 2.1. Окно запуска CD диска

- 2.а) Если автоматический запуск не произошел необходимо в проводнике открыть CD диск и запустить программу установки "InstallMMI.exe" (рис.2.2);

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

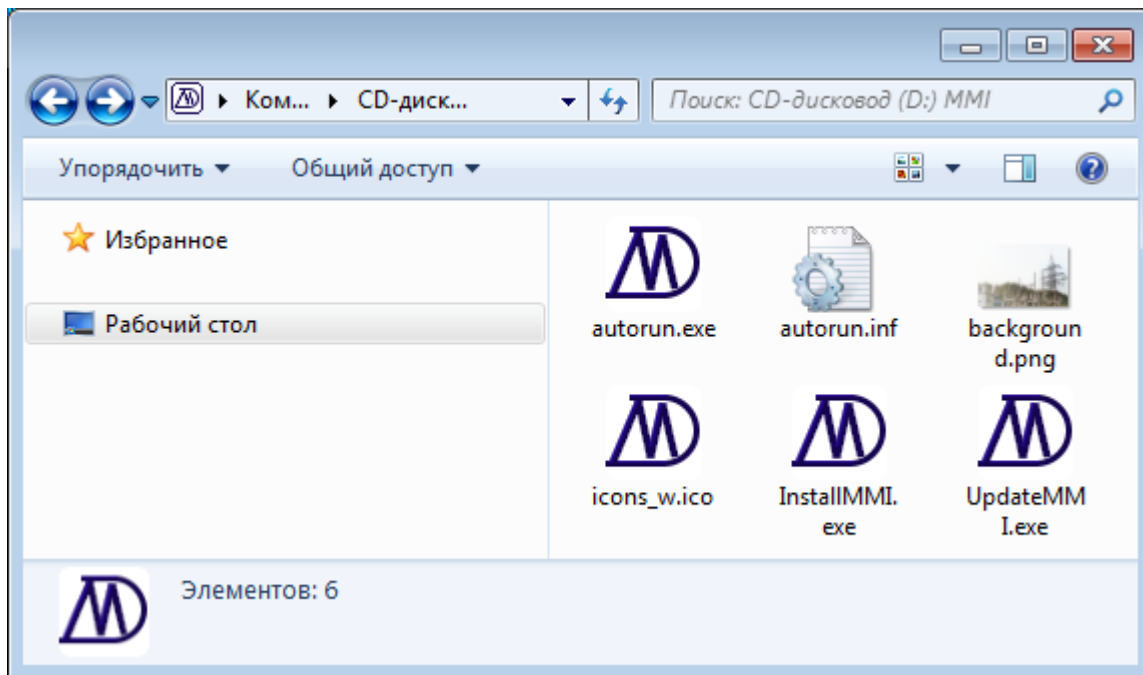


Рисунок 2.2. Запуск программы установки из проводника

- 3) После запуска программы установки появится начальное окно установщика с информацией от устанавливаемой программе СПО, рис 2.3;

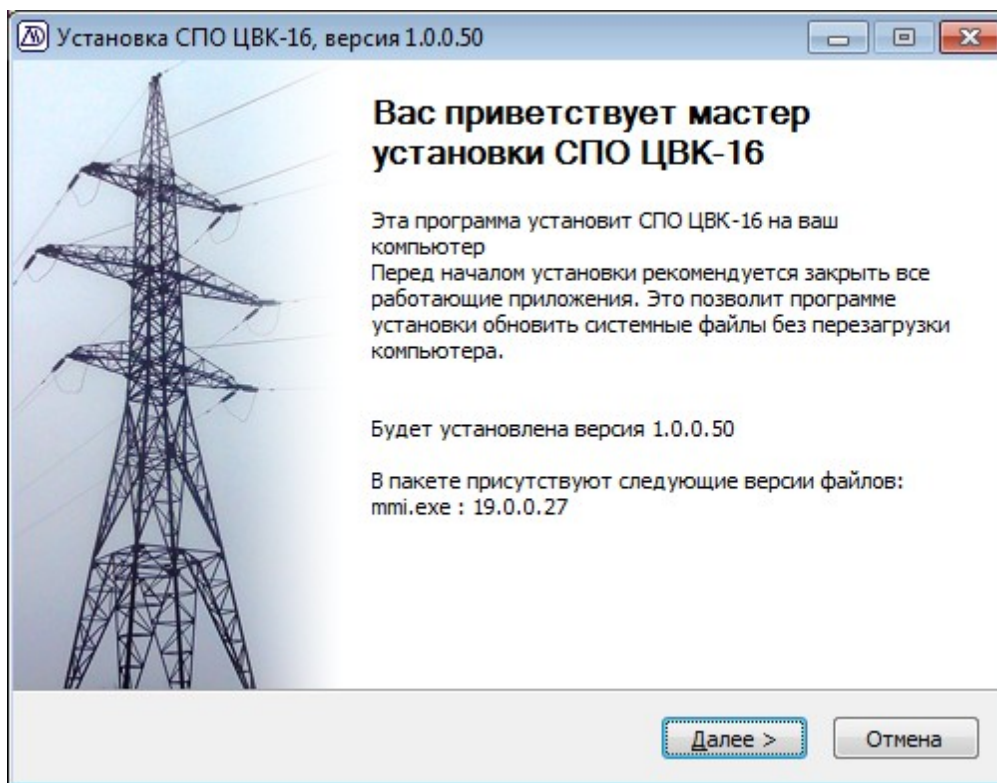


Рисунок 2.3. Начальное окно установщика

- 4) Для продолжения необходимо нажать кнопку “Далее” и в появившемся окне задать каталог для установки программы (рис.2.4);

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

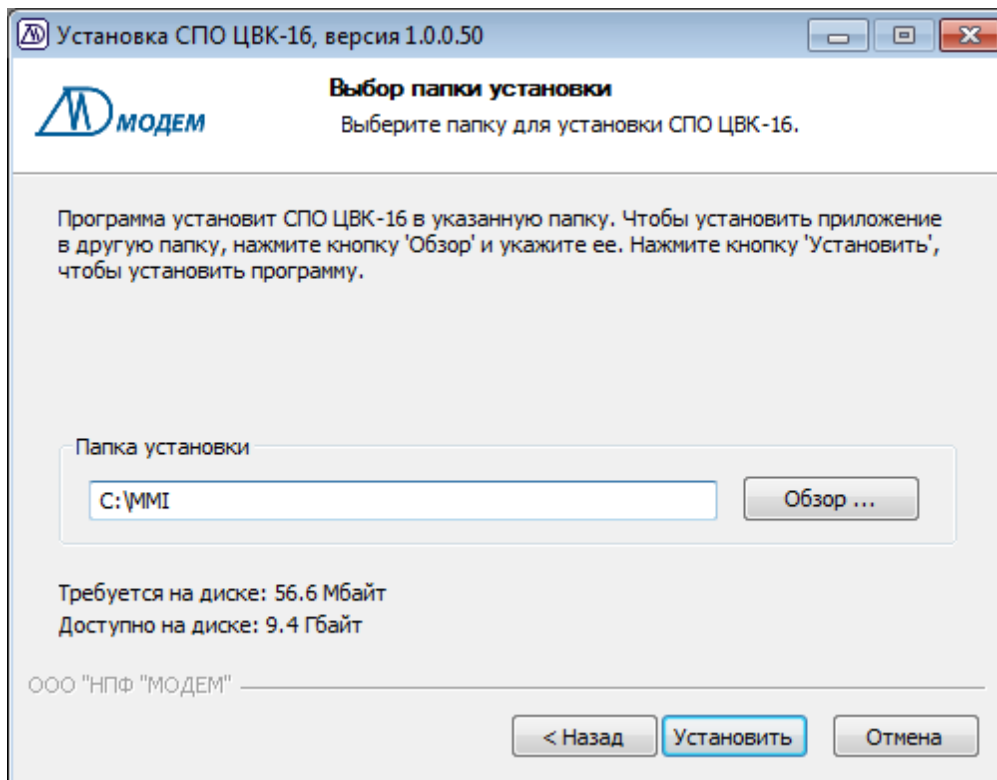


Рисунок 2.4. Задание каталога для установки программы

4.а) Для изменения каталога необходимо нажать на кнопку “Обзор ...” и в появившемся окне (рис.2.5) выбрать новый каталог для установки;

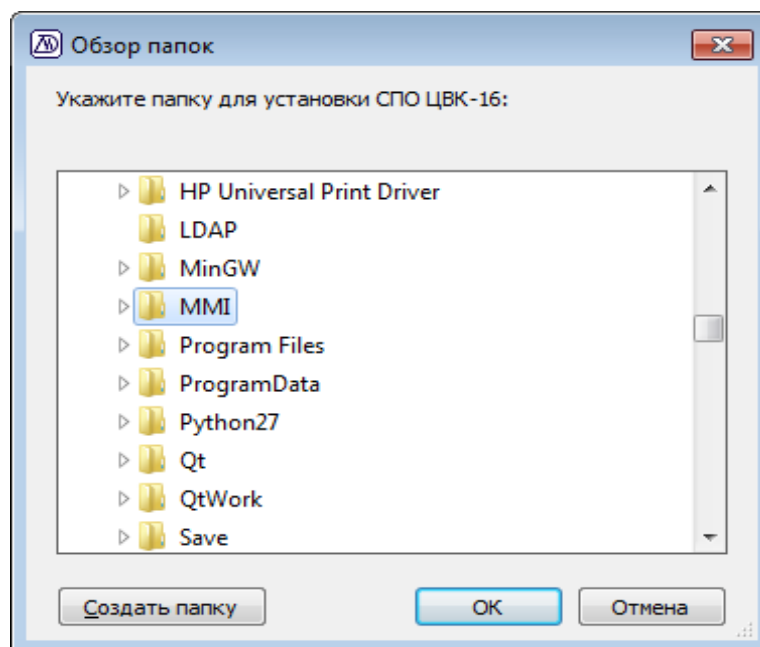


Рисунок 2.5. Выбор каталога для установки программы

5) Нажмите кнопку “Установить” для запуска процесса. В процессе установки будет отображаться индикатор прогресса, рис.2.6.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



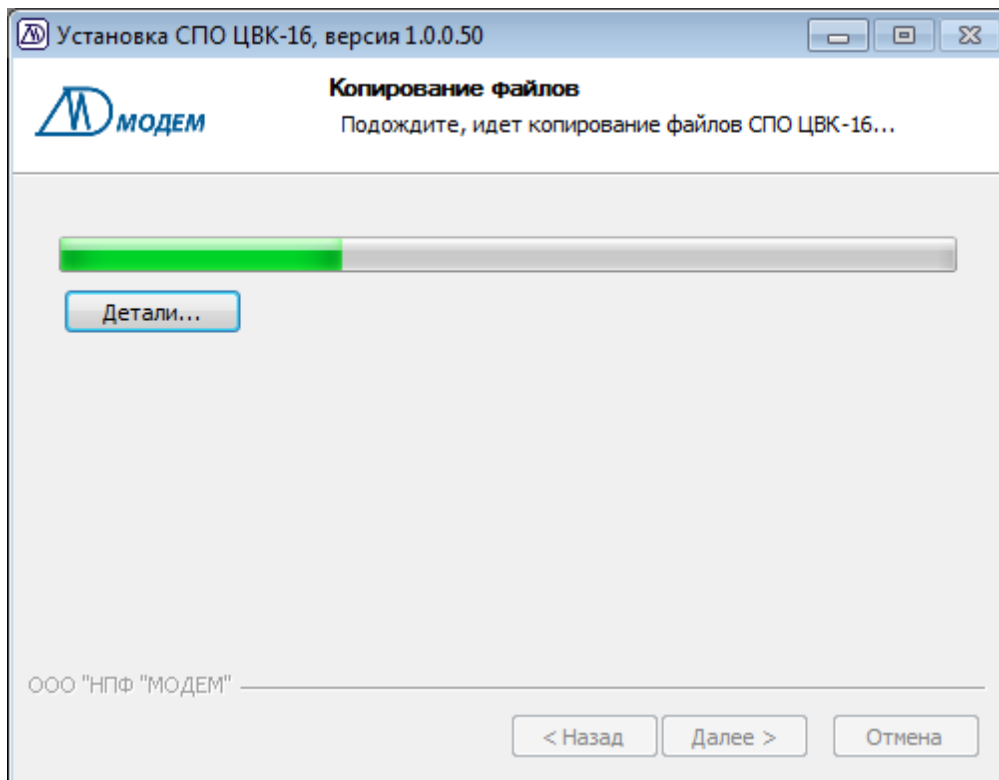


Рисунок 2.6. Прогресс установки

- б) После окончания копирования появится окно завершения установки, рис.2.7. Нажмите на кнопку “Готово” для выхода из установщика.

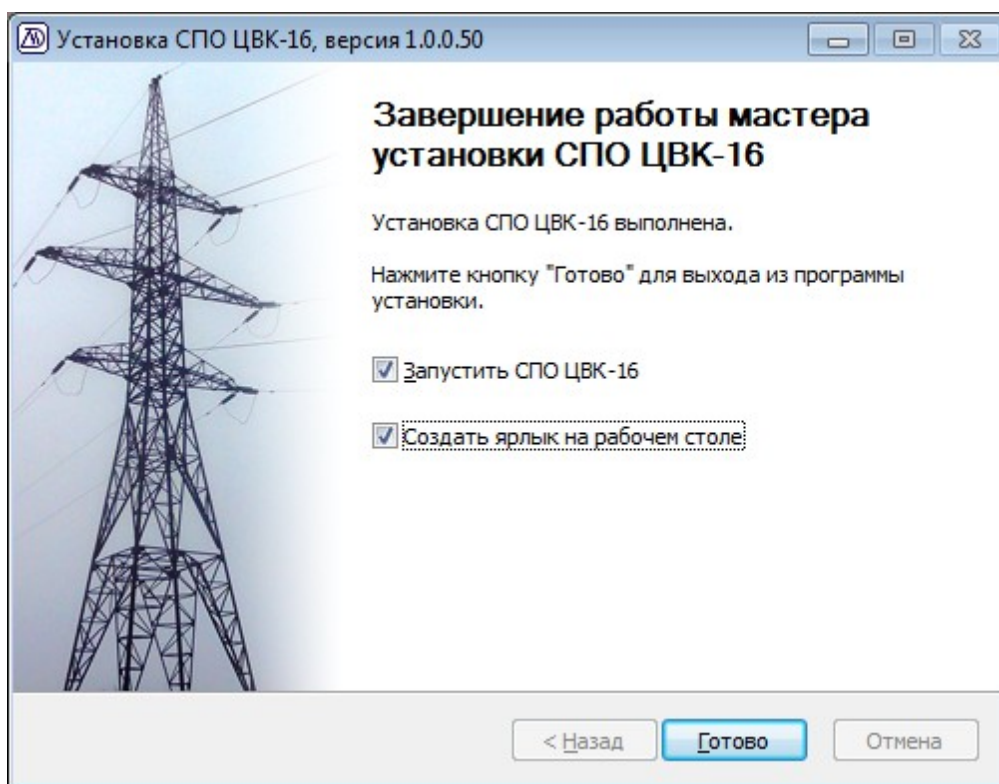


Рисунок 2.7. Окно завершения установки СПО

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 7) Соедините сервисный ПК и полукомплект ЦВК-16 кабелем последовательного порта (по умолчанию программа настроена для работы через последовательный порт COM1); при необходимости в файле config.ini изменить значение параметра "Serial\_Port" с COM1 на другой номер; включить питание аппаратуры;
- 8) Запустите программу двойным щелчком по левой клавише "мышки" в поле имени файла (п. 3.3); в качестве имени пользователя необходимо ввести "admin" и пароль "admin" или ранее заданные в п.7.2 Логин и Пароль, с уровнем доступа не ниже "Старший инженер" (Имя и Пароль вводятся без кавычек);
- 9) Проверьте, что соединение с аппаратурой установлено, при этом, в правом нижнем углу окна программы появиться значок с двумя синими стрелками и текущее время ЧРВ полукомплекта ЦВК-16;
- 10) Войдите в пункт меню "Параметры – Установка времени" (п 8.2) и установите время и дату ЧРВ полукомплекта (ЧРВ обеспечивают привязку событий ко времени событий);
- 11) Войдите в пункт меню "Параметры – Конфигурация" (п. 4.1, 4.2) и задайте необходимую конфигурацию полукомплекта ЦВК-16;
- 12) Войдите в пункт меню "Администрирование – Задание наименования объекта и канала" и задайте наименование объекта, где установлен полукомплект, а также наименование ВЧ-канала.

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ					10
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

### 3. Начало работы

Для начала работы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) перейти в каталог с установленной программой;
- 2) перед запуском программы необходимо убедиться, что сервисный ПК и полукомплект ЦВК-16 соединены кабелем по последовательному порту (по умолчанию программа настроена для работы через последовательный порт COM1); при необходимости в файле config.ini необходимо изменить значение параметра “Serial\_Port” с COM1 на другой номер;
- 3) включить питание аппаратуры;
- 4) запустить программу двойным щелчком “мышки” в поле файла mmi (п.3.3).

#### 3.1 Дерево меню

Дерево меню:

- Файл
  - Новое соединение
  - Открыть рабочий каталог
  - Настройка ПО
  - Выход
- Параметры
  - Конфигурация
  - Уровни телефонных окончаний
  - Параметры E1
  - Регулировка уровня передачи (по направлениям)
  - Управление блоками
  - Атенюатор БЛИ
  - Параметры – Ограничение диапазона АРУ
  - Распределение мощности
  - Напряжение ЛЭП
  - Установка времени
  - Приоритет
  - Задание MAC адреса
  - Параметры Ethernet
  - Управление эквалайзером
  - Точная настройка
  - Режим УД
- Документы
  - Паспорт канала
  - Результат измерений
- Администрирование
  - Управление пользователями
  - Наименование объекта и канала

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- Номер PIN
- Время наработки
- Коэффициент готовности
- Сохранить профиль аппаратуры
- Загрузить профиль аппаратуры
- Наименование каналов
- Перезагрузка аппаратуры
- Измерения
  - КАМ
  - Проверка тракта ВЧ-передачи
  - Проверка запаса по затуханию
  - Характеристики канала
  - Состояние ТЛФ
  - Генератор тестовых сигналов
  - Состояние E1
  - Состояние ПД
  - Параметры записи
  - Пиковый детектор
- Группа блоков
  - АК+БОТМ 1
  - АК+БОТМ 2
  - АК+БОТМ 3
  - АК+БОТМ 4
- Справка
  - Версия ВПО
  - О программе

В представленном дереве символом “●” выделены пункты меню первого уровня.

Пункт меню “Файл – Новое соединение” позволяет перезапустить соединение с аппаратурой в случае разрыва соединения или установить соединение с другим полукomплектом.

Пункт меню “Файл – Открыть рабочий каталог” открывает окно файлового менеджера в каталоге хранения файлов событий, результатов измерения и т. д.

Пункт меню “Файл – Настройка ПО” позволяет выбрать рабочий каталог для программы и задать отображаемую при старте программы закладку.

Пункт меню “Файл – Выход” позволяет завершить работу с СПО.

Пункт меню “Параметры – Конфигурация” позволяет произвести изменение конфигурации полукomплекта аппаратуры.

Пункт меню “Параметры – Уровни телефонных окончаний” позволяет изменить корректирующие уровни по телефонным окончаниям, не открывая окно изменения конфигурации.

Пункт меню “Параметры – Параметры E1” позволяет задать параметры блока E1.

Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Пункт меню “Параметры – Регулировка уровня передачи” позволяет задать ослабление для каждой группа блоков АК+БОТМ. Для аппаратуры ЦВК-16ПТ регулировка осуществляется в направлениях А и Б.

Пункт меню “Параметры – Управление блоками” позволяет включить или отключить блоки аппаратуры.

Пункт меню “Параметры – Аттенюатор БЛИ” позволяет задать установленное значение аттенюатора блока линейного интерфейса.

Пункт меню “Параметры – Ограничение диапазона АРУ” позволяет задать ограничение диапазона АРУ.

Пункт меню “Параметры – Распределение мощности” позволяет задать уровень мощности для каждой полосы относительно первой базовой полосы.

Пункт меню “Параметры – Напряжение ЛЭП” позволяет задать напряжение линии электропередачи.

Пункт меню “Параметры – Установка времени” позволяет задать время в ЧРВ.

Пункт меню “Параметры – Приоритет” позволяет задать приоритеты телефонных каналов и каналов передачи данных в каждой полосе.

Пункт меню “Задание MAC адреса” позволяет изменить MAC адрес блока ДАН2 / ДАН3.

Пункт меню “Параметры – Параметры Ethernet” позволяет задать параметры блока ДАН2 / ДАН3 (Ethernet).

Пункт меню “Параметры – Управление эквалайзером” позволяет настраивать эквалайзер в режиме ЧРК.

Пункт меню “Параметры – Точная настройка” позволяет задать дополнительную длину эхо-пути для эхокомпенсатора телефонных окончаний и обеспечить регулировку преобладаний для каналов телемеханики.

Пункт меню “Параметры – Режим УД” соединение с удаленным полукomплектом.

Пункт меню “Документы – Паспорт канала” позволяет вывести на принтер текущий профиль аппаратуры.

Пункт меню “Документы – Результат измерений” позволяет вывести на принтер результаты измерения по полосам.

Пункт меню “Администрирование – Управление пользователями” позволяет добавлять, удалять пользователей или изменять информацию о пользователях.

Пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” позволяет изменить наименование объекта и канала в полукomплекте аппаратуры.

Пункт меню “Администрирование – Номер PIN” позволяет изменить номер PIN в аппаратуре.

Пункт меню “Администрирование – Время наработки” позволяет оценить время наработки блоков аппаратуры.

Пункт меню “Администрирование – Коэффициент готовности” позволяет оценить работоспособность в каждой группе блоков АК+БОТМ.

Пункт меню “Администрирование – Сохранение профиля аппаратуры” позволяет сохранить профиль аппаратуры.

Инв.№	Подп. и дата	
	Взам. Инв.№	
	Инв.№ дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Пункт меню “Администрирование – Загрузка профиля аппаратуры” позволяет загрузить профиль аппаратуры.

Пункт меню “Администрирование – наименование каналов” позволяет задать имя для каждого ТЛФ канала и канала ПД.

Пункт меню “Перезагрузить аппаратуру” позволяет перезагрузить ближний или дальний полуконтакт.

Пункт меню “Измерения – Состояние ТЛФ” позволяет оценить уровни ТЛФ по окончаниям.

Пункт меню “Измерения – Состояние ПД” позволяет оценить текущую скорость передачи каналов ММО и Ethernet и загруженность буферов по передаче и приему.

Пункт меню “Измерения – Проверка тракта ВЧ-передачи” позволяет установить специальный тест по передаче.

Пункт меню “Измерения – Проверка запаса по затуханию” позволяет временно снизить мощность по передаче в ВЧ-тракте для оценки запаса по затуханию.

Пункт меню “Измерения – Генератор тестовых сигналов” позволяет устанавливать тестовые сигналы в телефонных окончаниях.

Пункт меню “Измерения – Характеристики канала” позволяет измерить параметры АЧХ, ГВП и спектральной плотности шума.

Пункт меню “Измерения – Параметры записи” позволяет задать сохраняемые характеристики.

Пункт меню “Измерения – Пиковый детектор” позволяет переключать тип измеряемой характеристики пикового детектора.

Пункт меню “Справка – Версия ВПО” позволяет просмотреть версии ВПО.

Пункт меню “Справка – О программе” позволяет просмотреть версию СПО.

### 3.2 Закладки

На главном окне программы отображаются закладки:

- Основная конфигурация;
- Конфигурация переприема (для ЦВК-16ПТ);
- Группа блоков;
- События;
- Измерение параметров системы;
- Контроль работоспособности;
- Удаленная сторона.

Закладка “Основная конфигурация” позволяет просмотреть основные данные конфигурации аппаратуры — частоты передачи/приема, количество групп блоков АК+БОТМ и т.д.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Закладка “Конфигурация переприема” (для аппаратуры ЦВК-16ПТ) позволяет просмотреть конфигурацию аппаратуры с функцией переприема.

Закладка “Группа блоков” позволяет просмотреть конфигурацию группы блоков АК+БОТМ.

Закладка “События” позволяет просмотреть события, произошедшие с аппаратурой ВЧ – связи с возможностью сортировки по дате и типу события.

Закладка “Измерение параметров системы” позволяет произвести оценку текущих значений АРУ, SNR, СКО и BER.

Закладка “Контроль работоспособности” позволяет произвести контроль работоспособности полукомплекта и наличие установленных блоков в крейте.

Закладка “Удаленная сторона” позволяет произвести контроль работоспособности полукомплекта на удаленной стороне.

### 3.3 Запуск сервисного программного обеспечения и авторизация

Для вызова предварительно установленной программы mmi СПО ЦВК-16 необходимо перейти в каталог, где хранится программа (например “С:\Program Files\SPO”) и двойным щелчком “мышки” запустить файл “mmi” на исполнение. При появлении окна приглашения необходимо ввести Логин пользователя и Пароль, указать СОМ порт аппаратуры, а далее нажать кнопку “ОК” для запуска процедуры регистрации (рис.3.1). При нажатии на кнопку “Отмена” СПО завершит свою работу.

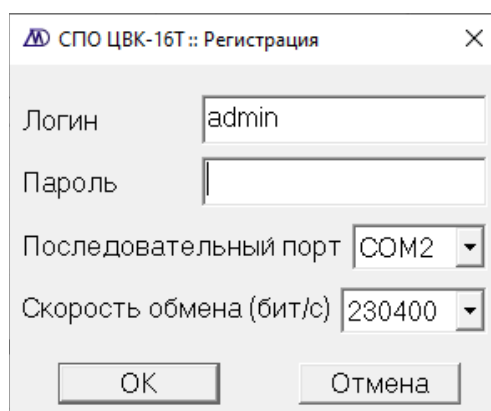


Рисунок 3.1. Регистрация пользователя в системе

Если Логин, Пароль или адрес аппаратуры введен неправильно, то выводится сообщение об ошибке (рис.3.2).

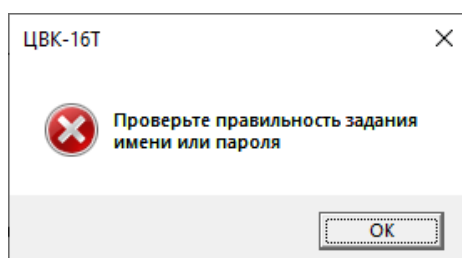


Рисунок 3.2. Сообщение об ошибке регистрации

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Авторизация пользователя в СПО служит для идентификации пользователя с соответствующими ограничениями доступа к ЦВК-16. После авторизации могут быть произведены следующие существенные изменения в конфигурации аппаратуры ЦВК-16:

- изменение конфигурации в группе блоков АК+БОТМ;
- изменение конфигурации абонентских окончаний;
- изменение номинальной полосы частот передачи и приема;
- изменение номера PIN аппаратуры;
- изменение параметров адаптации аппаратуры.

Пользователь, внесший существенные изменения в параметры конфигурации ЦВК-16, фиксируется в ЭП и его имя отображается в виде события “Начало или окончание работы с пользователем” (п. 5.1). Процедура авторизации служит также для правильного задания имени пользователя в документах при их печати.

Аппаратура ЦВК-16 может иметь дополнительную функцию (опцию) переприема сигнала в ВЧ-спектре с восстановлением уровня сигнала в ретранслируемой полосе каждого направления. При наличии данной опции в обозначении аппаратуры (в суффиксе расширения) появляется дополнительный символ “П” с последующим указанием ширины ретранслируемой полосы в каждом направлении, мощности передачи в каждом направлении, далее указывается общая ширина терминируемых (выделяемых/добавляемых) полос на объекте, где установлена данная аппаратура.

Если процесс авторизации пройден успешно, то появляется рабочее окно программы (рис.3.3). Для аппаратуры с опцией переприема появляется окно программы рис.3.4. Последующая работам программой при наличии опции переприема подробно изложена в разделе 4.2 “Задание параметров конфигурации в каждой базовой полосе частот ВЧ-канала с функцией переприема”. На экране сервисного ПК обозначение базовой полосы В эквивалентно используемому обозначению В в тексте.

Инв.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



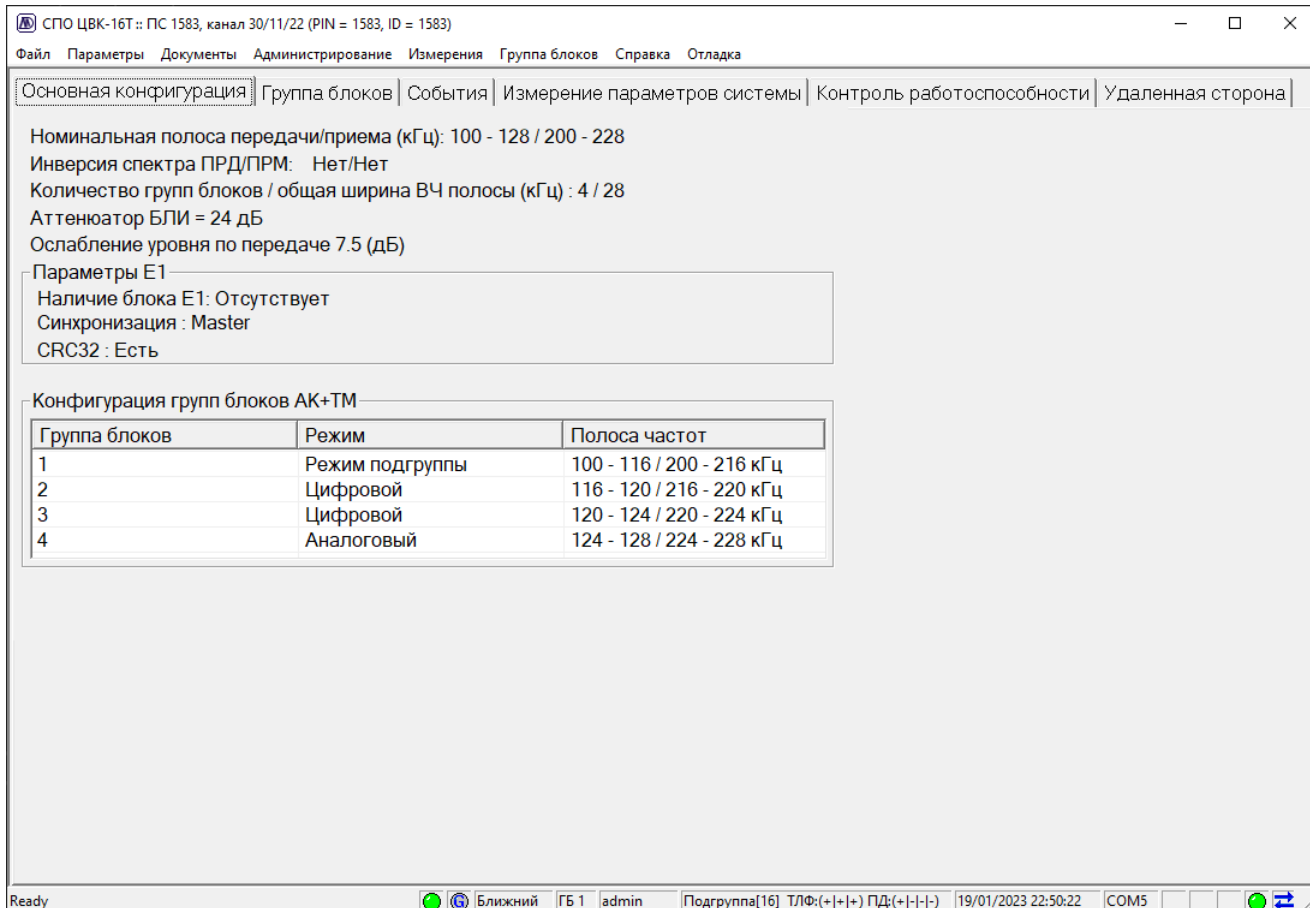


Рисунок 3.3. Рабочее окно программы

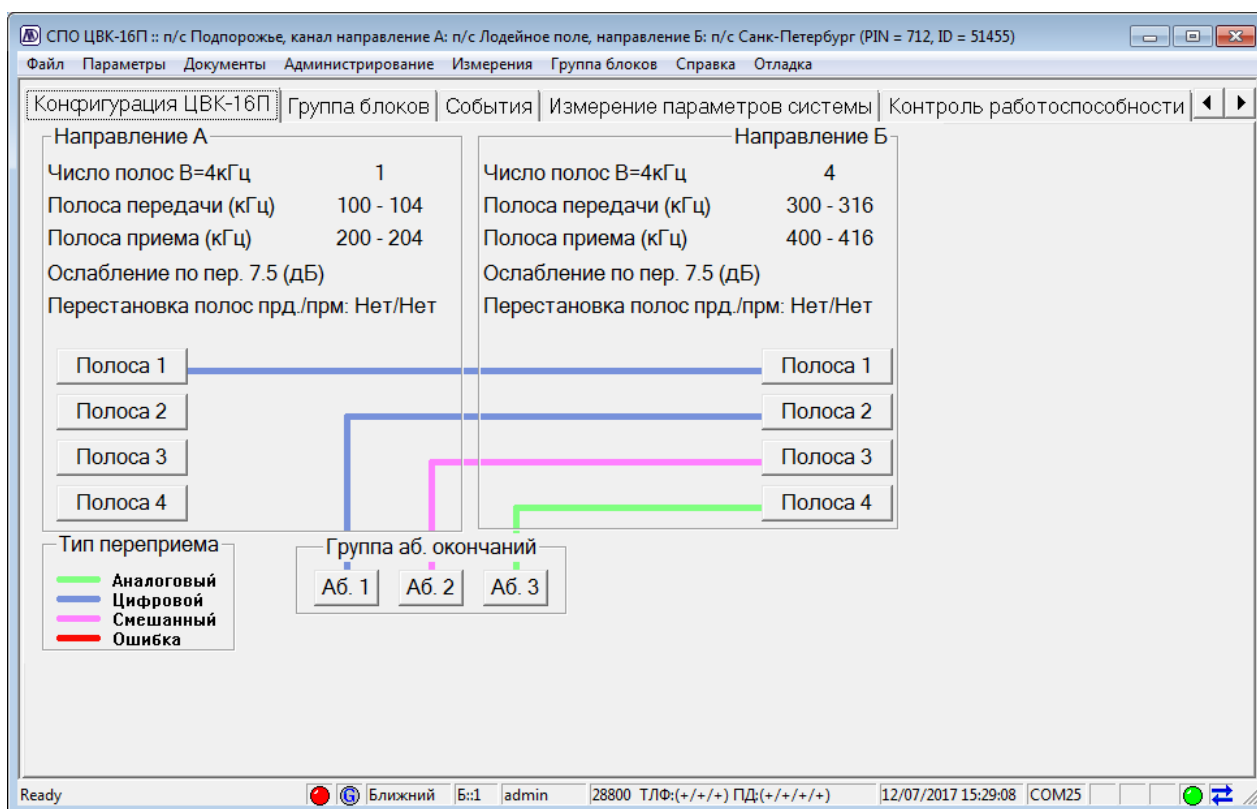


Рисунок 3.4. Рабочее окно программы с функцией переоприема.

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ



### 3.4 Настройка сервисного программного обеспечения

Сервисное ПО позволяет настраивать пользовательские параметры:

1. Каталог хранения данных.
2. Начальная закладка;

Для доступа к настройкам необходимо выбрать пункт меню “Файл — Параметры программы” (рис.3.8), после чего появится окно параметров программы (рис.3.9).

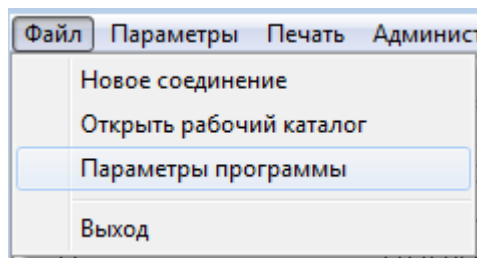


Рисунок 3.8. Пункт меню “Файл — Параметры программы”

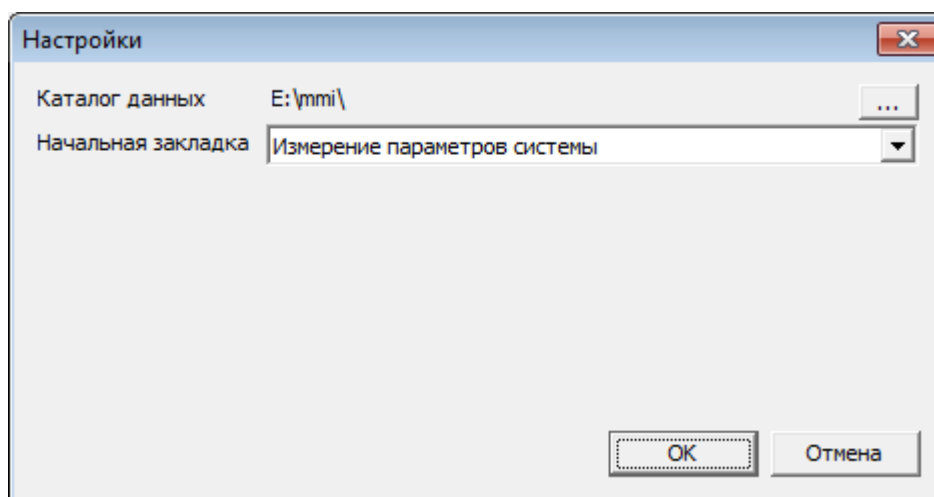


Рисунок 3.9. Окно настройки параметров программы

**Каталог данных** — при установке программы на сервисный ПК каталог для хранения данных, таких как события, измерения и т. п. задается в том же каталоге, где установлено СПО, что может быть неудобно при работе. Для изменения каталога необходимо нажать на кнопку “...” (см. рис.3.9) и в появившемся окне (см. рис.3.10) выбрать существующий или создать новый каталог.

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

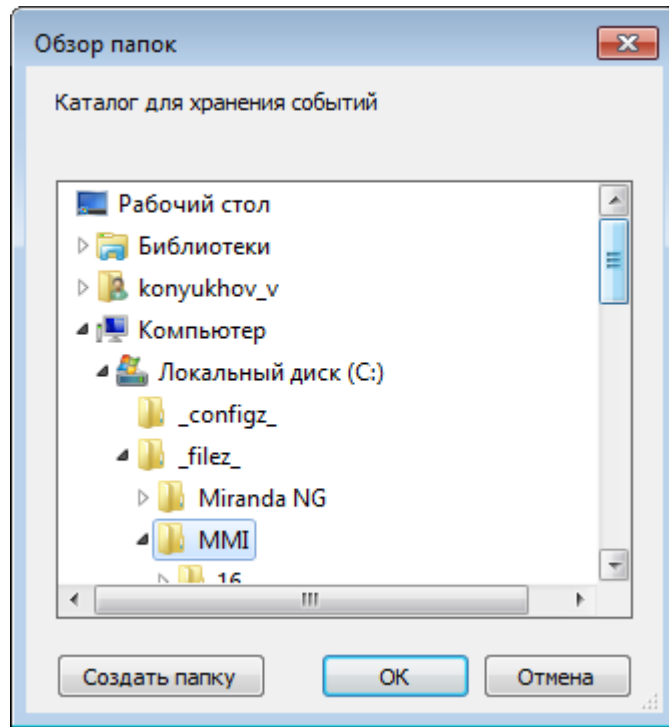


Рисунок 3.10. Выбор нового каталога для хранения файлов

*Замечание: при изменении пути хранения файлов существующие файлы не переносятся. Таким образом сохраненные ранее события не будут доступны из программы.*

**Начальная закладка** — закладка отображаемая при запуске программы. Пользователь может выбрать удобную для себя закладку, например “Конфигурация”, “Контроль работоспособности”, “Измерения” и др.

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





Рисунок 4.5. Отображение информации в поле ввода номинальной полосы частот передачи при нахождении курсора в данном поле ввода

При задании нижней границы номинальной полосы частот передачи и приема контролируются: привязка к сетке полос частот 4 кГц, возможное ошибочное перекрытие номинальной полосы приема и номинальной полосы передачи в “сближенном” режиме работы, необходимость обеспечения защитного интервала между границами номинальных полос передачи и приема в “разнесенном” режиме. Защитный интервал частот определяется автоматически в зависимости от ширины номинальной полосы и используемого диапазона частот согласно п. 5.7.11 (Книга 1) “Техническое описание и руководство по эксплуатации”. Если нижняя граница номинальной полосы задана неверно, то выводится сообщение об ошибке и предлагается близкое к введенному, допустимое значение нижней границы полосы.

Режим "инверсии спектра" позволяет инвертировать спектр сигнала в номинальной полосе передачи и/или приема. Данный режим может использоваться, например, для уменьшения влияния помехи, вызванной внеполосными излучениями передатчика или иной помехи на частичные полосы в режиме ВРС. Инверсия позволяет расположить базовые полосы, используемые в цифровом режиме, в области спектра частот с наименьшим влиянием внеполосных излучений, а базовые полосы, используемые в аналоговом режиме — в области наибольшего влияния внеполосных излучений.

Перед заданием остальных параметров конфигурации в группе блоков АК+БОТМ необходимо выбрать номер конфигурируемой группы блоков (рис.4.6).

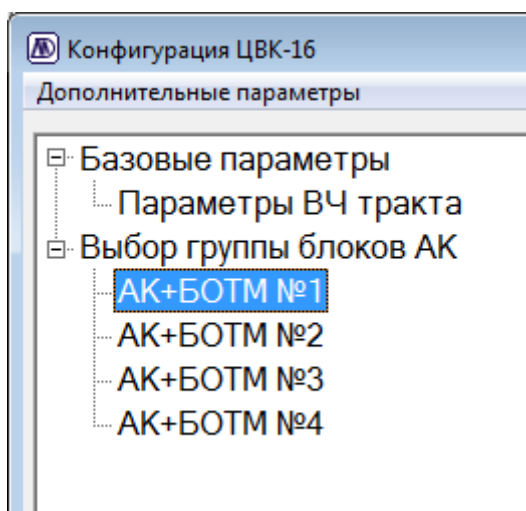


Рисунок 4.6. Выбор группы блоков АК+БОТМ для изменения параметров конфигурации

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.2 Задание параметров конфигурации в каждой базовой полосе частот ВЧ-канала с функцией переприема

Для задания параметров конфигурации ЦВК-16П с функцией переприема необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Конфигурация” в окне рис.3.4, после чего появится окно задания параметров конфигурации “Конфигурация ЦВК-16П” (рис.4.7). В окне находятся поля “Направление А”, “Направление Б” и “Группы аб. окончаний”. В каждом поле задаются значения: “Число полос В = 4 кГц”, “Номинальная полоса передачи”, “Номинальная полоса приема”. В полях “Номинальная полоса передачи” и “Номинальная полоса приема” указаны соответствующие полосы частот передачи и приема по направлениям “А” и “Б”. В полях выводится информация, загруженная из аппаратуры ЦВК-16. В нижней части экрана расположены кнопки: “ОК”, “Отменить”, “Применить”, “Сохранить” и “Загрузить”.

Рисунок 4.7. Задание параметров аппаратуры ВЧ-связи в окне “Конфигурация ЦВК-16П”

При нажатии кнопки “ОК” происходит закрытие окна настройки параметров аппаратуры. Если кнопка “Применить” была активна (рис.4.8), то перед закрытием окна происходит запись параметров в ЭП аппаратуры ЦВК-16П.

Инв.№	Подп. и дата
	Взам. Инв.№
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
	Инв.№
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



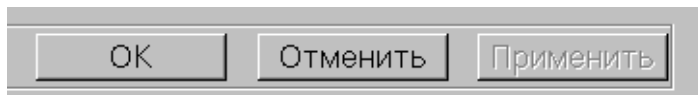


Рисунок 4.8. Кнопка “Применить”

Для изменения количества используемых базовых полос  $B = 4$  кГц в номинальной полосе частот ВЧ – канала, необходимо в поле “Число полос  $B = 4$  кГц” (рис.4.9) выбрать соответствующее значение: 1, 2, 3 или 4, при этом автоматически будет включено/выключено соответствующее количество кнопок выбора полос в поле “Направление А” и изменено значение полос в поле “Направление Б”(рис.4.10).

<b>Инв.№</b>	<b>Подп. и дата</b>	<b>Взам. Инв.№</b>	<b>Инв.№ дубл.</b>	<b>Подп. и дата</b>					
					<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Направление А		Направление Б	
Число полос В=4кГц	3	Число полос В=4кГц	3
Полоса передачи (кГц)	120 - 1	Полоса передачи (кГц)	300 - 312
Полоса приема (кГц)	240 - 3	Полоса приема (кГц)	452 - 464
Инверсия ВЧ спектра по передаче	4	Инверсия ВЧ спектра по передаче	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.9. Задание количества используемых полос В = 4 кГц

Направление А		Направление Б	
Число полос В=4кГц	3	Число полос В=4кГц	3
Полоса передачи (кГц)	120 - 132	Полоса передачи (кГц)	300 - 312
Полоса приема (кГц)	240 - 252	Полоса приема (кГц)	452 - 464

Рисунок 4.10. Изменение номинальной полосы передачи/приема

Для задания номинальной полосы частот передачи или приема (рис.4.10) необходимо выбрать курсором “мышки” соответствующее поле, при этом нижняя граница номинальной полосы частот выбранного канала сохранится (рис.4.11), а верхняя граница будет удалена из соответствующего поля. После этого с клавиатуры сервисного ПК вводится новое значение нижней границы полосы частот (рис.4.11).

Направление А		Направление Б	
Число полос В=4кГц	3	Число полос В=4кГц	3
Полоса передачи (кГц)	120	Полоса передачи (кГц)	300 - 312
Полоса приема (кГц)	240 - 252	Полоса приема (кГц)	452 - 464

Рисунок 4.11. Отображение информации в поле ввода номинальной полосы частот передачи при нахождении курсора в данном поле ввода

При задании нижней границы номинальной полосы частот передачи и приема контролируются: привязка к сетке частот 1 кГц, возможное ошибочное перекрытие номинальной полосы приема и номинальной полосы передачи в “сближенном” режиме работы, необходимость обеспечения защитного интервала между границами номинальных полос передачи и приема в “разнесенном”

Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам. Инв.№
Подп. и дата
Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

режиме. Защитный интервал частот определяется автоматически в зависимости от ширины номинальной полосы и используемого диапазона частот согласно п. 5.7.11 (Книга 1) “Техническое описание и руководство по эксплуатации”. Если нижняя граница номинальной полосы задана неверно, то выводится сообщение об ошибке и предлагается близкое к введенному, допустимое значение нижней границы полосы.

Задание режима пере приема осуществляется путем выбора “мышью” кнопки соответствующей полосы по направлению “А” (рис.4.12), а далее в появившемся окне “Режим полосы” (рис.4.14) выбрать один из двух режимов использования полосы:

1. “Пере прием” и режим пере приема — “Цифровой” или “Аналоговый” (рис.4.14);
2. “Терминал” (рис.4.13).

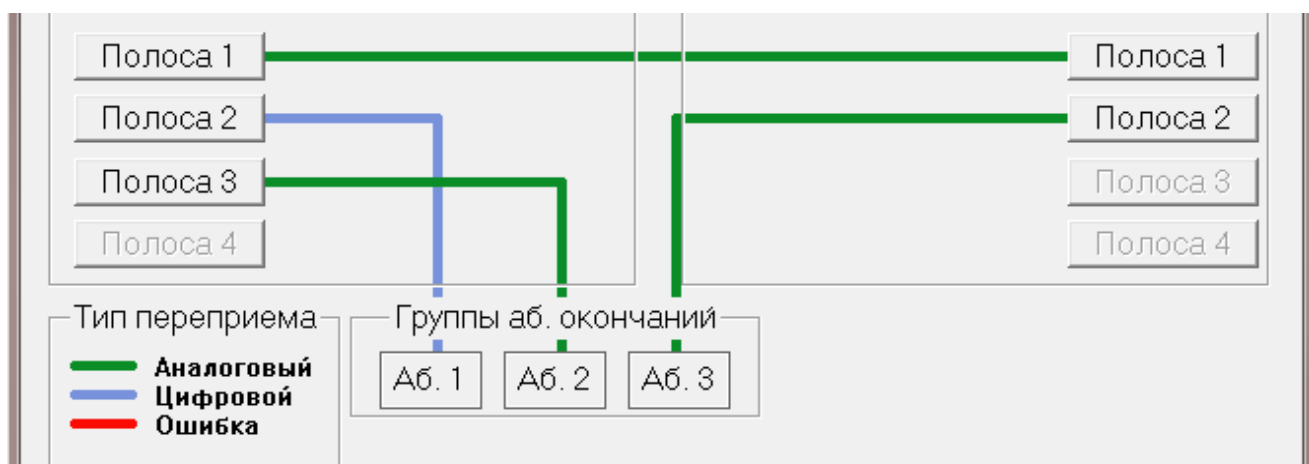


Рисунок 4.12. Конфигурация пере приема

Тип режима пере приема или выделения группы абонентских окончаний отображается цветом:

- Зеленый — “Аналоговый”;
- Синий — “Цифровой”;
- Красный — ошибка согласования режимов пере приема со стороны А и Б, с одной стороны “Аналоговый” режим, с другой стороны “Цифровой”.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

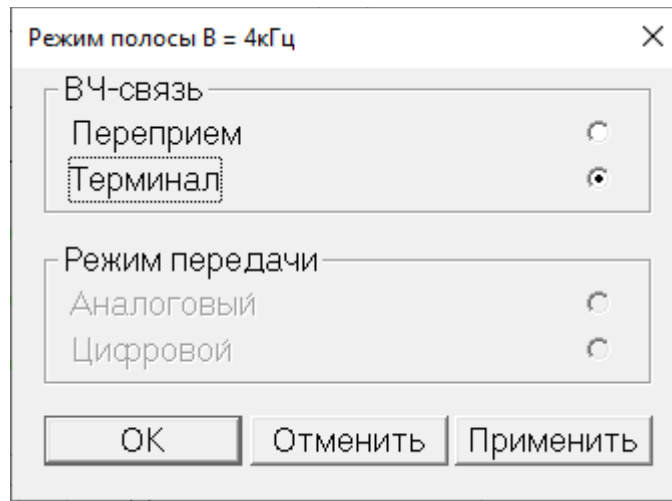


Рисунок 4.13. Задание режима использования полосы В = 4 кГц “Терминал”

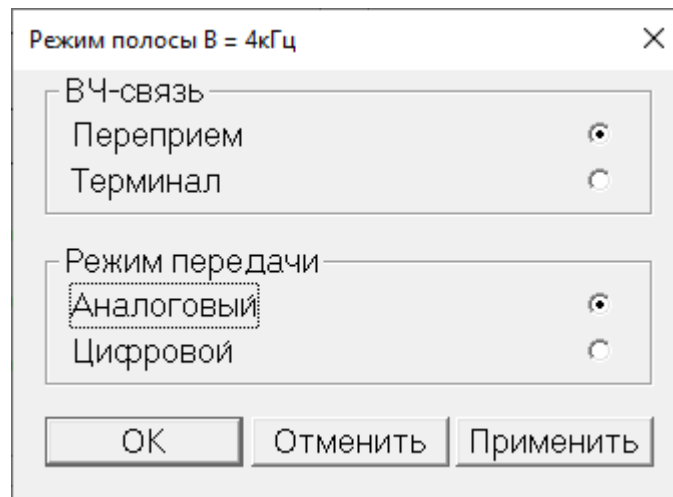


Рисунок 4.14. Задание режима использования полосы В = 4 кГц “Переприем” с аналоговым способом передачи

При этом назначение полосы В = 4 кГц номеру выделяемой группы абонентских окончаний происходит автоматически. Для задания конфигурации в группе абонентских окончаний выбрать номер соответствующей группы (рис.4.15) и в появившемся окне (рис.4.20) настроить конфигурацию группы абонентских окончаний в цифровом (пункт 4.3), смешанном (пункт 4.5) или аналоговом (пункт 4.4) режиме.

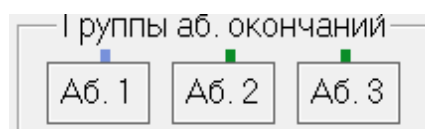


Рисунок 4.15. Кнопки настройки абонентских окончаний

Инв.№	Подп. и дата
	Взам. Инв.№
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
	Инв.№
Инв.№	Подп. и дата
	Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

В кассете ЦВК-16 возможно выделение до трех групп абонентских окончаний (Аб. 1, Аб. 2, Аб. 3). Каждая группа абонентских окончаний по конфигурации должна соответствовать конфигурации полосы В = 4 кГц кассеты ЦВК-16Т.

По окончании задания режима использования полосы В = 4 кГц, для записи конфигурации полукомплекта ЦВК-16П в ЭП аппаратуры необходимо нажать на кнопку “Применить” в нижней части окна (рис.4.16).



Рисунок 4.16. Кнопка “Применить”

При необходимости можно сохранить установленную или задаваемую конфигурацию в файл на жестком диске или загрузить конфигурацию из файла. Для сохранения конфигурации в файл необходимо выбрать кнопку “Сохранить” (рис.4.17) и в появившемся окне “Сохранить как” ввести наименование файла для сохранения конфигурации (рис.4.18) Для загрузки конфигурации из файла необходимо выбрать кнопку “Загрузить” (рис.4.17) и в появившемся окне “Открыть” выбрать файл с ранее сохраненной конфигурацией (рис.4.19).

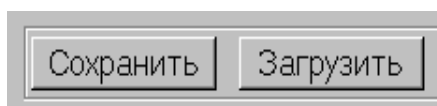


Рисунок 4.17. Кнопки сохранения и загрузки конфигурации

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ					
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	29

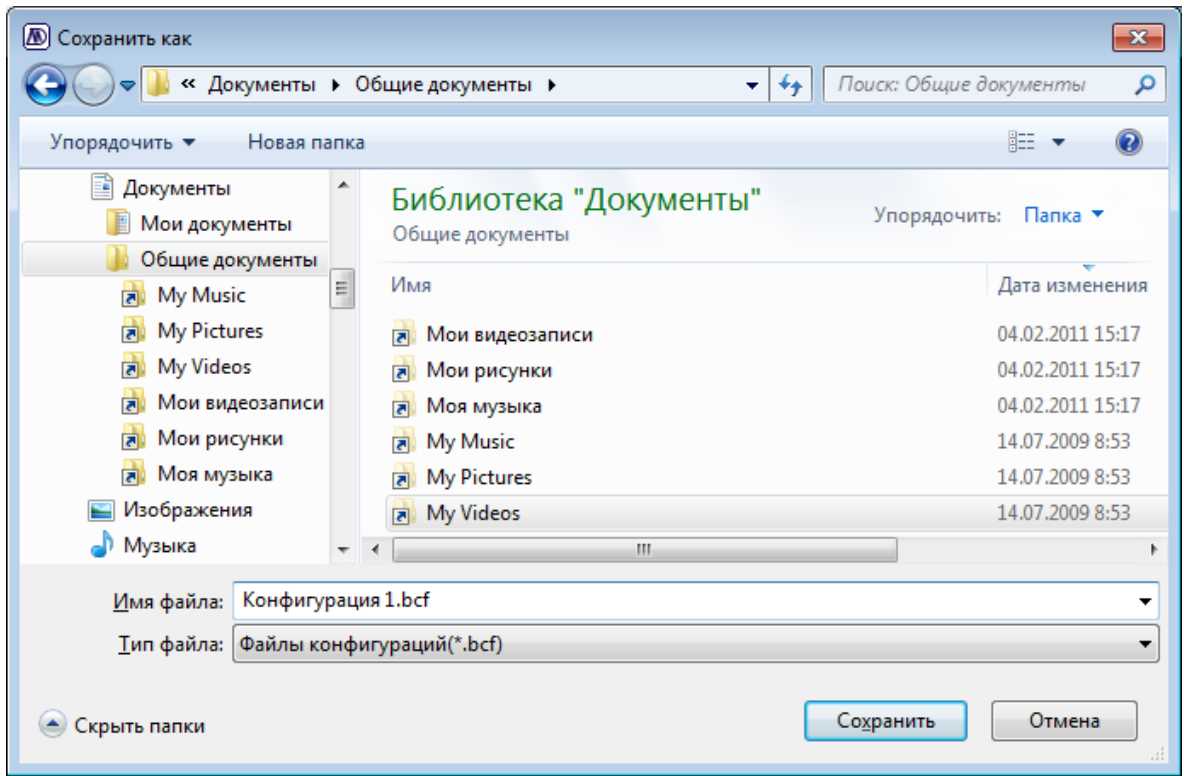


Рисунок 4.18. Сохранение конфигурации в файл

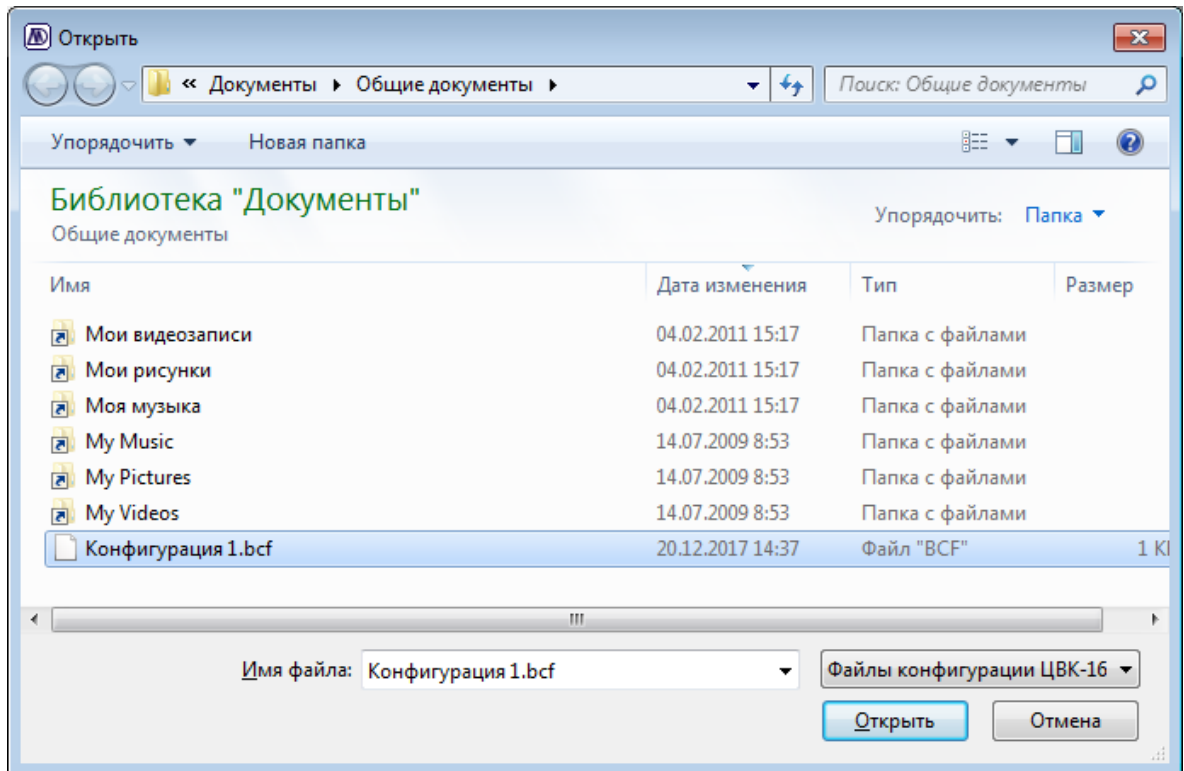


Рисунок 4.19. Загрузка конфигурации из файла

Для выхода из окна задания параметров необходимо нажать на кнопку “ОК” или “Отменить”. Если выбрана кнопка “Отменить” и при этом

Имя.№	Подп. и дата
	Имя.№ дубл.
Имя.№	Взам. Имя.№
	Подп. и дата
Имя.№	Изм.
	Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



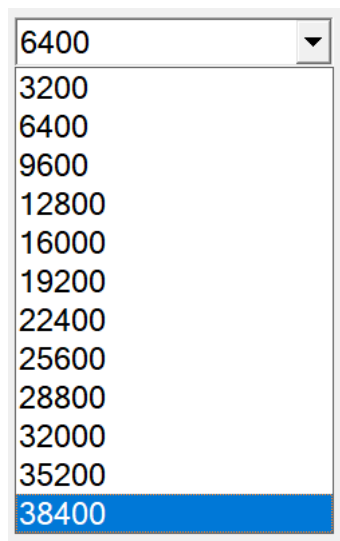


Рисунок 4.21. Выбор скорости модема цифрового потока 38400 бит/с, для символьной скорости 3200 симв/с

По завершении выбора скорости становятся доступными все поля конфигурации и их значение установлено в “Не используется”. Задание параметров рекомендуется производить путем выбора требуемых параметров сверху вниз.

Если в конфигурации не используются телефонные каналы и кодонезависимая телемеханика, то становится доступной возможность использование помехоустойчивого кодирования при передачи данных по ММО и Ethernet.

В зависимости от типа интерфейсного блока осуществляется выбор признака использования телефонных окончаний (для блока ТЛФ) или признака использования канальных интервалов (для блока Е1).

В случае использования блока Е1 возможно использование до 3 канальных интервалов с номерами №1, №2 и №3. Возможность использования передачи данных в потоке Е1 зарезервирована для будущих применений (рис.4.22) (в настоящее время использование каналов передачи данных заблокировано).

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Параметры режима

Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с

Приоритет 32000

Канальный интервал E1 №1

Настроить 1

Канальный интервал E1 №2

Настроить 2

Канальный интервал E1 №3

Настроить 5

Канал передачи данных №1 (ДАН/ТМ 1)

Настроить Телемеханика

Канал передачи данных №2 (ДАН/ТМ 2)

Настроить Телемеханика

Канал ЛВС

Настроить Ethernet

Помехоустойчивое кодирование

Не используется

Рисунок 4.22. Задание признака использования канальных интервалов при установке интерфейсного блока E1

Для задания использования первого телефонного канала (рис.4.23) или канального интервала №1 (рис.4.24) необходимо изменить выбор с “Нет” на “Есть”.

Параметры режима

Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с

Приоритет 28800

Первое телефонное окончание

Настроить Есть

Второе телефонное окончание

Настроить Нет

Третье телефонное окончание

Настроить Есть

Рисунок 4.23. Задание использования первого телефонного канала

Параметры режима

Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с

Приоритет 28800

Канальный интервал E1 №1

Настроить 29

Канальный интервал E1 №2

Настроить 21

Канальный интервал E1 №3

Настроить 21

Канал передачи данных №1

Настроить 22

Канал передачи данных №2

Настроить 23

Рисунок 4.24. Задание использования канального интервала E1

После выбора использования первого телефонного канала становится доступной возможность настройки параметров первого телефонного канала, а после него, при необходимости, и третьего канала (рис.4.25). Таким же образом

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

задается использование второго телефонного канала. При использовании второго телефонного канала, становится доступной кнопка задания параметров второго телефонного канала, а при использовании третьего ТЛФ канала — кнопка задания параметров третьего ТЛФ канала.

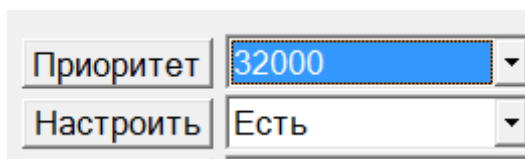


Рисунок 4.25. Кнопка настройки параметров первого телефонного канала

При выборе кнопки настройки параметров одного из телефонных каналов появляется окно, позволяющее задать параметры телефонного канала в цифровом режиме (рис.4.26).

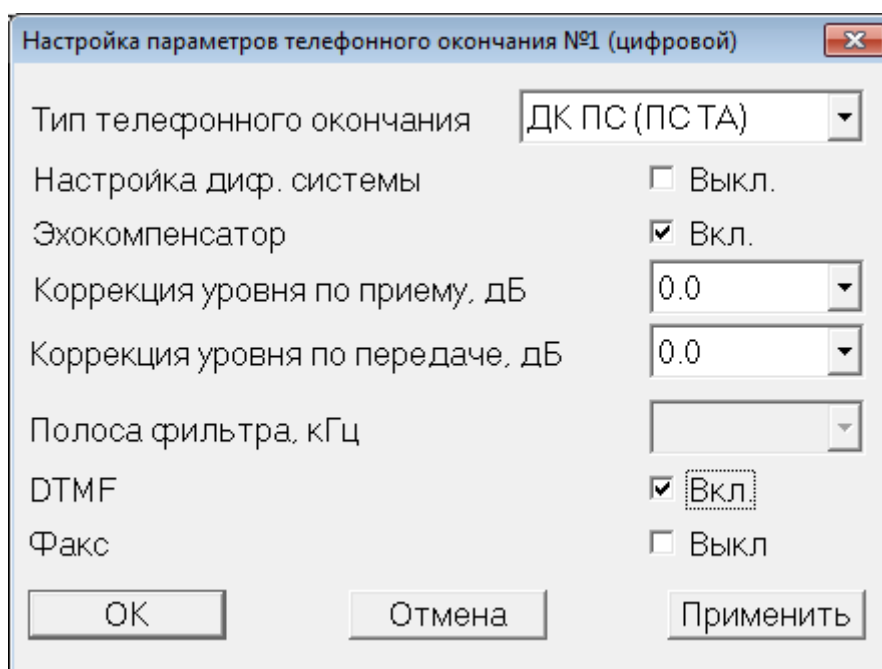


Рисунок 4.26. Окно настройки параметров телефонного канала в цифровом режиме

В данном окне можно настроить один из типов телефонного окончания (рис.4.27):

- Точка-точка;
- Удаленный абонент (ПС);
- Удаленный абонент (ПС АТС);
- АДАСЭ;
- ДК ПС (ПС ТА);
- ДК ПС (ПС АТС);
- АДАСЭ открытый;
- ДК ПС (ДК);
- Селектор.

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Кроме того, возможен ввод дополнительных параметров (рис.4.26):

- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) эхокомпенсатора;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) разбора DTMF
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) использования факса.

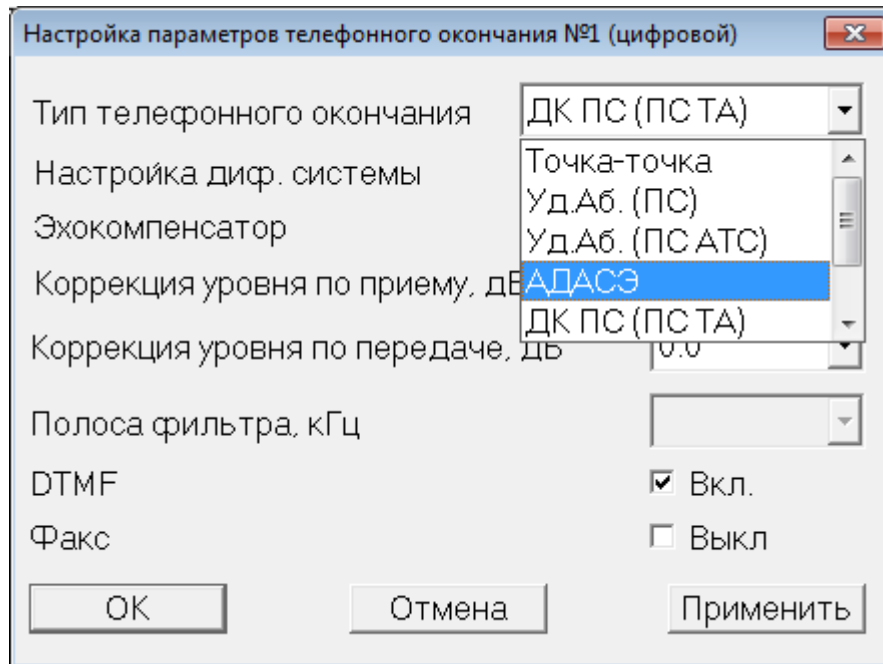


Рисунок 4.27. Настройка параметров телефонного канала в цифровом режиме

При задании времени (мс) в пункте “Длина эхо-пути” появляется возможность компенсировать время заворота эхо-сигнала, которое может быть весьма значительным, например при последующем использовании мультиплексора или дополнительного ВЧ-канала. Возможны два варианта задания длины эхо-пути: ручной, автоматический.

Если, при задании конфигурации, выбран первый телефонный канал и для телефонного окончания установлен режим “ДК ПС (ДК)”, то появляется возможность задания альтернативного использования третьего телефонного окончания в режиме “ДК ПС (ПС ТА)” или “ДК ПС (ПС АТС)”. При этом информационная емкость канала не уменьшается.

Если в конфигурации задан второй телефонный канал, то становятся доступными те же параметры телефонного окончания, что и для первого телефонного окончания за исключением “ДК ПС (ТА)” и “ДК ПС (АТС)”.

Если в конфигурации задан третий телефонный канал, при этом конфигурация первого телефонного окончания отличается от “ДК ПС (ТА)” или

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

“ДК ПС (АТС)”, то становятся доступными те же параметры телефонного окончания, что и для второго телефонного окончания. Если конфигурация первого телефонного окончания ДК ПС (ПС ТА) или ДК ПС (ПС АТС), то для третьего телефонного доступна только конфигурация “ДК ПС (ДК)”.

Все настройки производятся подведением курсора “мышки” к изменяемому параметру и выбором необходимого значения из списка либо появлением-снятием знака “√”. После изменения какого-либо параметра становится активной кнопка “Применить”, позволяющая сохранить внесенные изменения. При нажатии на кнопку “Отмена”, окно закрывается, и параметры не изменяются (при условии, что кнопка “Применить” не была нажата). Если нажать на кнопку “ОК”, будет произведена запись изменений в конфигурацию телефонного канала и произойдет закрытие окна задания параметров.



Рисунок 4.28. Раскрытие списка типа канала ПД №1

После выбора и настройки параметров телефонных каналов осуществляется задание использования интерфейсов передачи данных. В ЦВК-16 возможна установка трех типов блоков интерфейсов каналов передачи данных межмашинного обмена или телемеханики (ДАН). Блок ДАН тип 1 (далее ДАН1) содержит четыре интерфейса передачи данных/телемеханики (ПД/ТМ). Блок ДАН тип 2 (далее ДАН2) содержит один интерфейс ЛВС (Ethernet) и два интерфейса ПД/ТМ. Блок ДАН тип 3 (далее ДАН3) содержит два интерфейса ЛВС (Ethernet) и два интерфейса ПД/ТМ. При установке конкретного типа блока для заданного номера группы блоков АК+БОТМ аппаратура узнает тип бока ДАН и предлагает соответствующее меню для конфигурирования интерфейсов передачи данных каналов.

Блоки ДАН1 и ДАН2 с версией ПЛИС БОТМ №27 и выше имеют поддержку следующих типов последовательных интерфейсов: RS-232, RS-422 и RS-485. Для изменения типа последовательного интерфейса необходимо в блоке ДАН установить мезонинную плату требуемого типа, (см десятичный номер, 1) и задать признак использования в соответствующем канале ПД. Если версия ПЛИС меньше №27, то в поле “Тип окончания” устанавливается значение “RS-232” и блокируется возможность изменения значения.

Таблица 4.1 - Децимальные номера мезонинных плат

Децимальный номер	Тип последовательного интерфейса
M95130.02.262	RS-232
M95130.02.535	RS-422/RS-485
M95130.02.536	“Сухой контакт”

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Для блока ДАН1 при использовании в конфигурации канала ПД необходимо выбрать тип канала ПД: канал “Телемеханика” (ТМ) или “Межмашинный обмен” (ММО) раскрытием списка соответствующего канала ПД. Если в конфигурации выбран канал ПД, то становится активной кнопка настройки параметров “Настроить” соответствующего канала. При задании использования канала ПД как канала ТМ по умолчанию скорость канала ТМ устанавливается равной 100 бит/с. Для изменения скорости или других параметров необходимо нажать на кнопку “Настроить” (рис.4.29).

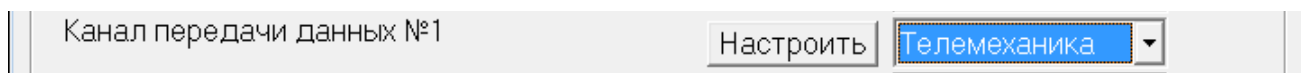


Рисунок 4.29. Задание типа режима канала ПД “Телемеханика”

Если тип канала ПД — ТМ (кодонезависимый режим), то при нажатии активной кнопки “Настроить” появляется окно задания параметров канала типа ТМ для цифрового режима (рис.4.30). Для канала типа ТМ в цифровом режиме задаются следующие параметры:

- уровни окончания (соответствует RS-232 или RS-422).
- скорость (100, 200, 300, 600 и 1200 бит/с);
- управление потоком (нет или аппаратное);
- инверсия цепей TxD, RxD, RTS, DCD.

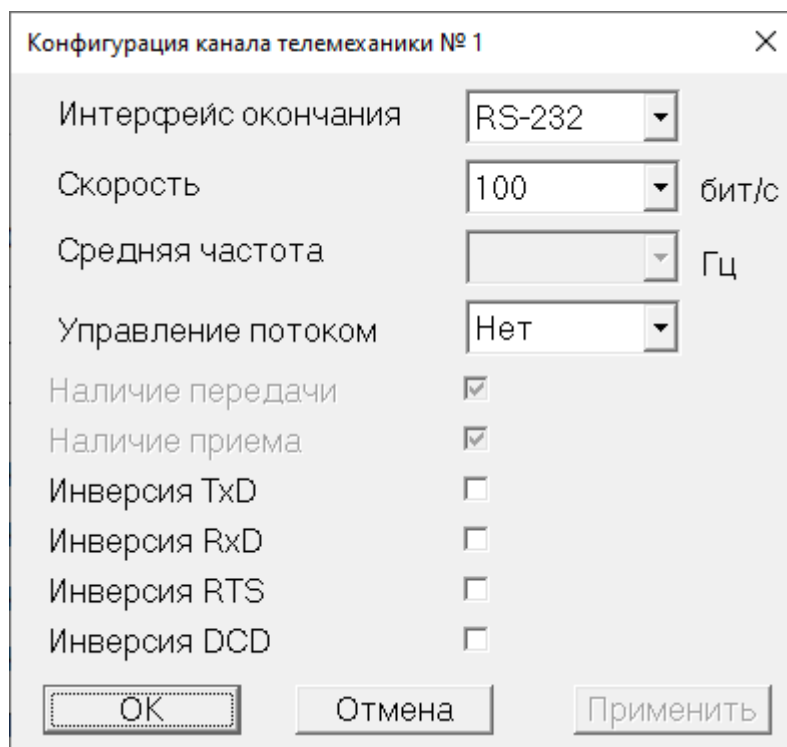


Рисунок 4.30. Окно настройки параметров канала телемеханики в цифровом режиме

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приоритет	28800	бит/с
Настроить	Есть	
Настроить	Нет	
Настроить	Нет	
Настроить	Телемеханика	
Настроить	ММО	

Рисунок 4.31. Использование канала ПД в режиме ММО

При использовании канала ПД типа ММО (рис.4.31) при нажатии на кнопку “Настроить” выводятся параметры настройки типа канала ММО (рис.4.32).

При выборе кнопки настройки параметров ММО появляется окно, в котором можно задать тип окончания (RS-232, RS-422 или RS-485) скорость обмена на интерфейсе канала (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с), параметры четности (“нет”, “чет”, “нечет”, “маркер” и “пробел”), количество стоповых бит (“1” или “2”), задание режима управления потоком (“нет” или “аппаратное”), скорость в ВЧ канале и признак фиксированной скорости в канале (рис.4.32).

Конфигурация канала ММО № 2 в полосе № 1

Тип окончания: RS-485

Скорость на интерфейсе (бит/с): 57600

Четность: Нет

Стоповые биты: 1

Управление потоком: [ ]

Канальная скорость (бит/с): 1200

Фиксированная скорость:

OK      Отмена      Применить

Рисунок 4.32. Параметры ММО

Аналогично производится выбор и задание скорости для следующего выбранного канала ПД данной базовой полосы  $B = 4$  кГц.

При задании использования канала ПД автоматически происходит расчет доступной информационной емкости канала и, в случае отсутствия необходимой емкости, возможность выбора следующего канала ПД блокируется (рис.4.33).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Параметры режима	
Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с	Приоритет 19200
Первое телефонное окончание	Настроить Есть
Второе телефонное окончание	Настроить Есть
Третье телефонное окончание	Настроить <b>Есть</b>
Канал передачи данных №1	Настроить Не используется
Канал передачи данных №2	Настроить Не используется
Канал передачи данных №3	Настроить Не используется
Канал передачи данных №4	Настроить Не используется
Помехоустойчивое кодирование	Не используется

Рисунок 4.33. Запрет выбора каналов ПД в окне “Конфигурация” при недостаточной информационной ёмкости в полосе  $B = 4$  кГц

Аппаратный режим управления потоком позволяет максимально использовать доступную пропускную способность цифрового канала для канала ММО как при изменении скорости ИЦП в процессе адаптации, так и при освобождении телефонных каналов.

Возможно, использование режима ММО для передачи данных в старто-стопном асинхронном режиме со скоростями 1200 — 230400 бит/с со следующими форматами обмена:

- 8 информационных бит;
- бит четности (“нет”, “пробел”, “маркер”, “чет”, “нечет”);
- один или два стоповых бита.

Для блока ДАН2/ДАН3 осуществляется задание использования канала передачи данных ЛВС (Ethernet) (рис.4.34) и двух каналов передачи данных (ДАН/ТМ). При использовании в конфигурации канала ЛВС требуется задать скорость передачи в канале связи и признак фиксированной канальной скорости (рис.4.35).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Параметры режима	
Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с	Приоритет 28800
Первое телефонное окончание	Настроить Нет
Второе телефонное окончание	Настроить Нет
Третье телефонное окончание	Настроить Нет
Канал передачи данных №1 (ДАН/ТМ 1)	Настроить Телемеханика
Канал передачи данных №2 (ДАН/ТМ 2)	Настроить ММО
Канал ЛВС	Настроить Ethernet
Помехоустойчивое кодирование	Не используется

Рисунок 4.34. Задание признаков использования каналов ЛВС, ММО и телемеханики

Рисунок 4.35. Задание канальной скорости и признака фиксированной скорости для канала ЛВС

Для канала ЛВС доступен диапазон скоростей в ВЧ канале от 800 бит/с до 37600 бит/с с шагом 800 бит/с

Чтобы уменьшить трафик, передаваемый через ВЧ канал можно использовать встроенные в блок ДАН2 / ДАН3 фильтры для протоколов TCP и UDP. Для этого необходимо нажать на кнопку “Настроить” (рис.4.35) и задать параметры, см п 4.25.

- Задание параметров каналов телемеханики и ММО для первого и второго каналов передачи данных осуществляется аналогично варианту блока ДАН первого типа.

В случае обнаружения несовместимой конфигураций и установленного интерфейсного блока будет выведено одно или два сообщения рис.4.36 и рис.4.37. При этом следует произвести задание новой конфигурации с учетом установленных типов блоков.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. №	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	



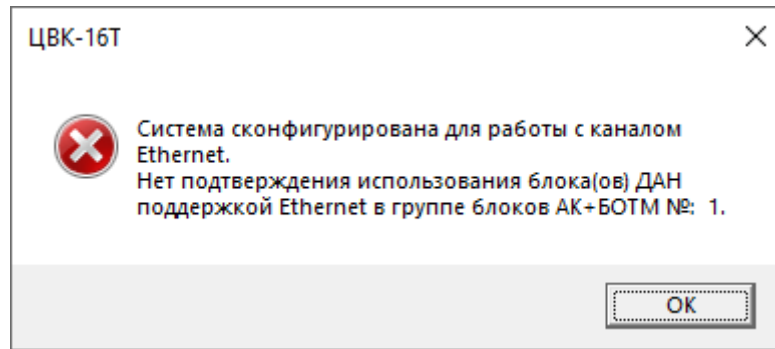


Рисунок 4.36. Кнопка “Применить”

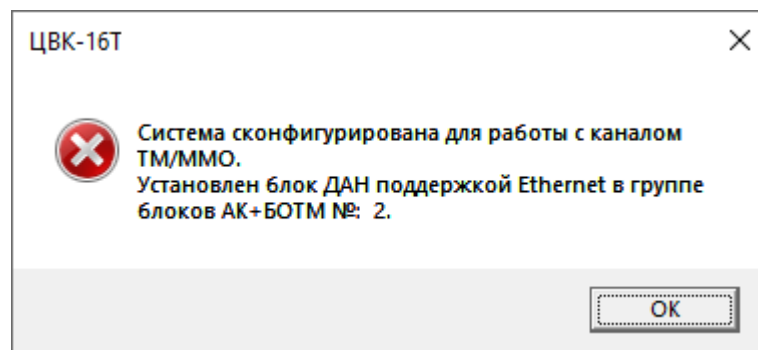


Рисунок 4.37. Кнопка “Применить”

Для задания требуемой конфигурации из сервисного ПК в ЦВК-16 для выбранного номера полосы  $B = 4$  кГц необходимо нажать кнопку “Применить” (рис.4.38). После нажатия на кнопку новая конфигурация будет передана в аппаратуру и сохранена в ЭП. Работа в новой конфигурации начнется после перезагрузки полуккомплекта ЦВК-16.

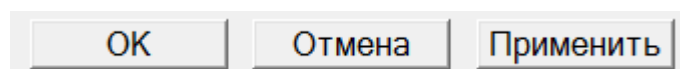


Рисунок 4.38. Кнопка “Применить”

Для использования помехоустойчивого кодирования в поле “Помехоустойчивое кодирование” необходимо выбрать признак “Использовать” (рис. 4.39).

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ					
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41

Параметры режима	
Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с	Приоритет 38400
Первое телефонное окончание	Настроить Нет
Второе телефонное окончание	Настроить Нет
Третье телефонное окончание	Настроить Нет
Канал передачи данных №1 (ДАН/ТМ 1)	Настроить ММО
Канал передачи данных №2 (ДАН/ТМ 2)	Настроить ММО
Канал ЛВС	Настроить Ethernet
Помехоустойчивое кодирование	Используется

Рисунок 4.39. Задание признаков использования помехоустойчивого кодирования

Если конфигурация в любом номере полосы  $B = 4$  кГц была изменена, то при нажатии на кнопку “ОК” аппаратура автоматически произведет перезагрузку и выйдет в рабочий режим с новой установленной конфигурацией.

#### 4.4 Задание конфигурации в группе блоков АК+БОТМ для аналогового режима

Для изменения параметров в любой полосе  $B = 4$  кГц в пределах номинальной полосы частот необходимо выбрать номер полосы  $B = 4$  кГц, для которой требуется внести изменения конфигурации (см подробнее п 4.1, рис. 4.6).

Изменение конфигурации в полосе  $B = 4$  кГц происходит последовательно, путем выбора необходимых значений параметров из списка доступных. Для задания режима работы в окне “Конфигурация” необходимо выбрать (раскрыть) список “Режим полосы  $B=4$  кГц”. Из предлагаемого списка необходимо выбрать требуемое значение “Аналоговый” (рис. 4.40). При выборе аналогового режима значения всех каналов устанавливаются в “Не используется”.

Режим использования блоков АК+БОТМ (1)		
Режим:	Ширина полосы, кГц:	Номинальные частоты, кГц
Выбор: Аналоговый 4 кГц	4 кГц	ПРД: 102-106, ПРМ: 202-206

Рисунок 4.40. Задание аналогового режима работы в окне “Конфигурация”

В зависимости от типа интерфейсного блока осуществляется выбор признака использования телефонного окончания (для блока ТЛФ) или признака использования канального интервала (для блока Е1). Для аналогового режима возможность задания использования третьего телефонного окончания или канальных интервалов №2 и №3 блокируется.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Возможность использования передачи данных в потоке E1 зарезервировано для будущих применений (рис.4.41) (в настоящее время использование каналов передачи данных заблокировано).

Параметры режима	
Канальный интервал E1 №1	Настроить 4
Канальный интервал E1 №2	Настроить Не используется
Канальный интервал E1 №3	Настроить Не используется
Канал передачи данных №1	Настроить Не используется
Канал передачи данных №2	Настроить Не используется
Канал передачи данных №3	Настроить Не используется
Канал передачи данных №4	Настроить Не используется

Рисунок 4.41. Задание признака использования канальных интервалов при установке интерфейсного блока E1

После задания аналогового режима становится доступной возможность настроек первого телефонного окончания (рис.4.42) и возможность выбора альтернативного использования второго телефонного окончания.

Параметры режима	
Первое телефонное окончание	Настроить Есть
Второе телефонное окончание	Настроить Нет

Рисунок 4.42. Задание использования первого телефонного окончания окне “Конфигурация”

При задании первого телефонного канала и соответствующего окончания активируется кнопка “Настроить”, после нажатия на которую появляется окно диалога настройки параметров первого телефонного канала (рис.4.43).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

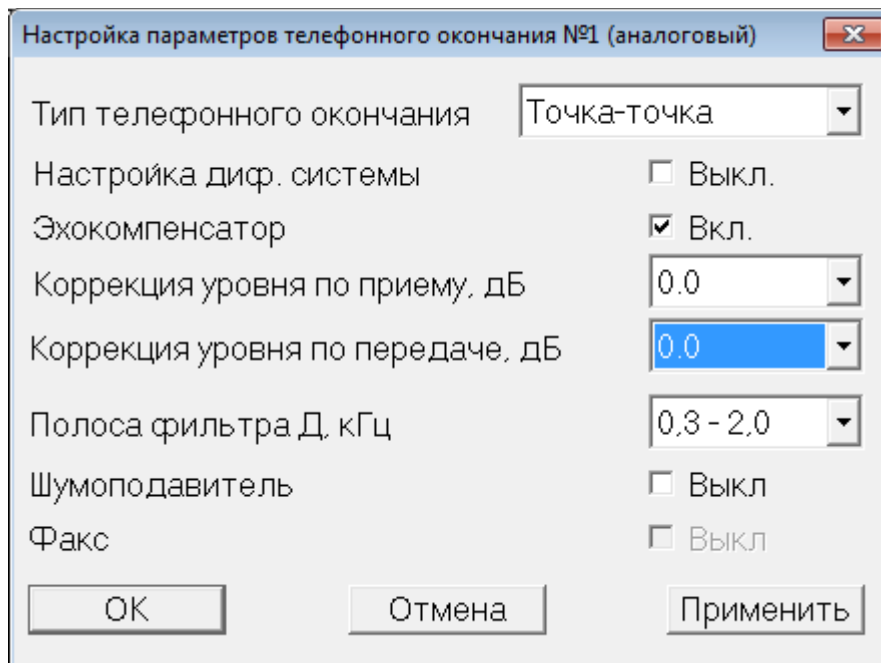


Рисунок 4.43. Настройка параметров телефонного окончания в аналоговом режиме

В приведенном выше окне можно выбрать следующие типы телефонного окончания:

- Точка-точка;
- Удаленный абонент (ПС);
- Удаленный абонент (ПС АТС);
- АДАСЭ;
- ДК ПС (ПС ТА);
- ДК ПС (ПС АТС);
- ДК ПС (ДК);
- Селектор.

Кроме того, возможен ввод дополнительных параметров:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) эхокомпенсатора;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- полоса фильтра Д (верхняя частота среза фильтра);
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) шумоподавателя;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) использования факса.

При задании типа телефонного окончания “АДАСЭ” автоматически становятся недоступными следующие поля:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ.

Все настройки производятся подведением курсора “мышки” к изменяемому параметру и выбором необходимого значения из списка либо появлением/снятием знака “√”. После изменения какого либо параметра становится активной кнопка “Применить”, позволяющая сохранить внесенные изменения. При нажатии на кнопку “Отмена” окно закрывается и параметры не изменяются (при условии, что кнопка “Применить” не была нажата). Если нажать на кнопку “ОК”, будет произведена запись изменений в конфигурацию

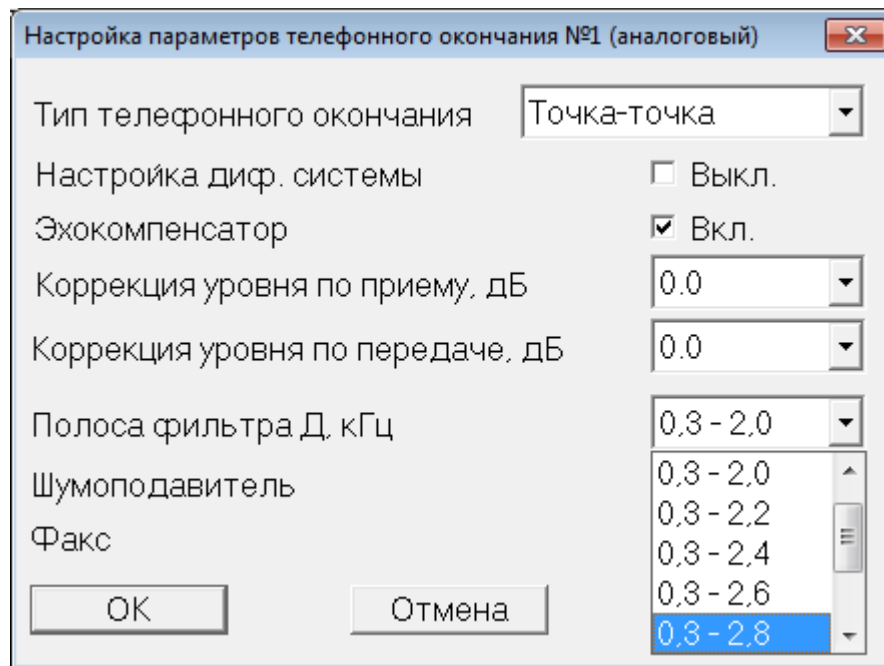


Рисунок 4.44. Задание параметров телефонного канала в аналоговом режиме

телефонного канала и произойдет закрытие окна задания параметров.

Для ограничения ширины полосы речевого спектра предусмотрено использование фильтра Д.

По умолчанию, верхняя частота среза фильтра Д – 2000 Гц (0,3-2,0 кГц). Максимальное значение верхней частоты среза – 3400 Гц, минимальное – 1800 Гц. Частота среза изменяется с шагом 200 Гц. Для изменения полосы речевого фильтра необходимо подвести курсор “мышки” к ниспадающему списку и выбрать необходимое значение полосы из предлагаемых на экране (рис.4.44).

Если в конфигурации для полосы В = 4 кГц задан первый телефонный канал и верхняя частота среза для фильтра Д не превышает 1,8 кГц, то появляется возможность задания второго телефонного канала с полосой фильтра Д 2,2-3,7 кГц (рис.4.45) или фильтра К.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Если верхняя частота среза для фильтра Д больше 1,8 кГц, но не превышает 2,8 кГц, то возможно задать только использование фильтра К по второму телефонному окончанию в четырехпроводной конфигурации (рис.4.46). Фильтр К используется для подключения внешнего модема ТМ по второму телефонному окончанию. При использовании фильтра К, задание встроенных модемов ТМ становится недоступным. При задании фильтра К его нижняя граница определяется верхней границей фильтра Д и находится на 200 Гц выше верхней границы фильтра Д.

В приведенном окне (рис.4.45) можно выбрать следующие типы телефонного окончания:

- Точка-точка;
- Удаленный абонент (ПС);
- Удаленный абонент (ПС АТС);
- АДАСЭ;
- Селектор ;
- Полоса фильтра К.

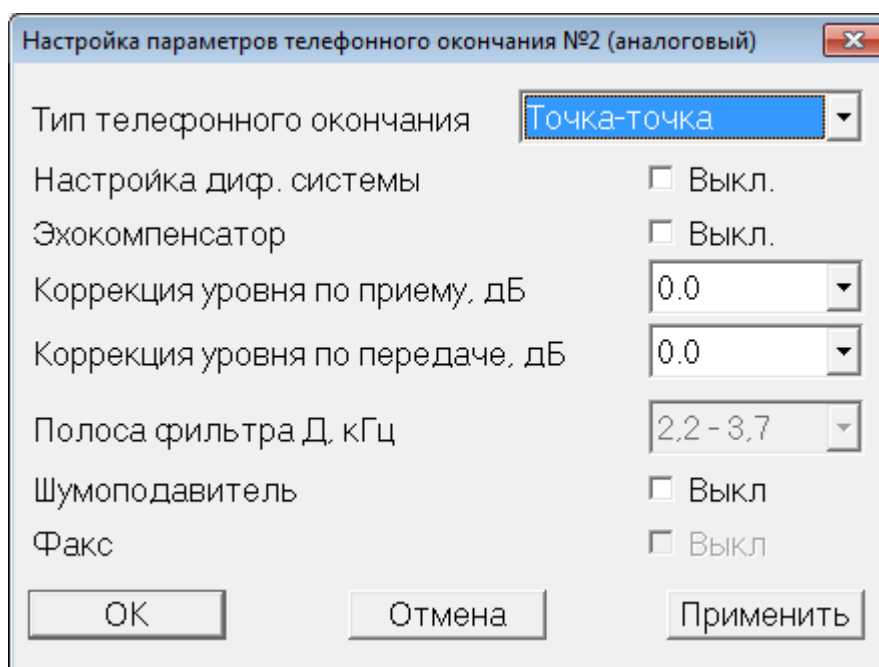


Рисунок 4.45. Задание использования второго телефонного канала

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

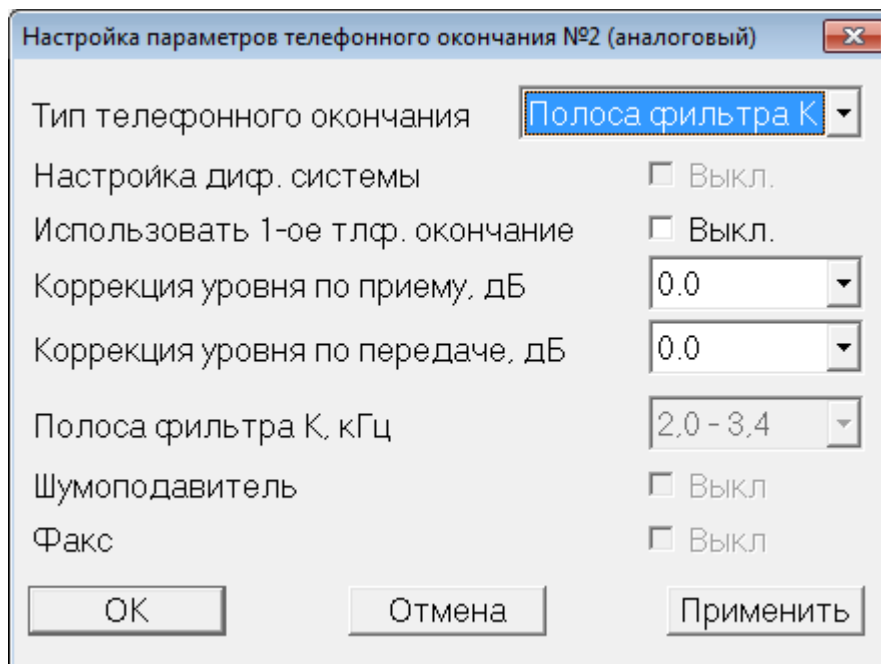


Рисунок 4.46. Задание использования фильтра К

Возможные варианты полос пропускания фильтров Д и К приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 - Варианты полос пропускания фильтров Д и К

Фильтр Д, кГц	0,3 – 1,8	0,3 – 2,0	0,3 – 2,2	0,3 – 2,4	0,3 – 2,6	0,3 – 2,8
Фильтр К, кГц	2,0 – 3,4	2,2 – 3,4	2,4 – 3,4	2,6 – 3,4	2,8 – 3,4	3,0 – 3,4

Кроме того, возможен ввод дополнительных параметров:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) эхокомпенсатора;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- полоса фильтра Д (верхняя частота среза фильтра);
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) шумоподавателя;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) использования факса.

При задании типа телефонного окончания “АДАСЭ” автоматически становятся недоступными следующие поля:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ.

При задании типа телефонного окончания “Полоса фильтра К” автоматически становятся недоступными следующие поля:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) эхокомпенсатора;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) шумоподавителя.

После ввода параметров телефонного канала с соответствующим окончанием и при отсутствии фильтра К и второго телефонного канала появляется возможность использования встроенных модемов ТМ. Список доступных скоростей формируется в зависимости от выбранной частоты среза фильтра Д (рис.4.44). Для использования канала ТМ необходимо выбрать требуемый канал ПД (рис.4.47), в котором задается средняя частота встроенного надтонального модема ТМ. Если используется канал ТМ, то становится активной кнопка настройки параметров соответствующего канала (рис.4.48).

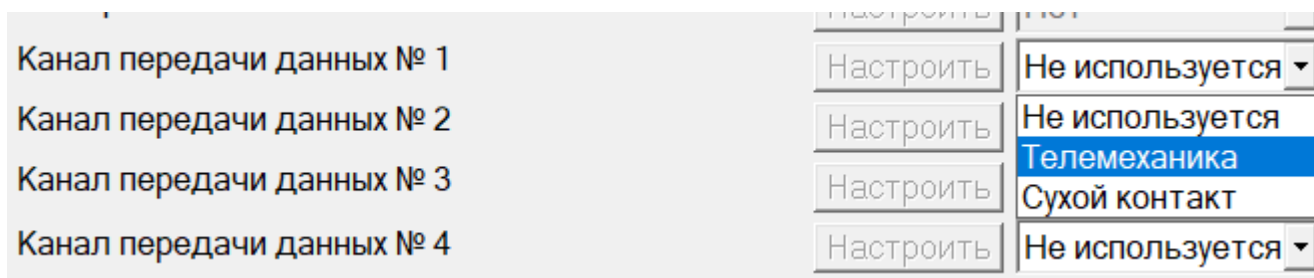


Рисунок 4.47. Задание использования канала ТМ в окне “Конфигурация” для первого канала ПД

При нажатии кнопки появляется окно “Конфигурация канала телемеханики” в котором задаются параметры модема ТМ для аналогового режима. При любой скорости для первого (по порядку) надтонального модема ТМ, по умолчанию, устанавливается минимальная из возможных средняя частота канала ТМ в пределах полосы фильтра К.

При необходимости, можно изменить скорость или среднюю частоту канала ТМ. Для этого необходимо щёлкнуть курсором “мышки” по ниспадающему меню, после чего появится диалог, в котором можно будет выбрать из списка средних частот требуемое значение (рис.4.49).

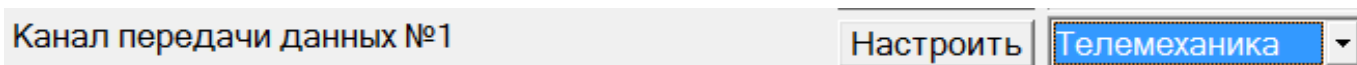


Рисунок 4.48. Активная кнопка “Настроить” в окне “Конфигурация” при задании канала телемеханики в первом канал ПД

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



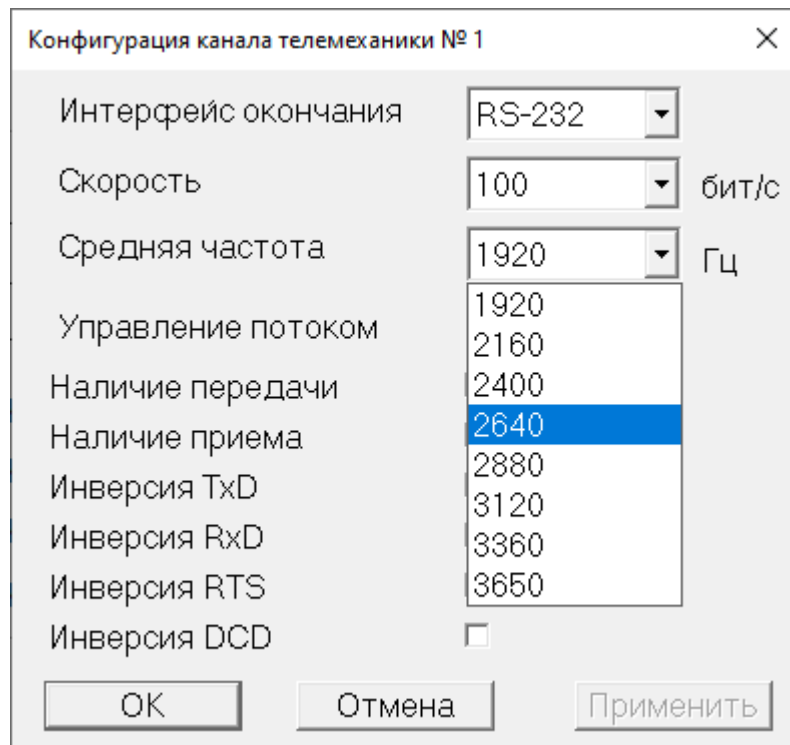


Рисунок 4.49. Выбор средней частоты канала телемеханики

При необходимости можно выключить/включить прием и (или) передачу модема ТМ и инверсию цепей TxD, RxD, RTS, DCD. **Предупреждение:** если отключить прием и передачу, то частотный канал ТМ будет занят, но передача информации через него будет невозможна. В зависимости от типа уставленной мезонинной платы (см. 1) необходимо изменить тип окончания для канала ПД.

После ввода параметров первого канала ТМ появляется возможность выбора скорости второго канала ТМ. Для этого необходимо раскрыть список доступных скоростей и выбрать необходимое значение, после чего, при необходимости, можно произвести задание параметров аналогично описанной выше процедуре для первого канала ТМ.

После задания параметров второго канала ТМ становится доступной кнопка “Применить”.

Если заданные параметры соответствуют требуемым, то необходимо нажать кнопку “Применить”. Для изменения уже введенных параметров необходимо выбрать требуемый параметр и произвести его изменение повторным вводом, при этом потребуется заново ввести все параметры, начиная с первого изменяемого.

Если передача параметров от сервисного ПК в ЦВК-16 произошла успешно, то выдается сообщение, подтверждающее успешное завершение задания конфигурации; флажок “Изменить” сбрасывается и выводится новая конфигурация системы.

В случае изменения режима работы полукомплекта ЦВК-16 с цифрового на аналоговый или наоборот, происходит его перезагрузка. В этом случае для дальнейшей работы с полукомплектом необходимо произвести процедуру повторной регистрации в системе (п. 7.3).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд.	Взам.	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Инд. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При успешной передаче параметров в полукомплект ЦВК-16 выдается соответствующее сообщение, флажок “Изменить” сбрасывается и отображается новая конфигурация системы.

#### 4.5 Задание конфигурации в группе блоков АК+БОТМ для смешанного режима

Смешанный режим полосы  $B = 4$  кГц позволяет передавать один телефонный канал в аналоговом режиме и до четырех каналов передачи данных в цифровом режиме. При этом максимальная скорость модема цифрового канала составляет 16000 бит/с.

Для задания смешанного режима в любой полосе  $B = 4$  кГц в пределах номинальной полосы частот необходимо выбрать номер полосы  $B = 4$  кГц, для которой требуется внести изменения конфигурации (см подробнее п 4.1, рис. 4.6).

Изменение конфигурации в полосе  $B = 4$  кГц происходит последовательно, путем выбора необходимых значений параметров из списка доступных. Для задания режима работы в окне “Конфигурация” необходимо выбрать (раскрыть) список “Режим полосы  $B=4$  кГц”. Из предлагаемого списка необходимо выбрать требуемое значение “Смешанный” (рис. 4.50). Далее необходимо раскрыть список “Скорость модема цифрового канала” и из предлагаемого списка необходимо выбрать требуемое значение. Для задания скорости цифрового потока выбирается одна из возможных скоростей передачи: 16000, 14400, 12800, 11200, 9600, 8000, 6400, 4800, 3200 или 1600 бит/с (рис.4.21).

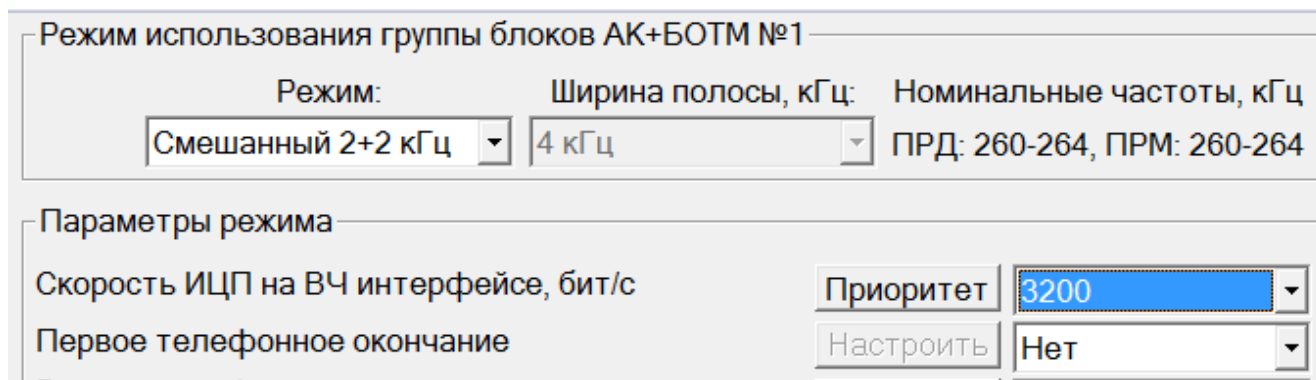


Рисунок 4.50. Задание аналогового режима работы в окне “Конфигурация”

Если в конфигурации не используется кодонезависимая телемеханика, то становится доступной возможность использования помехоустойчивого кодирования при передачи данных по ММО и Ethernet.

В зависимости от типа интерфейсного блока осуществляется выбор признака использования телефонного окончания (для блока ТЛФ) или признака использования канального интервала (для блока Е1). Для аналогового режима возможность задания использования третьего телефонного окончания или канальных интервалов №2 и №3 блокируется.

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Возможность использования передачи данных в потоке Е1 зарезервирована для будущих применений (рис.4.51) (в настоящее время использование каналов передачи данных заблокировано).

Рисунок 4.51. Задание признака использования канальных интервалов при установке интерфейсного блока Е1

После задания смешанного режима становится доступной возможность настроек первого телефонного окончания в аналоговом режиме (рис.4.52).

Рисунок 4.52. Задание использования первого телефонного окончания в окне “Конфигурация”

При задании первого телефонного канала и соответствующего окончания активируется кнопка “Настроить”, после нажатия на которую появляется окно диалога настройки параметров первого телефонного канала (рис.4.53).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

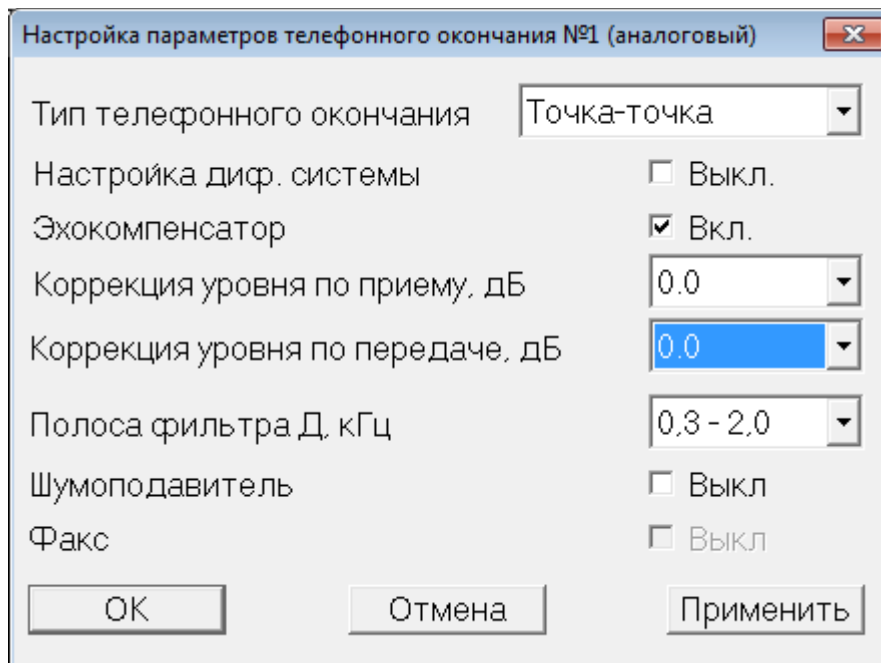


Рисунок 4.53. Настройка параметров телефонного окончания в аналоговом режиме

В приведенном выше окне можно выбрать следующие типы телефонного окончания:

- Точка-точка;
- Удаленный абонент (ПС);
- Удаленный абонент (ПС АТС);
- АДАСЭ;
- ДК ПС (ПС ТА);
- ДК ПС (ПС АТС);
- ДК ПС (ДК);
- Селектор.

Кроме того, возможен ввод дополнительных параметров:

- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) режима настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) эхокомпенсатора;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- полоса фильтра Д (верхняя частота среза фильтра);
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) шумоподавителя;
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) использования факса.

При задании типа телефонного окончания “АДАСЭ” автоматически становятся недоступными следующие поля:

- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) режима настройки дифференциальной системы;

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ.

Все настройки производятся подведением курсора “мышки” к изменяемому параметру и выбором необходимого значения из списка либо появлением/снятием знака “√”. После изменения какого либо параметра становится активной кнопка “Применить”, позволяющая сохранить внесенные изменения. При нажатии на кнопку “Отмена” окно закрывается и параметры не изменяются (при условии, что кнопка “Применить” не была нажата). Если нажать на кнопку “ОК”, будет произведена запись изменений в конфигурацию

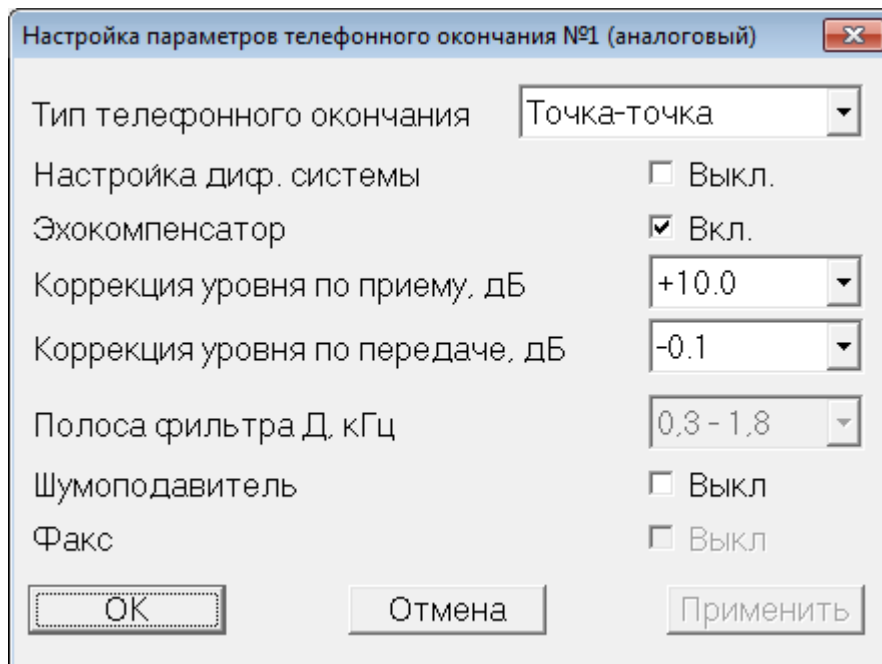


Рисунок 4.54. Задание параметров телефонного канала в аналоговом режиме

телефонного канала и произойдет закрытие окна задания параметров.

Ширина фильтра Д в смешанном режиме автоматически задается в диапазоне 0,3-1,8 кГц.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

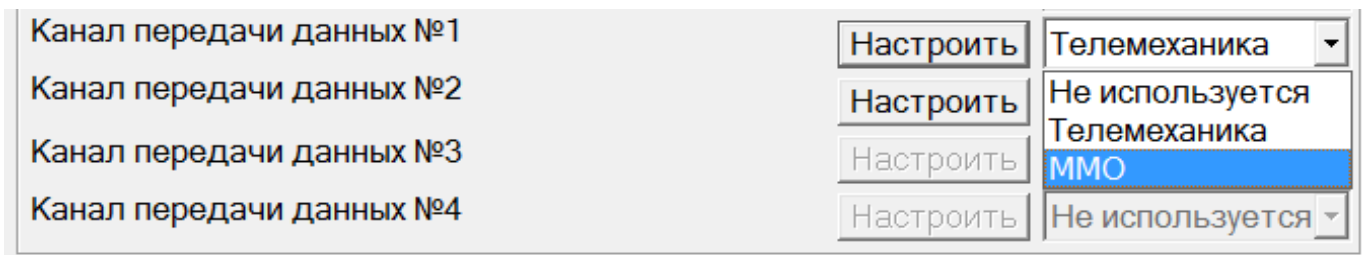


Рисунок 4.55. Раскрытие списка типа канала ПД №1

После выбора и настройки параметров телефонных каналов осуществляется задание использования интерфейсов передачи данных. В ЦВК-16 возможна установка трех типов блоков интерфейсов каналов передачи данных межмашинного обмена или телемеханики (ДАН). Первый тип блока (ДАН1) содержит четыре интерфейса передачи данных/телемеханики (ПД/ТМ). Второй тип (ДАН2) содержит один интерфейс ЛВС (Ethernet) и два интерфейса ПД/ТМ. Третий тип (ДАН3) содержит два интерфейса ЛВС (Ethernet) и два интерфейса ПД/ТМ. При установке конкретного типа блока для заданного номера базовой полосы  $B = 4$  кГц аппаратура узнает тип блока ДАН и предлагает соответствующее меню для конфигурирования интерфейсов передачи данных каналов.

Блоки ДАН1 и ДАН2 с версией ПЛИС №27 БОТМ имеют поддержку следующих типов последовательных интерфейсов: RS-232, RS-422 и RS-485. Для изменения типа последовательного интерфейса необходимо в блоке ДАН установить мезонинную плату требуемого типа, (см десятичный номер, 3) и задать признак использования в соответствующем канале ПД. Если версия ПЛИС меньше №27, то в поле “Тип окончания” устанавливается значение “RS-232” и блокируется возможность изменения значения. Блоки ДАН3 не ограничен версией ПЛИС.

Таблица 4.3 - Децимальные номера мезонинных плат

Децимальный номер	Тип последовательного интерфейса
M95130.02.262	RS-232
M95130.02.535	RS-422/RS-485
M95130.02.536	“Сухой контакт”

Для блока ДАН1 при использовании в конфигурации канала ПД необходимо выбрать тип канала ПД: канал “Телемеханика” или “ММО” раскрытием списка соответствующего канала ПД. Если в конфигурации выбран канал ПД, то становится активной кнопка настройки параметров “Настроить” соответствующего канала. При задании использования канала ПД как канала ТМ по умолчанию скорость канала ТМ устанавливается равной 100 бит/с. Для изменения скорости или других параметров необходимо нажать на кнопку “Настроить” (рис.4.56).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Рисунок 4.56. Задание типа режима канала ПД “Телемеханика”

Если тип канала ПД — “Телемеханика”, то при нажатии активной кнопки “Настроить” появляется окно задания параметров канала типа ТМ для цифрового режима (рис.4.57). Для канала типа ТМ в цифровом режиме задаются следующие параметры:

- уровни окончания (RS-232 или RS-422).
- скорость (100, 200, 300, 600 и 1200 бит/с);
- управление потоком (нет или аппаратное);
- инверсии цепей TxD, RxD, RTS, DCD.

**Конфигурация канала телемеханики № 1** ✕

Интерфейс окончания:  ▾

Скорость:  ▾ бит/с

Средняя частота:  ▾ Гц

Управление потоком:  ▾

Наличие передачи:

Наличие приема:

Инверсия TxD:

Инверсия RxD:

Инверсия RTS:

Инверсия DCD:

Рисунок 4.57. Окно настройки параметров канала телемеханики в цифровом режиме

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инва.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Режим использования группы блоков АК+БОТМ №2

Режим:  Ширина полосы, кГц:  Номинальные частоты, кГц: ПРД: 106-110, ПРМ: 206-210

Параметры режима

Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с	Приоритет	<input type="text" value="16000"/>
Первое телефонное окончание	Настроить	<input type="text" value="Есть (Аналог.)"/>
Второе телефонное окончание	Настроить	<input type="text"/>
Третье телефонное окончание	Настроить	<input type="text"/>
Канал передачи данных №1	Настроить	<input type="text" value="Телемеханика"/>
Канал передачи данных №2	Настроить	<input type="text" value="ММО"/>
Канал передачи данных №3	Настроить	<input type="text" value="Не используется"/>
Канал передачи данных №4	Настроить	<input type="text" value="Не используется"/>
Помехоустойчивое кодирование		<input type="text" value="Не используется"/>

Рисунок 4.58. Использование канала ПД в режиме ММО

При использовании канала ПД типа ММО (рис.4.58) при нажатии на кнопку “Настроить” выводятся параметры настройки типа канала ММО (рис.4.59).

При выборе кнопки настройки параметров ММО появляется окно, в котором можно задать тип окончания (RS-232, RS-422 или RS-485), скорость обмена на интерфейсе канала (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с), параметры четности (“нет”, “чет”, “нечет”, “маркер” и “пробел”), количество стоповых бит (“1” или “2”), задание режима управления потоком (“нет” или “аппаратное”), скорость в ВЧ канале и признак фиксированной скорости в канале (рис.4.59).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Конфигурация канала ММО № 2 в полосе № 1

Тип окончания: RS-485

Скорость на интерфейсе (бит/с): 57600

Четность: Нет

Стоповые биты: 1

Управление потоком:

Канальная скорость (бит/с): 1200

Фиксированная скорость:

OK Отмена Применить

Рисунок 4.59. Параметры ММО

Аналогично производится выбор и задание скорости для следующего выбранного канала ПД данной базовой полосы  $B = 4$  кГц.

При задании использования канала ПД автоматически происходит расчет доступной информационной емкости канала и, в случае отсутствия необходимой емкости, возможность выбора следующего канала ПД блокируется (рис.4.60).

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ					57
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Режим использования группы блоков АК+БОТМ №2

Режим: Смешанный 2+2 кГц      Ширина полосы, кГц: 4 кГц      Номинальные частоты, кГц: ПРД: 106-110, ПРМ: 206-210

Параметры режима

Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с	Приоритет	6400
Первое телефонное окончание	Настроить	Нет
Второе телефонное окончание	Настроить	
Третье телефонное окончание	Настроить	
Канал передачи данных №1	Настроить	Телемеханика
Канал передачи данных №2	Настроить	Телемеханика
Канал передачи данных №3	Настроить	Не используется
Канал передачи данных №4	Настроить	Не используется
Помехоустойчивое кодирование		Не используется

Рисунок 4.60. Запрет выбора каналов ПД в окне “Конфигурация” при недостаточной информационной емкости в полосе В = 4 кГц

Аппаратный режим управления потоком позволяет максимально использовать доступную пропускную способность цифрового канала для канала ММО как при изменении скорости ИЦП в процессе адаптации, так и при освобождении телефонных каналов.

Возможно, использование режима ММО для передачи данных АСКУЭ в асинхронном режиме со скоростями 1200 — 230400 бит/с со следующими форматами обмена:

- 8 информационных бит;
- бит четности (“нет”, “пробел”, “маркер”, “чет”, “нечет”);
- один или два стоповых бита.

Для блока ДАН2 осуществляется задание использования канала передачи данных ЛВС (Ethernet) (рис.4.61) и двух каналов передачи данных (ДАН/ТМ). При использовании в конфигурации канала ЛВС требуется задать скорость передачи в канала связи и признак фиксированной канальной скорости (рис.4.62).

Для использования помехоустойчивого кодирования в поле “Помехоустойчивое кодирование” необходимо выбрать признак “Использовать” (рис. 4.61).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Режим использования группы блоков АК+БОТМ №1

Режим: Смешанный 2+2 кГц Ширина полосы, кГц: 4 кГц Номинальные частоты, кГц: ПРД: 102-106, ПРМ: 202-206

Параметры режима

Скорость ИЦП на ВЧ интерфейсе, бит/с	Приоритет	<span>12800</span>
Первое телефонное окончание	Настроить	<span>Нет</span>
Второе телефонное окончание	Настроить	
Третье телефонное окончание	Настроить	
Канал передачи данных №1 (ДАН/ТМ 1)	Настроить	<span>ММО</span>
Канал передачи данных №2 (ДАН/ТМ 2)	Настроить	<span>ММО</span>
Канал ЛВС	Настроить	<span>Ethernet</span>
Помехоустойчивое кодирование		<span>Используется</span>

Рисунок 4.61. Задание признаков использования каналов ЛВС, ММО и телемеханики

Настройка параметров ЛВС

Скорость (бит/с) 800

Фиксированная скорость

Параметры блока ДАН2 Настроить

ОК Отмена Применить

Рисунок 4.62. Задание канальной скорости и признака фиксированной скорости для канала ЛВС

Для канала ЛВС доступен диапазон скоростей в ВЧ канале от 800 бит/с до 27200 бит/с с шагом 800 бит/с

Чтобы уменьшить трафик, передаваемый через ВЧ канал можно использовать встроенные в блок ДАН2/ДАН3 фильтры для протоколов TCP и UDP. Для этого необходимо нажать на кнопку “Настроить” (рис.4.62) и задать параметры, см п 4.25.

Задание параметров каналов телемеханики и ММО для первого и второго каналов передачи данных осуществляется аналогично варианту блока ДАН первого типа.

В случае обнаружения несовместимой конфигураций и установленной платы передачи данных будет выведено одно или два сообщения рис.4.63 и

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

рис.4.64. При этом следует произвести задание новой конфигурации с учетом установленных плат.

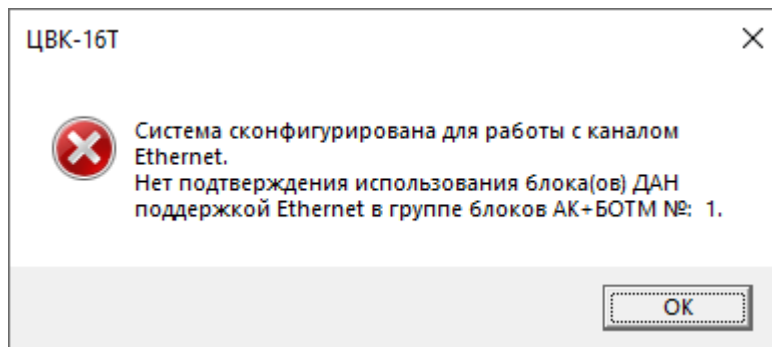


Рисунок 4.63. Несовместимость аппаратной и программной конфигураций

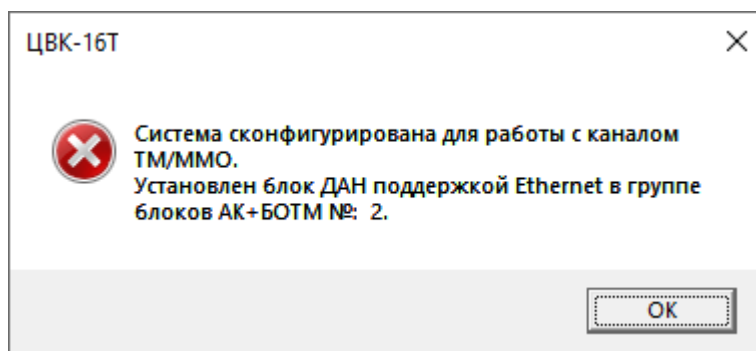


Рисунок 4.64. Несовместимость аппаратной и программной конфигураций

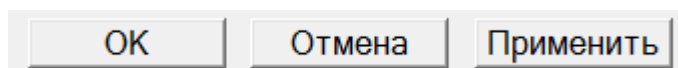


Рисунок 4.65. Кнопка “Применить”

Для задания требуемой конфигурации из сервисного ПК в ЦВК-16 для выбранной группы блоков АК+БОТМ необходимо нажать кнопку “Применить” (рис.4.65). После нажатия на кнопку новая конфигурация будет передана в аппаратуру и сохранена в ЭП. Работа в новой конфигурации начнется после перезагрузки полукомплекта ЦВК-16.

Если конфигурация в любой группы блоков АК+БОТМ была изменена, то при нажатии на кнопку “ОК” аппаратура автоматически произведет перезагрузку и выйдет в рабочий режим с новой установленной конфигурацией.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

## 4.6 Задание конфигурации для режима подгруппы

Режим подгруппы позволяет задать до 4 полос  $B = 4$  кГц в аналоговом режиме для одного набора блоков АК+БОТМ. Данный режим позволяет использовать меньшее количество блоков для использования аналоговых телефонных каналов и каналов телемеханики.

Для одной группы блоков АК+БОТМ возможно задать ширину полосы от 8 до 16 кГц, с шагом 4 кГц (до 4 полос  $B = 4$  кГц) в составе двух, трех или четырех абонентских полос 4 кГц. В каждой абонентской полосе может быть задан один телефонный канал или один телефонный канала и от одного до четырех надтональных каналов ТМ. Кроме того в каждой абонентской полосе может быть задан только один канал ТМ (например 2400 бит/с). Общее количество модемов ТМ в подгруппе может быть до 4.

Рисунок 4.66. Задание режима подгруппы

Для задания режима подгруппы в любой полосе необходимо выбрать группу блоков АК+БОТМ, для которой требуется внести изменения конфигурации (см подробнее п 4.1, рис. 4.6).

Изменение конфигурации в группе блоков АК+БОТМ происходит последовательно, путем выбора необходимых значений параметров из списка доступных. Для задания режима работы в окне “Конфигурация” необходимо выбрать (раскрыть) список “Режим”. Из предлагаемого списка необходимо выбрать требуемое значение - “Подгруппа до 16 кГц” (рис. 4.66). Задать требуемую ширину полосы — 8, 12 или 16 кГц (рис. 4.67).

Рисунок 4.67. Задание ширины полосы в режиме подгруппы

В зависимости от ширины полосы блокируются или становятся доступными для конфигурирования абонентские полосы по 4 кГц каждая (рис. 4.66). Для первых трех полос доступны 1 ТЛФ канал и до 4 каналов телемеханики. Для четвертой полосы доступны только 4 канала телемеханики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Режим использования группы блоков АК+БОТМ №3

Режим: Подгруппа до 16 кГц      Ширина полосы, кГц: 16 кГц      Полоса частот, кГц: ПРД: 484-500, ПРМ: 380-396

Абонентские полосы					
Окончание	№1	№2	№3	№4	Пар-ры
ТЛФ 1	Есть	Недоступно	Недоступно	Недоступно	⚙
ТЛФ 2	Недоступно	Есть	Недоступно	Недоступно	⚙
ТЛФ 3	Недоступно	Недоступно	Есть	Недоступно	⚙
ПД 1	Нет	Нет	Нет	Телемеханика	⚙
ПД 2	Нет	Нет	Нет	Нет	⚙
ПД 3	Нет	Нет	Нет	Нет	⚙
ПД 4	Нет	Нет	Нет	Нет	⚙

Рисунок 4.68. Задание ширины полосы в режиме подгруппы

При задании телефонного канала и соответствующего окончания активируется кнопка “Настроить” — обозначена шестеренкой (рис.4.69), после нажатия на которую появляется окно диалога настройки параметров телефонного канала (рис.4.70).

Абонентские полосы					
Окончание	№1	№2	№3	№4	Пар-ры
ТЛФ 1	Есть	Недоступно	Недоступно	Недоступно	⚙
ТЛФ 2	Недоступно	Есть	Недоступно	Недоступно	⚙

Рисунок 4.69. Кнопка настройка параметров телефонного окончания

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

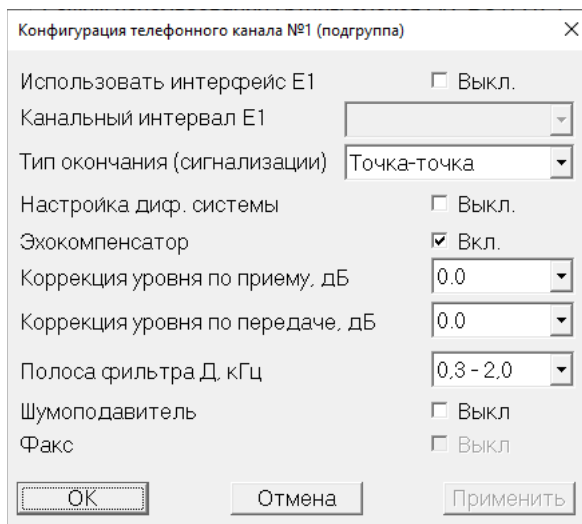


Рисунок 4.70. Настройка параметров телефонного окончания в режиме подгруппы

В приведенном выше окне можно выбрать следующие типы телефонного окончания:

- Точка-точка;
- Удаленный абонент (ПС);
- Удаленный абонент (ПС АТС);
- АДАСЭ;
- Селектор.

Кроме того, возможен ввод дополнительных параметров:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) эхокомпенсатора;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- полоса фильтра Д (верхняя частота среза фильтра);
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) шумоподавителя;
- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) использования факса.

При задании типа телефонного окончания “АДАСЭ” автоматически становятся недоступными следующие поля:

- включение/выключение (“Вкл.”/“Выкл.”) режима настройки дифференциальной системы;
- коррекция уровня по приему от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 12 дБ до минус 12 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ.

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Все настройки производятся подведением курсора “мышки” к изменяемому параметру и выбором необходимого значения из списка либо появлением/снятием знака “√”. После изменения какого либо параметра становится активной кнопка “Применить”, позволяющая сохранить внесенные изменения. При нажатии на кнопку “Отмена” окно закрывается и параметры не изменяются (при условии, что кнопка “Применить” не была нажата). Если нажать на кнопку “ОК”, будет произведена запись изменений в конфигурацию телефонного канала и произойдет закрытие окна задания параметров.

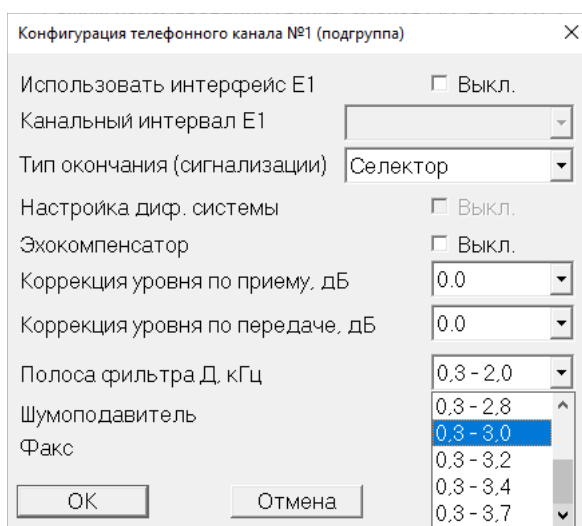


Рисунок 4.71. Задание параметров телефонного канала в аналоговом режиме

Для ограничения ширины полосы речевого спектра предусмотрено использование фильтра Д.

По умолчанию, верхняя частота среза фильтра Д – 2000 Гц (0,3-2,0 кГц). Максимальное значение верхней частоты среза – 3400 Гц, минимальное – 1800 Гц. Частота среза изменяется с шагом 200 Гц. Для изменения полосы речевого фильтра необходимо подвести курсор “мышки” к ниспадающему списку и выбрать необходимое значение полосы из предлагаемых на экране (рис.4.71).

После ввода параметров телефонного канала с соответствующим окончанием появляется возможность использования встроенных модемов ТМ. Список доступных скоростей формируется в зависимости от выбранной частоты среза фильтра Д (рис.4.71). Для использования канала ТМ необходимо выбрать требуемый канал ПД (рис.4.72), в котором задается средняя частота встроенного надтонального модема ТМ. Если используется канал ТМ, то становится активной кнопка настройки параметров соответствующего канала (рис.4.73).

Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Окончание	№1
ТЛФ 1	Есть
ТЛФ 2	Недоступно
ТЛФ 3	Недоступно
ПД 1	Нет
ПД 2	Нет
ПД 3	Телемеханика
ПД 4	Сухой контакт

Рисунок 4.72. Задание использования канала ТМ в окне “Конфигурация” для первого канала ПД

При нажатии кнопки появляется окно “Конфигурация канала телемеханики” в котором задаются параметры модема ТМ для аналогового режима. При любой скорости для первого (по порядку) надтонального модема ТМ, по умолчанию, устанавливается минимальная из возможных средняя частота канала ТМ в пределах полосы фильтра К.

При необходимости, можно изменить скорость или среднюю частоту канала ТМ. Для этого необходимо щёлкнуть курсором “мышки” по ниспадающему меню, после чего появится диалог, в котором можно будет выбрать из списка средних частот требуемое значение (рис.4.74).

Абонентские полосы					
Окончание	№1	№2	№3	№4	Пар-ры
ТЛФ 1	Есть	Недоступно	Недоступно	Недоступно	⚙
ТЛФ 2	Недоступно	Есть	Недоступно	Недоступно	⚙
ТЛФ 3	Недоступно	Недоступно	Есть	Недоступно	⚙
ПД 1	Телемеханика	Нет	Нет	Нет	⚙
ПД 2	Нет	Нет	Нет	Телемеханика	⚙
ПД 3	Нет	Нет	Нет	Нет	⚙
ПД 4	Нет	Нет	Нет	Нет	⚙

Рисунок 4.73. Активная кнопка “Настроить” в окне “Конфигурация” при задании канала телемеханики в первом канал ПД

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

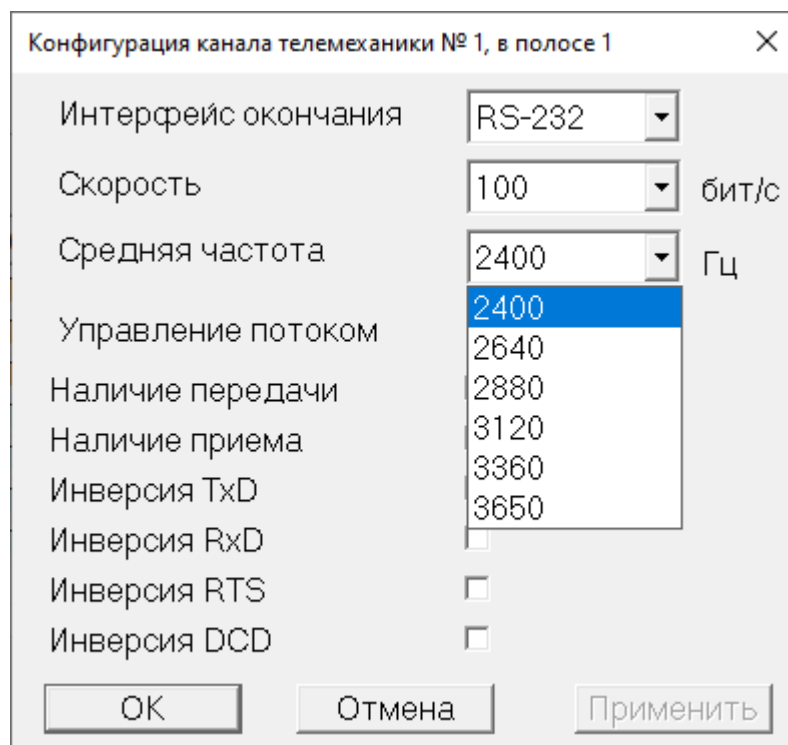


Рисунок 4.74. Выбор средней частоты канала телемеханики

При необходимости можно выключить/включить прием и (или) передачу модема ТМ и инверсию цепей TxD, RxD, RTS, DCD. **Предупреждение:** если отключить прием и передачу, то частотный канал ТМ будет занят, но передача информации через него будет невозможна. В зависимости от типа уставленной мезонинной платы (см. 1) необходимо изменить тип окончания для канала ПД.

После ввода параметров первого канала ТМ появляется возможность выбора скорости второго канала ТМ. Для этого необходимо раскрыть список доступных скоростей и выбрать необходимое значение, после чего, при необходимости, можно произвести задание параметров аналогично описанной выше процедуре для первого канала ТМ.

#### 4.7 Создание конфигурации без аппаратуры

Конфигурация аппаратуры может быть подготовлена без подключения к аппаратуре. Для создания конфигурации в рабочем окне СПО (рис 4.75) необходимо выбрать тип аппаратуры в меню “Параметры - Конфигурация ЦВК-16Т” или “Параметры - Конфигурация ЦВК-16П” (рис. 4.76), произвести настройку конфигурации и сохранить ее в файл. В дальнейшем подготовленная конфигурация загружается из файла непосредственно в аппаратуру.

Создание конфигурации без соединения с аппаратурой не отличается от задания конфигурации описанной в пунктах 4.1, 4.2, 4.3 и 4.4 за исключением возможности передачи созданной конфигурации в аппаратуру.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

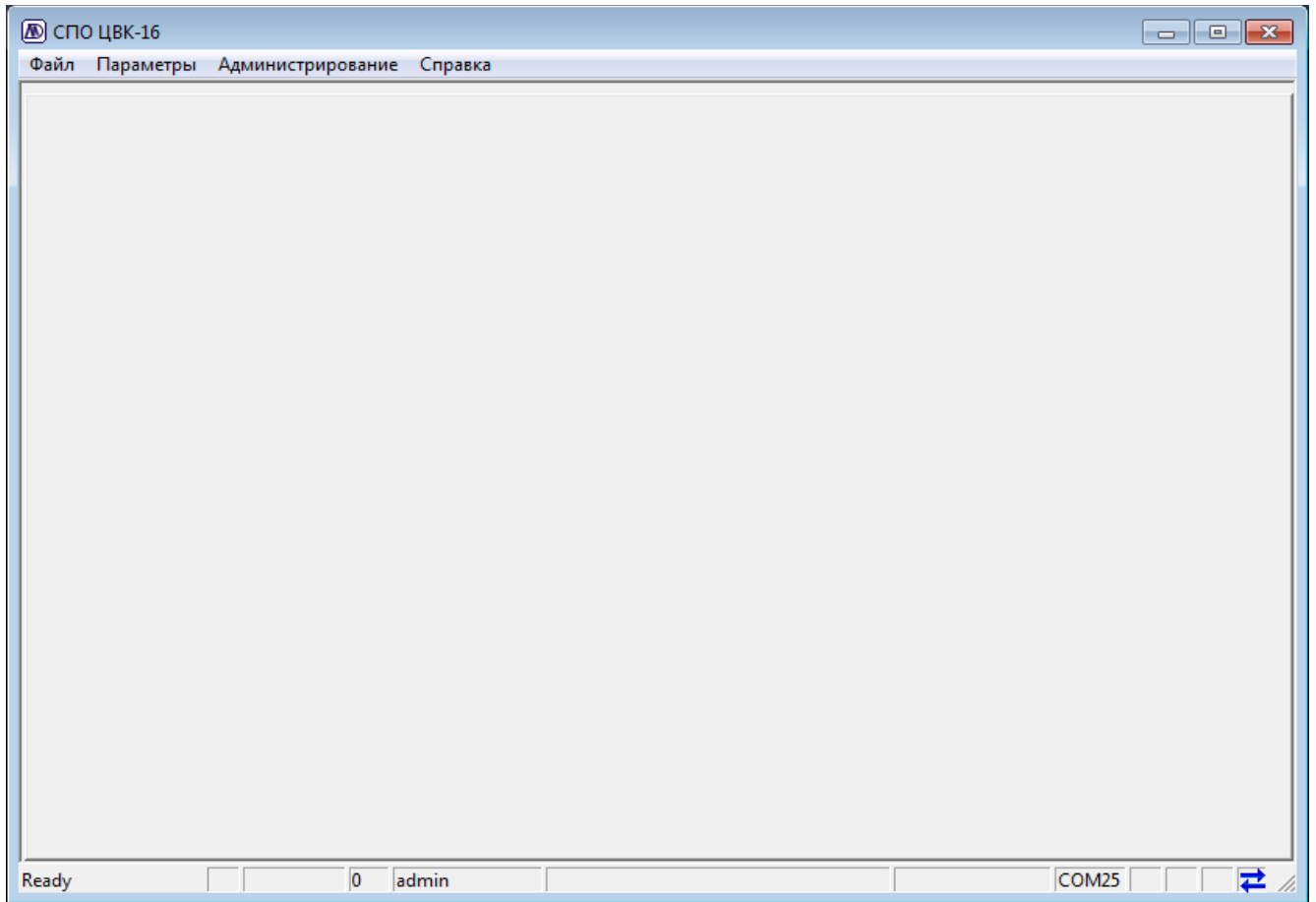


Рисунок 4.75. Окно СПО ЦВК-16 без соединения с аппаратурой

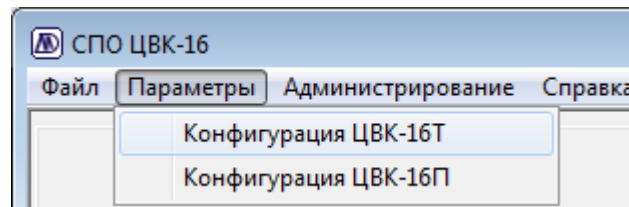


Рисунок 4.76. Меню “Параметры” для задания конфигурации без соединения с аппаратурой

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

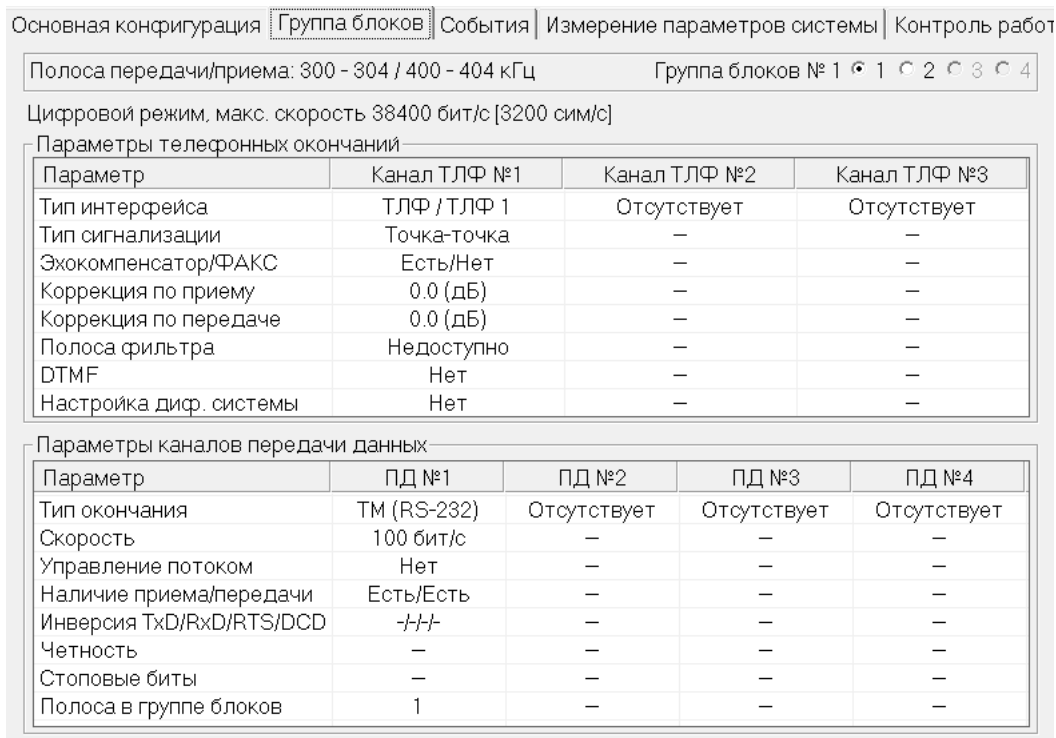


Рисунок 4.77. Закладка “Группа блоков”

## 4.8 Задание параметров адаптации

Каждому абонентскому каналу в выбранной полосе  $B = 4$  кГц может быть присвоен требуемый уровень приоритета.

Приоритеты используются в процессе адаптации аппаратуры ЦВК-16 по скорости в зависимости от уровня помех в ВЧ-линии. При увеличении соотношения сигнал/помеха скорость может возрасти, при уменьшении – снижаться.

Для задания приоритетов каналов необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Приоритет — Полоса 1÷4”.

В окне диалога для блока ДАН первого типа (рис.4.79) необходимо курсором “мышки” выбрать требуемый тип канала и нажимая на кнопки “Вверх” и “Вниз” установить его в желаемый номер строки списка приоритетов. Наивысший приоритет имеет канал, расположенный в начале списка, а наименьший - в конце списка. Установка минимальной скорости интегрального цифрового потока (ИЦП) позволяет ограничить минимальную физическую скорость ИЦП, которая будет поддерживаться в канале связи.

Для запрета режима адаптации необходимо снять флажок в чек-боксе “Разрешить адаптацию” (рис.4.78).

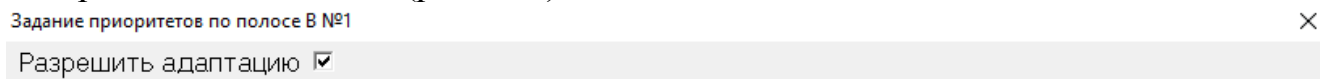


Рисунок 4.78. Флажок, разрешающий или запрещающий адаптацию

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В правой части экрана (рис.4.79) отображается “Установленная конфигурация и таблица переходов при адаптации”, в которой в первой строке выводится состав заданных в конфигурации каналов, а ниже — состав сохраняемых каналов при уменьшении или увеличении физической скорости передачи в зависимости от установленных пользователем приоритетов каналов. В конфигурации для скорости 38400 бит/с заданы два телефонных канала (ТЛФ1, ТЛФ2), один канал передачи данных типа ММО (ПД1) и два канала кодонезависимой телемеханики (ТМ2, ТМ3) со скоростями 600, 200 бит/с соответственно. При задании в конфигурации для канала ПД1 скорости 1200 бит/с будет достигнута скорость 800 бит/с в связи с ограничением информационной емкости интегрального потока со скоростью ИЦП 19200 бит/с. В зависимости от скорости ИЦП и наполнении полосы скорость передачи данных по каналу ММО может превышать заданную канальную скорость. Такое увеличение отображается со знаком “>”, например, для канала ПД1 при скорости ИЦП 22400 и выше бит/с (рис.4.79).

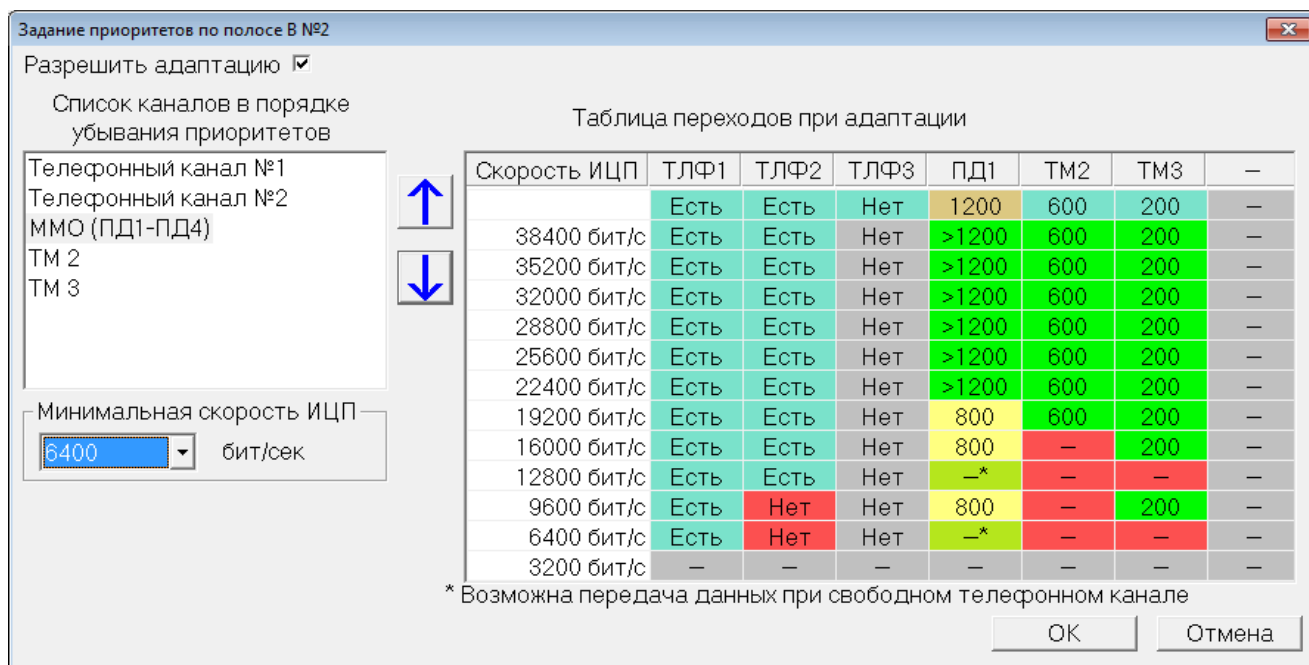


Рисунок 4.79. Настройка параметров адаптации для блока ДАН первого типа (для символьной скорости 3200 сим/с)

На рис.4.80 иллюстрируется вариант распределения приоритетов, при котором скорость в канале связи не может быть ниже 9600 бит/сек. Данное ограничение определяется невозможностью передачи управляющей информации протоколом адаптации в формате кадра и, как следствие, невозможностью последующего увеличения скорости до 9600 бит/с при уменьшении соотношения сигнал/помеха.

Подп. и дата  
Инв.№ дубл.  
Взам. Инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

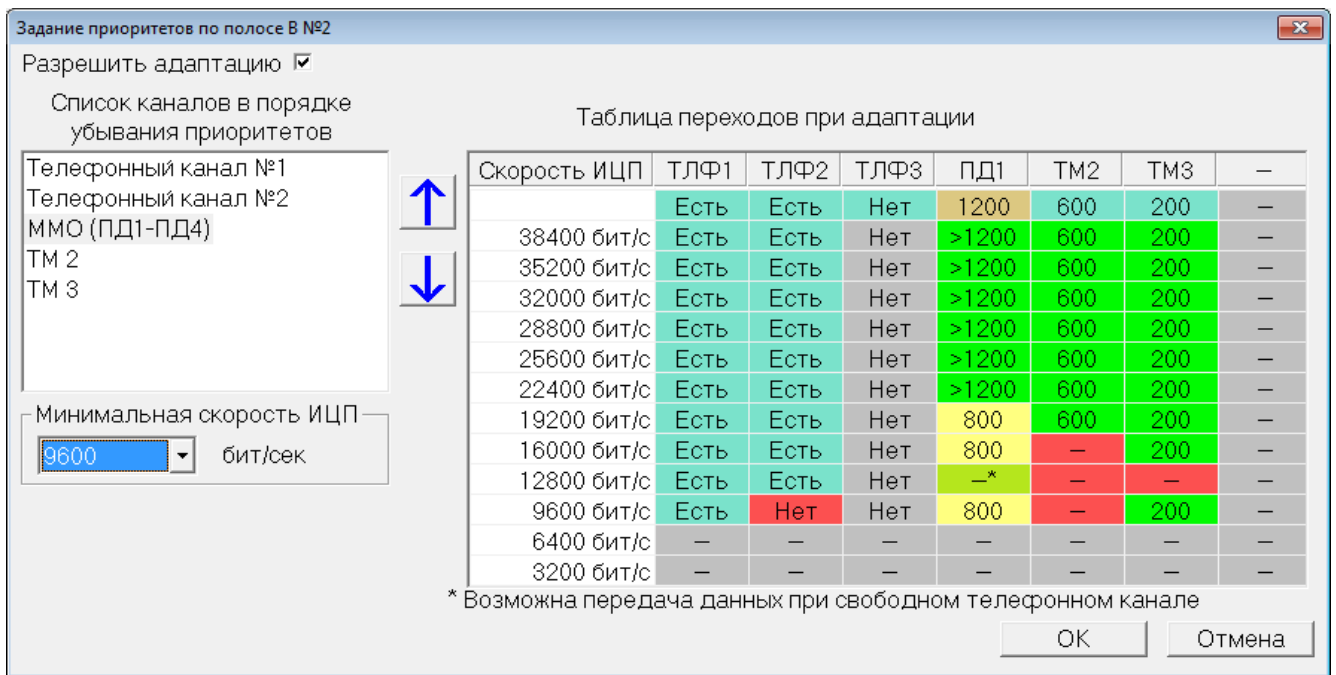


Рисунок 4.80. Предупреждение о невозможности реализации конфигурации каналов с заданным распределением приоритетов на скорости ИЦП 9600 бит/с при работе алгоритма адаптации (для символьной скорости 3200 сим/с)

В окне диалога для блока ДАН2 / ДАН3 (рис.4.81) необходимо курсором “мышки” выбрать требуемый тип канала и нажимая на кнопки “Вверх” и “Вниз” установить его в желаемый номер строки списка приоритетов. Наивысший приоритет имеет канал, расположенный в начале списка, а наименьший - в конце списка. Установка минимальной скорости ИЦП позволяет ограничить минимальную физическую скорость ИЦП, которая будет поддерживаться в канале связи.

Инев.№					
Подп. и дата					
Взам. Инев.№					
Инев.№ дубл.					
Подп. и дата					
Инев.№					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
665710-005-53307496-2012 РЭ ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					70

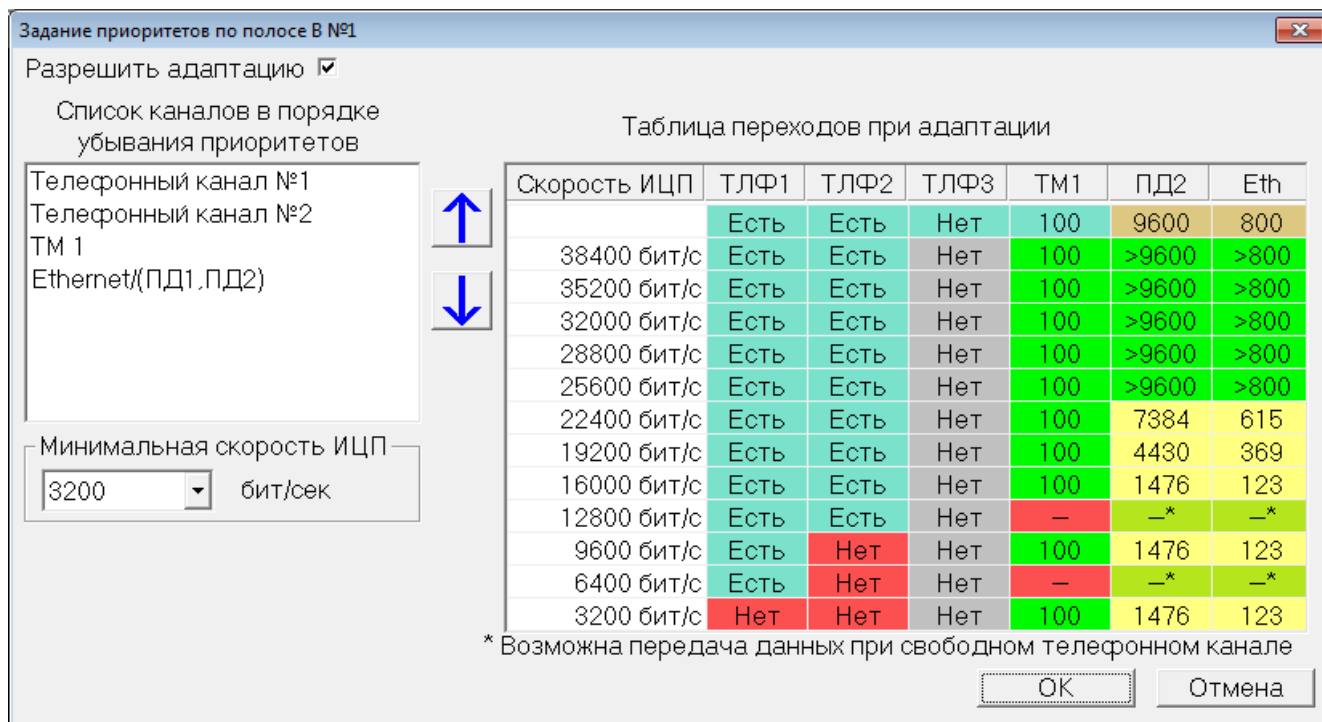


Рисунок 4.81. Настройка параметров адаптации для блока ДАН второго типа (для символьной скорости 3200 сим/с)

Для изменения канальной скорости по каналу ЛВС (Ethernet) или каналу ММО (ПД1, ПД2) можно произвести двойной щелчок мышью на соответствующем поле и в появившемся окне (рис.4.35, рис.4.38) ввести требуемые изменения.

Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку “Применить”.

При нажатии кнопки “ОК” произойдет фиксация изменений и выход из окна настройки.

При нажатии кнопки “Отмена” произойдет выход из окна настройки без сохранения изменений (если не была нажата кнопка “Применить”).

## 4.9 Конфигурация Е1

Использование интерфейсного блока Е1 позволяет передавать один канальный интервал (№1) в аналоговом режиме или до трех канальных интервалов потока Е1 (№1, №2 и №3) в цифровом режиме в базовой полосе В = 4 кГц.

При использовании одного или нескольких интерфейсных блоков Е1 становится доступным пункт меню “Е1 — Конфигурация”(рис.4.83).

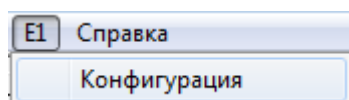


Рисунок 4.82. Выбор пункта меню "Е1 — Конфигурация"

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При выборе указанного пункта меню появляется окно, в котором можно сконфигурировать параметры E1 для каждой полосы (рис.4.83):

- режим: АДАСЭ, 2ВСК;
- синхронизация: Master, Slave;
- возможность использовать CRC.

Рисунок 4.83. Окно конфигурации E1

Для передачи заданных параметров E1 в полукомплект аппаратуры необходимо нажать на кнопку “ОК”. При нажатии на кнопку “Отмена” конфигурация не изменится.

#### 4.10 Использование и настройка эквалайзера

Эквалайзер служит для выравнивания АЧХ и ГВП канала ТЧ, 0,3 – 3,7 кГц, в аналоговом режиме и режиме подгруппы.

Возможно разрешение или запрет использования эквалайзера для каждой группы блоков АК+БОТМ, предварительно сконфигурированной для использования в аналоговом режиме или режиме подгруппы, для ближней стороны, и настройка эквалайзера для ближнего и удаленного полукомплекта для каждой полосы В = 4 кГц.

Для использования эквалайзера и его настройки необходимо войти в пункт меню “Параметры – Управление эквалайзером” (рис. 4.84).

Инв.№	Подп. и дата	
	Взам. Инв.№	
	Инв.№ дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



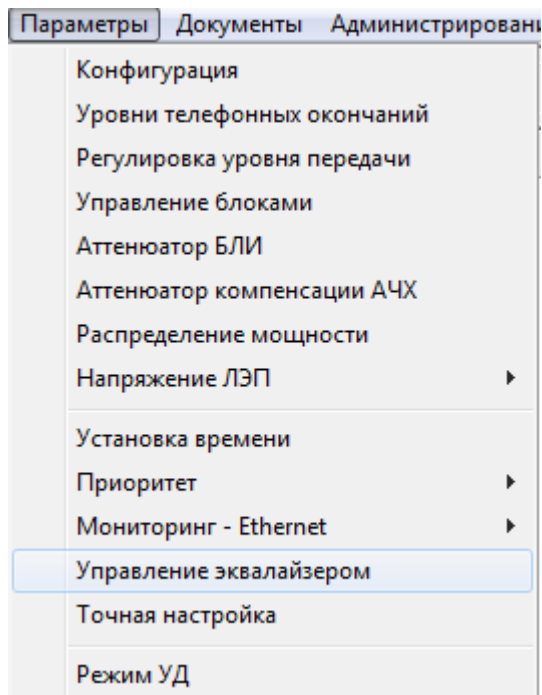


Рисунок 4.84. Выбор пункта меню "Управление эквалайзером"

В появившемся окне (рис.4.85) выводится информация о текущем состоянии настройки эквалайзера для каждой полосы  $B = 4$  кГц номинальной полосы ВЧ - канала. Признаком использования эквалайзера в полосе  $B = 4$  кГц на ближнем полукомплекте является установленный знак "√" в поле номера полосы. Индикаторы "Бл.", "Уд." светло-зеленого цвета (светящиеся светодиоды) показывают на то, что эквалайзер для указанной полосы настроен. Вертикальный ряд светодиодов с надписью "Бл." отображает настройку эквалайзера на ближнем полукомплекте, а ряд "Уд." отображает настройку эквалайзера на удаленном полукомплекте после запуска процедуры настройки и ее завершения.

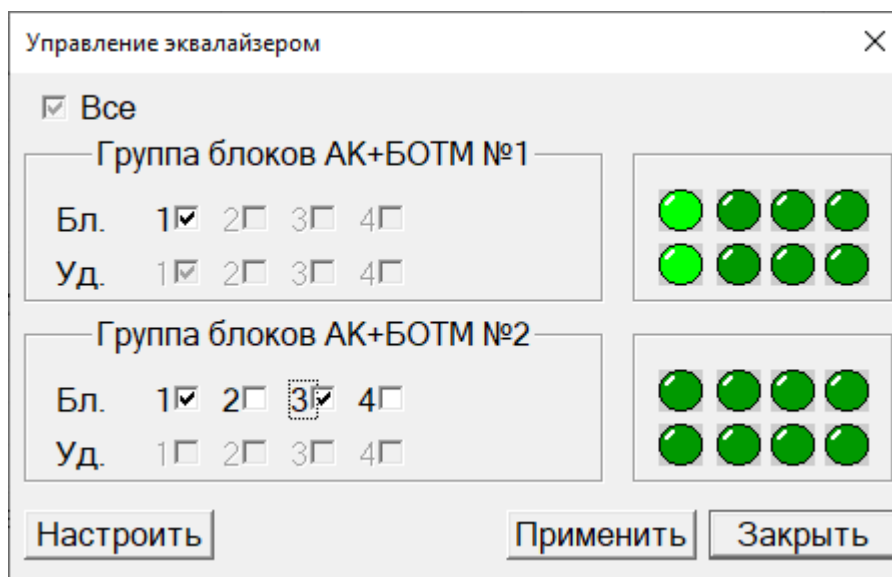


Рисунок 4.85. Окно управления эквалайзерами

Инд. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Если какая либо из полос  $B = 4$  кГц используется в цифровом режиме или какая либо группа блоков не используется, то работа эквалайзера в этой полосе блокируется.

Для настройки эквалайзера необходимо выбрать кнопку “Настроить” в окне управления эквалайзерами. После выбора на экране появится окно настройки эквалайзеров (рис.4.86).

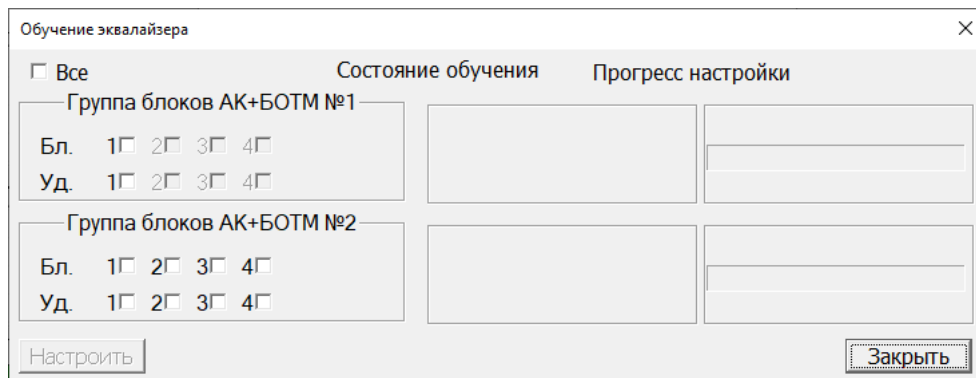


Рисунок 4.86. Окно настройки эквалайзеров

В поле “Состояние канала” этого окна выводится текущее состояние настройки эквалайзеров.

Для запуска процедуры обучения в требуемой полосе  $B = 4$  кГц, необходимо установить знак “√” в соответствующем поле (рис.4.87), причем для обучения эквалайзера на ближнем полукомплекте необходимо устанавливать знак “√” в столбце “Бл.”, а для удаленного - в столбце “Уд.”. Если для полосы  $B = 4$  кГц не был выбран ни один из столбцов, то для этой полосы обучение не будет производиться. Обучение ближнего и удаленного полукомплектов может происходить как одновременно, так и отдельно.

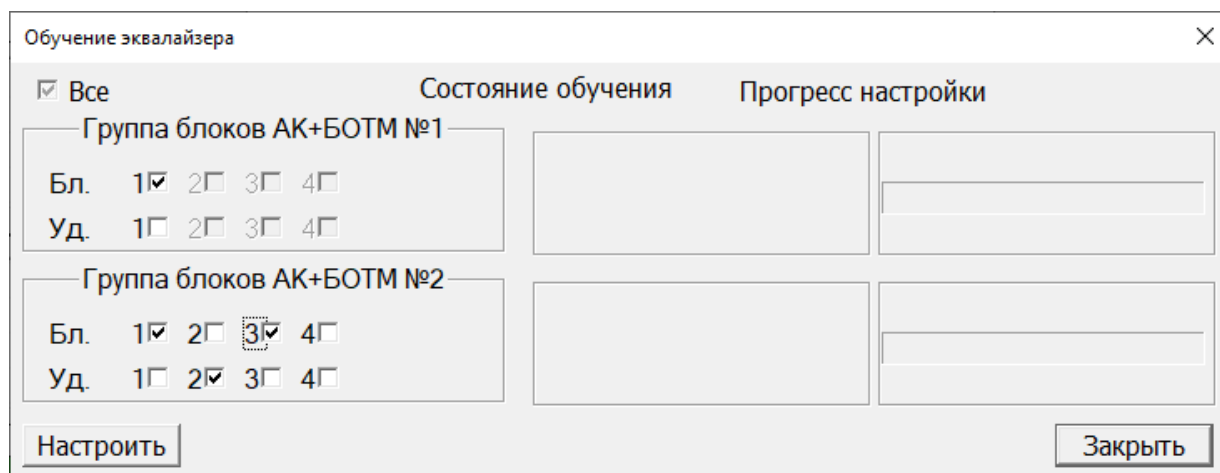


Рисунок 4.87. Выбор полос и полукомплектов для настройки эквалайзера

После нажатия на кнопку “Настроить” начнется процесс настройки эквалайзеров (рис 4.88).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

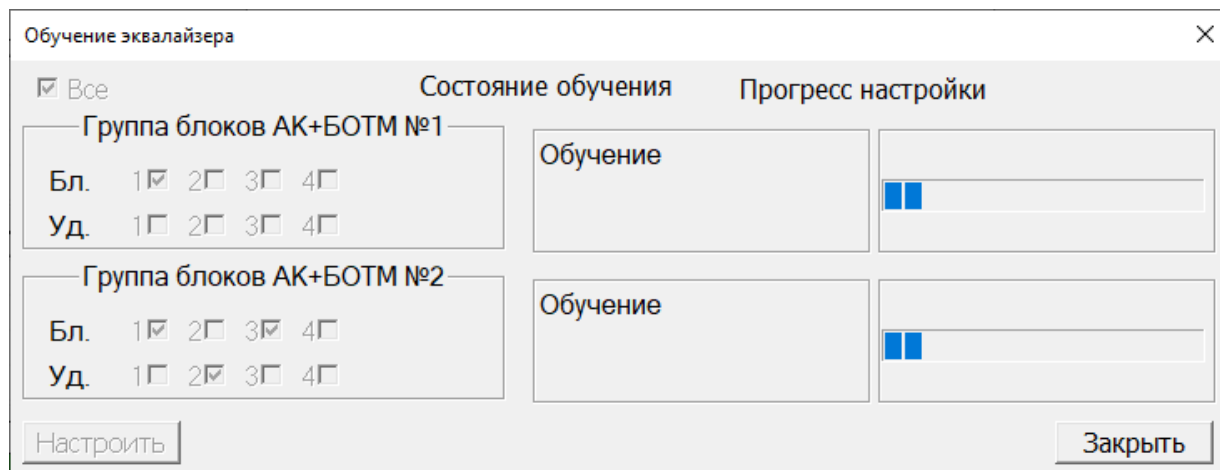


Рисунок 4.88. Отображение динамики процесса настройки эквалайзера

Процесс настройки эквалайзера состоит из следующих этапов:

- инициализация;
- обучение (рис.4.88);
- запись коэффициентов эквалайзера(рис. 4.89);
- завершение настройки (рис.4.90).

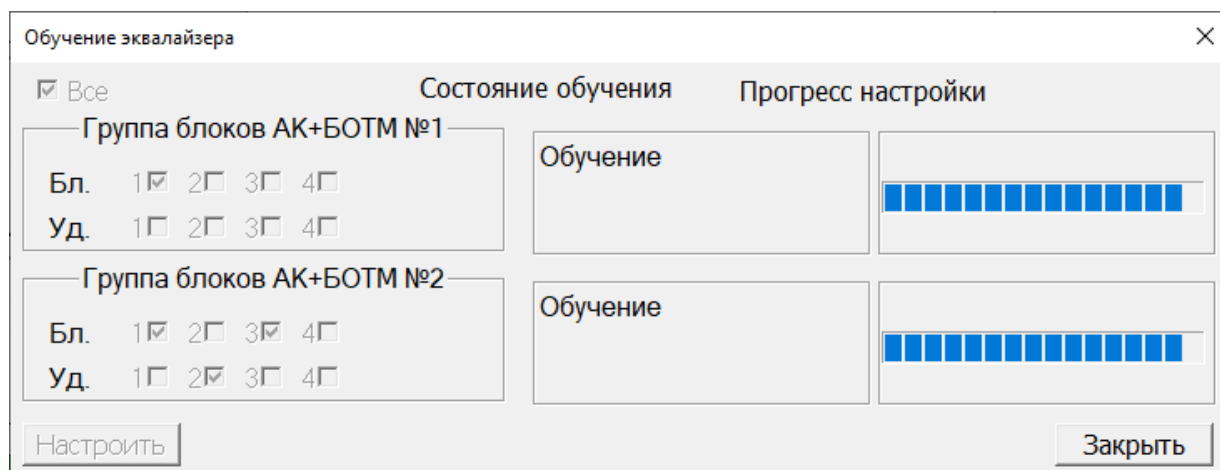


Рисунок 4.89. Завершение обучения и запись коэффициентов

После завершения обучения кнопка “Настроить” активируется, и на экране сохраняется результат настройки эквалайзера (рис. 4.90).

Инв.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

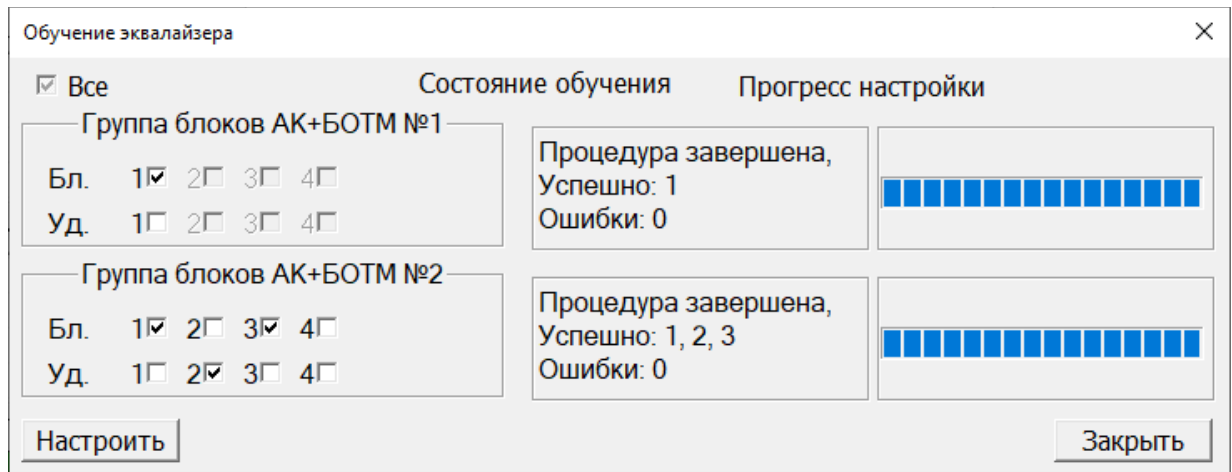


Рисунок 4.90. Завершение настройки эквалайзера

В случае ошибки в процессе обучения выводится сообщение об ошибке (рис.4.91).

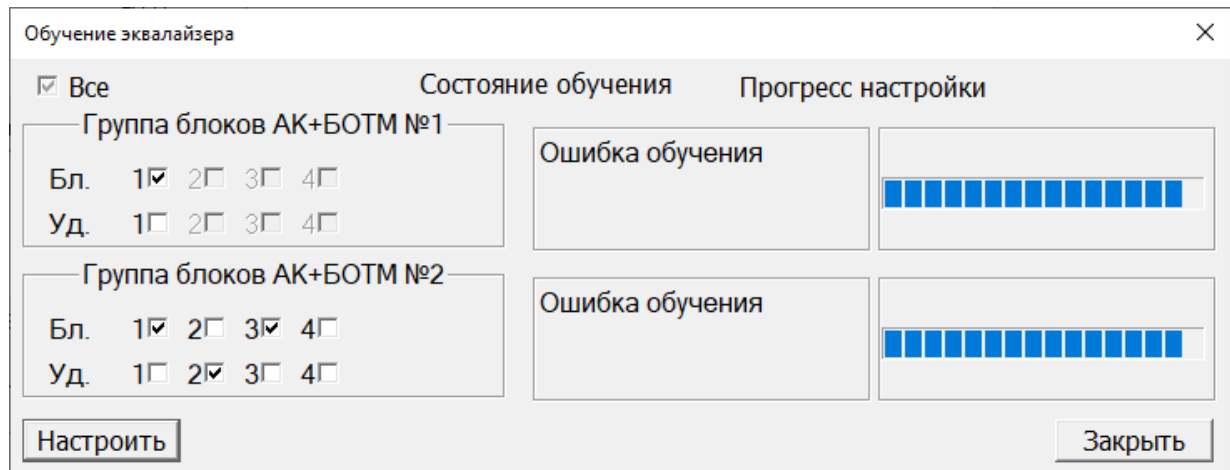


Рисунок 4.91. Ошибка обучения эквалайзера

#### 4.11 Удаленный доступ в цифровом режиме работы ЦВК-16

Функция удаленного доступа (УД) позволяет произвести контроль работоспособности удаленного полукомплекта, получить события, произошедшие и хранящиеся на удаленном полукомплекте, а также проконтролировать уровень АРУ и соотношение сигнал/помеха.

Доступ к удаленному полукомплекту осуществляется с организацией служебного сеанса, т.е. производится установление логического соединения с удаленным полукомплектом аппаратуры при наличии передачи ИЦП, после чего работа с удаленным полукомплектом осуществляется также, как и с ближним полукомплектом. В течении сеанса ближний полукомплект аппаратуры осуществляет передачу запросов и ответов на удаленную сторону. После завершения доступа к удаленному полукомплекту необходимо завершить сеанс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для установления соединения по каналу УД необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Режим УД” (рис.4.92).

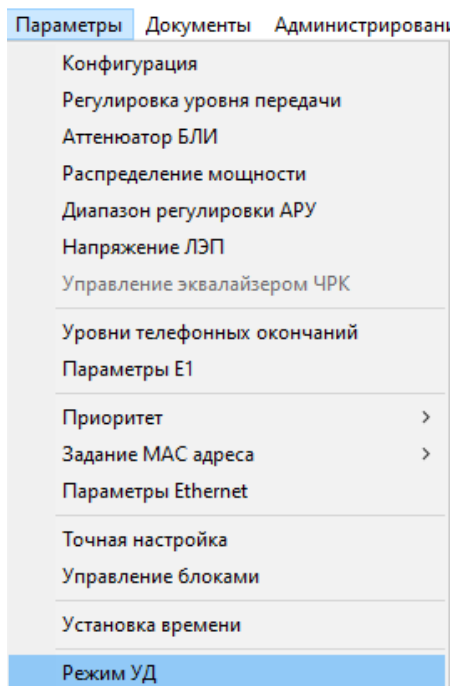


Рисунок 4.92. Установление соединения в канале удаленного доступа

В появившемся окне “Режим УД” выводится состояние канала ВЧ-связи и текущая конфигурация аппаратуры (рис.4.94). При отсутствии канала ВЧ-связи (аппаратура находится в состоянии поиска пилот-сигналов, настройки эквалайзера, выбора скорости) невозможно установить режим УД. Для организации служебного сеанса после включения питания необходимо дождаться готовности канала передачи ИЦП (в поле “Состояние канала ВЧ-связи” должна быть строка “Есть канал связи”). СПО контролирует состояние занятости абонентских каналов и сообщает о его изменении в окне “Режим УД” (рис.4.94).

В этом окне необходимо выбрать один из возможных вариантов использования цифрового канала для организации канала УД:

- “Во всем цифровом канале”;
- в “1 телефонном канале”;
- в “2 телефонном канале”;
- в “3 телефонном канале”;
- в “канале ММО”.

В первом случае все каналы будут принудительно выведены из работы, при этом телефонные каналы будут заняты, данные ТМ и ММО не будут передаваться. УД “Во всем цифровом канале” **ВЫВОДИТ** из работы **ВСЕ** абонентские каналы. В этом случае скорость передачи данных от удаленного полуккомплекта максимальная. Первый вариант может быть использован для получения большого объема данных, например, для получения событий, сохраненных за большой интервал времени. Установление соединения “Во всем цифровом канале” возможно только с уровнем доступа не ниже “Старший инженер”.

Инд.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При организации УД с занятием одного из свободных телефонных каналов скорость передачи данных от удаленного полукомплекта ниже, чем для случая работы со всем ИЦП. Преимуществом данного варианта является то, что все остальные каналы (телефонный канал, каналы ТМ и ММО) не выводятся из работы. Приоритет телефонного канала всегда выше приоритета канала УД. Поэтому при занятии телефонного канала, используемого для УД, канал УД разъединяется с выдачей сообщения (рис.4.93). Поскольку данные от удаленного полукомплекта передаются кадрами, то кадры приняты без ошибок, передаются на буферизацию или отображение, а кадры с обнаруженными ошибками будут повторно переданы средствами протокола канала УД.

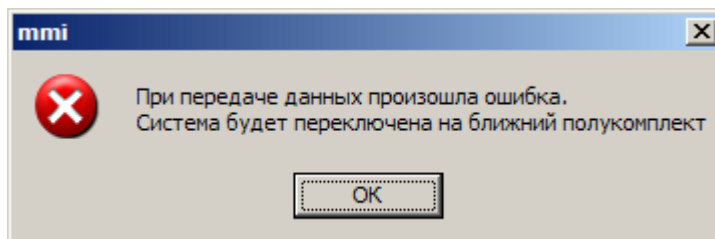


Рисунок 4.93. Окно с сообщением о переключении связи сервисного ПК с удаленного на ближний полукомплект

При использовании УД в свободном “Канале ММО” скорость передачи в канале УД соответствует скорости ММО. При освобождении телефонных каналов скорость передачи в канале УД динамически увеличивается (аналогично увеличению скорости передачи в канале ММО), при занятии – скорость уменьшается. Определение состояния занятия канала ММО производится по цепи RTS. В случае, если установлен режим без управления цифровым потоком, считается, что канал ММО занят и реализация УД в канале ММО невозможна. Вытеснение канала УД каналом ММО не предусмотрено. Данный режим может быть использован для постоянного мониторинга удаленного полукомплекта в случае неиспользования канала ММО.

Для выбора варианта канала, который будет использоваться в качестве канала УД, необходимо установить курсором “мышки” маркер в поле выбранного варианта канала (рис.4.94). Если выбранный канал занят, то назначение данного канала в качестве канала УД блокируется (рис.4.95).

После нажатия на кнопку “ОК” будет произведена попытка установления канала УД. В случае успешного установления канала УД, появится уведомление “Режим УД установлен” (рис.4.97) и надпись в нижнем поле окна экрана изменится с “Ближний” на “Удаленный” (рис.4.96), в противном случае появится уведомление об ошибке при организации канала УД “Не удалось установить УД” (рис.4.100). В случае установления канала УД будут отображены наименования подстанции и канала, а также конфигурация, установленная на удаленном полукомплекте.

Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

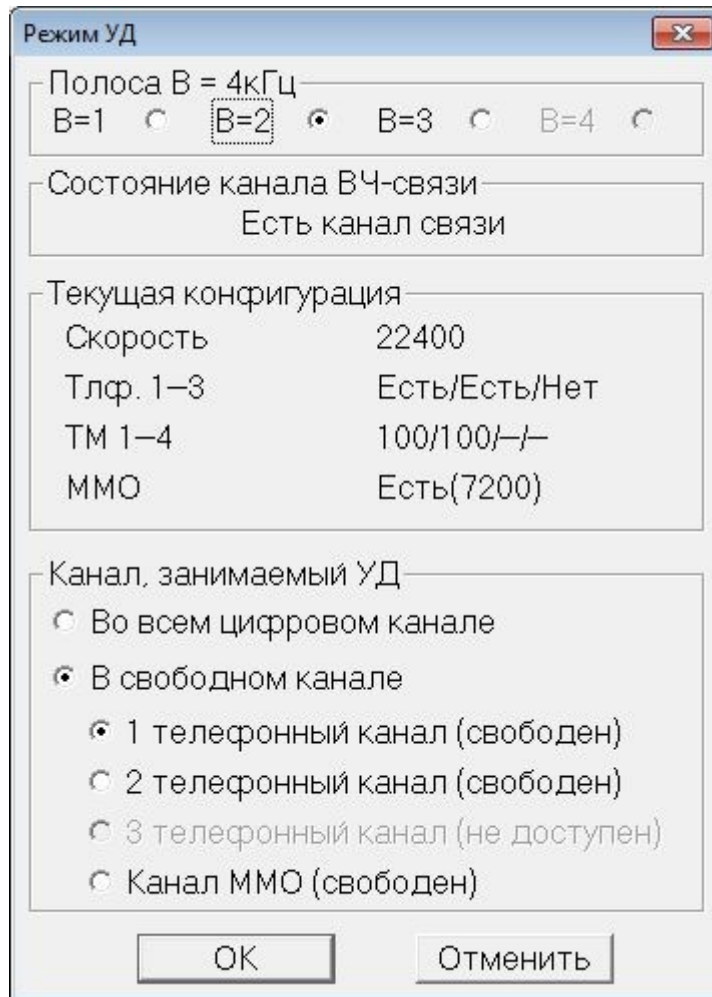


Рисунок 4.94. Окно задания режима УД

При работе в режиме УД становятся недоступными все функции изменения конфигурации аппаратуры. Функции контроля работоспособности, измерений и просмотра событий осуществляются в интерактивном режиме так же, как и при соединении с ближним полукomплектом.

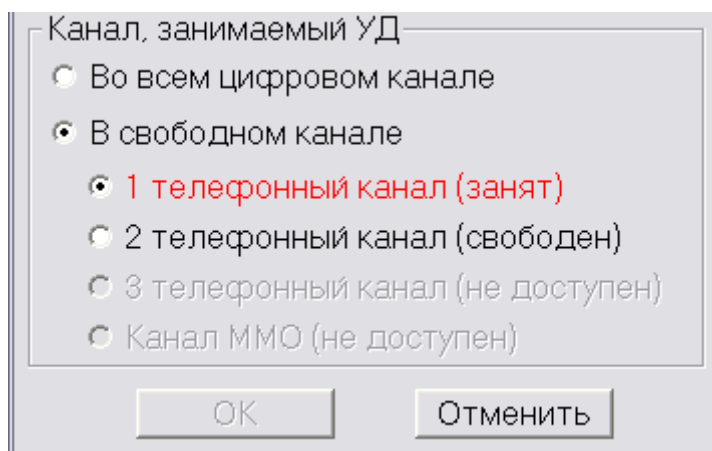


Рисунок 4.95. Блокировка возможности использования занятого телефонного канала в качестве канала УД

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Индв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата



Рисунок 4.96. Соединение в канале УД с удаленным полукомплексом ЦВК-16

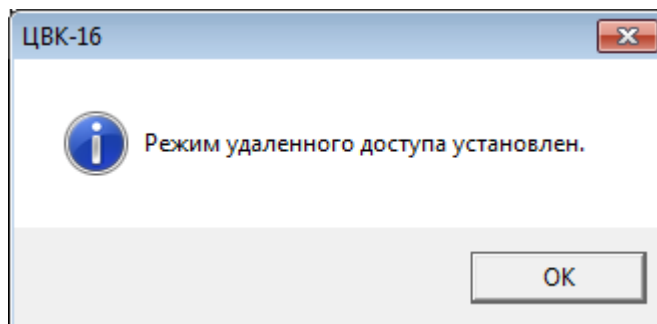


Рисунок 4.97. Окно с сообщением об успешной попытке установления канала УД

Если один из каналов выведен из работы в результате адаптации с уменьшением скорости, то исключается возможность его задания как канала УД, при этом выводится признак “удален” (рис.4.98).

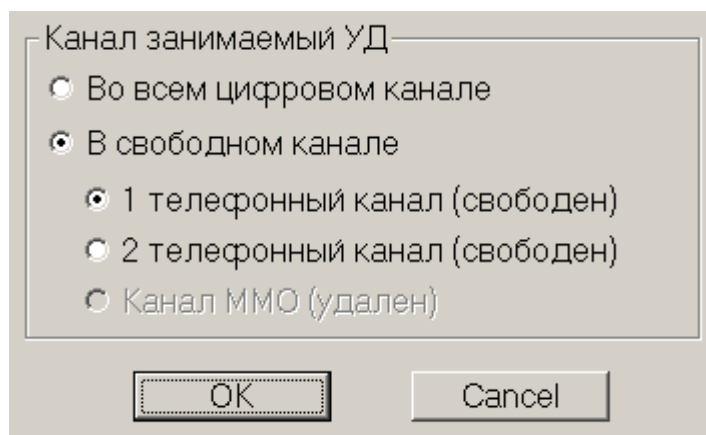


Рисунок 4.98. Ограничение возможности использования канала ММО в качестве канала УД при адаптации с уменьшением скорости

Если канал, предполагаемый для использования в качестве канала УД, не задан в конфигурации, то выводится признак “не доступен” (рис.4.99).

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



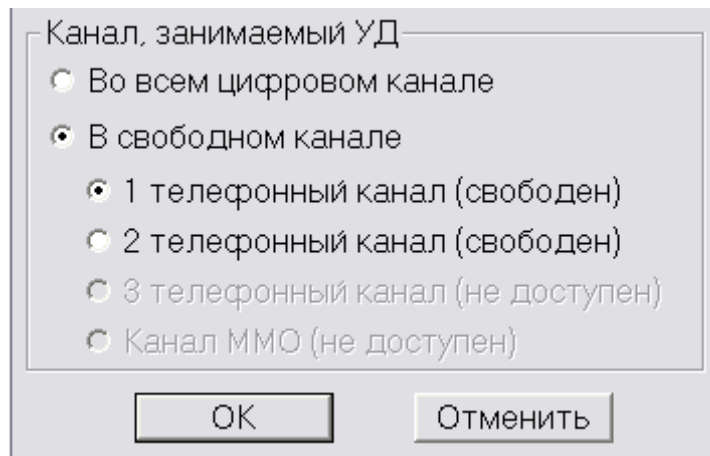


Рисунок 4.99. Исключение канала ММО из числа каналов, доступных в качестве канала УД

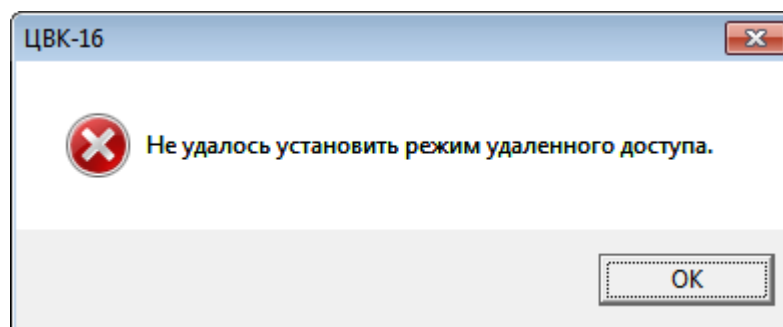


Рисунок 4.100. Окно с сообщением о неуспешной попытке установления канала УД

Для завершения режима УД необходимо войти в пункт меню “Параметры – Режим УД” и снять флажок “√” в поле “Режим УД” (рис.4.102). После этого будет выведено сообщение об отключении режима УД (рис.4.103) и произведено освобождение канала, занимаемого для УД. Надпись в нижнем поле окна экрана изменится с “Удаленный” на “Ближний” и обновятся: установленная конфигурация, наименование подстанции и наименование направления канала ВЧ-связи.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

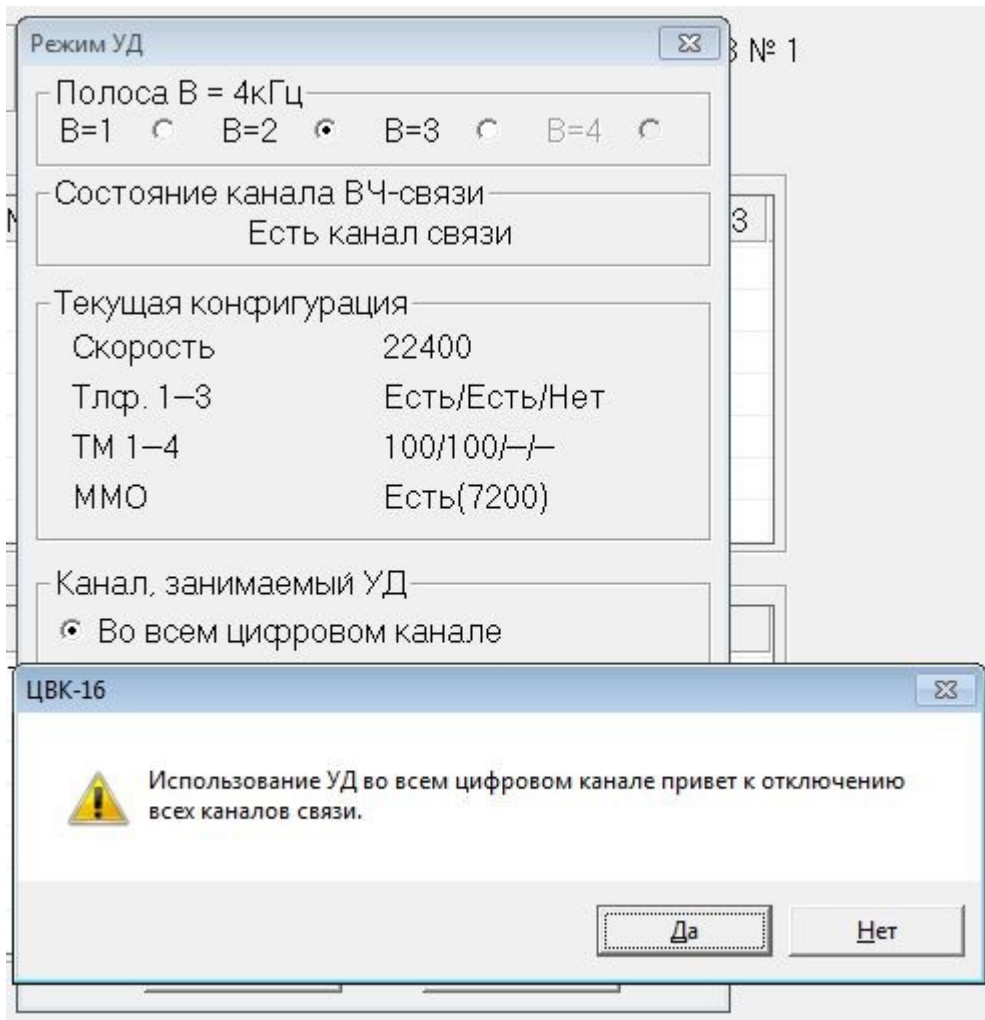


Рисунок 4.101. Предупреждение при попытке установить режим УД с использованием всей информационной емкости цифрового канала, если занят один из каналов

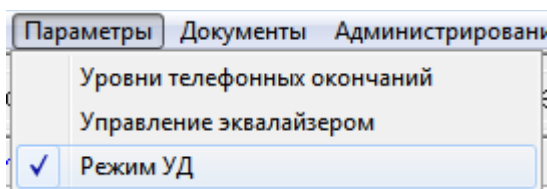


Рисунок 4.102. Завершение режима УД

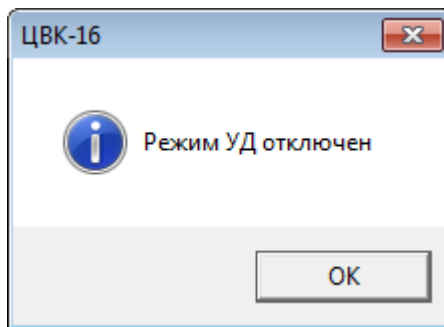


Рисунок 4.103. Окно с сообщением о выходе из режима УД

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Если режим УД установлен во всем цифровом канале, то для возвращения абонентских каналов в рабочее состояние требуется обязательно завершить сеанс УД, в противном случае работа телефонных каналов и канала ММО будет заблокирована.

Если для режима УД выбран один из каналов передачи данных, то при попытке использовать выбранный канал (снятие телефонной трубки или использование канала ММО) использование режима УД будет автоматически завершено.

**ВНИМАНИЕ:** незавершение сеанса удаленного доступа может привести к неработоспособности канала ММО или **ВСЕХ** каналов. После окончания сеанса работы с удаленным полукomплектом необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** завершить сеанс удаленного доступа.

При выходе из программы СПО или “зависании” сервисного ПК происходит автоматическое закрытие канала УД.

#### 4.12 Удаленный доступ в аналоговом режиме работы ЦВК–16

Функция УД позволяет произвести контроль работоспособности удаленного полукomплекта, получить события, произошедшие и хранящиеся на удаленном полукomплекте, а также проконтролировать уровень АРУ.

Доступ к удаленному полукomплекту осуществляется в режиме запрос – ответ, т.е. производится установление соединения с удаленным полукomплектом аппаратуры, передается запрос на удаленную сторону, принимается и обрабатывается ответ. При этом каналы связи и передачи данных не отключаются, а продолжают функционировать в заданном режиме.

Исходным состоянием интерфейса УД может быть любая из закладок СПО, например “Конфигурация”. На рис.4.104 приведено окно конфигурации с предварительно заданным аналоговым режимом работы аппаратуры.

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

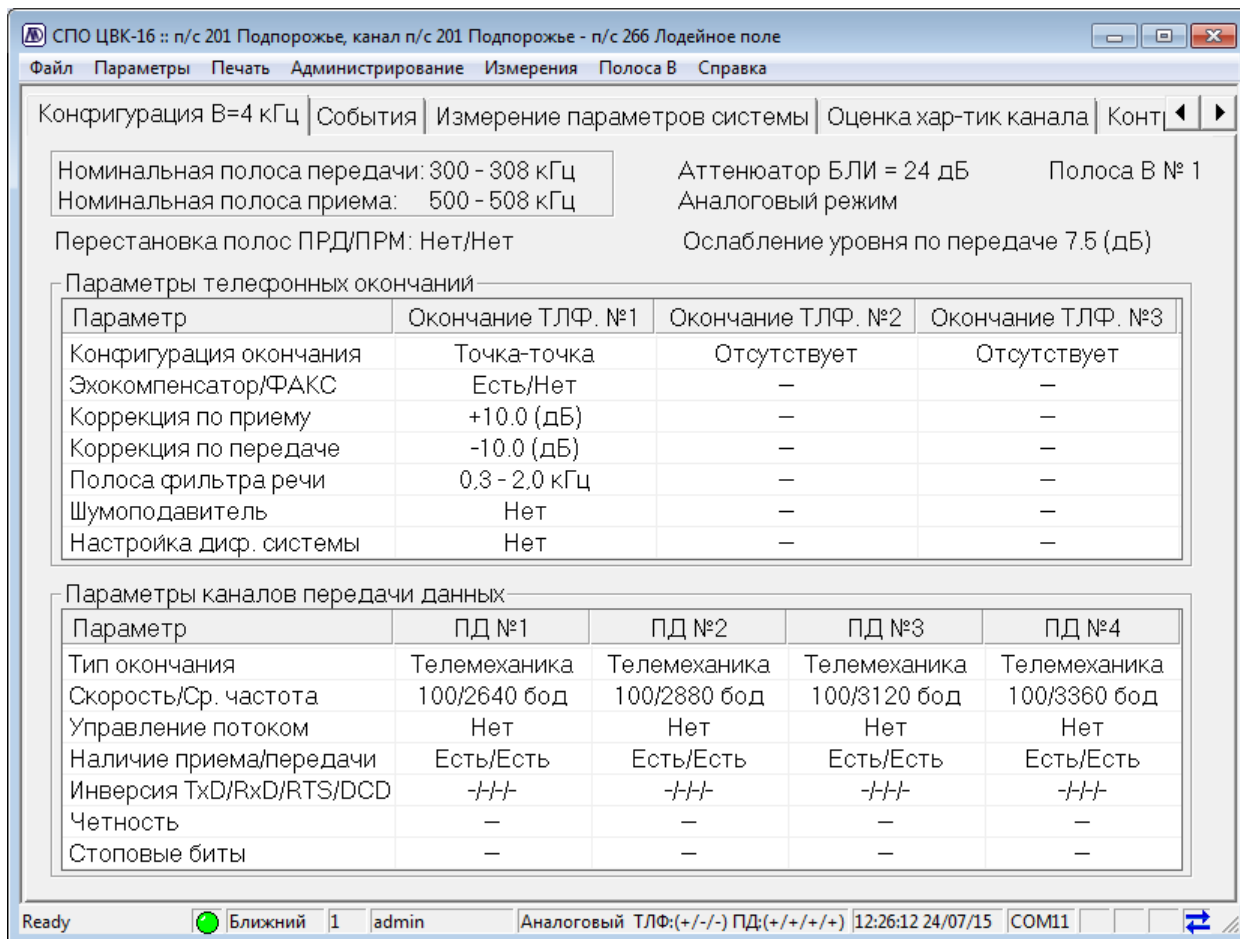


Рисунок 4.104. Исходное состояние интерфейса УД

Для задания режима УД в аналоговом режиме работы ЦВК-16 необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Режим УД” (рис.4.105), после чего появляется знак “√”, а, в нижней части экрана, надпись “Ближний” изменится на “Удаленный” (рис 4.106).

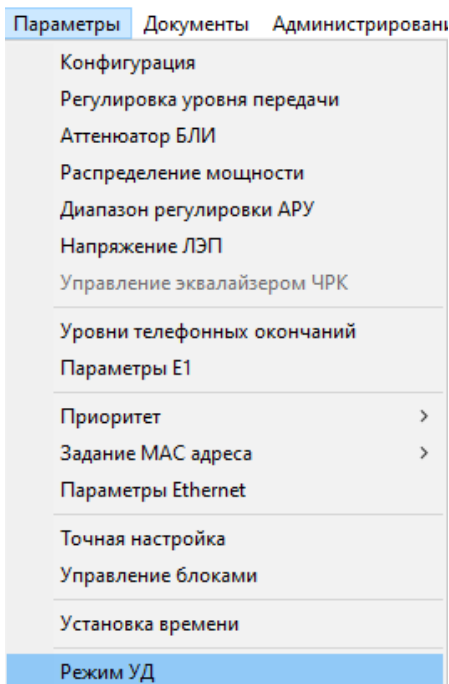


Рисунок 4.105. Выбор режима УД

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	-------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

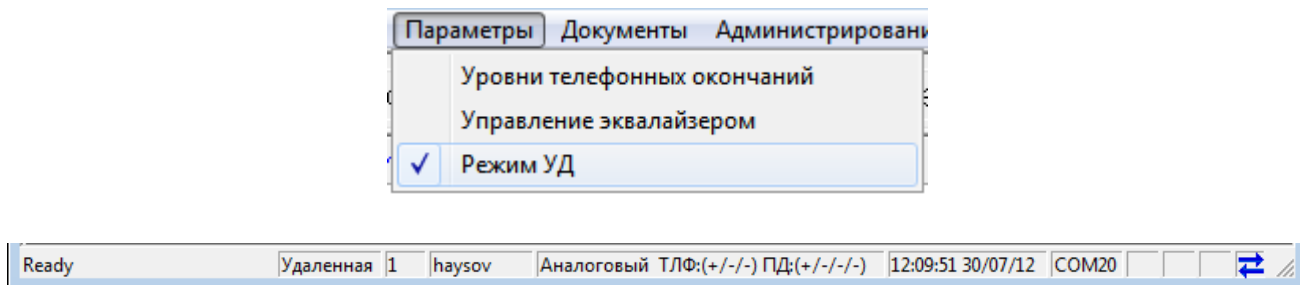


Рисунок 4.106. Индикация выбора режима УД

После задания режима УД появляется возможность доступа к параметрам конфигурации, событиям, а также измерению параметров на удаленном полуккомплекте. Все запросы выполняются так же, как и при соединении с “ближним” полуккомплектом.

Поскольку скорость передачи в аналоговом режиме всего 50 бод, то для получения запрашиваемых данных необходимо ожидание выполнения запроса. Во время выполнения запроса в нижней части окна выводится индикатор динамики выполнения запроса (рис.4.107), с отображением в % объема данных, принятых по запросу.

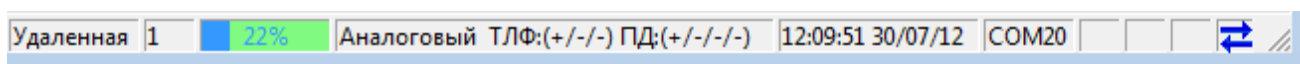


Рисунок 4.107. Динамика выполнения запроса

Для выхода из режима УД необходимо в пункте меню “Параметры – Режим УД” снять знак “√”. После этого режим доступа к аппаратуре изменится с “удаленного” на “ближний”.

Поскольку для режима УД используется встроенный низкоскоростной модем в выделенной полосе частот, то использование канала УД не оказывает влияния на использование телефонного канала. Таким образом, если оператор забыл выйти из режима УД, это не приведет к нерабочему состоянию любого из абонентских каналов.

### 4.13 Регулировка уровней передачи

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Регулировка сигнала передачи задается на заводе-изготовителе и может быть изменена только при перестройке частотного диапазона для компенсации разброса затухания ЛФ, шунтирования передачи фильтром входа и выходного трансформатора. Повышение уровня сигнала может привести увеличению уровня внеполосных излучений, увеличению вероятности ошибок в цифровом/смешанном режимах, возможно, к полной неработоспособности аппаратуры.

Регулировка уровня затухания на ВЧ интерфейса позволяет ослабить уровень сигнала в диапазоне от 0 до 10 дБ, с шагом 0,5 дБ.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Кроме того, регулировка уровней передачи для каждой группы блоков служит для усиления или ослабления уровней передачи в полосе, реализуемой в соответствующей группе блоков с шагом 0,1 дБ.

Для усиления или ослабления уровня передачи в полосе, реализуемой в группе блоков, необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Регулировка уровня передачи” (рис.4.108). При этом появится окно с текущим значением ослабления (указывается со знаком “минус”) или усиления для каждой группы блоков (рис.4.109). Регулировка возможна в пределах от плюс 0,2 до минус 0,8 дБ.

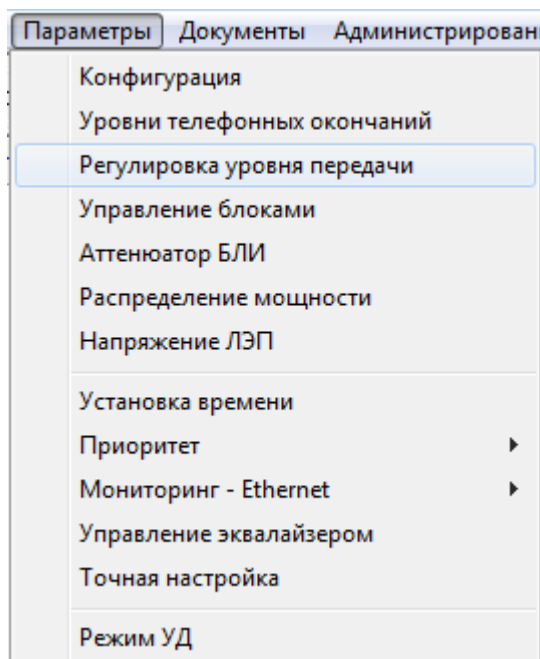


Рисунок 4.108. Выбор пункта меню “Параметры — Регулировка уровня передачи”

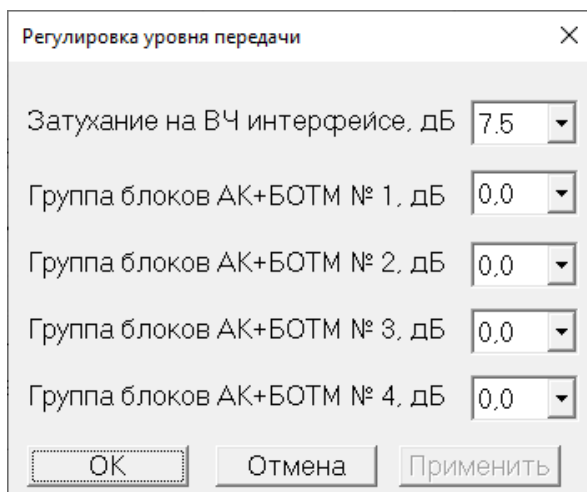


Рисунок 4.109. Окно с текущими значениями усилений или ослаблений по группам блоков

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для установки требуемого уровня усиления или ослабления необходимо выбрать требуемое значение для соответствующей группы блоков (рис.4.110, рис.4.112) и нажать на кнопку “Применить”.

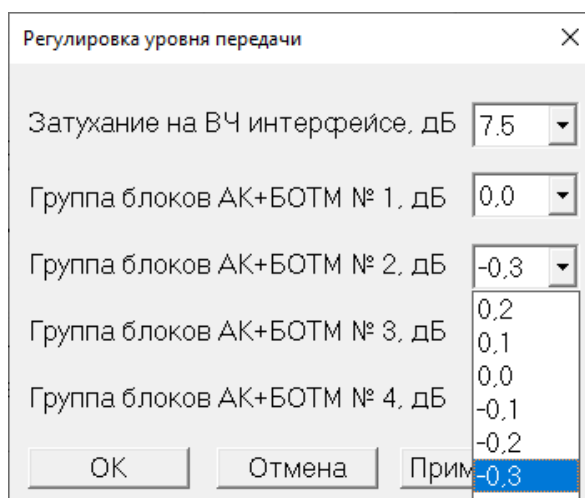


Рисунок 4.110. Установка нового значения усиления или ослабления для группы блоков №2

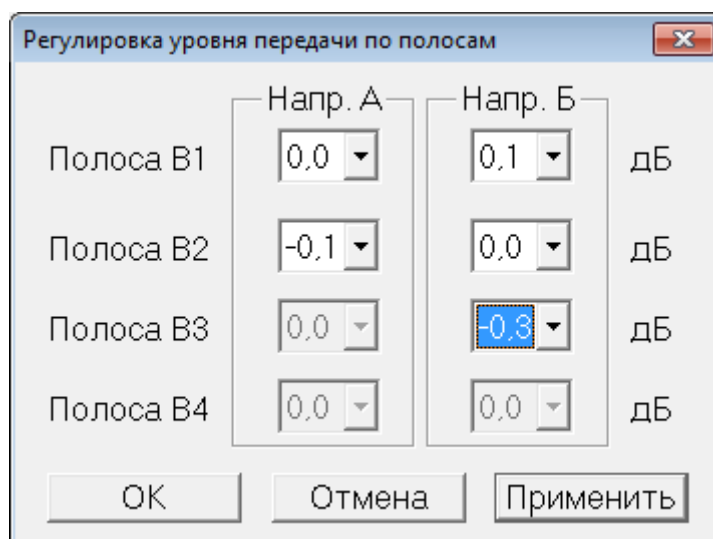


Рисунок 4.111. Окно с текущими значениями усиления или ослабления по полосам аппаратуры ВЧ-связи с функцией переприема

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

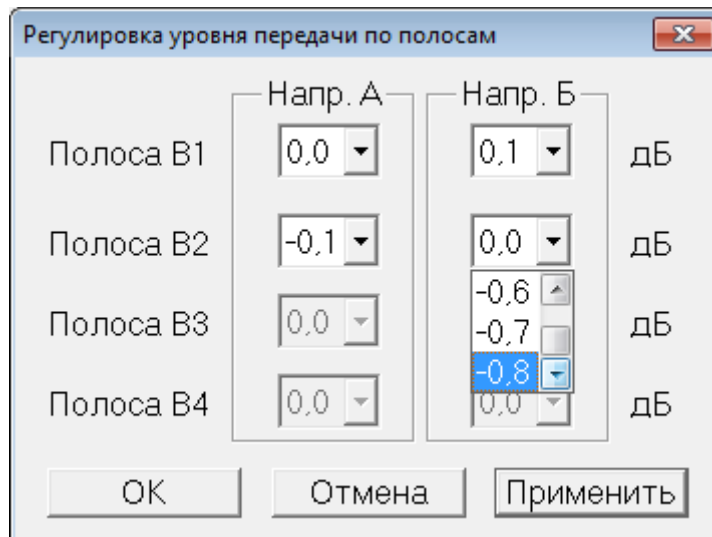


Рисунок 4.112. Установка нового значения усиления или ослабления для полосы В =4 кГц №2 в направлении Б для аппаратуры ВЧ-связи с функцией переприема

#### 4.14 Обновление программного обеспечения

Обновление встроенного ПО (ВПО) и СПО позволяет расширить функциональные возможности аппаратуры.

Для получения обновления ПО необходимо связаться с разработчиками по e-mail: [support\\_vch@npfmodem.spb.ru](mailto:support_vch@npfmodem.spb.ru). По запросу будет бесплатно выслана текущая версия ВПО и СПО.

#### 4.15 Выбор окна конфигурации для полосы В = 4 кГц в пределах номинальной полосы частот

Задание номера группы блоков АК+БОТМ позволяет получить детальную информацию о конфигурации в данной полосе и текущем режиме работы абонентских каналов в данной полосе.

СПО позволяет работать только с одной группой блоков АК+БОТМ. По умолчанию всегда выбирается первая группа блоков в номинальной полосе частот канала ВЧ-связи. Для выбора желаемой группы блоков АК+БОТМ необходимо выбрать пункт меню “Группа блоков” и в подпункте выбрать желаемый номер полосы из числа доступных (рис.4.113).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



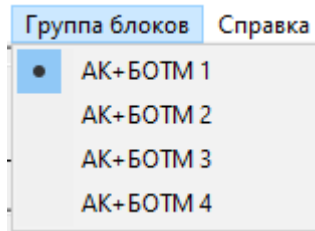


Рисунок 4.113. Выбор группы блоков АК+БОТМ

После выбора группы блоков АК+БОТМ автоматически обновится окно конфигурации (рис.4.173), номер группы блоков (в нижней части экрана, рис.4.114) и меню программы.

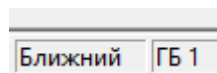


Рисунок 4.114. Отображение номера группы блоков АК+БОТМ

#### 4.16 Распределение мощности передаваемых сигналов по базовым полосам $B = 4$ кГц в пределах номинальной полосы частот

При необходимости задания оптимального распределения мощности сигналов по базовым и частичным полосам в пределах номинальной полосы можно воспользоваться пунктом меню “Конфигурация — Распределение мощности” (рис.4.115). Оптимальное распределение мощности сигналов по базовым и частичным полосам необходимо в тех случаях, когда условия приема для каждой такой полосы существенно отличаются, а требования по помехоустойчивости одинаковые.

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

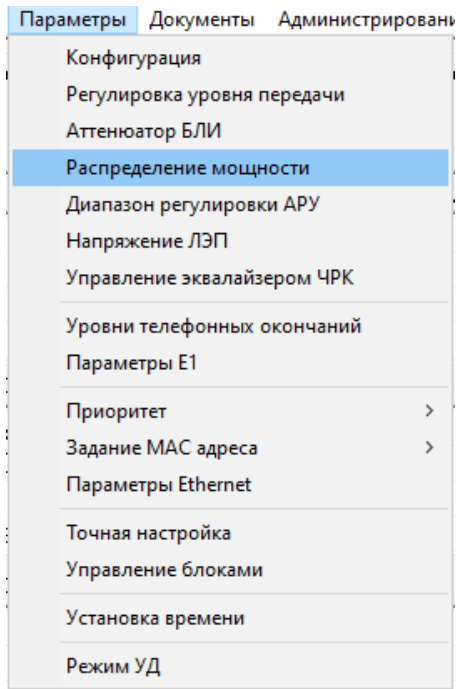


Рисунок 4.115. Выбор пункта меню “Параметры — Распределение мощности”

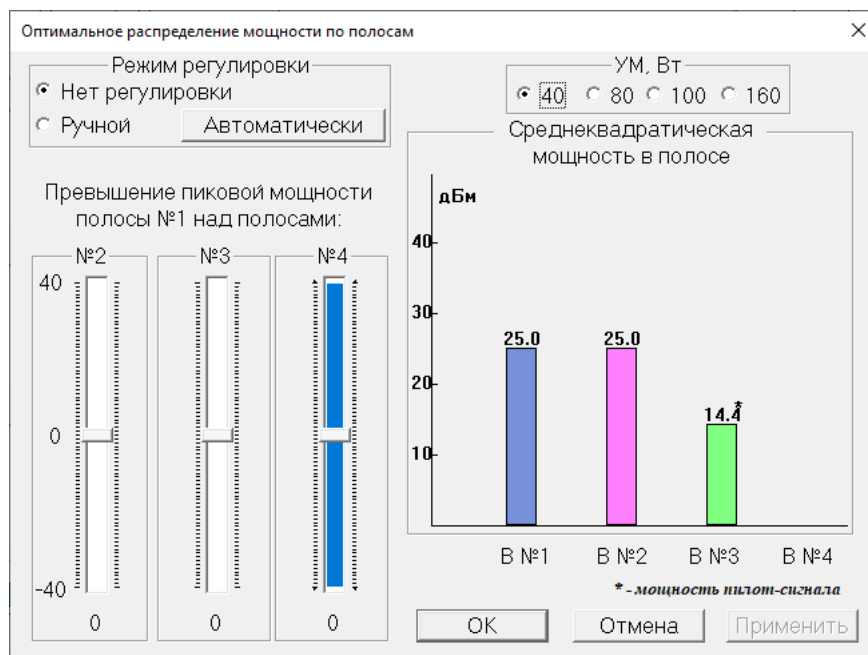


Рисунок 4.116. Окно задания распределения мощности по передаче

Распределение мощностей по передаче (рис.4.116) может обеспечить выравнивание помехоустойчивости частотных каналов в следующих случаях различных условий приема в каждой такой полосе:

1. Установлены разные режимы работы в базовых полосах 4 кГц или частичных полосах подгруппы номинальной полосы частот (аналоговый, цифровой, смешанный, режим подгруппы), различные скорости в цифровом и смешанном режимах;
2. Отличается затухание в базовых или частичных полосах номинальной полосы;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3. Различный уровень помех при приеме в разных полосах номинальной полосы.

На диаграмме распределения среднеквадратической мощности синим цветом отображается уровень для цифрового режима, зеленым цветом - для аналогового режима и фиолетовым цветом - для смешанного режима.

Предположим, что установлены разные конфигурации в базовых полосах 4 кГц номинальной полосы частот. Например, в первой полосе 4 кГц установлен цифровой режим со скоростью 12800 бит/с, а во второй полосе 4 кГц 19200 бит/с. Очевидно, что помехоустойчивость канала в первой полосе 4 кГц выше, чем во второй полосе (без задания оптимального распределения мощностей сигналов по передаче). Для выравнивания помехоустойчивости каналов необходимо компенсировать разницу в уровнях по передаче на 1,5 дБ ( $P_{19200}=+34$  дБм,  $P_{12800}=+35,5$  дБм) и разницу в помехоустойчивости по приему на 6,5 дБ ( $SNR_{19200}=28$  дБ,  $SNR_{12800}=21,5$  дБ). Таким образом, для задания «равнопрочных» каналов требуется увеличить мощность по передаче во второй базовой полосе 4 кГц (скорость ИЦП 19200 бит/с) на 8 дБ, относительно первой базовой полосы (рис.4.117).

Для упрощения задания распределения мощностей при условии равного затухания сигналов в каждой полосе, но при разных конфигурациях в полосах можно воспользоваться кнопкой «Автоматически». При этом автоматически рассчитываются уровни, так чтобы помехоустойчивость каналов в разных полосах была равной.

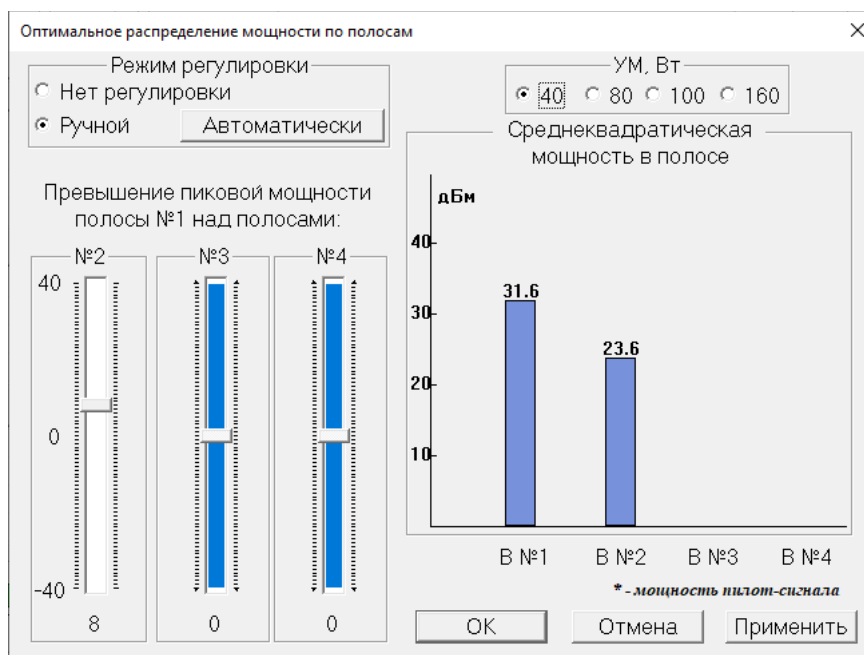


Рисунок 4.117. Повышение мощности по передаче в первой базовой полосе 4 кГц на 8 дБ для выравнивания помехоустойчивости в первом и втором частотных каналах

Необходимо обратить внимание, что превышение мощности задается для пиковых значений сигналов в соответствующих полосах, а распределение мощности (столбиковая диаграмма) показано для среднеквадратических значений мощности.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

Различное затухание и разный уровень помех в каждой базовой полосе частот 4 кГц возможен при организации ВЧ-каналов типа «ласточкин хвост» или ВЧ-обход с постом (рис.4.118). Например, на центральной подстанции (ПС) А установлена аппаратура в полосе 8 кГц, на ПС Б реализован ВЧ-обход и установлена аппаратура с полосой 4 кГц. Далее за ВЧ-обходом ВЧ-канал продолжается до ПС В, где также установлена аппаратура с полосой 4 кГц. Очевидно, что затухание в направлении А-В выше, чем в направлении А-Б. В данном случае рекомендуется повысить мощность сигнала в направлении В в соответствующей полосе, при этом мощность сигнала в другой полосе в направлении Б понизится (рис.4.119).

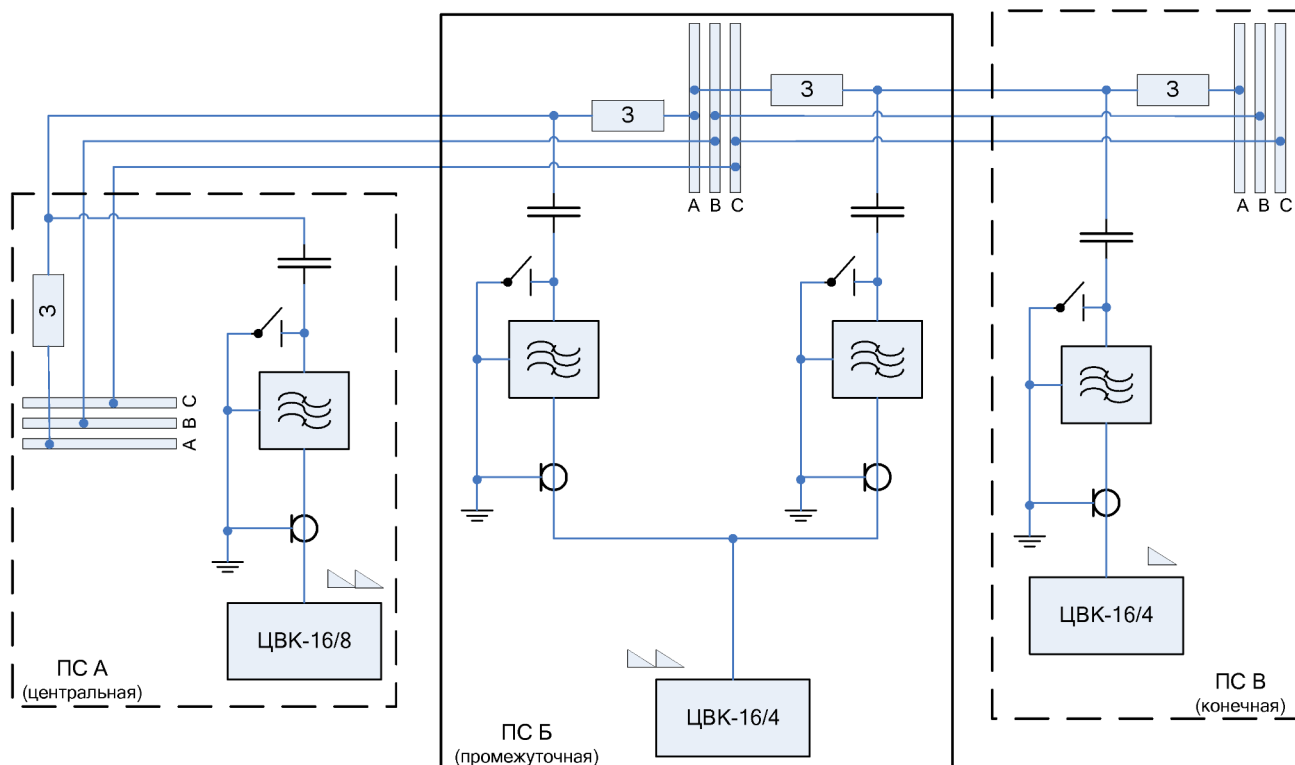


Рисунок 4.118. ВЧ обход с постом

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

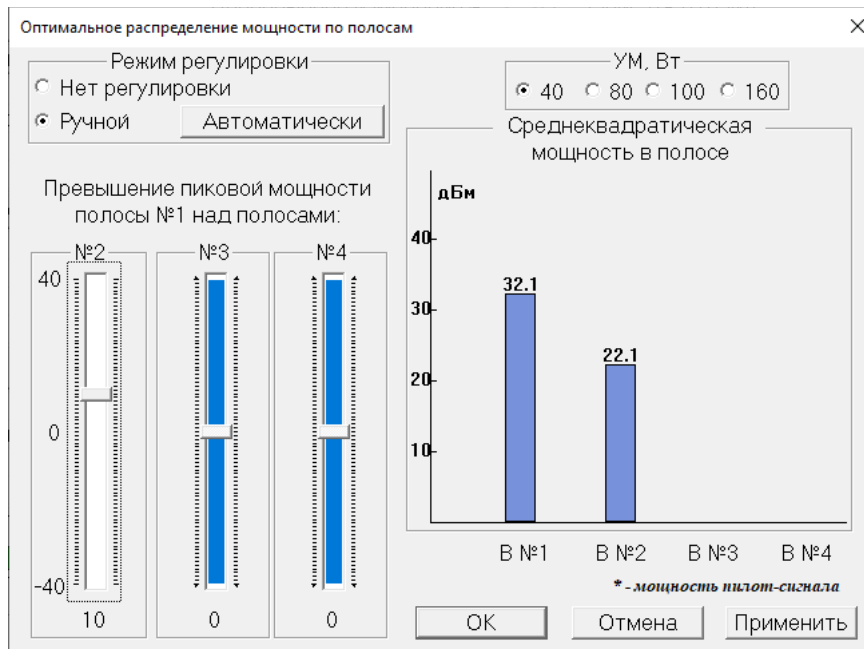


Рисунок 4.119 - Повышение мощности при организации ВЧ-каналов типа ВЧ-обхода с постом

В поле «Среднеквадратическая расчетная мощность в полосе» в виде столбиковой диаграммы показываються мощности сигналов по передаче в базовых полосах 4 кГц в зависимости от используемого типа УМ (40 Вт, 80 Вт, 100 Вт, 160 Вт).

Переключатель УМ (40Вт, 80Вт, 100, 160 Вт) используется только для расчета среднеквадратической мощности в полосе, его изменение не влияет на уровень по передаче в линию.

При неправильном использовании регулировки, возможно недопустимое снижение мощности и, как следствие, выведение канала связи из работы, например при задании слишком малой мощности передачи в одной из полос (рис.4.120). Для исключения ошибок такого рода осуществление процедуры регулировки мощностей возможно только при уровне доступа СПО “Старший инженер” и выше.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

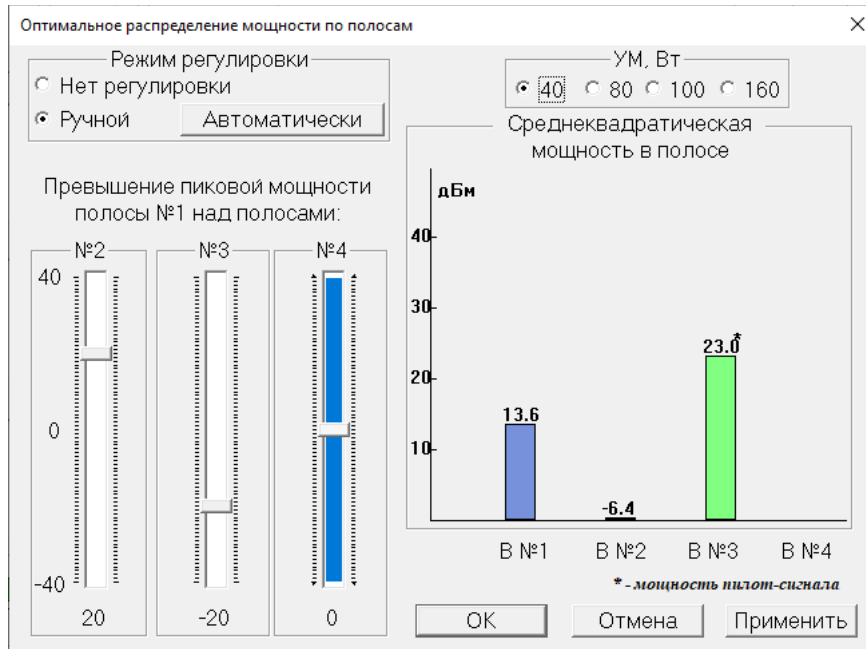


Рисунок 4.120. Неправильное задание мощностей сигналов

Пример автоматической установки уровней по передаче для аппаратуры в полосе 16 кГц показан на рис.4.121. В конфигурации установлены следующие скорости для базовых полос передачи 4 кГц:

- 1) Первая полоса 4 кГц 28800 бит/с;
- 2) Вторая полоса 4 кГц 25600 бит/с;
- 3) Третья полоса 4 кГц 22400 бит/с;
- 4) Четвертая полоса 4 кГц 19200 бит/с.

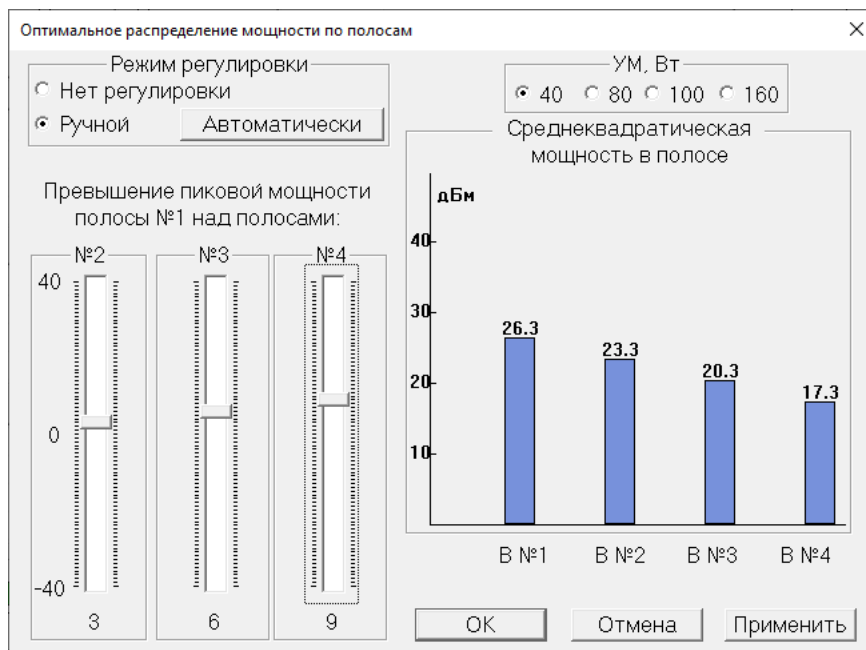


Рисунок 4.121. Автоматический режим регулировки для аппаратуры в полосе 16 кГц

Для аппаратуры ЦВК-16 с опцией переприема принцип перераспределения мощности не меняется. В окне конфигурации добавляются

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

переключатели для выбора направления (рис.4.122). При переключении направления (рис.4.123, направление стрелки 1) регуляторы превышения пиковой мощности переключаются в установленный ранее режим и блокируются в зависимости от количества полос в выбранном направлении. При отказе от перераспределения мощности (рис.4.123, направление стрелки 2) заданные ранее значения для направления А и Б сбрасываются и регуляторы блокируются.

Для регулировки мощности необходимо выбрать соответствующее направление (А или Б) и произвести перераспределение мощности.

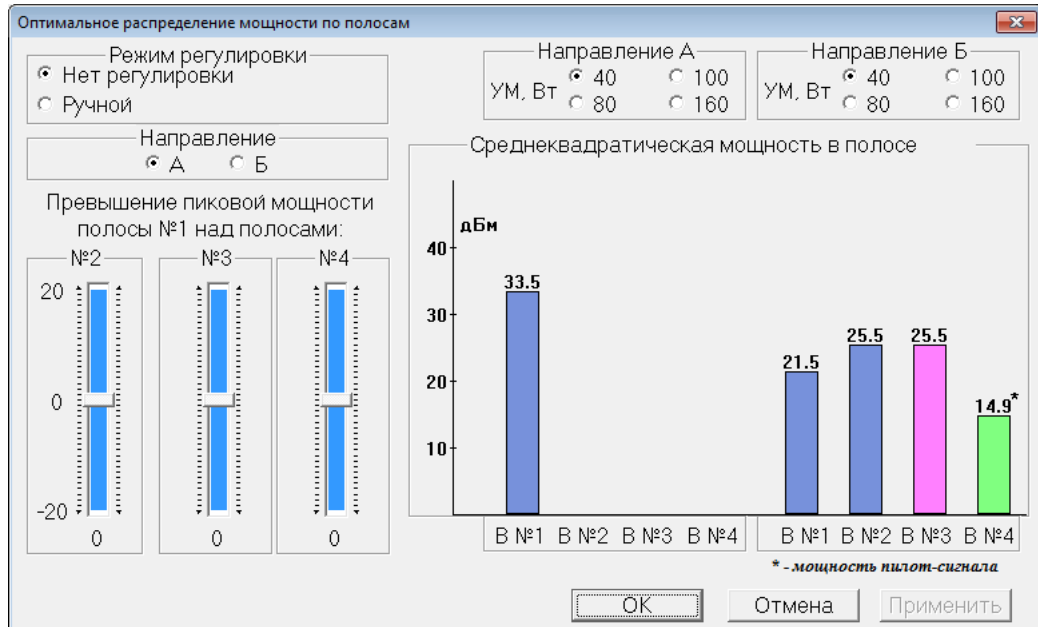


Рисунок 4.122. Автоматический режим регулировки для аппаратуры в полосе 16 кГц

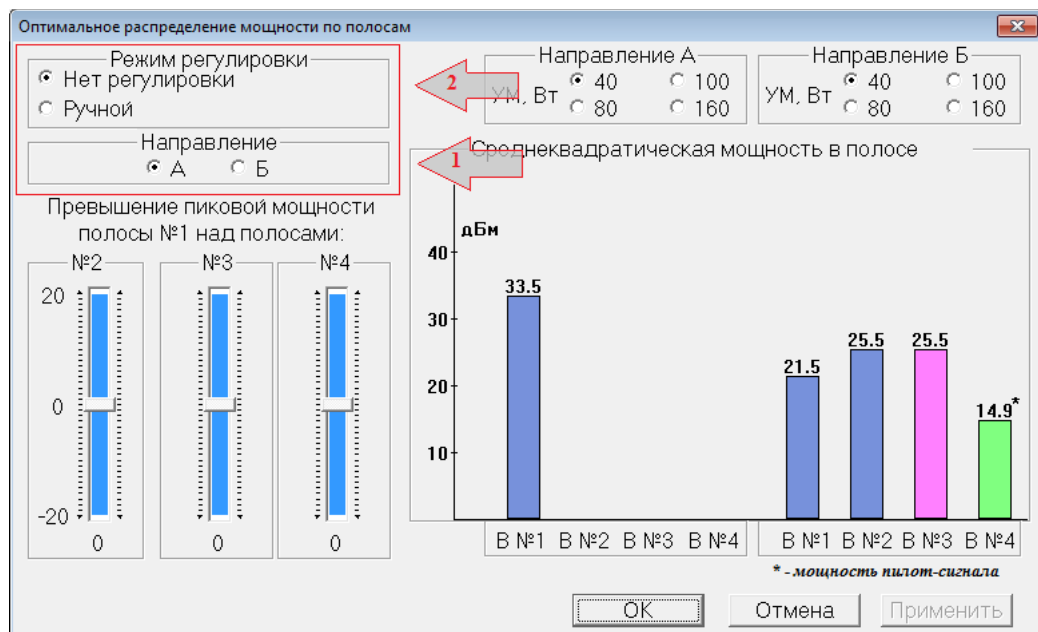


Рисунок 4.123. Автоматический режим регулировки для аппаратуры в полосе 16 кГц

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.17 Задание напряжения ЛЭП

Задание параметра “напряжение линии электропередачи” требуется для изменения порогов адаптации при работе аппаратуры в цифровом режиме. Линии электропередачи 220 кВ и выше характеризуются наличием помехи типа “корона”, что приводит к увеличению пиковых выбросов, приводящих к увеличению вероятности ошибки. Пороги подсистемы адаптации аппаратуры нормированы для помехи типа «белый» шум, а шум типа «корона» увеличивает вероятность ошибки при том же измеренном среднеквадратическом уровне помехи. Увеличение параметра «Напряжение ЛЭП» сдвигает пороги адаптации для сохранения вероятности ошибки на уровне 10<sup>-6</sup>. Таким образом, увеличение параметра «Напряжение ЛЭП» приводит к повышению порога адаптации при переходе на более низкую скорость. Например, при установленном параметре «110 кВ и ниже», снижение скорости с 25600 бит/с на 22400 бит/с произойдет при соотношении сигнал/шум 31,5 дБ, а при установленном параметре «220 кВ» снижение скорости произойдет при соотношении сигнал/шум 34,5 дБ. При повышении скорости, например, с 22400 бит/с до 25600 бит/с в первом случае («110 кВ и ниже») переход произойдет при соотношении 34 дБ, а во втором случае при 37 дБ.

Для задания напряжения ЛЭП необходимо выбрать пункт меню “Администрирование — Напряжение ЛЭП” (рис.4.124).

Для аппаратуры ЦВК-16 с функцией переприема дополнительно требуется выбрать направления и “Направление А” или “Направление Б” (рис.4.125), и в появившемся окне установить требуемое напряжение (рис.4.126).

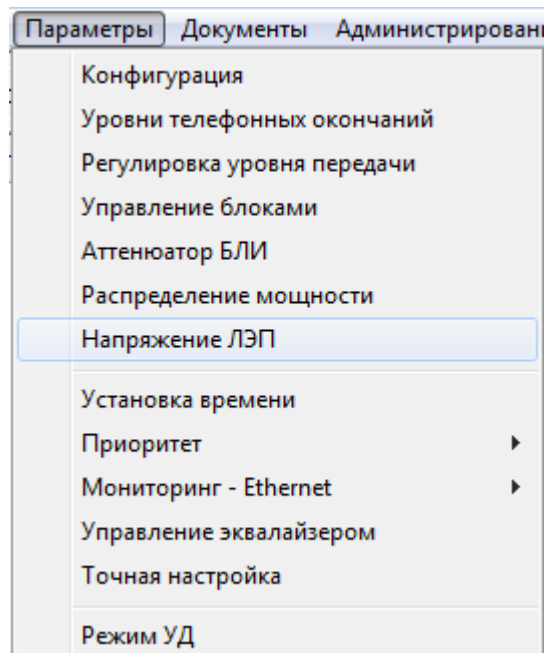


Рисунок 4.124. Выбор пункта меню “Администрирование — Напряжение ЛЭП”

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ				
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	96				



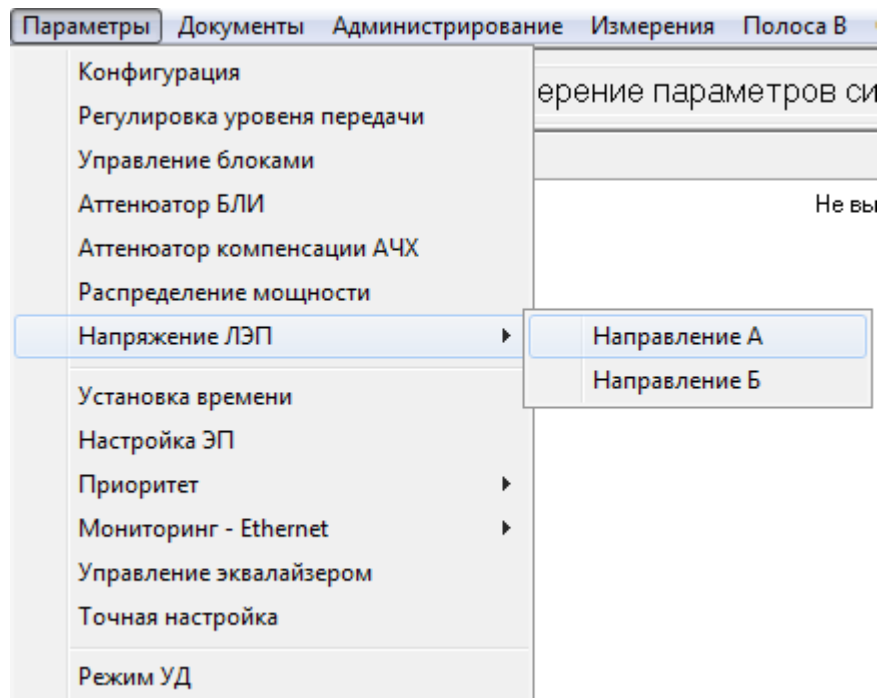


Рисунок 4.125. Выбор пункта меню “Администрирование — Напряжение ЛЭП” для ЦВК-16 с функцией переприема

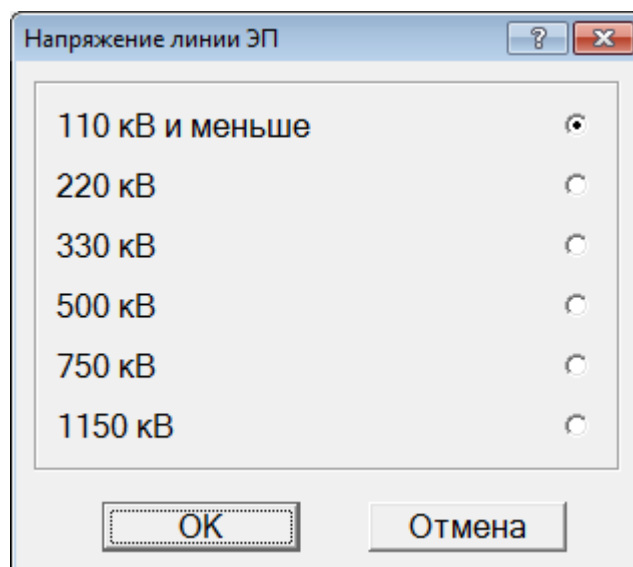


Рисунок 4.126. Окно задания напряжения ЛЭП

При нажатии на кнопку “ОК” новое напряжение ЛЭП будет передано в аппаратуру.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.18 Регистрация значения аттенюатора блока линейного интерфейса

Регистрация значения ослабления блока линейного интерфейса по приему служит для корректного отображения значений уровня сигнала и шума в ВЧ-тракте при прямых измерениях. Установленное значение “Аттенюатор БЛИ” используется при измерениях АЧХ и спектральной плотности шума (п.6.3, закладка “Измерение параметров системы”).

Замечание: значение ослабления БЛИ, устанавливаемое в СПО ЦВК-16, носит справочное значение и не влияет на работоспособность аппаратуры. Задание ослабления происходит на плате БЛИ запаиванием перемычек по соответствующей схеме (книга 1 п.8.8).

Для изменения значения ослабления необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Аттенюатор БЛИ” (рис. 4.127)

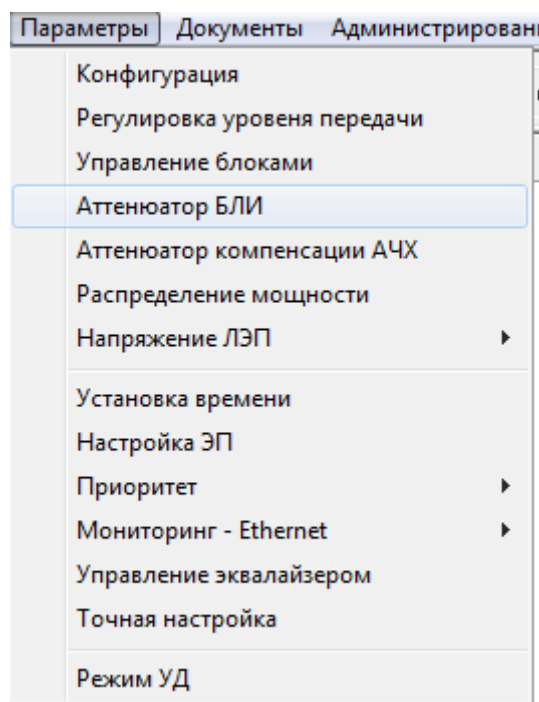


Рисунок 4.127. Пункт меню “Аттенюатор БЛИ”

В появившемся окне “Затухание блока ЛИ” требуется выбрать значение ослабления и нажать на кнопку “Применить”. Окно регистрации затухания блока ли для аппаратуры ЦВК-16 представлено на рисунке 4.128, для аппаратуры ЦВК-16 с опцией переприема - на рисунке 4.129.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

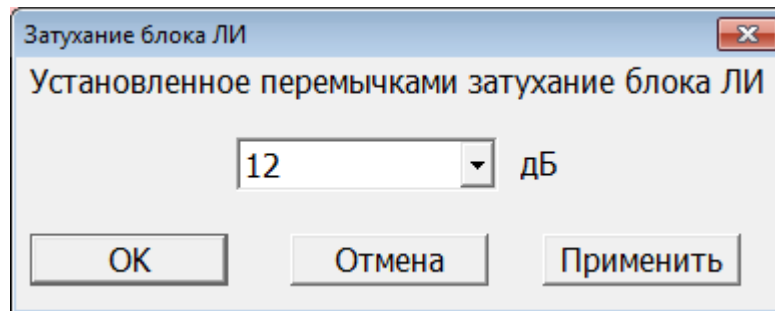


Рисунок 4.128. Задание значения аттенюатора БЛИ

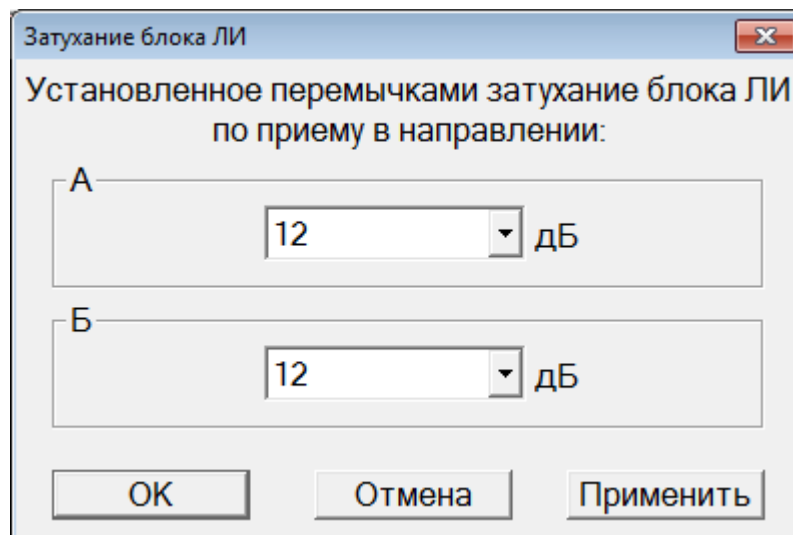


Рисунок 4.129. Задание значения аттенюатора БЛИ для аппаратуры с опцией переприема

#### 4.19 Точная настройка дополнительного эхо-пути

Задание времени “Длины эхо-пути” позволяет компенсировать время заворота эхо-сигнала, которое может быть весьма значительным, например при последующем использовании мультиплексора или дополнительного ВЧ-канала. Возможны два варианта задания длины эхо-пути: ручной, автоматический.

Для задания или просмотра установленного дополнительного времени длины эхо-пути необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Точная настройка” (рис. 4.130) и в появившемся окне выбрать закладку “Тлф. окончания” (рис. 4.131).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

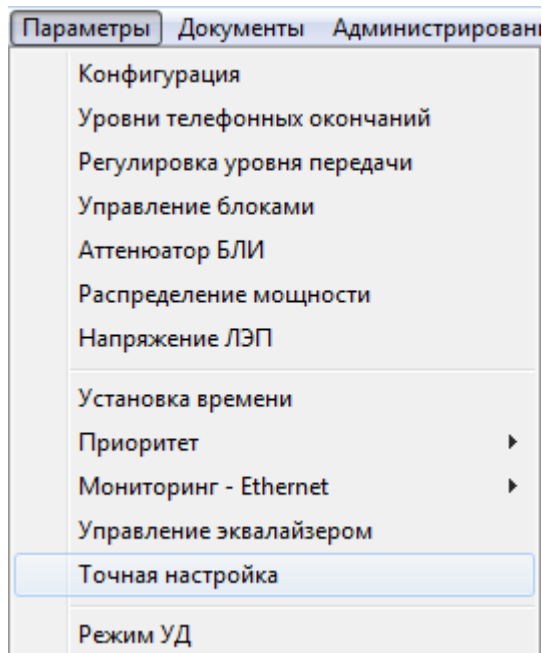


Рисунок 4.130. Пункт меню “Точная настройка”

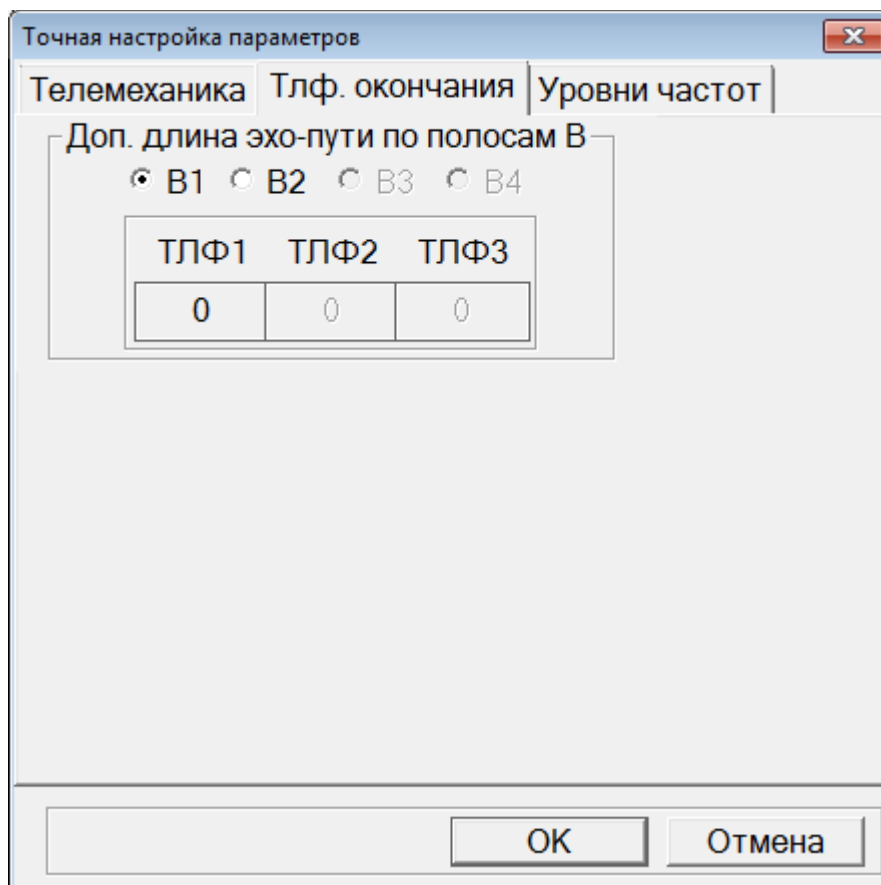


Рисунок 4.131. Окно просмотра дополнительной длины эхо-пути

Для задания длины эхо-пути необходимо выбрать настраиваемую полосу В1, В2, В3, или В4 и нажать на кнопку соответствующего телефонного окончания. Для автоматической настройки длины эхо-пути при появлении окна

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

(рис.4.132) требуется поднять трубку телефонного аппарата подключенного в разъем “ПВИ” и установить соединение в сторону ближнего абонента, после чего нажать кнопку “Настроить”. В заголовке окна после номера базовой полосы через “:” указывается номер телефонного окончания.

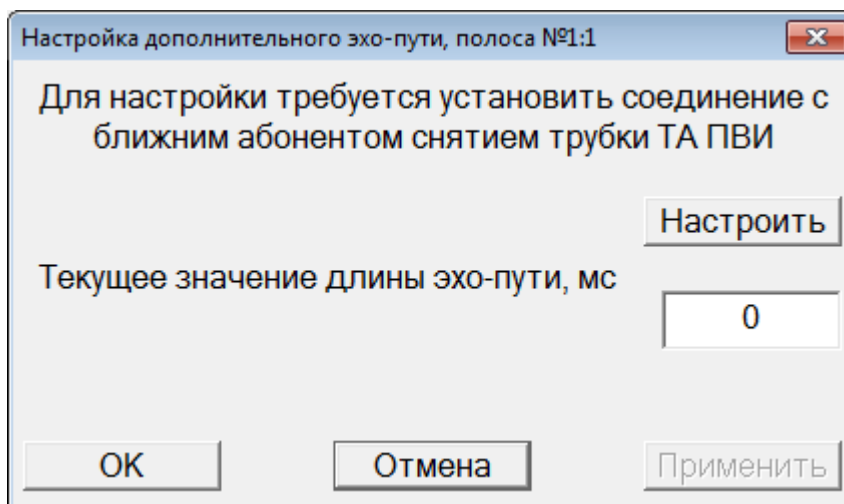


Рисунок 4.132. Приглашение к настройке длины эхо-пути

В случае успешной настройки, текущее значение длины эхо-пути может измениться (рис.4.133).

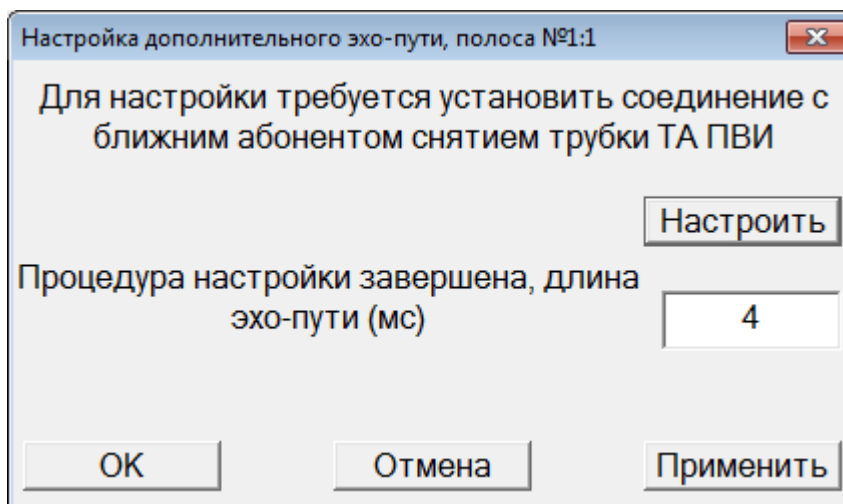


Рисунок 4.133. Успешное завершение автоматической настройки длины эхо-пути

В случае неуспешного завершения процедуры настройки или необходимости ручного задания настройки, например 0 мс, появится предложение для ручного ввода значения длины эхо-пути (рис.4.134).

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для сохранения нового значения длины эхо-пути необходимо нажать на кнопку “Применить”. После закрытия окна “Настройки дополнительного эхо-пути” новое значение длины эхо-пути будет выведено в окне точной настройки параметров телефонного окончания (рис.4.131).

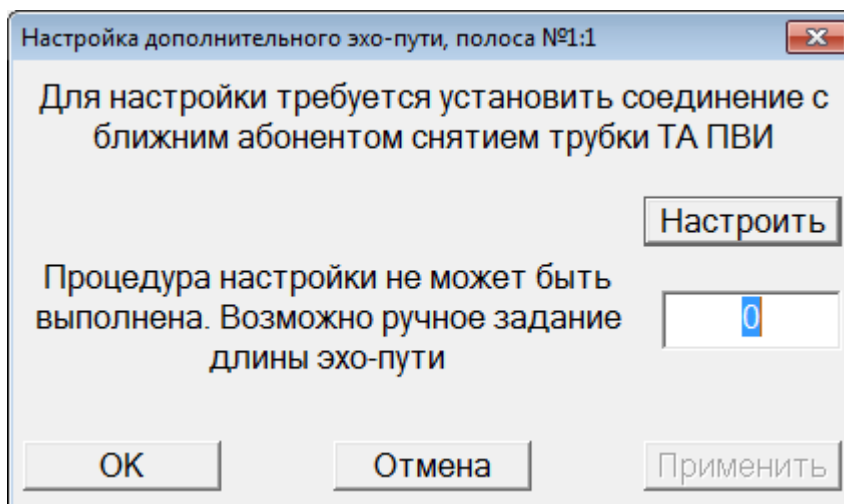


Рисунок 4.134. Ошибка автоматической настройки длины эхо-пути. Предлагается ручной ввод значения

## 4.20 Точная настройка преобладания по каналу телемеханики

Настройка преобладания требуется для коррекции искажений длительности посылок “0” и “1”, которые возникают вследствие неидеальности АЧХ и ГВЗ тракта.

Для настройки преобладания по каналу телемеханики необходимо выбрать пункт меню “Точная настройка” (рис.4.135) и в появившемся окне выбрать закладку “Телемеханика” (рис.4.136)

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

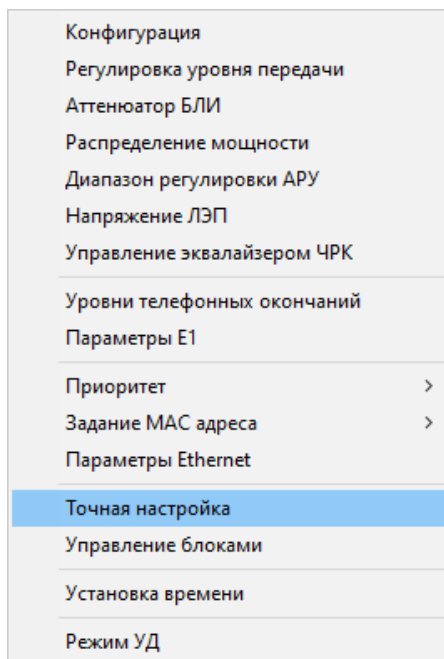


Рисунок 4.135. Пункт меню “Точная настройка”

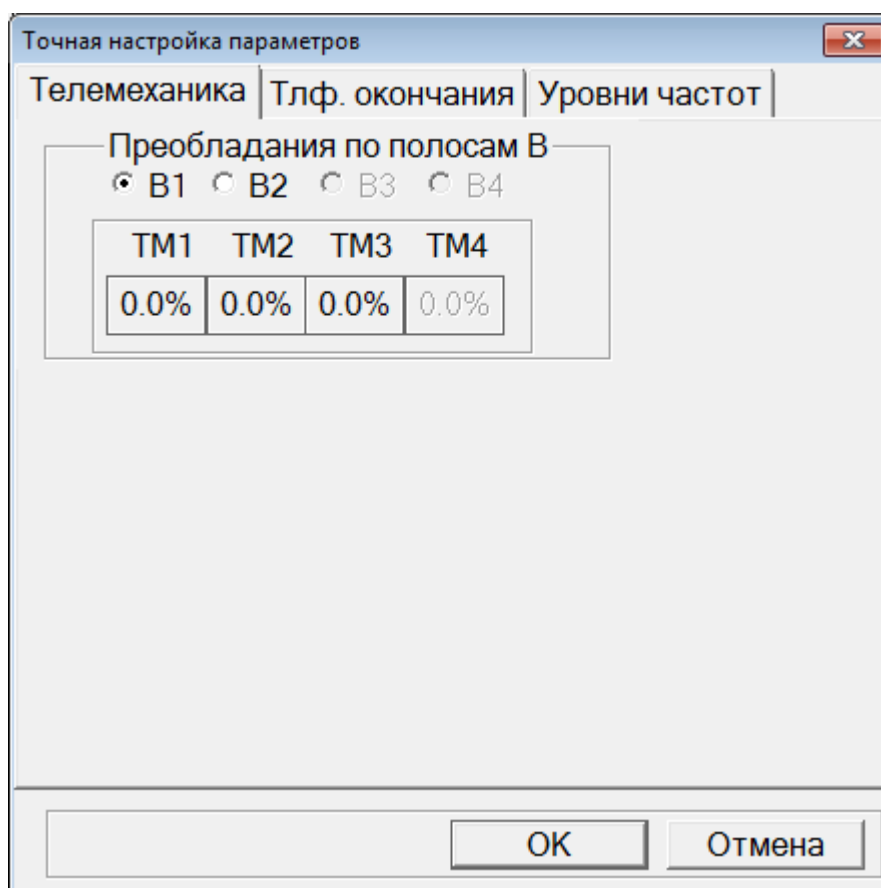


Рисунок 4.136. Окно просмотра значений преобладания

Далее, необходимо выбрать номер полосы и номер канала телемеханики (в примере на рис.4.137 полоса В = 4 кГц №2 и канал телемеханики №2).

Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

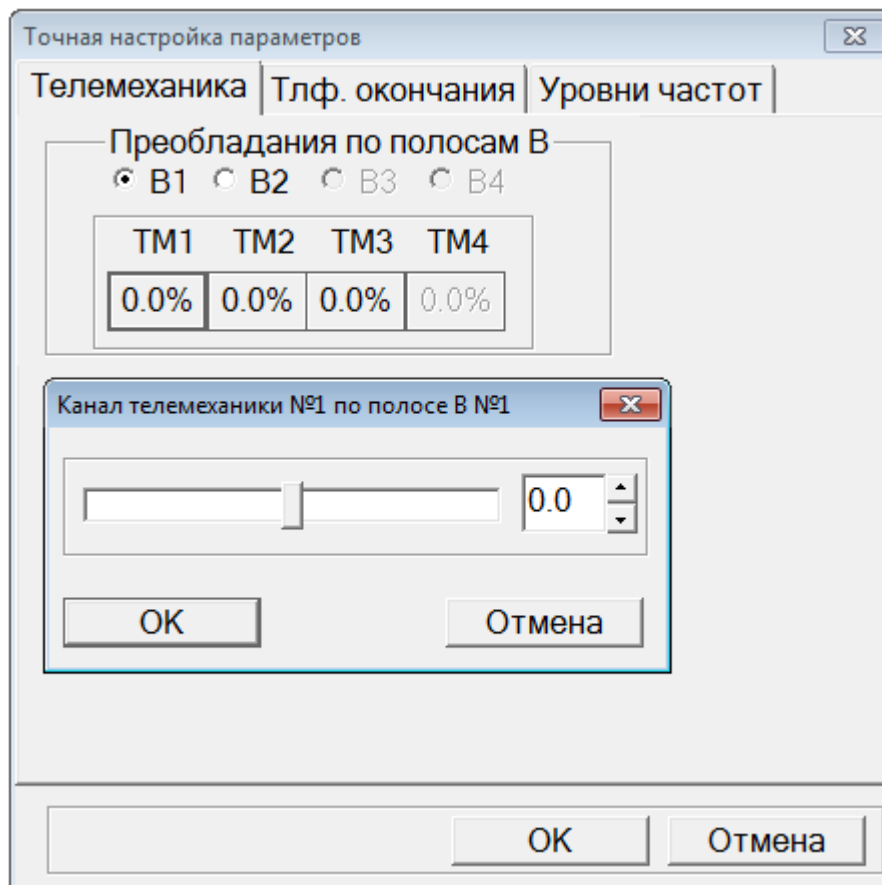


Рисунок 4.137. Окно настройки параметров преобладаний

Для изменения значения преобладания (в %) необходимо “захватить” курсором ползунок и переместить его на требуемую позицию. Так же можно “вручную” задать требуемое значение в поле ввода, справа.

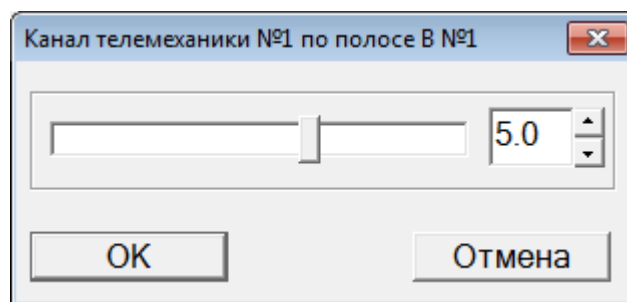


Рисунок 4.138. Окно настройки значения преобладания

## 4.21 Точная настройка уровней частот

В номинальном режиме уровень каждой из вызывных частот сигнализации АДАСЭ не зависит от типа передаваемой команды и составляет -6 дБ0. Для работы со сторонним оборудованием может потребоваться изменить уровни вызывных частот сигнализации АДАСЭ. Для настройки уровней частот

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





В окне отображаются заданные уровни по приему и передаче. Далее, необходимо выбрать номер полосы и номер телефонного канала (в примере на рис.4.140 полоса В = 4 кГц №1 и телефонный канал №1).

В появившемся окне (рис.4.141) можно выбрать значения -6 дБ0, 0 дБ0 или установить требуемое значение используя ручное задание в диапазоне от 0 до -18 дБ0 с шагом 1 дБ0.

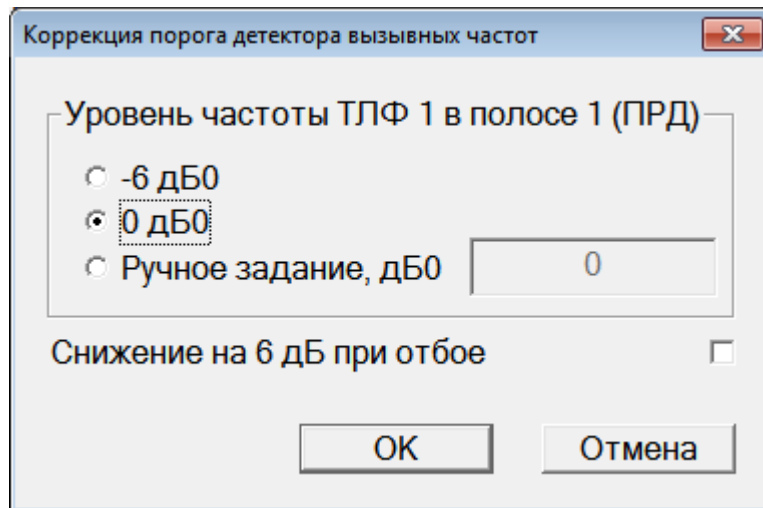


Рисунок 4.141. Окно настройки значения уровня частоты

## 4.22 Ослабление уровня передачи по направлениям для ЦВК-16П

Для исключения перегрузки тракта приема-передачи аппаратуры при существенной неравномерности АЧХ на предшествующих участках линии относительно пункта переприема, в аппаратуре ЦВК-16 с функцией переприема введена возможность ослабления уровня передачи в последующем направлении. Например, при задании аттенюатора компенсации АЧХ в направлении А, происходит ослабление передаваемого сигнала в направлении Б. Для задания ослабления по направлениям А и Б во всей номинальной полосе необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Ослабление по направлениям” (рис.4.142). В появившемся окне выводятся текущие значения ослабления по направлениям (рис.4.143). Задание величины ослабления выполняется с шагом 3 дБ от 0 до 12 дБ.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

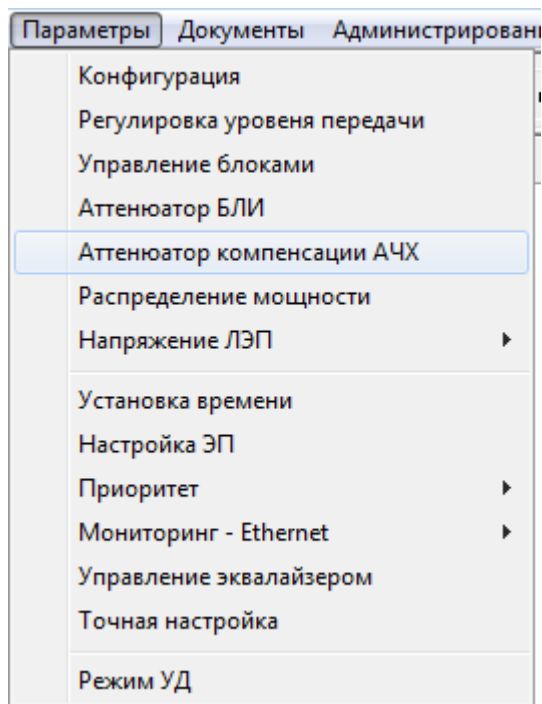


Рисунок 4.142. Пункт меню “Ослабление по направлениям”

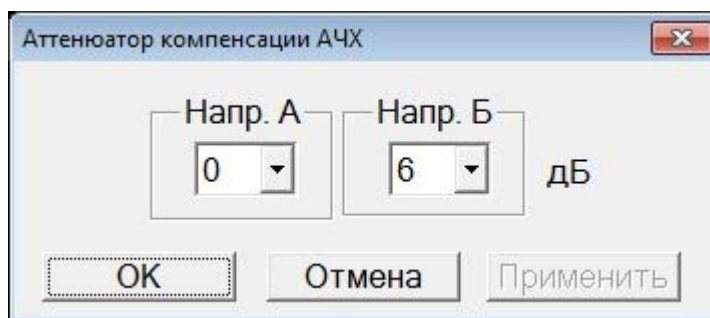


Рисунок 4.143. Окно с введенными значениями ослабления по направлениям А и Б

Для установки уровня ослабления необходимо выбрать требуемое значение для соответствующей полосы (рис.4.144) и нажать на кнопку “Применить”.

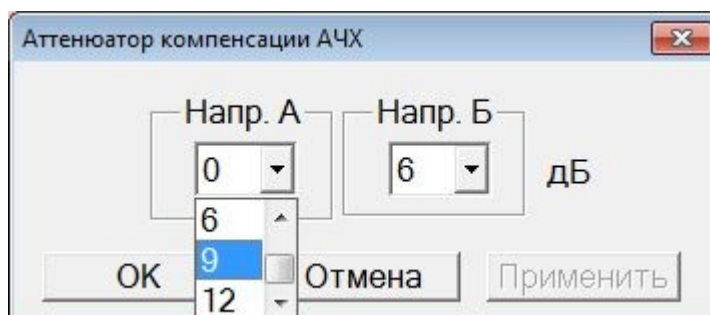


Рисунок 4.144. Задание значения ослабления 9 дБ в направлении А

Рекомендации по заданию величины “Ослабления по направлениям” приведены в Приложении 1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.23 Управление блоками

Аппаратура ЦВК-16 поддерживает возможность отключения, проверки наличия и работоспособности части аппаратных блоков. Это необходимо в случае поставки аппаратуры в опциональной комплектации при отсутствии в составе ЦВК-16 некоторых блоков. Начиная с версии ВПО 19.6 доступно отключение блоков ФАКС. Возможность отключения других блоков отсутствует.

Для отключения или включения блока необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Управление блоками” (рис.4.145).

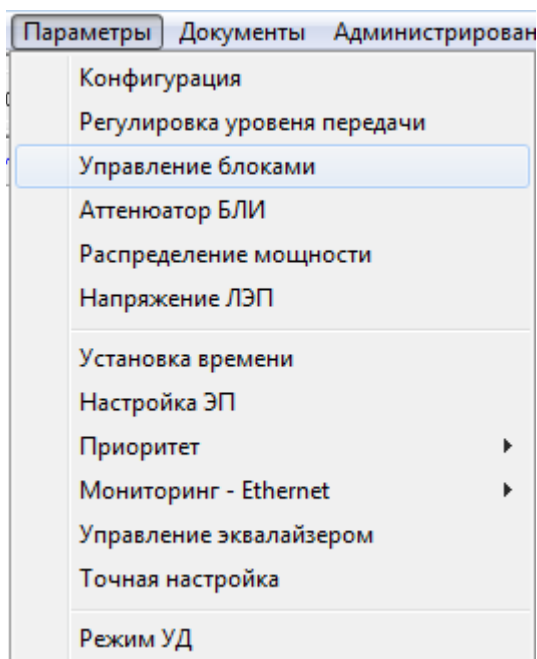


Рисунок 4.145. Пункт меню “Управление блоками”

В появившемся окне (рис.4.146) символом “√” необходимо выбрать признак отключения блока.

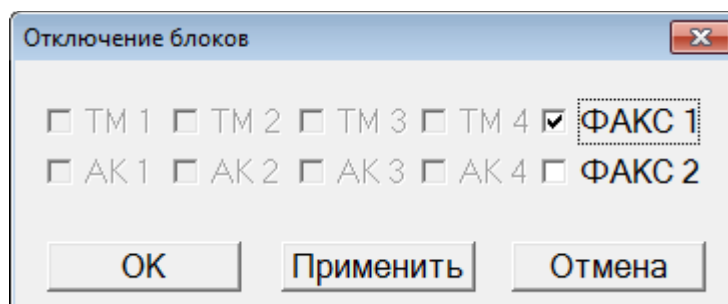


Рисунок 4.146. Окно “Управление блоками” с отключенным блоком ФАКС

При нажатии на кнопку “Применить” (или кнопку “ОК” или активную кнопку “Применить”) выдается предупреждение об изменении функционального

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	-------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

состава оборудования ЦВК-16 (рис.4.147). При подтверждении изменения и полномочий (рис.4.148) признак включения или отключения блока передается в аппаратуру.

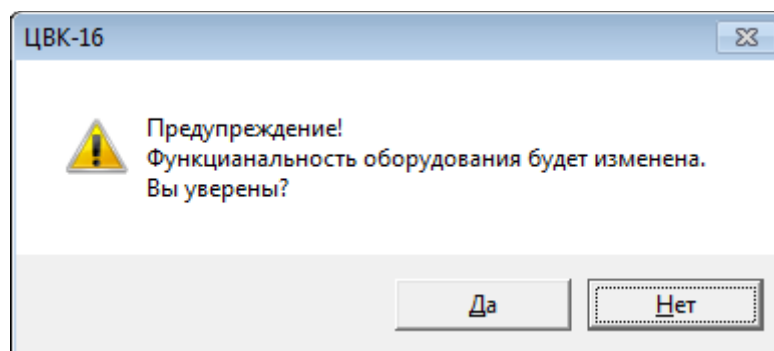


Рисунок 4.147. Подтверждение полномочий изменения функционального состава аппаратуры

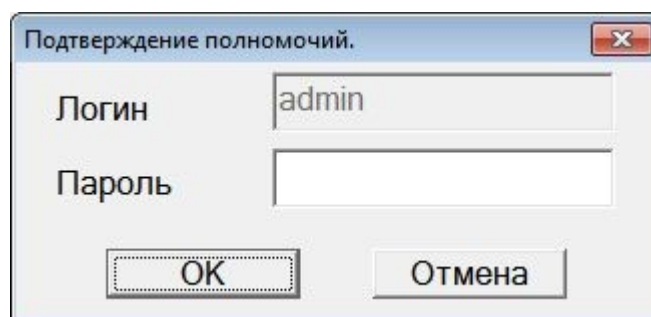


Рисунок 4.148. Подтверждение полномочий изменения функционального состава аппаратуры

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** после изменения признака использования блока произойдет перезагрузка аппаратуры!

#### 4.24 Задание MAC адреса блока ДАН2 / ДАН3

При необходимости MAC адрес блока ДАН 2 может быть изменен. Для этого необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Задание MAC адреса — АК+БОТМ №”. В появившемся окне (рис.4.149) отобразиться доступный для изменения текущий MAC адрес.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

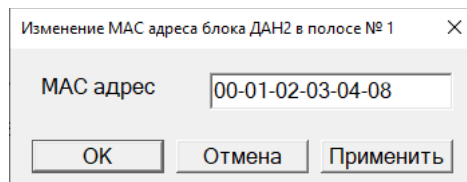


Рисунок 4.149. Задание MAC адреса

Далее требуется изменить адрес на требуемый. После ввода нового адреса для передачи адреса необходимо нажать на кнопку “Применить”. При нажатии на кнопку “ОК” новый адрес также будет передан в блок и окно изменения адреса будет закрыто.

## 4.25 Задание параметров блока Ethernet

Аппаратура ЦВК-16 позволяет объединить несколько сетей через ВЧ канал. Для этого требуется задать режим маршрутизации для блоков типа ДАН2 или ДАН3.

**Внимание!** При включении режима маршрутизации отключается режим прозрачного моста, включенный по умолчанию в блоке ДАН2.

Для задания параметров блока ДАН2 / ДАН3 необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Параметры Ethernet” (рис 4.150). В появившемся окне (рис 4.151) отображаются заданные правила для всех блоков ДАН2 / ДАН3. Номер интерфейса соответствует номеру блока ДАН2 / ДАН3. Интерфейсы помеченные знаком “!” не доступны в данный момент в аппаратуре, но для них существует возможность задать параметры.

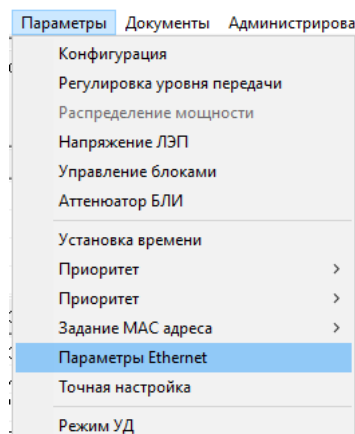


Рисунок 4.150. Пункт меню “Параметры — Параметры Ethernet”

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

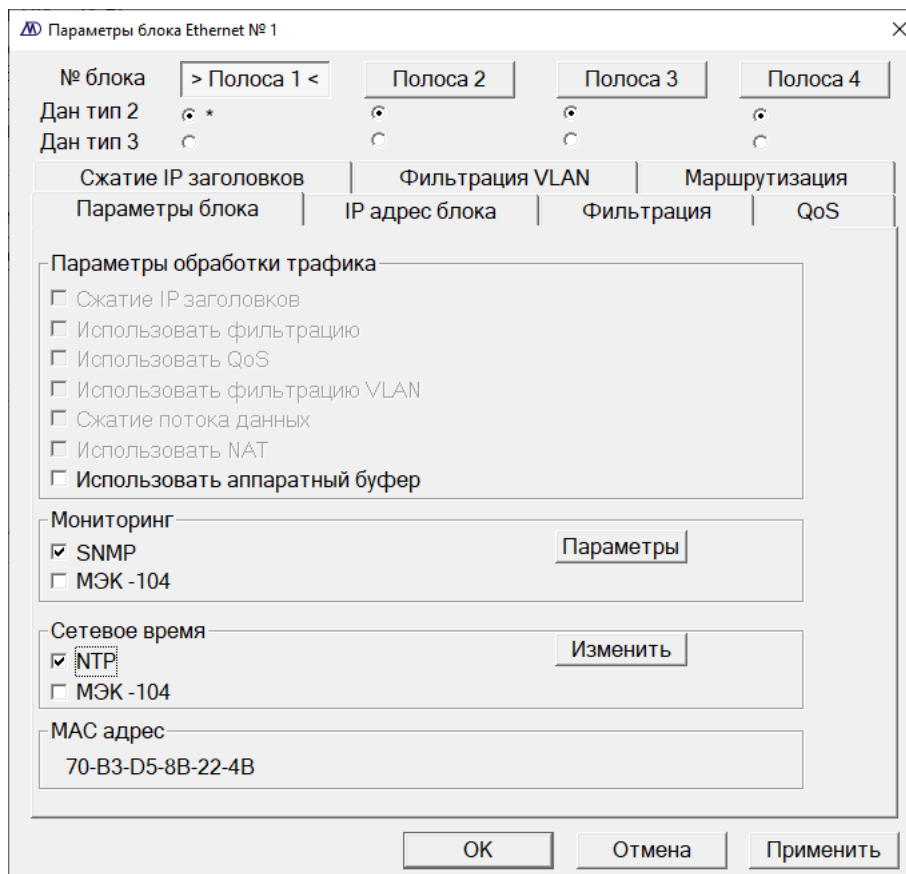


Рисунок 4.151. Задание параметров интерфейсного окончания Ethernet

Для обоих типов блоков ДАН2 / ДАН3 доступны следующие параметры:

- Задание признака использования IP адреса для блока и способ задания: автоматический (DHCP) или постоянный;
- Направление DHCP сервера (с ближней или дальней стороны);
- Режим порта (сетевой мост или маршрутизатор).

Также доступны дополнительные параметры для обработки трафика для блока ДАН3:

- Сжатие заголовков IP пакетов;
- Сжатие потока данных;
- Использование NAT;
- Использование фильтрации;
- Приоритезация трафика (QoS);
- Использование фильтрации VLAN.

Для задания параметров необходимо указать аппаратную ревизию блока ДАН2 или ДАН3 (рис.4.152). По умолчанию выбирается текущий установленный блок. При некорректном указании аппаратной версии конфигурация будет задана но работа блока будет нарушена.

Чтобы задействовать функции блока ДАН2/ДАН3 необходимо задать IP адрес: либо используя сервер DHCP, либо ручным вводом. Для задания постоянного адреса необходимо выбрать радио-кнопку “Использовать IP адрес” и ввести адрес, маску сети и шлюз (рис.4.153).

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата







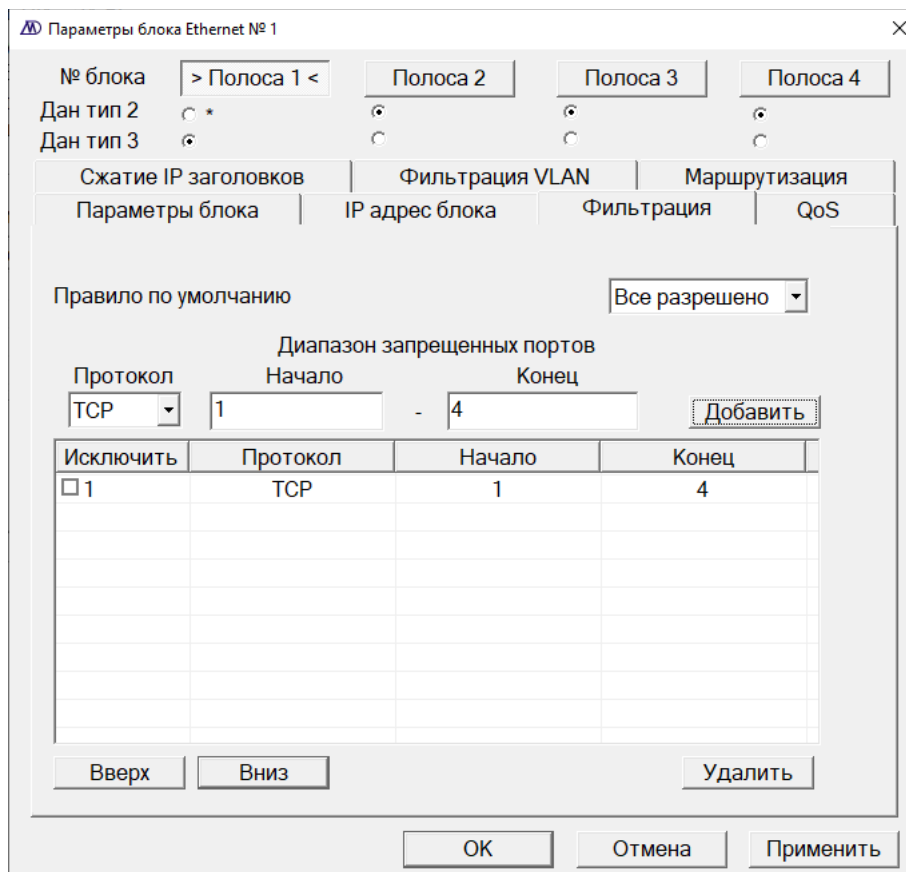


Рисунок 4.155. Закладка “Фильтрация”

### Приоритизация трафика

Приоритет потока позволяет пропускать более важные данные за счет отбрасывания пакетов второстепенных данных. Для задания приоритета потока данных необходимо выбрать закладку QoS (рис.4.157) и выбрать тип протокола — TCP, UDP или ICMP, указать номер порта, выбрать приоритет:

- 1 - высший;
- 2 - средний (по умолчанию)
- 3 — низший.

и нажать на кнопку “Добавить”.

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





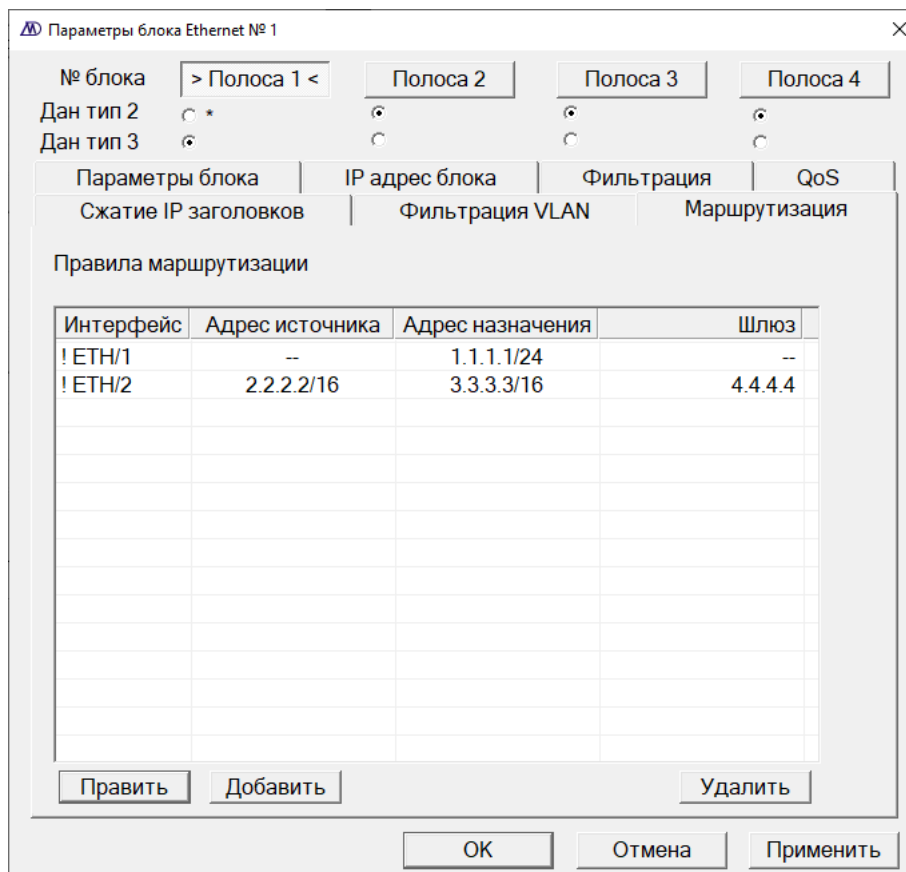


Рисунок 4.159. Зкладка для правил маршрутизации

Для добавления нового правила для маршрутов нажать на кнопку “Добавить”. В появившемся окне (рис 4.160 для блока ДАН3 рис 4.161 для блока ДАН2) ввести адрес назначения и сетевую маску, выбрать номер блока ДАН. Для блока ДАН2 дополнительно требуется указать адрес, маску и шлюз. При нажатии на кнопку “ОК” новое правило будет добавлено в список.

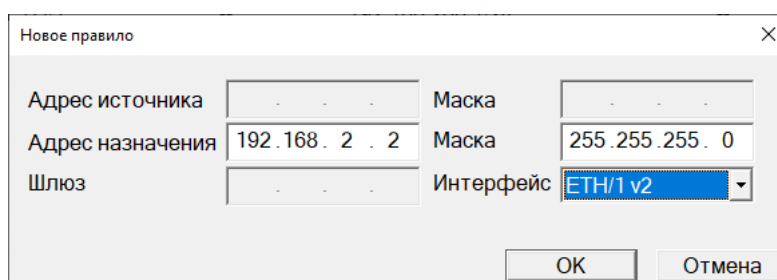


Рисунок 4.160. Окно задания нового правила для блока ДАН2 Ревизия 2

Инва.№	Инва.№ дубл.	Взам. Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

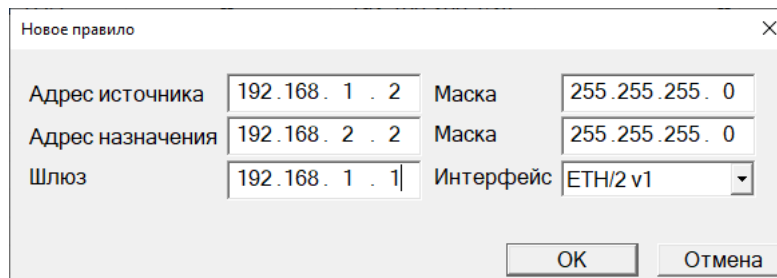


Рисунок 4.161. Окно задания нового правила для блока ДАН2 Ревизия 2

Для удаления необходимо выбрать одно или несколько правил из списка и нажать на кнопку “Удалить”. Множественное выделение доступно с нажатой кнопкой “Ctrl” или “Shift”.

Для редактирования правила необходимо выбрать правило и нажать на кнопку “Править”. В появившемся окне (рис 4.160) внести изменения и сохранить правки.

## 4.26 Задание уровней по телефонным окончаниям

Для быстрого изменения уровней по телефонным окончаниям необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Уровни телефонных окончаний” (рис.4.162).

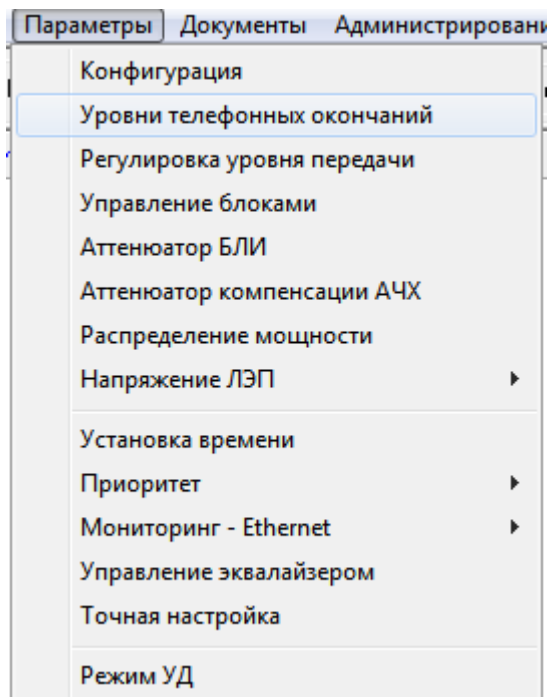


Рисунок 4.162. Пункт меню “Управление блоками”

В появившемся окне (рис.4.163) отображаются уровни по телефонным окончаниям в зависимости от количества базовых полос. Если телефонный канал

Инва.№	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

с заданным номером отключен в конфигурации, то блокируется возможность задания уровней для соответствующего телефонного окончания.

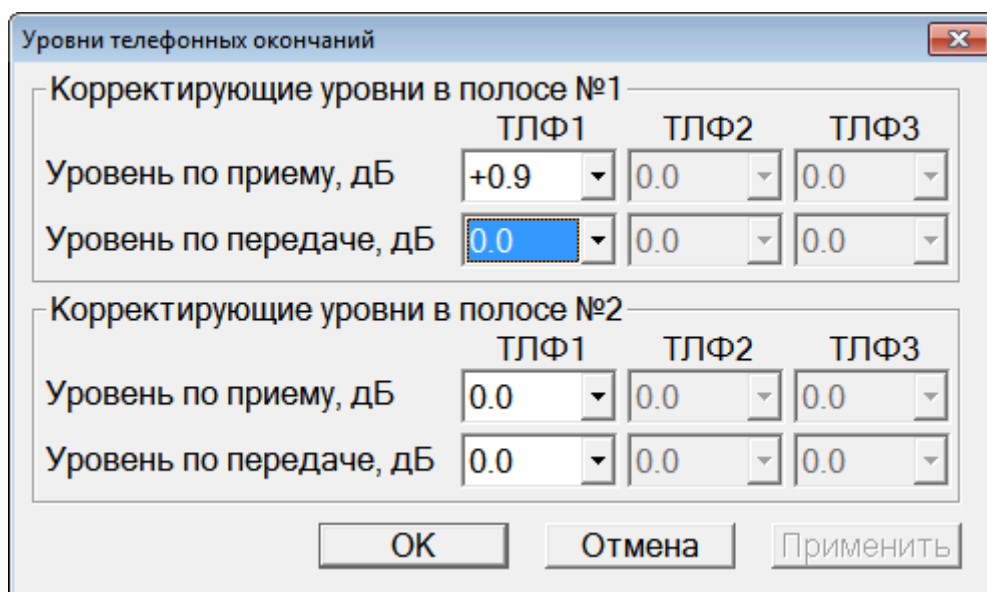


Рисунок 4.163. Окно “Управление блоками” с отключенным блоком ФАКС

Для изменения уровня по приему или передаче необходимо в раскрыть список и выбрать требуемое значение. На рисунке 4.164 проиллюстрирован выбор уровня -0.9 дБ по передаче для телефонного окончания №1.

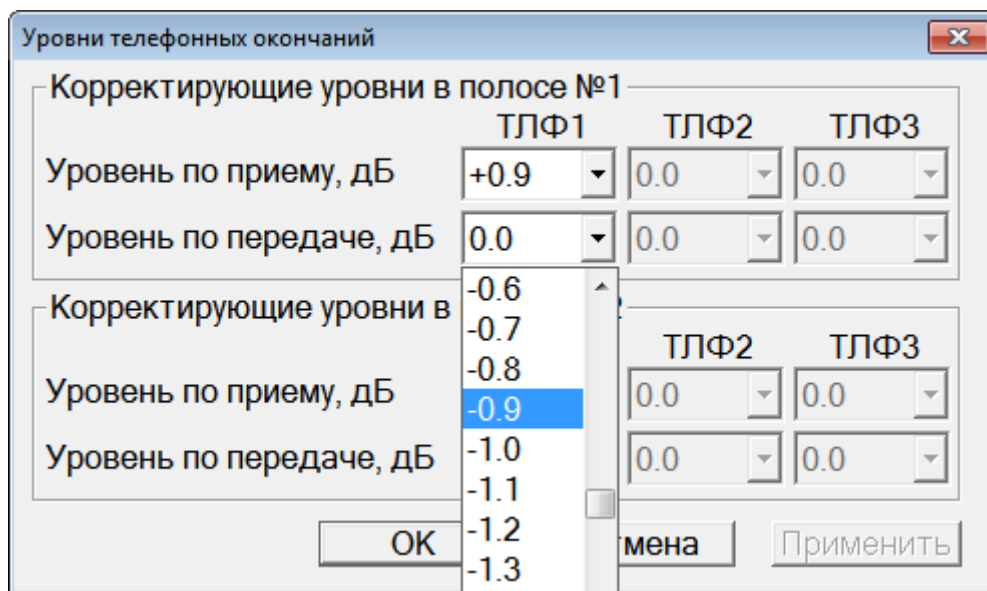


Рисунок 4.164. Раскрытый список с доступными значениями уровня по передаче для ТЛФ1

При нажатии на кнопку “Применить” (или кнопку “ОК” с активной кнопкой “Применить”) новые значения уровней передаются в аппаратуру.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.27 Профиль аппаратуры

Профиль аппаратуры позволяет сохранить текущие настройки аппаратуры и впоследствии быстро восстановить измененную конфигурацию.

Профиль аппаратуры включает:

1. Количество полос (для ЦВК-16П по обоим направлениям).
2. Частоты передачи и приема;
3. Конфигурацию полос;
4. Для ЦВК-16П - конфигурацию переприема;
5. Распределение мощности;
6. Напряжение ЛЭП;
7. Признаки использования блоков аппаратуры;
8. Уровни телефонных окончаний;
9. Регулировку уровней передачи по полосам;
10. Значение аттенюатора БЛИ;
11. Параметры мониторинга;
12. Параметры маршрутизатора;
13. Параметры точной настройки;
14. Наименование канала и направления (для ЦВК-16П — двух направлений);
15. Примечание к профилю.

Для сохранения профиля необходимо выбрать пункт меню “Администрирование — Сохранить профиль аппаратуры” (рис 4.165)

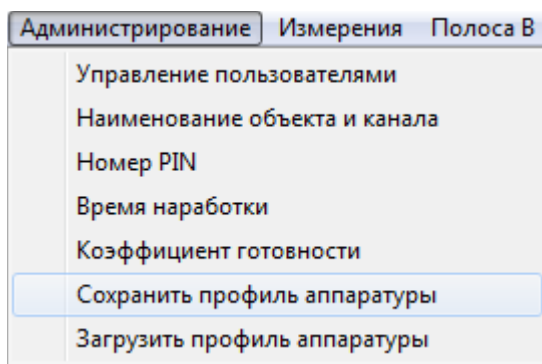


Рисунок 4.165. Меню для сохранения или загрузки профиля аппаратуры

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



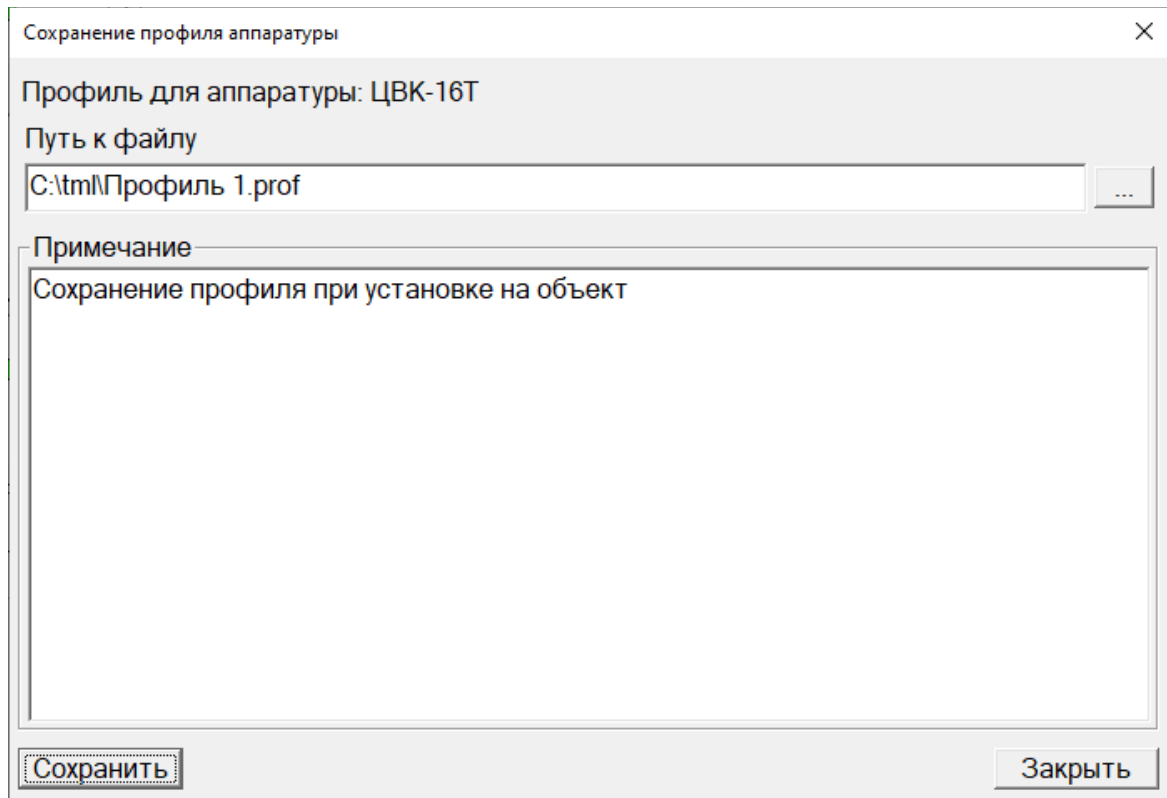


Рисунок 4.166. Окно сохранения профиля

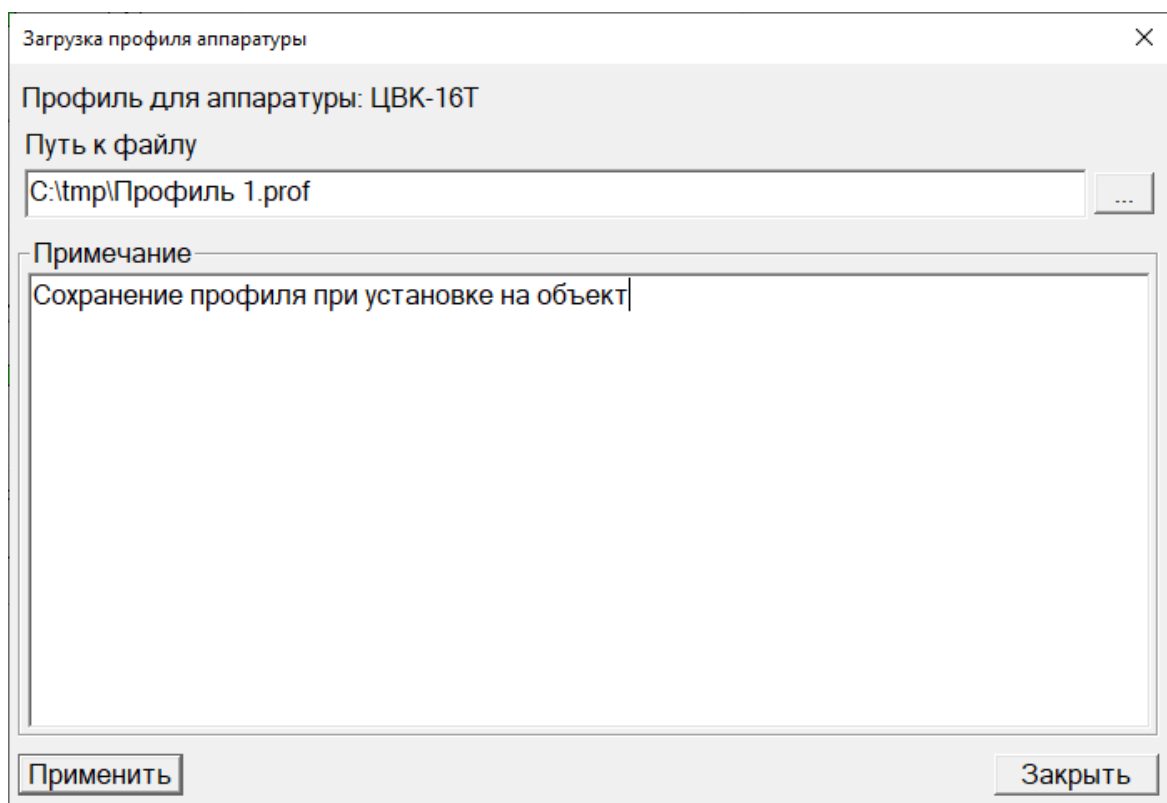


Рисунок 4.167. Окно загрузки профиля

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.28 Ограничение диапазона АРУ

Ограничение диапазона АРУ позволяет снизить чувствительность приемника аппаратуры.

Максимальное значение чувствительности в аппаратуре на базе терминала ЦВК-16Т и ЦВК-16П составляет 80 дБ. Диапазон регулировки чувствительности составляет от 40 до 80 дБ с шагом 1 дБ.

Для снижения чувствительности необходимо открыть пункт меню “Параметры — Ограничение диапазона АРУ ” и в появившемся окне (рис 4.169 для базе терминала ЦВК-16Т и рис 4.170 для ЦВК-16П) выбрать пункт -”Выключено” или пункт “Максимальное значение АРУ, дБ”, а также задать вводом с клавиатуры значение диапазона АРУ (рис 4.171, рис 4.172).

Для сохранения введенного значения необходимо нажать на кнопку “ОК”.

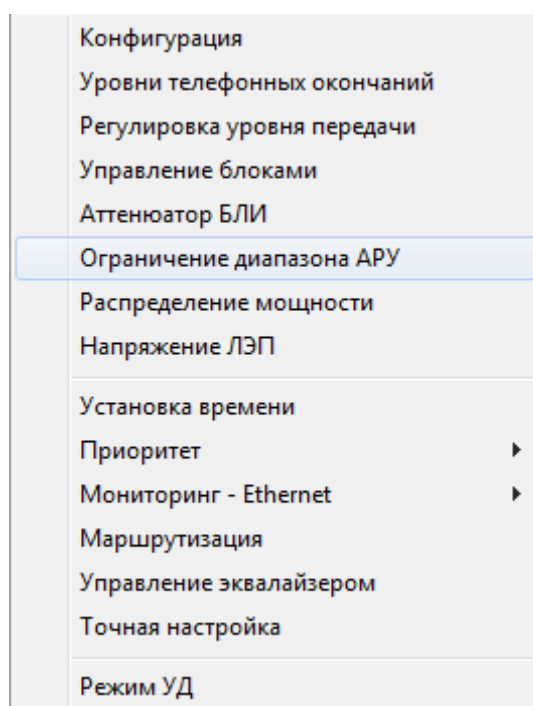


Рисунок 4.168. Выбор пункта меню “Ограничение диапазона АРУ”

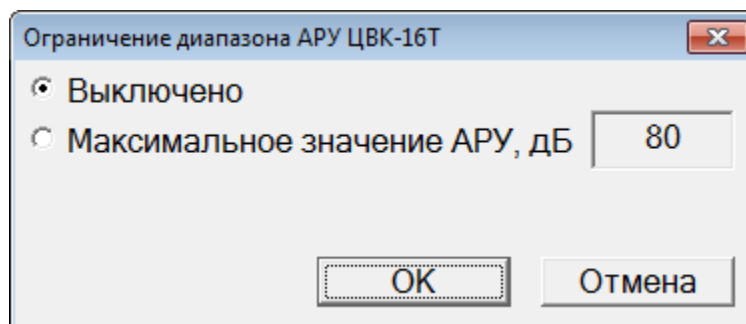


Рисунок 4.169. Окно с выключенным ограничением диапазона АРУ для ЦВК-16Т

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

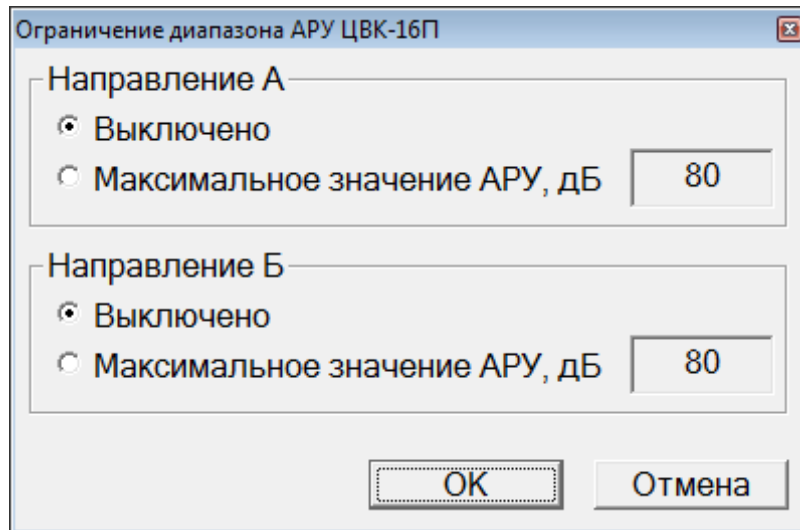


Рисунок 4.170. Окно с выключенным ограничением диапазона АРУ для ЦВК-16П

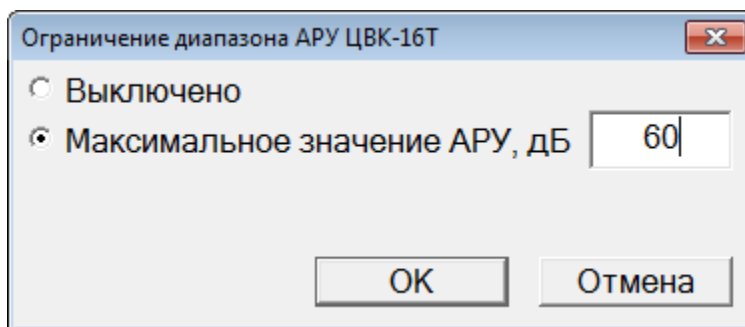


Рисунок 4.171. Окно задания максимального значения диапазона АРУ для ЦВК-16Т

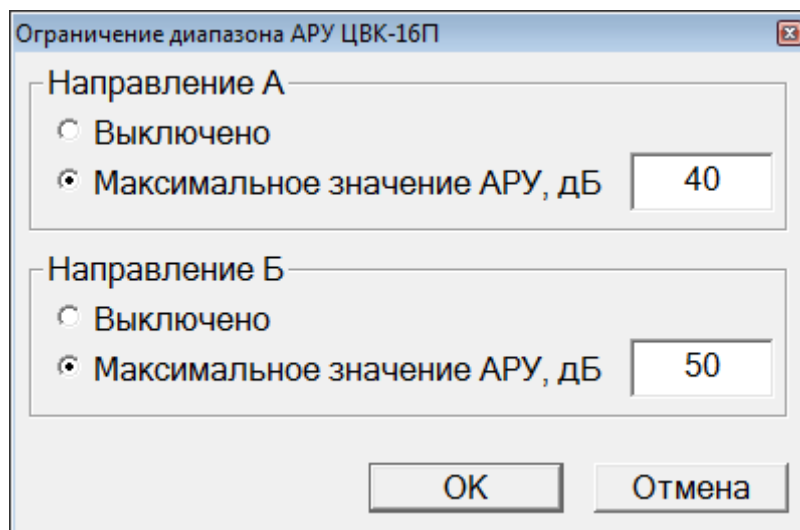


Рисунок 4.172. Окно задания максимального значения диапазона АРУ для ЦВК-16П

Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.29 Закладка “Конфигурация”

При работе с СПО каждый пользователь имеет возможность получить информацию о возможных параметрах конфигурации аппаратуры ВЧ – связи ЦВК-16. Для этого необходимо выбрать закладку “Конфигурация” (рис.4.173).

Основная конфигурация | Группа блоков | События | Измерение параметров системы | Контроль работоспособности | Удаленная сторона

Рисунок 4.173. Выбор закладки "Конфигурация"

В появившемся окне (рис.4.174) доступна базовая информация о настройках аппаратуры:

- номинальная полоса приема;
- номинальная полоса передачи;
- наличие инверсии спектра по передаче и/или приему;
- количество используемых групп блоков АК+БОТМ;
- общая ширина ВЧ полосы;
- затухание аттенюатора БЛИ;
- ослабление по передаче;
- параметры E1;
- режим и частоты для групп блоков АК+БОТМ.

Номинальная полоса передачи/приема (кГц): 472 - 496 / 368 - 392

Инверсия спектра ПРД/ПРМ: Нет/Нет

Количество групп блоков / общая ширина ВЧ полосы (кГц) : 4 / 24

Аттенюатор БЛИ = 24 дБ

Ослабление уровня по передаче 0.5 (дБ)

Параметры E1

Наличие блока E1: Отсутствует

Синхронизация : Slave

CRC32 : Нет

Конфигурация групп блоков АК+БОТМ

Группа блоков	Режим	Полоса частот
1	Аналоговый	472 - 476 / 368 - 372 кГц
2	Аналоговый	476 - 480 / 372 - 376 кГц
3	Режим подгруппы	480 - 488 / 376 - 384 кГц
4	Режим подгруппы	488 - 496 / 384 - 392 кГц

Рисунок 4.174. Закладка “Основная конфигурация”

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 4.30 Закладка “Группа блоков”

При переключении на закладку “Группа блоков” (рис.4.175) становится доступна информация о конфигурации в группе блоков АК+БОТМ:

- режим группы блоков АК+БОТМ;
- частоты по передаче и приему;
- номер группы блоков;
- параметры телефонных каналов;
- параметры каналов ПД;
- общая ширина ВЧ полосы;

Основная конфигурация | **Группа блоков** | События | Измерение параметров системы | Контроль работ

Полоса передачи/приема: 300 - 304 / 400 - 404 кГц      Группа блоков № 1  1  2  3  4

Цифровой режим, макс. скорость 38400 бит/с [3200 сим/с]

Параметры телефонных окончаний

Параметр	Канал ТЛФ №1	Канал ТЛФ №2	Канал ТЛФ №3
Тип интерфейса	ТЛФ / ТЛФ 1	Отсутствует	Отсутствует
Тип сигнализации	Точка-точка	-	-
Эхокомпенсатор/ФАКС	Есть/Нет	-	-
Коррекция по приему	0.0 (дБ)	-	-
Коррекция по передаче	0.0 (дБ)	-	-
Полоса фильтра	Недоступно	-	-
DTMF	Нет	-	-
Настройка диф. системы	Нет	-	-

Параметры каналов передачи данных

Параметр	ПД №1	ПД №2	ПД №3	ПД №4
Тип окончания	TM (RS-232)	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Скорость	100 бит/с	-	-	-
Управление потоком	Нет	-	-	-
Наличие приема/передачи	Есть/Есть	-	-	-
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD	---	-	-	-
Четность	-	-	-	-
Стоповые биты	-	-	-	-
Полоса в группе блоков	1	-	-	-

Рисунок 4.175. Закладка “Группа блоков”

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 5. События

Регистрация событий позволяет контролировать поведение аппаратуры ЦВК-16 на объекте и состояние канала связи.

### 5.1 Просмотр и документирование событий

При просмотре и документировании событий могут быть выбраны для вывода на экран все типы произошедших событий с указанием времени и даты. Описание типов событий и возможных значений их параметров приведено в табл.5.1

Таблица 5.1 Описание типов событий и их параметров

Тип	Параметры	Описание
“Включение”		Подача напряжения питания на полукomплект аппаратуры с возможными перечисленными ниже вариантами прохождения стартовых тестов (для полукomплекта ЦВК-16).
	“При включении тесты прошли успешно”	Все тесты были успешно пройдены. Аппаратура работает.
	“Отсутствие блоков”	Отсутствие одного или нескольких аппаратных блоков полукomплекта с указанием списка отсутствующих блоков. Аппаратура выведена из работы.
	“Ошибка параметров ЭП”	Нарушение распределения ЭП Система выведена из работы.
	“Ошибка инициализации блоков”	Ошибка инициализации одного или нескольких блоков полукomплекта с указанием списка не инициализированных блоков. Аппаратура выведена из работы.

Инва.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Выключение”		Пропадание напряжения питания на полуконтакте ЦВК-16 (для полуконтакта ЦВК-16).
	“Выключение питания”	Пропадание напряжения питания на полуконтакте.
	“Принудительная перезагрузка”	Перезагрузка аппаратуры, связанная с изменением конфигурации оборудования.
	“Перезагрузка из-за сбоя”	Перезагрузка аппаратуры, связанная, например, с прохождением помехи по сети питания.
“Изменение режима работы транзитного канала”	Строка параметров новой конфигурации: “Новый режим в полосе ____”	Изменение режима приема в полосе В=4 кГц с помощью пункта меню “Параметры – Конфигурация”, например, переход с цифрового на аналоговый
“Изменение номинальной полосы частот”	“Изменение полосы частот по направлению А(Б), новая полоса _____”	Изменение номинальной полосы частот по передаче или приему, при изменении конфигурации комплекта аппаратуры ЦВК-16 (для комплекта).
“Изменение конфигурации первого канала передачи данных”	Строка параметров новой конфигурации: “Смена параметров ПД 1: _____”	Изменение конфигурации первого канала типа ТМ или ММО из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости канала ТМ.
“Изменение конфигурации второго канала передачи данных”	Строка параметров новой конфигурации: “Смена параметров ПД 2: _____”	Изменение конфигурации второго канала типа ТМ или ММО из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости канала ТМ.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

“Изменение конфигурации третьего канала передачи данных или Ethernet”	Строка параметров новой конфигурации: “Смена параметров ПД 3 (для блока ДАН типа 2 – Ethernet) : _____”	Изменение конфигурации третьего канала типа ТМ, ММО или Ethernet из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости канала ТМ.
“Изменение конфигурации четвертого канала передачи данных”	Строка параметров новой конфигурации: “Смена параметров ПД 4: _____”	Изменение конфигурации четвертого канала типа ТМ или ММО из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости канала ТМ.
“Изменение приоритетов”	“Приоритеты изменены на: _____”	Изменение приоритетов временных подканалов мультиплексора.
“Изменение номинальной полосы частот”	“Изменение полосы по _____, новая полоса _____”	Изменение номинальной полосы частот по передаче или приему, произведенное при изменении конфигурации полуккомплекта аппаратуры ЦВК-16 (для полуккомплекта).
“Изменение текущей конфигурации”	“ _____ ”	Изменение конфигурации в полосе. Событие формируется автоматически при смене текущей конфигурации, например в процессе адаптации. Фиксируется новая скорость ИЦП, наличие телефонных каналов, каналов ПД и ТМ.
“Изменение состояния канала”	Выводится причина изменения состояние канала ВЧ-связи: наличие или отсутствие пилот-сигнала, настройка системы, наличие или отсутствие канала связи, измерения с выводом канала из работы, настройка удаленного полуккомплекта, работа удаленного шлейфа по ИЦП.	Изменение состояния канала связи.



Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

“Начало или окончание работы с пользователем”	Выводится имя пользователя с указанием события (начало или окончание сеанса работы с пользователем)	Начало или окончание работы пользователя с аппаратурой. Запись события происходит только в случае внесения изменений в конфигурацию полукомплекта ЦВК-16 (для полукомплекта).
“Смена номера PIN аппаратуры”	“Изменение PIN номера”	Изменение пользователем номера PIN аппаратуры (для полукомплекта).
“Обновление коэффициентов эквалайзера”	“Запись коэффициентов эквалайзера по команде с _____ стороны”	Сохранение коэффициентов эквалайзера по команде с ближней или дальней стороны.
“Включение/отключение эквалайзера”	“Эквалайзер _____”	Включение или выключение эквалайзера в аналоговом режиме.
“Изменение минимальной скорости при адаптации”	“Минимальная скорость при адаптации ____”	Изменение значения минимальной скорости при адаптации, произведенное из пункта меню “Параметры – Приоритет”.
“Переполнение буферов канала(ов) ММО”	“Переполнение Буферов ММО по _____”	Переполнение одного или нескольких буферов по приему и (или) передаче канала типа ММО с указанием номера канала и типа переполнения.
“Изменение количества полос В = 4 кГц (в направлении)”	“Количество полос В изменено на ____”	Изменение количества полос В = 4 кГц с изменением номинальной полосы частот ЦВК-16 (в направлении А или Б с функцией переприема).
“Пропадание питания”		Кратковременное пропадание напряжения питания на полукомплекте ЦВК-16 (для полукомплекта).
	“Пропадание питания: восстановление”	Подача напряжения питания на полукомплект аппаратуры.
	“Пропадание питания: пропадание”	Пропадание напряжения питания на полукомплекте аппаратуры.

Инв.№	Подп. и дата	
	Взам. Инв.№	
	Инв.№ дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв.№	

“Ошибка блока питания”	Ошибка блока питания	Отсутствие одного или нескольких напряжений питания: 1.8 В, 3,3 В, ±5 В, ±12 В, ±30 В.
	Ошибка одного из блоков типа “slave” ЦВК-16	Неисправность одной или нескольких ведомых плат.
	Ошибка верхней кассеты	Отсутствие нагрузки (не подключена ВЧ-линия), отсутствие передаваемого сигнала в линию (неисправность усилителя мощности или линейного фильтра).
“Изменение соотношения сигнал/помеха”		Фиксируется изменение соотношения сигнал/помеха по КАМ-диаграмме не менее чем на 3 дБ, относительно предыдущего зафиксированного события (только для цифрового режима).
“Изменение температуры”	“Температура _____ до ____ градусов”	Зафиксированное повышение или понижение температуры.
“Изменение уровня телефонного окончания”	“Изменение уровней по передаче/приему для тлф. окончания №____, новое значение __/__ дБ”	Дополнительная коррекция уровней по приему/передаче для телефонного окончания в пределах ± 6дБ с шагом 0,1 дБ.
“Отклонение уровня сигнала по прямому измерению”	“Уровень сигнала по прямому измерению повысился до __ дБм	Регистрация превышения допустимого отклонения уровня сигнала по результатам прямого измерения
“Отклонение уровня шума по прямому измерению”	“Уровень шума по прямому измерению понизился до __ дБм	Регистрация превышения допустимого отклонения уровня шума по результатам прямого измерения
“Вероятность ошибки”	“Вероятность ошибки 10(-__ ) _____”	Изменение косвенной оценки вероятности ошибки при приеме данных в цифровом режиме с достижением порогового значения, выводимого в качестве параметра: 10 <sup>-3</sup> , 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> .
“Изменение уровня передачи”		Изменение уровня передачи с помощью переключателя на лицевой панели ПРД (для полукомплекта).

Инв.№	Подп. и дата	
	Взам. Инв.№	
	Инв.№ дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв.№	

“Тип ЛЭП”		Изменение напряжения линии электропередачи (для полуккомплекта).
“Вывод блоков из работы”	“Из работы выведены блоки: ____”	Вывод блоков ЦВК-16 из работы по результатам внутренних тестов.
“Изменение состояния блока Ethernet”	Строка параметров нового состояния: “Блок Ethernet не установлен” “Состояние Ethernet: есть (Н), Link: да, режим фильтрации: есть”	Фиксируется наличие или отсутствие блока Ethernet. При наличии установленного блока Ethernet фиксируется изменение его параметров: есть(Н/L), где Н – скорость соединения с блоком ДАН2, ДАН3 230,4 кБит/с, L – скорость соединения с блоком ДАН2 115,2 кБит/с; Link: да/нет, где да – наличие подключенного кабеля, нет – отсутствие подключенного кабеля; режим фильтрации: есть/нет, где есть – включен режим фильтрации пакетов, нет – выключен.
“Количество отфильтрованных пакетов Ethernet за 5 минут”	“Отфильтровано пакетов по передаче за 5 минут: ____”	При включенном режиме фильтрации при наличии отфильтрованных пакетов, фиксируется их число за 5 минут.
“Аппаратная авария”	“Вывод из работы” “Вывод “основного” блока” “Ошибка ЭНП” “Ошибка УМ” “Пропадание питания” “Авария БП ЦВК-16Т” “Напряжение вторичного питания вне нормы” Температура >60 °С или <0 °С” “Снят признак аппаратной аварии”	Регистрация неисправности аппаратуры ЦВК-16 связанная с выходом из строя одного из блоков или выход за пределы температурного режима.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

Инв.№	Подп. и дата	
	Взам. Инв.№	
	Инв.№ дубл.	
	Подп. и дата	

<p>“Канальная авария”</p>	<p>“Нет канала связи”  “Нет пилот-сигнала”  “Насыщение пилот-сигнала”  “Высокий уровень на входе или переполнение АЦП”  “Снижение до минимальной скорости”  “Вероятность ошибки <math>&lt;10^{-3}</math>”  “Снят признак канальной аварии”</p>	<p>Регистрация неисправности канала передачи.</p>
<p>“Аппаратное предупреждение”</p>	<p>“Выведен из работы “неосновной” блок (ФАКС)”  “Снижение мощности по передаче более 3 дБ”  “Разряжена батарея ЭНП”  “Низкий заряд ионисторов ЦВК-16Т”  “Низкий заряд ионисторов ЦВК-16У”  “Температура <math>&gt;50</math> °С или <math>&lt;5</math> °С”  “Снят признак аппаратного предупреждения”</p>	<p>Регистрация неисправности аппаратуры ЦВК-16 связанная с выходом из строя “необязательного” блока “ФАКС” разряд ионисторов или приближение к температурным пределам.</p>
<p>“Канальное предупреждение”</p>	<p>“Диапазон АРУ вне нормы - завышен”  “Диапазон АРУ вне нормы - занижен”  “Скорость ИЦП снижена”  “Соотношение сигнал/помеха ниже порога”  “Вероятность ошибки ниже <math>10^{-5}</math>”  “Ошибка настройки эквалайзера”  “Включен режим измерений/шлейф/ПВИ/УД”  “Высокий уровень сигнала на входе АЦП”  “Снят признак канального предупреждения”</p>	<p>Регистрация изменения канала связи, таких как выход АРУ за диапазон, изменение скорости ИЦП, изменение соотношения сигнал/помеха, снижение достоверности.  Некорректное завершение процедуры настройки эквалайзера; включение режима измерений; неверная установка аттенюатора БЛИ, из-за чего завышен уровень сигнала на входе блока ВЧ.</p>
<p>“Число ошибочных пакетов Ethernet за 5 минут”</p>	<p>“Число ошибочных пакетов Ethernet по приему за 5 минут: ____”</p>	<p>При обнаружении ошибки контроля целостности данных пакета по приему из ВЧ-линии фиксируется число ошибочных пакетов за 5 минут.</p>

Инд. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

“Сброс счетчиков наработки на отказ”	“Сброшены счетчики: __”	Обнуление счетчиков готовности для блоков питания и полос частотных каналов
“Изменение состояния канала связи”	“Есть канал связи”, “Измерения с выводом канала из работы” “Нет канала связи” с параметрами: - нет ПС; - есть ПС, ожидание эквалайзерам; - нет ПС, потеря синхронизации - есть ПС, настройка эквалайзера; - нет ПС, потеря синхр.при выборе скорости; - нет ПС, ОШИБКА. и т.д.	Фиксируется изменение состояния канала связи с указанием причины возникновения событий. В качестве причины может быть потеря пилот-сигнала, потеря синхронизации, работа удаленного шлейфа и т.д.
“Изменение уровня ТЛФ окончания”	“Изменение настройки уровней по передаче/приёму для канала ТЛФ № __, значение __/__ дБ”	Изменение уровня для ТЛФ окончания №1-3 от +12,5 до -12,5 дБ.
“Изменение уровня АРУ”		Изменение уровня АРУ более чем на 2 дБ с указанием нового значения уровня АРУ: завышение, занижение, потеря пилот-сигнала с указанием номера полосы и направления А или Б.
	“Уровень АРУ __ дБ”	Фиксируется изменение уровня АРУ не менее чем на 2 дБ, относительно предыдущего зафиксированного события.
	“Занижение пилот-сигнала”	Занижением пилот-сигнала считается усиление в тракте АРУ от 40 до 60 дБ, при этом на индикаторе «ПРИЕМ» блока ПРМ формируется сигнал «ЗАНИЖЕНИЕ» (желтый светодиод).

	“Потеря пилот-сигнала”	Занижение уровня входного сигнала ниже порога чувствительности аппаратуры либо потеря пилот-сигнала (на индикаторе «УРОВЕНЬ» блока ПРМ отображается «ErL», на индикаторе «ПРИЕМ» - состояние «ОШИБКА»).
	“Завышение”	При превышении входным сигналом максимально допустимого значения (на индикаторе «УРОВЕНЬ» блока ПРМ отображается «ErH», на индикаторе «ПРИЕМ» - состояние «ОШИБКА»).

Для просмотра событий, зарегистрированных в полукомплекте аппаратуры необходимо выбрать закладку “События” (рис.5.1).

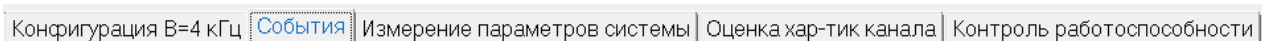


Рисунок 5.1. Выбор закладки “События”

После выбора закладки появится окно просмотра событий. Далее необходимо нажатием на правую кнопку “мышки” вызвать меню настройки отображения событий (рис.5.2).

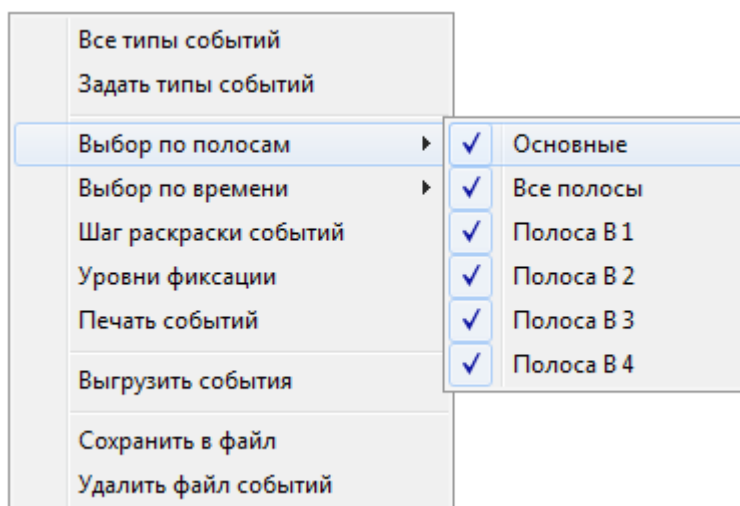


Рисунок 5.2. Меню настройки отображения событий

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

При выборе элемента меню “Все типы событий” на экран будут выведены все хранящиеся на жестком диске события.

Выбором подпунктов меню в элементе меню “Выбор по полосам” можно производить сортировку событий, относящихся к каждой из полос В, а так же для аппаратуры в целом (элемент “Выбор по полосам — Основные”).

При выборе элемента подменю “Основные” на экран будут выведены все события, не относящиеся к полосе В = 4кГц.

При выборе элемента подменю “Все полосы” на экран будут выведены все события, за исключением “Основных”.

При выборе элемента подменю “Полоса В 1” - “Полоса В 4” на экран будут выведены события, относящиеся к указанной полосе В.

При выборе элемента меню “Выгрузить события” будет произведена выгрузка событий из аппаратуры, их сохранение на жестком диске и вывод на экран в соответствии с настройками.

При выборе элемента меню “Задать типы событий” будет выведено окно (рис.5.3) диалога, в котором становится возможным выбор необходимых типов событий.

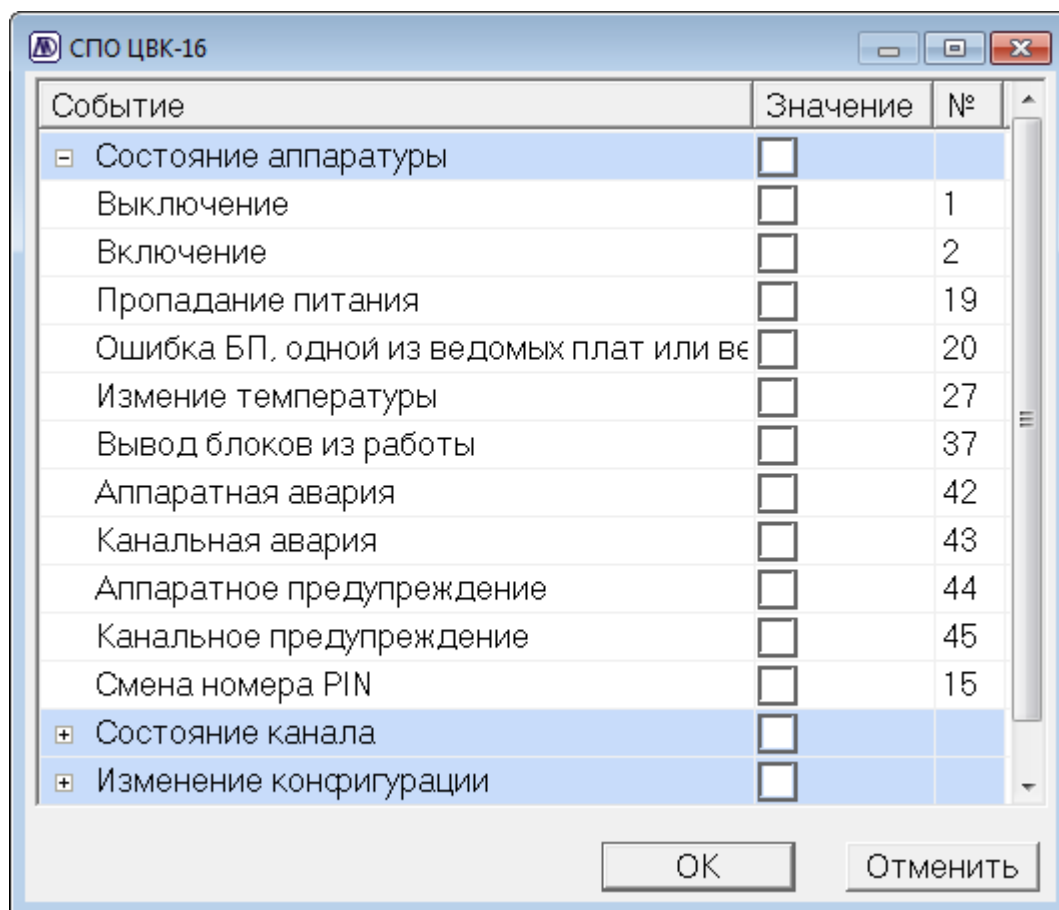


Рисунок 5.3. Задание типов выводимых событий

Далее курсором “мышки” можно выбрать события, которые требуется вывести на экран сервисного ПК, и, при необходимости, задать временной интервал, т.е. дату и время начала и окончания отображаемых событий (дата и время вводятся через любой символ – разделитель, например “21/05/03 10/13”).

Инва.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для задания временного интервала необходимо установить режим “Выбор по дате”, далее подвести курсор “мышки” к полю начала интервала, обозначенного “с”, или окончания интервала, обозначенного “по”, и ввести требуемые даты и время. Если одна из дат не вводится в явном виде, то будут выведены либо все события с самого раннего, либо все события по самое позднее, после чего необходимо нажать на кнопку “ОК”. На экране появятся требуемые события, отсортированные по дате. При необходимости, отображаемые на экране события можно распечатать, нажав на кнопку “Распечатать” и предварительно выбрав необходимый принтер из списка установленных принтеров.

Для объединения событий в группы по интервалу времени между ними необходимо выбрать пункт “Шаг раскраски событий” (рис.5.2), и в окне диалога (рис.5.4) ввести с клавиатуры максимальный интервал времени между событиями, относимыми к одной группе. При вводе допускается использование только цифровых клавиш. События, принадлежащие единой группе, будут окрашены в один цвет (рис.5.5).

При необходимости обновить файл событий в сервисном ПК, т.е. получить новые события из аппаратуры ЦВК-16, требуется нажать на кнопку “Обновить” (рис.5.2). В этом случае будет произведено чтение событий, хранящихся в ЭП аппаратуры, и вывод новых событий на экран (рис.5.5) в соответствии с ранее произведенными настройками по выводу событий на экран.

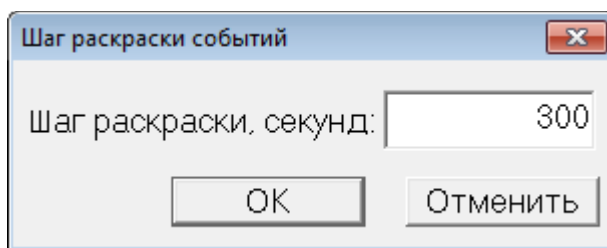


Рисунок 5.4. Шаг раскраски событий

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



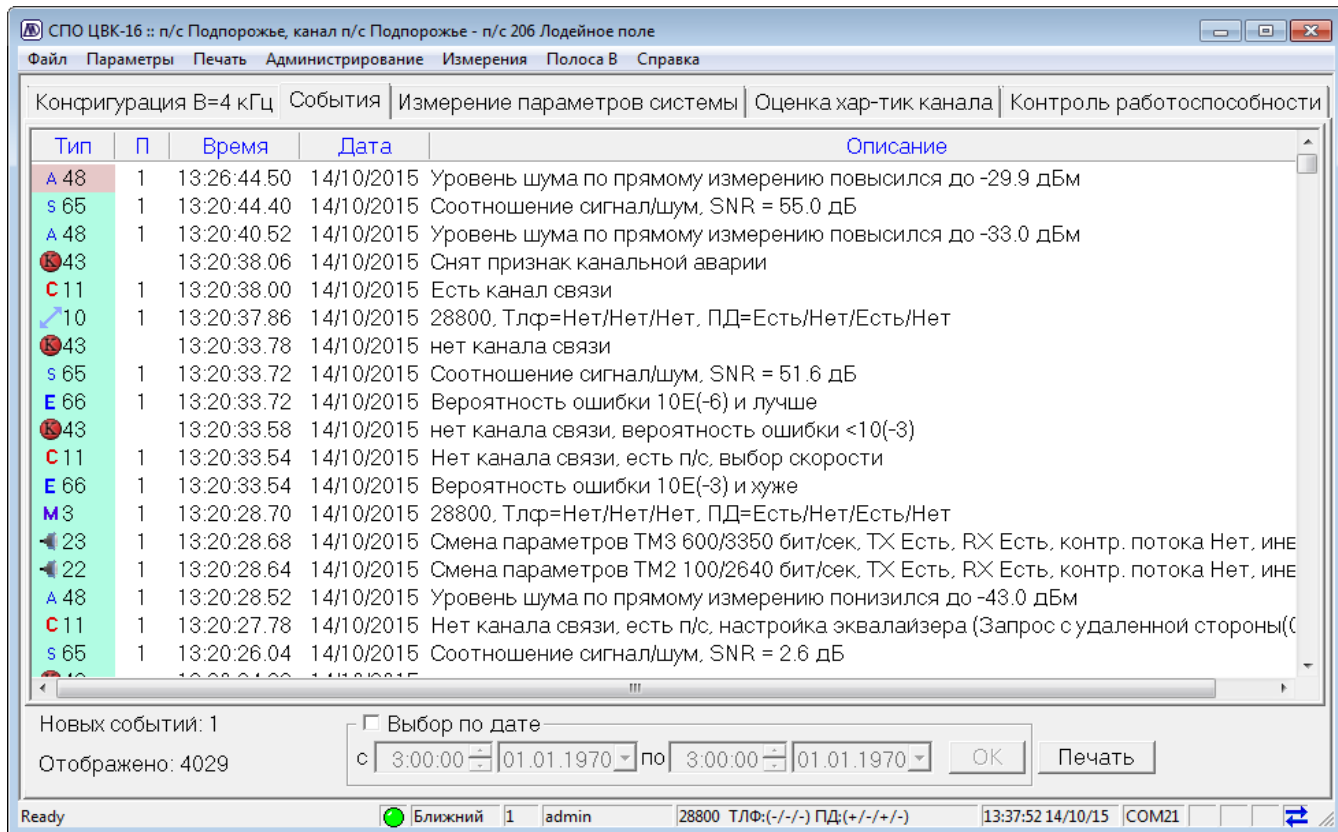


Рисунок 5.5. Окно вывода событий

Для просмотра событий, при отсутствии соединения с аппаратурой, рекомендуется предварительно создать файл в формате PDF с помощью программы PDFCreator.

## 5.2 Получение событий из энергонезависимой памяти аппаратуры

Для получения событий из ЭП аппаратуры необходимо перейти в окно “События”. Перед получением событий с удаленного полукомплекта предварительно необходимо установить режим УД. Далее в поле вывода событий необходимо нажать на правую кнопку “мышки” и в появившемся меню выбрать пункт “Выгрузить события” (рис.5.6), после чего появится диалог настройки параметров выгрузки событий (рис.5.7).

Инд. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

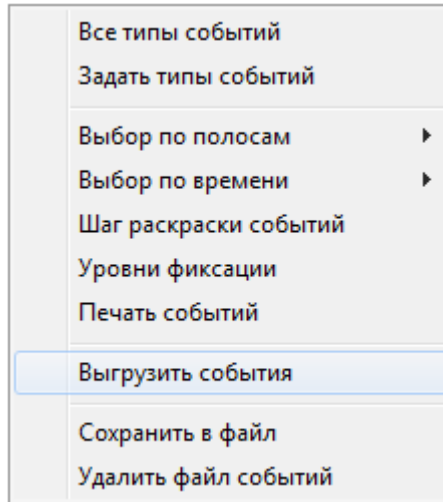


Рисунок 5.6. Вызов диалога получения событий

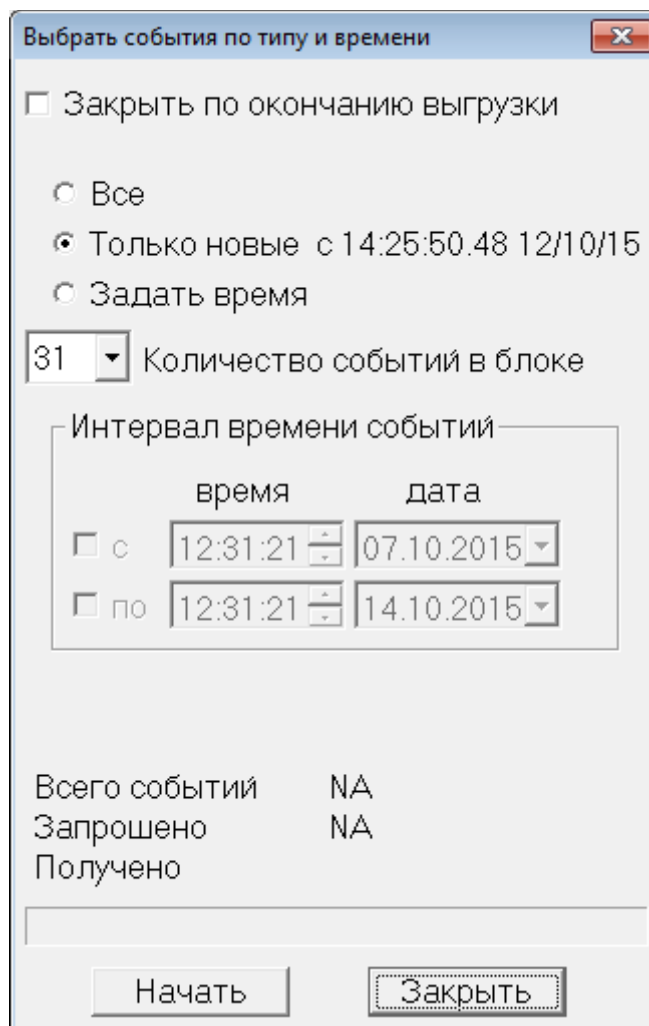


Рисунок 5.7. Диалог настройки параметров выгрузки событий

В диалоге доступны следующие взаимоисключающие параметры, задаваемые кнопками:

- "Все" события, хранящиеся в ЭП;
- "Только новые" с отображением времени и даты запроса;

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

- признак “Задать время”.

Ниже задается количество событий, передаваемых в одном блоке (пользователь может задать любое значение от 1 до 31).

Задание интервала времени, на котором произошли выгружаемые события, выполняется при выборе пункта “Задать время”. Для задания времени необходимо установить флажки (“√”) во включенных чек-боксах “с” и (или) “по” (рис.5.8), с помощью “мышки” или клавиатуры задать необходимый интервал по дате и времени. По умолчанию дата начала интервала сдвинута на неделю назад относительно момента запроса (рис.5.9), а датой окончания интервала является текущее время (рис.5.10). Если флажок снят с чек-бокса, то автоматически запрашиваются все события, записанные в ЭП.

Рисунок 5.8. Задание интервала времени, в течение которого произошли выгружаемые события

Рисунок 5.9. Задание времени и даты начала интервала времени, в течение которого произошли выгружаемые события

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

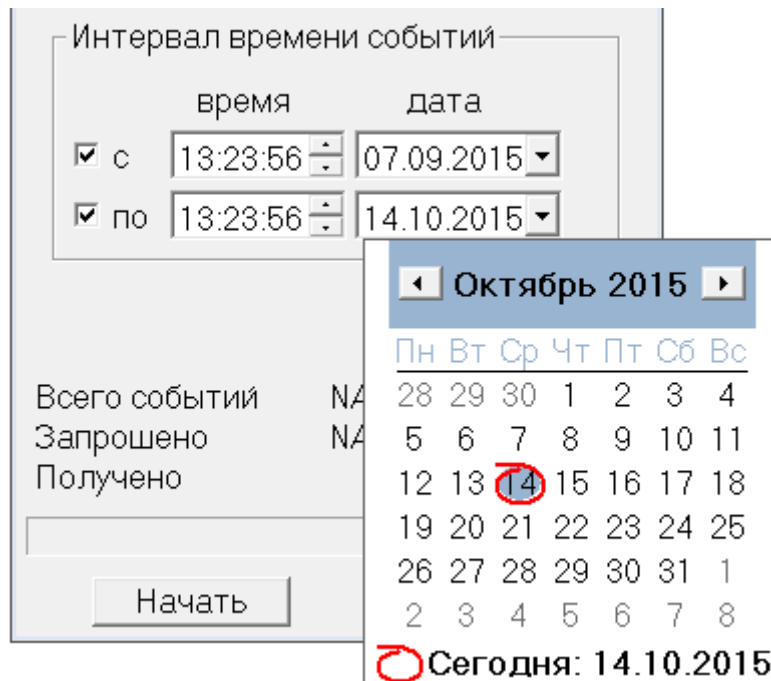


Рисунок 5.10. Задание времени и даты окончания интервала времени, в течение которого произошли выгружаемые события

Для запуска процедуры выгрузки событий необходимо нажать на кнопку “Начать” (рис.5.7). При этом все активные элементы окна будут отключены, а надпись в кнопке изменится на “Прервать” (рис.5.11).



Рисунок 5.11. Процесс выгрузки событий

В процессе выгрузки выводятся следующие параметры событий:

- количество событий, находящихся в ЭП;
- количество событий, предназначенных для выгрузки;
- количество выгруженных событий и их объем относительно запрошенного в процентах.

Выгрузку событий можно прекратить в любой момент нажатием кнопки “Прервать” или закрытием окна выгрузки событий.

Для автоматического закрытия окна после завершения выгрузки событий необходимо поставить флажок “√” в чек-боксе “Заккрыть по окончанию выгрузки” (рис.5.7).

Для ускорения выгрузки событий с ближнего полукомплекта рекомендуется устанавливать максимальное количество событий в блоке – 31. При выгрузке событий с удаленного полукомплекта возможны ошибки при

Инва.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

приеме, протокол повышения достоверности канала УД обнаруживает эти ошибки (с высокой вероятностью) и запрашивает повторную передачу блоков. В каналах с высоким уровнем шума рекомендуется уменьшать число событий в одном блоке, а в каналах с низким уровнем шума – увеличивать число событий в блоке. Это позволит оптимизировать общее время передачи всех выгружаемых событий.

### 5.3 Настройка допустимых уровней отклонений сигнала и шума для регистрации событий

Настройка “Допустимых уровней отклонений” позволяет задать величину отклонения, при превышении которого происходит формирование события “Превышение отклонения уровня сигнала по прямому измерению” или “Превышение отклонения уровня шума по прямому измерению”. Величина допустимого отклонения называется “Шаг” и задается в децибелах. Превышение отклонения уровня регистрируются в виде события №47 “Отклонение уровня сигнала по прямому измерению”, №48 “Отклонение уровня шума по прямому измерению”.

Дополнительно можно отключить фиксацию событий №11 “Состояние канала связи”, №65 “Соотношение сигнал/помеха” или №66 “Вероятность ошибки”.

Для задания шага допустимого отклонения необходимо выбрать пункт меню “События регистрируемые в ЭНП” (рис. 5.12). В появившемся окне (рис. 5.13) выбрать номер события, для которого задается уровень регистрации (рис. 5.14) и шаг допустимого отклонения. Доступны следующие значения шага: 0.5 дБ, 1, 2, 3, 4 и 6 дБ.

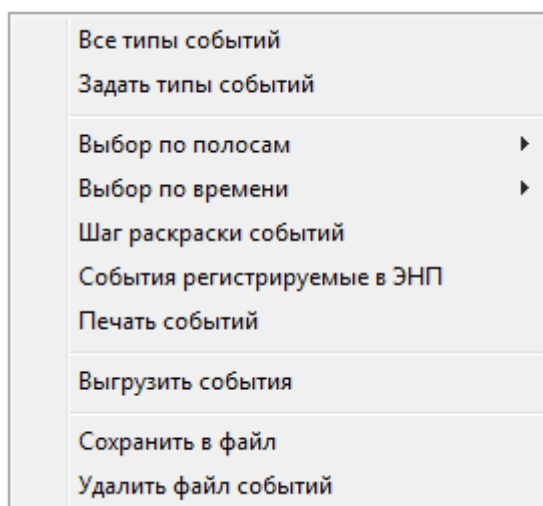


Рисунок 5.12. Вызов диалога получения событий

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для уменьшения количества событий №48 дополнительно можно задать минимальный уровень шума, при превышении которого производится фиксация события.

Настройки регистрируемых в ЭНП событий

Прямое измерение сигнала  
 №47  Фиксировать Шаг, дБ 0.5 По умолчанию

Прямое измерение шума  
 №48  Фиксировать Шаг, дБ 3.0 По умолчанию  
 Минимальный уровень дБ -20

Состояния канала связи  
 №11  Фиксировать По умолчанию

Соотношение сигнал/помеха  
 №65  Фиксировать По умолчанию

Вероятность ошибки  
 №66  Фиксировать По умолчанию

Все по умолчанию OK Отмена Применить

Рисунок 5.13. Вызов диалога задания отклонения уровней для регистрации

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

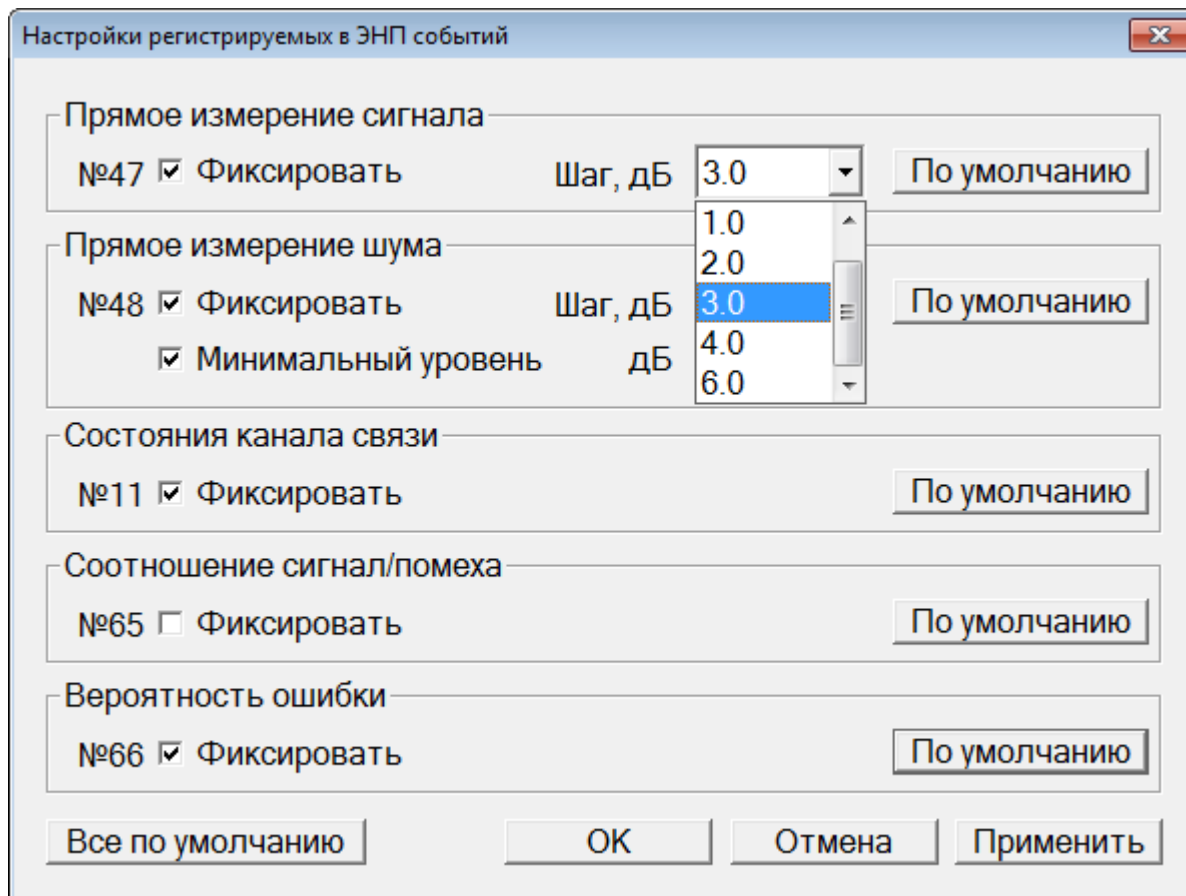


Рисунок 5.14. Настройка шага отклонения параметров при регистрации событий

По умолчанию используется шаг регистрации событий 3 дБ. При нажатии на кнопку “По умолчанию” признак изменения шага регистрации снимается и величина шага устанавливается в поле значения по умолчанию.

При нажатии на кнопку “Применить” или “ОК” (при активной кнопке “Применить”) внесенные изменения передаются в аппаратуру.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** задание малого шага (до 3 дБ) может привести к переполнению памяти событий.

Задание уровней регистрации возможно с версии ВПО 19.6.

Имеет №	Подп. и дата	Взам. Имеет №	Имеет № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 6. Контроль работоспособности

### 6.1 Версия программного обеспечения

Информация о версиях ВПО служит для его обновления. При необходимости обновленная версия ВПО может быть получена у производителя, и аппаратура может быть перепрограммирована.

Для получения информации о версиях ВПО всех процессоров цифровой обработки сигналов (ЦПОС) необходимо выбрать пункт меню “Справка – Версия ВПО” (рис.6.1). При этом, в окне выводятся версии ВПО для всех процессоров (рис.6.2) и версии ВПО для программируемых логических микросхем фирмы Xilinx.

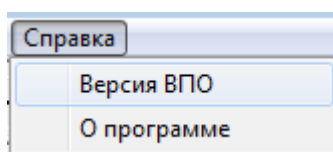


Рисунок 6.1. Выбор пункта меню "Версия ВПО"

Основные процессоры								
	GenDSP	RecDSP	TrmDSP	FaxDSP1	FaxDSP2			
	26.0.0382 13:22 09/08/18	26.0.0145 14:04 06/07/18	26.0.0437 17:26 13/07/18	21.4.0261 14:40 13/02/17	21.4.0261 14:40 13/02/17			
	AK	MDT_DSP	MDR_DSP	IND_DSP	SH1_DSP	SH2_DSP	SH3_DSP	Ethernet
V=4 кГц №1	26.0.3580 15:37 03/10/18	26.0.0207 15:36 16/08/18	26.0.0679 15:36 16/08/18	26.0.0177 18:57 13/07/18	26.0.0437 16:36 08/08/18	26.0.0098 18:25 12/07/18	26.0.0082 17:10 10/07/18	–
V=4 кГц №2	26.0.3580 15:37 03/10/18	26.0.0207 15:36 16/08/18	26.0.0679 15:36 16/08/18	26.0.0177 18:57 13/07/18	26.0.0437 16:36 08/08/18	26.0.0098 18:25 12/07/18	26.0.0082 17:10 10/07/18	–
V=4 кГц №3	26.0.3580 15:37 03/10/18	26.0.0207 15:36 16/08/18	26.0.0679 15:36 16/08/18	26.0.0177 18:57 13/07/18	26.0.0437 16:36 08/08/18	26.0.0098 18:25 12/07/18	26.0.0082 17:10 10/07/18	–
V=4 кГц №4	26.0.3580 15:37 03/10/18	26.0.0207 15:36 16/08/18	26.0.0679 15:36 16/08/18	26.0.0177 18:57 13/07/18	26.0.0437 16:36 08/08/18	26.0.0098 18:25 12/07/18	26.0.0082 17:10 10/07/18	–

Версии ПЛИС:									
ГЕН					AK				TM
ГЕН	ПРМ	ПРД	ФАКС1	ФАКС2	1	2	3	4	1
5	2/65	1/105	6	6	29	29	29	29	27
									27

Рисунок 6.2. Версии встроенного ПО

Для блоков ПРД И ПРМ дополнительно выводится номер аппаратной версии перед разделяющей косой чертой. Если аппаратная версия блоков ПРД и ПРД 2 или больше, то становится доступным использование номинальной полосы до 64 кГц в ВЧ.

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Процессор	Версия	Дата	Вер. ПЛИС			
GenDSP	9.0.00019	13:35 07/07/14	5			
Rec_A	9.0.00617	17:56 03/07/14	3			
Rec_B	9.0.00617	17:56 03/07/14	13			
AGC_A	0.9.00058	13:49 30/01/13				
AGC_B	0.9.00058	13:49 30/01/13				
TRM_A	1.1.00086	11:33 12/10/12	3			
TRM_B	1.1.00086	11:33 12/10/12	2			
FaxDSP1	0.0.00000	00:00 00/00/00	0			
FaxDSP2	0.0.00000	00:00 00/00/00	0			
Процессор	Версия	Дата				
ObrDSP1	1.1.00062	15:10 04/07/14				
ObrDSP2	9.0.00012	13:03 29/04/14				
ObrDSP3	9.0.00009	13:05 29/04/14				
ObrDSP4	9.0.00009	13:08 29/04/14				
ПЛИС	Версия					
Обр.	8					
Процессор	Версия п1	Дата п1	Версия п2	Дата п2	Версия п3	Дата п3
AK	19.0.01716	12:34 07/07/14	19.0.01716	12:34 07/07/14		
MDT	19.0.00059	17:58 30/06/14	19.0.00059	17:58 30/06/14		
MDR	19.0.00168	17:56 30/06/14	19.0.00168	17:56 30/06/14		
Ind	19.0.00232	17:46 10/06/14	19.0.00232	17:46 10/06/14		
SH 1	19.0.00120	12:33 19/06/14	19.0.00120	12:33 19/06/14		
SH 2	19.1.12126	14:22 05/06/14	19.1.12126	14:22 05/06/14		
SH 3	1.1.02688	14:47 12/05/11	1.1.02688	14:47 12/05/11		
Ethernet	9.0.00767	16:44 16/04/14				
ПЛИС	Версия п1	Версия п2	Версия п3			
AK	25	25				
TM	8	8				

Рисунок 6.3. Версии встроенного ПО аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16 с функцией переприема

## 6.2 Контроль работоспособности канала ВЧ-связи

Контроль работоспособности канала ВЧ-связи служит для оценки состояния работоспособности системы ВЧ-связи, состоящей из двух полуккомплектов ЦВК-16, после их включения, а также - оценки состояния канала ВЧ-связи в процессе работы.

При осуществлении контроля работоспособности канала ВЧ-связи для ЦВК-16Т необходимо выбрать закладку “Контроль работоспособности”, при этом появится окно, изображенное на рис.6.4.

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

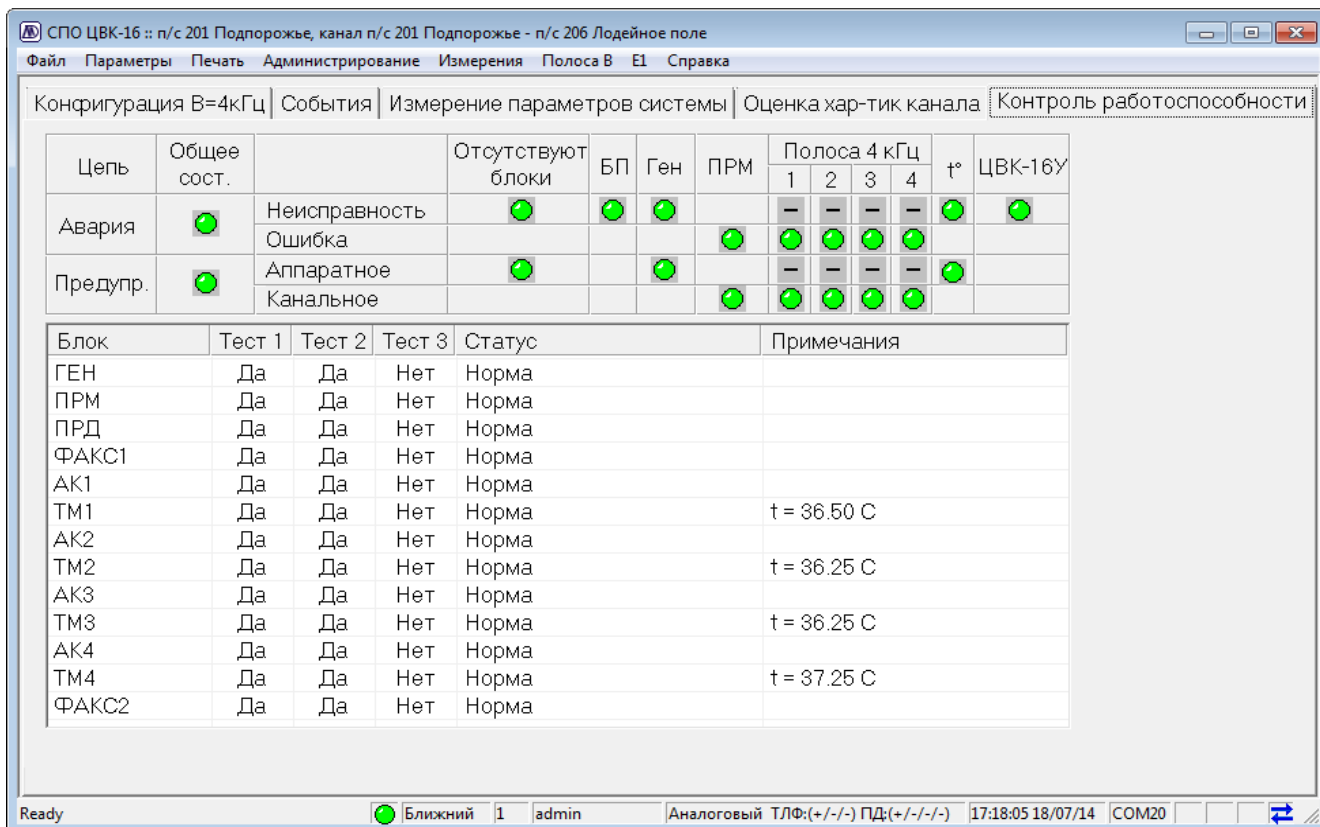


Рисунок 6.4. Окно контроля работоспособности аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16

В верхней части окна отображаются состояния сухих контактов “Авария” и “Предупреждение” (разъем “СИГН” блока ЦВК-16У).

Замыкание сухого контакта “Авария” происходит при возникновении состояния “Неисправность” (аппаратная авария) или “Ошибка” (канальная авария).

Сигнал “Неисправность” возникает в следующих случаях:

- вывод аппаратуры из работы;
- при неисправности основного блока (АК или ТМ);
- ошибки энергонезависимой памяти;
- ошибки усилителя мощности;
- аварии блоков питания;
- повышении температуры выше 60°;
- снижении температуры ниже 0°.

При изменении состояния сигнала “Неисправность” формируется событие №42.

Сигнал “Ошибка” возникает в следующих случаях:

- отсутствие пилот-сигнала;
- нет канала связи (система находится в синхронизации или выборе скорости);
- при нахождении пилот-сигнала в зоне насыщения (насыщение по собственному сигналу);
- при высоком уровне на входе “ВЧ ПРМ” блока “ИВЧ” (запас менее 2 дБ) или переполнении АЦП (насыщение по чужому или собственному сигналу);
- при снижении скорости до минимально возможной;

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- вероятности ошибки выше  $10^{-3}$ .

При изменении состояния сигнала “Ошибка” формируется событие №43.

Замыкание сухого контакта “Предупреждение” происходит при возникновении “Аппаратного предупреждения” или “Канального предупреждения”.

Сигнал “Аппаратное предупреждение” возникает в следующих случаях:

- выведен из работы блок ФАКС;
- разряд батареи энергонезависимой памяти (требуется ее замена);
- повышении температуры выше  $50^{\circ}$ ;
- снижении температуры ниже  $5^{\circ}$ .

При изменении состояния сигнала “Аппаратное предупреждение” формируется событие №44.

Сигнал “Канальное предупреждение” возникает в следующих случаях:

- завышении пилот-сигнала;
- занижении пилот-сигнала;
- высоком уровне сигнала на входе “ВЧ ПРМ” блока “ИВЧ” (запас менее 6 дБ);
- при снижении скорости ИЦП в результате адаптации;
- вероятности ошибки выше  $10^{-5}$ .

При изменении состояния сигнала “Канальное предупреждение” формируется событие №45.

Причины изменения состояния аппаратуры (“Неисправность” и “Аппаратное предупреждение”) показано ниже в таблице состояния блоков (закладка “Контроль работоспособности”). Причины возникновения канальных ошибок и предупреждений отображается на закладке “Измерение параметров системы”.

В таблице состояние блоков окна “Состояние аппаратуры ЦВК-16” указаны наименования блоков и возможные неисправности:

- ГЕН – блок генератора;
- ПРМ – блок приемника;
- ПРД – блок передатчика;
- ФАКС – блок ФАКС;
- АК1÷АК4 – блоки абонентских каналов;
- ТМ÷ ТМ4 – блоки обработки и модемов телемеханики.

В процессе контроля происходит диагностика состояния отдельных блоков. При включении аппаратура автоматически проходит ряд тестов:

- тест наличия блока в конструктиве полукомплекта;
- тест загрузки процессоров на плате;
- тест наличия ошибок при обмене.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Замечание: тест на наличие ошибок при обмене происходит постоянно при работе полукомплекта ЦВК-16.

В соответствующих столбцах таблицы выводятся результаты проверок. Для “Теста 1” и “Теста 2” результат “Да” означает, что тесты прошли без ошибок. Для “Теста 3” результат “Нет” означает, что при обмене ошибок не обнаружено. Суммарный результат всех проверок выводится в столбце “Статус” со следующими значениями:

- “Норма” – тесты прошли успешно, блок загружен и работает;
- “Блок отсутствует” – нет блока в крейте;
- “Ошибка инициализации” – блок в крейте обнаружен, но возникли ошибки при загрузке процессоров;
- “Отключен попарно” — при ошибке в блоке АК отключается блок ТМ и наоборот (для соответствующей полосы).

При использовании переприема на базе кассеты ЦВК-16ПТ при контроле работоспособности выводится окно рис.6.5.

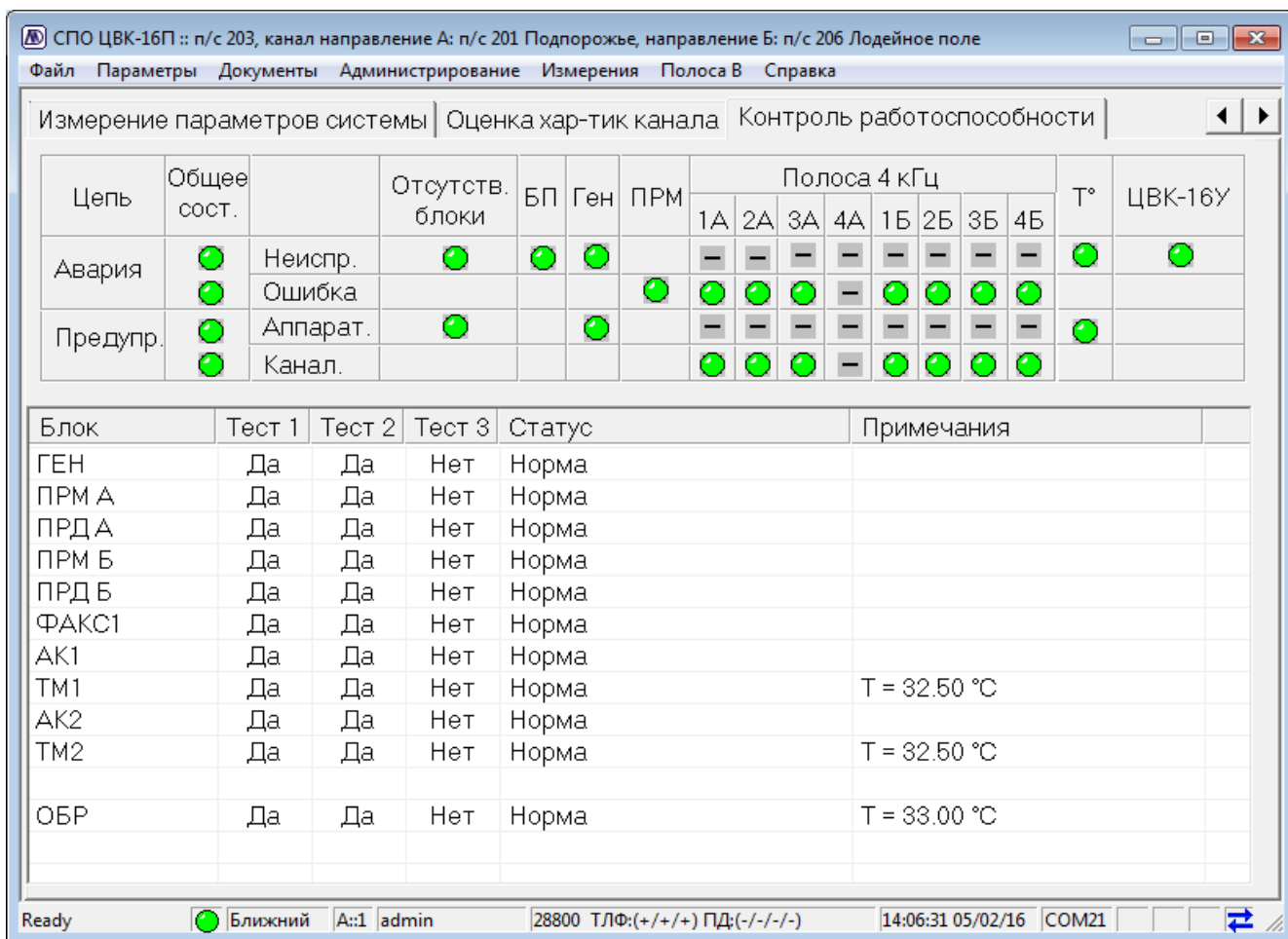


Рисунок 6.5. Окно контроля работоспособности аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16 с функцией переприема

В таблице окна “Состояние аппаратуры ЦВК-16П” (рис.6.5) указаны наименования блоков:

- ГЕН – блок генератора;

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

- ПРМ А – блок приемника в направлении А;
- ПРД А – блок передатчика в направлении А;
- ПРМ Б – блок приемника в направлении Б;
- ПРД Б – блок передатчика в направлении Б;
- АК – блок абонентских окончаний;
- ТМ – блок каналов телемеханики.
- ФАКС – блок факсимильных окончаний.
- ОБР — блок обработки;

В процессе контроля возможна диагностика состояния отдельных блоков. При включении аппаратура автоматически проходит ряд тестов:

- тест наличия платы блока в системе;
- тест загрузки процессоров на плате;
- тест наличия ошибок при обмене.

Замечание: тест на наличие ошибок при обмене происходит постоянно при работе полукомплекта ЦВК-16.

В соответствующих столбцах таблицы выводится результаты проверок. Для “Теста 1” и “Теста 2” результат “Да” означает, что тесты прошли без ошибок. Для “Теста 3” результат “Нет” означает, что при обмене ошибок не обнаружено. Суммарный результат всех проверок выводится в столбце “Статус” со следующими значениями:

- “Норма” – тесты прошли успешно, блок загружен и работает;
- “Блок отсутствует” – нет блока в крейте;
- “Ошибка инициализации” – блок в крейте обнаружен, но возникли ошибки при загрузке процессоров.

В сводной таблице в верхней части экрана отображается состояние цепей сигнализации «Авария» и «Предупреждение» блока ЦВК-16У (индикаторы «общее состояние», см.п.6.9.4 Книги 1 «Техническое описание и руководство по эксплуатации»). При нормальной работе все индикаторы светятся зеленым цветом.

Причина замыкания сухого контакта «Авария» или «Предупреждение» показаны на индикаторах «Полоса 4 кГц», «ЦВК-16У», «Неисправность блоков» и «БП».

Ошибка «Полоса 4 кГц» возникает при отсутствии пилот-сигнала на входе приемника соответствующего направления и номера базовой полосы  $B = 4$  кГц. При занижении уровня пилот-сигнала срабатывает признак «Предупреждение». Индикаторы «Предупр.» меняют цвет на желтый.

Ошибка «ЦВК-16У» возникает при отсутствии тока передаваемого сигнала в ВЧ-линию (п.6.9.3 Книга 1), т.е. при обрыве или отсутствии контакта подключения ВЧ-выхода ЦВК-16П к фильтру присоединения, неисправности УМ или ЛФ. Аварии для кассет ЦВК-16У в направлениях А и Б не различаются.

Ошибка «Неисправность блоков» формируется при отсутствии или возникновении неисправности в блоках ПРМ, ПРД или ОБР. Определить неисправный блок можно по светодиодам блока ГЕН (см. п.5.4 Книга 1).

Индв.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

Ошибка «БП» формируется при отсутствии одного или нескольких напряжений блоков питания.

Признаки «Предупреждение» для ЦВК-16У, «Неисправность блоков», «БП» и «Ведомые платы» не формируется.

### 6.3 Измерение параметров системы ВЧ-связи

По результатам измерения параметров системы ВЧ-связи возможна оценка качества канала связи.

В цифровом и аналоговом режимах выполняются:

- измерение уровня АРУ;
- прямое измерение суммарного уровня сигнала (“Сигнал, дБм”) в полосе В, приведенного ко входу “ЛИНИЯ” блока ЛИ;
- прямое измерение уровня шума (“Пр.шум, дБм”) в полосе В, измеренное на границе рабочей полосы и полосы пилот-сигнала;
- оценка соотношения сигнал-шум (“С/Ш, дБ”).

При прямом измерении сигнала и помехи учитывается константа “Затухание аттенюатора БЛИ”, задаваемая в меню “Параметры — Аттенюатор БЛИ”. На экране отображается результат, пересчитанный к ВЧ-входу аппаратуры.

При прямом измерении в состав сигнала входят все сигналы в полосе, включая сигналы возможного шума и сосредоточенной помехи.

Прямое измерение сигнала помехи (шума) выполняется в пределах полосы в свободной от рабочего сигнала части полосы. Затем результат пересчитывается для всей базовой или частичной полосы. Из-за используемого метода измерения, возможно неверное представление результатов (при наличии сосредоточенных помех). Измерение уровня помехи данным методом корректно для ВЧ-каналов, где соотношение сигнал/помеха определяется шумом короны, а не паразитными продуктами модуляции сигналов других передатчиков.

В цифровом режиме дополнительно оцениваются параметры, измеряемые в КАМ-демодуляторе по отклонениям отсчетных точек принятого сигнала от точек диаграммы амплитуд КАМ:

- соотношение сигнал/помеха (SNR), измеренное по диаграмме КАМ;
- среднеквадратическое отклонение (СКО) амплитуды сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора;
- косвенно оцениваемая вероятность ошибок (BER).

По прямым измерениям вычисляется запас на увеличение уровня помех (шума) или на увеличение затухания тракта при сохранении заданной скорости ИЦП (только в цифровом режиме).

Для измерения параметров системы ВЧ-связи необходимо выбрать закладку “Измерение параметров системы”, при этом параметры измеряются для каждой из доступных полос. На рис.6.6, в качестве примера, представлен экран вывода параметров для аппаратуры в полосе 16 кГц, каждая из полос которой сконфигурирована в аналоговый режим. На рис.6.8 в качестве примера

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





Рисунок 6.7. Измерение параметров системы ВЧ-связи с функцией переприема

Результаты прямых измерений позволяют оценить уровень рабочего сигнала и уровень помехи в ВЧ-тракте при наличии или отсутствии принимаемого сигнала или при невозможности установить синхронизацию КАМ-модема.

В версии ПЛИС блока ПРМ №13<sup>1</sup> встроен пиковый детектор уровня сигнала на выходе блока ЛИ кассеты ЦВК-16У (или на входе ВЧ ПРМ блока ВЧ кассеты ЦВК-16Т или ЦВК-16ПТ). Это позволяет оперативно проводить измерение уровня входного сигнала без использования внешнего осциллографа. Получить информацию о версии ПЛИС можно в диалоге “Версии ВПО” (п.6.1) в таблице “Версии ПЛИС”, рис.6.8.

Версии ПЛИС:

ГЕН	ПРМ	ПРД
5	13	105

Рисунок 6.8. Версия ПЛИС блока ПРМ №13

Максимальный уровень сигнала не должен превышать 1,7 В амплитудного значения. Это соответствует пиковой мощности огибающей входного сигнала +13 дБм.

1 – обновление версии ПЛИС возможно на заводе-изготовителе

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



За “0 дБм0” принят уровень в 13 дБм.

При превышении уровня 13 дБм, приемный тракт насыщается, что приводит к потере работоспособности канала связи. При приближении к насыщению 7 дБм (–6 дБм0) формируется признак канального предупреждения, а при сигнале выше 11 дБм (–2 дБм0) формируется признак канальной ошибки. Таким образом, для исключений предупреждения, рекомендуется иметь двойной запас по амплитуде входного сигнала. Анализ списка событий по результатам эксплуатации позволяет определить насыщение входного тракта в процессе эксплуатации.

В программе есть возможность переключения единиц измерения значения пикового сигнала (“В”, “дБм”, “дБм0”, рис.6.9).

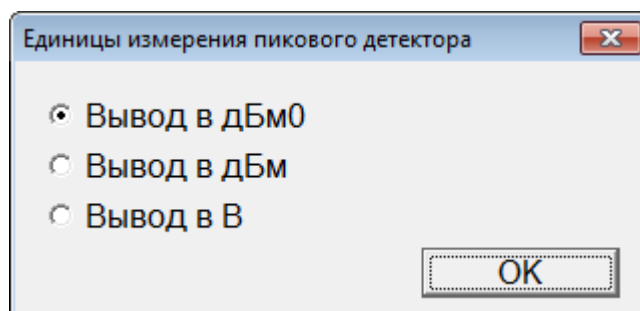


Рисунок 6.9. Выбор единиц измерения пикового детектора

При приемке в эксплуатацию каналов ВЧ-связи необходимо фиксировать значения результатов измерений для последующего анализа возможных изменений в ВЧ-тракте и неисправностей аппаратуры. Для фиксирования результатов предусмотрена печать на принтер в меню «Обработка / Паспорт канала». Для записи результатов в файл возможно перенаправление печати в PDF-файл с помощью программного обеспечения PDFcreator, поставляемого на диске с программным обеспечением.

Для однократного измерения значений параметров необходимо подвести курсор мыши к кнопке (рис.6.10) в левой части экрана (при этом над кнопкой появится подсказка “Однократное измерение”) и щелчком левой клавиши произвести измерение. В соответствующем поле вывода таблицы будет зафиксировано новое измеренное значение. При необходимости непрерывного измерения перечисленных выше величин необходимо выбрать флажок “Непрерывное измерение”, при этом кнопка однократного измерения блокируются для нажатия на время измерения (рис.6.11).



Рисунок 6.10. Кнопка однократного измерения

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

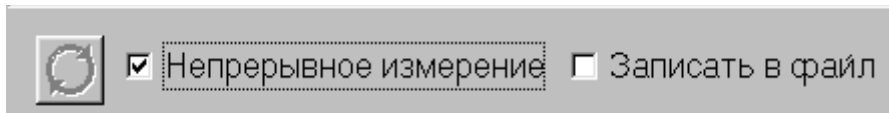


Рисунок 6.11. Блокирование кнопок при непрерывном измерении

Цветовая индикация в окне “Измерение параметров системы” (рис.6.6) позволяет оценить текущее состояние каналов связи:

<i>Состояние</i>	<i>Цвет</i>
<i>Режим</i>	
Работа на номинальной скорости	Зеленый
Произошла адаптация	Желтый
Достижение минимальной скорости	Красный
<i>Канал</i>	
Синхронизация установлена	Зеленый
Потеря синхронизации	Красный
<i>APU</i>	
Норма	Зеленый
Занижение	Желтый
Завышение или потеря	Красный
<i>BER</i>	
Вероятность ошибки $10^{-6}$ или лучше	Зеленый
Вероятность ошибки $10^{-5} 10^{-6}$	Зелено-желтый
Вероятность ошибки $10^{-4} 10^{-5}$	Желтый
Вероятность ошибки $10^{-3} 10^{-4}$	Желто-красный
Вероятность ошибки $10^{-3}$ или хуже	Красный

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Состояние АРУ меняется в зависимости от конфигурации аппаратуры. Для аппаратуры ЦВК-16/4 нормой АРУ является диапазон 6...40 дБ, для ЦВК-16/8 — 12...46 дБ, для ЦВК-16/12 — 15,5...49,5 дБ, для ЦВК-16/16 — 18...52 дБ(показано зеленым цветом), как показано на рис.6.12.

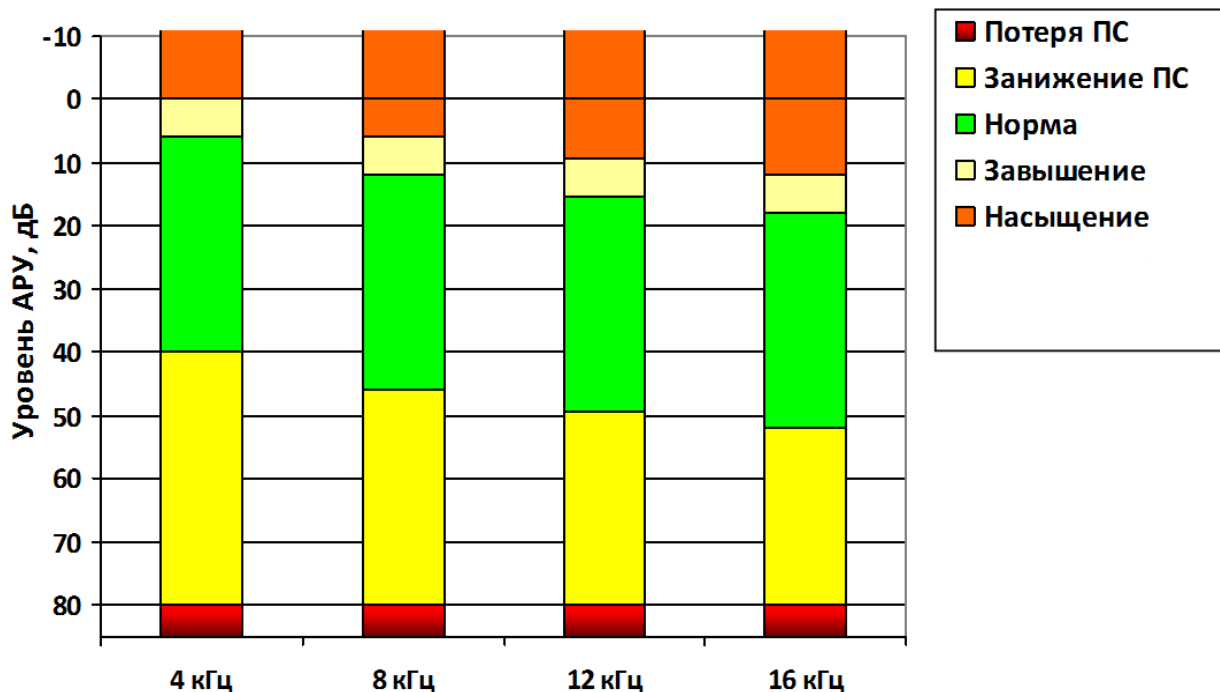


Рисунок 6.12. Диапазон работы АРУ

Для сохранения результатов в файл необходимо выбрать флажок “Записать в файл”, при этом создается файл с именем, соответствующим текущей дате, а именно “ггггммдд” с расширением “csv”, например, - 20120812.csv.

При нажатии на кнопку “Печать” производится однократное измерение параметров системы, вывод результатов измерения на экран и печать документа на один из установленных в ОС принтеров.

#### 6.4 Паспорт канала

Паспорт канала служит для документирования текущего состояния системы ВЧ – связи, включая параметры конфигурирования и результаты измерения параметров системы.

Для создания документа необходимо выбрать пункт меню “Обработка – Паспорт канала” (рис.6.13). При этом появится диалог выбора принтера, на котором будет распечатан документ.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

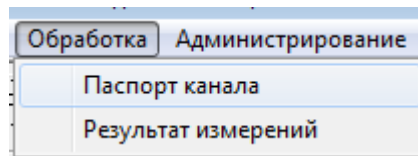


Рисунок 6.13. Пункт меню “Паспорт канала”

На первой странице “Паспорта канала” будет выведена общая информация по полуккомплекту ЦВК-16, которая включает:

- наименование объекта и канала связи;
- дата и время в ЧРВ полуккомплекта системы ЦВК-16;
- конфигурация, которая, в свою очередь, определяет:
  - номинальную полосу частот передачи и приема;
  - количество используемых базовых и частичных полос в номинальной полосе частот;
  - ослабление уровня по передаче с шагом 0,5 дБ;
  - напряжение ЛЭП;
  - состояние канала связи.

Для каждой доступной полосы В выводятся результаты измерений параметров, включая:

- уровень АРУ;
- коэффициент ошибок (BER);
- соотношение сигнал/помеха (SNR);
- среднеквадратическое значение амплитуд КАМ-сигнала в отсчетных точках диаграмм амплитуд (СКО);
- состояние канала связи (“есть канал связи”, “адаптация”, “выбор скорости”, “настройка эквалайзера”, “нет пилот-сигнала”);
- прямое измерение уровня сигнала в полосе;
- прямое измерение уровня уровня помехи в полосе;
- запас по мощности в полосе.

В каждой из полос В на отдельном листе выводится установленная в этой полосе конфигурация абонентских каналов:

- номер полосы В;
- режим: цифровой или аналоговый, с указанием скорости ИЦП для цифрового режима;
- параметры телефонных каналов, если они заданы в конфигурации;
- параметры каналов ТМ, если они заданы в конфигурации;
- параметры канала ММО, если они заданы в конфигурации.

Ниже выводятся установленные приоритеты для всех заданных в конфигурации типов каналов, а далее - текущая конфигурация ЦВК-16, включая:

- режим (цифровой или аналоговый, с указанием скорости для цифрового режима);
- доступность телефонных каналов, если они заданы в конфигурации;
- доступность каналов ТМ, если они заданы в конфигурации;
- доступность канала ММО, если он задан в конфигурации.

На последнем листе выводятся:

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ				
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- версии ВПО ЦПОС с указанием даты и времени их создания, а также их расположение в основных или дополнительных блоках терминала ЦВК-16Т с указанием имени блока;
- поле подписи и должность сотрудника, запросившего распечатку паспорта канала. Пример документа “Паспорт канала” приведен в п. 9.1.

## 6.5 Оценка характеристик канала

При выводе из работы канала в выбранной базовой или абонентской полосе 4 кГц возможна оценка следующих характеристик:

- относительная характеристика группового времени прохождения (ГВП);
- амплитудно-частотная характеристика (АЧХ);
- спектральная плотность шума (СПШ).

Оценка характеристик канала возможна только в аналоговом режиме. Для проведения измерения на удаленной стороне генерируется тестовый шумоподобный сигнал и выполняется измерение на ближней стороне. Перед проведением измерений необходимо определить условия, при которых производится определение соответствующих характеристик. Возможны два варианта измерения характеристик: первый — с отключением эквалайзера как на ближней, так и на удаленной стороне; второй — измерение характеристик с включенным эквалайзером как на ближней, так и на удаленной стороне.

Если требуется проведение измерений по первому варианту, то необходимо отключить эквалайзер на ближней стороне в выбранной полосе 4 кГц (п.4.8).

Если требуется проведение измерений по второму варианту, то необходимо включить эквалайзер на ближней стороне в выбранной полосе 4 кГц (п.4.8), убедиться, что включен эквалайзер на удаленной стороне (например с использованием связи по ПВИ), и только после этого запустить процедуру измерения требуемых характеристик.

Для проведения измерений характеристик в заданной полосе 4 кГц необходимо выбрать закладку пункт меню “Измерения — Характеристики канала” (рис.6.14).

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<b>665710-005-53307496-2012 РЭ</b> <b>ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ</b>					157					
											Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

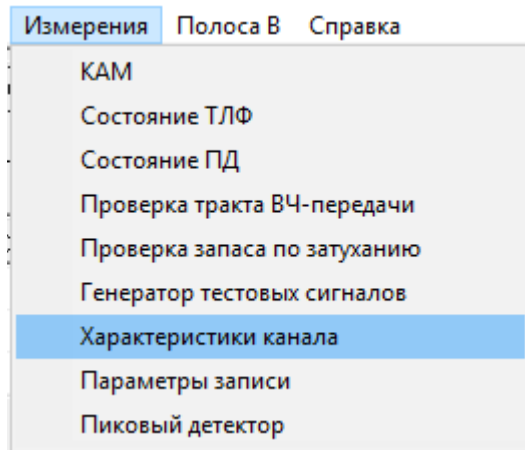


Рисунок 6.14. Выбор закладки "Оценка характеристик канала"

В появившемся окне (рис.6.15) необходимо выбрать тип измеряемой характеристики — АЧХ/ГВП или СПШ и признак использования эквалайзера при измерениях, процедуру измерения характеристики со стороны ближнего или удаленного полукомплекта либо выход из процедуры измерения. При отказе от проведения измерений появится окно рис.6.16.

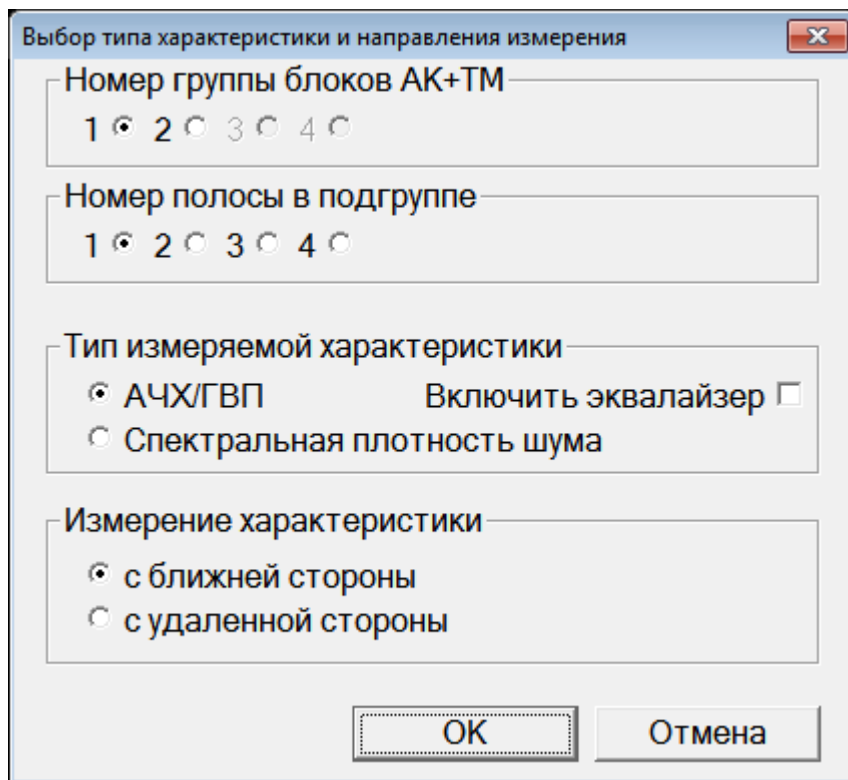


Рисунок 6.15. Выбор типа измеряемой характеристики и стороны измерения

Инва.№	Инва.№ дубл.	Взам. Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

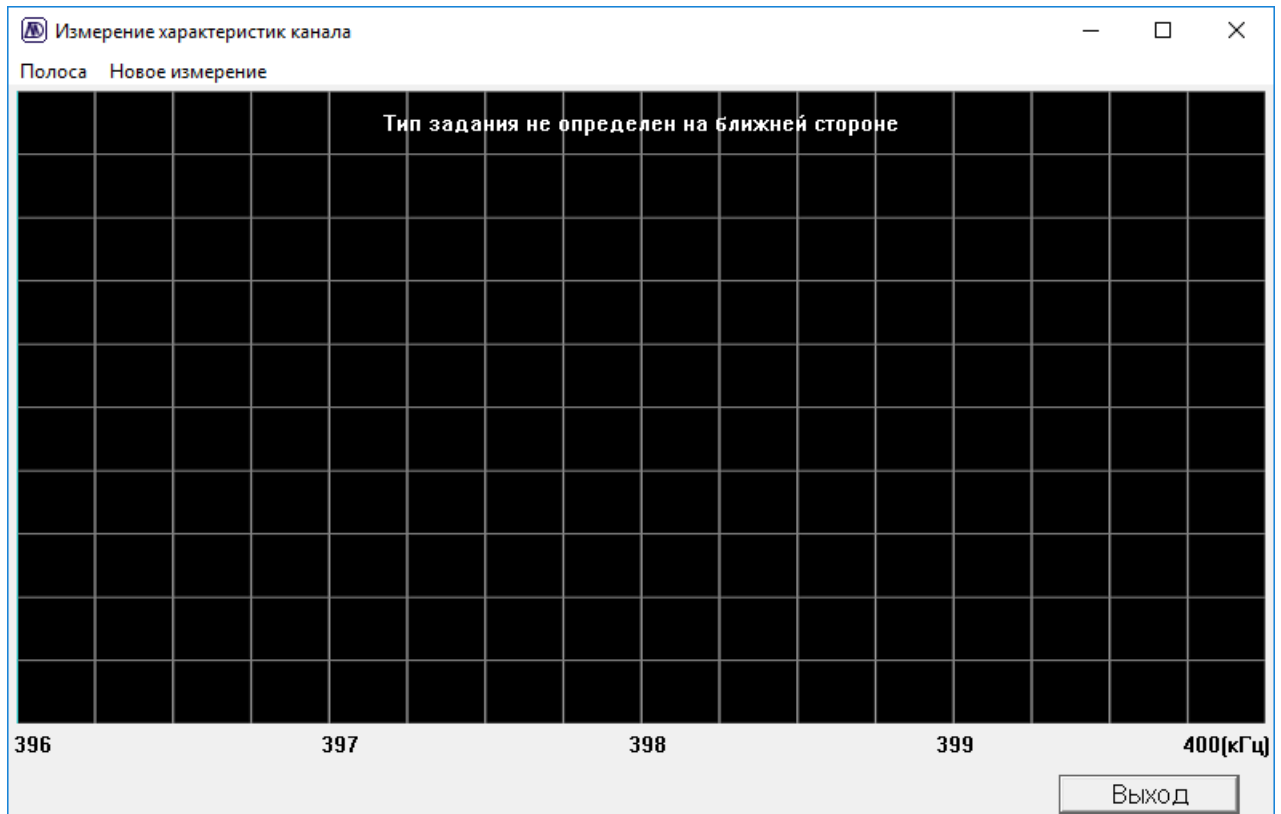


Рисунок 6.16. Экран программы после отказа от оценки характеристик канала

После задания требуемых параметров необходимо нажать кнопку “ОК” после чего автоматически запустится процедура проведения измерений и на экран будет выводиться динамика процесса проведения измерений (рис.6.17 и рис.6.18).

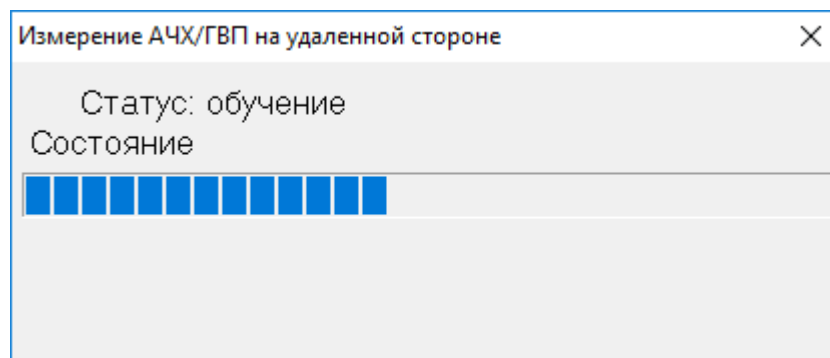


Рисунок 6.17. Динамика оценки АЧХ/ГВП

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

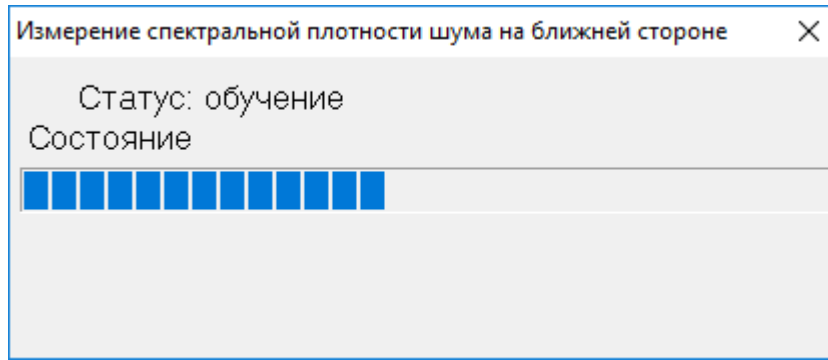


Рисунок 6.18. Динамика оценки спектральной плотности шума

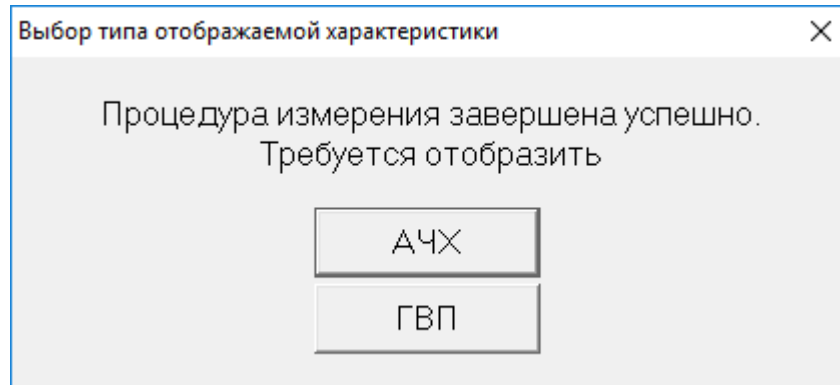


Рисунок 6.19. Выбор типа отображаемой характеристики

Измерения АЧХ и ГВП проводятся одновременно. При завершении измерений появляется запрос о выборе типа выводимой на экран характеристики канала: АЧХ или ГВП (рис.6.19). Если были произведены измерения АЧХ/ГВП, то переключение вывода графиков характеристик осуществляется нажатием на кнопку «ГВП», (если на экране необходимо отобразить график ГВП, рис.6.20), либо нажатием на кнопку «АЧХ» (если на экране необходимо отобразить график АЧХ, рис.6.21).

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ					160
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	



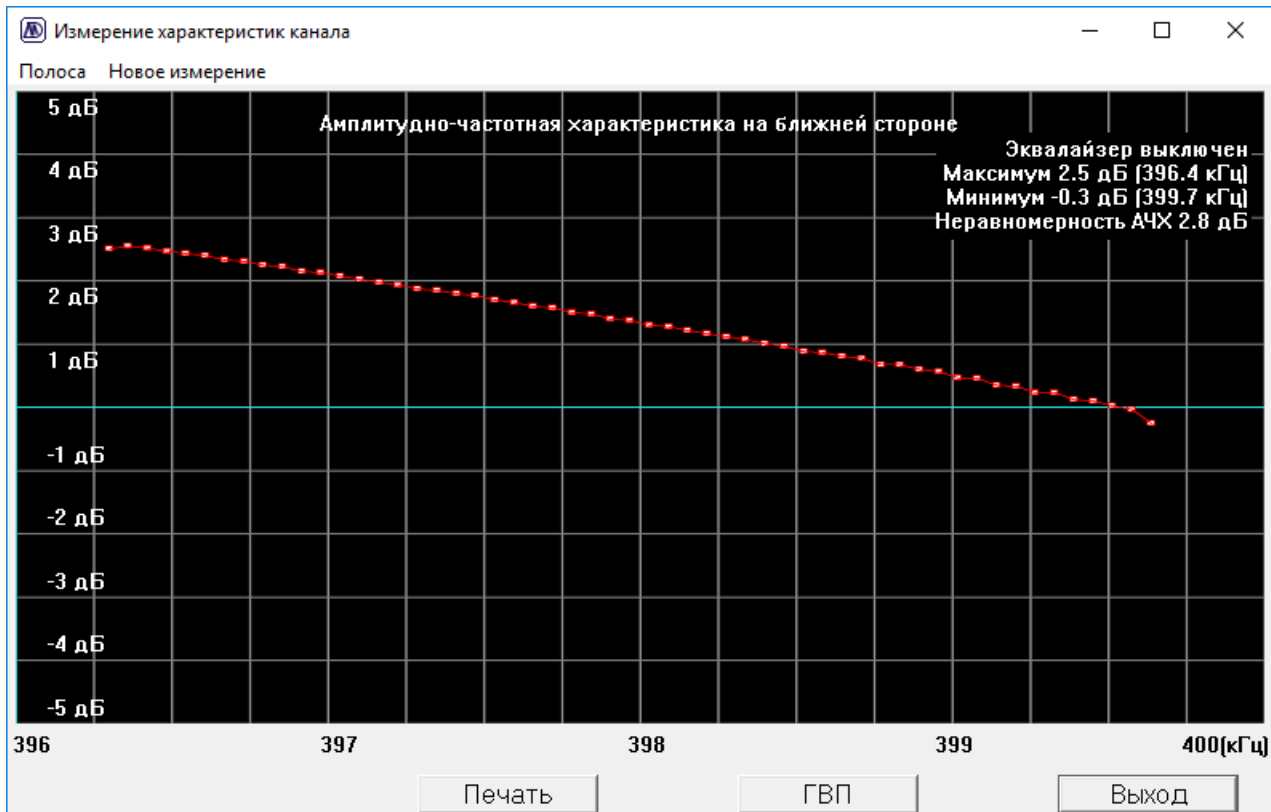


Рисунок 6.20. Вывод графика АЧХ

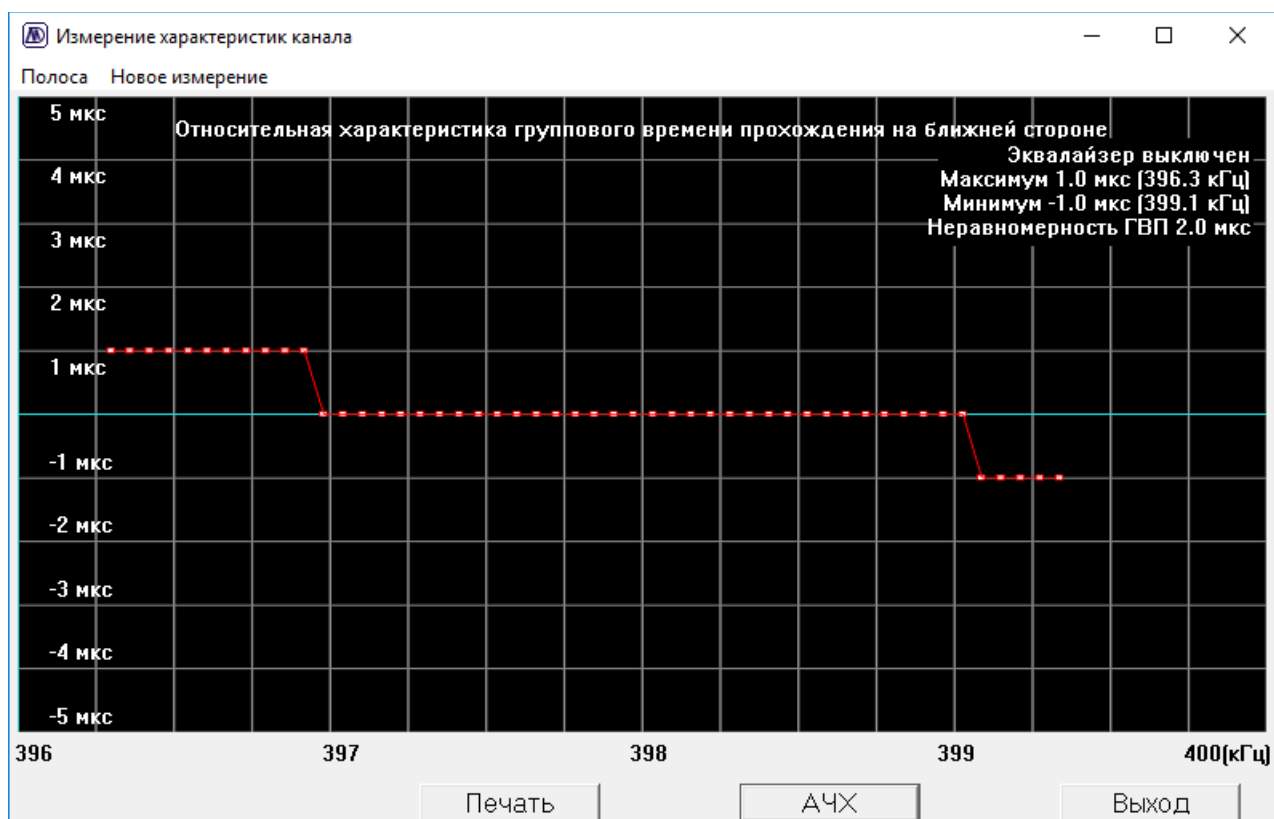


Рисунок 6.21. Вывод графика ГВП

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

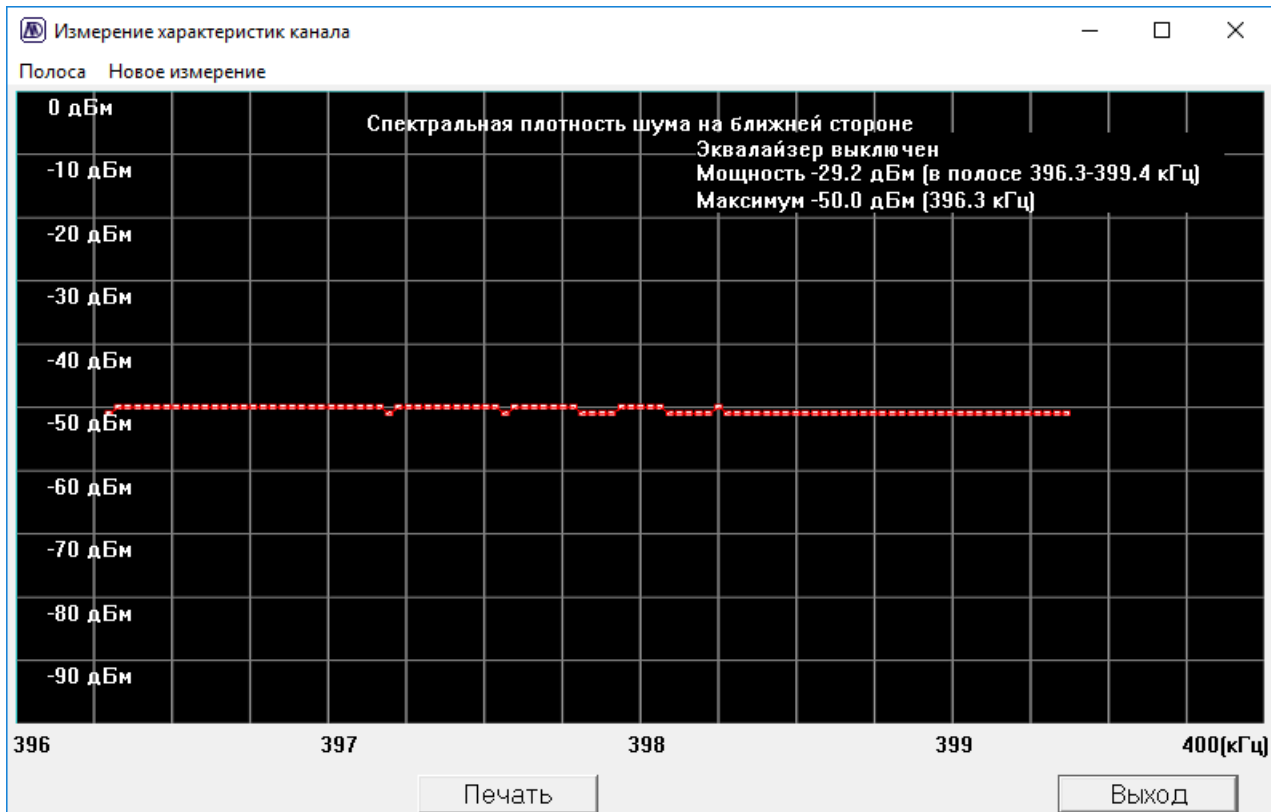


Рисунок 6.22. Вывод графика спектральной плотности шума

Для выхода из режима измерения характеристик канала необходимо закрыть окно либо нажать на кнопку “Выход” (рис.6.23).

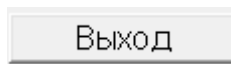


Рисунок 6.23. Кнопка «Выход»

Для вывода графика АЧХ или ГВП на печать необходимо выбрать тип оцениваемой характеристики и нажать на кнопку “Печать”, рис.6.24. В появившемся окне необходимо выбрать тип принтера и нажать на кнопку «ОК», рис.6.26.



Рисунок 6.24. Кнопка «Печать»

Для повторного измерения необходимо выбрать пункт меню “Новое измерение”, рис.6.25.

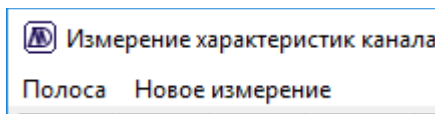


Рисунок 6.25. Пункт меню “Новое измерение”

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

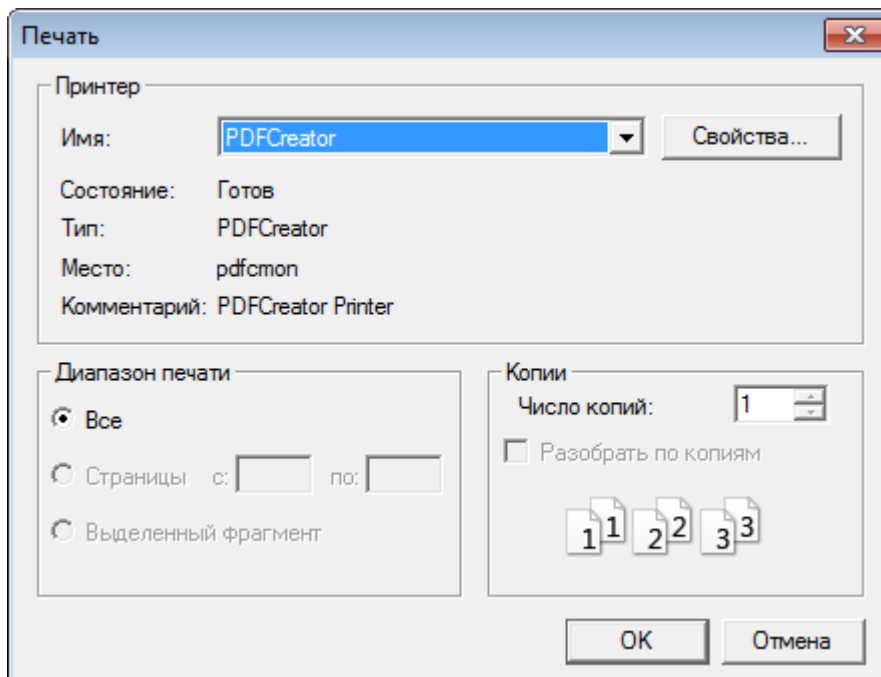


Рисунок 6.26. Окно выбора принтера

Графики всех оцениваемых характеристик автоматически масштабируются в пределах экрана.

## 6.6 Отображение диаграммы КАМ

Для определения качества приема интегрального потока данных в цифровом режиме возможно отображение диаграммы КАМ на выходе демодулятора. Для вызова окна отображения диаграммы КАМ демодулятора необходимо выбрать пункт меню “Измерения — КАМ” (рис.6.27). Каждая точка диаграммы КАМ (её координаты) соответствует заданной двоичной последовательности принимаемых данных. Отклонение принимаемой точки диаграммы КАМ от её идеального положения характеризует уровень помехи, точность синхронизации и работу эквалайзера. Вывод точек диаграммы КАМ не требует подачи измерительных сигналов и может быть представлен в любой момент.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

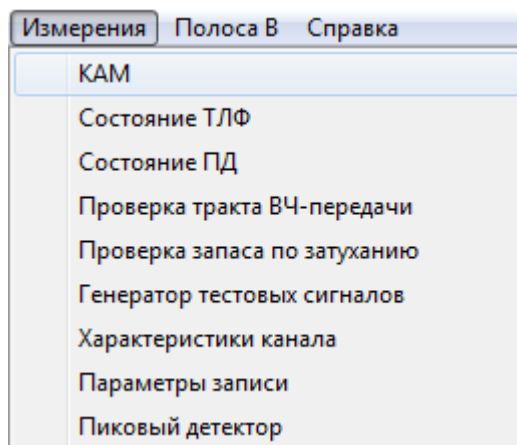


Рисунок 6.27. Выбор пункта меню диаграммы КАМ

При запуске процедуры вывода точек диаграммы КАМ на экран СПК автоматически выдается диаграмма КАМ для первой (в порядке возрастания номеров полос В) полосы В = 4 кГц, сконфигурированной в цифровом режиме (полоса В № 2 на рис.6.28). При работе на скорости 19200 бит/с при соотношении сигнал/помеха лучше 40 дБ диаграмма КАМ-64 имеет вид, представленный на рис.6.28. На диаграмме накапливается суммарное количество точек, соответствующее общему числу отсчетов КАМ-сигнала, принятых на интервале наблюдения.

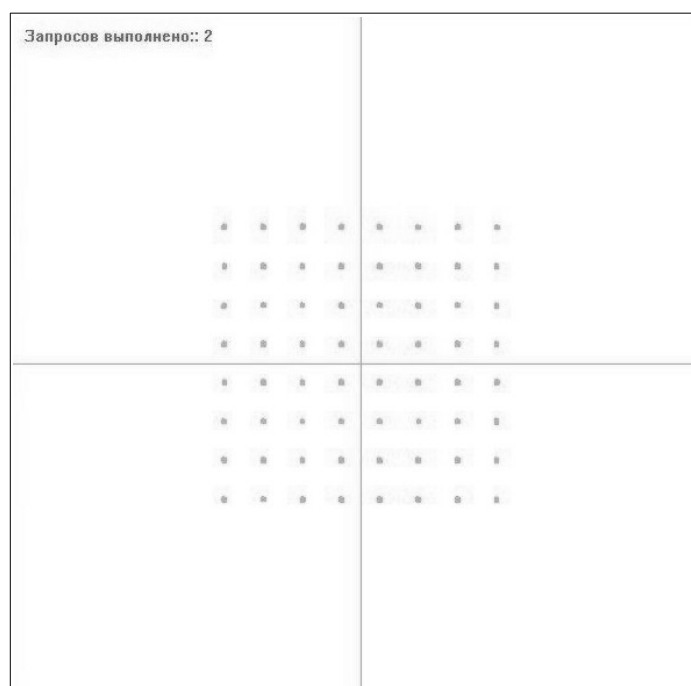


Рисунок 6.28. Вывод диаграммы КАМ-64 для базовой полосы В №2

При скачкообразном увеличении уровня помехи каждая из точек диаграммы амплитуд КАМ начинает “расплываться” (рис.6.29). Примеры диаграмм для различных скоростей передачи и различных соотношений сигнал/шум для В = 4 кГц №1 приведены на рисунках 6.30 - 6.39. После каждого запроса СПК к ЦВК-16 новые принимаемые точки “добавляются” на экран к

Изн.№	Подп. и дата	Взам. Изн.№	Изн.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

существующим и происходит их “накопление”. Запросы выполняются приблизительно один раз в две секунды.

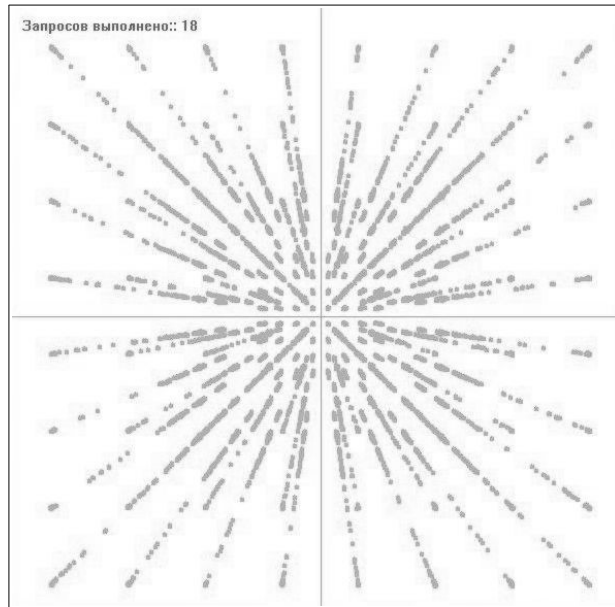


Рисунок 6.29. “Расплывание” диаграммы КАМ при скачкообразном увеличении уровня помехи

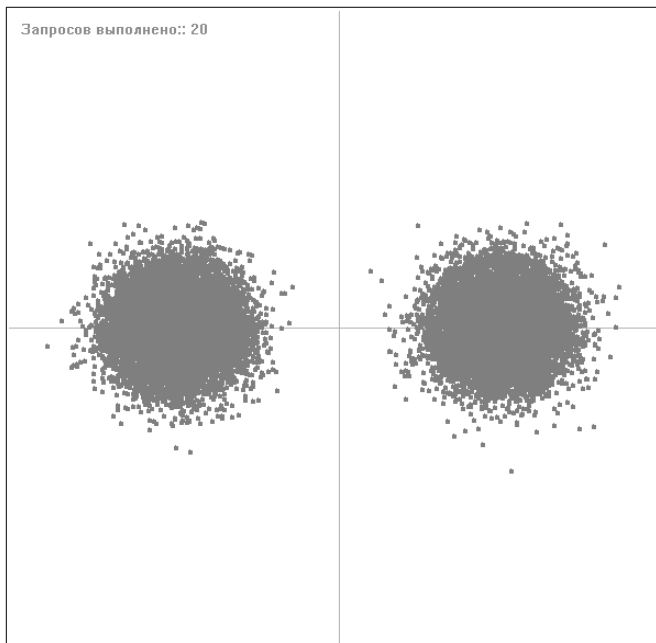


Рисунок 6.30. Диаграмма КАМ-2 для скорости 3200 бит/с, соотношение сигнал/шум 13 дБ

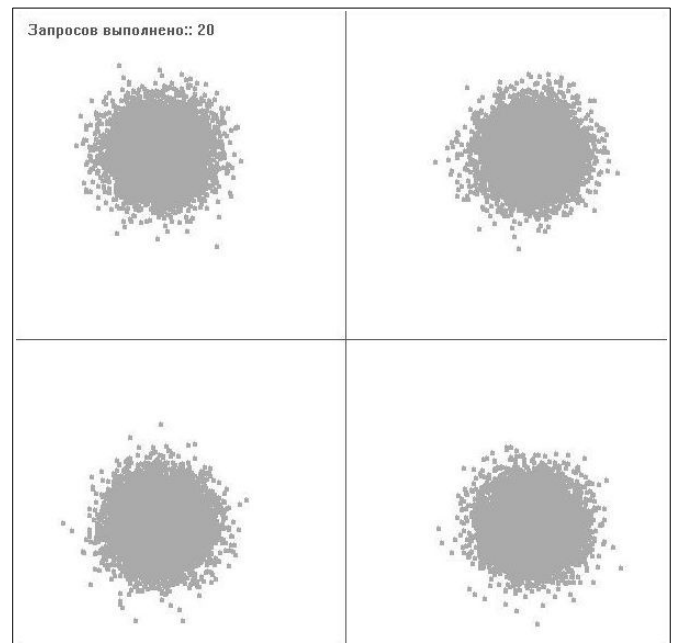


Рисунок 6.31. Диаграмма КАМ-4 для скорости 6400 бит/с, соотношение сигнал/шум 18 дБ

Инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. Инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

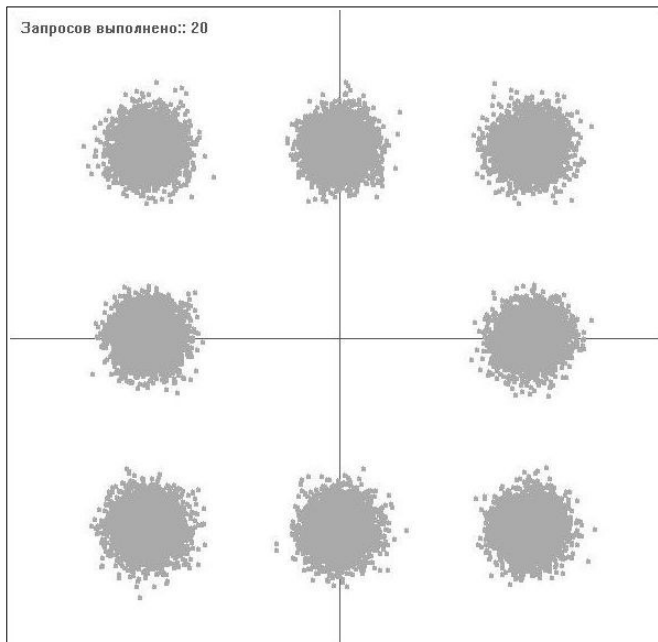


Рисунок 6.32. Диаграмма КАМ-8 для скорости 9600 бит/с, соотношение сигнал/шум 20 дБ

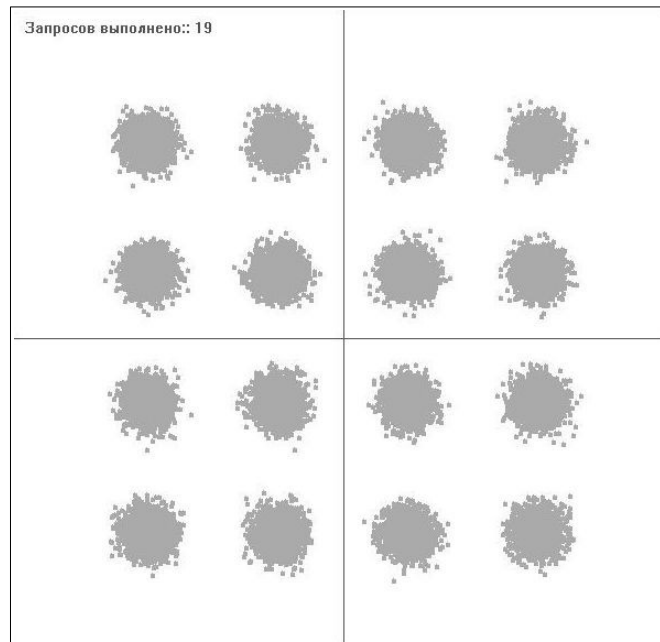


Рисунок 6.33. Диаграмма КАМ-16 для скорости 12800 бит/с, соотношение сигнал/шум 22 дБ

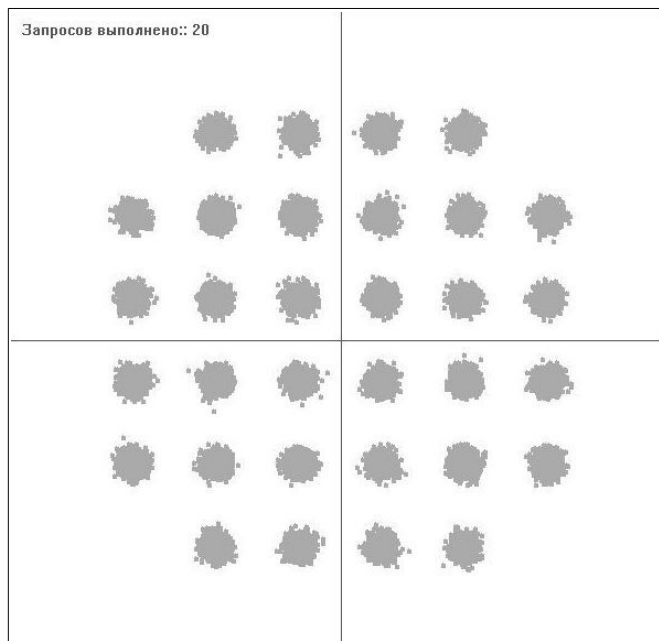


Рисунок 6.34. Диаграмма КАМ-32 для скорости 16000 бит/с, соотношение сигнал/шум 26 дБ

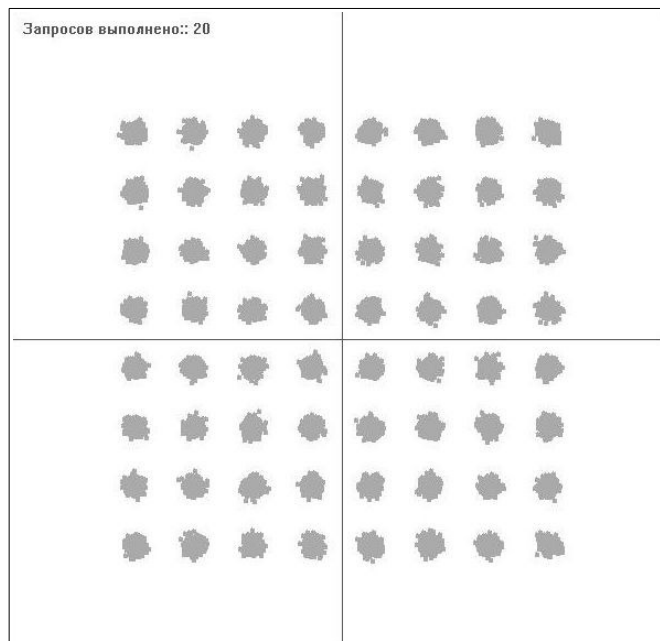


Рисунок 6.35. Диаграмма КАМ-64 для скорости 19200 бит/с, соотношение сигнал/шум 30 дБ

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

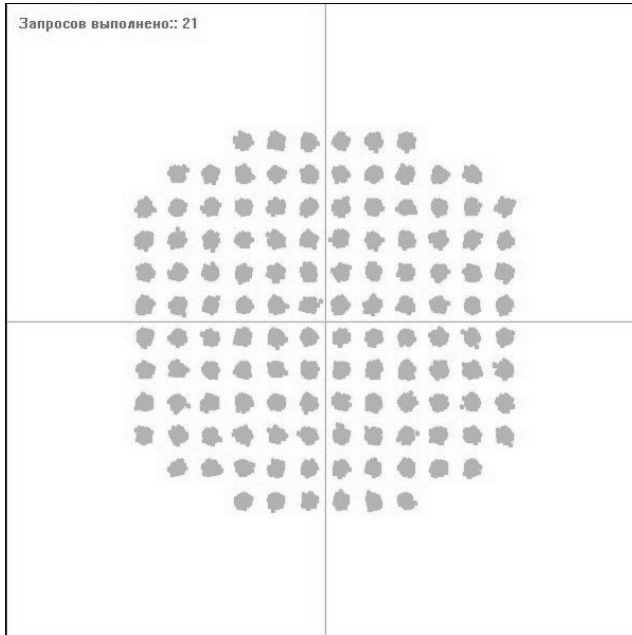


Рисунок 6.36. Диаграмма КАМ-128 для скорости 22400 бит/с, соотношение сигнал/шум 32 дБ

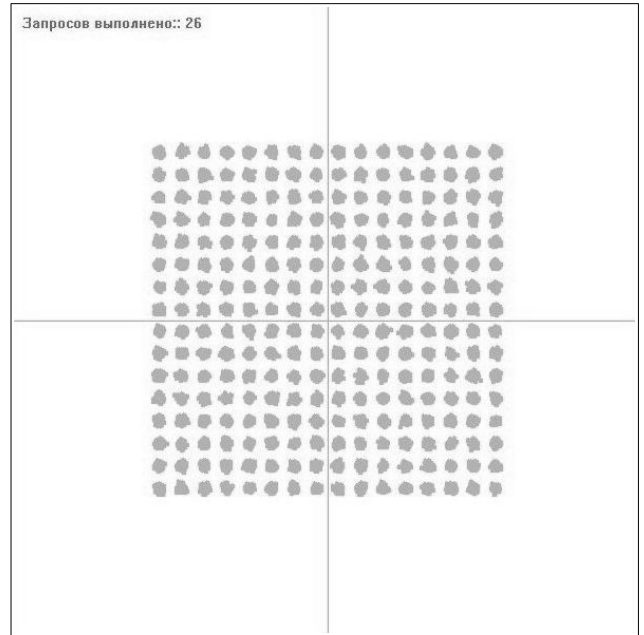


Рисунок 6.37. Диаграмма КАМ-256 для скорости 25600 бит/с, соотношение сигнал/шум 35 дБ

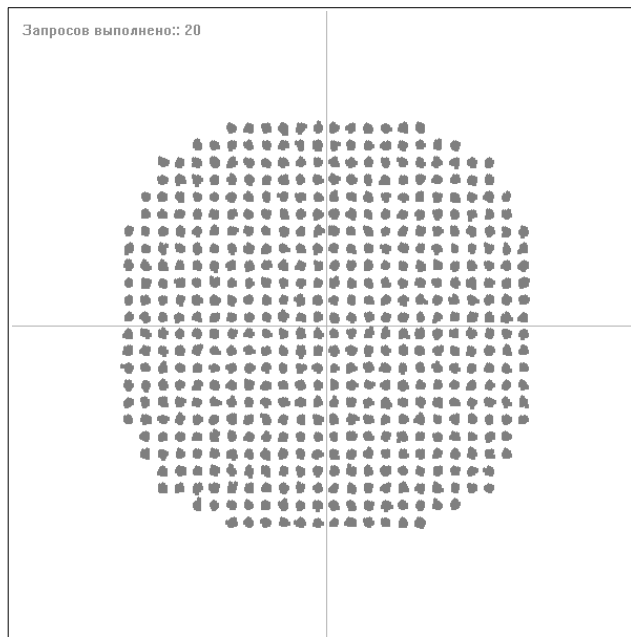


Рисунок 6.38. Диаграмма КАМ-512 для скорости 28800 бит/с, соотношение сигнал/шум 37 дБ

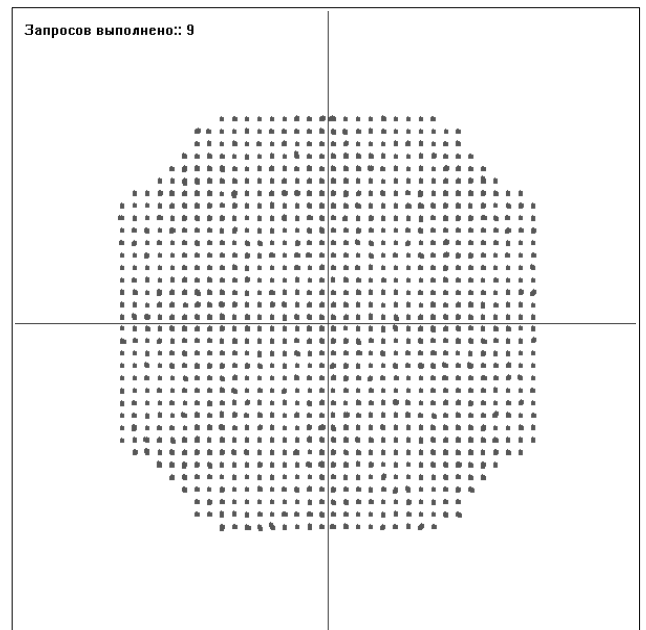


Рисунок 6.39. Диаграмма КАМ-1024 для скорости 32000 бит/с, соотношение сигнал/шум 40 дБ

Инв. №				
	Подп. и дата			
	Взам. Инв. №			
	Инв. № дубл.			
Подп. и дата				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

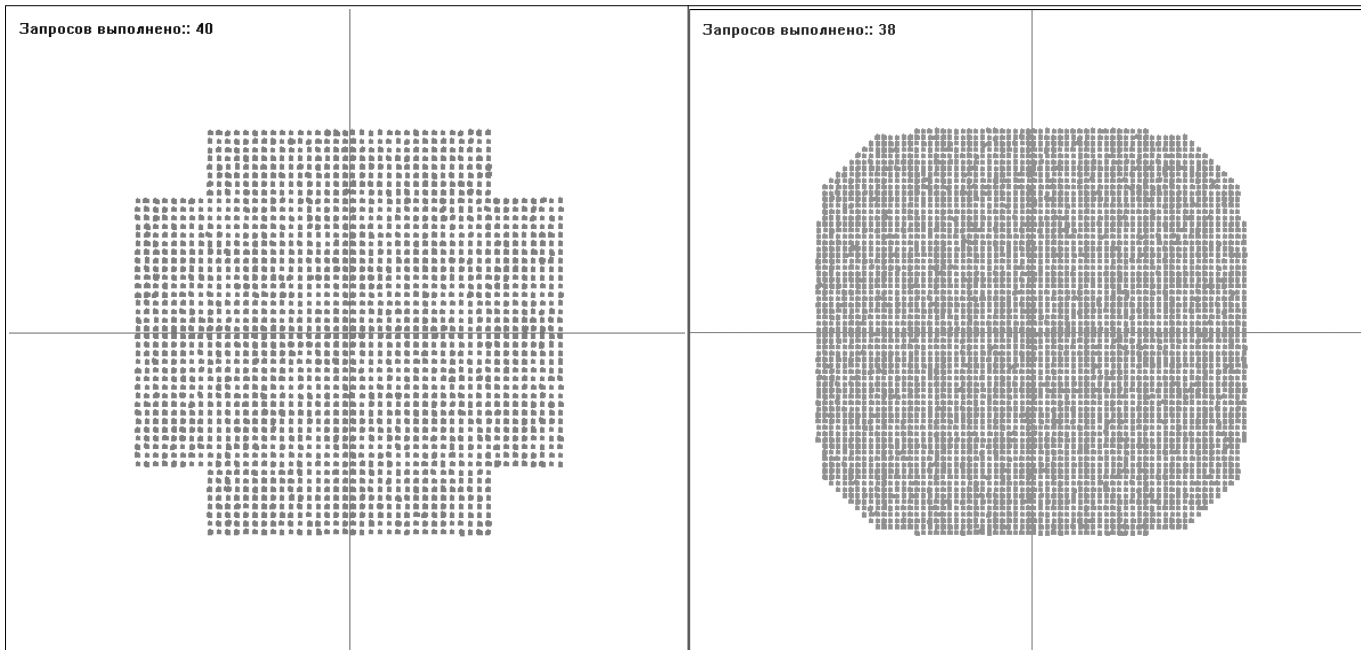


Рисунок 6.40. Диаграмма КАМ-2048 для скорости 35200 бит/с, соотношение сигнал/шум 42 дБ

Рисунок 6.41. Диаграмма КАМ-4096 для скорости 38600 бит/с, соотношение сигнал/шум 45 дБ

Дополнительно можно задать масштаб отображения:  $K=0,3$  (30%),  $K=0,5$  (50%),  $K=0,8$  (80%),  $K=1,0$  (100%). При изменении масштаба или номера базовой полосы  $B = 4$  кГц история точек диаграммы КАМ стирается и счетчик запросов стартует заново.

Инв.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№

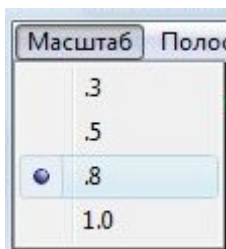


Рисунок 6.42. Меню масштабирования диаграммы КАМ

Для изменения номера базовой полосы необходимо выбрать пункт меню “Полоса” и в появившемся подменю “Полоса” выбрать соответствующую “Полосу 1” ÷ “Полосу 4”. Если в какой либо базовой полосе задан аналоговый режим, то соответствующий пункт меню блокируется.

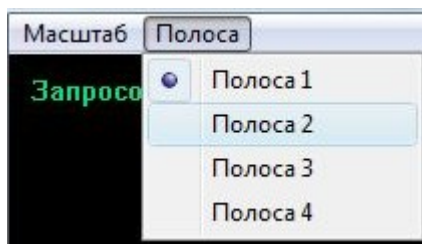


Рисунок 6.43. Меню выбора номера базовой полосы для вывода диаграммы КАМ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Для очистки истории вывода состояния демодулятора КАМ необходимо дважды кликнуть левой клавишей “мышки” на окне вывода.

## 6.7 Состояния телефонных каналов и уровни сигналов телефонных окончаний

Для оценки уровня сигнала и состояния телефонных каналов необходимо выбрать пункт меню “Измерения — Состояния ТЛФ” (рис.6.44).

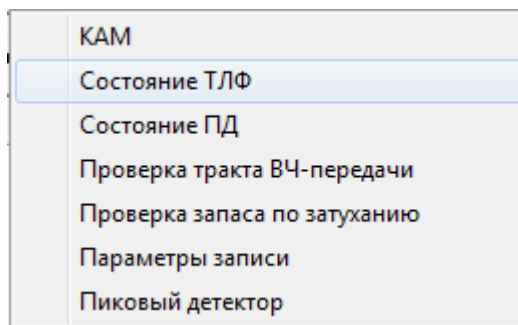


Рисунок 6.44. Меню вызова диалога измерения уровней по телефонным окончаниям

В появившемся окне (рис.6.45) будет выведено изображение блока АК с индикаторами состояния телефонных каналов и переключателем по полосам  $B = 4$  кГц, рис.6.45.

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ				
					ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок 6.45. Окно вывода состояния ТЛФ

При нажатии на кнопку “*Расшир.*” (рис.6.46) добавляется окно с расширенными параметрами по телефонным окончаниям и каналам (в тракте цифровой обработки сигналов).

Для телефонных окончаний в соответствующей базовой или абонентской полосе 4 кГц выводится таблица “Параметры сигналов телефонных окончаний” с параметрами:

- “Замыкание шлейфа” - Состояние шлейфа по передаче (ПРД) и приему (ПРМ);
- “Длит.(мс)/уровень 425 Гц (дБм)” - Длительность и уровень частоты 425 Гц;
- “Цифра номера (имп.)” - Последняя цифра в наборе номера для импульсного набора;
- “Цифра номера (тон.)” - Последняя цифра в наборе номера для тонового набора;
- “Текущий уровень сигнала (дБм)” - текущий уровень сигнала по передаче и приему;
- “Пиковый уровень” - Пиковый уровень  $V_{\text{пик}}$  в % от номинального значения по передаче (ПРД) или приему (ПРМ).

Ниже расположена таблица “Состояние телефонных каналов” с параметрами:

- “Занят/свободен” - Занят или свободен;
- “ПВИ” - Занятие ПВИ

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- “Факс-режим” - Использование режима передачи факса.

Далее расположена таблица “Уровни сигналов в 4-х проводных телефонных каналах” с параметрами:

- “Длит.(мс)/уровень 1200 Гц (дБм)” - Длительность и уровень частоты 1200 Гц;
- “Длит.(мс)/уровень 1600 Гц (дБм)” - Длительность и уровень частоты 1600 Гц;
- “Длит.(мс)/уровень 1200+1600 Гц (дБм)” - Длительность и уровень частот 1200 +1600 Гц;
- “Тек. Уровень сигнала (дБм)” - Текущий уровень сигнала телефонного канала;
- “Пиковый уровень” - Пиковый уровень  $V_{\text{пик}}$  в % от номинального значения по передаче (ПРД) и приему (ПРМ).

Состояния телефонных каналов и окончаний						
Параметр	Параметры сигналов телефонных окончаний				Сохранить в файл <input type="checkbox"/>	
	Окончание 1		Окончание 2		Окончание 3	
	ПРД	ПРМ	ПРД	ПРМ	ПРД	ПРМ
Замыкание шлейфа	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Длит.(мс)/уровень 425 Гц (дБм)	0/ -94.3	--	0/ -94.3	--	0/ -94.3	--
Цифра номера (имп.)	0		0		0	
Цифра номера (тон.)	0		0		0	
Тек. уровень сигнала (дБм)	-13.1	4.3	-13.1	4.3	-13.1	4.3
Пиковый уровень	99.2%	95.9%	99.2%	95.9%	99.2%	95.9%

Состояние телефонных каналов			
Параметр	Канал 1	Канал 2	Канал 3
Занят/свободен	Свободен	Свободен	Свободен
ПВИ			
Факс-режим			

Уровни сигналов в 4-х проводных телефонных каналах						
Параметр	Канал 1		Канал 2		Канал 3	
	ПРД	ПРМ	ПРД	ПРМ	ПРД	ПРМ
Длит.(мс)/уровень 1200 Гц (дБм)	0/ -94.3	0/ -77.0	0/ -94.3	0/ -77.0	0/ -94.3	0/ -77.0
Длит.(мс)/уровень 1600 Гц (дБм)	0/ -94.3	0/ -77.0	0/ -94.3	0/ -77.0	0/ -94.3	0/ -77.0
Длит.(мс)/уровень 1200+1600 Гц (дБм)	0/ -94.3	0/ -77.0	0/ -94.3	0/ -77.0	0/ -94.3	0/ -77.0
Тек. уровень сигнала (дБм)	-94.3	-77.0	-94.3	-77.0	-94.3	-77.0
Пиковый уровень	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Рисунок 6.46. Окно вывода состояния телефонных каналов и окончаний

Для сохранения результатов оценки уровня сигнала и состояния телефонных каналов в файл необходимо установить флажок в чек-боксе “Сохранить в файл”.

Кнопка “Сброс” переводит все зафиксированные значения в исходное состояние.

## 6.8 Отображение состояния каналов ПД

Окно “Передача данных в полосе  $B = 4$  кГц” позволяет оценить текущую скорость передачи каналов ММО и Ethernet и загруженность буферов по передаче и приему.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Для вывода состояния каналов передачи в выбранной полосе В необходимо выбрать пункт меню “Измерения — Состояние ПД” (рис.6.47).

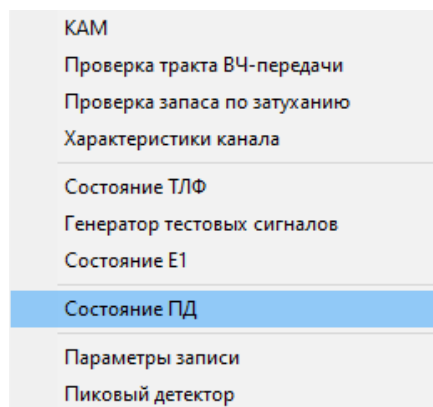


Рисунок 6.47. Выбор пункта меню “Состояние ПД”

В появившемся окне (рис 6.48) выводится состояние буферов по передаче и приему с установленным блоком ДАН1, а также скорость передачи. Дополнительно отображается конфигурация и состояние цепей порта подключения для каждого канала ПД. Окно для установленного блока ДАН2/ ДАН3 представлено на рисунке 6.49.

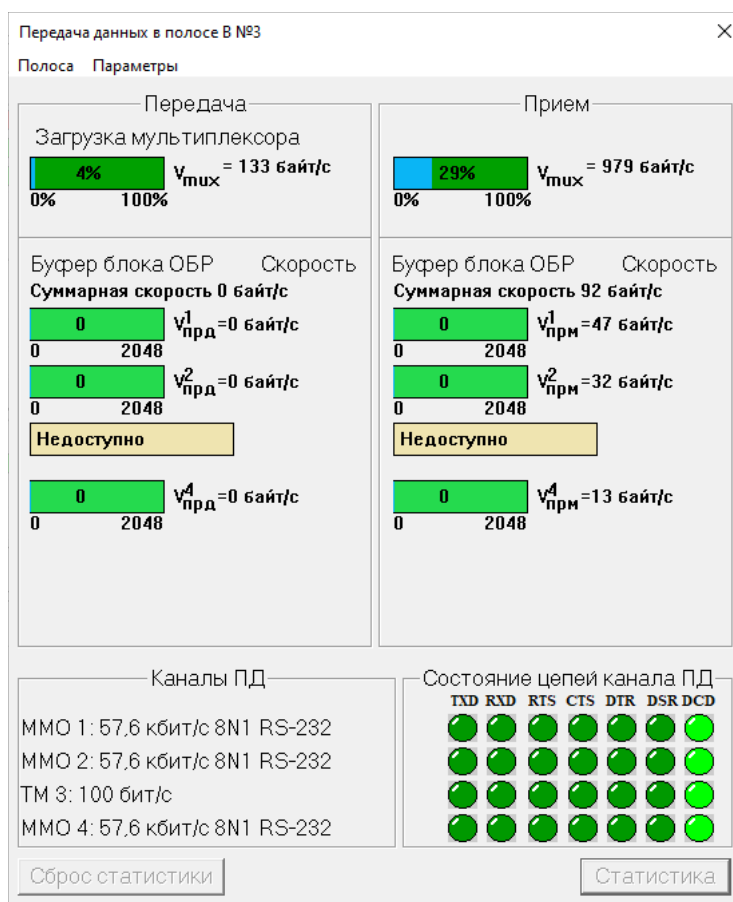


Рисунок 6.48. Состояние каналов с установленным блоком ДАН1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

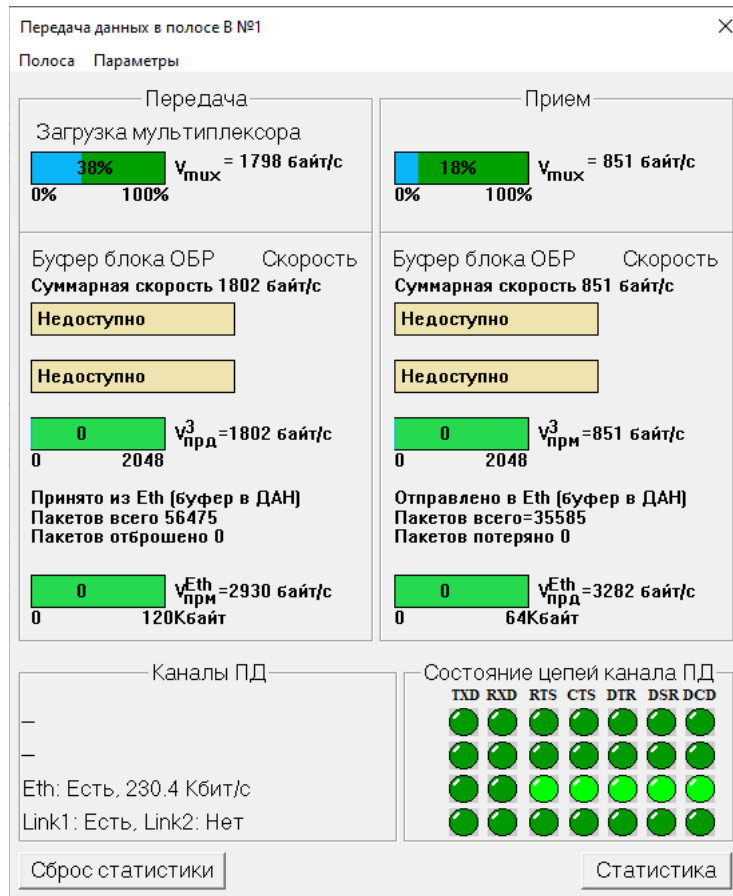


Рисунок 6.49. Состояние каналов ПД с установленным блоком ДАН2/ДАН3

Начиная с версии 3.0.7 в ПО блока ДАН2 (для блока ДАН3 без ограничения версии) реализован режим фильтрации пакетов трафика общего назначения (рис.6.49). Данный режим позволяет повысить качество обслуживания канала в условиях существенно ограниченной пропускной способности канала Ethernet в ВЧ-канале по сравнению с высокоскоростным каналом Ethernet с использованием традиционной физической среды на базе витой пары или коаксиального кабеля.

Все принимаемые из LAN (ЛВС) пакеты располагаются в FIFO-буфере (первый пришёл – первый ушёл) размером 64 Кбайт. При интенсивном трафике буфер быстро заполняется и все пакеты, не попавшие в буфер, отбрасываются, а пакеты из буфера передаются в ВЧ-канал с заданной в конфигурации аппаратуры скоростью.

Так, например, для передачи последних пакетов из полностью заполненного буфера размером 64 Кбайт для канала Ethernet со скоростью 102400 бит/с (12800 байт/с) потребуется ~ 5 секунд, а для канала Ethernet со скоростью 25600 бит/с (3200 байт/с) потребуется ~ 20 секунд. Времена передачи в несколько секунд и более практически всегда воспринимаются передающей аппаратурой как потеря пакета, приводят к повторным отправкам пакета, что еще больше забивает канал, и, в конечном итоге, воспринимается как отсутствие связи.

Интенсивность трафика существенно возрастает при возникновении трафика “общего назначения”, например, при обновлении ОС или антивирусной программы или любой другой сетевой активности, не имеющей отношение к полезному трафику (протокол МЭК-104), на КП телемеханики или другом

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

источнике данных, который часто реализован на базе обычного ПК с сетевой ОС. Трафик общего назначения обычно передается с использованием протокола TCP по определенным портам, например 80, 8080 – HTTP, 443 – HTTPS.

### Механизм работы

Режим фильтрации трафика “общего назначения” реализован следующим образом. При накоплении в буфере такого количества пакетов, что время передачи вновь принятого пакета по ВЧ-каналу превысит заданное значение в секундах (от 1 до 6), анализируется тип пакета (IPv4 протокол TCP) и порт. В случае если порт этого пакета попадает в список портов, подлежащих фильтрации, то данный пакет отбрасывается. Пакеты, удовлетворяющие условию фильтрации, отбрасывается до тех пор, пока время передачи пакетов в буфере не станет меньше заданной величины. В случае, если интенсивность трафика не превышает пропускную способность канала, и пакеты в буфере не накапливаются, то осуществляется передача всех принятых пакетов без какой-либо фильтрации, т.е. режим фильтрации не активен.

В случае, если время передачи вновь принятого пакета превышает установленное значение, но порт TCP (любой из портов источника или назначения) не попадает в список фильтруемых портов, то данный пакет помещается в буфер, если в нем есть свободное место, для дальнейшей передачи по ВЧ-каналу. Следует иметь ввиду, что остается возможность переполнить буфер пакетов и существенно увеличить время передачи пакетов по ВЧ-каналу при возрастании интенсивности трафика по портам, не входящими в список фильтруемых, поэтому при выборе скорости передачи в ВЧ-канале необходимо ее согласование с производительностью источника информации (в частности от аппаратуры ТМ).

Фильтрация осуществляется только среди пакетов IPv4 протокола TCP. Пакеты прочих протоколов не фильтруются, например UDP, ARP, IEC60870-5-104 (порт 2404) и пр.

Включение/выключение режима фильтрации, максимальное время передачи пакета и список фильтруемых портов задаются в блоке ДАН2 в режиме обновления ПО/настройки через веб-интерфейс.

### Настройки по умолчанию

Режим фильтрации: включен

Время передачи: 2 с.

Список фильтруемых TCP портов:

20 – FTP передача данных.

25 – SMTP пересылка почтовых сообщений.

80 – HTTP протокол передачи гипертекста.

110 – POP3 пересылка почтовых сообщений.

139 – NETBIOS-SSN обнаружение ПК в сетях.

443 – HTTPS – протокол гипертекста с шифрованием.

445 – MICROSOFT-DS используется в ОС Microsoft для TCP/IP доступа без NetBIOS.

8080 – HTTP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. Изм. №

Подп. и дата

Изм. №

Дополнительно для блока ДАНЗ доступна статистика по:

- размеру очередей с разным приоритетом;
- компрессии
- компрессии заголовков;
- компрессии данных.

Для вывода статистики необходимо нажать на кнопку “Статистика” (рис.6.49) и в появившемся окне (рис.6.50) будет доступен вывод статистики.

Параметр	Значение
Статистика QoS	
Статистика сжатия	
Объем несжатых данных заголовков компрессором	27515057
Объем сжатых данных заголовков компрессором	27515057
Эффективность сжатия заголовков компрессором	0%
Объем несжатых данных заголовков декомпрессора	9167581
Объем сжатых данных заголовков декомпрессора	9167581
Эффективность работы декомпрессора	0%
Статистика сжатия заголовков	
Число ошибок компрессора	0
Число используемых контекстов компрессора	0
Число ошибок декомпрессора	0
Число используемых контекстов декомпрессора	0
Число контекстов компрессора с профилем ip	0
Число контекстов компрессора с профилем udp	0
Число контекстов компрессора с профилем tcp	0
Число контекстов компрессора с профилем rtp	0
Статистика сжатия данных	
Объем несжатых данных компрессора	0
Объем сжатых данных компрессора	0
Число сжатых пакетов	0

Рисунок 6.50. Окно отображения статистики

## 6.9 Проверка тракта ВЧ-передачи

Меню “Измерения - Проверка тракта ВЧ-передачи” служит для установки специального теста<sup>2</sup> по передаче для проверки работоспособности передающего ВЧ-тракта. Тест может быть использован для проверки следующих компонентов:

- тракта ВЧ-передачи кассеты ЦВК-16Т (блоки ПРД и ВЧ)
- кассеты ЦВК-16У (блоки УМ, ЛФ, ЛИ)
- элементов ВЧ-обработки

При запуске теста генерируется двух-, трех- или четырехчастотный сигнал (см. табл.1) в блоке ПРД кассеты ЦВК-16Т. Измерение мощности передаваемой в ВЧ-линию и внеполосных излучений проводится подключением к гнезду “Контроль” или “Линия” блока ЛИ кассеты ЦВК-16У.

<sup>2</sup>– тест согласно МЭК 60495, проверка номинальной мощности и внеполосных излучений

Инва.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Кол-во базовых полос 4 кГц	Кол-во гармонических составляющих	Частоты гармонических составляющих, кГц
1	2	$(F_H+0,35); (F_H+3,3)$
2	2	$(F_H+2,0); (F_H+6,0)$
3	3	$(F_H+2,0); (F_H+6,0); (F_H+10,0)$
4	4	$(F_H+2,0); (F_H+6,0); (F_H+10,0); (F_H+14,0)$

где  $F_H$  – нижняя граница номинальной полосы передачи.

**ВНИМАНИЕ.** При запуске теста проверки тракта ВЧ-передачи, все каналы связи будут отключены! Время установки тестового сигнала ограничено 15 минутами, для исключения выхода из строя оборудования, нагрузки и длительной потери каналов связи. Повторный запуск теста, после установки теста на 10-15 минут, не допустим ранее, чем через 10 минут. Нарушение может привести к выводу из строя блоков ЦВК-16У.

Для запуска теста состояния ВЧ-тракта по передаче необходимо выбрать пункт меню “Измерения — Тест тракта ВЧ-передачи” (рис.6.51).

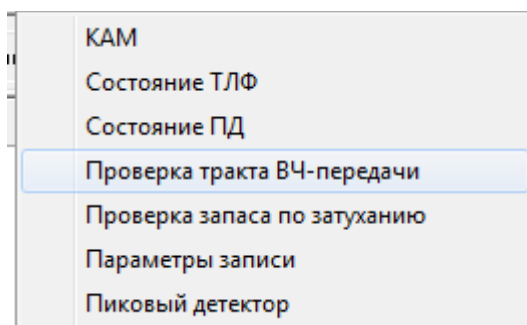


Рисунок 6.51. Выбор пункта меню “Проверка тракта ВЧ-передачи”

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Проверка тракта ВЧ-передачи

Усилитель мощности, Вт  40  80  100  160

Параметры тестового сигнала

	Частоты, кГц	Уровень, дБм
Гармонический сигнал F1; F2	202; 206	40.0

Допустимый уровень внеполосных излучений

	Частоты, кГц	Уровень, дБм
ИИ* 3-го порядка	198; 210	<=-14
ИИ* 5-го порядка	194; 214	<=-24
ИИ* 7-го порядка	190; 218	<=-34

\*- Интермодуляционные искажения

Рисунок 6.52. Отображение тестовых частот для гармонических сигналов

Проверка тракта ВЧ-передачи

Направление:  А  Б      Усилитель мощности, Вт  40  80  100  160

Параметры тестового сигнала

	Частоты, кГц	Уровень, дБм
Гармонический сигнал F1; F2; F3; F4	402; 406; 410; 414	34.0

Допустимый уровень внеполосных излучений

	Частоты, кГц	Уровень, дБм
ИИ* 3-го порядка	398; 418	<=-14
ИИ* 5-го порядка	386; 378; 430; 438	<=-24
ИИ* 7-го порядка	366; 382; 434; 450	<=-34

\*- Интермодуляционные искажения

Рисунок 6.53. Отображение тестовых частот для гармонических сигналов для ЦВК16 с функцией переприема

В появившемся окне (рис.6.52) (для ЦВК-16П с функцией переприема рис.6.53) выводятся значения частот для гармонических сигналов и интермодуляционных искажений 3-го, 5-го и 7-го порядков.

Для запуска теста необходимо нажать на кнопку “Запустить”, далее подтвердить задание теста (рис.6.54) и ввести пароль для подтверждения (рис.6.55).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

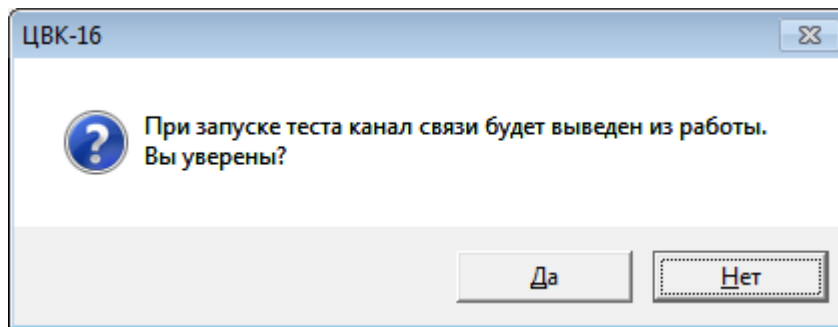


Рисунок 6.54. Запрос подтверждения запуска теста

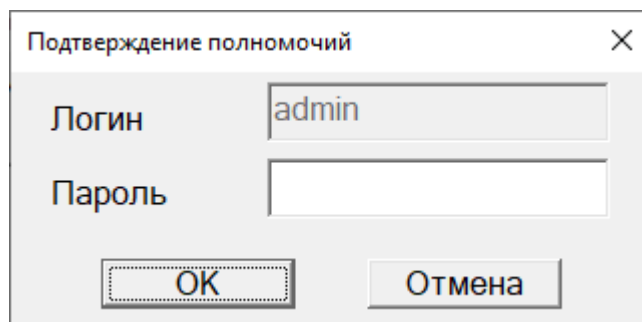


Рисунок 6.55. Запрос пароля

После запуска теста появится окно с обратным отсчетом времени (рис.6.48). При необходимости, тест можно прервать нажав на кнопку “Завершить”

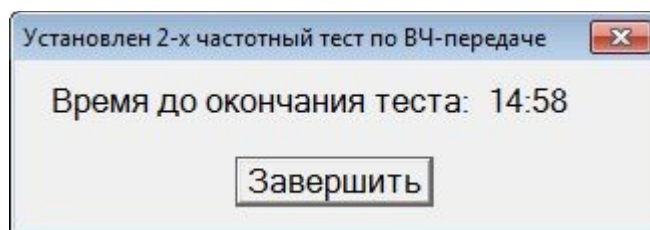


Рисунок 6.56. Отсчет времени работы теста

## 6.10 Регистрация времени наработки на отказ

Наработка на отказ блоков питания и аппаратуры в целом позволяет оценить надежность блоков питания и общее время работы аппаратуры.

Для оценки времени наработки на отказ необходимо выбрать пункт меню “Администрирование — Время наработки на отказ” (рис.6.57). В появившемся окне (рис.6.58) выводится текущее время наработки на отказ и время работы при температуре выше 50 °С. При необходимости можно переключить формат вывода счетчиков в “Дни Часы:Минуты:Секунды” (рис.6.59).

Инд.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

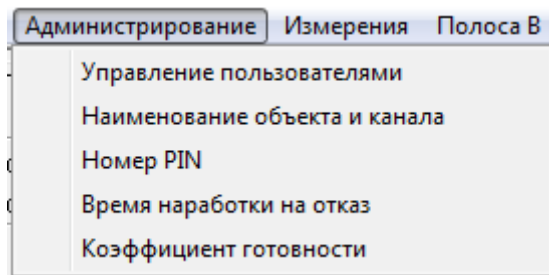


Рисунок 6.57. Выбор пункта меню “Время наработки на отказ”

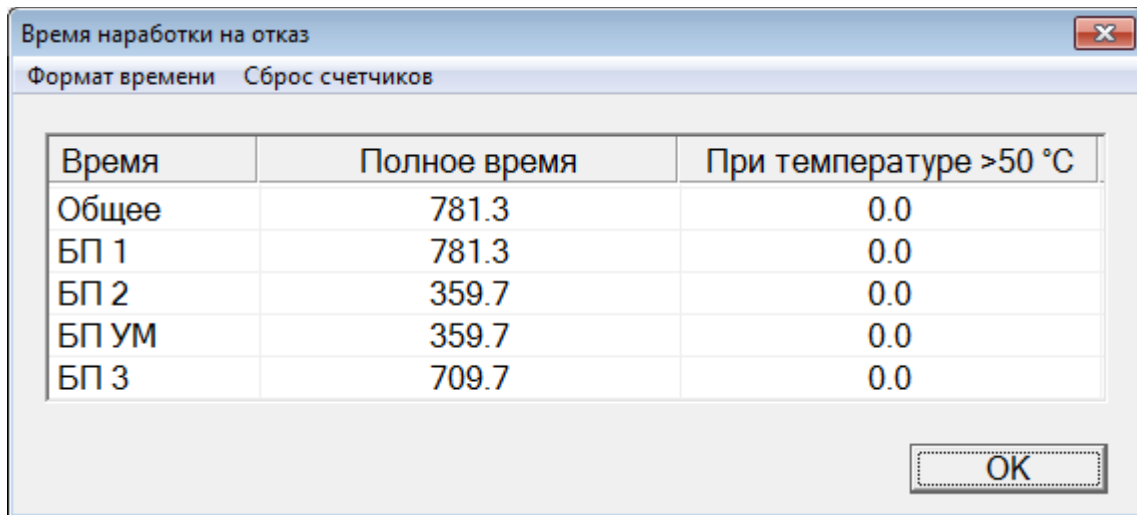


Рисунок 6.58. Окно отображения времени наработки на отказ

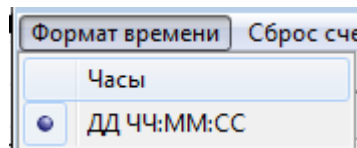


Рисунок 6.59. Выбор пункта меню “Формат времени”

Для корректного расчета времени наработки требуется сбросить счетчики наработки. Данная операция выполняется на заводе-изготовителе. На объекте сброс счетчиков для соответствующего блока питания необходимо выполнять только при замене блока на новый или после ремонта вышедшего из строя.

Сброс счетчиков наработки производится путем выбора пункта меню “Сброс счетчиков — Сбросить счетчики наработки” (рис.6.60). В появившемся окне (рис.6.61) требуется отметить сбрасываемый счетчик и нажать на кнопку “Сбросить”. Далее появится диалог подтверждения сброса (рис.6.62) и запрос пароля (рис.6.63).

Инва.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

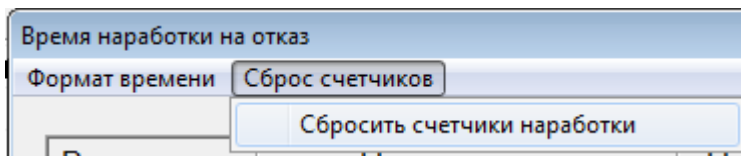


Рисунок 6.60. Выбор пункта меню “Сбросить счетчики наработки”

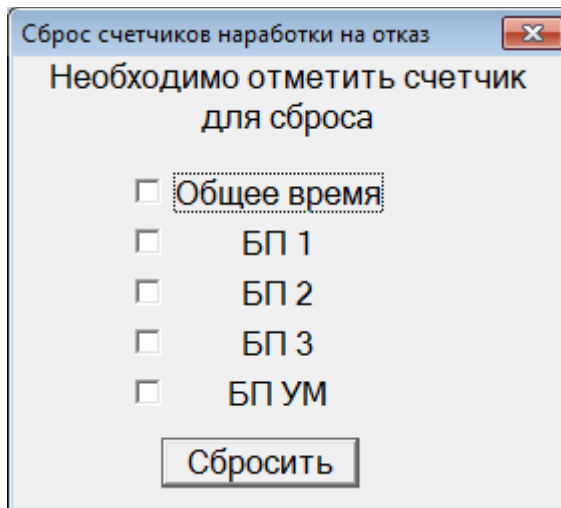


Рисунок 6.61. Выбор счетчиков наработки для сброса

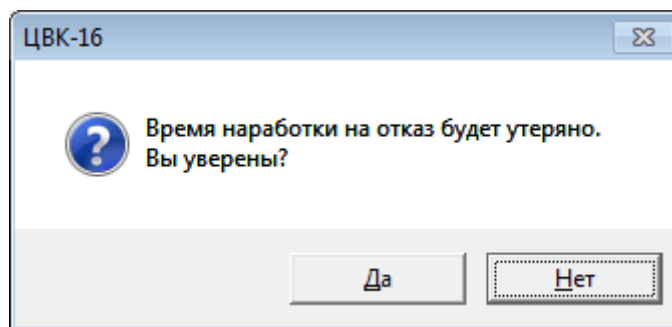


Рисунок 6.62. Подтверждение сброса счетчиков

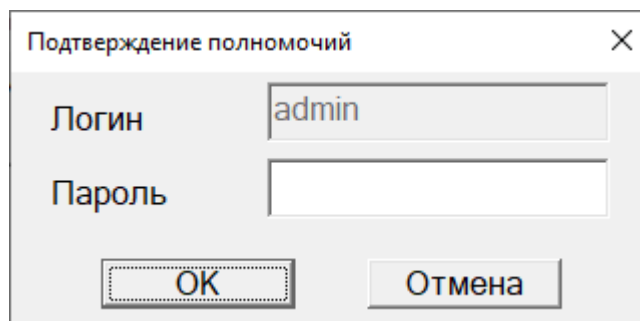


Рисунок 6.63. Запрос пароля

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 6.11 Коэффициент готовности базовых полос

Коэффициент готовности базовых полос позволяет оценить работоспособность в каждой полосе  $B = 4$  кГц.

Для оценки коэффициента готовности необходимо выбрать пункт меню “Администрирование — Коэффициент готовности” (рис.6.64). В появившемся окне (рис.6.65) выводится время готовности и неготовности канала, общее время работы и коэффициент готовности. При необходимости можно переключить формат вывода счетчиков в “Дни Часы:Минуты:Секунды” (рис.6.66).

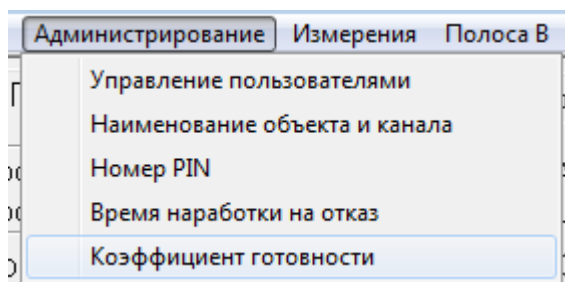


Рисунок 6.64. Выбор пункта меню “Коэффициент готовности”

Коэффициент готовности				
Формат времени    Сброс счетчиков				
Время	В№ 1	В№ 2	В№ 3	В№ 4
Время готовности канала	783.3	385.0	--	--
Время неготовности канала	0.0	0.0	--	--
Всего	783.3	385.0	--	--
Коэффициент готовности	1.0000	1.0000	--	--

OK

Рисунок 6.65. Окно отображения времени наработки на отказ

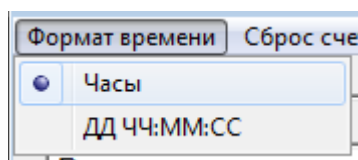


Рисунок 6.66. Выбор пункта меню “Формат времени”

Для корректного расчета коэффициента готовности базовых полос требуется сбросить счетчики готовности. Сброс рекомендуется производить после выполнения всех пуско-наладочных работ перед вводом аппаратуры в эксплуатацию.

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Сброс счетчиков коэффициента готовности путем выбора пункта меню “Сброс счетчиков — Сбросить счетчики по полосам” (рис.6.67). В появившемся окне (рис.6.68) требуется отметить номер полосы сбрасываемого счетчика и нажать на кнопку “Сбросить”. Далее появится диалог подтверждения сброса (рис.6.69) и запрос пароля (рис.6.70).

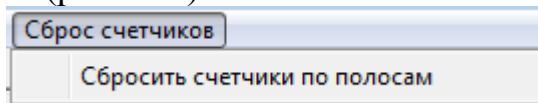


Рисунок 6.67. Выбор пункта меню “Сбросить счетчики наработки”

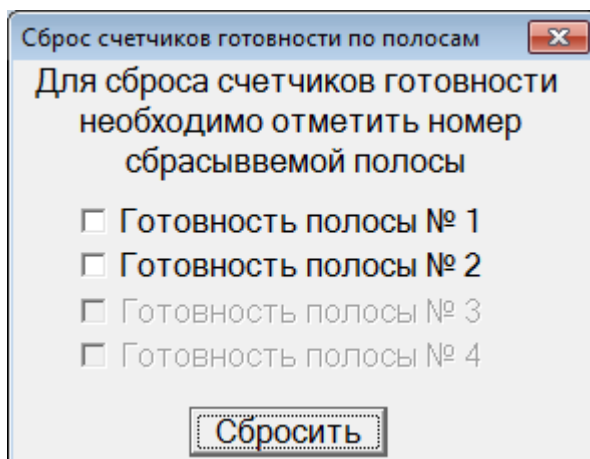


Рисунок 6.68. Выбор счетчиков наработки для сброса

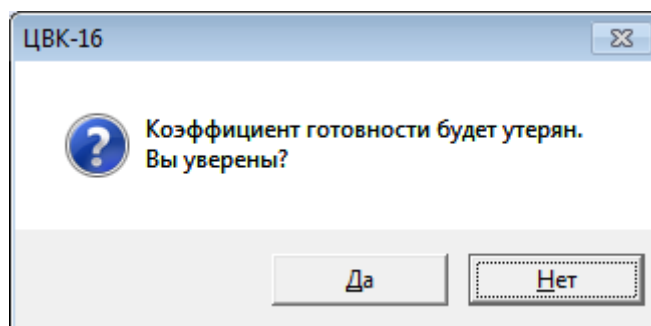


Рисунок 6.69. Подтверждение сброса счетчиков

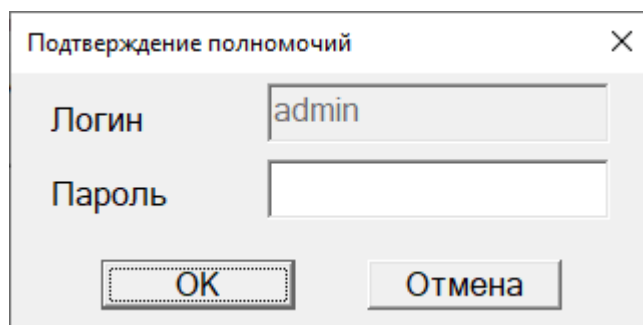


Рисунок 6.70. Запрос пароля

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 6.12 Проверка запаса по затуханию

Перед началом использования и в процессе эксплуатации канала требуется измерять доступный запас по затуханию ВЧ-тракта. Измерения производятся приборами типа AnCom TDA-7. Аппаратура ЦВК-16 позволяет временно снижать мощность по передаче в ВЧ тракте в диапазоне 0 — 20 дБ, с шагом 1 дБ.

Для проверки запаса по затуханию ВЧ-тракта необходимо выбрать пункт меню “Измерения — Проверка запаса по затуханию” (рис 6.71).

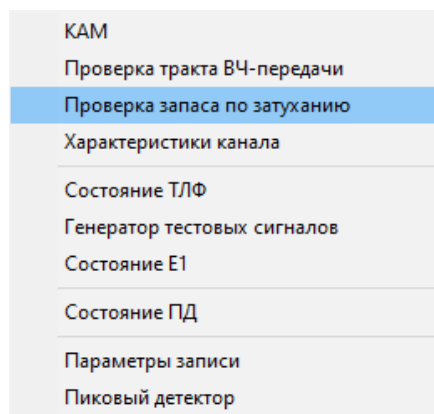


Рисунок 6.71. Выбор пункта меню “Проверка запаса по затуханию”

В появившемся окне (рис.6.72) (для ЦВК-16П с функцией переприема рис.6.73) для запуска теста необходимо нажать на кнопку “Запустить”, после чего появится запрос подтверждения запуска теста (рис.6.74). При подтверждении запуска теста производится подтверждение полномочий путем ввода пароля (рис.6.75) (для ЦВК-16П с функцией переприема рис.6.76) .

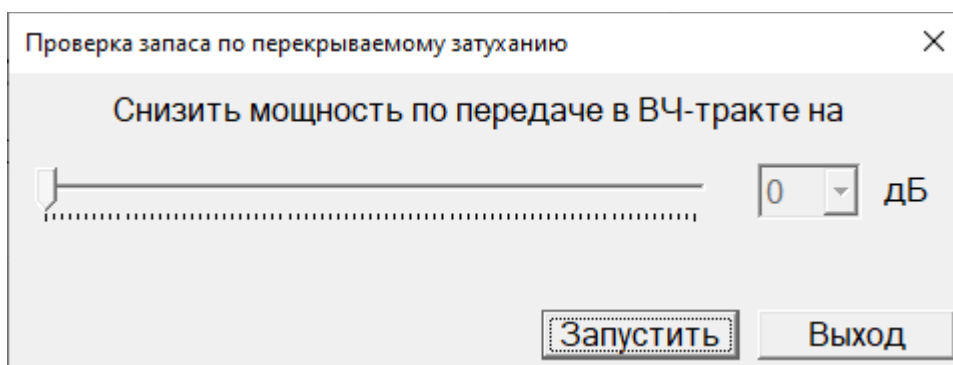


Рисунок 6.72. Окно для снижения мощности при проверке запаса по затуханию

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

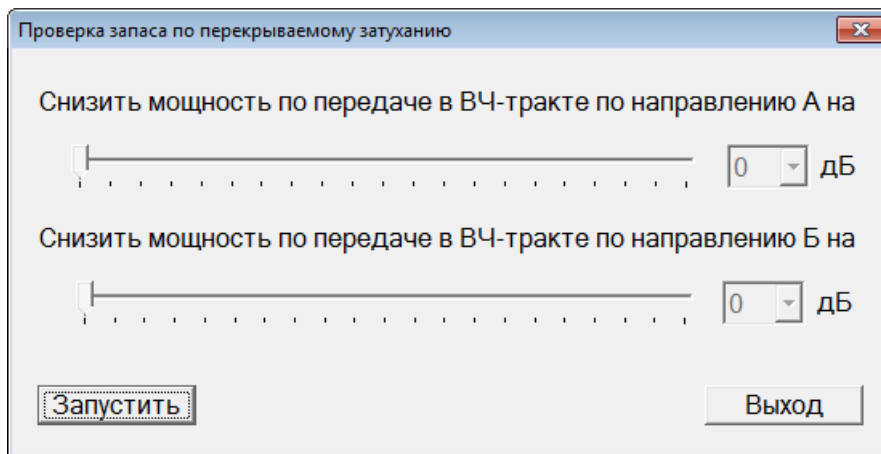


Рисунок 6.73. Окно для снижения мощности при проверке запаса по затуханию для ЦВК-16П с функцией переприема

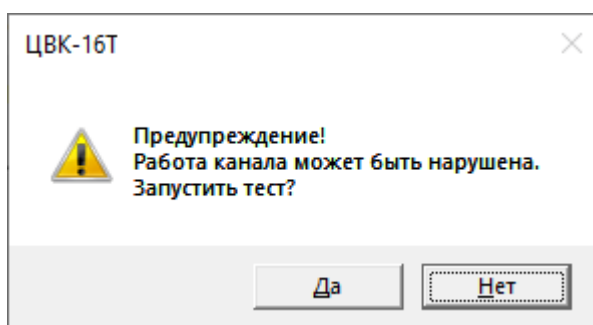


Рисунок 6.74. Запрос подтверждения запуска теста

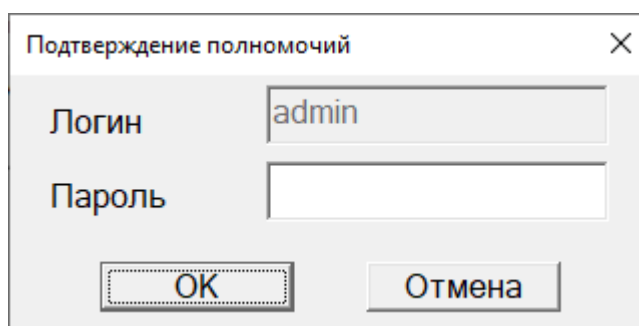


Рисунок 6.75. Запрос пароля

После успешного ввода пароля запускается тест по снижению мощности. Снижение можно регулировать плавно от 0 до 20 дБ с шагом 1 дБ, используя ползунок, или скачком - выбором соответствующего значения снижения мощности из списка. Тест автоматически отключается через 30 минут.

При необходимости, тест можно прервать нажав на кнопку “Остановить”.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





В процессе редактирования измененные, но не сохраненные поля, выделены желтым фоном.

Рисунок 6.78. Окно задания генератора тестовых сигналов

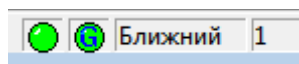


Рисунок 6.79. Подсвеченный символ для отображения символа включенного генератора

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



В случае отсутствия данных с удаленного полукомплекта, например, сразу же после включения аппаратуры, отображается надпись “Нет данных” и все индикаторы имеют серый цвет (рис 6.82).

	Полоса В №1	Полоса В №2	Полоса В №3	Полоса В №4
Дата обновления	Нет данных	Нет данных		
Время обновления				
Неисправность	● --	● --		
Ошибка	● --	● --		
Апп. предупреждение	● --	● --		
Кан. предупреждение	● --	● --		
АРУ, дБ	● --	● --		
Температура				

Рисунок 6.82. Данные о состоянии удаленного полукомплекта отсутствуют

Если по какой то причине передача состояния в полосе прерывается больше, чем на 1 минуту, то состояние индикаторов не меняется, а дата и время получения последнего состояния начинает мигать красным цветом (рис 6.83).

	Полоса В №1	Полоса В №2	Полоса В №3	Полоса В №4
Дата обновления	2016/09/15	2016/09/15	2016/09/15	
Время обновления	11:19:11	11:19:28	11:19:11	
Неисправность	●	●	●	
Ошибка	●	●	●	
Апп. предупреждение	●	●	●	
Кан. предупреждение	●	●	●	
АРУ, дБ	● 24.1	● 25.0	● 24.1	
Температура	39.5 °C	39.5 °C	37.3 °C	

Рисунок 6.83. Индикация превышения времени ожидания данных с удаленной стороны

Имеет №	Подп. и дата
Взам. Имеет №	Имеет № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 7. Ограничение прав доступа

### 7.1 Ограничение доступа к аппаратуре ЦВК-16

Для ограничения доступа обслуживающего персонала к аппаратуре ЦВК-16 существуют следующие уровни доступа (в порядке убывания):

- администратор;
- старший инженер;
- инженер.

Уровень “инженер” позволяет пользователю контролировать работу аппаратуры (уровень АРУ, BER, SNR, др.), просматривать события, записанные в ЭП, выполнять измерения без вывода аппаратуры из работы.

Уровень “старший инженер” позволяет выполнять все действия уровня “инженер”, а также изменять конфигурацию аппаратуры и производить измерения с выводом всего полукомплекта ЦВК-16 или одной из полос  $B = 4$  кГц из работы.

Уровень “Администратор” позволяет выполнять все действия уровня “старший инженер”, а также добавлять или удалять пользователей, менять все настройки пользователей и т.д.

Ограничение доступа к аппаратуре осуществляется на основе Логина и Пароля пользователя.

Каждому пользователю соответствуют следующие поля:

- 1) Логин;
- 2) Пароль;
- 3) идентификационный номер IDuser;
- 4) Фамилия, имя и отчество пользователя;
- 5) Уровень доступа.

Доступ к одному полукомплекту аппаратуры возможен с различных сервисных ПК, кроме того, один сервисный ПК может быть подключен к нескольким полукомплектam аппаратуры. Возможен запуск нескольких копий СПО на сервисный ПК для одновременной работы с разными полукомплектami ЦВК-16. Единоразовенно полукомплект ЦВК-16 может работать только с одним сервисным ПК.

Для реализации функций безопасности Пароль пользователя хранится в виде результата однонаправленной хеш-функции (хеша) от пароля. При регистрации пользователя вычисляется хеш от введенного пароля и сравнивается с хранящимся.

При организации сеанса работы с ЦВК-16 со стороны сервисного ПК передается идентификатор пользователя и пароль (в виде хеша). В случае успешной регистрации запускается обмен данными. Если в процессе работы изменяется конфигурация, в память событий, кроме информации о смене конфигурации, записывается событие с номером IDuser для дальнейшего определения пользователя, изменившего конфигурацию.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 7.2 Управление пользователями (Администрирование)

Для управления пользователями необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Управление пользователями” (рис.7.1), при этом появится окно “Управление пользователями” (рис.7.2).

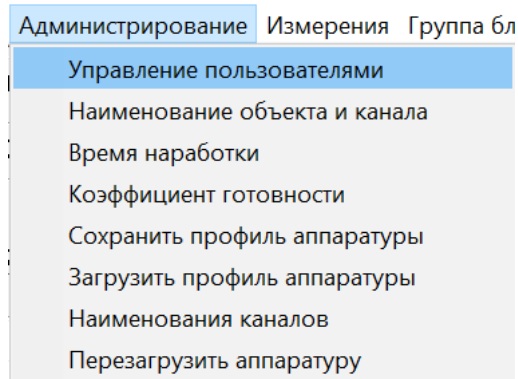


Рисунок 7.1. Выбор пункта меню “Управление пользователями”

В этом окне имеется возможность просмотра, редактирования параметров пользователей.

Рисунок 7.2. Окно “Управление пользователями”

Для редактирования данных о пользователе необходимо выбрать соответствующий Логин из списка “Пользователь системы” (рис.7.3), при этом автоматически на экран будет выведена вся информация о пользователе (рис.7.2):

Инва.№	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 1) “Логин”;
- 2) “Имя” пользователя;
- 3) “Отчество” пользователя;
- 4) “Фамилия” пользователя;
- 5) “Уровень доступа” пользователя;
- 6) “Идентификатор пользователя”;
- 7) “Должность пользователя”.

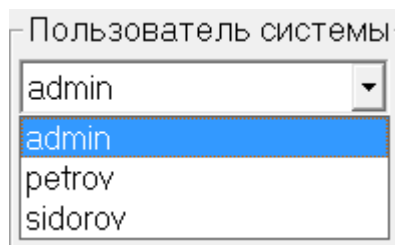


Рисунок 7.3. Выбор Логина пользователя из списка

Для изменения параметров пользователя необходимо выбрать изменяемый пункт (например “Имя”, рис.7.4) и ввести новое значение.

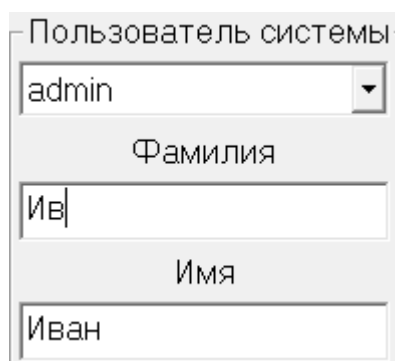


Рисунок 7.4. Изменение атрибутов пользователя

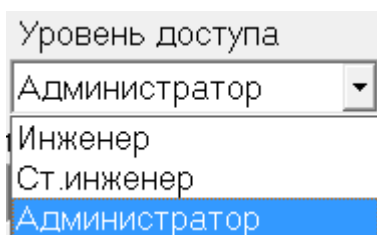


Рисунок 7.5. Изменение “Уровня доступа” пользователя

Для изменения уровня доступа необходимо в пункте “Уровень доступа” выбрать одно из предложенных значений (рис.7.5).

Для сохранения изменений необходимо нажать на кнопку “Применить” (рис.7.2).

При необходимости добавления нового пользователя следует нажать на кнопку “Добавить пользователя” (рис.7.2), в появившемся окне (рис.7.6) ввести имя нового пользователя (Логин, Пароль) и подтвердить Пароль повторным

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

вводом. По умолчанию уровень доступа нового пользователя “Инженер”. Его можно изменить, выбрав необходимый из списка “Уровень доступа” (рис.7.7). При нажатии на кнопку “ОК” происходит проверка на уникальность Логина нового пользователя и правильность подтверждения Пароля. Имя пользователя рекомендуется задавать буквами русского или латинского алфавитов. Если введенный Пароль и его значение при подтверждении не совпадают, то выводится сообщение об ошибке (рис.7.8). При попытке использовать другие символы будет выведено сообщение об ошибке (рис.7.9). В зависимости от идентификаторов уже существующих пользователей автоматически рассчитывается идентификатор нового пользователя в СПО. При ошибках ввода выводятся окна с сообщениями о том, какие допущены ошибки (рис.7.10 и рис.7.9).

Рисунок 7.6. Создание нового пользователя

Рисунок 7.7. Изменение уровня пользователя

Ине.№	Подп. и дата	Взам. Ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



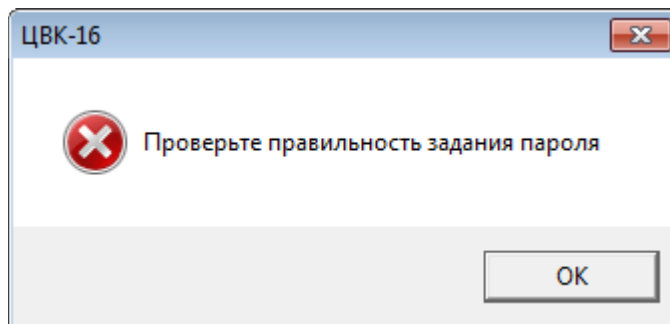


Рисунок 7.8. Сообщение “Проверьте правильность задания Пароля”

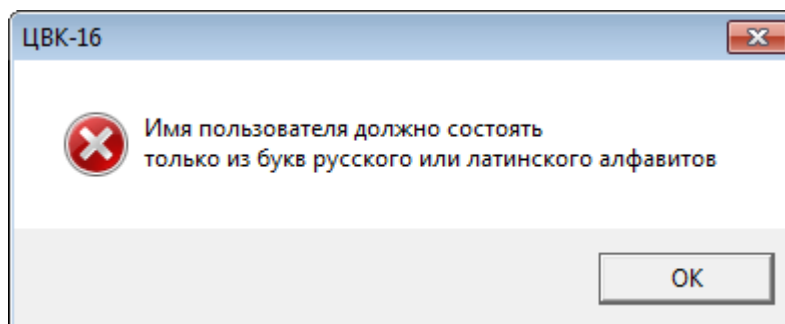


Рисунок 7.9. Сообщение “Неправильно задано имя пользователя”

Если при создании нового пользователя не произошло никаких ошибок, то происходит возврат в окно “Управление пользователями” и автоматически выбирается новый пользователь для заполнения остальных полей (рис.7.11).

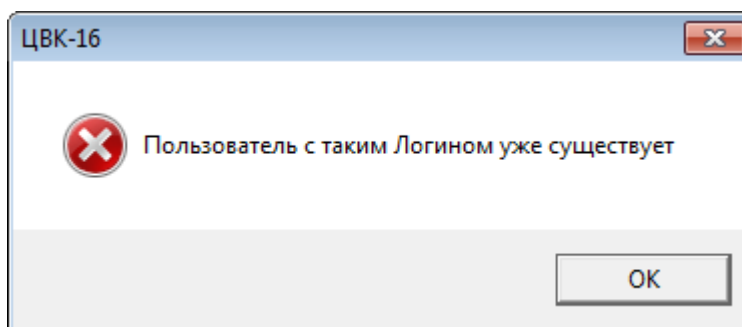


Рисунок 7.10. Окно с сообщением: “Пользователь с таким Логинем существует”

Для правильного представления формы документов при выводе на печать и отображения списка событий рекомендуется задавать фамилию, имя и отчество пользователя на русском языке.

Для удаления пользователя из списка пользователей, для которых разрешен доступ к аппаратуре, необходимо выбрать Логин существующего пользователя из списка “Пользователь системы” и нажать на кнопку “Удалить пользователя”.

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

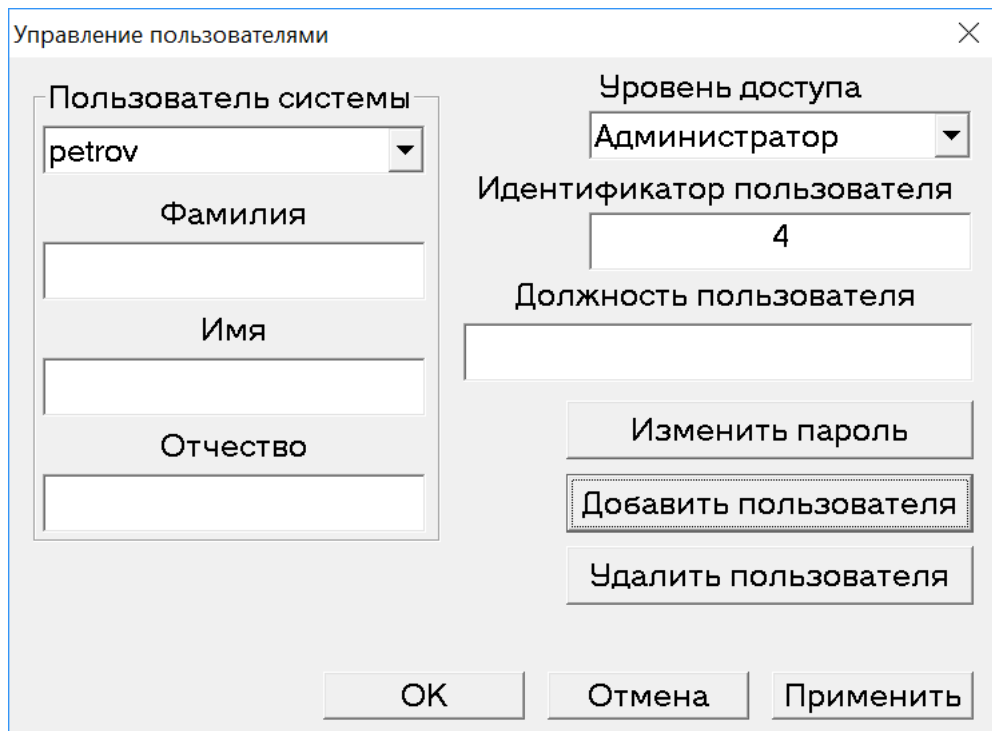


Рисунок 7.11. Возвращение в окно “Управление пользователями”

### 7.3 Новое соединение сервисного ПК с ЦВК-16.

В случае потери связи сервисного ПК с аппаратурой ЦВК-16, например после перезагрузки аппаратуры, можно возобновить работу СПО. Для этого необходимо выбрать пункт меню “Файл – Новое соединение”(рис.7.12), после чего появится окно для регистрации пользователя в СПО с введенным именем последнего зарегистрированного пользователя. Процесс регистрации аналогичен описанному в п. 3.3

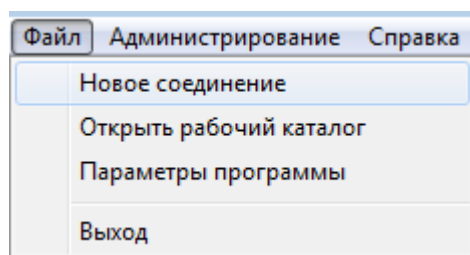


Рисунок 7.12. Выбор пункта меню "Новое соединение"

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 8. Параметры

### 8.1 Изменение (выбор) последовательного порта

Изменение номера последовательного порта необходимо для управления двумя и более полуккомплектами ЦВК-16 без переключения соединительного кабеля.

Изменение происходит путем выбора пункта меню “Параметры - Последовательный порт”. При выборе данного пункта меню на экран выводится окно с приглашением выбрать номер последовательного порта и скорость обмена с аппаратурой (Книга 1, п. 8.2) из предлагаемых списков (рис.8.1).

Если указанного порта не существует в сервисном ПК или порт занят другим приложением, выдается сообщение об ошибке (рис.8.2).

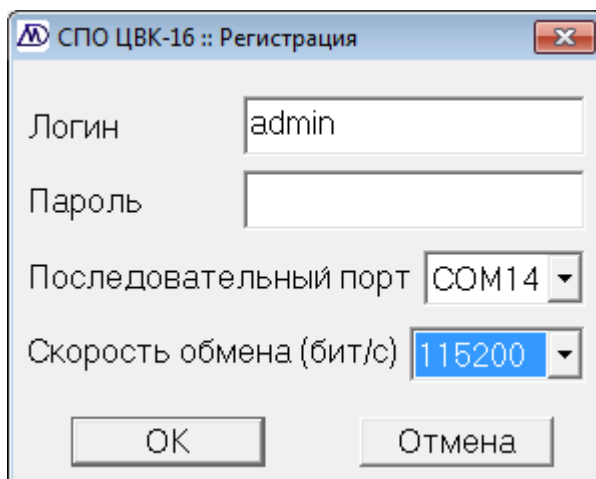


Рисунок 8.1. Выбор последовательного порта и скорости обмена из списков

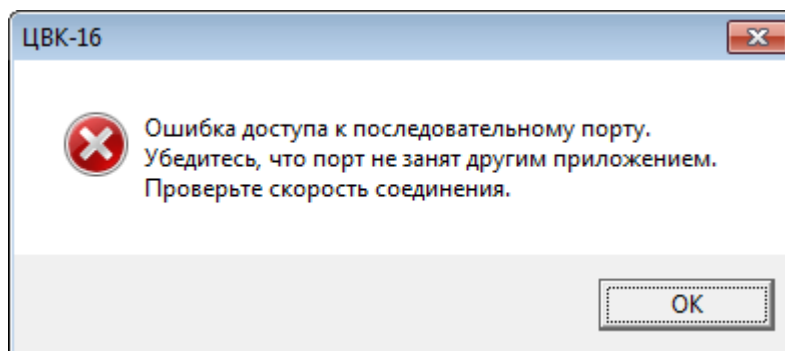


Рисунок 8.2. Сообщение об ошибке при выборе последовательного порта

Если, при выборе последовательного порта, не произошло ошибки, то изменения регистрируются в СПО и окно закрывается.

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 8.2 Установка даты и времени

Правильная установка даты и времени в ЧРВ позволяет привязать события на ближнем и удаленном полукомплектах ЦВК-16 к времени.

Для установки даты и времени необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Установка даты и времени”. Установка происходит выбором даты (дня, месяца, года) из календаря и заданием времени (часов, минут и секунд) в поле задания времени (рис.8.3). При появлении календаря выводится текущая системная дата(выделено красным кружком), а в поле часов – текущее системное время. Выбранная дата отмечается синим кружком.

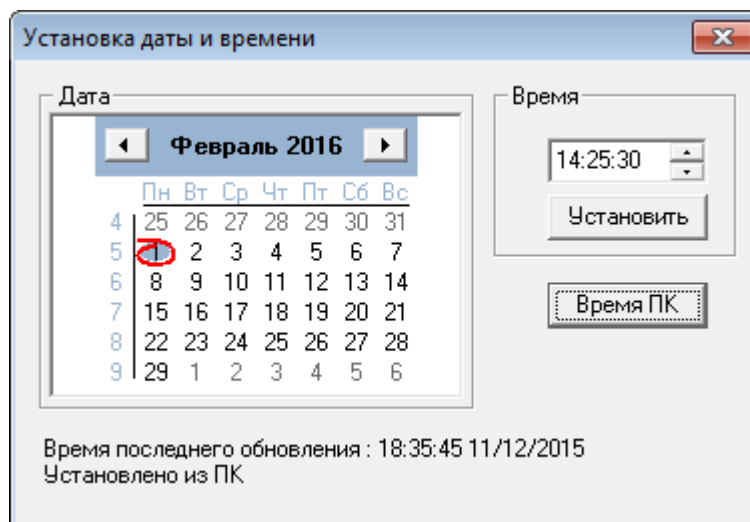


Рисунок 8.3. Установка даты и времени

По окончании задания даты и времени, изменения передаются в ближний полукомплект аппаратуры ЦВК-16 нажатием на кнопку “ОК”.

После завершения изменения даты и времени, необходимо закрыть окно щелчком на кнопке “Закреть”.

## 8.3 Задание наименования объекта и ВЧ-канала

Для задания наименования объекта и ВЧ-канала необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” (рис.8.4).

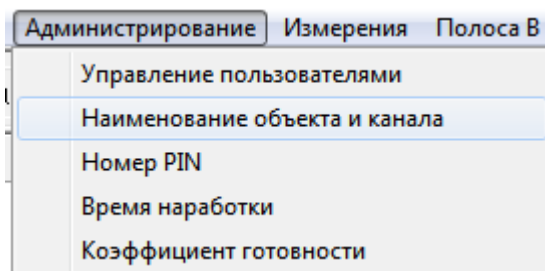


Рисунок 8.4. Пункт меню "Наименование объекта и канала"

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При этом появится окно для ввода наименования объекта, на котором установлена аппаратура, и наименование ВЧ-канала, по которому организуется связь (рис.8.5).

Рисунок 8.5. Изменение наименования объекта и ВЧ-канала

Рисунок 8.6. Изменение наименования объекта и ВЧ-канала для ЦВК16 с функцией переприема

Инев.№	
Подп. и дата	
Взам. Инев.№	
Инев.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для внесения изменений в соответствующих полях необходимо поместить курсор в поле ввода и внести необходимые изменения.

Название объекта ограничено 32 символами. Наименование ВЧ-канала ограничено 64 символами. Для аппаратуры с функцией переприема наименование ВЧ-канала в направлении А и направлении Б ограничено по 30 символов каждое (рис.8.6). В качестве наименования допускаются любые символы. Для корректного вывода документов на печать рекомендуется использовать наименования на русском языке.

<b>Инв.№</b>	<b>Подп. и дата</b>	<b>Взам. Инв.№</b>	<b>Инв.№ дубл.</b>	<b>Подп. и дата</b>					
					<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## 9. Формы документов

### 9.1 Формы документов и примеры вывода на печать.

1. Документ “Список событий за период с “\_\_\_\_\_” по “\_\_\_\_\_” на объекте “\_\_\_\_\_”, канал “\_\_\_\_\_”.

Пример заполненного документа приведен на стр.201

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукомплект аппаратуры ЦВК-16, а также период, за который произошли отображаемые события.

В столбце “№п.п.” выводится порядковый номер события в сводной таблице.

В столбце “Полоса В” выводится номер полосы В, для которого зарегистрировано событие. Если номер отсутствует, то событие относится к полукомплекту.

В столбце “Тип события” выводится тип события. В приводимом далее примере заполненного документа в первой строке выведено событие “Вер. ошибки” – превышение вероятности ошибки в дискретном канале значения  $10^{-3}$ .

В столбце “Время” выводится время, когда зарегистрировано событие в аппаратуре. Формат вывода: **часы:минуты:секунды**. Для рассматриваемого события это время - 15:32:03.

В столбце “Дата события” выводится дата, когда зарегистрировано событие в аппаратуры. Формат вывода: **день:месяц:год**. Для рассматриваемого события эта дата - 12/12/2009.

В столбце “Описание события” выводится описание события и параметры. Для рассматриваемого события превышена вероятность ошибки  $10^{-3}$ .

2. Документ “Паспорт канала на объекте “\_\_\_\_\_”, канал “\_\_\_\_\_”.

Пример заполненного документа приведен на стр.202-220.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукомплект ЦВК-16, а также дата и время в ЧРВ полукомплекта.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукомплект аппаратуры ЦВК-16.

В таблице “Конфигурация ВЧ-канала” выводятся номинальные полосы частот передачи и приема в килогерцах, количество полос и значение ослабления уровня по передачи.

В таблице “Ослабления по каналам” значения ослабления по передачи по полосам.

В таблице “Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ” выводятся Состояние базовой полосы, рабочая точка АРУ (АРУ), вероятность ошибки на один двоичный символ (BER), соотношение сигнал/шум (SNR) и среднеквадратическое отклонение амплитуды сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора (СКО).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№

В таблице “Результат прямых измерений” значения сигнала и шума полученные с боков ПРД и ПРМ.

Далее выводится полная конфигурация для каждой базовой полосы, версии встроенного программного обеспечения и версии микросхем ПЛИС для используемых блоков.

На последней странице документа выводится ФИО и должность сотрудника, который сформировал данный документ, а также дата и время создания.

### 3. Документ “Результаты измерения характеристик приема на объекте ”

Пример заполненного документа приведен на стр.221.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукомплект аппаратуры ЦВК-16.

В столбцах 1 ÷ 4 “№ полосы В” выводится результат измерения для соответствующего номера полосы В.

В столбце “Измеряемая величина” выводится тип измеряемой величины: рабочая точка АРУ (АРУ), вероятность ошибки на один двоичный символ (BER), соотношение сигнал/шум (SNR) и среднеквадратическое отклонение амплитуды сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора (СКО).

Ниже таблицы указывается ФИО и должность сотрудника, который сформировал данный документ.

В нижней части листа выводится дата и время создания документа

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-005-53307496-2012 РЭ ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ			200	



<b>Инев.№</b>	<b>Подп. и дата</b>	<b>Взам. Инев.№</b>	<b>Инев.№ дубл.</b>	<b>Подп. и дата</b>

**Список событий с 11.00.00 18/12/2009 по 11.20.00 18/12/2009 на объекте:**

“п/с 206 Лодейное поле”

Канал “п/с 206 Лодейное поле — п/с 201 Подпорожье”

№п.п.	Полоса В	Тип события	Время	Дата	Описание события
1	1	Вер.ошибки	15:32:03	12/12/09	Вероятность ошибки 10(E-3)
2	1	Вер.ошибки	15:32:05	12/12/09	Вероятность ошибки 10(E-3) - 10(E-4)

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович

Должность: инженер

Дата создания: 1.25.48 18/12/2009

**Паспорт канала**  
**на объекте “п/с 201 Подпорожье”**  
**канал “п/с 266 Подпорожье – п/с 201 Лодейное поле”**  
**Время и дата в часах реального времени 14.38 12.04.2007**

**Конфигурация ВЧ-канала**

Номинальная полоса частот передачи/приема (кГц)	300-308/400-408
Число полос В / ширина (кГц)	2 / 8
Инверсия полос В по передаче/приему	Нет/Нет
Ослабление уровня по передаче БЛИ (дБ)	3,5
Аттенюатор блока линейного интерфейса (дБ)	24
Напряжение ЛЭП (кВ)	220

**Ослабления по каналам**

Название параметра	Номер полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Точная коррекция по передаче (дБ)	0,2	0,0	--	--
Превышение пиковой мощности полосы №1 над полосами (дБ)	--	0	--	--

**Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ (по полосам)**

Название параметра	Номер полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Режим	19200	Аналоговый		
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	КС(+) есть п/с		
АРУ (дБ)	25.0	25.1		
BER	29.0	29.0		
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	не хуже 10E(-6)		
СКО	0.0098	0.0098		

**Результат прямых измерений (по полосам)**

Название параметра	Номер полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		
Сигнал (дБм)	-8,1	-16,2		
Сигнал-шум (дБ)	55,0	54,6		
Запас (дБ)	27,0	26,6		

**Пиковый уровень сигнала на выходе “ПРИЁМ” блока ЛИ ЦВК16-У**

Название параметра	Номер полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**665710-005-53307496-2012 РЭ**  
**ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ**

202

## Конфигурация полукомплекта ЦВК-16 в полосе В №1

## Установленная конфигурация

Режим/скорость (бит/с)   симв./с	19200   3200
Первый телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	АДАСЭ
Наличие эхокомпенсатора/длина доп.эхопути (мс)	Есть/0
Коррекция уровня по передаче/приему (дБ)	-0.3/0.0
Настройка диф.системы	Нет
Наличие DTMF/Факс	Нет/Нет
Номинальные уровни сигнализации по передаче (дБ0)	1200/1600(Гц) -6   1200+1600(Гц) 0
Номинальные уровни сигнализации по приему (дБ0)	1200/1600(Гц) -6   1200+1600(Гц) 0
Второй телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	Точка-точка
Наличие эхокомпенсатора	Есть
Коррекция уровня по передаче/приему	0.0/0.0 (дБ)
Настройка диф.системы	Нет
Канал ПД №1	Есть (Телемеханика — RS-232)
Скорость (бит/с)	200
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD   Управление потоком	Нет/Нет/Нет/Нет   Нет
Канал ПД №2	Есть (ММО — RS-485)
Скорость: по интерфейсу   канальная (бит/с)	1200 8N1   1200
Количество стоповых бит   Четность	1   Нет
Управление потоком	Нет
Канал ПД №3	Есть (Телемеханика — RS-422)
Скорость (бит/с)	100
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD   Управление потоком	Нет/Нет/Нет/Нет   Нет
Канал ПД №4	Есть (ММО — RS-232)
Скорость: по интерфейсу   канальная (бит/с)	57600 8N1   57600
Количество стоповых бит   Четность	1   Нет
Управление потоком	Нет
Помехоустойчивое кодирование	Нет

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

203

## Конфигурация полукомплекта ЦВК-16 в полосе В №1

## Разрешение адаптации и приоритетов каналов

Адаптация разрешена	Есть
Минимальная скорость при адаптации	9600 бит/с
Приоритет первого телефонного канала	1
Приоритет второго телефонного канала	2
Приоритет первого канала ТМ	3
Приоритет второго канала ТМ	4
Приоритет каналов ММО	5

Примечание: высший приоритет - 1, низший — 8.

## Текущая конфигурация

Скорость	19200 бит/с
Первый телефонный канал	Есть
Второй телефонный канал	Есть
Первый канал ТМ	Есть
Второй канал ТМ	Есть
ММО	Есть

## Загрузка мультиплексора

	Передача		Прием	
	Буфер	Загрузка %	Буфер	Загрузка %
	1624	34	443	9

## Текущее состояние буферов и текущая скорость по каналам ПД

	Передача		Прием	
	Буфер	Скорость (байт/с)	Буфер	Скорость (байт/с)
ПД1 - ТМ	--	--	--	--
ПД2 - ТМ	--	--	--	--
ПД3 - Ethernet	153	205	0	308

## Текущее состояние блока ДАНЗ по интерфейсу Ethernet

Передача	Прием
Принято из Eth (буфер а ДАН2)	Отправлено из Eth (буфер а ДАН2)
Данных в буфере 10 Кбайт	
Скорость приема 15 байт/с	
Пакетов всего 32412	Пакетов всего 32455
Пакетов отброшено 0	Пакетов потеряно 0
Фильтрация пакетов отключена	
Link1: Есть, Link2: Нет	
Eth: Есть, 230,4 Кбит/с	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## Конфигурация порта Ethernet (аппаратная версия 2)

Задание IP адреса	Ручное
IP адрес / Маска	192.168.1.157 / 255.255.255.0
MAC адрес блока	01-02-03-04-05-06
Сжатие IP заголовков	255.255.255.0
Использовать фильтрацию	
Использовать QoS	Есть
Использовать фильтрацию VLAN	Есть
Использовать сжатие потока данных	Нет
Использовать NAT	Нет
Мониторинг SNMP	Есть
SNMP community	public
Мониторинг МЭК-104	Нет
Время NTP	Есть (с ближней стороны)
Адрес сервера NTP	88.147.254.230
Часовой пояс   Период обновления, мин	3   5
Время МЭК-104	Нет

## Конфигурация фильтрации

Режим обработки пакетов	Режим моста
Использование аппаратного буфера	Нет
Режим по умолчанию	Все разрешено

## Диапазон фильтруемых портов

Исключить	Протокол	Начало	Конец
Нет	TCP	3432	--
Да	UDP	3134	--

Ине.№	Подп. и дата	Взам. Ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## Статистика по Ethernet

## Статистика QoS

Параметр	Значение
Размер данных в очереди с приоритетом 1	0
Размер данных в очереди с приоритетом 2	0
Размер данных в очереди с приоритетом 3	0
Размер данных в очереди с приоритетом 4	0

## Статистика сжатия заголовков

Параметр	Значение
Число ошибок компрессора	0
Число используемых контекстов компрессора	0
Число ошибок декомпрессора	0
Число используемых контекстов декомпрессора	0
Число контекстов компрессора с профилем ip	0
Число контекстов компрессора с профилем udp	0
Число контекстов компрессора с профилем tcp	0
Число контекстов компрессора с профилем rtp	0

## Статистика сжатия данных

Параметр	Значение
Объем несжатых данных компрессора	0
Объем сжатых данных компрессора	0
Число ошибок декомпрессора	0
Число сжатых пакетов	0
Объем несжатых данных декомпрессора	0
Объем сжатых данных декомпрессора	0
Число восстановленных пакетов	0
Число сжатых компрессором пакетов udp	0
Число сжатых компрессором пакетов tcp	0
Число сжатых компрессором пакетов icmp	0
Число несжатых компрессором пакетов	0
Эффективность компрессора   декомпрессора	0%   0%

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата



Установленная конфигурация

Режим/скорость (бит/с)	Аналоговый
Первый телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	Точка-точка
Полоса фильтра речи (кГц)	0,3-2,0
Наличие эхокомпенсатора/длина доп.эхопути (мс)	Есть/10
Коррекция уровня по передаче/приему	-0.2/0.0 (дБ)
Настройка диф.системы	Нет
Наличие шумоподавителя	Нет
Второй телефонный канал	Отсутствует
Канал ПД №1	Есть (Телемеханика — RS-232)
Скорость (бит/с)/Частота (Гц)   Преобладание (%)	100/2640   0.0
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD	Нет/Нет/Нет/Нет
Включение передачи/приема	вкл./вкл.
Управление потоком	Нет
Канал ПД №2	Нет
Канал ПД №3	Есть (Телемеханика — RS-422)
Скорость (бит/с)/Частота (Гц)/Преобладание (%)	100/3120   1.0
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD	Нет/Нет/Нет/Нет
Включение передачи/приема	вкл./вкл.
Управление потоком	Нет
Канал ПД №4	Нет

Инв.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



## Состояние цепей

Цепь	Общее состояние
Авария	Нет аварии
Предупреждение	Нет предупреждения

## Общее состояние аппаратуры

	Отсутств. блоки	БП	ГЕН	ПРМ	Полоса 4 кГц				Т°С	ЦВК16-У
					1	2	3	4		
Неиспр.	Р	Р	Р		Р	Р	--	--	Р	Р
Ошибка				Р	Р	Р	--	--		
Апп. пред.	Р		Р		Р	Р	--	--	Р	
Кан. пред.					Р	Р	--	--		

Р — Штатная работа

О — Ошибка

П — Предупреждение

## Состояние блоков аппаратуры

Блок	Тест1	Тест2	Тест3	Состояние	Примечания
БПЗ	Да	Да	Нет	Норма	
ГЕН	Да	Да	Нет	Норма	
ПРМ	Да	Да	Нет	Норма	
ФАКС 1	Да	Да	Нет	Норма	
АК 1	Да	Да	Нет	Норма	
ТМ 1	Да	Да	Нет	Норма	Т = 37.5 °С
АК 2	Да	Да	Нет	Норма	
ТМ 2	Да	Да	Нет	Норма	Т = 36.5 °С
АК 3	--	--	--		
ТМ 3	--	--	--		
АК 4	--	--	--		
ТМ 4	--	--	--		
ФАКС 2	--	--	--		

## Номера событий, регистрируемые в ЭНП

№ события	Фиксировать событие	Шаг фиксации
47 — Прямое измерение сигнала	Нет	0,5 дБ
47 — Прямое измерение шума	Да   Да (мин. уровень)	3,5 дБ, мин. уровень -60 дБ
11 — Состояние канала связи	Да	
65 — Соотношение сигнал/помеха	Нет	
66 — Вероятность лшибки	Да	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

Версии программного обеспечения основных процессоров

Процессор	Блок	Версия	Дата и время
GenDSP	ГЕН	1.1.0709	14:26 22.03.2007
RecDSP	ПРМ	1.2.0490	15:24 22.01.2007
TrmDSP	ПРД	1.1.0068	11:17 31.11.2006
Fax1DSP	ФАКС 1	1.3.0653	14:30 02.03.2007
Fax2DSP	ФАКС 2	--	--

Версии программного обеспечения дополнительных процессоров

	Блок	№ полосы В = 4 кГц			
		1	2	3	4
Процессор	Блок	Версия и дата	Версия и дата	Версия и дата	Версия и дата
АК	АК	1.3.1166 15:11 08.02.07	1.3.1170 14:32 01.03.07		
MDT_DSP	АК	1.1.0067 14:12 25.01.07	1.1.0067 14:12 25.01.07		
MDR_DSP	АК	1.1.0201 14:12 25.01.07	1.1.0201 14:12 25.01.07		
IND_DSP	ТМ	1.1.0195 16:06 23.01.07	1.1.0195 16:06 23.01.07		
SH1_DSP	ТМ	1.1.0077 17:45 14.02.07	1.1.0077 17:45 14.02.07		
SH2_DSP	ТМ	1.1.0333 11:35 16.02.07	1.1.0333 11:35 16.02.07		
SH3_DSP	ТМ	0.1.0005 18:18 25.01.07	0.1.0005 18:18 25.01.07		
Ethernet		1.1.0008 14:12 25.03.11	--		

Версия СПО: 23.0 (build 150)  
Версия mil.dll:23.0 (build 201)

Ине.№	Подп. и дата	Взам. Ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## Версии микросхем ПЛИС основных блоков

Название блока	Версия ВПО
ГЕН	5
ПРД	13
ПРМ	3
ФАКС 1	6
ФАКС 2	--

## Версии микросхем ПЛИС дополнительных блоков

	Номер полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Название бока	Версия	Версия	Версия	Версия
АК	25	25		
ТМ	8	8		

## Время работы блоков (часы)

Время	Полное время	При температуры >50 °С
Общее время	6 500,3	0,0
Время БП1	6 500,3	0,0
Время БП2	6 500,3	0,0
Время БП3	6 500,3	0,0
Время БП УМ	6 500,3	0,0

## Время работы блоков (часы)

Время	П1	П2	П3	П4
Время готовности канала	3 422,2	3 422,2	3 422,2	3 422,2
Время неготовности канала	0,1	0,1	0,1	0,1
Всего	3 422,3	3 422,3	3 422,3	3 422,3
Коэффициент готовности	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович  
Должность: инженер

Дата создания: 14.38 12.04.2010

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

211

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Инев.№  
Подп. и дата  
Взам. Инев.№  
Инев.№ дубл.  
Подп. и дата

Паспорт канала  
на объекте “п/с 201 Подпорожье”  
канал в направлении А “ п/с 206 Лодейное поле”  
канал в направлении Б “ п/с 180 Санкт- Петербург”  
Время и дата в часах реального времени 14.38 12.03.2009

## Конфигурация ВЧ-канала в направлении А

Номинальная полоса частот передачи/приема (кГц)	100-108/200-208
Количество полос В	2
Ослабление уровня передачи (дБ)	3,5
Аттенюатор линейного интерфейса (дБ)	-18
Перестановка полос по передаче/приему	Нет/Нет
Напряжение ЛЭП (кВ)	220
Аттенюатор коррекции АЧХ (дБ)	3

## Конфигурация ВЧ-канала в направлении Б

Номинальная полоса частот передачи/приема (кГц)	300-308/400-408
Количество полос В	2
Ослабление уровня передачи (дБ)	3,5
Аттенюатор блока линейного интерфейса (дБ)	-12
Перестановка полос по передаче/приему	Нет/Нет
Напряжение ЛЭП (кВ)	110
Аттенюатор коррекции АЧХ (дБ)	6

## Коррекция по базовым полосам

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц		
	1	2	3
Ослабление в напр. А	0.2	0.1	--
Ослабление в напр. Б	0.2	0.1	--

## Режимы переприема и выделения/добавления по базовым полосам

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Режим в напр. А	Цифр. транзит -1	Абонент (Выд.)	--	
Режим в напр. Б	Цифр. транзит -1	Абонент (Выд.)	--	

(Выд.) выделение/добавление полос

Инва.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ в направлении А

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
АРУ (дБ)	17	17	--	--
Пр. шум (дБм)	-14.2	-14.2	--	--
Сигнал (дБм)	18.1	18.1	--	--
С/Ш (дБ)	33.3	33.3	--	--
Запас (дБ)	33.3	33.3	--	--

## Результат прямых измерений (по полосам) в направлении А

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		
Сигнал (дБм)	-8,1	-16,2		
Сигнал-шум (дБ)	55,0	54,6		
Запас (дБ)	27,0	26,6		

## Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ (по полосам) в направлении Б

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Режим	19200	Аналоговый		
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	КС(+) есть п/с		
АРУ (дБ)	25.0	25.1		
BER	29.0	29.0		
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	не хуже 10E(-6)		
СКО	0.0098	0.0098		

## Результат прямых измерений (по полосам) в направлении Б

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		
Сигнал (дБм)	-8,1	-16,2		
Сигнал-шум (дБ)	55,0	54,6		
Запас (дБ)	27,0	26,6		

## Пиковый уровень сигнала на выходе "ПРИЕМ" блока ЛИ ЦВК16-У

Название параметра	В	дБм0	дБм
Значение пикового детектора, напр. А	0,101	-25.2	12,2
Значение пикового детектора, напр. Б	0,095	-25,7	-12.7

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

213

## Конфигурация полукомплекта ЦВК-16П в полосе В №1

## Установленная конфигурация

Режим/скорость (бит/с)   симв./с	19200   3200
Первый телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	АДАСЭ
Наличие эхокомпенсатора/длина доп.эхопути (мс)	Есть/0
Коррекция уровня по передаче/приему (дБ)	-0.3/0.0
Настройка диф.системы	Нет
Наличие DTMF/Факс	Нет/Нет
Номинальные уровни сигнализации по передаче (дБ0)	1200/1600(Гц) -6   1200+1600(Гц) 0
Номинальные уровни сигнализации по приему (дБ0)	1200/1600(Гц) -6   1200+1600(Гц) 0
Второй телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	Точка-точка
Наличие эхокомпенсатора	Есть
Коррекция уровня по передаче/приему	0.0/0.0 (дБ)
Настройка диф.системы	Нет
Канал ПД №1	Есть (Телемеханика — RS-232)
Скорость (бит/с)	200
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD   Управление потоком	Нет/Нет/Нет/Нет   Нет
Канал ПД №2	Есть (ММО — RS-485)
Скорость: по интерфейсу   канальная (бит/с)	1200 8N1   1200
Количество стоповых бит   Четность	1   Нет
Управление потоком	Нет
Канал ПД №3	Есть (Телемеханика — RS-422)
Скорость (бит/с)	100
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD   Управление потоком	Нет/Нет/Нет/Нет   Нет
Канал ПД №4	Есть (ММО — RS-232)
Скорость: по интерфейсу   канальная (бит/с)	57600 8N1   57600
Количество стоповых бит   Четность	1   Нет
Управление потоком	Нет

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

214



Конфигурация мониторинга

Задание IP адреса	DHCP
Сторона сервера DHCP	Ближняя
IP адрес	192.168.1.15
Маска	255.255.255.0
MAC адрес	01-02-03-04-05-06
Мониторинг SNMP	Есть
Мониторинг МЭК-104	Есть
Время NTP	Нет
Время МЭК-104	Нет

Конфигурация фильтрации

Использование аппаратного буфера	Есть
Режим по умолчанию	Все разрешено

Диапазон фильтруемых портов

Исключить	Протокол	Начало	Конец
Нет	TCP	3432	--
Да	UDP	3134	--

Ине.№	Подп. и дата	Взам. Ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Конфигурация полукомплекта ЦВК-16П в полосе В №2

Установленная конфигурация

Режим/скорость (бит/с)	Аналоговый
Первый телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	Точка-точка
Полоса фильтра речи (кГц)	0,3-2,0
Наличие эхокомпенсатора/длина доп.эхопути (мс)	Есть/10
Коррекция уровня по передаче/приему	-0.2/0.0 (дБ)
Настройка диф.системы	Нет
Наличие шумоподавителя	Нет
Второй телефонный канал	Отсутствует
Канал ПД №1	Есть (Телемеханика — RS-232)
Скорость (бит/с)/Частота (Гц)   Преобладание (%)	100/2640   0.0
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD	Нет/Нет/Нет/Нет
Включение передачи/приема	вкл./вкл.
Управление потоком	Нет
Канал ПД №2	Нет
Канал ПД №3	Есть (Телемеханика — RS-422)
Скорость (бит/с)/Частота (Гц)/Преобладание (%)	100/3120   1.0
Инверсия TxD/RxD/RTS/DCD	Нет/Нет/Нет/Нет
Включение передачи/приема	вкл./вкл.
Управление потоком	Нет
Канал ПД №4	Нет

Инв.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

## Состояние цепей

Цепь	Общее состояние
Авария	Нет аварии
Предупреждение	Нет предупреждения

## Общее состояние аппаратуры

	Отсутств. блоки	БП	ГЕН	ПРМ	Полоса 4 кГц								Т°С	ЦВК16-У
					А1	А2	А3	А4	Б1	Б2	Б3	Б4		
Неиспр.	Р	Р	Р		Р	Р	--	--	Р	Р	Р	--	Р	Р
Ошибка				Р	Р	Р	--	--	Р	Р	Р	--		
Апп. пред.	Р		Р		Р	Р	--	--	Р	Р	Р	--	Р	
Кан. пред.					Р	Р	--	--	Р	Р	Р	--		

Р — Штатная работа

О — Ошибка

П — Предупреждение Состояние блоков аппаратуры

Блок	Тест1	Тест2	Тест3	Состояние	Примечания
БПЗ	Да	Да	Нет	Норма	
ГЕН	Да	Да	Нет	Норма	
ПРМ А	Да	Да	Нет	Норма	
ПРМ Б	Да	Да	Нет	Норма	
ПРД А	Да	Да	Нет	Норма	
ПРД А	Да	Да	Нет	Норма	
ФАКС 1	Да	Да	Нет	Норма	
АК 1	Да	Да	Нет	Норма	
ТМ 1	Да	Да	Нет	Норма	Т = 37.5 °С
АК 2	Да	Да	Нет	Норма	
ТМ 2	Да	Да	Нет	Норма	Т = 36.5 °С
Обр	Да	Да	Нет	Норма	Т = 37.0 °С

## Номера событий, регистрируемые в ЭНП

№ события	Фиксировать событие	Шаг фиксации
47 — Прямое измерение сигнала	Нет	0,5 дБ
47 — Прямое измерение шума	Да   Да (мин. уровень)	3,5 дБ, мин. уровень -60 дБ
11 — Состояние канала связи	Да	
65 — Соотношение сигнал/помеха	Нет	
66 — Вероятность лшибки	Да	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## Версии программного обеспечения основных процессоров

Процессор	Блок	Версия	Дата и время
GenDSP	ГЕН	1.1.0709	14:26 22.03.2009
ObrDSP 1	ОБР	1.1.0003	14:32 02.03.2009
ObrDSP 2	ОБР	1.1.0003	14:34 02.03.2009
ObrDSP 3	ОБР	1.1.0003	14:36 02.03.2009
ObrDSP 4	ОБР	1.1.0003	14:38 02.03.2009
FaxDSP1	ФАКС1	1.1.0401	14:53 22.03.2009
FaxDSP2	ФАКС2	--	--

Процессор	Блок	Направление А	Направление Б
		Версия и дата	Версия и дата
TrmDSP	ПРМ	1.1.0709 14:40 02.03.09	1.1.0709 14:40 02.03.09
RecDSP	ПРД	1.1.0500 14:45 02.03.09	1.1.0500 14:45 02.03.09
AGC_DSP	ПРД	1.1.0302 14:50 02.03.09	1.1.0302 14:50 02.03.09

## Версии программного обеспечения дополнительных процессоров

Процессор	Блок	№ полосы В = 4 кГц		
		1	2	3
AK	AK	1.3.1170 14:32 01.03.07	1.3.1166 15:11 08.02.07	
MDT_DSP	AK	1.1.0067 14:12 25.01.07	1.1.0067 14:12 25.01.07	
MDR_DSP	AK	1.1.0201 14:12 25.01.07	1.1.0201 14:12 25.01.07	
IND_DSP	TM	1.1.0195 16:06 23.01.07	1.1.0195 16:06 23.01.07	
SH1_DSP	TM	1.1.0077 17:45 14.02.07	1.1.0077 17:45 14.02.07	
SH2_DSP	TM	1.1.0333 11:35 16.02.07	1.1.0333 11:35 16.02.07	
SH3_DSP	TM	0.1.0005 18:18 25.01.07	0.1.0005 18:18 25.01.07	

Версия СПО: 23.0 (build 150)  
Версия mil.dll: 23.0 (build 201)

Инев.№ Подп. и дата

Инев.№ дубл.

Взам. Инев.№

Подп. и дата

Инев.№

## Версии микросхем ПЛИС основных блоков

Название блока	Версия микросхемы
ГЕН	5
ПРД А	13
ПРМ А	3
ПРД Б	13
ПРМ Б	3
ТРА	5

## Версии микросхем ПЛИС дополнительных блоков

Название бока	Номер полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
	Версия	Версия	Версия	Версия
АК	25	25		
ТМ	8	8		

## Время работы блоков (часы)

Время	Полное время	При температуре >50 °С
Общее время	6 500,3	0,0
Время БП1	6 500,3	0,0
Время БП2	6 500,3	0,0
Время БП3	6 500,3	0,0
Время БП УМ	6 500,3	0,0

## Время работы блоков (часы)

Время	П1	П2	П3	П4
Время готовности канала	3 422,2	3 422,2	3 422,2	3 422,2
Время неготовности канала	0,1	0,1	0,1	0,1
Всего	3 422,3	3 422,3	3 422,3	3 422,3
Коэффициент готовности	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович  
Должность: инженер

Дата создания: 14.38 12.09.2016

Инд.№ Подп. и дата Инв.№ дубл. Инв.№ Взам. Инв.№ Подп. и дата Инв.№

665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

220

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

**Результаты измерений характеристик приема  
на объекте “п/с 201 Подпорожье”  
канал “п/с 266 Подпорожье – п/с 201 Лодейное поле”  
Время и дата в часах реального времени 14.38 12.04.2007**

Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ (по полосам)

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Режим	19200	Аналоговый		
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	КС(+) есть п/с		
АРУ (дБ)	25.0	25.1		
BER	29.0	29.0		
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	не хуже 10E(-6)		
СКО	0.0098	0.0098		

Результат прямых измерений (по полосам)

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		
Сигнал (дБм)	-8,1	-16,2		
Сигнал-шум (дБ)	55,0	54,6		
Запас (дБ)	27,0	26,6		

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович  
Должность: инженер

Дата создания: 14.38 13.09.2016

**665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ**

221

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**Результаты измерений характеристик приема  
на объекте “п/с 201 Подпорожье”  
канал “п/с 266 Подпорожье – п/с 201 Лодейное поле”  
Время и дата в часах реального времени 14.38 12.04.2007**

**Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ (по полосам) в направлении А**

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Режим	19200	Аналоговый		
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	КС(+) есть п/с		
АРУ (дБ)	25.0	25.1		
BER	29.0	29.0		
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	не хуже 10E(-6)		
СКО	0.0098	0.0098		

**Результат прямых измерений (по полосам) в направлении А**

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		
Сигнал (дБм)	-8,1	-16,2		
Сигнал-шум (дБ)	55,0	54,6		
Запас (дБ)	27,0	26,6		

**Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ (по полосам) в направлении Б**

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Режим	19200	Аналоговый		
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	КС(+) есть п/с		
АРУ (дБ)	25.0	25.1		
BER	29.0	29.0		
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	не хуже 10E(-6)		
СКО	0.0098	0.0098		

**Результат прямых измерений (по полосам) в направлении Б**

Название параметра	№ полосы В = 4 кГц			
	1	2	3	4
Прямой шум (дБм)	-63,1	-70,9		
Сигнал (дБм)	-8,1	-16,2		
Сигнал-шум (дБ)	55,0	54,6		
Запас (дБ)	27,0	26,6		

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович  
Должность: инженер

Дата создания: 14.38 20.12.2012

Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. Инв. №  
Подп. и дата  
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ**

## 10. Сохранение документа в файл

Для сохранения документа в файл, его хранения и последующего анализа используется программа PDFCreator. На прилагаемом диске программа имеет имя PDFCreator.msi. Программа позволяет перенаправить вывод на печать в файл в формате PDF. Таким образом, появляется возможность сохранения документов в случаях, когда отсутствует возможность произвести печать (например, для выгруженных событий). Далее этот файл можно будет проанализировать, напечатать, переслать по почте.

Программа PDFCreator является бесплатной и распространяется согласно лицензии GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU или Открытое лицензионное соглашение GNU). Полный текст лицензии на английском языке можно найти на диске или по адресу: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>, один из вариантов перевода лицензии расположен по адресу: <http://www.internet-law.ru/law/pc/gnu.htm> (перевод П.В. Протасова).

Последняя версия программы PDFCreator может быть загружена из Интернета по адресу: <http://www.pdfforge.org/products/pdfcreator/download> или <http://www.pdfforge.org>.

Для просмотра файлов в формате pdf можно воспользоваться программой Adobe Reader или другими программами поддерживающими этот формат. Последняя версия программы Adobe Reader может быть загружена из Интернета по адресу: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html> или <http://www.adobe.com>.

Для установки программы PDFCreator запустите файл PDFcreator.msi, находящийся на диске. Следуйте инструкциям инсталлятора. После установки программы на компьютере появится новый (добавленный) принтер (рис.10.1):

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

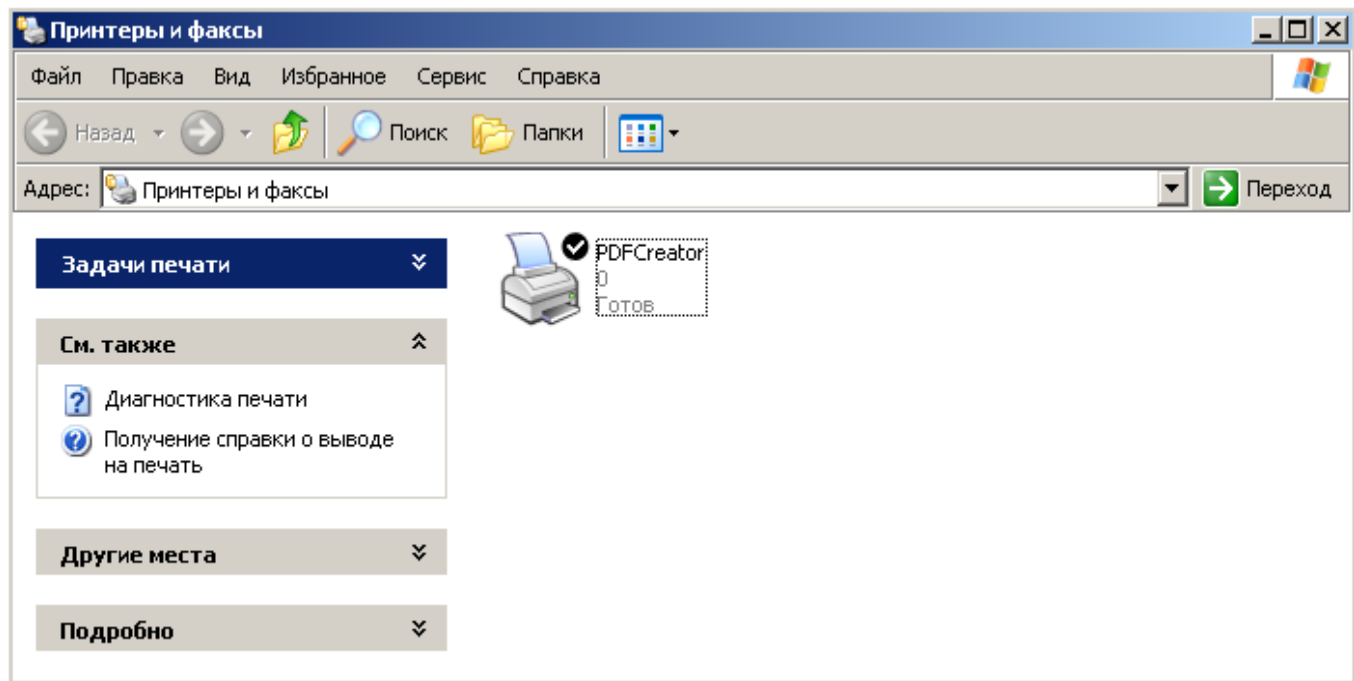


Рисунок 10.1. Добавленный принтер

Если произвести печать на этот принтер, то любой документ будет сохранен в файл в формате PDF.

Например, для сохранения документа с событиями необходимо выполнить следующие действия:

- обновить события;
- выбрать требуемые события по времени и типу;
- нажать кнопку «Печать»;
- выбрать в качестве принтера «PDFCreator» (рис.10.2), (программа предложит выбрать параметры сохраняемого файла, они могут не редактироваться), а также произвести настройки получаемого документа (по умолчанию этого также не требуется), далее необходимо нажать на кнопку «Сохранить» (рис.10.3), после чего программа предложит выбрать имя файла и путь для его сохранения.

Инва.№	
Подп. и дата	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



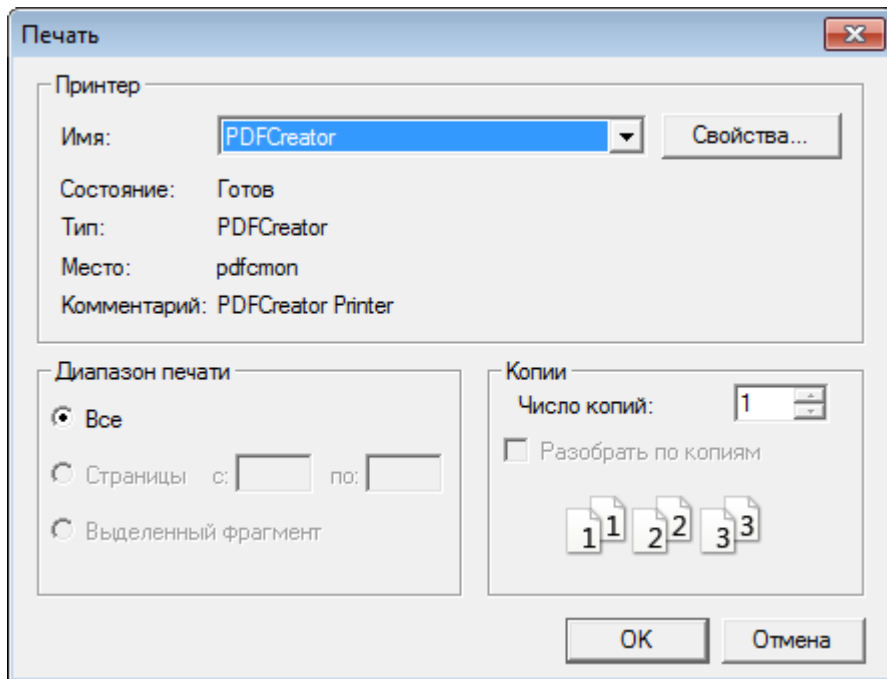


Рисунок 10.2. Выбор принтера «PDFCreator»

В результате перечисленных выше действий будет создан файл с указанным именем и расширением PDF.

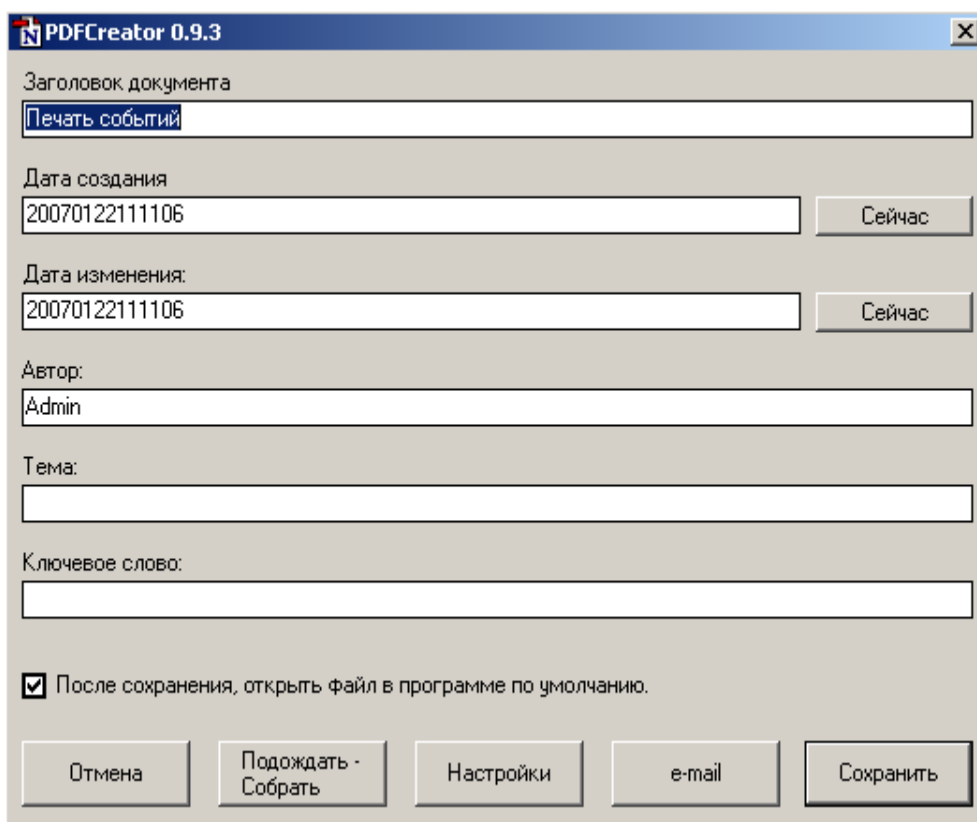


Рисунок 10.3. Параметры создаваемого PDF файла

Име.№	Подп. и дата	Взам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 11. Список сокращений

АДАСЭ – аппаратура дальней автоматической связи энергетики;  
 АСКУЭ – автоматизированная система контроля и учета электроэнергии;  
 АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;  
 АРУ – автоматическое регулирование уровня;  
 АТС – автоматическая телефонная станция;  
 ВПО – встроенное программное обеспечение;  
 ГВП – групповое время прохождения;  
 ПД – передача данных;  
 ПК – персональный компьютер;  
 ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;  
 СПО – сервисное программное обеспечение;  
 СКО – среднеквадратическое отклонение;  
 ТМ – телемеханика;  
 ТЛФ – телефон;  
 УД – удаленный доступ;  
 ЧМИ – человеко-машинный интерфейс;  
 ЦПОС – цифровой процессор обработки сигналов;  
 ММО – межмашинный обмен;  
 ИЦП – интегральный цифровой поток;  
 ЭП – энергонезависимая память;  
 BER – bit error rate (битовый коэффициент ошибок);  
 SNR – signal to noise ratio (соотношение сигнал/помеха).

<i>Инв.№</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. Инв.№</i>	<i>Инв.№ дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<b>665710-005-53307496-2012 РЭ</b> <b>ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ</b>	226
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

# Приложение 1

## Установка «Ослабления по направлениям»

Коррекция АЧХ, связанная с возможной неравномерностью АЧХ ВЧ-тракта, происходит в терминальных ЦВК-16 или в выделяемых/добавляемых полосах ЦВК-16П. В транзитных полосах ЦВК-16П коррекция АЧХ не предусмотрена. При этом неравномерность АЧХ ВЧ-тракта может привести к насыщению тракта передачи ЦВК-16П в противоположном направлении. Например,

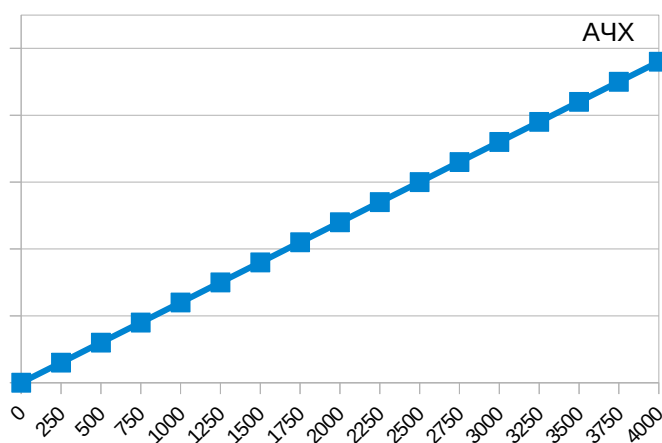


Наличие неравномерности в направлении А (в полосе приема ЦВК-16П ПС №2 от ЦВК-16 ПС №1), может привести к насыщению сигнала при восстановлении (усилении) для последующей передачи в направлении Б. Для учета этой неравномерности требуется уменьшить уровень сигнала по передаче в тракт Б, используя «Аттенюатор коррекции АЧХ».

Установка «Аттенюатора коррекции АЧХ» направления А приводит к уменьшению мощности передачи в направлении Б.

Варианты АЧХ.

1. Уровень сигнала повышается в области верхней части базовой полосы частот  $B=4$  кГц.

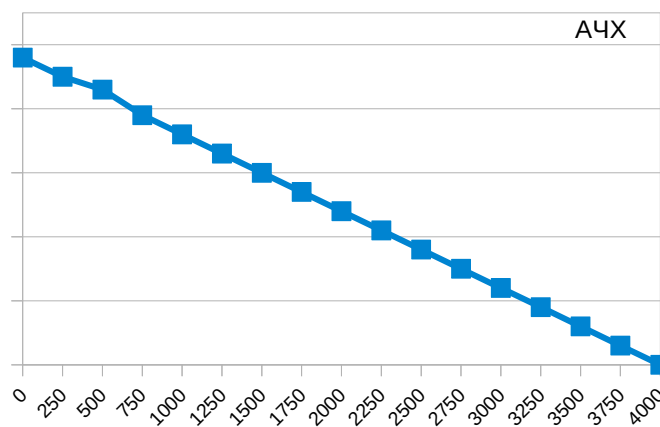


Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Аналоговый режим	Цифровой режим
АТТ=0 не требуется установка дополнительного затухания.	АТТ=0,5·Δ Требуется установка дополнительного затухания.
Сигналы в нижней части спектра занижены, переполнения в тракте приема ЦВК-16П не происходит.	Сигналы в верхней половине части спектра восстанавливаются с большим уровнем. Возможно переполнение тракта приема ЦВК-16П

2. Уровень сигнала снижается в области верхней части базовой полосы частот В=4 кГц.



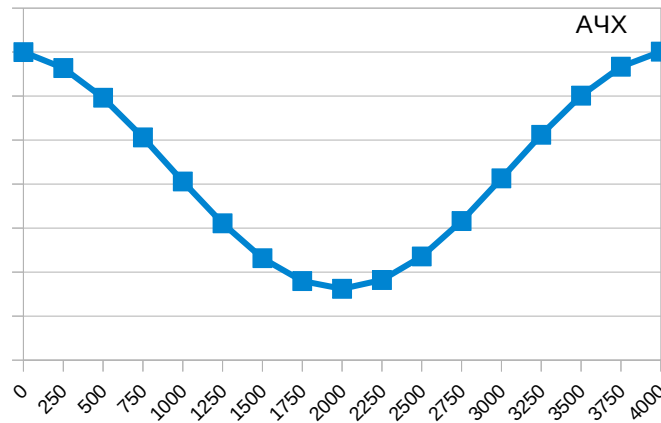
Аналоговый режим	Цифровой режим
АТТ= Δ Требуется установка дополнительного затухания.	АТТ=0,5·Δ Требуется установка дополнительного затухания.
Сигналы во всем спектре завышены, происходит переполнение в тракте приема ЦВК-16П.	Сигналы в нижней половине спектра восстанавливаются с большим уровнем. Возможно переполнение тракта приема ЦВК-16П

Инев.№	Подп. и дата	Взам. Инев.№	Инев.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

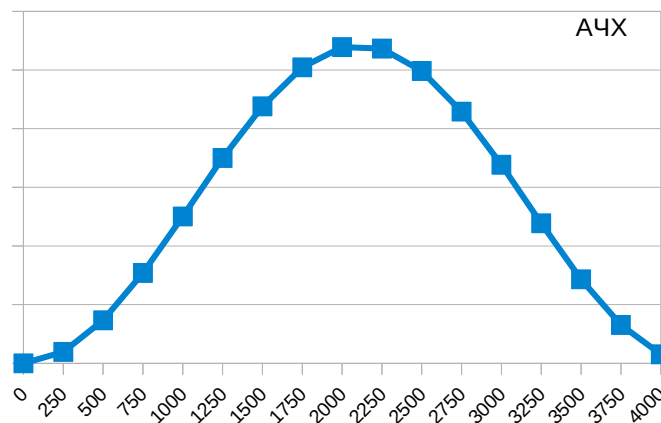
665710-005-53307496-2012 РЭ  
ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ

3. Уровень сигнала снижается в средней части базовой полосы частот  $B=4$  кГц.



Аналоговый режим	Цифровой режим
АТТ=0	АТТ=0
Не требуется установка дополнительного затухания.	Не требуется установка дополнительного затухания.
Сигналы во всем спектре занижены, не происходит переполнение в тракте приема ЦВК-16П.	Сигналы во всем спектре занижены, не происходит переполнения в тракте приема ЦВК-16П.

4. Уровень сигнала повышается в средней части базовой полосы частот  $B=4$  кГц.



Аналоговый режим	Цифровой режим
АТТ = $\Delta$	АТТ = $\Delta$
Сигналы в центральной части базовой полосы $B=4$ кГц будут завышены	Сигналы в центральной части базовой полосы $B=4$ кГц будут завышены

Уровень АРУ в аналоговом режиме восстанавливается по пилот-сигналу на частоте 3900 Гц. Уровень АРУ в цифровом режиме восстанавливается по

Имеет №	Подп. и дата	Взам. Имеет №	Имеет № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



## Приложение 2

### Сохранение событий в текстовом виде

При поиске проблем работы ВЧ-канала, при проведении технического обслуживания требуется проводить анализ списка событий. Для сохранения списка событий в текстовой виде для последующей обработки, например, в программе Excel требуется выполнить следующие действия:

1. запустить сервисное ПО, перейти на закладку «События»;
2. на пустом поле закладки, нажать правую клавишу мыши для вызова меню «Настройка отображения событий» (рис.12.1)
3. выбрать меню «Выгрузить события». Нажать кнопку «Начать» (рис.12.2)
4. по окончании выгрузки событий, закрыть окно нажатием на кнопку «Заккрыть»
5. в меню «Настройка отображения событий» выбрать пункт «Все типы событий».
6. дождаться окончания вывода всех событий на экран.
7. сохранить список событий: в меню «Настройка отображения событий» выбрать пункт «Сохранить с экрана в файл».

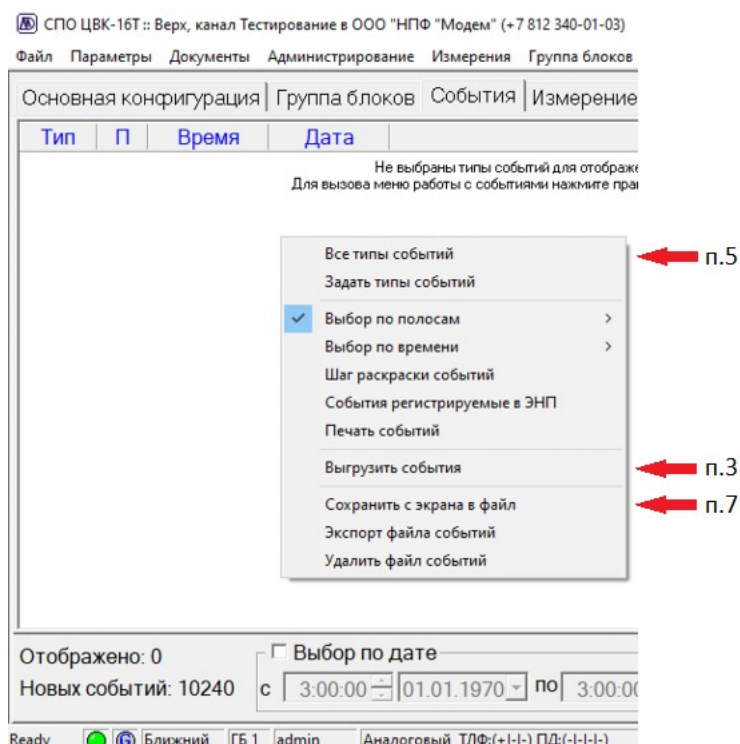


Рис.12.1. Меню «Настройка отображения событий»

Инва.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Выбрать события по типу и времени

Закрыть по окончанию выгрузки

Все  
 Только новые Все события  
 Задать время

31 Количество событий в блоке

Интервал времени событий

	время	дата
<input type="checkbox"/> с	13:37:44	05.01.2023
<input type="checkbox"/> по	13:37:44	12.01.2023

Всего событий NA  
 Запрошено NA  
 Получено

Начать      Закрыть

Рис.12.2. Настройка параметров выгрузки события

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**665710-005-53307496-2012 РЭ**  
**ЦВК-16Т и ЦВК-16ПТ**

232
-----