

ООО «Научно-производственная фирма «Модем»

АППАРАТУРА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ СВЯЗИ
«Цифровой Высокочастотный Канал-16» Ревизия 3
«ЦВК-16» (Ревизия 3)
Техническое описание и руководство по эксплуатации

Книга 6

Сервисное программное обеспечение для аппаратуры на базе кассеты
ЦВК-16МТ

665710-005-53307496-2012 РЭ

Редакция 1.8

2017 г.

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

Оглавление

Перв. примен.	1. Введение..... 4											
	2. Установка сервисного программного обеспечения..... 5											
	3. Начало работы..... 12											
	3.1 Дерево меню..... 12											
	3.2 Закладки..... 14											
	3.3 Запуск сервисного программного обеспечения и авторизация..... 15											
	4. Конфигурирование..... 18											
	4.1 Отображение и изменение параметров конфигурации в номинальной полосе частот ВЧ-канала..... 18											
	4.2 Задание конфигурации..... 21											
	4.3 Задание параметров адаптации..... 26											
	4.4 Закладка “Конфигурация”..... 28											
	4.5 Удаленный доступ..... 29											
	4.6 Регулировка уровней передачи по полосам..... 35											
	4.7 Обновление программного обеспечения..... 36											
4.8 Выбор окна конфигурации для полосы В в пределах номинальной полосы частот..... 36												
4.9 Задание напряжения ЛЭП..... 37												
4.10 Регистрация значения аттенюатора блока линейного интерфейса..... 38												
4.11 Точная настройка дополнительного эхо-пути..... 39												
4.12 Распределение мощности передаваемых сигналов по базовым полосам В = 8 кГц в пределах номинальной полосы частот..... 42												
4.13 Управление блоками..... 45												
4.14 Задание IP адреса и параметров мониторинга..... 46												
5. События..... 50												
5.1 Просмотр и документирование событий..... 50												
5.2 Получение событий из энергонезависимой памяти аппаратуры..... 59												
5.3 Настройка допустимых уровней отклонений сигнала и шума для регистрации событий..... 63												
6. Контроль работоспособности..... 65												
6.1 Версия программного обеспечения..... 65												
6.2 Контроль работоспособности канала ВЧ-связи..... 65												
6.3 Измерение параметров системы ВЧ-связи..... 68												
6.4 Паспорт канала..... 72												
6.5 Оценка характеристик канала по диаграмме КАМ..... 73												
6.6 Измерение уровней по телефонным окончаниям..... 77												
6.7 Отображение состояния каналов ПД..... 78												
6.8 Проверка тракта ВЧ-передачи..... 81												
6.9 Проверка запаса по затуханию..... 83												
6.10 Регистрация времени наработки на отказ..... 85												
6.11 Коэффициент готовности базовых полос..... 87												
665710-005-53307496-2012 РЭ												
Изм Лист № докум. Подп. Дата												
Инв.№	Разраб.			01.08.17	Сервисное программное обеспечение для аппаратуры на базе кассеты ЦВК-16МТ	Лит.		Лист		Листов		
	Пров.						2		116			
	Н. контр.						ООО «НПФ «Модем»					
	Утв.											

7. Ограничение прав доступа.....	90
7.1 Ограничение доступа к аппаратуре ЦВК-16М.....	90
7.2 Управление пользователями (Администрирование).....	92
7.3 Новое соединение сервисного ПК с ЦВК-16М.....	97
8. Параметры.....	98
8.1 Изменение (выбор) последовательного порта.....	98
8.2 Установка даты и времени.....	99
8.3 Задание нового номера PIN.....	99
8.4 Задание наименования объекта и ВЧ-канала.....	101
9. Формы документов.....	102
9.1 Формы документов и примеры вывода на печать.....	102
10. Сохранение документа в файл.....	113
11. Список сокращений.....	116

Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-005-53307496-2012 РЭ		3	

1. Введение

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

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

- частота процессора не менее 1 ГГц;
- объем оперативной памяти не менее 1 Гб;
- привод для чтения CD дисков;
- последовательный порт (RS – 232C) или usb-serial конвертер;
- видеокарта и монитор, поддерживающие разрешение экрана не ниже, чем 1024x768 с глубиной цвета не менее 16 бит;
- операционная система MS Windows 7.

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 мультимплексора;
- 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;
- производить доступ к удаленному полуккомплекту с целью контроля текущего состояния и оценки состояния канала.

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

2. Установка сервисного программного обеспечения

Для установке 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.

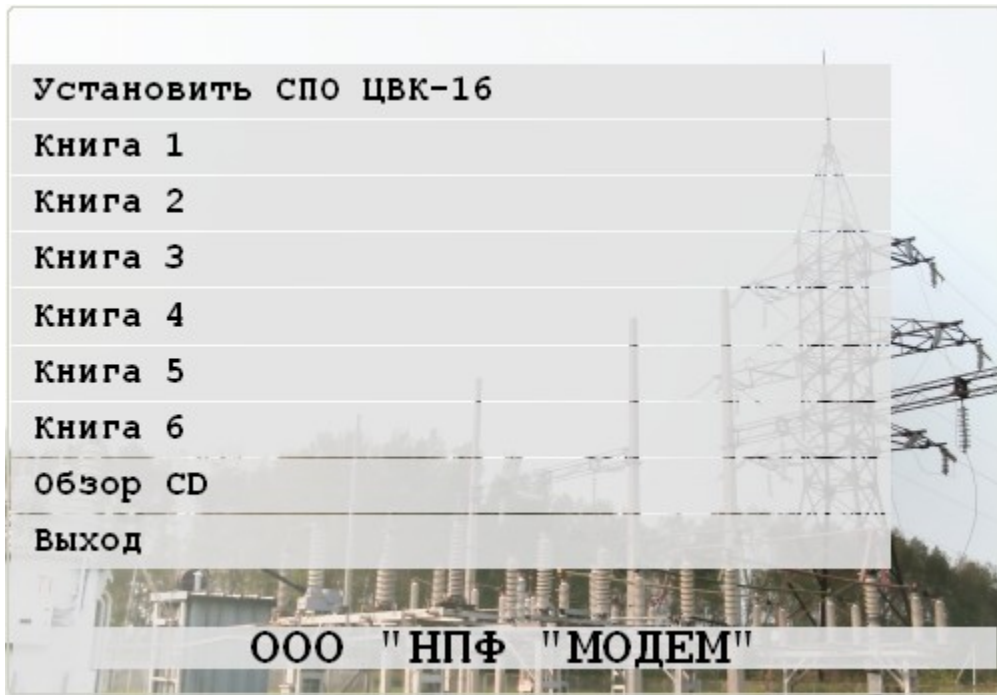


Рисунок 2.1 - Окно запуска CD диска

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	665710-005-53307496-2012 РЭ	5				

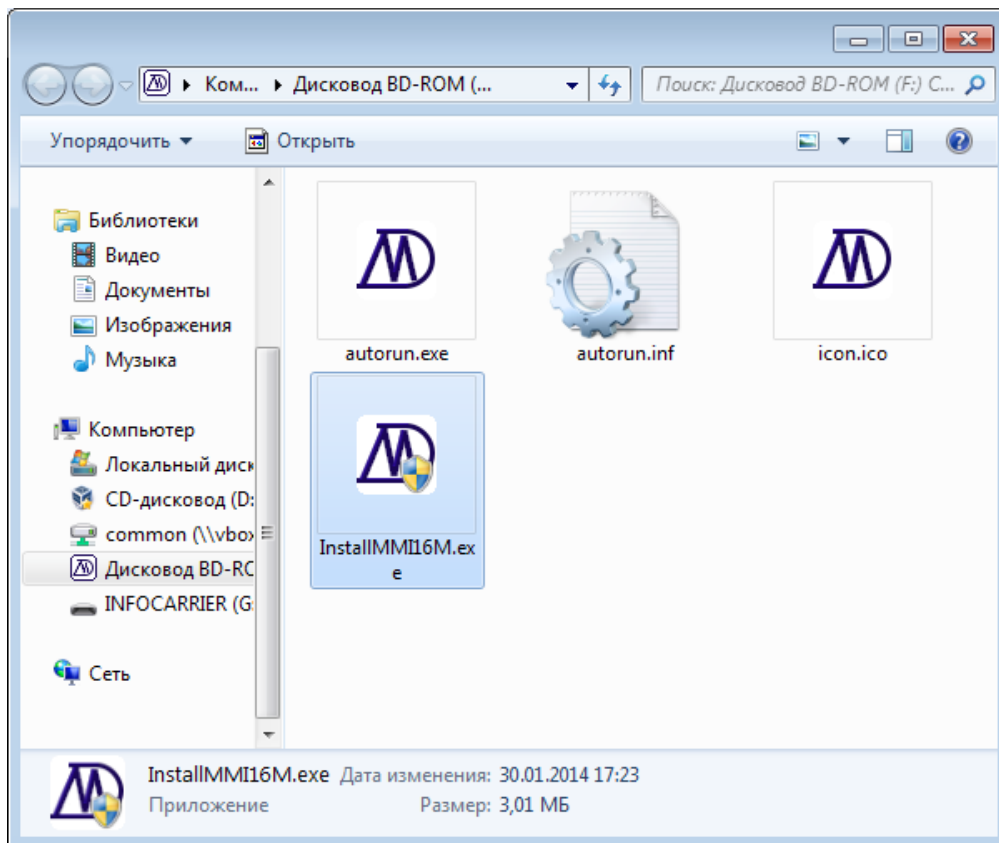


Рисунок 2.2 - Запуск программы установки из проводника

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

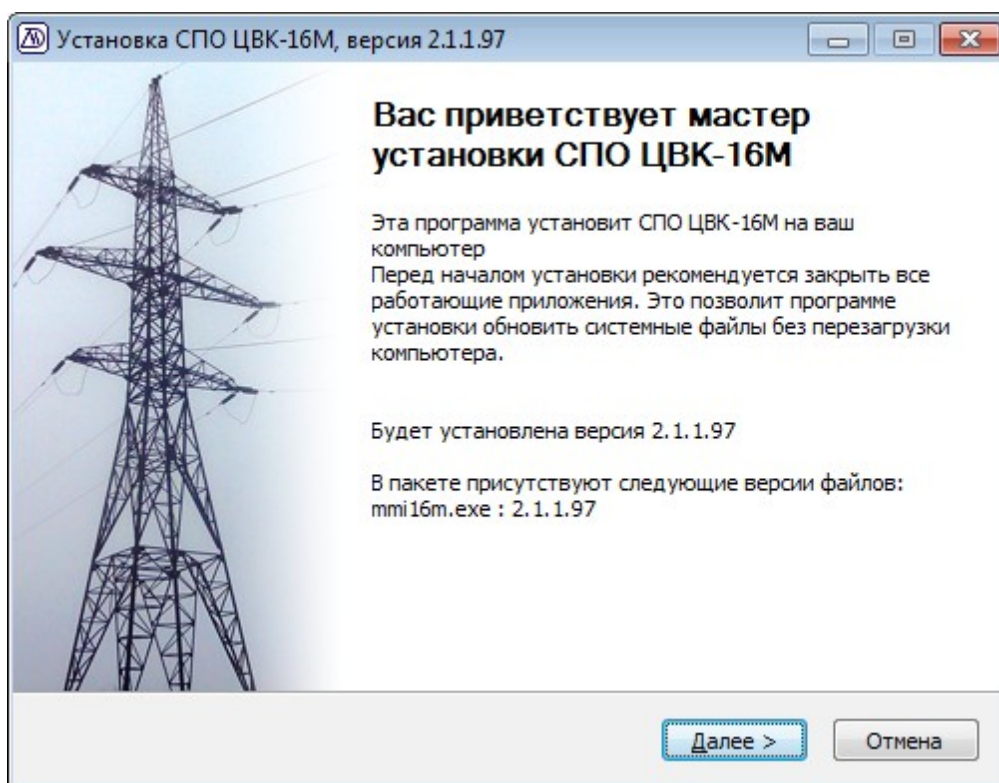


Рисунок 2.3 - Начальное окно установщика

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

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

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

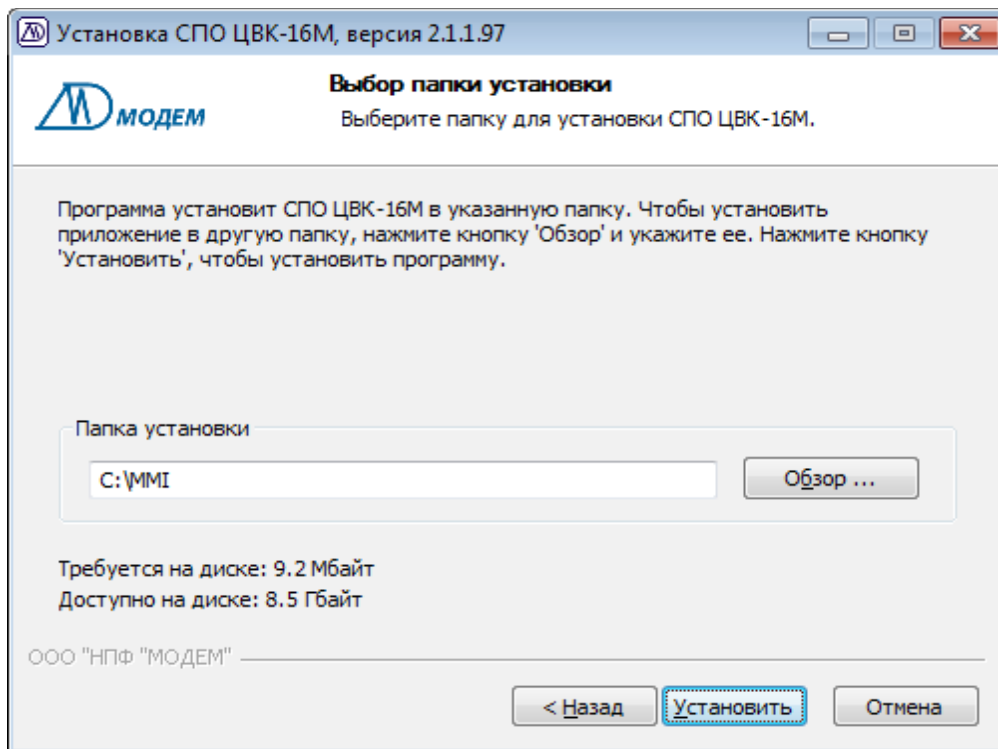


Рисунок 2.4 - Задание каталога для установки программы

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

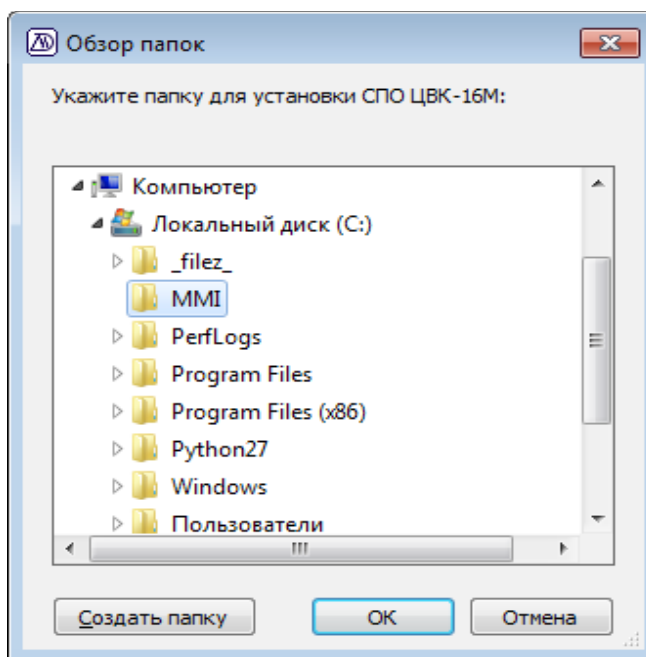


Рисунок 2.5 - Выбор каталога для установки программы

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

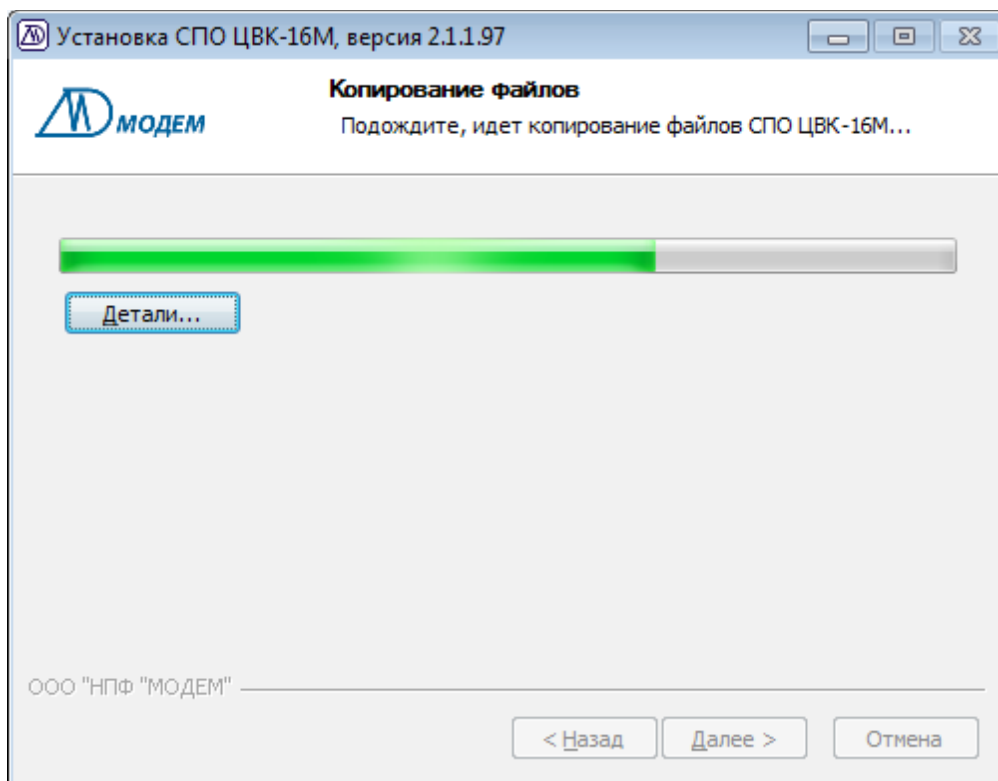


Рисунок 2.6 - Прогресс установки

- 6) Если установка производилась в каталог с ранее установленной СПО, то все последующие шаги пропускаются. После окончания установки будет предложено создать нового пользователя или скопировать файл с существующими пользователями (рис.2.7);

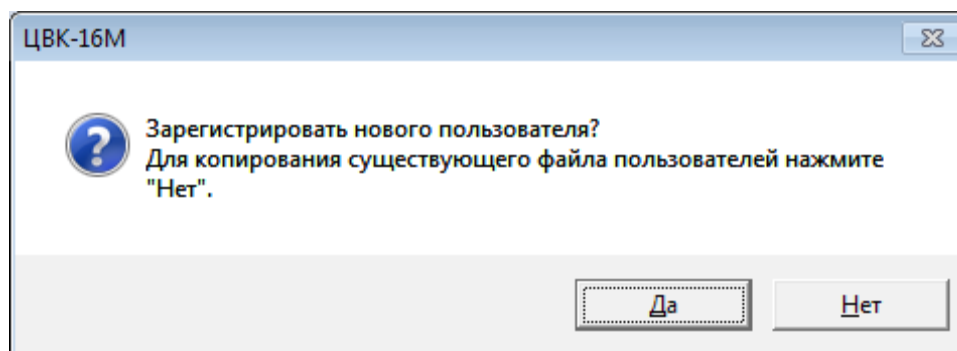


Рисунок 2.7 - Предложение создать нового пользователя или скопировать файл с существующими пользователями

Если нажать на кнопку “Нет” то откроется окно проводника для выбора файла с существующими пользователями (рис.2.8).

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

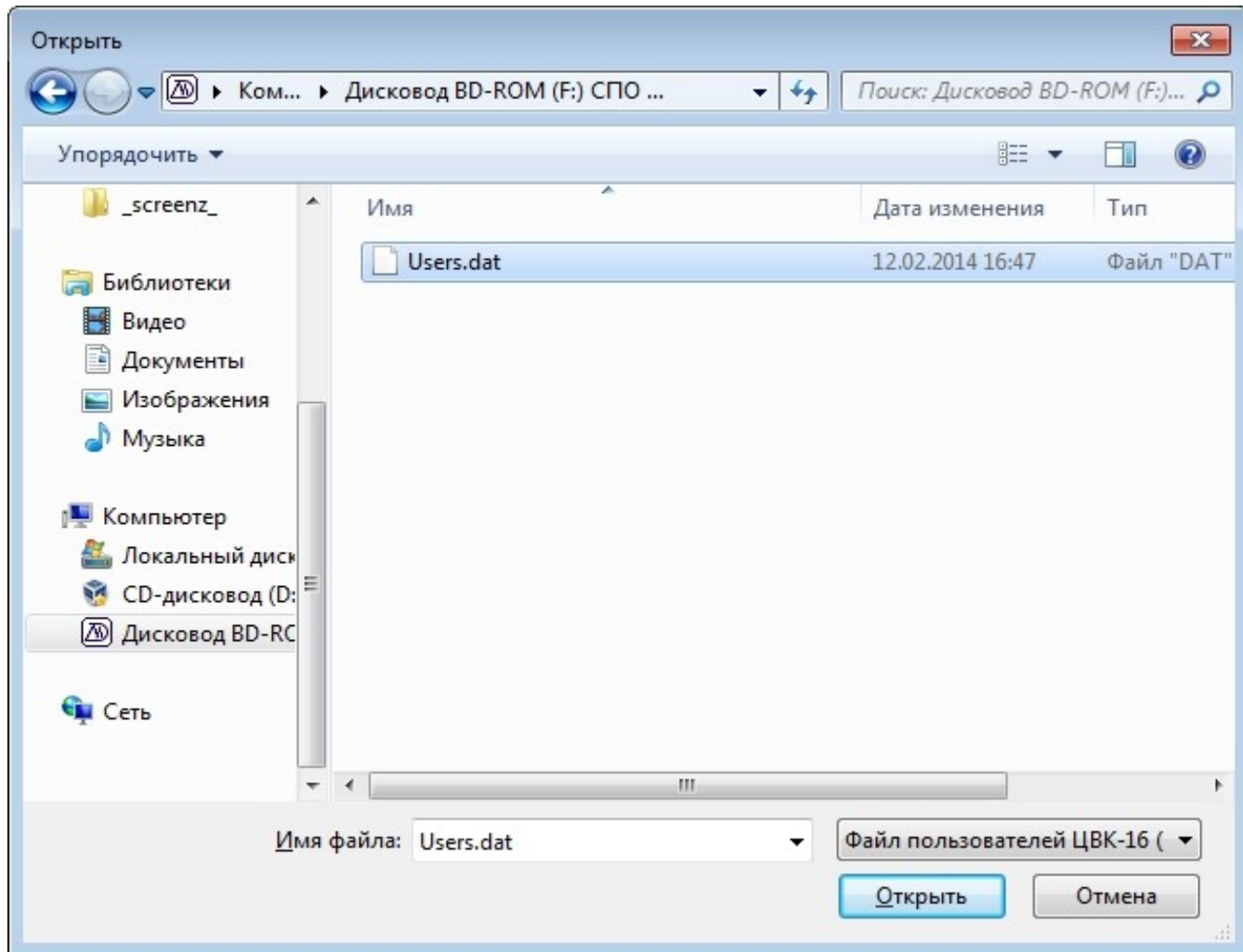


Рисунок 2.8 - Выбор файла с существующими пользователями

Если нажать на кнопку “Да” то откроется окно для создания нового пользователя, рис.2.9. По умолчанию первый пользователь создается с логином “admin” и уровнем доступа “Администратор”.

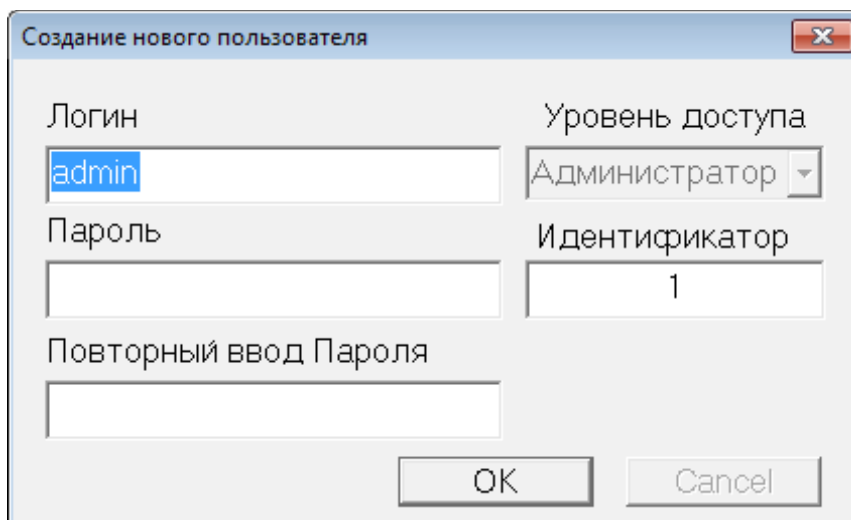


Рисунок 2.9 - Создание нового пользователя

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

Далее требуется задать номера PIN (см. описание управления пользователями п.7.2).

После создания пользователя и добавления номеров PIN необходимо закрыть окно управления пользователями (рис.2.10), нажав на кнопку “ОК”. В дальнейшем можно добавить новых пользователей (п.7.2).

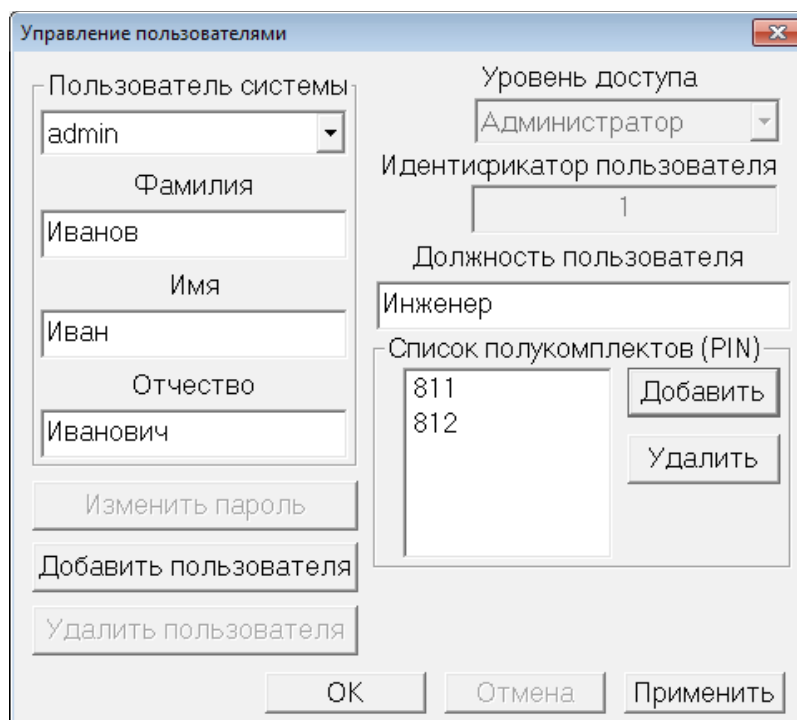


Рисунок 2.10 - Окно управления пользователями

- 7) После добавления пользователя(ей) появится окно завершения установки, рис.2.11. Нажмите на кнопку “Готово” для выхода из установщика.

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

3. Начало работы

Для начала работы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) перейти в каталог “C:\Program Files\SPO”;
- 2) перед запуском программы необходимо убедиться, что сервисный ПК и полукомплект ЦВК-16М 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 mmi16m (п.3.3).

3.1 Дерево меню

Дерево меню:

- Файл
 - Новое соединение
 - Открыть рабочий каталог
 - Настройка ПО
 - Выход
- Параметры
 - Конфигурация
 - Регулировка уровня передачи
 - Распределение мощности
 - Атенюатор БЛИ
 - Напряжение ЛЭП
 - Управление блоками
 - Установка времени
 - Приоритет
 - Мониторинг - Ethernet
 - Точная настройка
 - Режим УД
- Документы
 - Паспорт канала
 - Результат измерений
- Администрирование
 - Управление пользователями
 - Наименование объекта и канала
 - Номер PIN
 - Время работы аппаратуры
 - Коэффициент готовности
- Измерения
 - КАМ

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

					665710-005-53307496-2012 РЭ	12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- Состояние ТЛФ
- Состояние ПД
- Проверка тракта ВЧ-передачи
- Проверка запаса по затуханию
- Параметры записи
- Пиковый детектор
- Полоса В
 - Полоса 1
 - Полоса 2
- 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 полуконкомплект.

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 по при старте программы.

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

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

Пункт меню “Параметры – Регулировка уровня передачи” позволяет задать ослабление для каждой полосы В.

Пункт меню “Параметры – Распределение мощности” позволяет перераспределить мощность между полосами В.

Пункт меню “Параметры – Управление блоками” позволяет отключать аппаратные блоки аппаратуры.

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

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

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

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

Пункт меню “Параметры – Точная настройка” позволяет задать дополнительную длину эхо-пути для телефонных окончаний.

Пункт меню “Параметры – Режим УД” соединится с удаленным полуконкомплект.

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

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

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 полукомплекте аппаратуры.

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

Пункт меню “Администрирование – Время работы аппаратуры” позволяет оценить общее время аппаратуры и время работы блоков питания.

Пункт меню “Администрирование – Коэффициент готовности” позволяет оценить готовность каналов связи по полосам.

Пункт меню “Измерения – КАМ” позволяет вывести диаграмму КАМ.

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

Пункт меню “Измерения – Состояние ПД” позволяет оценить загруженность и скорость передачи по каналам ММО и Ethernet.

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

Пункт меню “Измерения – Проверка запаса по затуханию” позволяет проверить запас по затуханию в ВЧ-тракте.

Пункт меню “Измерения – Параметры записи” позволяет выбрать результаты измерения, сохраняемые в файл.

Пункт меню “Измерения – Пиковый детектор” позволяет переключать единицы измерения пикового детектора.

Пункт меню “Полоса 1 – Первая” позволяет выбрать первую полосу $B = 8$ кГц.

Пункт меню “Полоса 2 – Вторая” позволяет выбрать вторую полосу $B = 8$ кГц.

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

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

3.2 Закладки

На главном окне программы отображаются закладки:

- Конфигурация
- События
- Измерение параметров системы
- Контроль работоспособности

Закладка “Конфигурация” позволяет просмотреть конфигурацию канала связи в полосе В.

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

Закладка “События” позволяет просмотреть события, произошедшие с аппаратуры 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 полуккомплекта и наличие установленных блоков в крейте.

3.3 Запуск сервисного программного обеспечения и авторизация

Для вызова предварительно установленной программы mm16m.exe СПО ЦВК-16М необходимо перейти в каталог, где хранится программа (например “С:\Program Files\SPO”) и двойным щелчком “мышки” запустить файл “mm16m.exe” на исполнение. При появлении окна приглашения необходимо ввести Логин пользователя и Пароль, выбрать последовательный порт для соединения и скорость обмена с аппаратурой (см. Книга 1 п. 8.2), а далее нажать кнопку “ОК” для запуска процедуры регистрации (рис.3.1).

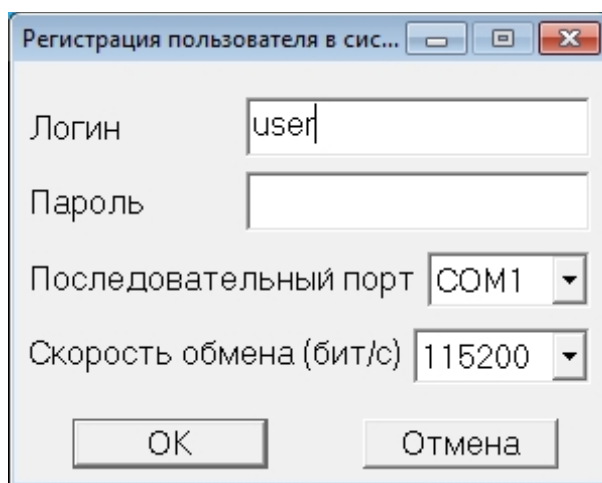


Рисунок 3.1 - Регистрация пользователя в системе

Если Пароль введен неправильно, то выводится сообщение об ошибке (рис.3.2).

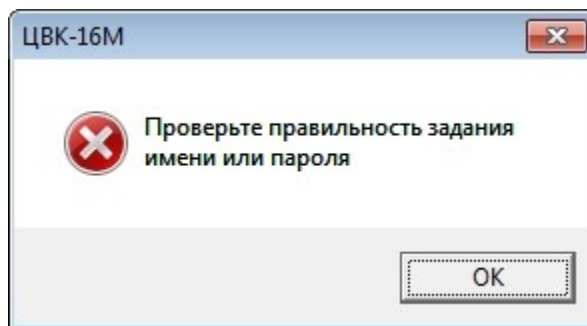


Рисунок 3.2 - Сообщение об ошибке регистрации

Авторизация пользователя в СПО служит для идентификации пользователя с соответствующими ограничениями доступа к ЦВК-16М. После авторизации

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

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

могут быть произведены следующие существенные изменения в конфигурации аппаратуры ЦВК-16М:

- изменение конфигурации в базовой полосе В;
- 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-16М, 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.

Если процесс авторизации пройден успешно, то появляется рабочее окно программы (рис.3.3). На экране сервисного ПК обозначение В эквивалентно используемому обозначению в тексте В.

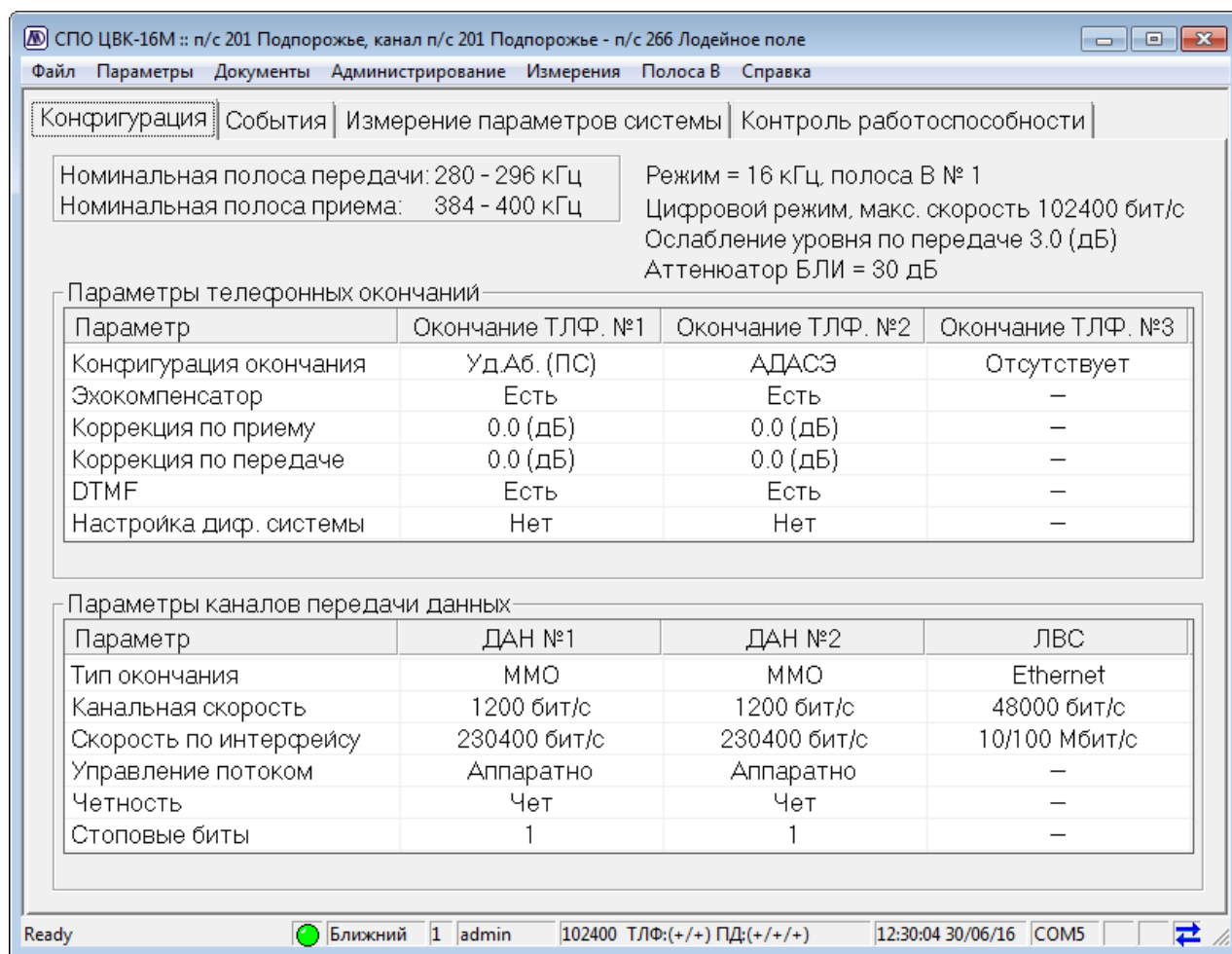


Рисунок 3.3 - Рабочее окно программы

В нижней части окна отображается текущая конфигурация ЦВК-16М (рис.3.4). В текущей конфигурации выводится:

- Полукомплект, с которым происходит связь с сервисным ПК (ближний/удаленный);

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. Изм. №

Подп. и дата

- Общий признак состояние аппаратуры. Для получения детальной информации о состоянии аппаратуры см п.6.2;
- номер полосы В = 16 кГц или В = 8 кГц;
- Логин пользователя, прошедшего регистрацию;
- Текущая конфигурация полукомплекта;
- Время и дата в ЧРВ полукомплекта;
- Номер последовательного порта, через который происходит связь с сервисным ПК;
- Состояние первого телефонного канала (занят/свободен);
- Состояние второго телефонного канала (занят/свободен);
- Состояние связи между полукомплектом ЦВК-16М и сервисным ПК.

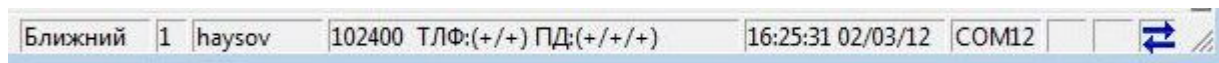


Рисунок 3.4 - Текущая конфигурация системы

При нажатии на кнопку “Отмена” СПО завершит свою работу.

Если нет связи с полукомплектом ЦВК-16М и уровень доступа пользователя “Администратор”, то появляется окно с пунктами меню “Файл” и “Администрирование” (рис.3.5). В данном случае имеется возможность управления пользователями СПО (п. 7.2). При более низком уровне пользователя, чем “Администратор” и отсутствии связи с ЦВК-16М СПО выдает сообщение (рис.3.6) и завершает работу.

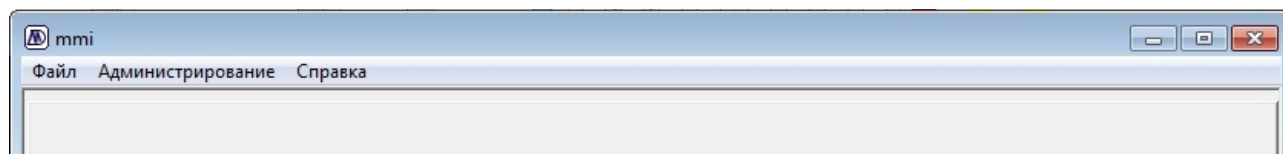


Рисунок 3.5 - Окно программы при отсутствующем соединении и уровне пользователя “Администратор”.

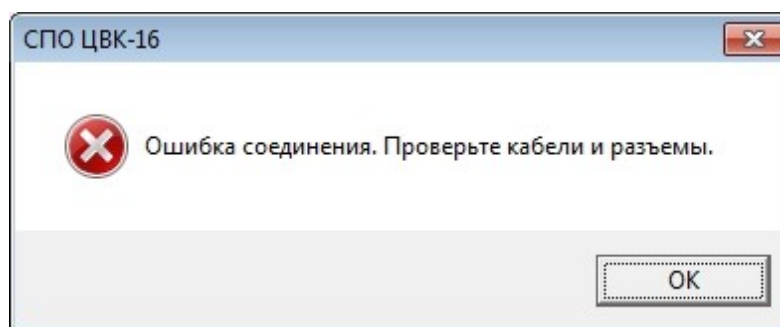


Рисунок 3.6 - Сообщение о завершении работы программы при отсутствии соединения с аппаратурой

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4. Конфигурирование

4.1 Отображение и изменение параметров конфигурации в номинальной полосе частот ВЧ-канала

Для отображения параметров конфигурации ЦВК-16М необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Конфигурация”, после чего появится окно параметров конфигурирования “Конфигурация”. В окне (рис.4.1) находятся временно недоступные для редактирования поля: “Режим работы $V_N =$ ”, “Номинальная полоса передачи”, “Номинальная полоса приема”, “Скорость”, признаки наличия первого и второго телефонных каналов – “Первое телефонное окончание” “Второе телефонное окончание”, “Канал ЛВС”, “Канал передачи данных №1” и “Канал передачи данных №2”. В полях выводится конфигурация, загруженная из полукомплекта ЦВК-16М. В нижней части экрана расположены кнопки: “ОК”, “Отменить” и “Применить”, а в верхнем правом углу – флажок “Изменить”. В полях “Номинальная полоса передачи” и “Номинальная полоса приема” указаны соответствующие полосы частот передачи и приема.

Рисунок 4.1 - Задание параметров аппаратуры ВЧ-связи в окне “Конфигурация”

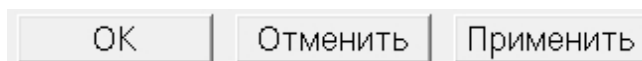


Рисунок 4.2 - Кнопка “Применить”Ы

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Режим работы В =	16 кГц	<input checked="" type="radio"/> Полоса 1	<input type="radio"/> Полоса 2
Номинальная полоса передачи	200 - 216	кГц	
Номинальная полоса приема	100 - 116	кГц	

Рисунок 4.3 - Изменение номинальной полосы передачи/приема и отключение кнопок выбора номера базовой полосы В

При нажатии кнопки “ОК” происходит закрытие окна настройки параметров аппаратуры. Если кнопка “Применить” была активна (рис.4.2), то перед закрытием окна происходит запись параметров в ЭП полукомплекта ЦВК-16М.

Для изменения параметров конфигурации полукомплекта ЦВК-16М необходимо установить флажок “Изменить” (рис.4.4), после чего становятся доступными для изменения все поля ввода.

Изменить

Рисунок 4.4 - Флажок “Изменить”

Режим работы может в номинальной полосе V_N может быть выбран из трех доступных режимов:

1. $V_N = 16$ кГц;
2. $V_N = 8$ кГц;
3. $V_N = 8+8$ кГц.

В первом режиме номинальная полоса V_N равна базовой полосе $V = 16$ кГц.

Во втором режиме номинальная полоса V_N равна базовой полосе $V = 8$ кГц.

В третьем режиме в пределах базовой полосы $V_N = 16$ кГц уплотняются первая и вторая базовые полосы $V = 8$ кГц.

Для изменения режима работы необходимо в поле “Режим работы $V_N =$ ” (рис.4.5) выбрать соответствующий режим $V_N = 16$, $V_N = 8$ или $V_N = 8+8$, при этом автоматически будет включено/выключено соответствующее количество кнопок выбора полос — одна или две (рис.4.5).

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

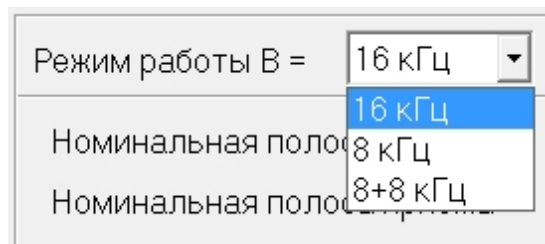


Рисунок 4.5 - Задание режима работы

Для задания номинальной полосы частот передачи или приема (рис.4.5) необходимо выбрать курсором “мышки” соответствующее поле, при этом нижняя граница номинальной полосы частот выбранного канала сохранится (рис.4.6), а верхняя граница будет удалена из соответствующего поля.

После этого с клавиатуры сервисного ПК вводится новое значение нижней границы полосы частот (рис.4.6). Введенное значение должно соответствовать диапазону частот 24 кГц – 1000 кГц в сетке частот 1 кГц (24, 25, 26, ...992 кГц).



Рисунок 4.6 - 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” 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.

В режиме передачи с двумя базовыми полосами $V_N = (8+8)$ кГц необходимо выбрать номер конфигурируемой полосы В (рис.4.7).

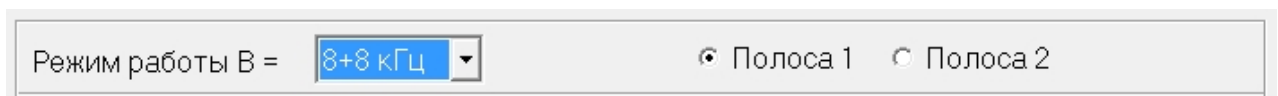


Рисунок 4.7 - Выбор номера базовой полосы В = 8 кГц для изменения параметров конфигурирования окончаний

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2 Задание конфигурации

Изменение параметров конфигурации в полосе выполняется выбором необходимых значений параметров из списка доступных. Для задания режима работы необходимо выбрать (раскрыть) список “Скорость”. Из предлагаемого списка необходимо выбрать требуемое значение. Для задания скорости цифрового потока выбирается одна из возможных скоростей передачи для режима $V_N = 16$ кГц: 102400, 89600, 76800, 64000, 51200, 38400, 25600, 12800 бит/с и для режима $V_N = 8$ или $V_N = (8+8)$ кГц: 51200, 44800, 38400, 32000, 25600, 19200, 12800, 6400 (рис.4.8).

Скорость	Приоритет	102400	бит/с
Первое телефонное окончание	Настроить	12800	
Второе телефонное окончание	Настроить	25600	
Третье телефонное окончание	Настроить	38400	
Канал ДАН 1	Настроить	51200	
Канал ДАН 2	Настроить	64000	
Канал ЛВС	Настроить	76800	
		89600	
		102400	
		Ethernet	

Рисунок 4.8 - Выбор скорости 76800 бит/с в режиме $V_N = 16$ кГц

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. Для задания использования первого телефонного канала необходимо изменить выбор с “Не используется” на “Есть” (рис.4.9). После выбора использования первого телефонного канала становится доступной возможность настройки параметров первого телефонного окончания (рис.4.10). Таким же образом задается использование второго телефонного канала. При использовании второго телефонного канала, становится доступной кнопка задания параметров второго телефонного окончания.

Первое телефонное окончание	Настроить	Есть
Второе телефонное окончание	Настроить	Есть
Канал ДАН 1	Настроить	Не используется
Канал ДАН 2	Настроить	Есть

Рисунок 4.9 - Задание использования первого телефонного канала

Настроить	Есть
-----------	------

Рисунок 4.10 - Кнопка настройки параметров первого телефонного канала

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

При выборе кнопки настройки параметров одного из телефонных каналов появляется окно, позволяющее задать параметры телефонного канала (рис.4.12).

В данном окне можно настроить один из типов телефонного окончания (рис.4.11):

- точка-точка;
- удаленный абонент (ПС);
- удаленный абонент (ПС АТС);
- АДАСЭ;
- АДАСЭ открытый;
- ДК ПС (ПС ТА);
- ДК ПС (ПС АТС).

Кроме того, возможен ввод дополнительных параметров (рис.4.12):

- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) дифференциальной системы;
- включение/выключение (“Есть”/“Нет”) эхокомпенсатора;
- коррекция уровня по приему от плюс 6 дБ до минус 6 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ;
- коррекция уровня по передаче от плюс 6 дБ до минус 6 дБ относительно номинального значения с шагом 0,1 дБ.

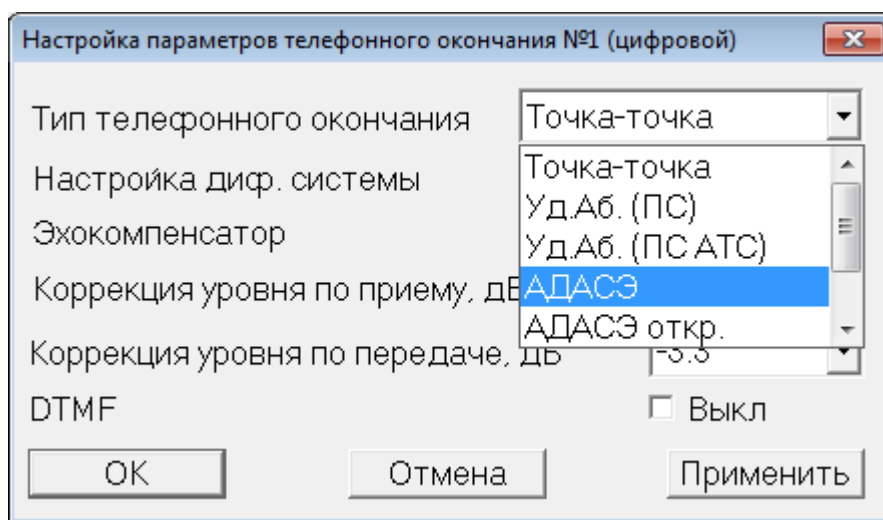


Рисунок 4.11 - Изменения типа телефонного окончания

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.

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

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

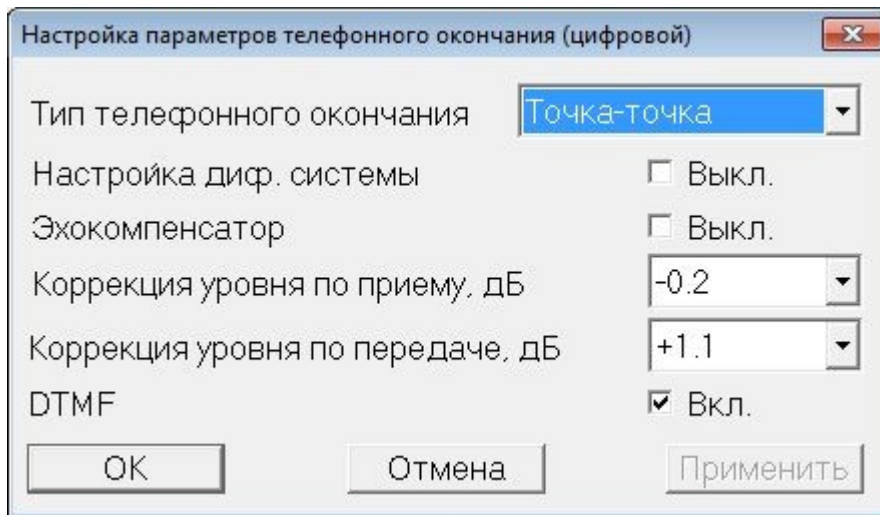


Рисунок 4.12 - Окно настройки параметров телефонного канала до настройки эхо-пути

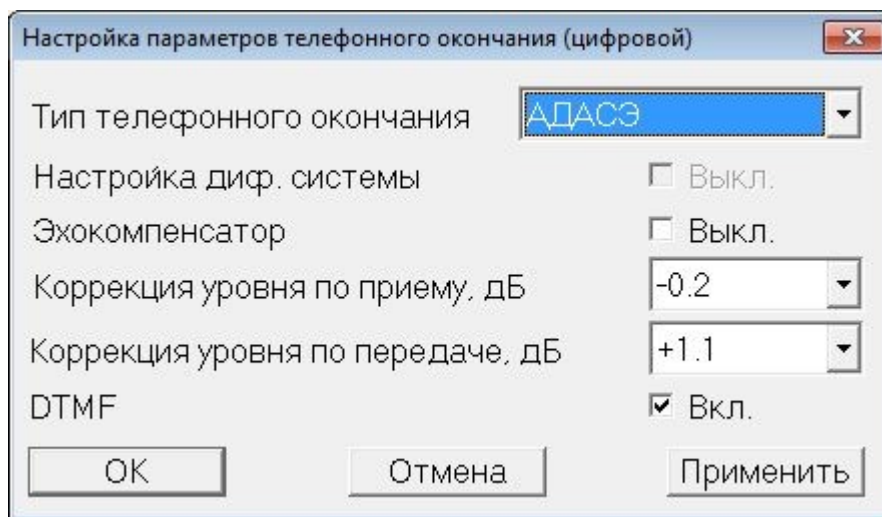


Рисунок 4.13 - Окно настройки параметров телефонного канала в цифровом режиме после изменения типа телефонного окончания

Если в конфигурации задан второй телефонный канал, то становятся доступными те же параметры телефонного окончания, что и для первого телефонного окончания.

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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок 4.14 - Раскрытие списка типа канала ЛВС

После выбора и настройки параметров телефонных каналов осуществляется задание использования канала передачи данных ЛВС (Ethernet) (рис.4.14). При использовании в конфигурации канала ЛВС требуется задать скорость передачи данных Ethernet в канале связи и признак фиксированной скорости (рис.4.15).

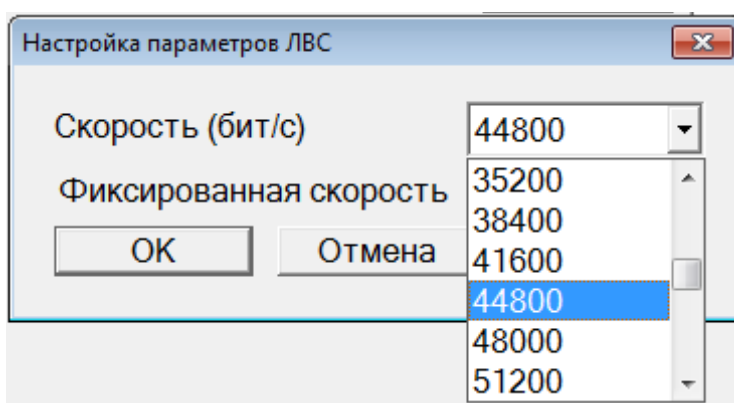


Рисунок 4.15 - Задание параметров ЛВС

При использовании в конфигурации канала ПД задать признак использования канала межмашинного обмена (“ММО”) раскрытием списка соответствующего канала ДАН. Если в конфигурации используется канал ПД, то становится активной кнопка настройки параметров “Настроить” соответствующего канала. Для изменения скорости интерфейса или других параметров необходимо нажать на кнопку “Настроить” (рис.4.16).



Рисунок 4.16 - Задание признака использования канала ДАН2

При выборе кнопки настройки параметров ПД (канал ДАН1 или канал ДАН2) появляется окно, в котором можно задать скорость обмена на интерфейсе канала ПД (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 бит/с),

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

параметры четности (“нет”, “чет”, “нечет”, “маркер” и “пробел”), количество стоповых бит (“1” или “2”), максимально возможное значение канальной скорости по выбранному каналу ПД ДАН1 или ДАН2 и задание режима управления потоком (“нет” или “аппаратное”) (рис.4.17).

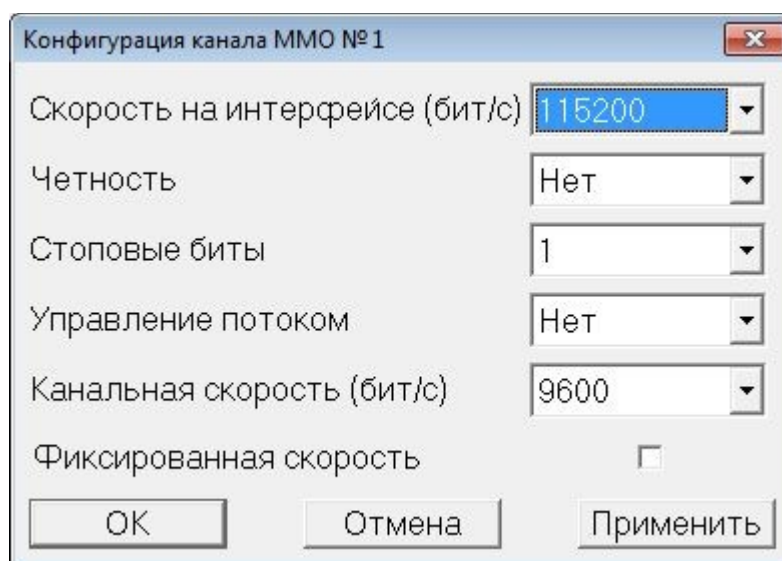


Рисунок 4.17 - Параметры ММО

Аналогично производится выбор и задание скорости для следующего канала ДАН.

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.

Для задания требуемой конфигурации из сервисного ПК в ЦВК-16М для выбранного номера базовой полосы В необходимо нажать кнопку “Применить” (рис.4.18). После нажатия на кнопку новая конфигурация будет передана в аппаратуру и сохранена в ЭП. Работа в новой конфигурации начнется после перезагрузки полукomплекта ЦВК-16М.



Рисунок 4.18 - Кнопка “Применить”

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

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

4.3 Задание параметров адаптации

Каждому абонентскому каналу в выбранной полосе $B = 8$ кГц или $B = 16$ 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÷2”.

В окне диалога для блока ДАН первого типа (рис.4.20) 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 чекбоксе “Разрешить адаптацию” (рис.4.19).



Рисунок 4.19 - Флажок, разрешающий или запрещающий адаптацию

В правой части экрана (рис.4.20) 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 51200 бит/с заданы два телефонных канала (ТЛФ1, ТЛФ2), два канала передачи данных типа ММО (ПД1, ПД2) и канал типа Ethernet.

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

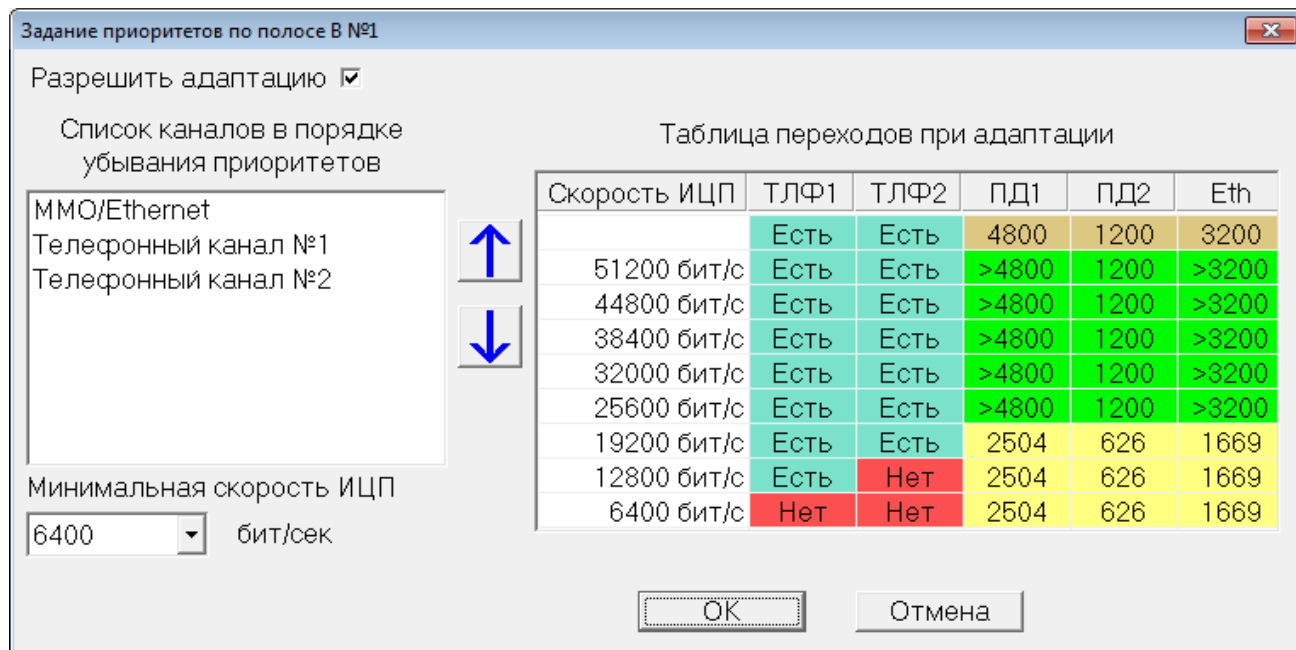


Рисунок 4.20 - Настройка параметров адаптации

На рис.4.21 иллюстрируется вариант распределения приоритетов, при котором скорость в канале связи не может быть ниже 25600 бит/сек. Данное ограничение определяется невозможностью передачи управляющей информации протоколом адаптации в формате кадра и, как следствие, невозможностью последующего увеличения скорости до 25600 бит/с при уменьшении соотношения сигнал/помеха.

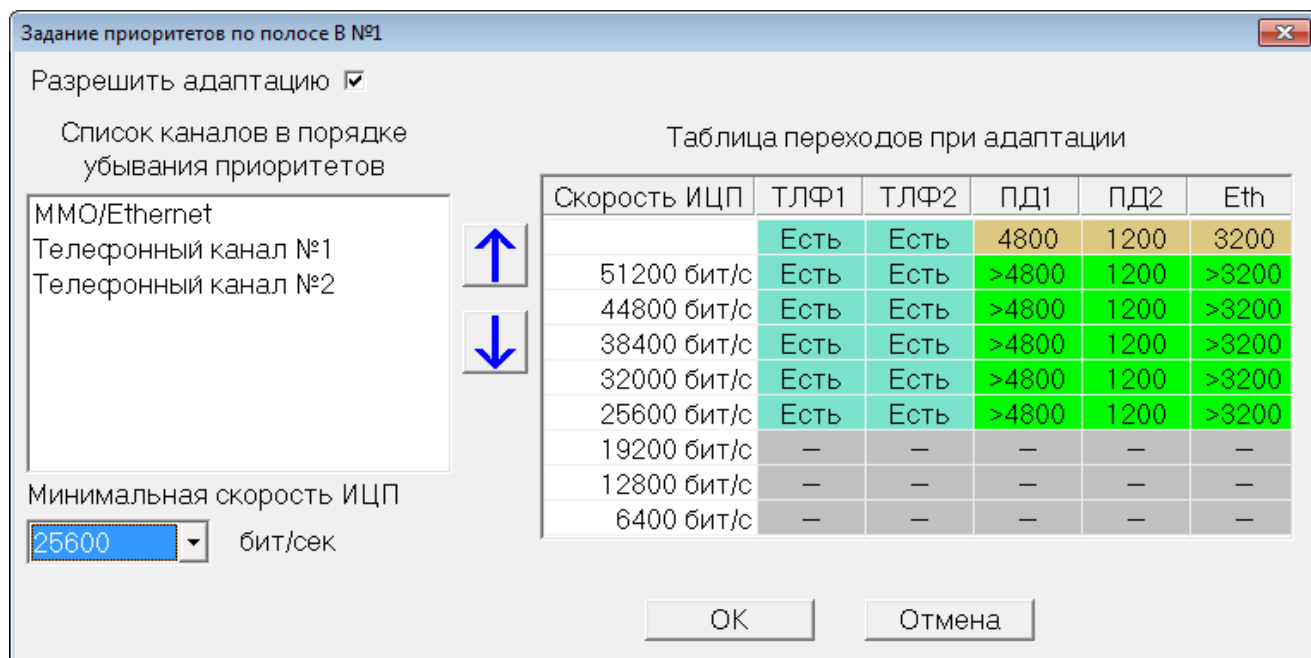


Рисунок 4.21 - Предупреждение о невозможности реализации конфигурации каналов с заданным распределением приоритетов на скоростях ИЦП меньше, чем 25600 бит/с при работе алгоритма адаптации

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

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.4.15, рис.4.17) ввести требуемые изменения.

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”).

4.4 Закладка “Конфигурация”

При работе с СПО каждый пользователь имеет возможность получить информацию о возможных параметрах конфигурации аппаратуры ВЧ – связи ЦВК-16М. Для этого необходимо выбрать закладку “Конфигурация” (рис.4.22).

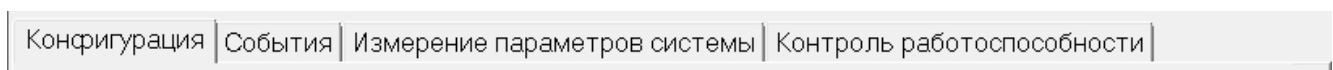


Рисунок 4.22 - Выбор закладки "Конфигурация"

В появившемся окне (рис.4.23) доступна вся информация о настройках аппаратуры:

- тип режима;
- номинальная полоса приема;
- номинальная полоса передачи;
- конфигурация первого второго и третьего телефонных окончаний;
- конфигурация каналов ПД (разъемов ДАН\ТМ) окончаний Ethernet.

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

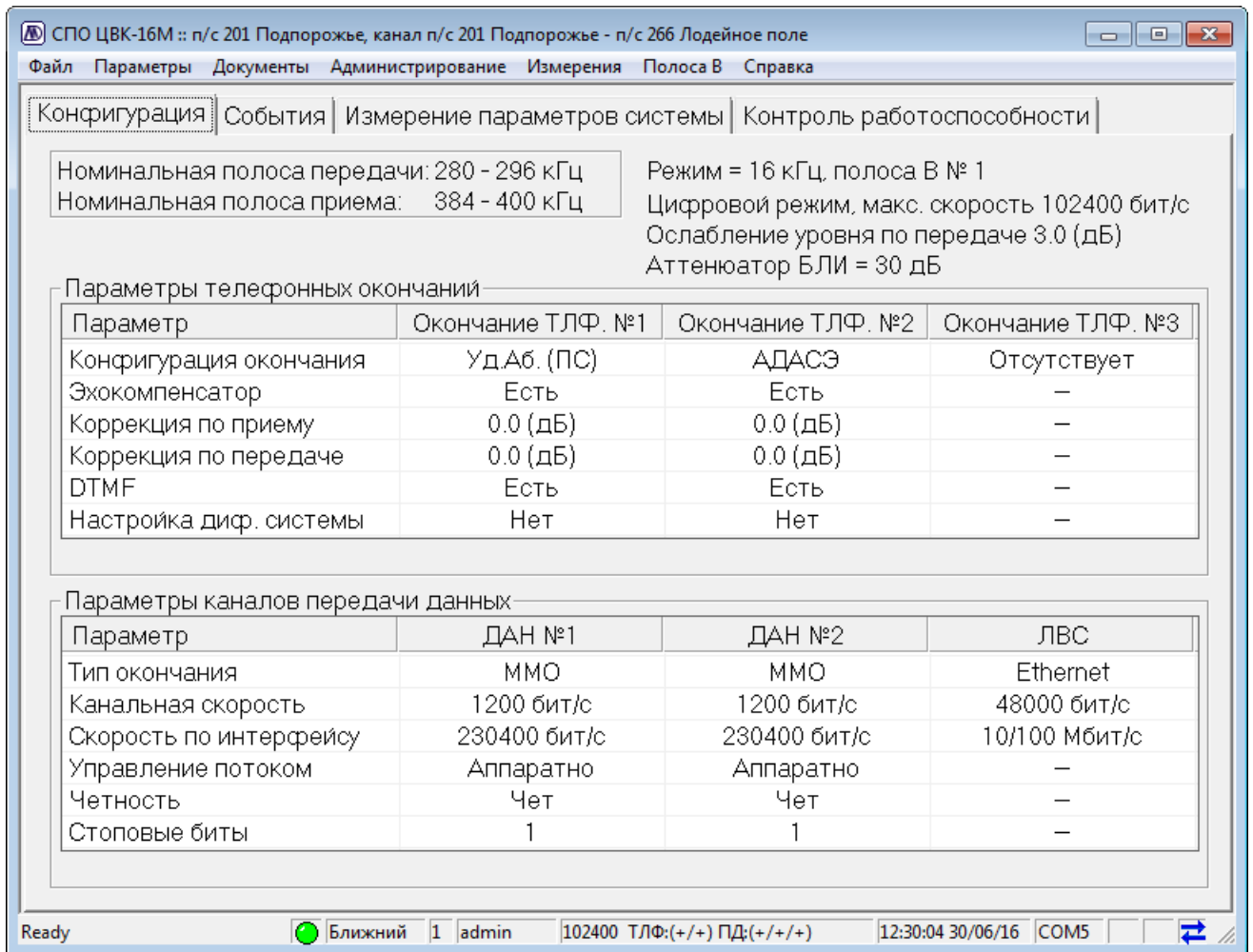


Рисунок 4.23 - Окно отображения конфигурации

4.5 Удаленный доступ

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.

Для установления соединения по каналу УД необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Режим УД” (рис.4.24).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

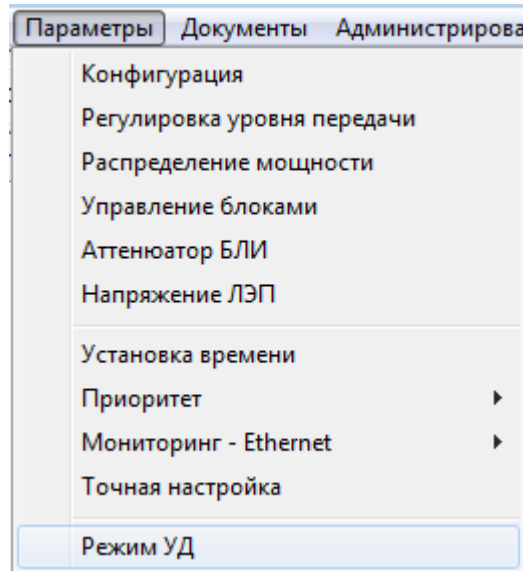


Рисунок 4.24 - Установление соединения в канале удаленного доступа

В появившемся окне “Режим УД” выводится состояние канала ВЧ-связи и текущая конфигурация аппаратуры (рис.4.26). 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.4.26).

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 первом случае все каналы будут принудительно выведены из работы, при этом телефонные каналы будут заняты, ММО и Ethernet 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”.

При организации УД с занятием одного из свободных телефонных каналов скорость передачи данных от удаленного полуккомплекта ниже, чем для случая работы во всем ИЦП. Преимуществом данного варианта является то, что все остальные каналы (телефонный канал, каналы ММО и Ethernet) не выводятся из работы. Приоритет телефонного канала всегда выше приоритета канала УД. Поэтому при занятии телефонного канала, используемого для УД, канал УД

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

разъединяется с выдачей сообщения (рис.4.25). Поскольку данные от удаленного полукомплекта передаются кадрами, то кадры принятые без ошибок, передаются на буферизацию или отображение, а кадры с обнаруженными ошибками будут повторно переданы средствами протокола канала УД.

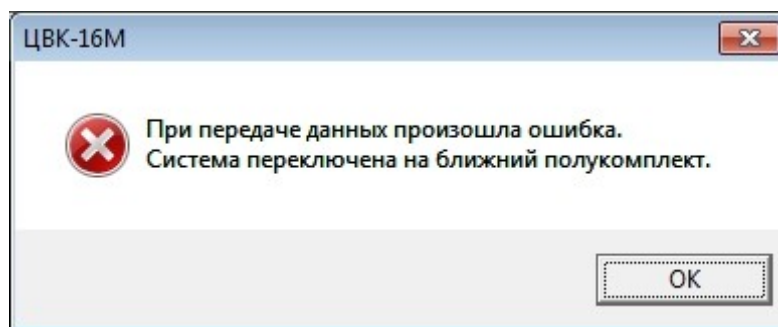


Рисунок 4.25 - Окно с сообщением о переключении связи сервисного ПК с удаленного на ближний полукомплект

Для выбора варианта канала, который будет использоваться в качестве канала УД, необходимо установить курсором “мышки” маркер в поле выбранного варианта канала (рис.4.26). Если выбранный канал занят, то назначение данного канала в качестве канала УД блокируется (рис.4.27).

После нажатия на кнопку “ОК” будет произведена попытка установления канала УД. В случае успешного установления канала УД, появится уведомление “Режим УД установлен” (рис.4.29) и надпись в нижнем поле окна экрана изменится с “Ближний” на “Удаленный” (рис.4.28), в противном случае появится уведомление об ошибке при организации канала УД “Не удалось установить УД” (рис.4.31). В случае установления канала УД будут отображены наименования подстанции и канала, а также конфигурация, установленная на удаленном полукомплекте.

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

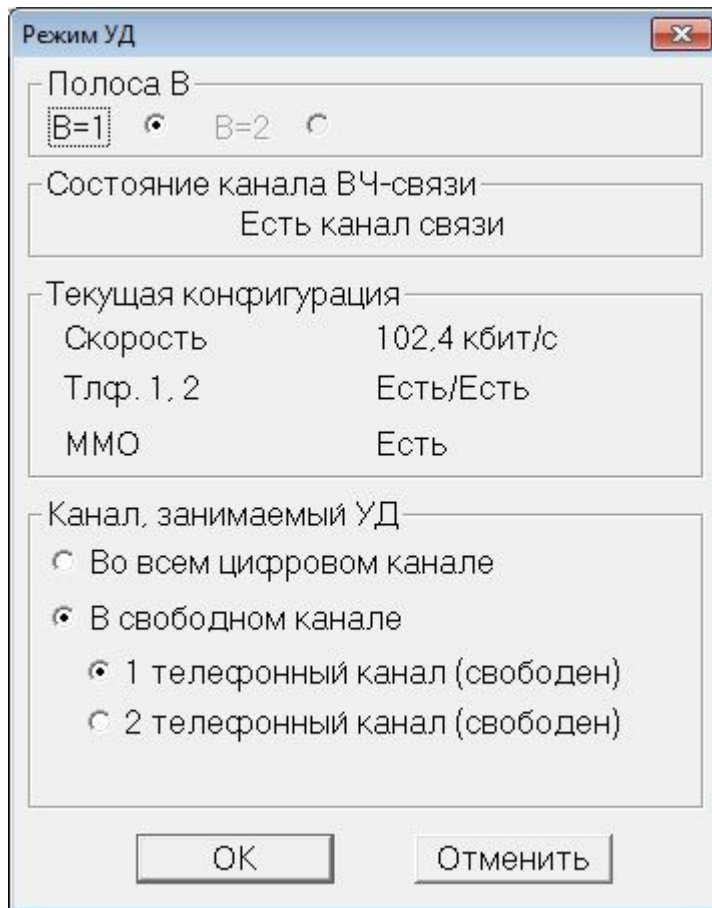


Рисунок 4.26 - Окно задания режима УД

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.

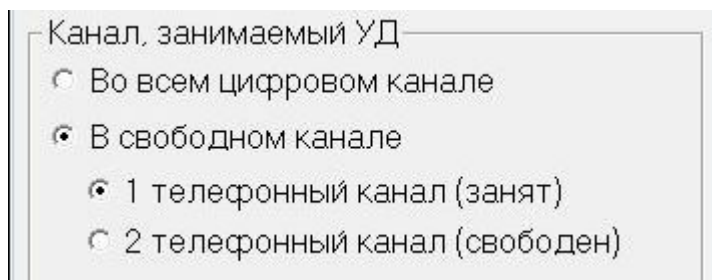


Рисунок 4.27 - Блокировка возможности использования занятого телефонного канала в качестве канала УД

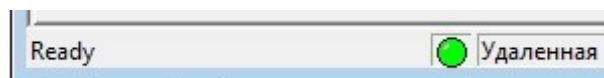


Рисунок 4.28 - Соединение в канале УД с удаленным полукomплектом ЦВК-16М

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

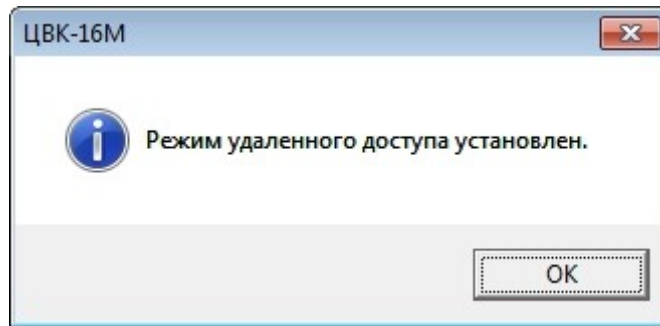


Рисунок 4.29 - Окно с сообщением об успешной попытке установления канала УД

Если канал, предполагаемый для использования в качестве канала УД, не задан в конфигурации, то выводится признак “не доступен” (рис.4.30).

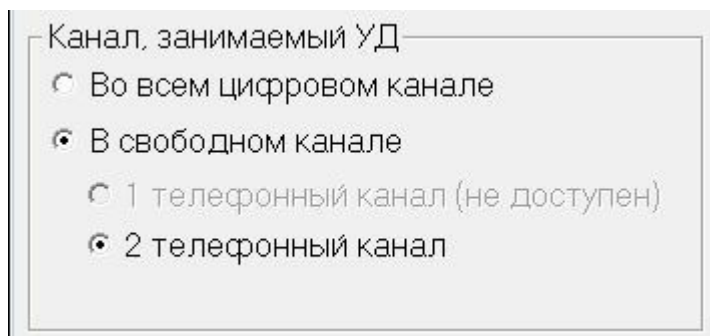


Рисунок 4.30 - Исключение первого телефонного канала из числа каналов, доступных в качестве канала УД

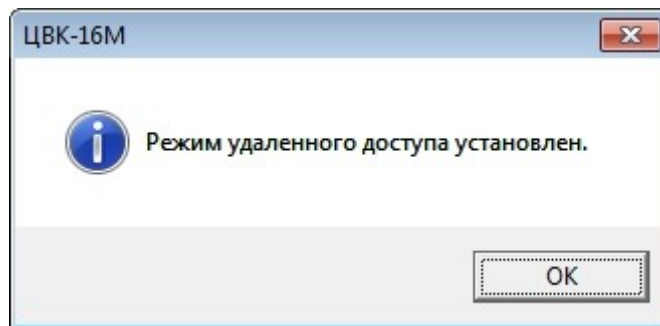


Рисунок 4.31 - Окно с сообщением о неуспешной попытке установления канала УД

Для завершения режима УД необходимо войти в пункт меню “Параметры – Режим УД” и снять флажок “√” в поле “Режим УД” (рис.4.34). После этого будет выведено сообщение об отключении режима УД (рис.4.33) 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.

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

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

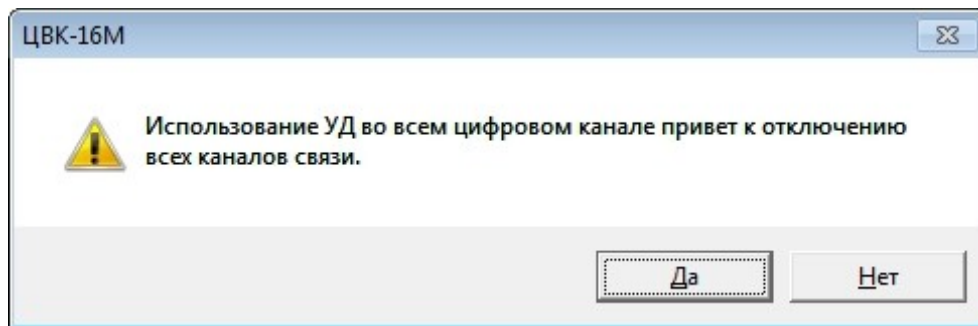


Рисунок 4.32 - Предупреждение при попытке установить режим УД с использованием всей информационной емкости цифрового канала

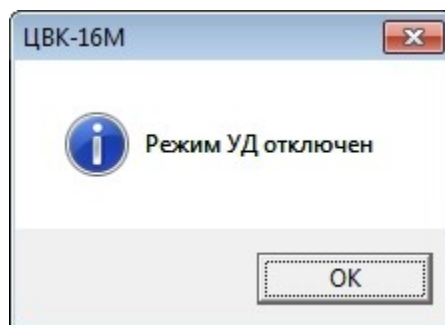


Рисунок 4.33 - Окно с сообщением о выходе из режима УД

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 и Ethernet

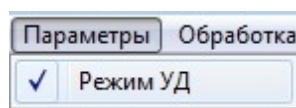


Рисунок 4.34. Завершение режима УД

будет заблокирована.

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

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

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

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

4.6 Регулировка уровней передачи по полосам

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Ослабление сигнала передачи задается на заводе-изготовителе и может быть изменено только при перестройке частотного диапазона для компенсации разброса затухания линейного фильтра и выходного трансформатора. Повышение уровня сигнала может привести увеличению уровня внеполосных излучений и к неработоспособности аппаратуры.

Регулировка уровней передачи полосе В служит для усиления или ослабления уровней передачи для полосы В с шагом 0,1 дБ.

Для усиления или ослабления уровня передачи для полосы В необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Регулировка уровня передачи” (рис.4.35). При этом появится окно с текущим значением ослабления (указывается со знаком “минус”) по полосам (рис.4.36). Регулировка возможна в пределах от плюс 0,2 до минус 0,8 дБ.

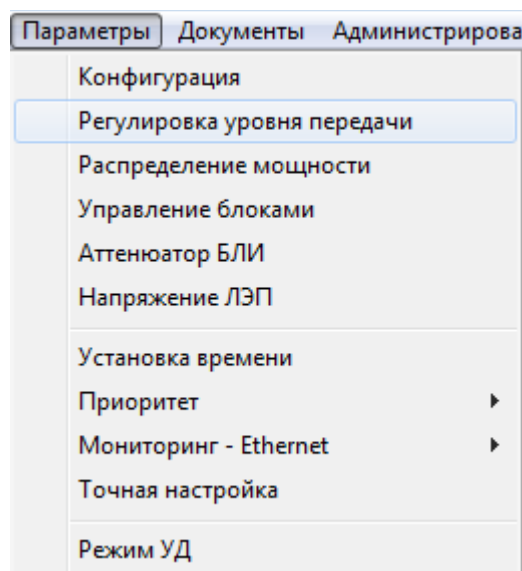


Рисунок 4.35 - Выбор пункта меню “Параметры - Ослабление”

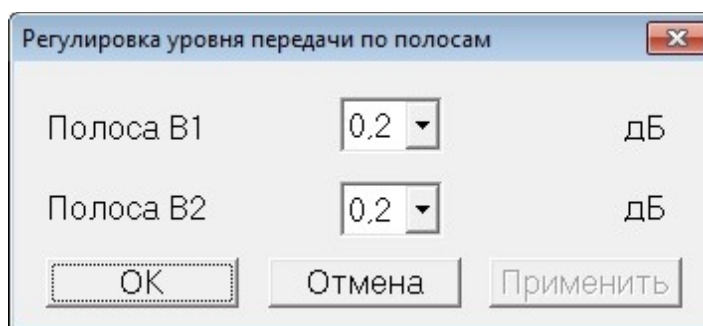


Рисунок 4.36 - Окно с текущими значениями усиления или ослаблений по полосам

Для установки требуемого уровня усиления или ослабления необходимо выбрать требуемое значение для соответствующей полосы (рис.4.37) и нажать на кнопку “Применить”.

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

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

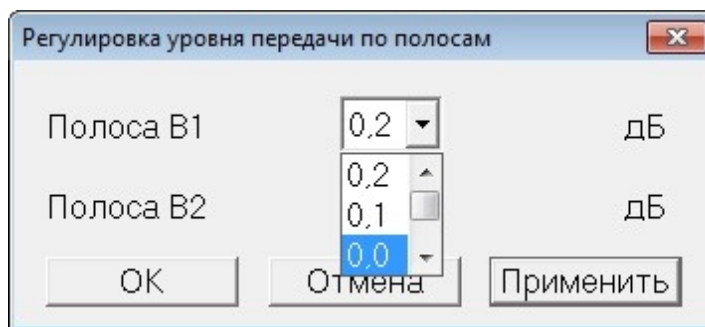


Рисунок 4.37 - Установка нового значения усиления или ослабления для полосы В =4 кГц №2

4.7 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. По запросу будет бесплатно выслана текущая версия ВПО и СПО.

4.8 Выбор окна конфигурации для полосы В в пределах номинальной полосы частот

Задание номера полосы позволяет получить детальную информацию о конфигурации в данной полосе и текущем режиме работы абонентских каналов в данной полосе.

СПО позволяет работать только с одной частотной полосой В. По умолчанию всегда выбирается первая нижняя полоса В в номинальной полосе частот канала ВЧ-связи. Для выбора желаемой полосы В необходимо выбрать пункт меню “Полоса В” и в подпункте выбрать желаемый номер полосы из числа доступных (рис.4.38).

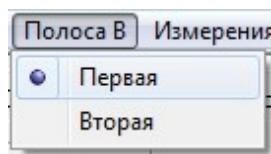


Рисунок 4.38 - Выбор номера полосы В

После выбора полосы В автоматически обновится окно конфигурации (рис.4.23), номер полосы В (в нижней части экрана, рис.4.39) и меню программы.

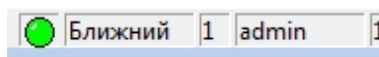


Рисунок 4.39 - Отображение номера полосы В

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

4.9 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 10⁻⁶. 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 102400 бит/с на 89600 бит/с произойдет при соотношении сигнал/шум 33,0 дБ, а при установленном параметре «220 кВ» снижение скорости произойдет при соотношении сигнал/шум 36,0 дБ. При повышении скорости, например, с 89600 бит/с до 102400 бит/с в первом случае («110 кВ и ниже») переход произойдет при соотношении 36,5 дБ, а во втором случае при 39,5 дБ.

Задание напряжения линии электропередачи требуется для изменения порогов адаптации во встроенном ПО для цифрового режима. Увеличение напряжения линии и связанное с ним увеличение уровня помех, в частности - “короны”, приводит к необходимости увеличения порога по соотношению сигнал/шум, при котором принимается решение о снижении или увеличении скорости ИЦП относительно текущей скорости. Таким образом учитывается “коронирование” линий электропередачи 220 кВ и выше.

Для задания напряжения ЛЭП необходимо выбрать пункт меню “Администрирование — Напряжение ЛЭП” (рис.4.40) и в появившемся окне установить требуемое напряжение (рис.4.41).

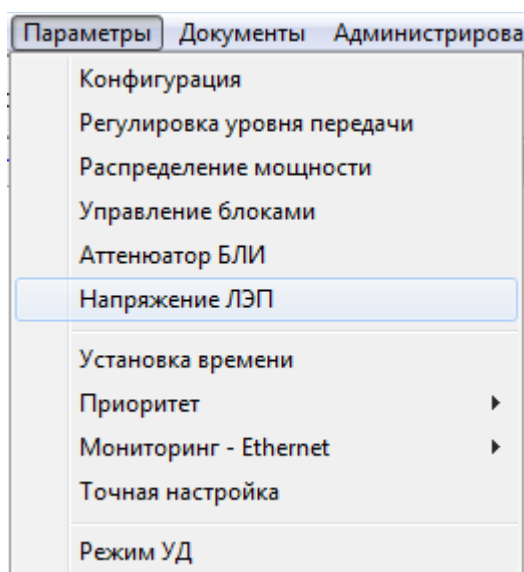


Рисунок 4.40: Выбор пункта меню “Администрирование — Напряжение ЛЭП”

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

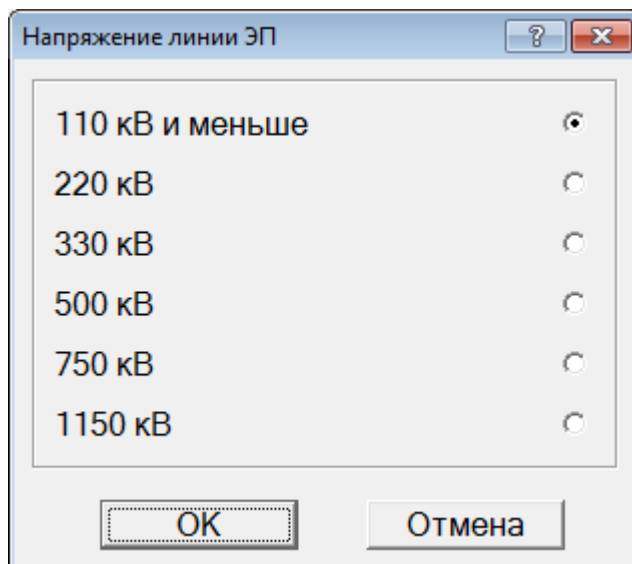


Рисунок 4.41: Окно задания напряжения ЛЭП

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

4.10 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. 4.42)

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

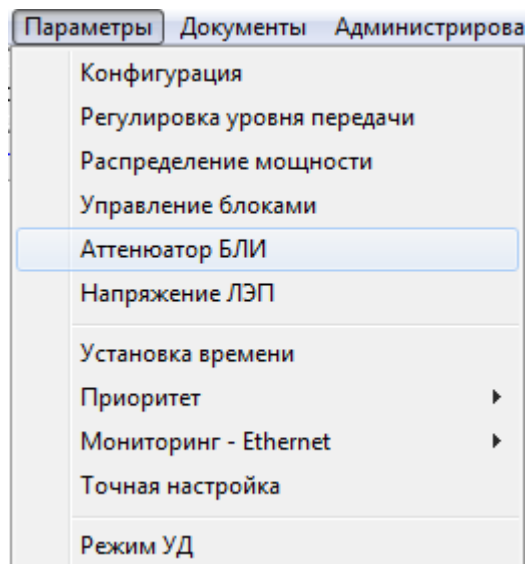


Рисунок 4.42 - Пункт меню “Аттенюатор БЛИ”

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 4.43.

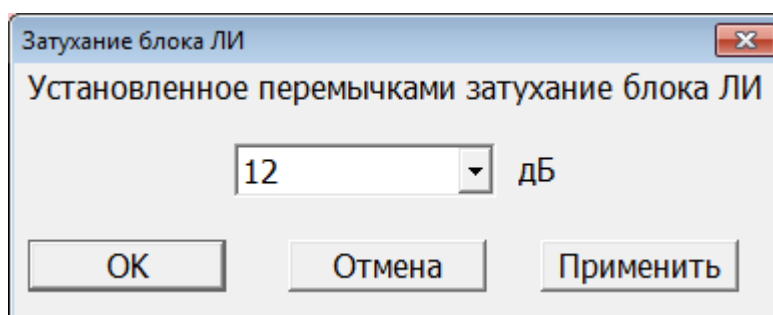


Рисунок 4.43 - Задание значения аттенюатора БЛИ

4.11 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. 4.44) и в появившемся окне выбрать закладку “Тлф. окончания” (рис. 4.45).

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

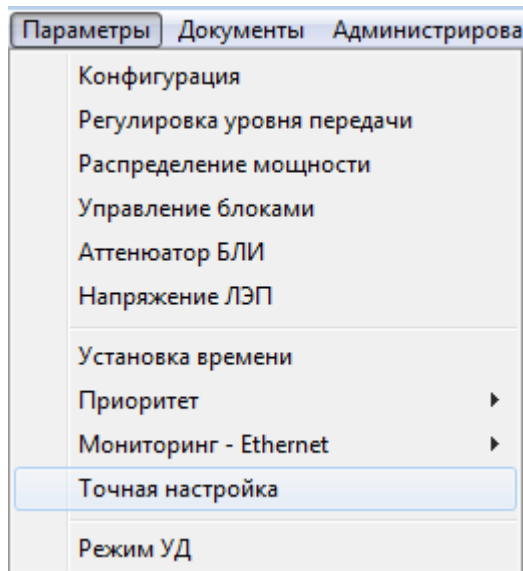


Рисунок 4.44 - Пункт меню “Точная настройка”

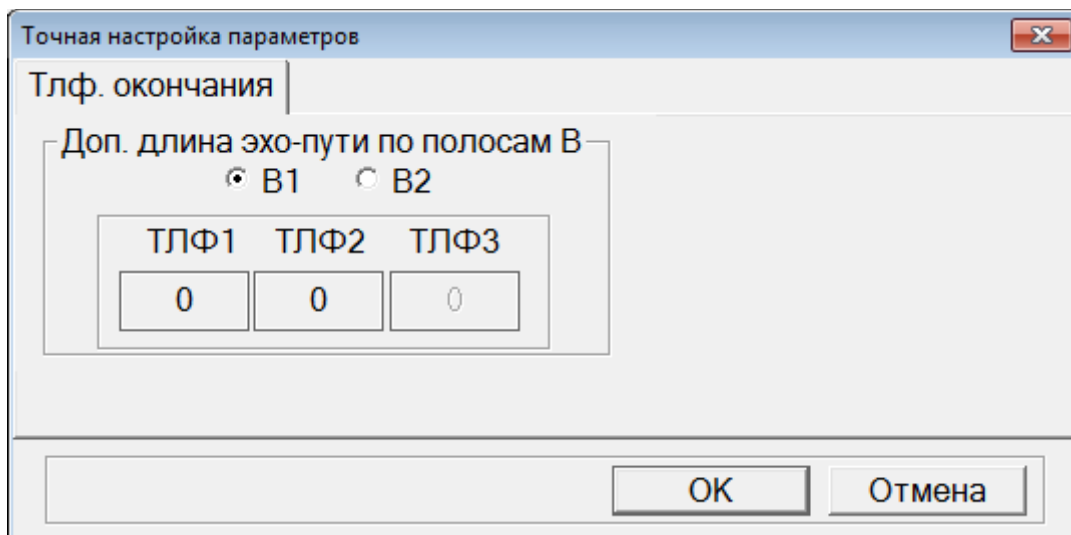


Рисунок 4.45 - Окно просмотра дополнительной длины эхо-пути

Для задания длины эхо-пути необходимо выбрать настраиваемую полосу В1 или В2 и нажать на кнопку соответствующего телефонного окончания. Для автоматической настройки длины эхо-пути при появлении окна (рис.4.46) 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.

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

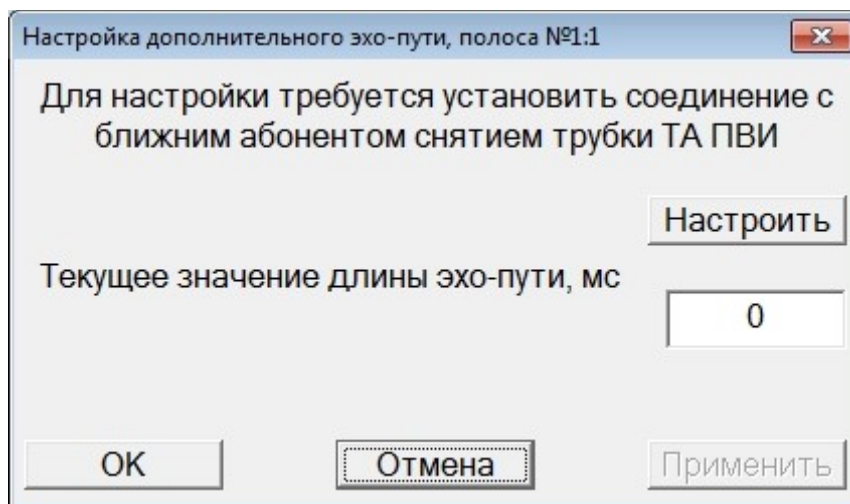


Рисунок 4.46 - Приглашение к настройке длины эхо-пути

В случае успешной настройки, текущее значение длины эхо-пути может измениться (рис.4.47).

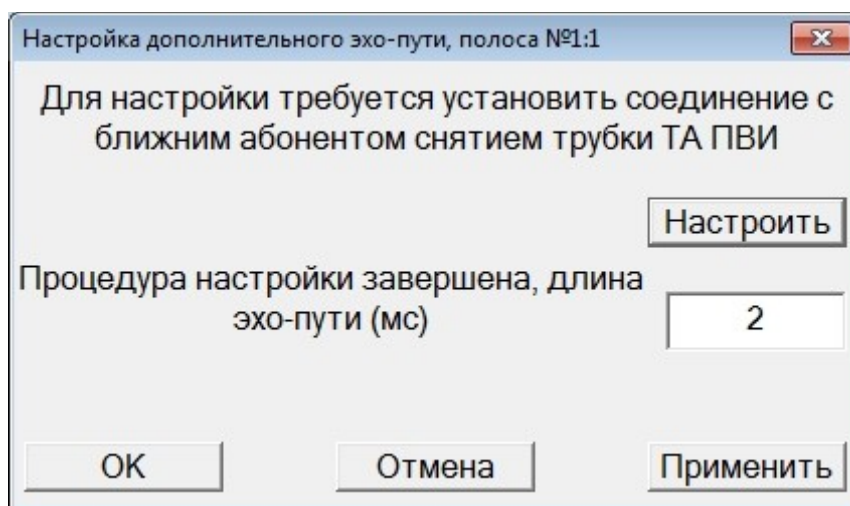


Рисунок 4.47 - Успешное завершение автоматической настройки длины эхо-пути

В случае неуспешного завершения процедуры настройки или необходимости ручного задания настройки, например 0 мс, появится предложение для ручного ввода значения длины эхо-пути (рис.4.48).

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.4.45).

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

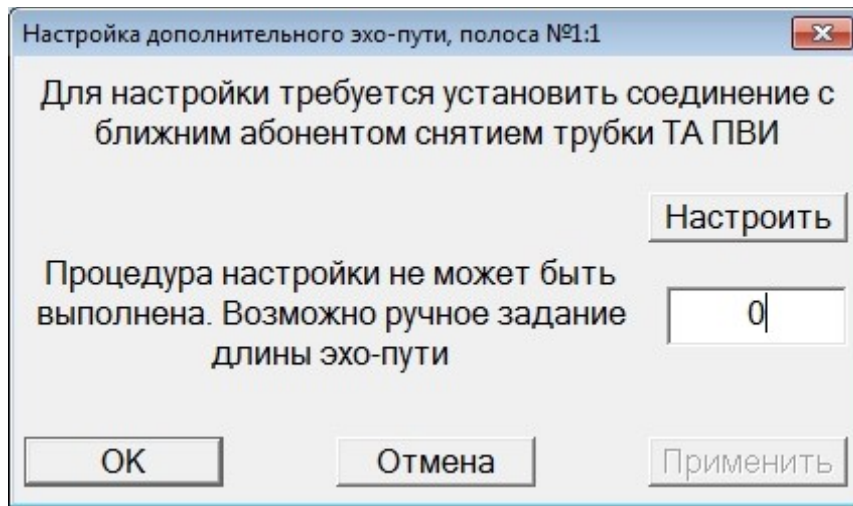


Рисунок 4.48 - Ошибка автоматической настройки длины эхо-пути. Предлагается ручной ввод значения

4.12 Распределение мощности передаваемых сигналов по базовым полосам $B = 8$ кГц в пределах номинальной полосы частот

При необходимости задания оптимального распределения мощности сигналов по базовым полосам $B=8$ кГц в режиме “8+8” можно воспользоваться пунктом меню “Параметры — Распределение мощности” (рис.4.49). Оптимальное распределение мощности сигналов по базовым полосам $B=8$ кГц необходимо в тех случаях, когда условия приема для каждой такой полосы существенно отличаются, а требования по помехоустойчивости одинаковые.

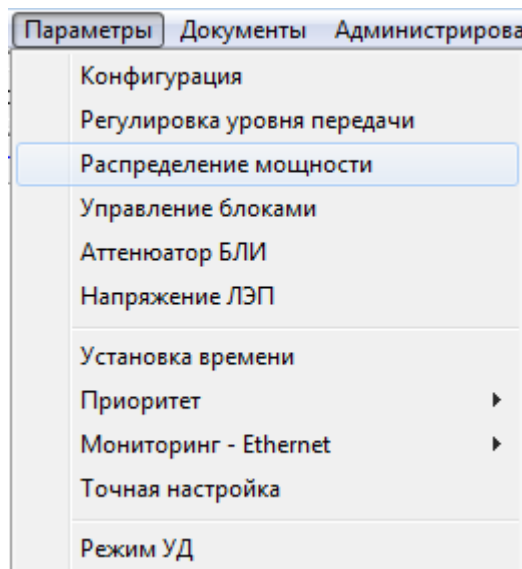


Рисунок 4.49 - Выбор пункта меню “Параметры — Распределение мощностей”

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

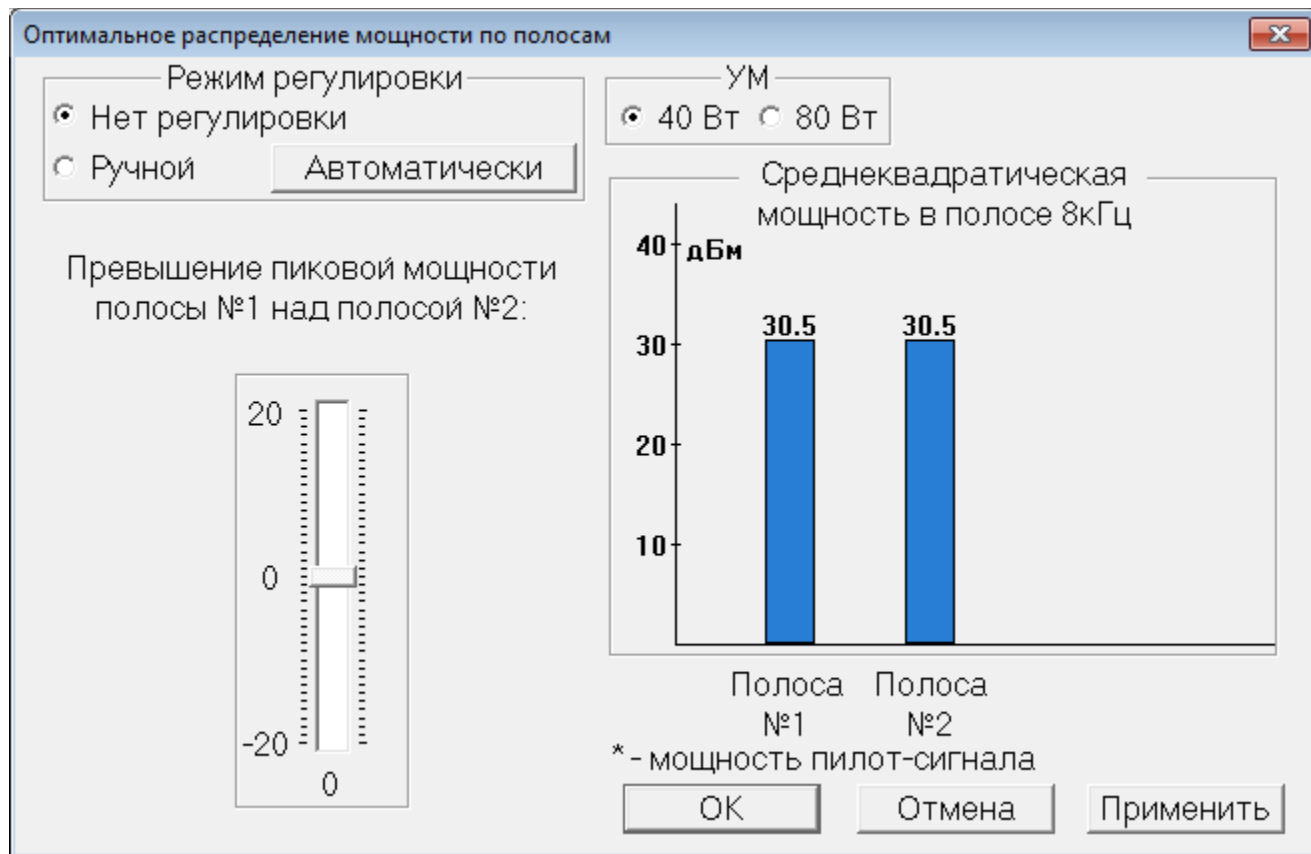


Рисунок 4.50 - Окно задания распределения мощностей по передаче

Оптимальное распределение мощности по передаче в пределах номинально полосы (рис.4.50) может обеспечить приблизительно равную помехоустойчивость частотных каналов в базовых полосах 8 кГц. Перераспределение мощности по базовым полосам при различных условиях приема в каждой такой полосе необходимо производить в следующих случаях:

1. Различные скорости передачи в базовых полосах 8 кГц;
2. Различные затухания в базовых полосах 8 кГц;
3. Различный уровень помех в точке приема каждой базовой полосы 8 кГц.

Предположим, что установлены разные конфигурации в базовых полосах 8 кГц номинальной полосы частот. Например, в первой полосе 8 кГц скорость 25600 бит/с, а во второй полосе 8 кГц 38400 бит/с. Очевидно, что помехоустойчивость канала в первой полосе 8 кГц выше, чем во второй полосе (без задания оптимального распределения мощности сигналов по передаче). Для выравнивания помехоустойчивости каналов необходимо компенсировать разницу в уровнях по передаче на 1,5 дБ ($P_{38400}=+34$ дБм, $P_{25600}=+35,5$ дБм) и разницу в помехоустойчивости по приему на 6,5 дБ ($SNR_{38400}=28$ дБ, $SNR_{25600}=21,5$ дБ). Таким образом, для задания «равнопрочных» каналов требуется увеличить мощность по передаче во второй базовой полосе 8 кГц (скорость ИЦП 38400 бит/с) на 8 дБ, относительно первой базовой полосы (рис.4.51).

Для упрощения задания распределения мощности при условии равного затухания сигналов в каждой базовой полосе 8 кГц, но при разных конфигурациях

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

в базовых полосах можно воспользоваться пунктом «Автоматический режим регулировки». При этом автоматически рассчитываются уровни по передаче, так чтобы помехоустойчивость каналов в разных полосах 8 кГц была равной.

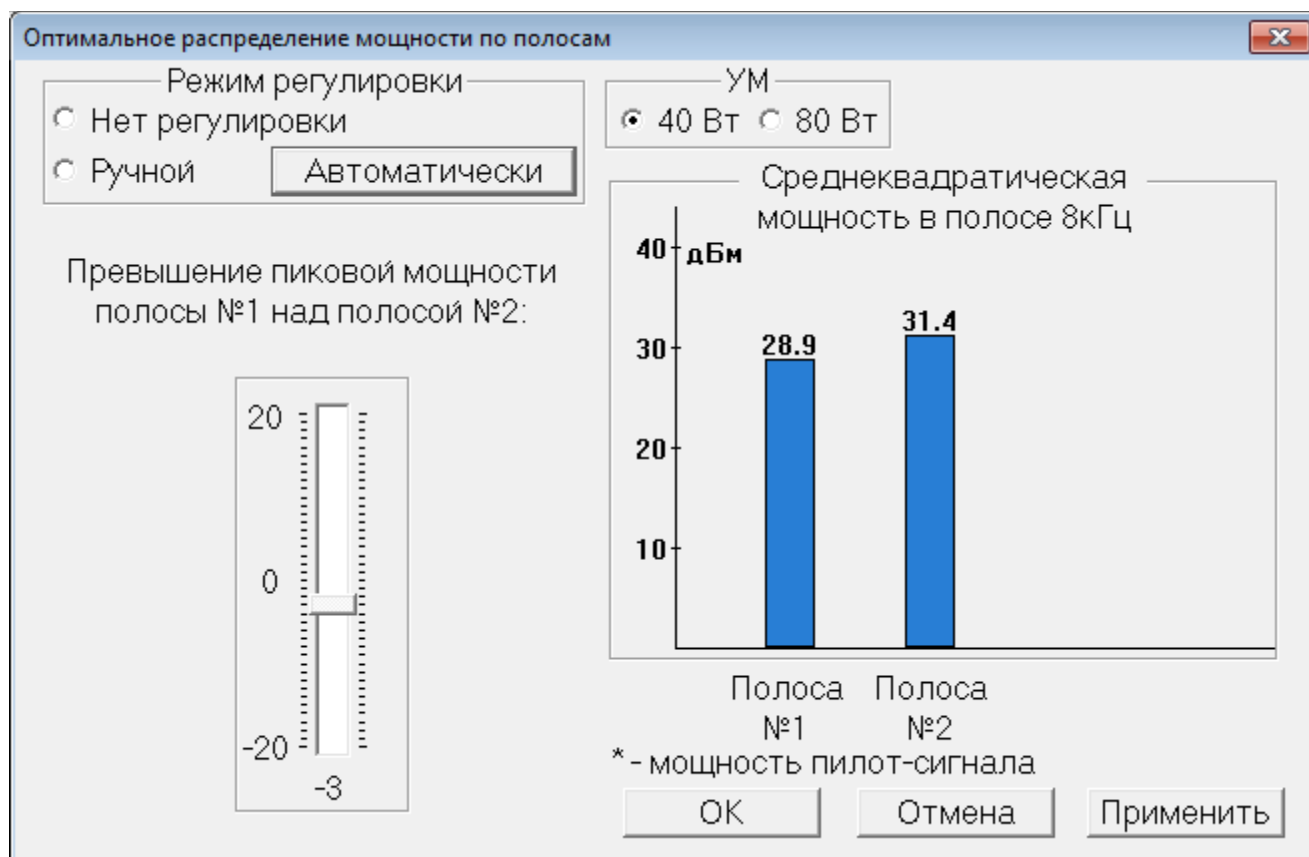


Рисунок 4.51 - Повышение мощности по передаче в первой базовой полосе 8 кГц на 2,5 дБ для выравнивания помехоустойчивости в первом и втором частотных каналах

Необходимо обратить внимание, что превышение мощности задается для пиковых значений сигналов в соответствующих полосах 8 кГц, а распределение мощности (столбиковая диаграмма) отображается для среднеквадратических значений мощности.

В поле «Средняя расчетная мощность в полосе 8 кГц» в виде столбиковой диаграммы показываются мощности сигналов по передаче в базовых полосах 8 кГц в зависимости от используемого типа УМ (40 Вт, 80 Вт).

Переключатель УМ (40Вт, 80Вт) используется только для расчета среднеквадратической мощности в базовой полосе 8 кГц, его изменение не влияет на уровень по передаче в линию.

При неправильном использовании регулировки, возможно недопустимое снижение мощности и, как следствие, нарушение работы канала связи. Для исключения ошибок такого рода осуществление процедуры регулировки мощности возможно только при уровне доступа СПО «Старший инженер» и выше.

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

4.13 Управление блоками

Аппаратура ЦВК-16М поддерживает возможность отключения проверки наличия и работоспособности части аппаратных блоков. Это необходимо в случае поставки аппаратуры в опциональной комплектации при отсутствии в составе ЦВК-16М некоторых блоков. Начиная с версии ВПО 3.4 доступно отключение блока ФАКС. Возможность отключения других блоков отсутствует.

Для отключения или включения блока необходимо выбрать пункт меню “Параметры — Управление блоками” (рис.4.52).

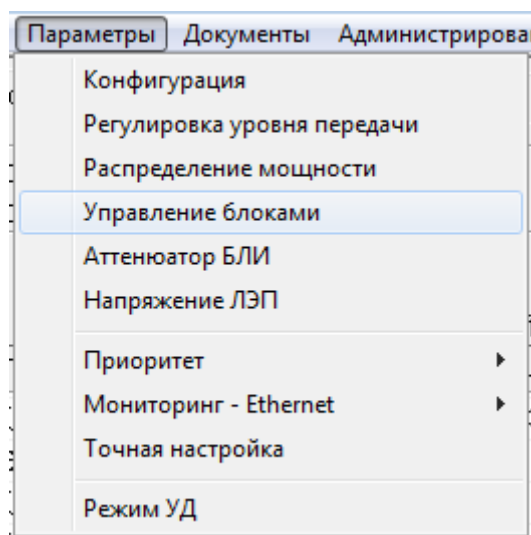


Рисунок 4.52 - Пункт меню “Управление блоками”

В появившемся окне (рис.4.53) символом “√” необходимо выбрать признак отключения блока.

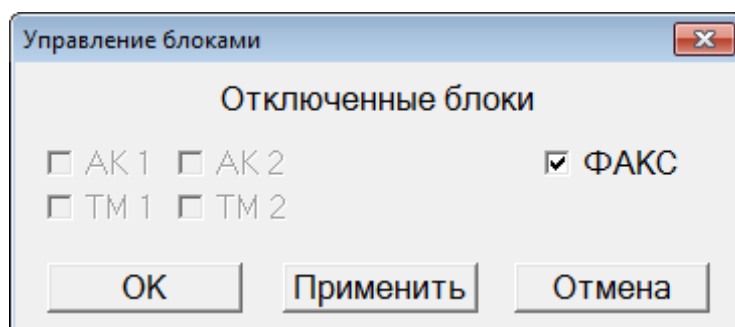


Рисунок 4.53 - Окно “Управление блоками” с отключенным блоком ФАКС

При нажатии на кнопку “Применить” (или кнопку “ОК” и активной кнопкой “Применить”) выдается предупреждение об изменении функционального состава оборудования ЦВК-16М (рис.4.54). При подтверждении изменения и полномочий (рис.4.55) признак включения или отключения блока передается в аппаратуру.

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

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

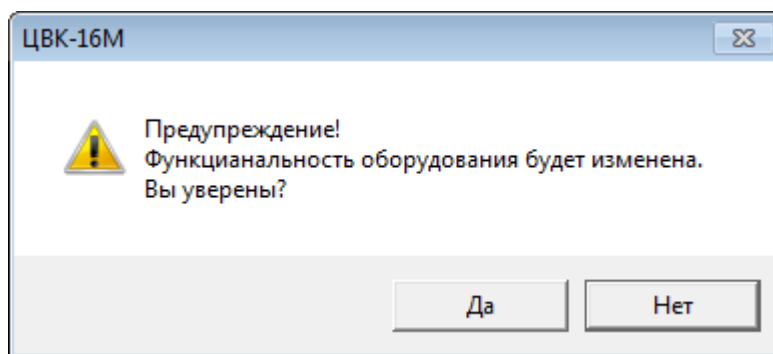


Рисунок 4.54 - Подтверждение полномочий изменения функционального состава аппаратуры

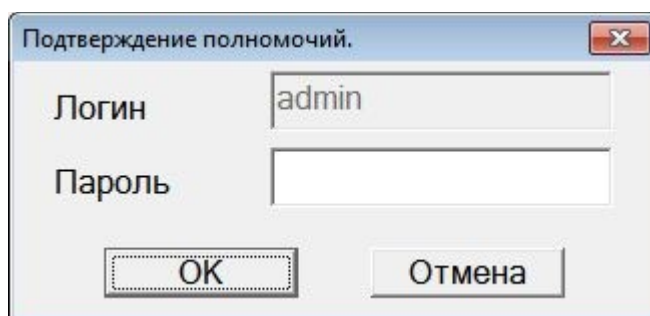


Рисунок 4.55 - Подтверждение полномочий изменения функционального состава аппаратуры

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: после изменения признака использования блока аппаратура перезагрузится!

4.14 Задание IP адреса и параметров мониторинга

Аппаратура ЦВК-16 позволяет производить контроль работоспособности используя протоколы ICMP (ping), SNMP и МЭК-104. Для реализации функций мониторинга необходимо наличие хотя бы одного блока типа ДАН2 - Ethernet. Блок ДАН2 - Ethernet может использоваться в режиме моста, в режиме мониторинга или одновременно в двух режимах. Использование режима моста задается при настройке конфигурации ВЧ полосы (п.4.3) как признак использования Ethernet при передаче данных .

Для задания параметров блока в пункте меню “Мониторинг Ethernet” необходимо выбрать блок ДАН2 в соответствующей полосе после чего появится окно - рис.4.56. Для назначения IP адреса необходимо установить галочку в чек-боксе “Использовать” блока “Конфигурация ТСР/IP”.

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

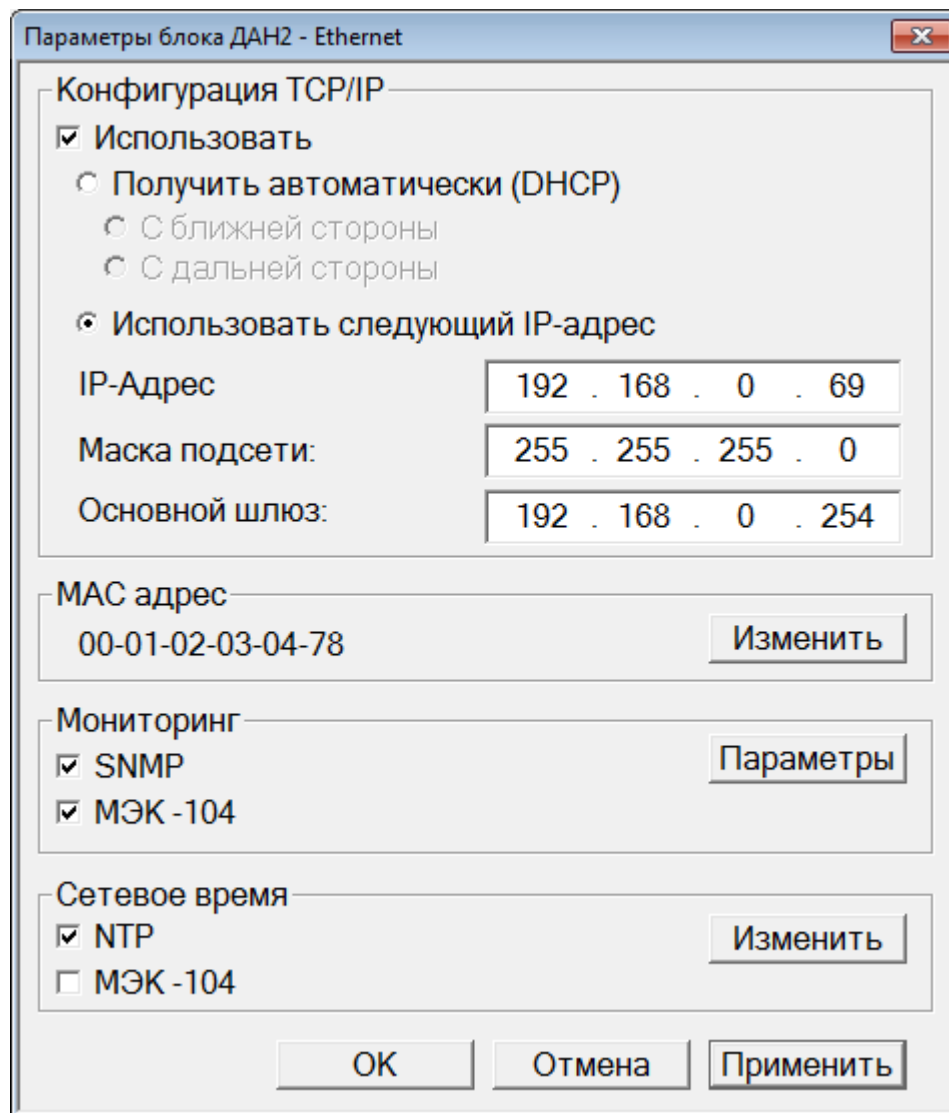


Рисунок 4.56. Задание параметров блока ДАН2 - Ethernet

Для блока типа ДАН2 доступны следующие параметры:

- Задание признака использования IP адреса для блока и способ задания: автоматический (DHCP) или постоянный;
- Задание MAC адреса;
- Задание признака использования мониторинга по SNMP (версии 1 и 2);
- Задание строки авторизации (SNMP community);
- Задание возможности установки сетевого времени по протоколам NTP и(или) МЭК-104;
- Задание времени с использованием NTP;
- Задание времени с МЭК-104.

Задание признака использования осуществляется установкой галочки у чек-бокса. Параметры мониторинга и сетевого времени по протоколу МЭК-104 не задаются.

Чтобы задействовать функции мониторинга необходимо задать IP адрес: либо используя сервер DHCP, либо ручным вводом. Для задания постоянного

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

адреса необходимо выбрать радио-кнопку “Использовать следующий IP адрес” и ввести адрес, маску сети и шлюз. При автоматическом назначении адреса требуется выбрать “Ближняя сторона” или “Дальняя сторона”, где блок ДАН2 будет искать DHCP сервер: в локальной сети, к которой подключен блок типа ДАН2 или на дальней стороне ВЧ-канала.

Для задания MAC адреса в окне конфигурации блока (рис.4.56) в поле “MAC адрес” необходимо нажать на кнопку “Изменить”. В появившемся окне (рис.4.57) отобразится доступный для изменения текущий MAC адрес. 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 так же будет передан в блок и окно изменения адреса будет закрыто.

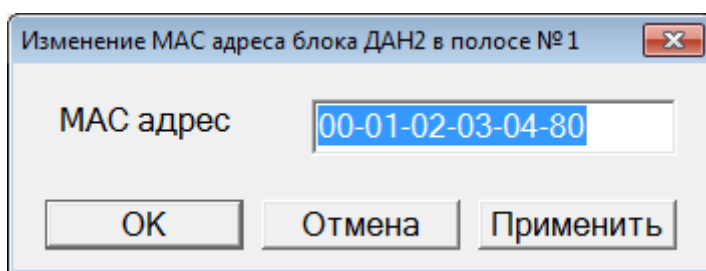


Рисунок 4.57. Задание MAC адреса

Для задания строки авторизации (SNMP community) необходимо нажать на кнопку “Параметры” (рис.4.58). В появившемся окне (рис.4.59) ввести строку авторизации и нажать на кнопку “Применить”. При нажатии на кнопку “ОК” строка авторизации так же будет передана в блок и окно будет закрыто.

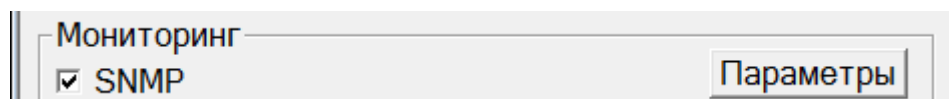


Рисунок 4.58. Кнопка “Параметры”

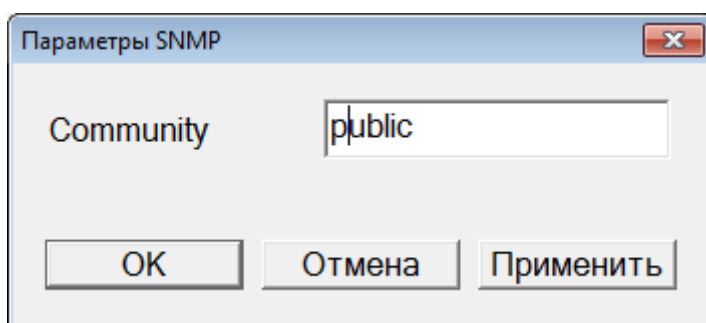


Рисунок 4.59. Задание SNMP community

Использование сервера сетевого времени позволяет синхронизировать время полукомплектов ЦВК-16. Для задания параметров NTP требуется нажать на

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

кнопку “Изменить” и в появившемся окне (рис.4.60) задать адрес NTP сервера, часовой пояс аппаратуры и период обновления (в минутах). Дополнительно необходимо указать где требуется искать сервер NTP: через локальную сеть или на дальней стороне ВЧ-канала.

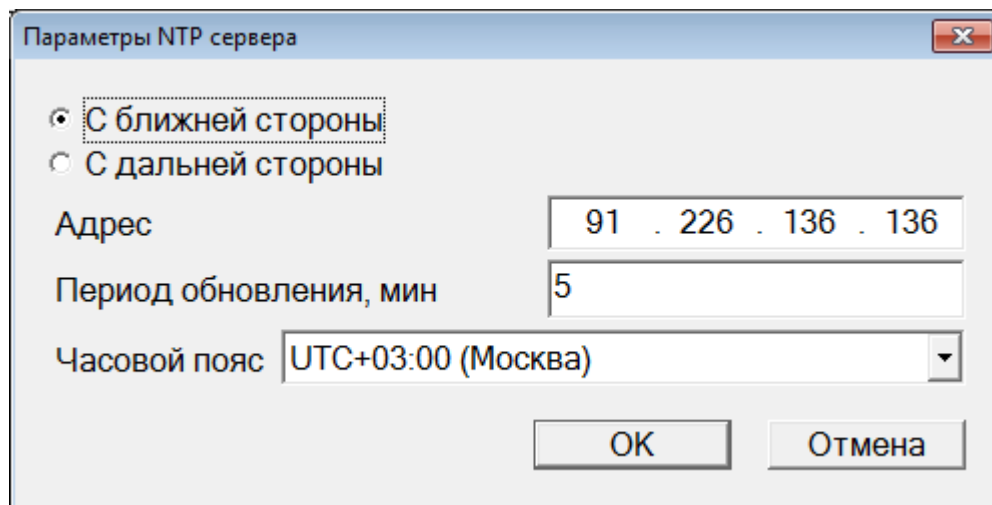


Рисунок 4.60. Задание параметров NTP

При наличии канала передачи данных типа Ethernet и настроенном IP адресе на удаленной стороне доступны функции мониторинга удаленного полукомплекта ЦВК-16.

Примечание: настройку IP адреса рекомендуется выполнять совместно с сетевым администратором.

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

5. События

Регистрация событий позволяет контролировать поведение аппаратуры ЦВК-16М 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 полукомплект аппаратуры с возможными перечисленными ниже вариантами прохождения стартовых тестов (для полукомплекта ЦВК-16М).
	“При включении тесты прошли успешно”	Все тесты были успешно пройдены. Аппаратура работает.
	“Отсутствие блоков”	Отсутствие одного или нескольких аппаратных блоков полукомплекта 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 полукомплекта с указанием списка не инициализированных блоков. Аппаратура выведена из работы.

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Выключение”		Пропадание напряжения питания на полукомплекте ЦВК-16М (для полукомплекта ЦВК-16М).
	“Выключение питания”	Пропадание напряжения питания на полукомплекте.
	“Принудительная перезагрузка”	Перезагрузка аппаратуры, связанная с изменением конфигурации оборудования.
	“Перезагрузка из-за сбоя”	Перезагрузка аппаратуры, связанная, например, с прохождением помехи по сети питания.
“Изменение конфигурации”	Строка параметров новой конфигурации: “_____”	Изменение конфигурации с помощью пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например – изменение скорости ИЦП.
“Изменение конфигурации первого телефонного канала”	Строка параметров новой конфигурации: “Тлф.1: _____”	Изменение конфигурации первого телефонного канала из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение типа абонентского телефонного окончания.
“Изменение конфигурации второго телефонного канала”	Строка параметров новой конфигурации: “Тлф.2: _____”	Изменение конфигурации второго телефонного канала из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение типа абонентского телефонного окончания.
“Изменение приоритетов”	“Приоритеты изменены на: _____”	Изменение приоритетов временных подканалов мультиплектора.
“Изменение номинальной полосы частот”	“Изменение полосы по _____, новая полоса _____”	Изменение номинальной полосы частот по передаче или приему, произведенное при изменении конфигурации полукомплекта аппаратуры ЦВК-16М (для полукомплекта).

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Изменение текущей конфигурации”	“ _____ ”	Изменение конфигурации в рабочей полосе. Событие формируется автоматически при смене текущей конфигурации, например в процессе адаптации.
“Изменение состояния канала связи”	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 полукомплекта, работа удаленного шлейфа по ИЦП.	Изменение конфигурации. Событие формируется автоматически при смене текущей конфигурации, например в процессе адаптации. Фиксируется новая скорость ИЦП, наличие телефонных каналов и каналов ПД.
“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-16М (для полукомплекта).
“Смена номера PIN аппаратуры”	“Изменение PIN номера”	Изменение пользователем номера PIN аппаратуры (для полукомплекта).
“Изменение минимальной скорости при адаптации”	“Минимальная скорость при адаптации ____”	Изменение значения минимальной скорости при адаптации, произведенное из пункта меню “Параметры – Приоритет”.
“Изменение количества полос В	“Количество полос В изменено на ____”	Изменение количества полос В = 8 кГц с изменением номинальной полосы частот ЦВК-16М.
“Изменение параметров канала ДП”	Строка параметров новой конфигурации: “Смена параметров ПД 1/2: _____”	Изменение конфигурации первого или второго канала ММО из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости по интерфейсу.

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Изменение параметров канала Ethernet”	Строка параметров новой конфигурации: “Канальная скорость Ethernet сменилась на ___ бит/с”	Изменение канальной скорости Ethernet из пункта меню “Параметры – Конфигурация”.
“Пропадание питания”		Кратковременное пропадание напряжения питания на полукомплекте ЦВК-16М (для полукompлекта).
	“Пропадание питания: восстановление”	Подача напряжения питания на полукompлект аппаратуры.
	“Пропадание питания: пропадание”	Пропадание напряжения питания на полукompлекте аппаратуры.
“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-16М	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 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.
“Переполнение буферов канала(ов) ММО”	“Переполнение Буферов ММО по _____”	Переполнение одного или нескольких буферов по приему и (или) передаче канала ММО с указанием номера канала и типа переполнения.

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Изменение базовой ширины полосы”	Строка параметров новой конфигурации: “Базовая ширина полосы изменена на __ кГц”	Изменение базовой ширины полосы на 8 или 16 кГц.
“Тип ЛЭП”		Изменение напряжения линии электропередачи (для полуккомплекта).
“Вывод блоков из работы”	Строка параметров новой конфигурации: “Из работы выведены блоки: ____”	Вывод блоков ЦВК-16М из работы по результатам внутренних тестов.
“Изменение состояния блока Ethernet”	Строка параметров новой конфигурации: “Блок Ethernet установлен _____” или “Блок Ethernet не установлен.”	Наличие блока Ethernet, наличие соединения с ЛВС, внутренняя скорость передачи, наличие ограничения скорости передачи и признак переполнения буфера.
“Количество отфильтрованных пакетов Ethernet”	Строка параметров новой конфигурации: “Отфильтровано _____ пакетов”	Количество отфильтрованных пакетов Ethernet при достижении предела заполнения буфера.
“Аппаратная авария”		Регистрация неисправности аппаратуры ЦВК-16М связанная с выходом из строя одного из блоков или выход за пределы температурного режима.
“Канальная авария”		Регистрация неисправности канала передачи.
“Аппаратное предупреждение”		Регистрация неисправности аппаратуры ЦВК-16М связанная с выходом из строя “необязательного” блока “ФАКС” разряд ионисторов или приближение к температурным пределам.
“Канальное предупреждение”		Регистрация изменения канала связи, таких как выход АРУ за диапазон, изменение скорости ИЦП, изменение соотношения сигнал/помеха.

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Отключение уровня сигнала по прямому измерению”	“Уровень сигнала по прямому измерению повысился до __ дБм	Регистрация превышения допустимого отклонения уровня сигнала по результатам прямого измерения
“Отключение 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^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} .
“Изменение уровня передачи”		Изменение уровня передачи с помощью переключателя на лицевой панели блока ПРД (для полукомплекта).

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Изменение уровня АРУ”		Изменение уровня АРУ более чем на 2 дБ с указанием нового значения уровня АРУ: завышение, занижение, потеря пилот-сигнала (для полуккомплекта).
	“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»).
“Изменение соотношения сигнал/помеха”		Изменение соотношения сигнал/помеха на 2 дБ (только для цифрового режима).

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

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

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

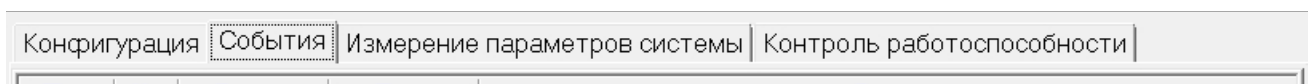


Рисунок 5.1 - Выбор закладки “События”

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

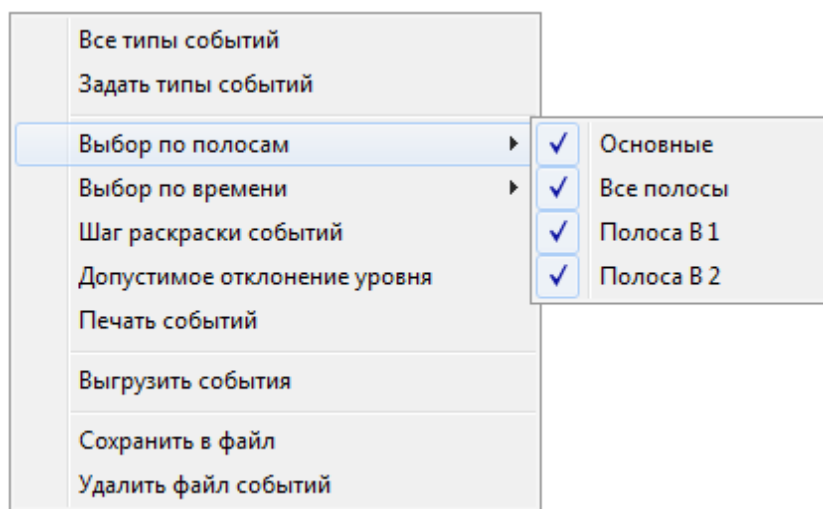


Рисунок 5.2 - Меню настройки отображения событий

При выборе элемента меню “Все события” 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.

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

При выборе элемента подменю “Полоса В 1” и “Полоса В 2” на экран будут выведены относящиеся к указанной полосе В.

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

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

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

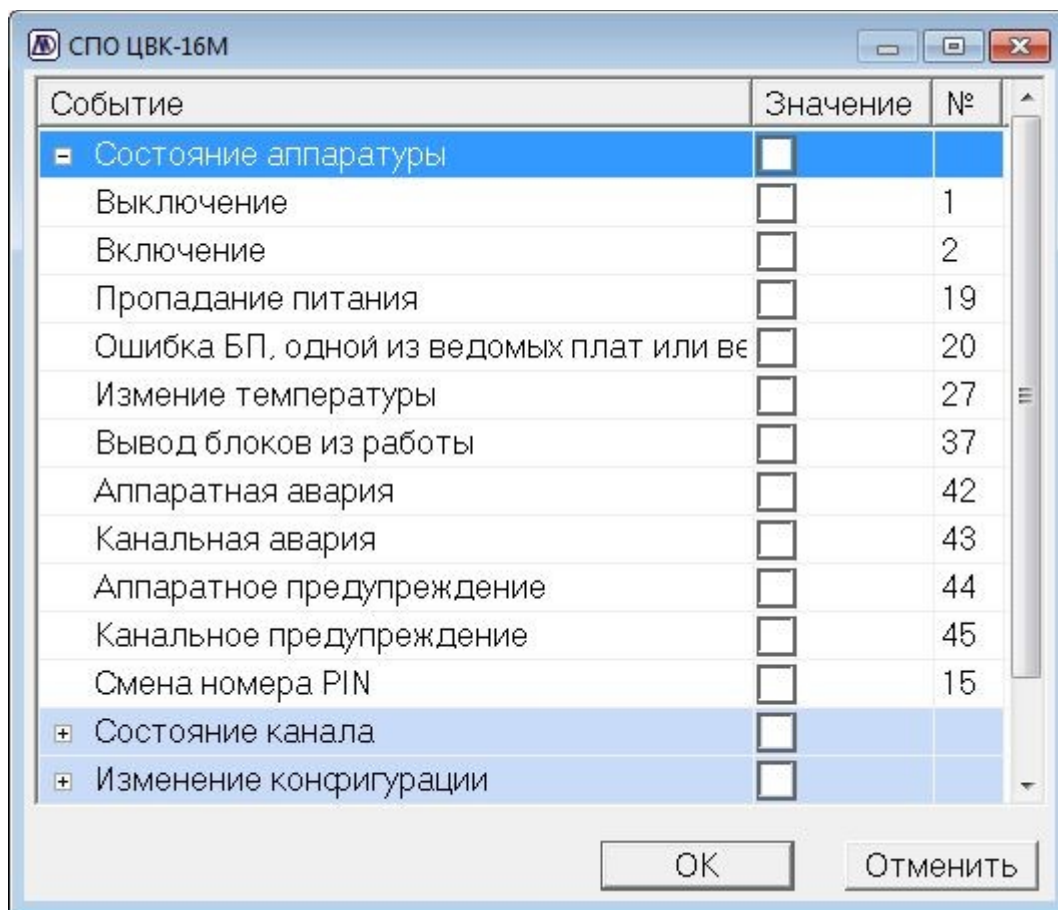


Рисунок 5.3 - Задание типов выводимых событий

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”). 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-16М, требуется нажать на кнопку “Обновить”

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

(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.

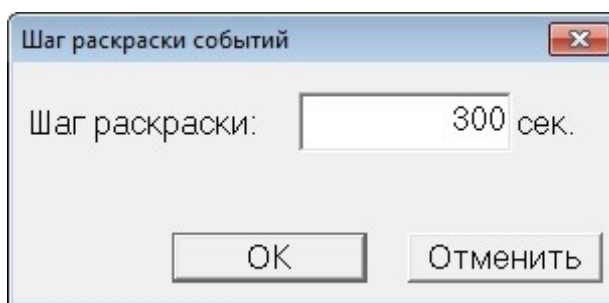


Рисунок 5.4 - Шаг раскраски событий

Конфигурация					События					Измерение параметров системы					Контроль работоспособности				
Тип	Кн	Время	Дата	Описание															
27	1	12:10:15.02	31/01/2014	Температура поднялась до 27.50															
10	1	12:10:15.02	31/01/2014	25600, Тлф=нет/нет, ПД=нет/нет/нет															
43	1	12:10:13.04	31/01/2014	Нет канала связи, нет пилот-сигнала															
2		12:10:10.00	31/01/2014	Включение: тесты прошли успешно															
1		19:27:00.46	30/01/2014	Выключение питания															

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

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

необходимо нажать на правую кнопку “мышки” и в появившемся меню выбрать пункт “Обновить” (рис.5.6), после чего появится диалог настройки параметров выгрузки событий (рис.5.7).

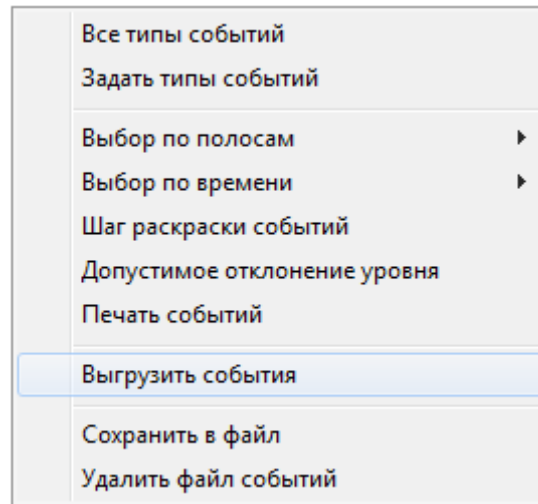


Рисунок 5.6 - Вызов диалога получения событий

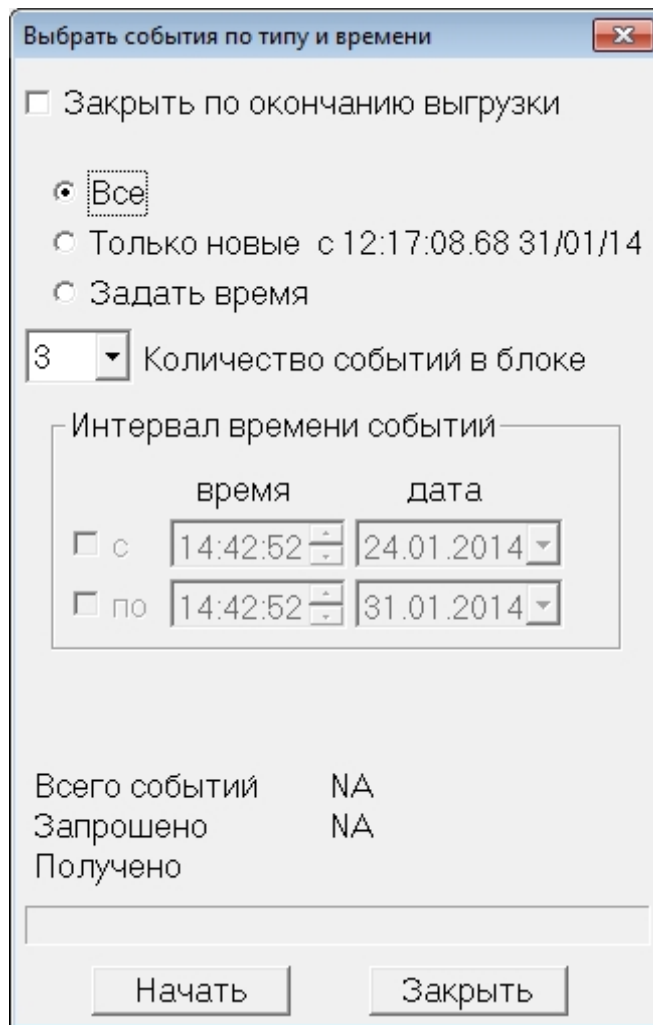


Рисунок 5.7 - Диалог настройки параметров выгрузки событий

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

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

В диалоге доступны следующие взаимоисключающие параметры, задаваемые кнопками:

- “Все” события, хранящиеся в ЭП;
- “Только новые” с отображением времени и даты запроса;
- 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 чекбоксах “с” и (или) “по” (рис.5.9), 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.5.8), а датой окончания интервала является текущее время (рис.5.10). Если флажок снят с чекбокса, то автоматически запрашиваются все события, записанные в ЭП.

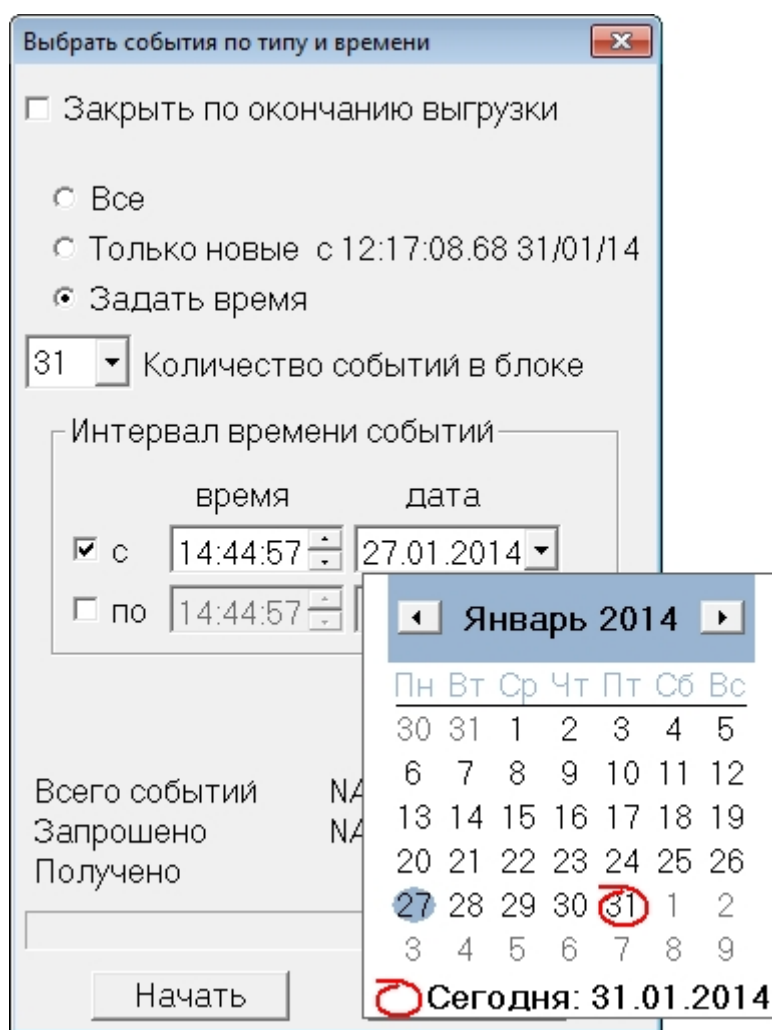


Рисунок 5.8 - Задание времени и даты начала интервала времени, в течении которого произошли выгружаемые события

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

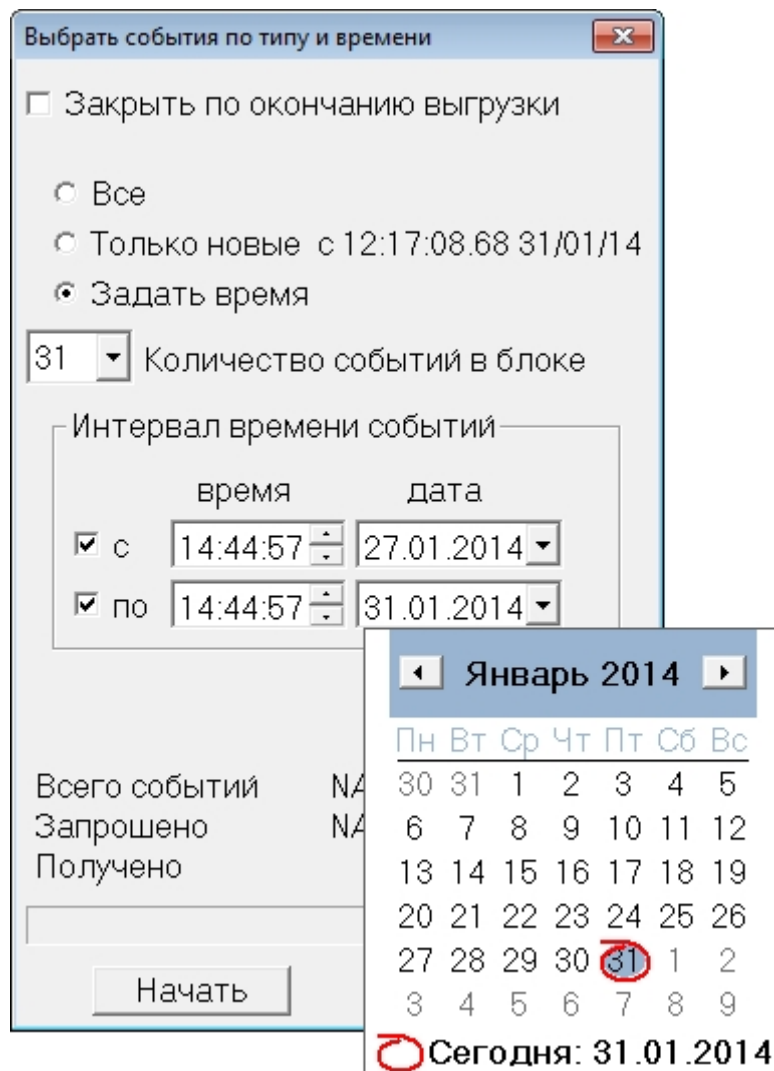


Рисунок 5.10 - Задание времени и даты окончания интервала времени, в течении которого произошли выгружаемые события

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).

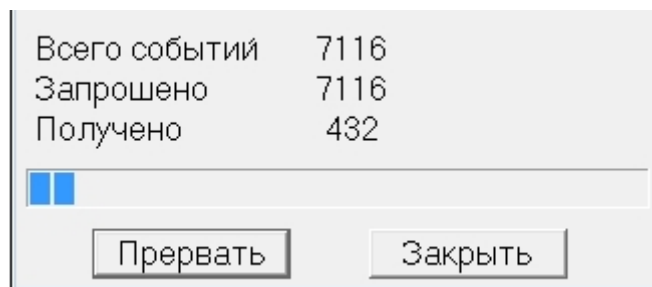


Рисунок 5.11 - Процесс выгрузки событий

В процессе выгрузки выводятся следующие параметры событий:

- количество событий, находящихся в ЭП;
- количество событий, предназначенных для выгрузки;

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

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

- 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 чекбоксе “Закрыть по окончании 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 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” или №48 “Отклонение уровня шума по прямому измерению”. Для задания шага допустимого отклонения необходимо выбрать пункт меню “Допустимые отклонения уровня” (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.

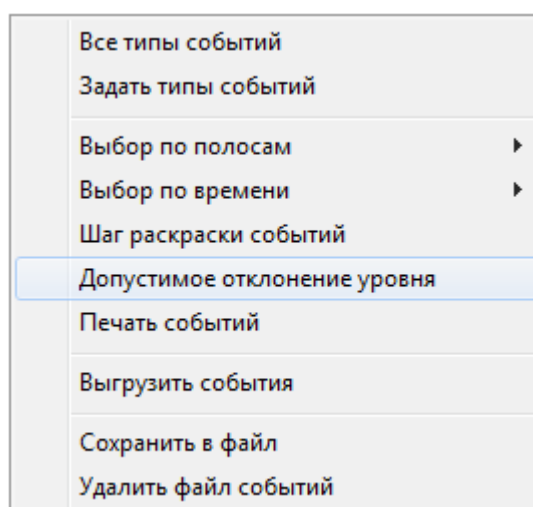


Рисунок 5.12 - Вызов диалога получения событий

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

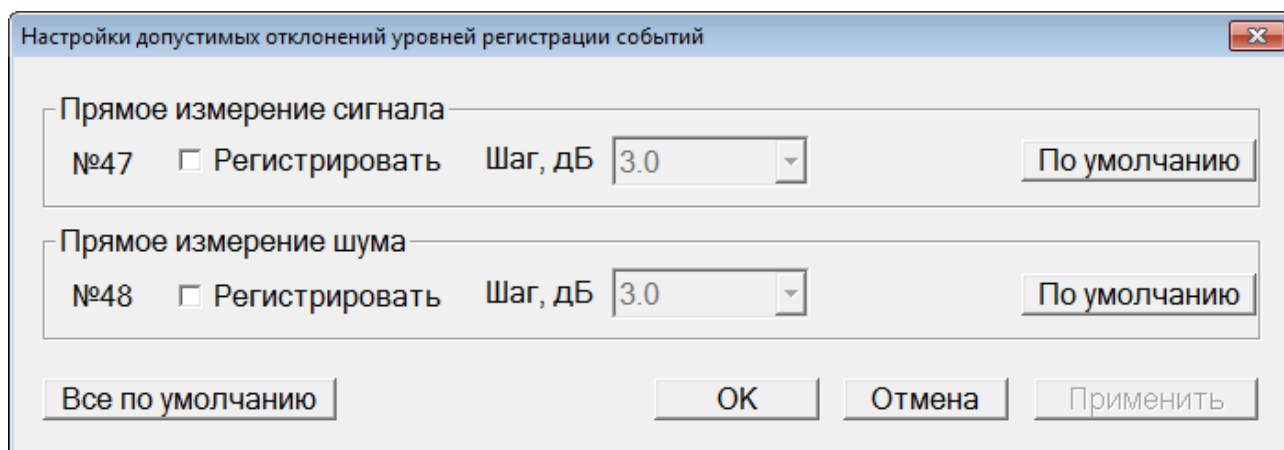


Рисунок 5.13 - Вызов диалога задания отклонения уровней для регистрации

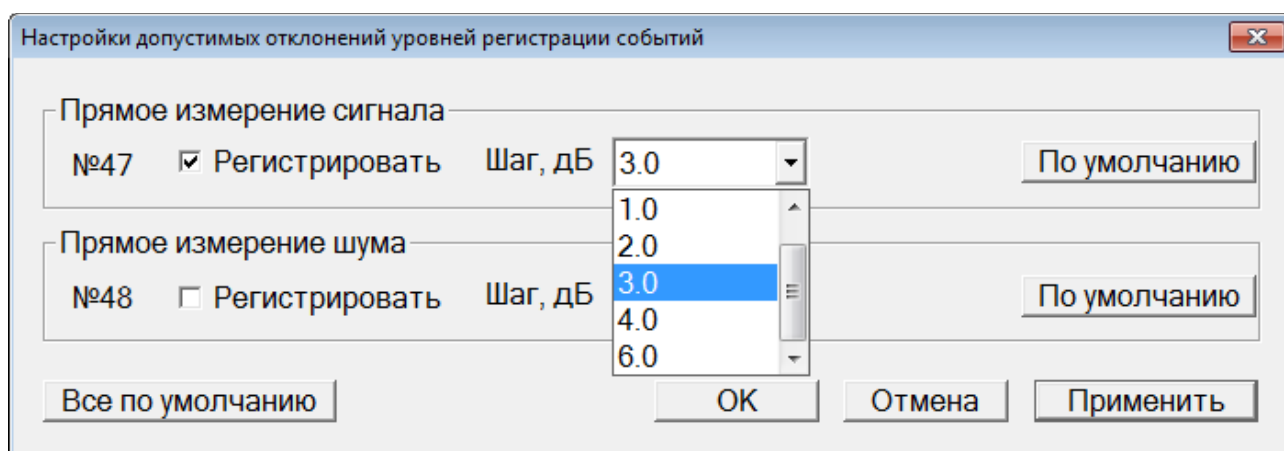


Рисунок 5.14 - Настройка шага отклонения регистрации событий

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 3.4.

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

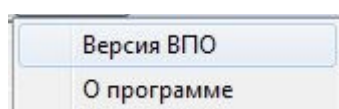


Рисунок 6.1 - Выбор пункта меню "Версия ВПО"

Версии ВПО								
Основные процессоры								
	GenDSP	RecDSP	TrmDSP	PvuDSP	DispDSP			
	2.2.0017	1.2.0011	1.1.0179	1.4.0009	0.0.0000			
	18:06 23/12/11	18:06 02/07/10	14:23 17/03/11	13:32 09/12/11	00:00 00/00/00			
	AK	MDT_DSP	MDR_DSP	IND_DSP	SH1_DSP	SH2_DSP	SH3_DSP	Ethernet
1 канал	1.4.0016	1.6.0111	1.6.0231	1.2.0013	1.6.0011	0.1.10811	1.1.2987	1.0.0008
	13:18 09/12/11	12:52 09/12/11	12:59 09/12/11	13:15 25/07/11	16:47 29/11/11	16:18 26/04/11	18:19 06/05/11	13:48 06/06/11
2 канал								
Версии Xilinx:								
ГЕН	ПРМ	ПРД	ПВИ	ДИСП	AK	1	2	ТМ
5	3	105	6			28		6

Рисунок 6.2 - Версии встроенного ПО

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-16М, после их включения, а также - оценки состояния канала ВЧ-связи в процессе работы.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Для осуществления контроля работоспособности канала ВЧ-связи необходимо выбрать закладку “Контроль работоспособности”, при этом появится окно, изображенное на рис.6.3.

Конфигурация											События											Измерение параметров системы											Контроль работоспособности										
Цель	Общее сост.		Отсутствуют блоки	БГ	ГЕН	ПРМ	Полоса 8 кГц		Т °С	ЦВК-16У																																	
							1	2																																			
Авария		Неисправность																																									
		Ошибка																																									
Предупр.		Аппаратное																																									
		Канальное																																									

Блок	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Статус	Примечания
ГЕН	Да	Да	Нет	Норма	
ПРМ	Да	Да	Нет	Норма	
ПРД	Да	Да	Нет	Норма	
ФАКС	Да	Да	Нет	Норма	
АК1	Да	Да	Нет	Норма	
ОБР1	Да	Да	Нет	Норма	t = 37.25 °С
АК2	Да	Да	Нет	Норма	
ОБР2	Да	Да	Нет	Норма	t = 35.50 °С

Рисунок 6.3 - Окно контроля работоспособности аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16М

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 ОБР);
- ошибки энергонезависимой памяти;
- ошибки усилителя мощности;
- аварии блоков питания;
- повышении температуры выше 60°;
- снижении температуры ниже 0°.

При возникновении 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);

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

- 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;
- вероятности ошибки ниже 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° ;
- снижении температуры ниже 5° .

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 ниже 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-16М” указаны наименования блоков и возможные неисправности:

- ГЕН – блок генератора;
- ПРМ – блок приемника;
- ПРД – блок передатчика;
- ФАКС – блок ФАКС;
- АК1÷АК2 – блоки абонентских каналов;
- ОБР1÷ОБР2 – блоки обработки и модемов телемеханики.

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

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.

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

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;
- “Отключен попарно” — при ошибке в блоке АК отключается блок ОБР и наоборот (для соответствующей полосы).

6.3 Измерение параметров системы ВЧ-связи

Для оценки текущего состояния ВЧ-канала связи могут быть измерены следующие характеристики:

- уровень АРУ;
- уровень сигнала (“Сигнал, дБм”) в полосе В;
- уровень шума (“Пр.шум, дБм”) в полосе В;
- соотношение сигнал-шум (“С/Ш, дБ”), измеренное на границе рабочей полосы и полосы пилот-сигнала;
- соотношение сигнал/помеха (“SNR”), измеренное по диаграмме КАМ;
- среднеквадратическое отклонение (“СКО”) амплитуды сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора;
- косвенно оцениваемая вероятность ошибок (“BER”).

При прямом измерении сигнала и помехи учитывается константа “Затухание аттенюатора БЛИ”, задаваемая в меню “Параметры / Конфигурация”.

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

Прямое измерение сигнала помехи (шума) выполняется в пределах полосы В в свободной от рабочего сигнала части полосы. Затем результат пересчитывается для всей полосы V_N . 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.

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

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

Для измерения параметров системы ВЧ-связи необходимо выбрать закладку “Измерение параметров системы”, при этом параметры измеряются для каждой из доступных полос В. На рис.6.4, в качестве примера, представлен экран вывода параметров для аппаратуры в полосе 16 кГц.

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.

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.

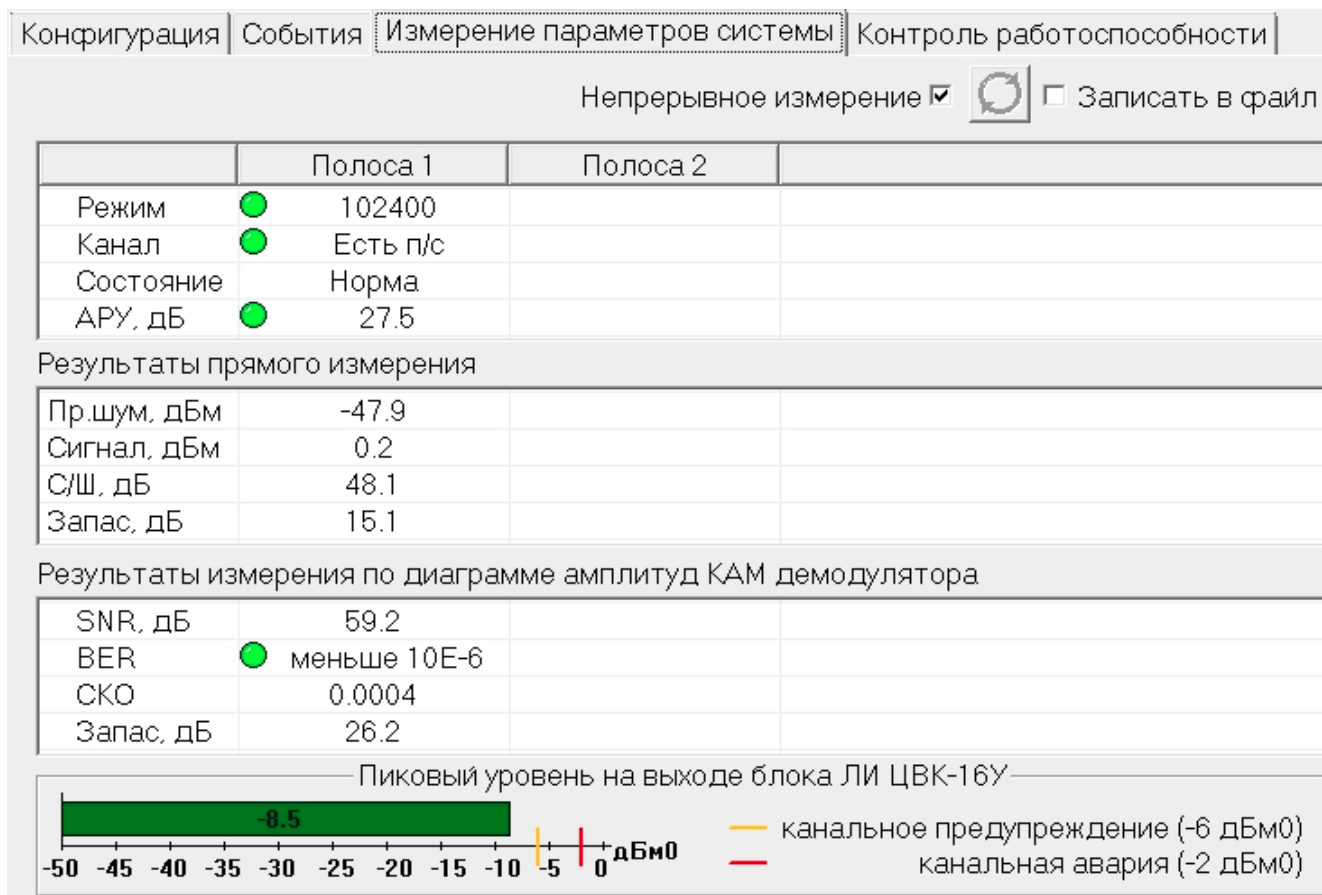


Рисунок 6.4 - Измерение параметров системы ВЧ-связи с номинальной полосой 16 кГц

Для однократного измерения значений параметров необходимо подвести курсор мыши к кнопке (рис.6.5) в левой части экрана (при этом над кнопкой появится подсказка “Однократное измерение”) и щелчком левой клавиши произвести измерение. В соответствующем поле вывода таблицы будет

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

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.6.6).



Рисунок 6.5 - Кнопка однократного измерения



Рисунок 6.6 - Блокирование кнопок при непрерывном измерении

Цветовая индикация в окне “Измерение параметров системы” (рис.6.4) 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

Состояние АРУ меняется в зависимости от конфигурации аппаратуры. Для аппаратуры ЦВК-16М/8 и ЦВК-16М/16 нормой АРУ (рекомендуемая установка) является диапазон 6...40 дБ, для ЦВК-16/8+8 — 12...46 дБ (показано зеленым цветом), как показано на рис.6.7.

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

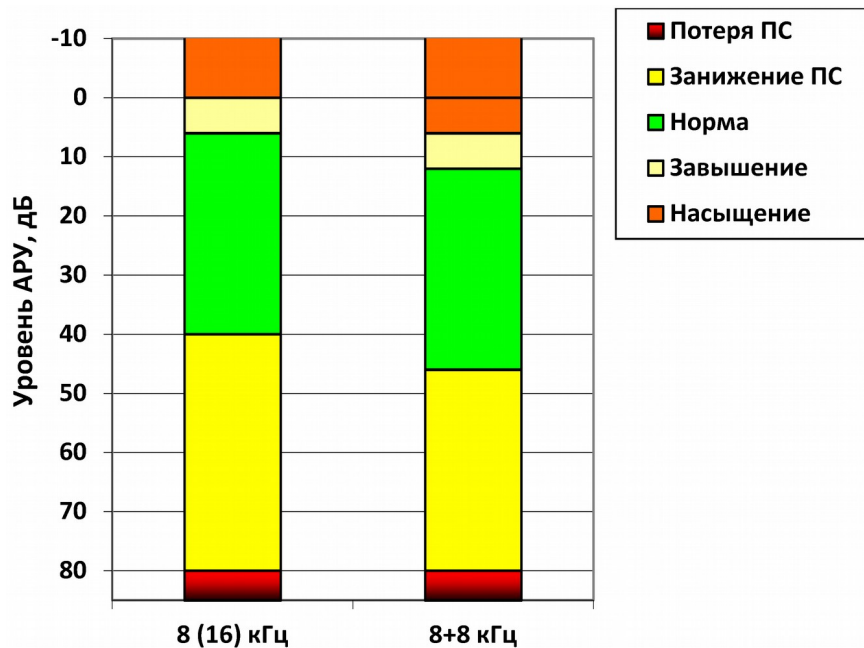


Рисунок 6.7 - Диапазон работы АРУ

Для сохранения результатов в файл необходимо выбрать флажок “Записать в файл” (рис.6.8), при этом появится окно с выбором параметров записи (рис.6.9). Файл создается с именем, соответствующим текущей дате, а именно “ддммгг” с расширением “csv”, например, 20140110.csv. Для служебных данных процессоров создается файл с расширением “pcsv”. Файлы создаются в формате пригодном для импорта в Microsoft Excel.

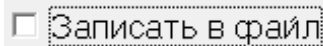


Рисунок 6.8 - Флажок записи в файл

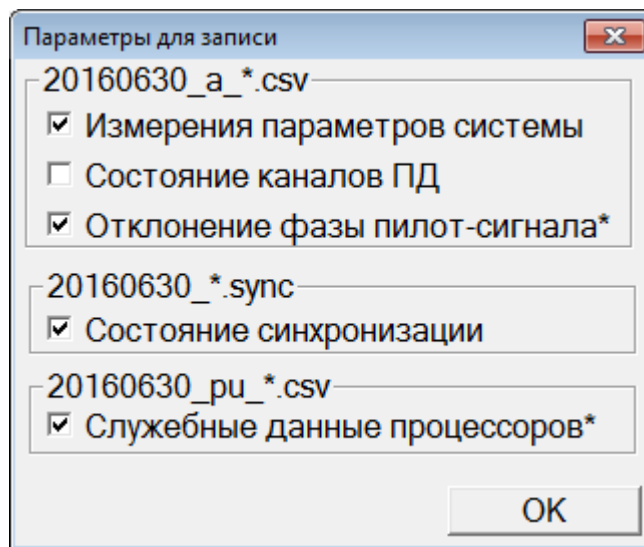


Рисунок 6.9 - Выбор параметров для записи в файл

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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 “Документы – Паспорт канала” (рис.6.10). При этом появится диалог выбора принтера, на котором будет распечатан документ.

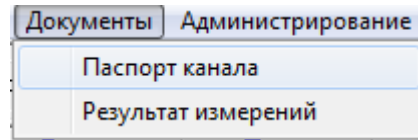


Рисунок 6.10 - Пункт меню “Паспорт канала”

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

- наименование объекта и канала связи;
- дата и время в ЧРВ полуккомплекта системы ЦВК-16М;
- конфигурация, которая, в свою очередь, определяет:
 - номинальную полосу частот передачи и приема;
 - количество используемых полос В в номинальной полосе частот;
 - ослабление уровня по передаче с шагом 0,5 дБ;
 - 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 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 ММО и Ethernet , если они заданы в конфигурации.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- режим (цифровой или аналоговый, с указанием скорости для цифрового режима);
 - доступность телефонных каналов, если они заданы в конфигурации;
 - доступность каналов ММО и Ethernet, если он задан в конфигурации.
- На последнем листе выводятся:
- версии ВПО ЦПОС с указанием даты и времени их создания, а также их расположение в основных или дополнительных блоках ЦВК-16МТ 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 по диаграмме 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.6.11). 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 диаграммы КАМ не требует подачи измерительных сигналов и может быть отображено в любой момент.

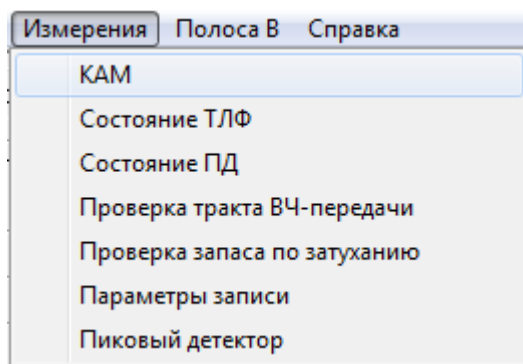


Рисунок 6.11 - Выбор пункта меню диаграммы КАМ

При запуске процедуры вывода точек диаграммы КАМ на экран СПК автоматически выдается диаграмма КАМ для первой (в порядке возрастания номеров полос В) полосы В = 8 кГц сконфигурированной в цифровом режиме (полоса В № 2 на рис.6.12). При работе на скорости 38400 бит/с при соотношении сигнал/помеха лучше 40 дБ диаграмма КАМ-64 имеет вид, представленный на рис.6.12. На диаграмме накапливается суммарное количество точек, соответствующее общему числу отсчетов КАМ-сигнала, принятых на интервале наблюдения.

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

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

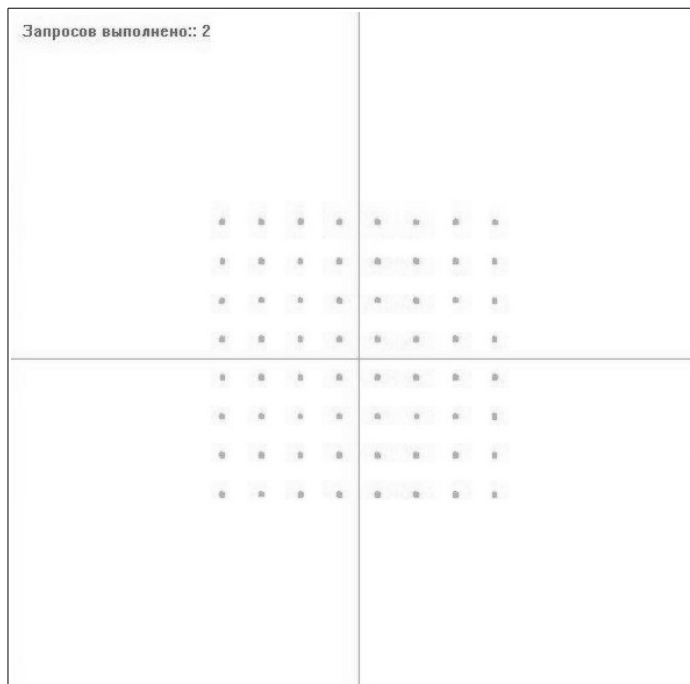


Рисунок 6.12 - Вывод диаграммы КАМ-64 для базовой полосы В №2

При скачкообразном увеличении уровня сигнала каждая из точек диаграммы амплитуд КАМ начинает “расплываться” (рис.6.13). Примеры диаграмм для различных скоростей передачи и различных соотношений сигнал/шум для $V = 8$ кГц №1 приведены на рисунках 6.15 - 6.19. После каждого запроса СПК к ЦВК-16 новые принимаемые точки “добавляются” на экран к существующим и происходит их “накопление”. Запросы выполняются приблизительно один раз в две секунды.

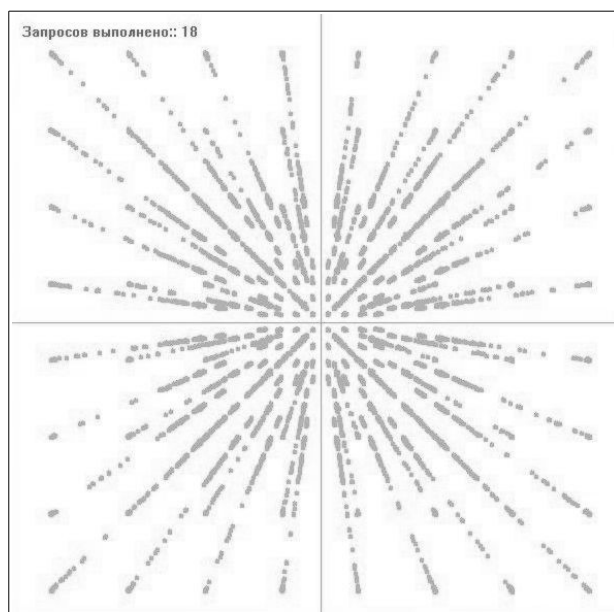


Рисунок 6.13 - “Расплывание” диаграммы КАМ при скачкообразном увеличении уровня сигнала

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

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

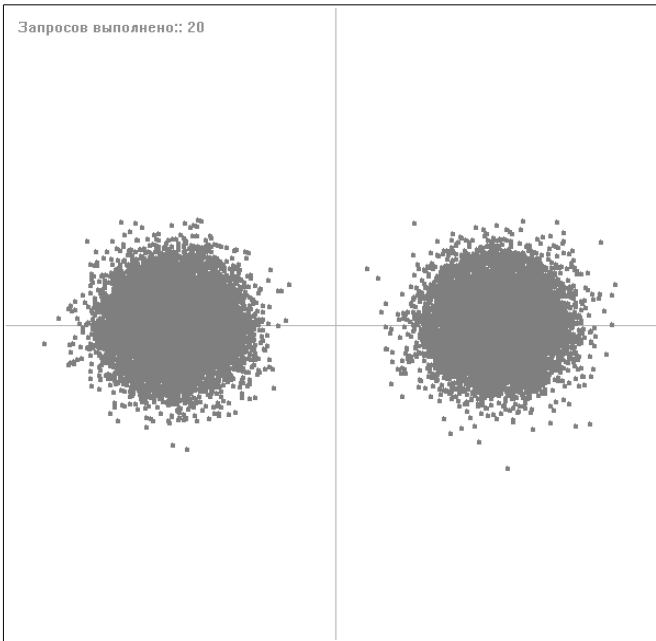


Рисунок 6.14. Диаграмма КАМ-2 для скорости 6400 бит/с, соотношение сигнал/шум 13 дБ

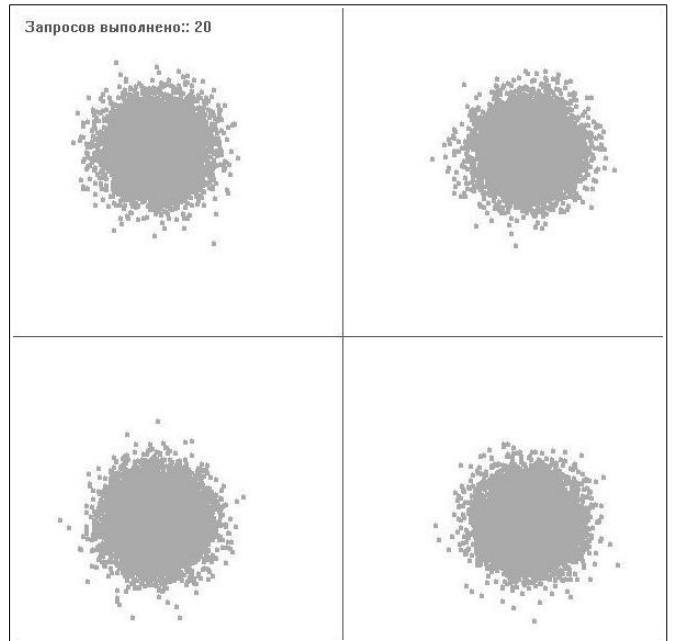


Рисунок 6.15 - Диаграмма КАМ-4 для скорости 12800 бит/с, соотношение сигнал/шум 18 дБ

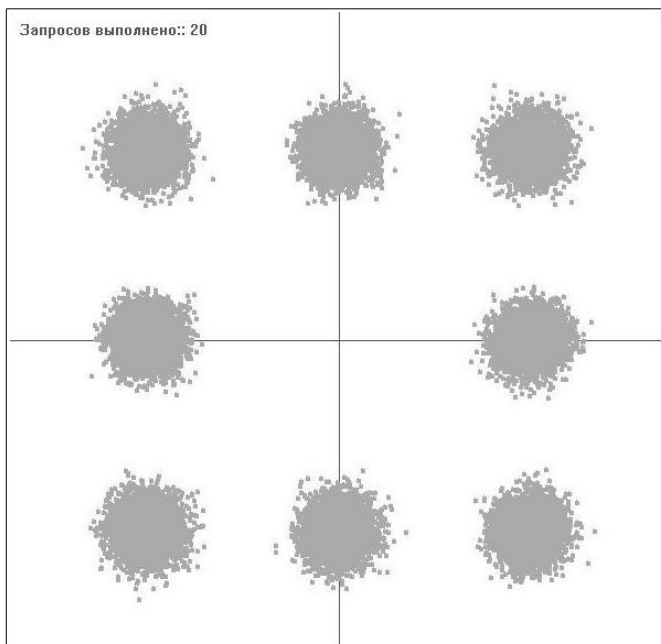


Рисунок 6.16 - Диаграмма КАМ-8 для скорости 19200 бит/с, соотношение сигнал/шум 20 дБ

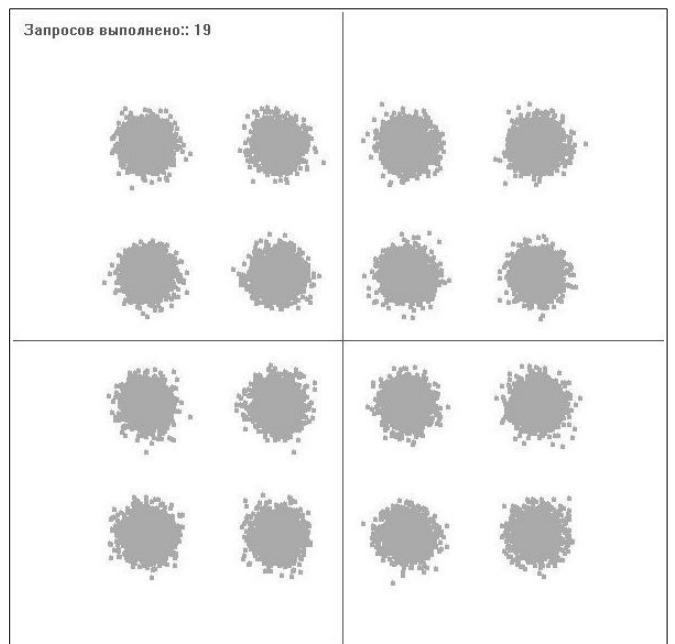


Рисунок 6.17 - Диаграмма КАМ-16 для скорости 25600 бит/с, соотношение сигнал/шум 22 дБ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

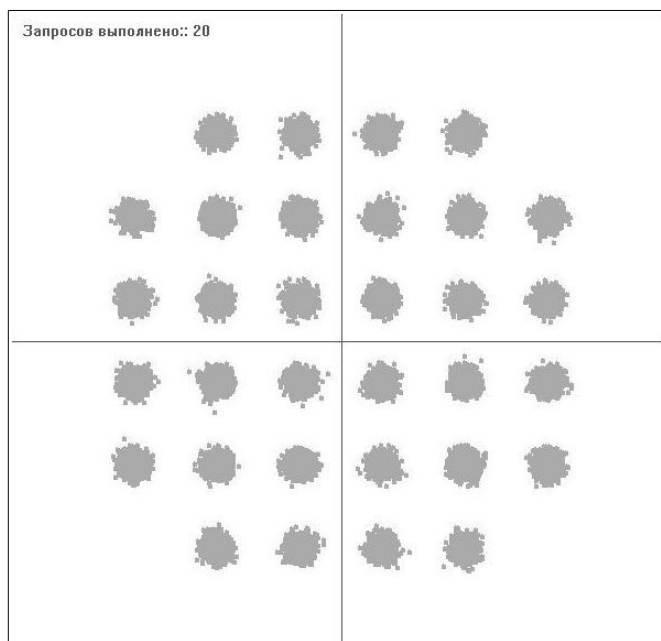


Рисунок 6.18 - Диаграмма КАМ-32 для скорости 32000 бит/с, соотношение сигнал/шум 26 дБ

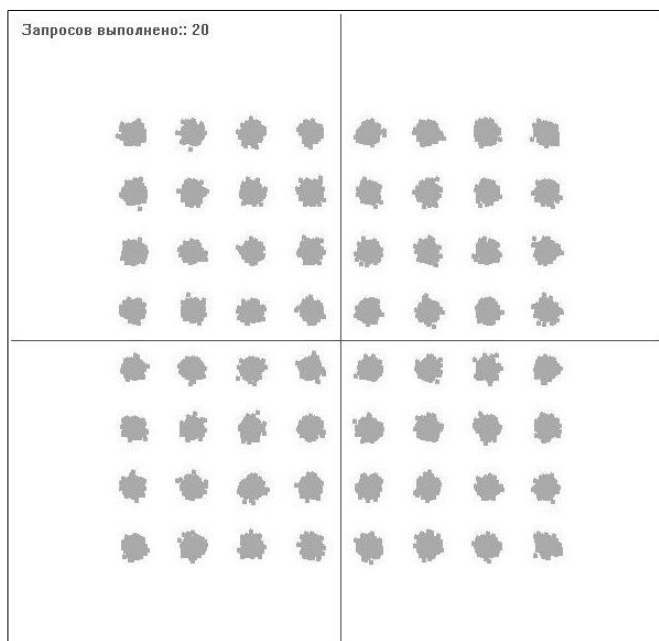


Рисунок 6.19 - Диаграмма КАМ-64 для скорости 38400 бит/с, соотношение сигнал/шум 30 дБ

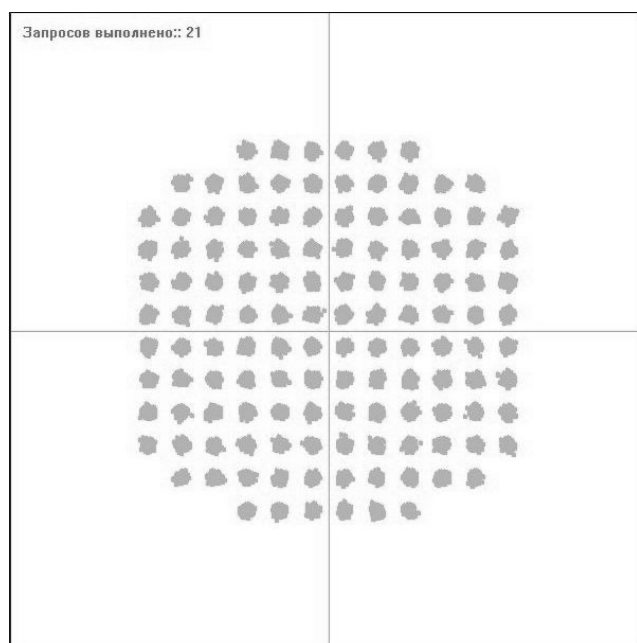


Рисунок 6.20 - Диаграмма КАМ-64 для скорости 44800 бит/с, соотношение сигнал/шум 32 дБ

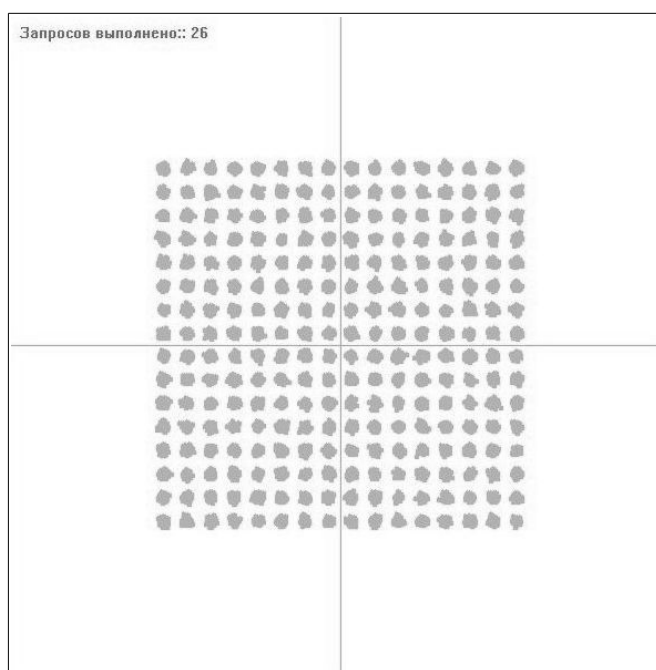


Рисунок 6.21 - Диаграмма КАМ-64 для скорости 51200 бит/с, соотношение сигнал/шум 35 дБ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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.

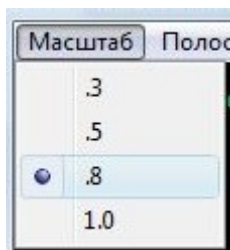


Рисунок 6.22 - Меню масштабирования диаграммы КАМ

Для изменения номера базовой полосы необходимо выбрать пункт меню “Полоса” и в появившемся подменю “Полоса” выбрать соответствующую “Полосу 1”, “Полосу 2”. Если в какой либо базовой полосе задан аналоговый режим, то соответствующий пункт меню блокируется.

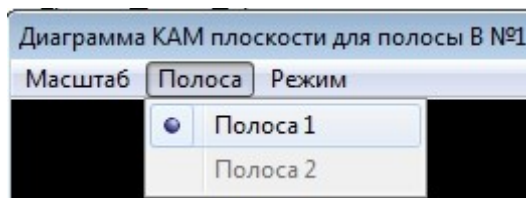


Рисунок 6.23 - Меню выбора номера базовой полосы для вывода диаграммы КАМ

Для очистки истории вывода состояния демодулятора КАМ необходимо дважды кликнуть левой клавишей “мышки” на окне вывода.

6.6 Измерение уровней по телефонным окончаниям

Для оценки среднего значения V_{cp} и пикового значения $V_{пик}$ уровня сигнала на телефонном окончании необходимо выбрать пункт меню “Измерения — Уровни телефонов” (рис.6.24).

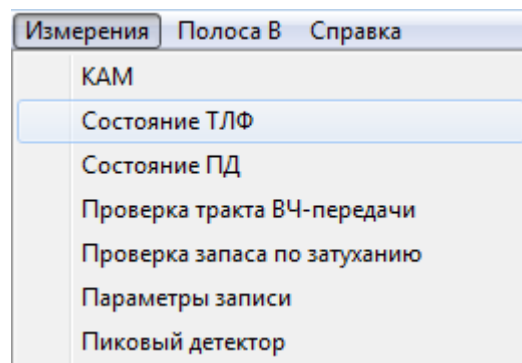


Рисунок 6.24 - Меню вызова диалога измерения уровней по телефонным окончаниям

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

В появившемся окне (рис.6.25) будут выведены уровни $V_{\text{ср}}$ в дБм и $V_{\text{пик}}$ в % от номинального значения по передаче (ПРД) или приему (ПРМ) по соответствующим полосам $B = 4$ кГц.

		1-ое ТЛФ окончание		2-ое ТЛФ окончание		3-е ТЛФ окончание	
		Вср, дБм	Впик, %	Вср, дБм	Впик, %	Вср, дБм	Впик, %
AK1	ПРД	-80.3	0.1%	-94.3	0.0%	-78.7	0.1%
	ПРМ	-77.0	0.0%	-77.0	0.0%	-77.0	0.0%
AK2	ПРД	-78.7	0.1%	-62.2	0.5%	-74.3	0.1%
	ПРМ	-77.0	0.0%	-77.0	0.0%	-77.0	0.0%

Рисунок 6.25 - Отображение уровней по телефонным окончаниям

6.7 Отображение состояния каналов ПД

Окно “Передача данных в полосе” позволяет оценить текущую скорость передачи каналов ММО и Ethernet и загруженность буферов по передаче и приему.

Для вывода состояния каналов передачи в выбранной полосе B необходимо выбрать пункт меню “Измерения — Состояние ПД” (рис.6.26).

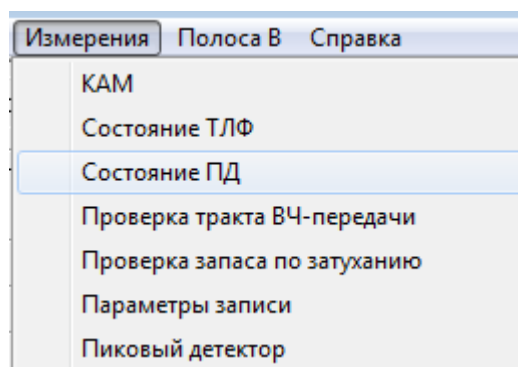


Рисунок 6.26 - Выбор пункта меню “Состояние ПД”

В появившемся окне (рис 6.27) выводится состояние буферов по передаче и приему, а также скорость передачи. Дополнительно отображается состояние цепей порта подключения для каждого канала ПД.

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

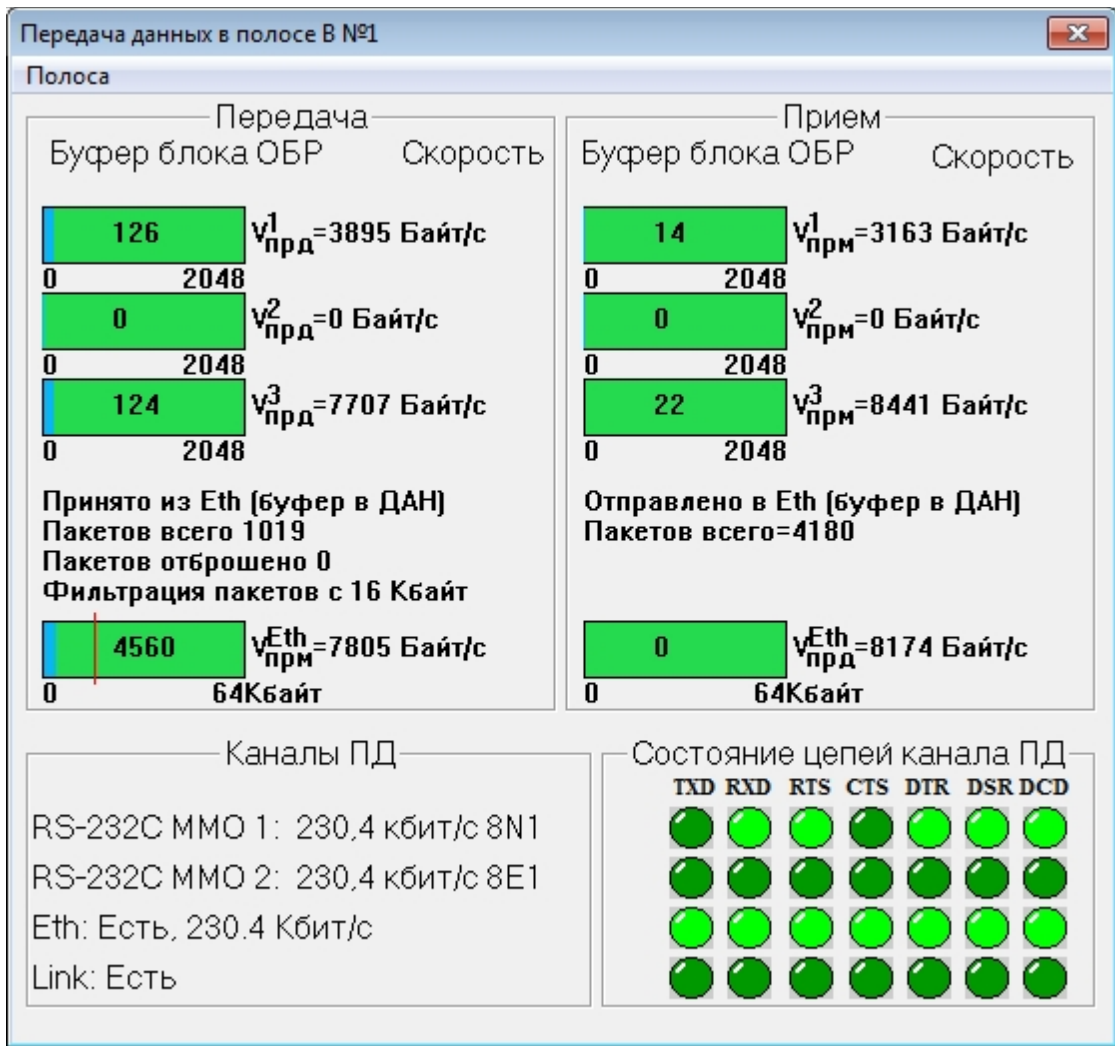


Рисунок 6.27 - Состояние каналов ПД

Начиная с версии 3.0.7 ПО блока ДАН2 реализован режим фильтрации пакетов трафика общего назначения. Данный режим позволяет повысить качество обслуживания канала в условиях существенно ограниченной полосы пропускания канала Ethernet на в ВЧ-канале по сравнению с традиционным высокоскоростным каналом в технологии Ethernet.

Все принимаемые из LAN (ЛВС) пакеты располагаются в FIFO-буфере (первый пришёл – первый ушёл) размером 64 Кбайта. 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 ~ 5,12 секунд, а для канала Ethernet со скоростью 25600 бит/с (3200 байт/с) потребуется ~ 20,48 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.

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

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 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.

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

443 – HTTPS – протокол гипертекста с шифрованием.

445 – MICROSOFT-DS используется в ОС Microsoft для TCP/IP доступа без NetBIOS.

8080 – HTTP.

6.8 Проверка тракта ВЧ-передачи

Меню “Измерения/Проверка тракта ВЧ-передачи” служит для установки специального теста¹ 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 двухчастотный сигнал (см. табл.1) в блоке ПРД кассеты ЦВК-16МТ. Измерение мощности передаваемой в ВЧ-линию и внеполосных излучений проводится подключением к гнезду “Контроль” или “Линия” блока ЛИ кассеты ЦВК-16У.

Кол-во базовых полос 8 кГц	Кол-во гармонических составляющих	Частоты гармонических составляющих, кГц
1	2	$(F_H+1,0)$; $(F_H+7,0)$
2	2	$(F_H+4,0)$; $(F_H+12,0)$

Кол-во базовых полос 16 кГц	Кол-во гармонических составляющих	Частоты гармонических составляющих, кГц
1	2	$(F_H+4,0)$; $(F_H+12,0)$

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.6.28).

¹ – тест согласно МЭК 60495, проверка номинальной мощности и внеполосных излучений

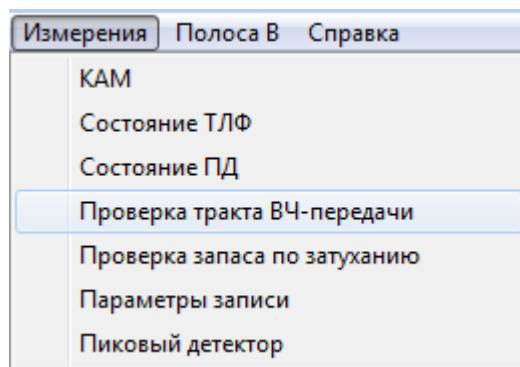


Рисунок 6.28 - Выбор пункта меню “Проверка тракта ВЧ-передачи”

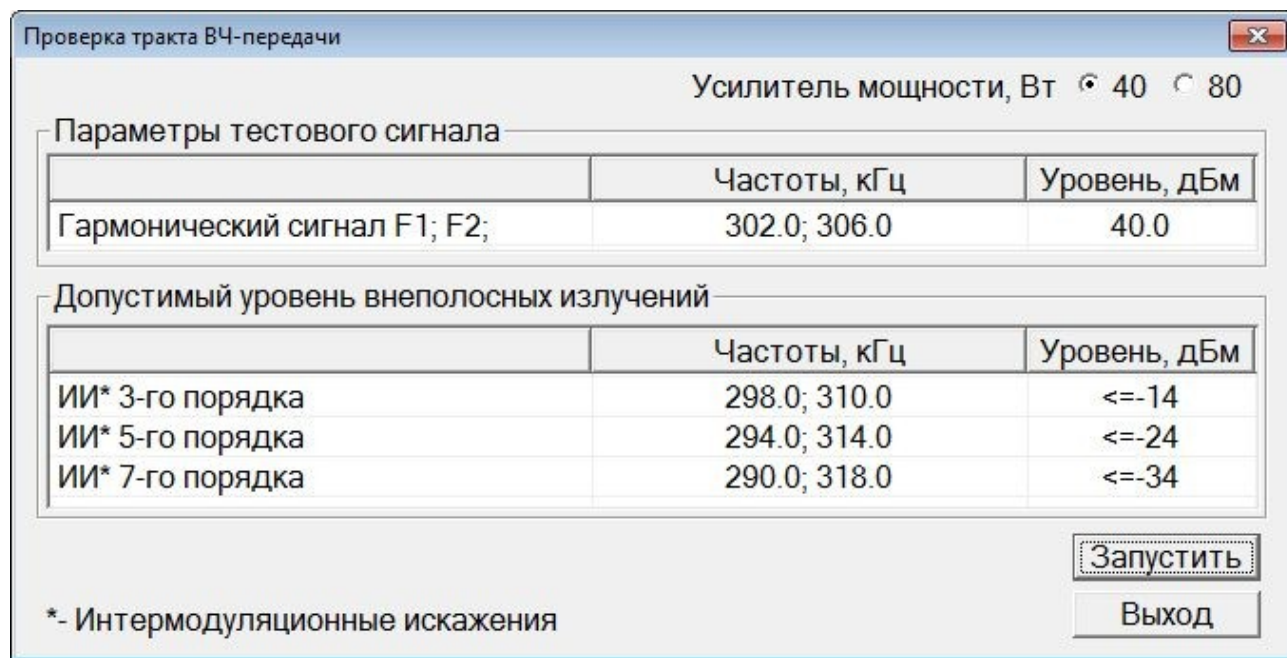


Рисунок 6.29 - Отображение тестовых частот для гармонических сигналов

В появившемся окне (рис.6.29) 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.6.30) и ввести пароль для подтверждения (рис.6.31).

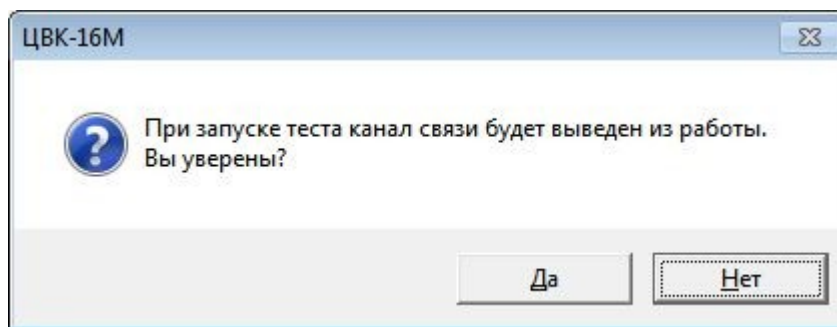


Рисунок 6.30 - Запрос подтверждения запуска теста

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

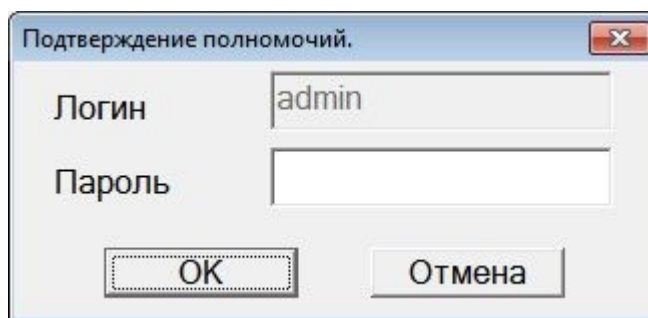


Рисунок 6.31 - Запрос пароля

После запуска теста появится окно с обратным отсчетом времени (рис.6.32). При необходимости, тест можно прервать нажав на кнопку “Завершить”.

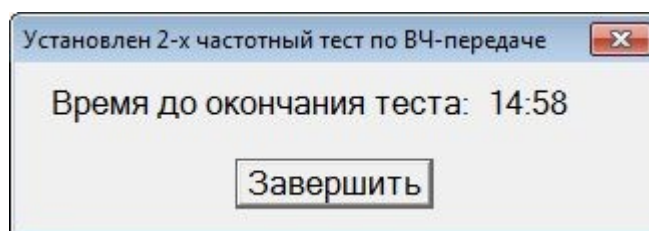


Рисунок 6.32 - Отсчет времени работы теста

6.9 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-16М 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 6.33).

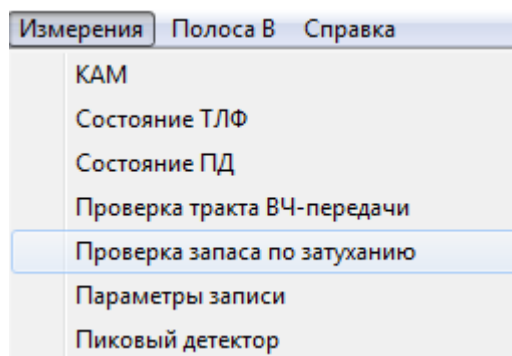


Рисунок 6.33 - Выбор пункта меню “Проверка запаса по затуханию”

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В появившемся окне (рис.6.34) для запуска теста необходимо нажать на кнопку “Запустить”, после чего появится запрос подтверждения запуска теста (рис.6.35). При подтверждении запуска теста производится подтверждение полномочий путем ввода пароля (рис.6.36).

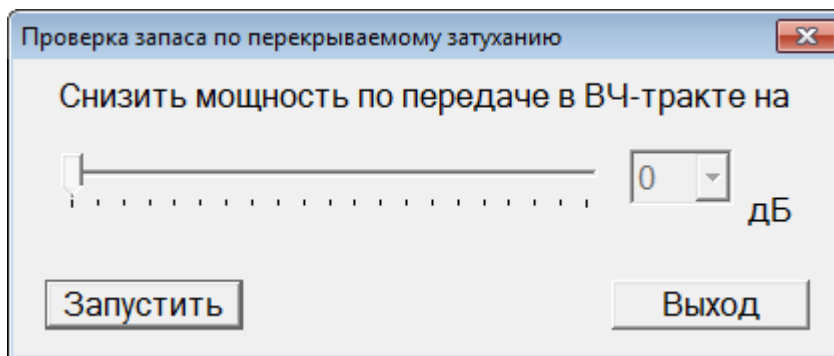


Рисунок 6.34 - Окно для снижения мощности при проверке запаса по затуханию

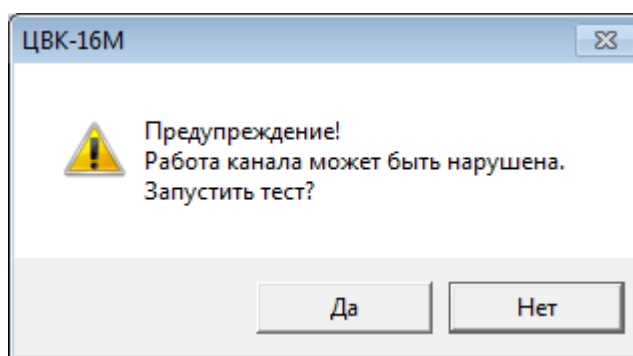


Рисунок 6.35 - Запрос подтверждения запуска теста

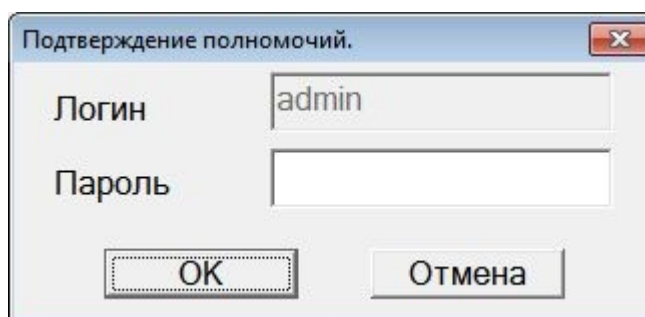


Рисунок 6.36 - Запрос пароля

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”.

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

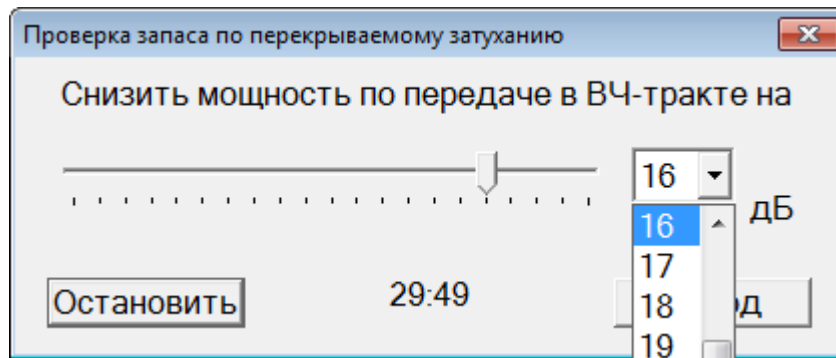


Рисунок 6.37 - Окно для снижения мощности при проверке запаса по затуханию

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 работы аппаратуры необходимо выбрать пункт меню “Администрирование — Время работы аппаратуры” (рис.6.38). В появившемся окне (рис.6.39) выводится текущее время работы и время работы при температуре выше 50 °С. При необходимости можно переключить формат вывода счетчиков в “Дни Часы:Минуты:Секунды” (рис.6.40).

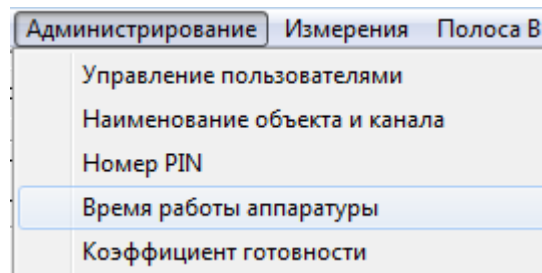


Рисунок 6.38. Выбор пункта меню “Время работы аппаратуры”

Время	Полное время	При температуре >50 °С
Аппаратура	590.3	0.0
БП 1	590.2	0.0
БП 2	590.2	0.0
БП УМ	264.6	0.0
БП 3	590.2	0.0

Рисунок 6.39. Окно отображения времени работы

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

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

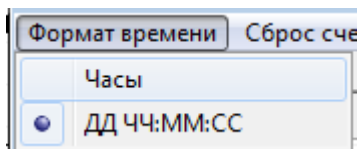


Рисунок 6.40. Выбор пункта меню “Формат времени”

Для корректного расчета времени работы требуется сбросить счетчики работы. 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 работы производится путем выбора пункта меню “Сброс счетчиков — Сбросить счетчики работы” (рис.6.41). В появившемся окне (рис.6.42) требуется отметить сбрасываемый счетчик и нажать на кнопку “Сбросить”. Далее появится диалог подтверждения сброса (рис.6.43) и запрос пароля (рис.6.44).

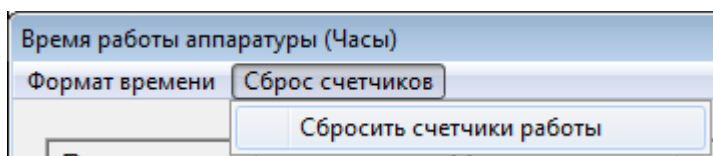


Рисунок 6.41. Выбор пункта меню “Сбросить счетчики наработки”

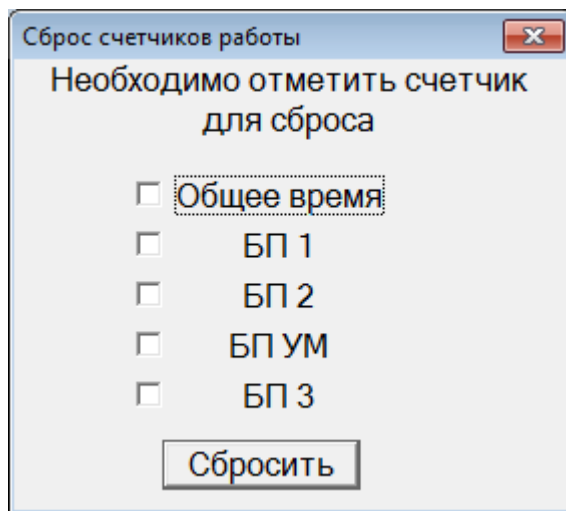


Рисунок 6.42. Выбор счетчиков работы для сброса

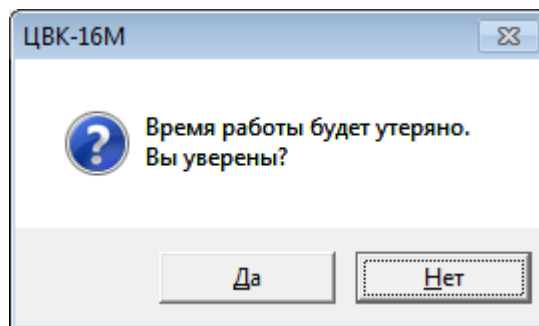


Рисунок 6.43. Подтверждение сброса счетчиков

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

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

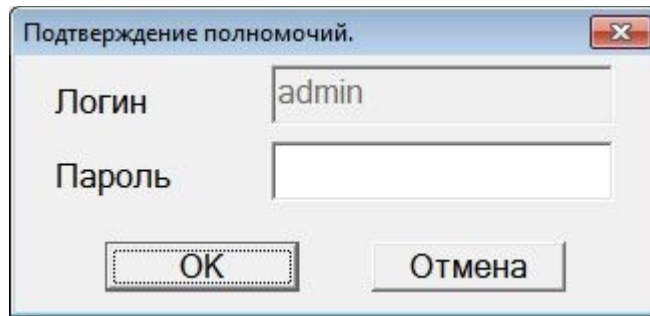


Рисунок 6.44. Запрос пароля

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.6.45). В появившемся окне (рис.6.46) выводится время работы и время отсутствия канала, общее время работы и коэффициент готовности. При необходимости можно переключить формат вывода счетчиков в “Дни Часы:Минуты:Секунды” (рис.6.47).

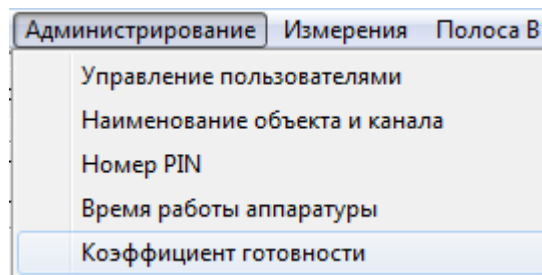


Рисунок 6.45. Выбор пункта меню “Коэффициент готовности”

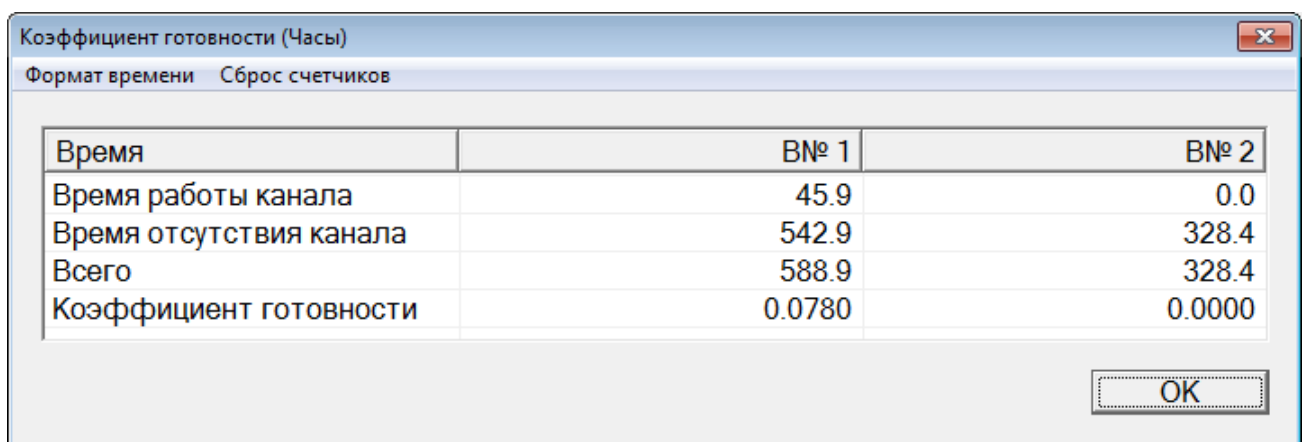


Рисунок 6.46. Окно отображения коэффициента готовности

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

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

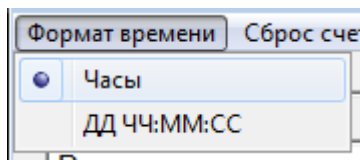


Рисунок 6.47. Выбор пункта меню “Формат времени”

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.

Сброс счетчиков коэффициента готовности путем выбора пункта меню “Сброс счетчиков — Сбросить счетчики по полосам” (рис.6.48). В появившемся окне (рис.6.49) требуется отметить номер полосы сбрасываемого счетчика и нажать на кнопку “Сбросить”. Далее появится диалог подтверждения сброса (рис.6.50) и запрос пароля (рис.6.51).

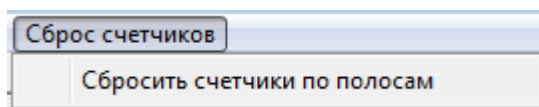


Рисунок 6.48. Выбор пункта меню “Сбросить счетчики готовности”

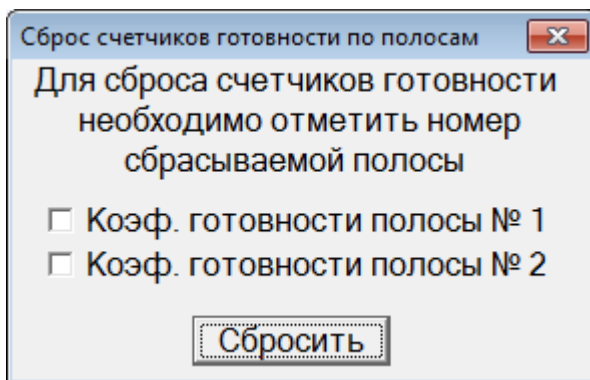


Рисунок 6.49. Выбор счетчиков готовности для сброса

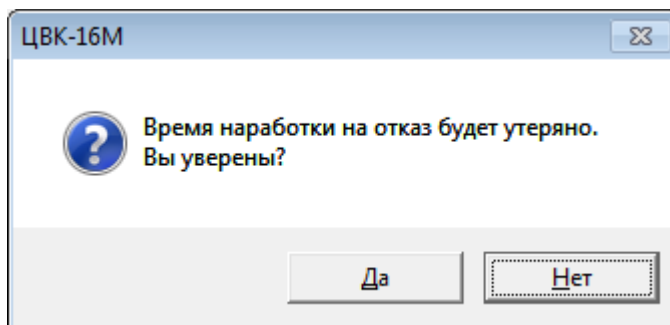


Рисунок 6.50. Подтверждение сброса счетчиков

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

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

7. Ограничение прав доступа

7.1 Ограничение доступа к аппаратуре ЦВК-16М

Для ограничения доступа обслуживающего персонала к кассете ЦВК-16МТ существуют следующие уровни доступа (в порядке убывания):

- администратор;
- старший инженер;
- инженер.

Уровень “инженер” позволяет пользователю контролировать работу аппаратуры (уровень АРУ, ВЕР, 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-16М или одной из полос В 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, Пароля пользователя, а также порядкового номера аппаратуры.

Каждому пользователю соответствуют следующие поля:

- 1) Логин;
- 2) Пароль;
- 3) идентификационный номер IDuser;
- 4) Имя пользователя;
- 5) список номеров PIN аппаратуры, доступных для обслуживания;
- 6) уровень доступа.

Каждому полукомплекту ЦВК-16М соответствуют два уровня защиты:

- 1) серийный номер аппаратуры PUK;
- 2) порядковый номер аппаратуры PIN.

Номер PUK вводится в аппаратуру при ее создании и, в дальнейшем, никогда не изменяется.

Дополнительный порядковый номер PIN существует для удобства работы с полукомплектами аппаратуры, задается администратором и не программируются жестко при производстве. Кроме того, существует возможность изменения номера PIN, в том числе и в случае, если старый номер PIN утерян. Для изменения номера PIN необходимо ввести номер PUK и Пароль администратора (п. 8.3).

Доступ к одному полукомплекту аппаратуры возможен с различных сервисных ПК, кроме того, один сервисный ПК может быть подключен к нескольким полукомплектam аппаратуры. Один сервисный ПК одновременно может работать только с одним полукомплектom ЦВК-16М.

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

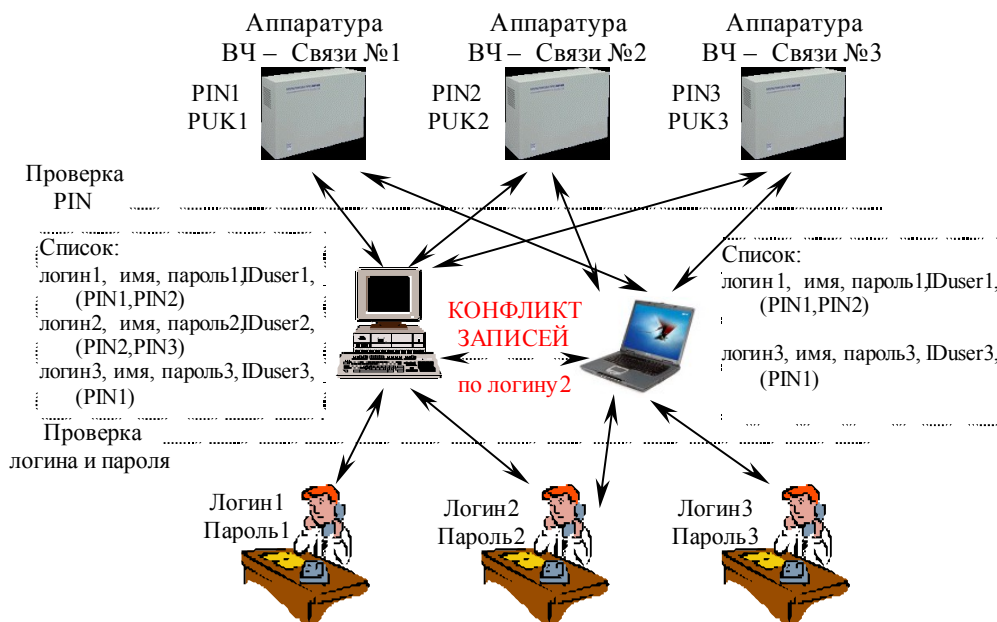


Рисунок 7.1 - Пример администрирования нескольких полукомплектов аппаратуры ВЧ – связи несколькими пользователями

В представленном варианте администрирования (рис.7.1) нескольких полукомплектов тремя пользователями, на одном объекте установлено 3 полукомплекта аппаратуры и два сервисных ПК для доступа к аппаратуре (ПК и ноутбук). У пользователя №1 имеется доступ в полукомплектах №1, №3; у пользователя №2 имеется доступ в полукомплектах №2, №3 и т.д. В общем случае, списки пользователей, находящиеся в сервисном ПК и сервисном ноутбуке, отличаются, поэтому, если пользователь №2 произведет изменения параметров с сервисного ПК в полукомплекте №2 или №3, то с сервисного ноутбука нельзя будет определить, кто произвел изменения конфигурации или вывод из работы канала ВЧ-связи при тестировании. Для разрешения конфликта администратору сети необходимо синхронизировать записи на различных сервисных ПК. Синхронизация производится администратором вручную, переписыванием файла users.dat либо введением одинаковых записей на всех полукомплектах. В файле users.dat хранятся Логины пользователей, соответствующие им Пароли, описание пользователей и номера PIN полукомплектов, к которым каждый пользователь имеет доступ.

При организации сеанса работы с ЦВК-16М со стороны сервисного ПК передается номер PIN аппаратуры и идентификационный номер пользователя IDuser. Если номер PIN, переданный в аппаратуру, не совпадает с записанным в ней, аппаратура не отвечает на запросы. 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.

Проверка Пароля пользователя осуществляется на уровне СПО, проверка номера PIN аппаратуры осуществляется в ВПО.

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

7.2 Управление пользователями (Администрирование)

Для управления пользователями необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Управление пользователями” (рис.7.2), при этом появится окно “Управление пользователями” (рис.7.3).

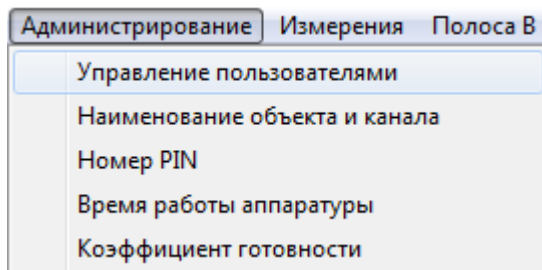


Рисунок 7.2 - Выбор пункта меню “Управление пользователями”

В этом окне имеется возможность просмотра, редактирования параметров пользователей, а также добавления или удаления номеров PIN доступных полукомплектов ЦВК-16М.

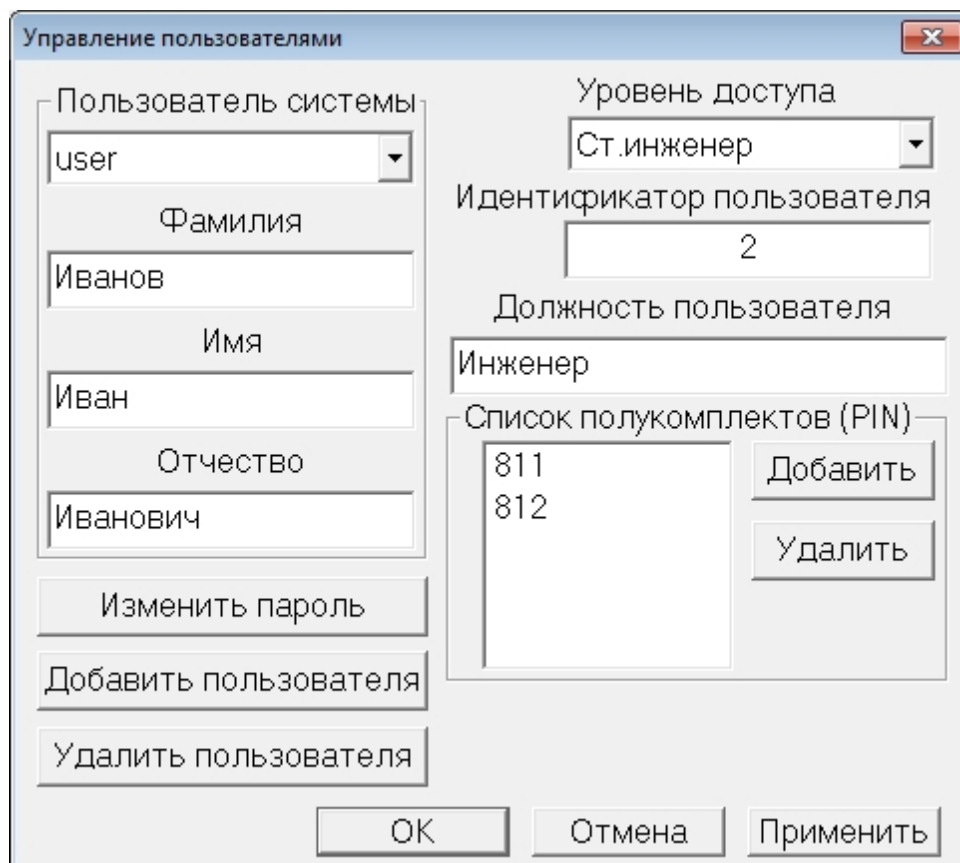


Рисунок 7.3 - Окно “Управление пользователями”

Для редактирования данных о пользователе необходимо выбрать соответствующий Логин из списка “Пользователь системы” (рис.7.4), при этом автоматически на экран будет выведена вся информация о пользователе (рис.7.3):

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
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”;
- 8) “Список полукомплектов (PIN)” - список номеров PIN полукомплектов, к которым пользователь имеет доступ.

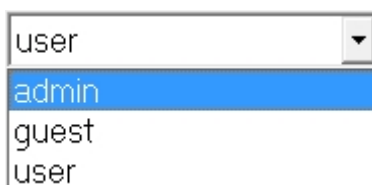


Рисунок 7.4 - Выбор Логина пользователя из списка

Для изменения параметров пользователя необходимо выбрать изменяемый пункт (например “Имя”, рис.7.5) и ввести новое значение.

Пользователь системы

admin

Фамилия

Иванов

Имя

Иван

Отчество

Иванович

Рисунок 7.5 - Изменение атрибутов пользователя

Уровень доступа

Администратор

Инженер

Ст.инженер

Администратор

Рисунок 7.6 - Изменение “Уровня доступа” пользователя

Для изменения уровня доступа необходимо в пункте “Уровень доступа” выбрать одно из предложенных значений (рис.7.6).

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

В целях обеспечения доступа пользователя к аппаратуре необходимо задать список номеров PIN (рис.7.7). Для этого необходимо левой кнопкой “мышки” нажать на кнопку “Добавить”. В появившемся диалоговом окне (рис.7.8) необходимо ввести с клавиатуры номер PIN аппаратуры, к которой разрешен доступ. Номер PIN должен находиться в диапазоне от 1 до 32565. Если такой номер в списке пользователя уже есть, то будет выведено сообщение об ошибке (рис.7.9).

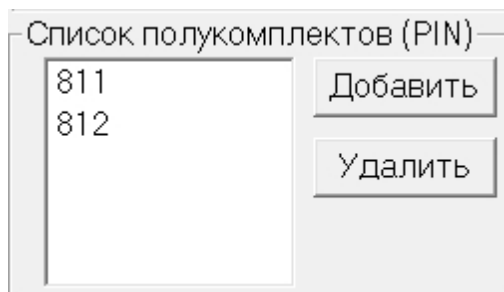


Рисунок 7.7 - Список номеров PIN

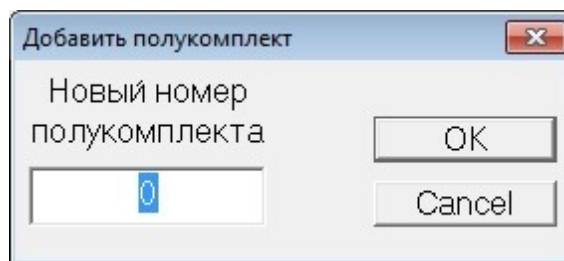


Рисунок 7.8 - Диалог добавления нового номера PIN

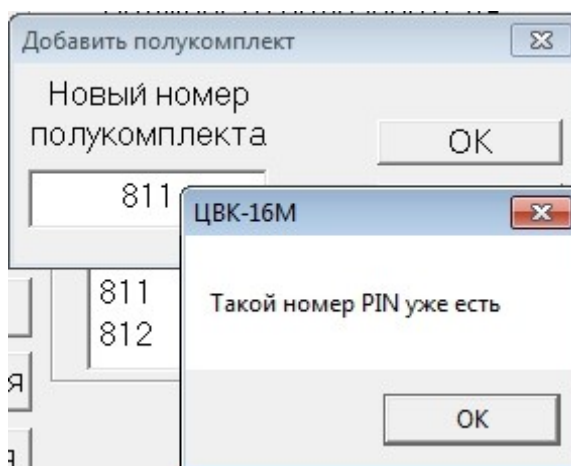


Рисунок 7.9 - Сообщение об ошибке добавления номера PIN

Для удаления номера PIN из списка пользователя необходимо выбрать

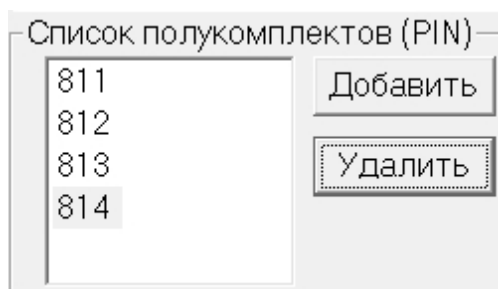


Рисунок 7.10 - Удаление номера PIN из списка

удаляемый номер и нажать на кнопку “Удалить”(рис.7.10).

Для сохранения изменений необходимо нажать на кнопку “Применить” (рис.7.3).

При необходимости добавления нового пользователя следует нажать на кнопку “Добавить пользователя” (рис.7.3), в появившемся окне (рис.7.11) ввести

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

имя нового пользователя (Логин, Пароль) и подтвердить Пароль повторным вводом. По умолчанию уровень доступа нового пользователя “Инженер”. Его можно изменить, выбрав необходимый из списка “Уровень доступа” (рис.7.12). 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.7.13). При попытке использовать другие символы будет выведено сообщение об ошибке (рис.7.14). 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.7.15 и рис.7.14).

Рисунок 7.11 - Создание нового пользователя

Рисунок 7.12 - Изменение уровня пользователя

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

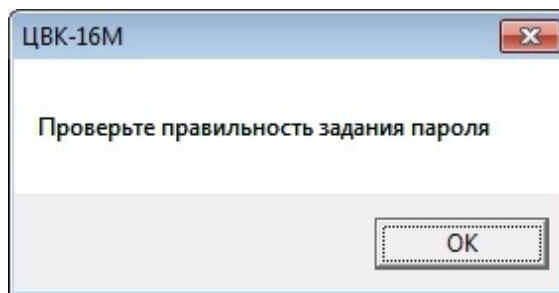


Рисунок 7.13 - Сообщение “Проверьте правильность задания Пароля”

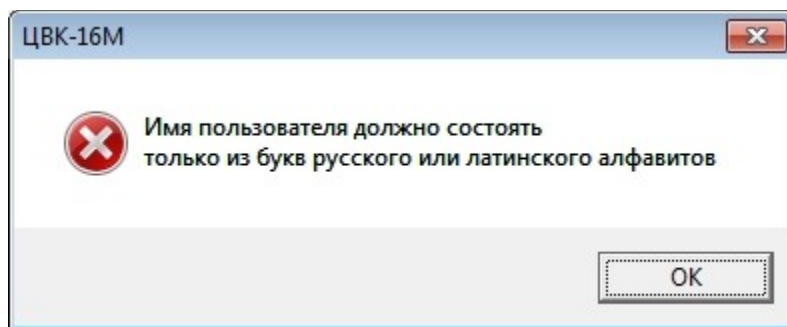


Рисунок 7.14 - Сообщение “Неправильно задано имя пользователя”

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.7.16).

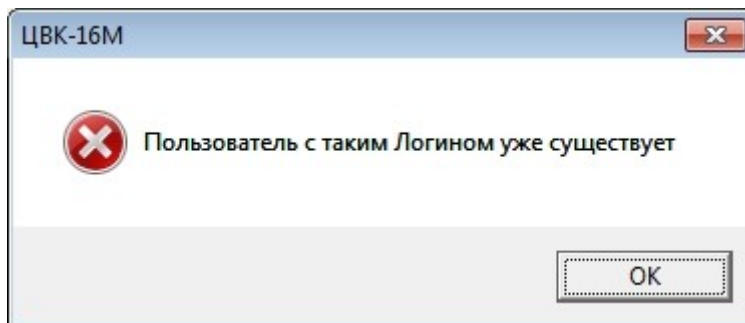


Рисунок 7.15 - Окно с сообщением: “Пользователь с таким Логинем существует”

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”.

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

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

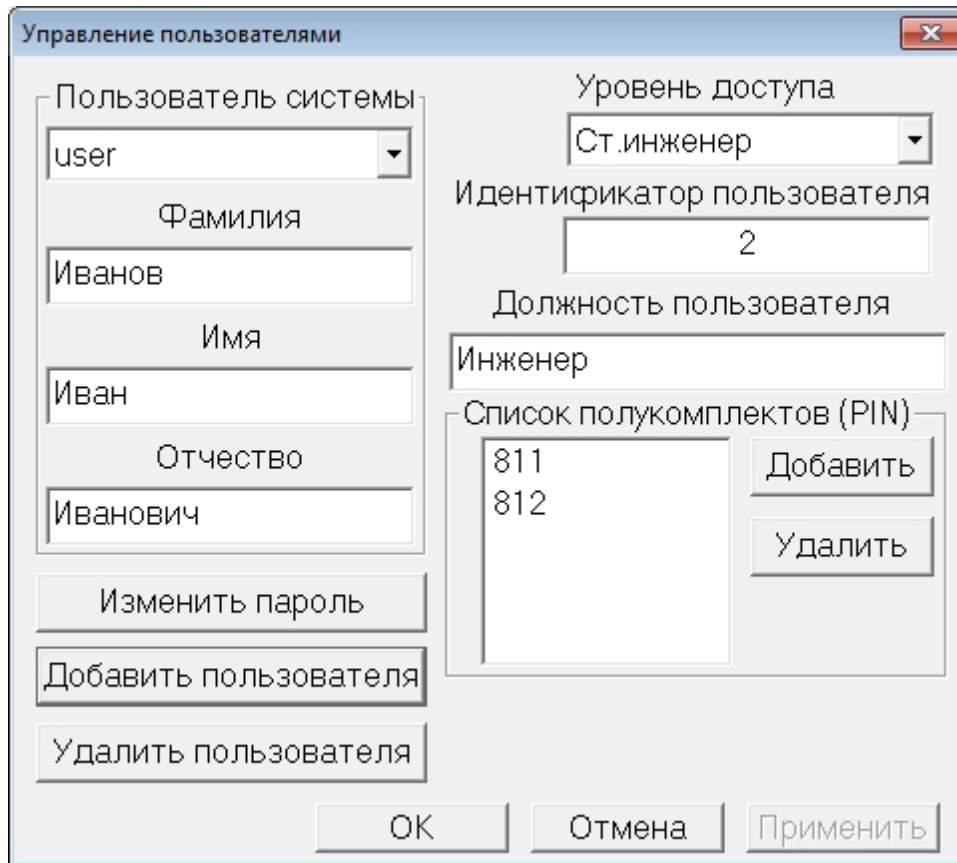


Рисунок 7.16 - Возвращение в окно “Управление пользователями”

7.3 Новое соединение сервисного ПК с ЦВК-16М

В случае потери связи сервисного ПК с аппаратурой ЦВК-16М, например после перезагрузки аппаратуры, можно возобновить работу СПО. Для этого необходимо выбрать пункт меню “Файл – Новое соединение”(рис.7.17), после чего появится окно для регистрации пользователя в СПО с введенным именем последнего зарегистрированного пользователя. Процесс регистрации аналогичен описанному в п.3.3.

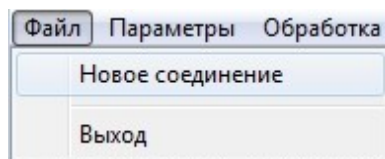


Рисунок 7.17 - Выбор пункта меню "Новое соединение"

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. Инв.№	
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 полукомплектами ЦВК-16М 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).

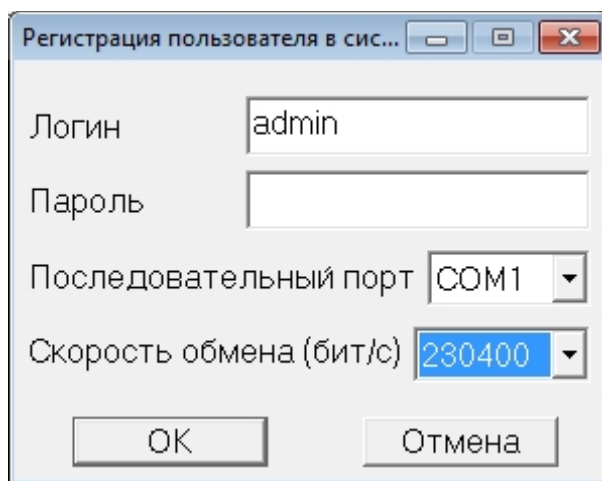


Рисунок 8.1 - Выбор последовательного порта и скорости обмена из списков

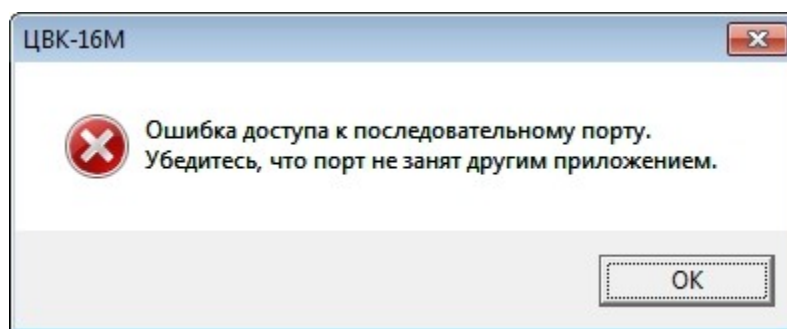


Рисунок 8.2 - Сообщение об ошибке при выборе последовательного порта

Если, при выборе последовательного порта, не произошло ошибки, то изменения регистрируются в СПО и окно закрывается.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
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-16М 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.

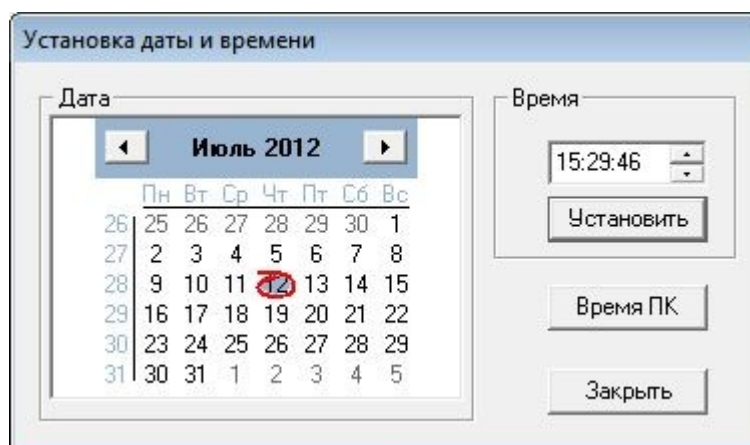


Рисунок 8.3 - Установка даты и времени

По окончании задания даты и времени, изменения передаются в ближний полукомплект аппаратуры ЦВК-16М нажатием на кнопку “ОК”.

После завершения изменения даты и времени, необходимо закрыть окно щелчком на кнопке “Закреть”.

8.3 Задание нового номера PIN

Задание номера PIN производится при установке полукомплекта ЦВК-16М на ВЧ-канал или в случае потери ранее заданного текущего номера.

Для задания нового номера PIN необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Номер PIN” (рис.8.4). В появившемся окне требуется ввести новый номер PIN, повторить новый номер PIN, ввести номер PUK аппаратуры и Пароль пользователя, производящего изменение (рис.8.5). Если введенный Пароль не совпадает с паролем пользователя, на экран будет выведено сообщение “Проверьте правильность задания Пароля” (рис.8.6). Если при попытке записи номера PIN в аппаратуру произошла ошибка выводится сообщение “Ошибка в записи номера PIN” (рис.8.7), при правильном задании окно закрывается и номер PIN успешно изменяется.

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

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

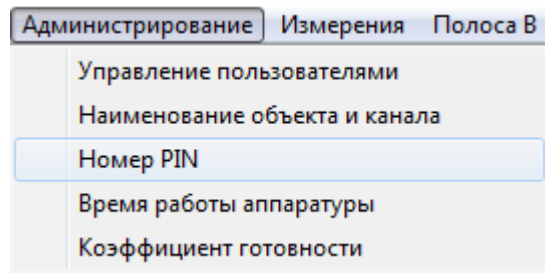


Рисунок 8.4 - Пункт меню “Администрирование – Номер PIN”

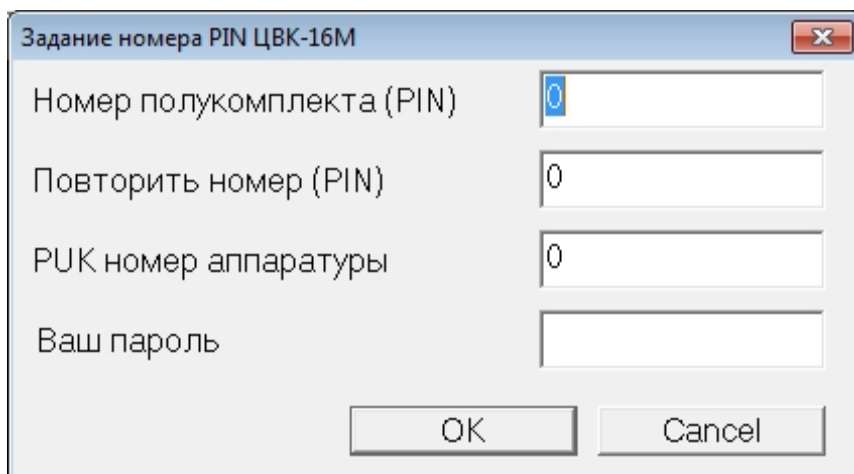


Рисунок 8.5 - Окно “Задания номера PIN ЦВК-16М”

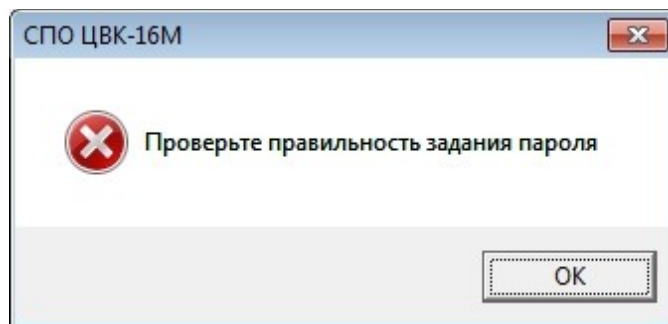


Рисунок 8.6 - Сообщение об ошибке при вводе пароля

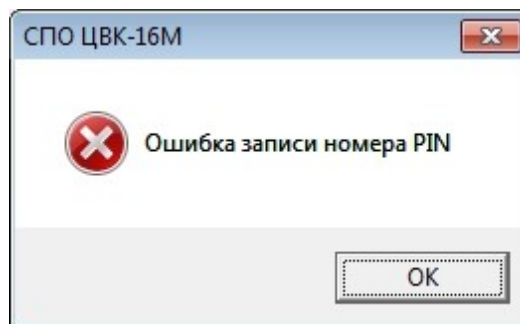


Рисунок 8.7 - Сообщение об ошибке при записи номера PIN

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

8.4 Задание наименования объекта и ВЧ-канала

Для задания наименования объекта и ВЧ-канала необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” (рис.8.8).

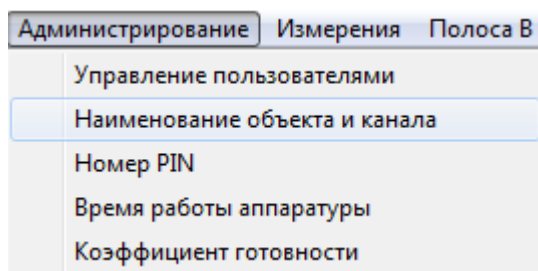


Рисунок 8.8 - Пункт меню "Наименование объекта и канала"

При этом появится окно для ввода наименования объекта, на котором установлена аппаратура, и наименование ВЧ-канала, по которому организуется связь (рис.8.9).

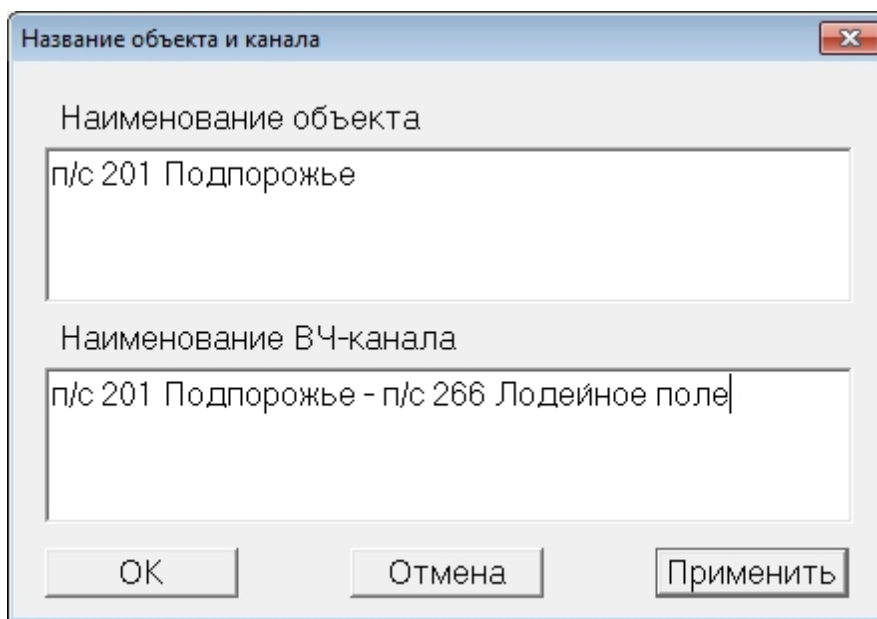


Рисунок 8.9 - Изменение наименования объекта и ВЧ-канала

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. В качестве наименования допускаются любые символы. Для корректного вывода документов на печать рекомендуется использовать наименования на русском языке.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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.104.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукomплект аппаратуры ЦВК-16М, 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 полукomплекту.

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 аппаратуре. 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.105-111.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукomплект ЦВК-16М, а также дата и время в ЧРВ полукomплекта.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукomплект аппаратуры ЦВК-16М.

В таблице “Конфигурация ВЧ-канала” выводятся номинальные полосы частот передачи и приема в килогерцах, режим (16 кГц, 8 кГц или 8+8 кГц), 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).

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

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.112.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукомплект аппаратуры ЦВК-16М.

В столбцах 1 ÷ 2 “№ 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.

Подп. и дата							
	Подп. и дата						
		Взам. Инв. №					
			Инв. № дубл.				
					665710-005-53307496-2012 РЭ		
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	103	

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

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: 11.25.48 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)	300-316/400-416
Количество полос В	1
Распределение полосы, кГц	В = 8
Ослабление уровня передачи (дБ)	3,5
Аттенюатор блока линейного интерфейса (дБ)	18
Напряжение ЛЭП (кВ)	110

Коррекция мощности по передаче

Название параметра	№ полосы В = 8 кГц	
	1	2
Точная коррекция по передаче (дБ)	0,2	--

Результат измерений по диаграмме амплитуд КАМ (по полосам)

Название параметра	№ полосы В = 8 кГц	
	1	2
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	--
APY (дБ)	25.0	--
BER	29.0	--
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	--
СКО	0.0098	--

Результат прямых измерений (по полосам)

Название параметра	№ полосы В = 8 кГц	
	1	2
Прямой шум (дБм)	-63,1	--
Сигнал (дБм)	-8,1	--
Сигнал-шум (дБ)	55,0	--
Запас (дБ)	27,0	--

Пиковый уровень сигнала на выходе “ПРИЕМ” блока ЛИ ЦВК-16У

Название параметра	дБм0	дБ	В
Значение пикового детектора	0,200	-19,2	-6,2

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Конфигурация полукомплекта ЦКВ-16М в полосе В №1

Установленная конфигурация

Режим/скорость (бит/с)	51200
Первый телефонный канал	Есть
Конфигурация окончания	Точка-точка
Наличие эхокомпенсатора	Есть
Коррекция уровня по передаче/приему	-0.3/0.0 (дБ)
Настройка диф.системы	Нет
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 (ММО) №1	Есть
Скорость по интерфейсу	1200 бит/с
Количество стоповых бит	1
Четность	Нет
Управление потоком	Нет
Фиксированная скорость	Да
Канал ПД (ММО) №2	Есть
Скорость по интерфейсу	57600 бит/с
Количество стоповых бит	1
Четность	Нет
Управление потоком	Нет
Фиксированная скорость	Нет
Канал ПД (Ethernet)	Есть
Скорость (бит/с)	44800
Фиксированная скорость	Нет

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

Разрешение адаптации и приоритеты каналов

Адаптация разрешена	Есть
Минимальная скорость при адаптации	12800 бит/с
Телефонный канал №1	0
Телефонный канал №2	1
ММО/ Ethernet	2

Текущая конфигурация

Скорость	51200 бит/с
Первый телефонный канал	Есть
Второй телефонный канал	Есть
Канал ПД (ММО) №1	Есть
Канал ПД (ММО) №2	Есть
Канал ПД (Ethernet)	Есть

Состояние буферов и скорость по каналам ПД

	Передача		Прием	
	Буфер	Скорость (байт/с)	Буфер	Скорость (байт/с)
ПД1 - ММО	0	0	0	0
ПД2 - ММО	0	0	0	0
ПД3 - Ethernet	0	0	0	0

Текущее состояние блока ДАН2 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	
Link: Есть	
Eth: Есть, 115.2 Кбит/с	

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

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

Конфигурация полукомплекта ЦКВ-16П в полосе В №1

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	--

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
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 8 кГц		Т °С	ЦВК16-У
					1	2		
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
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

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

Версия MMI: 4.0.1

Версия mil.dll: 4.0.1

Дата сборки: 2016-06-25 14:32

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
PvuDSP	ФАКС 1	1.3.0653	14:30 02.03.2007

Версии программного обеспечения дополнительных процессоров

	Блок	№ полосы В	
		1	2
Процессор	Блок	Версия и дата	Версия и дата
АК	АК	1.3.1166 15:11 08.02.07	--
MDT_DSP	АК	1.1.0067 14:12 25.01.07	--
MDR_DSP	АК	1.1.0201 14:12 25.01.07	--
IND_DSP	ОБР	1.1.0195 16:06 23.01.07	--
SH1_DSP	ОБР	1.1.0077 17:45 14.02.07	--
SH2_DSP	ОБР	1.1.0333 11:35 16.02.07	--
SH3_DSP	ОБР	0.1.0005 18:18 25.01.07	--
Ethernet	ДАН2	20.0.0773 14:46 29.10.15	

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

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

665710-005-53307496-2012 РЭ

110

Версии микросхем ПЛИС основных блоков

Название блока	Версия ВПО
ГЕН	1
ПРД	1
ПРМ	1
ФАКС1	1

Версии микросхем ПЛИС дополнительных блоков

	Номер полосы В	
	1	2
Название блока	Версия	Версия
АК	1	--
ОБР	1	--

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

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович
Должность: инженер

Дата создания: 14.38 20.12.2012

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-005-53307496-2012 РЭ	111

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	
	1	2
Режим	51200	--
Состояние полосы	КС(+) есть п/с	--
APУ (дБ)	25.0	--
BER	29.0	--
SNR (дБ)	не хуже 10E(-6)	--
СКО	0.0098	--

Результат прямых измерений (по полосам)

Название параметра	№ полосы В	
	1	2
Прямой шум (дБм)	-63,1	--
Сигнал (дБм)	-8,1	--
Сигнал-шум (дБ)	55,0	--
Запас (дБ)	27,0	--

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

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович
Должность: инженер

Дата создания: 14.38 20.12.2012

					665710-005-53307496-2012 РЭ	112
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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):

Подп. и дата							
	Подп. и дата						
		Взам. Инв. №					
			Инв. № дубл.				
					665710-005-53307496-2012 РЭ		
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	113	

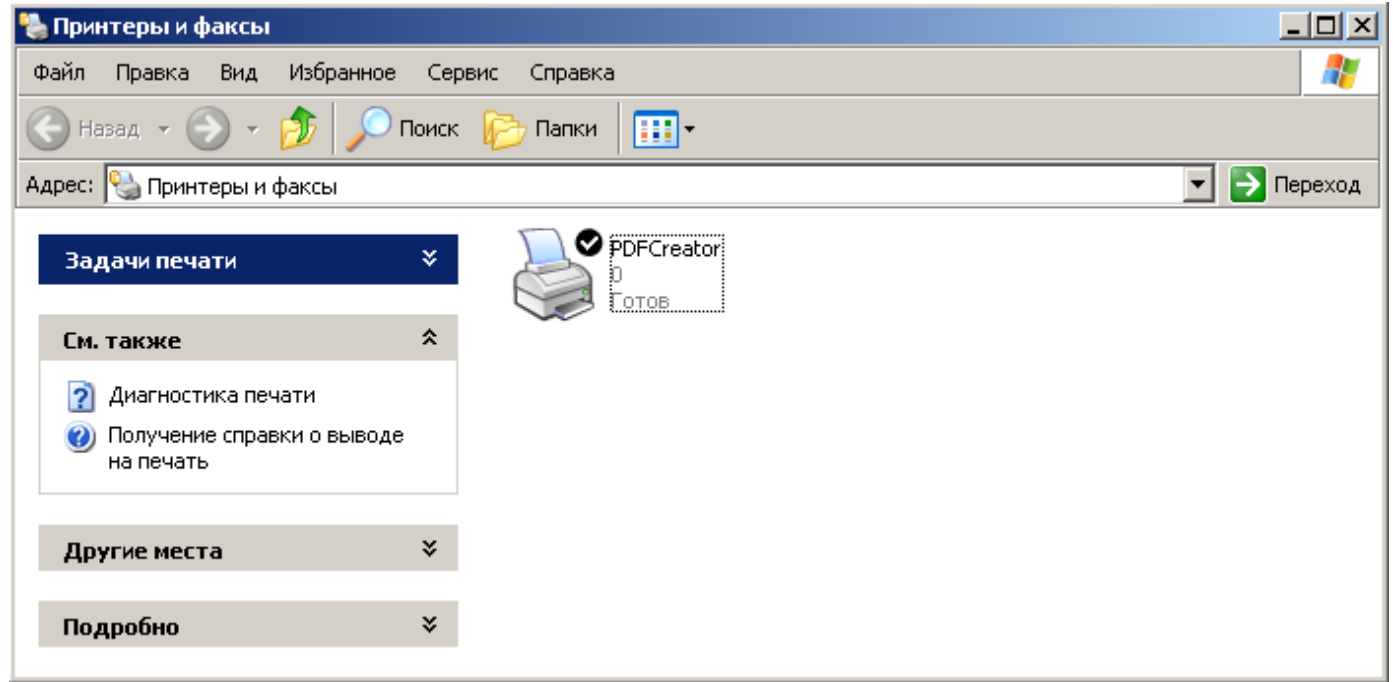


Рисунок 10.1 - Добавленный принтер

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»;

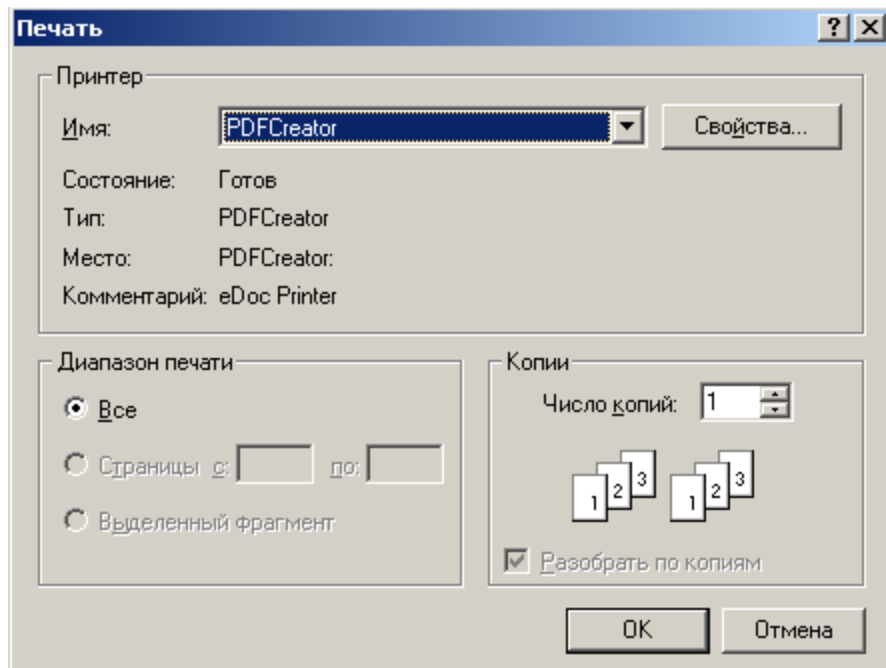


Рисунок 10.2 - Выбор принтера «PDFCreator»

- выбрать в качестве принтера «PDFCreator» (рис.10.2), (программа предложит выбрать параметры сохраняемого файла, они могут не

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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.

В результате перечисленных выше действий будет создан файл с указанным именем и расширением PDF.

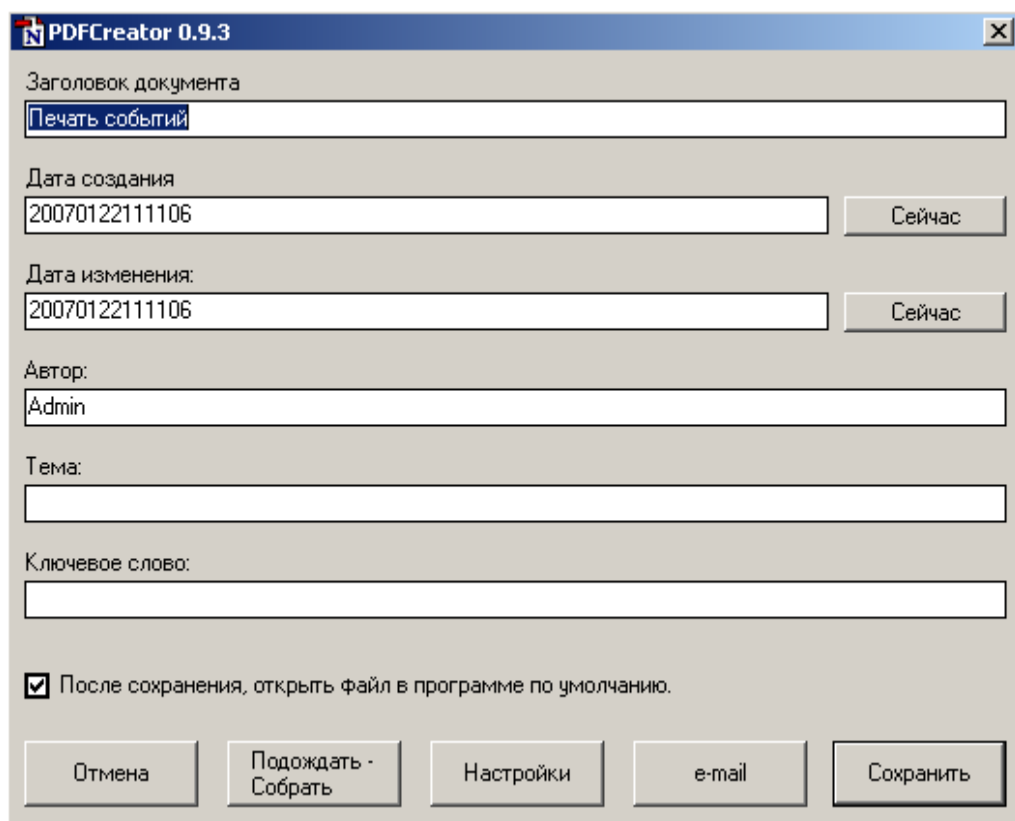


Рисунок 10.3 - Параметры создаваемого PDF файла

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

					665710-005-53307496-2012 РЭ	115
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;
 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).

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. Инв. №		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-005-53307496-2012 РЭ		116