

ООО «Научно-производственная фирма «Модем»

**АППАРАТУРА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ СВЯЗИ И
ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО
ЛИНИЯМ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ВЫСОКОГО
НАПРЯЖЕНИЯ «ЦИФРОВОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ
КАНАЛ-16М» (ЦВК-16М)
Книга 2**

Сервисное программное обеспечение

665710-04-53307496-06 РЭ

Редакция 1.1

2011 г.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

665710-04-53307496-06 РЭ

1. Введение

Программа “Человеко-машинный интерфейс” (ЧМИ) или в английской аббревиатуре — MMI, далее “Программа”, предназначена для работы с аппаратурой ВЧ – связи ЦВК-16М по линиям электропередачи.

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

- частота процессора не менее 700 МГц;
- объем оперативной памяти не менее 512 Мб;
- привод для чтения CD дисков;
- последовательный порт (RS – 232C);
- видеокарта и монитор, поддерживающие разрешение экрана не ниже, чем 1024x768 с глубиной цвета не менее 16 бит;
- операционная система MS Windows XP, 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 мультиплексора;
- производить задание параметров энергонезависимой памяти;
- производить вывод на печать зарегистрированных изменений конфигурации аппаратуры;
- устанавливать дату и время часов реального времени (ЧРВ) аппаратуры;
- устанавливать и отображать наименование объекта и канала, на котором работает аппаратура;
- изменять номер PIN аппаратуры, для предотвращения несанкционированного доступа;
- выполнять администрирование пользователей программы, включая добавление, изменение параметров и удаление существующих пользователей;
- производить доступ к удаленному полуккомплекту с целью контроля текущего состояния и оценки состояния канала.

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

2. Установка сервисного программного обеспечения

При установке сервисного программного обеспечения (СПО) необходимо выполнить следующие действия:

- 1) создать каталог "C:\Program Files\SPO";
- 2) с оптического диска (CD), поставляемого в комплекте с аппаратурой, скопировать в созданный каталог файлы: mm16m.exe, config.ini и users.dat;
- 3) перед первым запуском программы необходимо убедиться, что сервисный ПК и полукомплект ЦВК-16М не соединены кабелем через последовательный порт;
- 4) запустить программу mm16m двойным щелчком "мышки" в поле файла (п. 3.1), в качестве имени пользователя необходимо ввести "admin" и пароль "admin" (имя и пароль вводятся без кавычек);
- 5) выбрать пункт меню "Администрирование – Задание нового номера PIN" и задать номер PIN (или несколько номеров) для работы с полукомплект (полукомплектами) аппаратуры (номер PIN для каждого полукомплекта указывается в паспорте на аппаратуру);
- 6) выбрать режим управления пользователями (п.7.2) и добавить необходимое количество пользователей с ограничениями прав их доступа, а также - номер PIN аппаратуры, (первоначально задан только один пользователь с логином "admin"; наличие нескольких пользователей в системе служит для разграничения доступа; при дальнейшей работе информация о пользователе выводится в документе, который создает сам пользователь, а кроме того сохраняется информация о пользователе, который произвел изменение конфигурации в аппаратуре);
- 7) завершить работу с программой;
- 8) соединить сервисный ПК и полукомплект ЦВК-16М кабелем последовательного порта (по умолчанию программа настроена для работы через последовательный порт COM1); при необходимости в файле config.ini изменить значение параметра "Serial_Port" с COM1 на другой номер; включить питание аппаратуры;
- 9) запустить программу двойным щелчком по левой клавише "мышки" в поле имени файла (п. 3.1); в качестве имени пользователя необходимо ввести "admin" и пароль "admin" или ранее заданные в п.7.2 Логин и Пароль, с уровнем доступа не ниже "Старший инженер" (Имя и Пароль вводятся без кавычек);
- 10) проверить, что соединение с аппаратурой установлено, при этом, в правом нижнем углу окна программы должен появиться значок с двумя синими стрелками и текущее время ЧРВ полукомплекта ЦВК-16М;
- 11) настроить параметры энергонезависимой памяти (ЭП) (п. 8.4);
- 12) войти в пункт меню "Параметры – Установка времени" (п 8.2) и установить время и дату ЧРВ полукомплекта (ЧРВ обеспечивают привязку событий ко времени событий);
- 13) войти в пункт меню "Параметры – Конфигурация" (п. 4.1, Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден) и задать необходимую конфигурацию полукомплекта ЦВК-16М;
- 14) войти в пункт меню "Администрирование – Задание наименования объекта и канала" и задать наименование объекта, где установлен полукомплект, а также наименование ВЧ-канала.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	4

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.3.1).

3.1. Запуск сервисного программного обеспечения и авторизация

Для вызова предварительно установленной программы mmi16m СПО ЦВК-16М необходимо перейти в каталог, где хранится программа (например “C:\Program Files\SPO”) и двойным щелчком “мышки” запустить файл “mmi16m” 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).

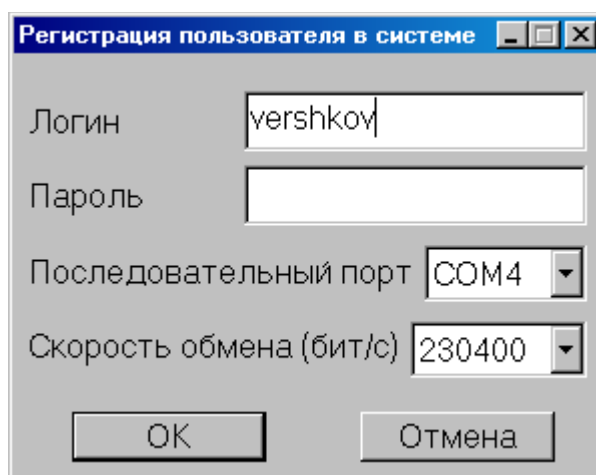


Рисунок 3.1 - Регистрация пользователя в системе

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

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

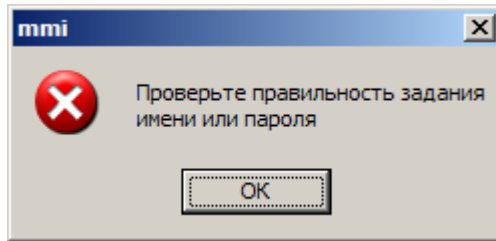


Рисунок 3.2 - Сообщение об ошибке регистрации

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

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

						665710-04-53307496-06 РЭ	6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

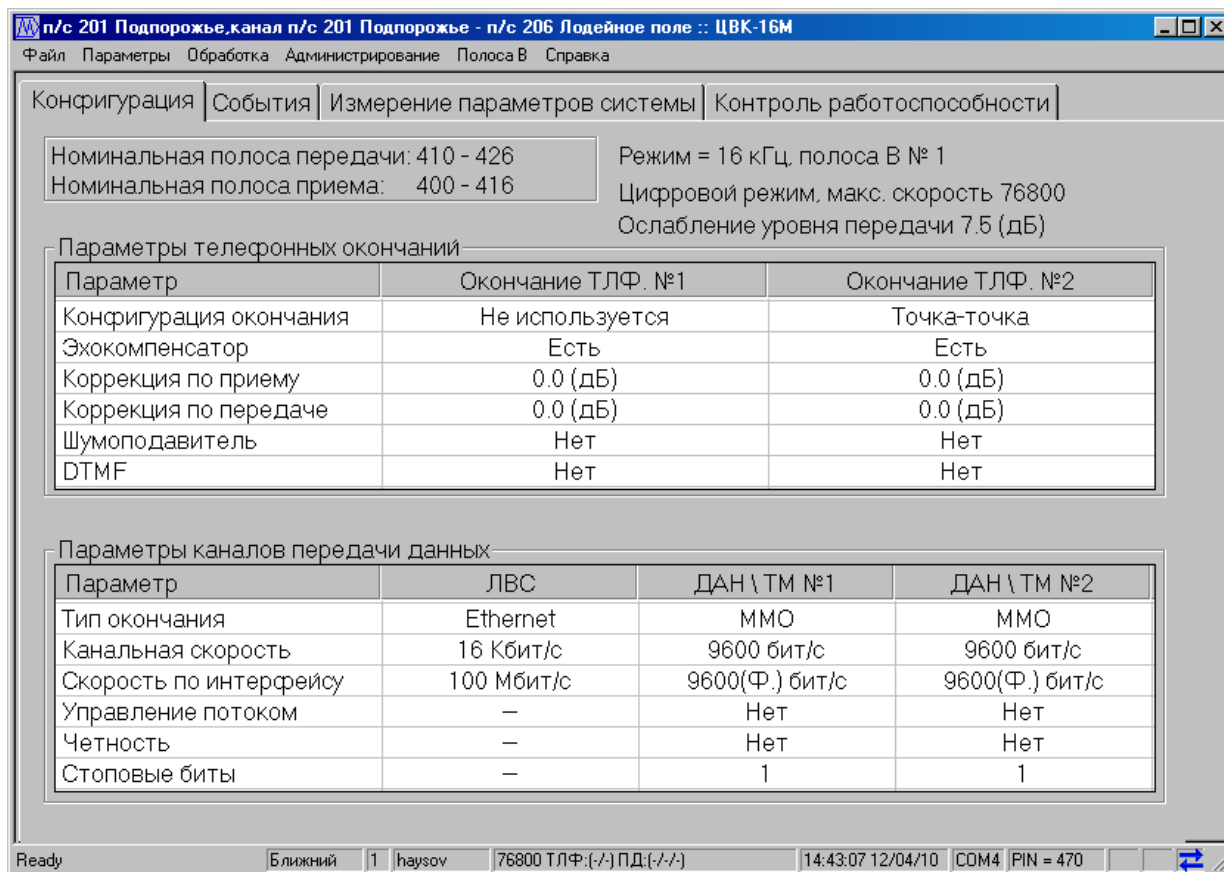


Рисунок 3.3 - Рабочее окно программы

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);
- 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;
- номер PIN, получивший подтверждение полукомплекта ЦВК-16М;
- состояние первого телефонного канала (занят/свободен);
- состояние второго телефонного канала (занят/свободен);
- состояние связи между полукомплектom ЦВК-16М и сервисным ПК.



Рисунок 3.4 - Текущая конфигурация системы

При нажатии на кнопку “Отмена” СПО завершит свою работу (рис.3.1).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	7

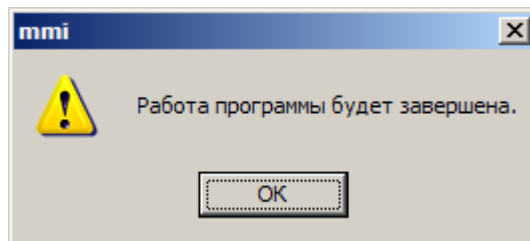


Рисунок 3.5 - Сообщение о завершении работы программы

Если нет связи с полукомплексом ЦВК-16М и уровень доступа пользователя “Администратор”, то появляется окно с пунктами меню “Файл” и “Администрирование” (рис.3.6). 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.3.7) и завершает работу.

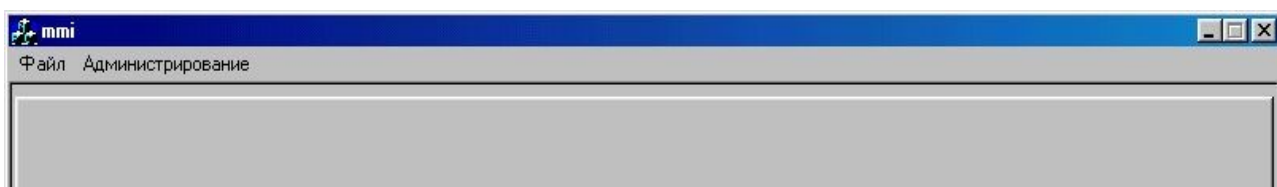


Рисунок 3.6 - Окно программы при отсутствующем соединении и уровне пользователя “Администратор”.

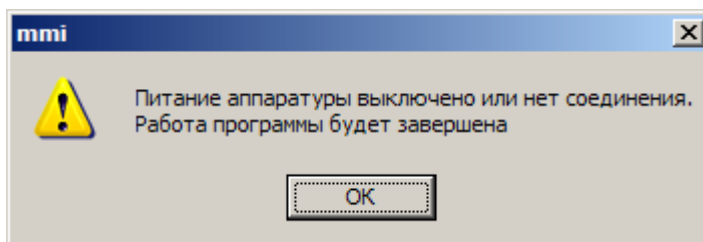


Рисунок 3.7 - Сообщение о завершении работы программы при отсутствии соединения с аппаратурой

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,

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

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.

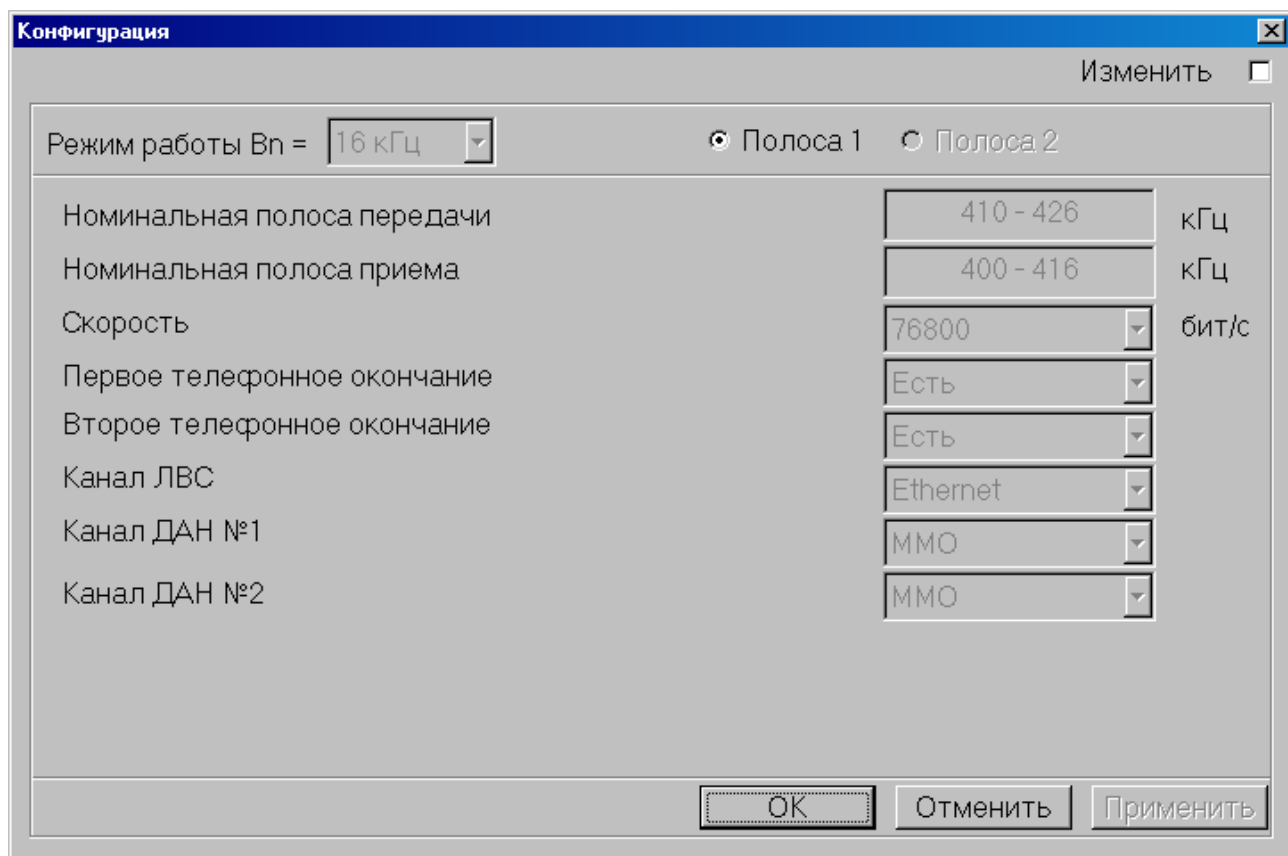


Рисунок 4.1 - Задание параметров аппаратуры ВЧ-связи в окне “Конфигурация”

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.



Рисунок 4.2 - Кнопка “Применить”

Для изменения параметров конфигурации полукомплекта ЦВК-16М необходимо установить флажок “Изменить” (рис.4.3), после чего становятся доступными для изменения все поля ввода.

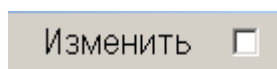


Рисунок 4.3 - Флажок “Изменить”

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

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.4.4) 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).

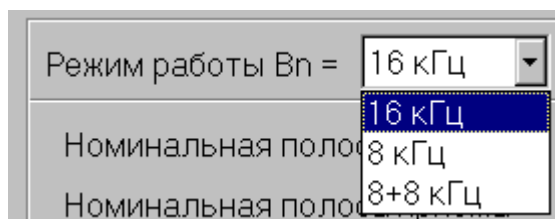


Рисунок 4.4 - Задание режима работы

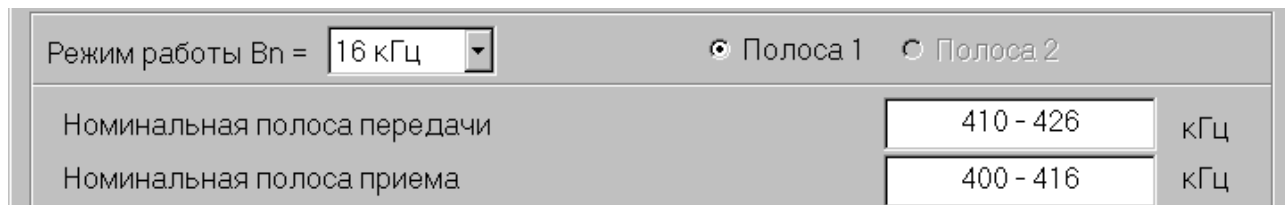


Рисунок 4.5 - Изменение номинальной полосы передачи/приема и отключение кнопок выбора номера базовой полосы V

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).

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

410	кГц
400 - 416	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 2 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).

Режим работы $V_N =$ 8+8 кГц Полоса 1 Полоса 2

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

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 бит/с и для режима $V_N = 8$ или $V_N = (8+8)$ кГц: 51200, 44800, 38400, 32000, 25600, 19200, 12800 (рис.4.8).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	11
------	------	----------	-------	------	---------------------------------	-----------

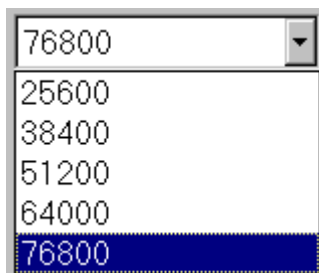


Рисунок 4.8 - Выбор скорости 76800 бит/с в режиме $V_N = 16$ кГц

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.

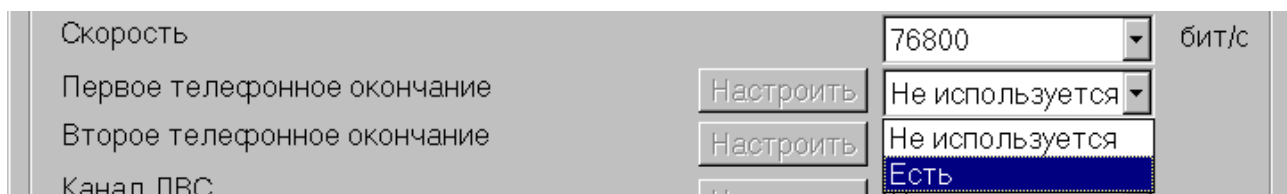


Рисунок 4.9 - Задание использования первого телефонного канала



Рисунок 4.10 - Кнопка настройки параметров первого телефонного канала

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

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 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;
- длина эхо-пути.

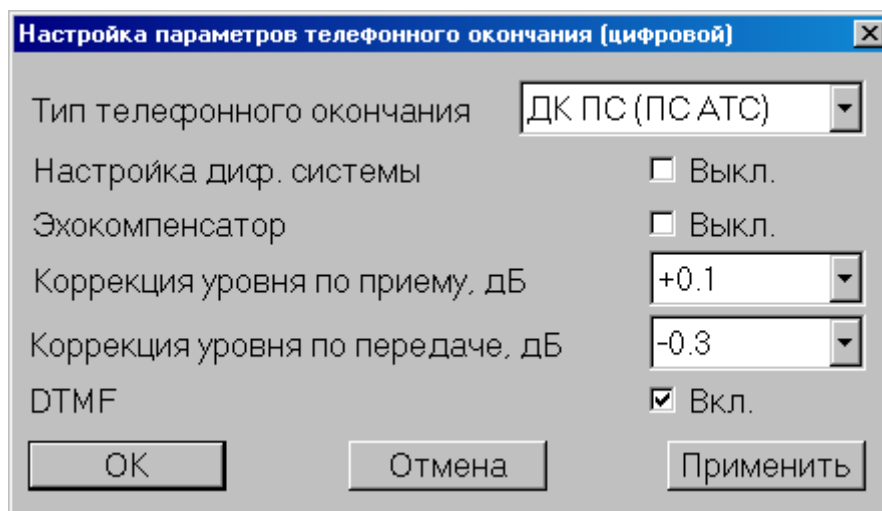


Рисунок 4.12 - Окно настройки параметров телефонного канала до настройки эхо-пути

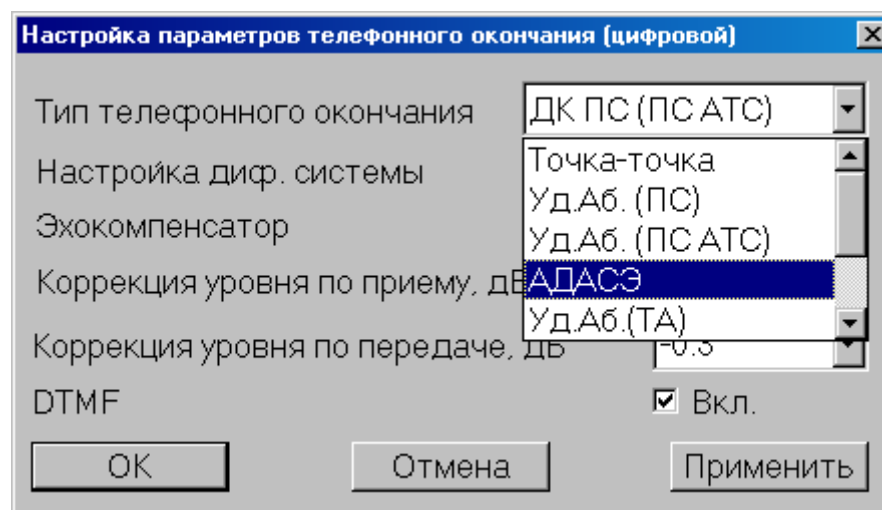


Рисунок 4.11 - Изменения типа телефонного окончания

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

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

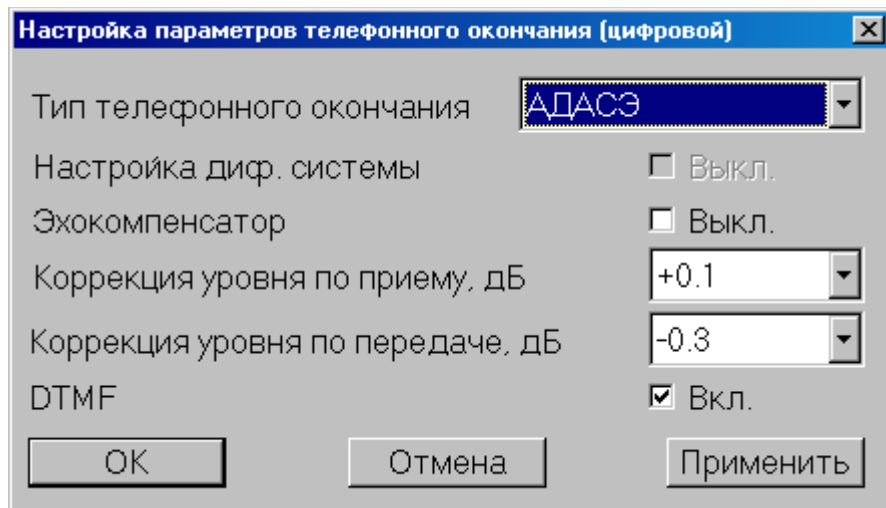


Рисунок 4.13 - Окно настройки параметров телефонного канала в цифровом режиме после изменения типа телефонного окончания

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

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

Если в конфигурации задан третий телефонный канал, при этом конфигурация первого телефонного окончания отличается от “ДК ПС (ТА)” или “ДК ПС (АТС)”, то становятся доступными те же параметры телефонного окончания, что и для второго телефонного окончания. Если конфигурация первого телефонного окончания ДК ПС (ТА) или ДК ПС (АТС), то для третьего телефонного доступна только конфигурация “ДК ПС (ДК)”.

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

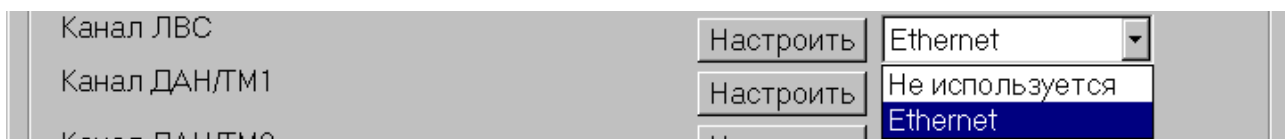


Рисунок 4.14 - Раскрытие списка типа канала ЛВС

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

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 в канала связи и признак фиксированной скорости (рис.4.15).

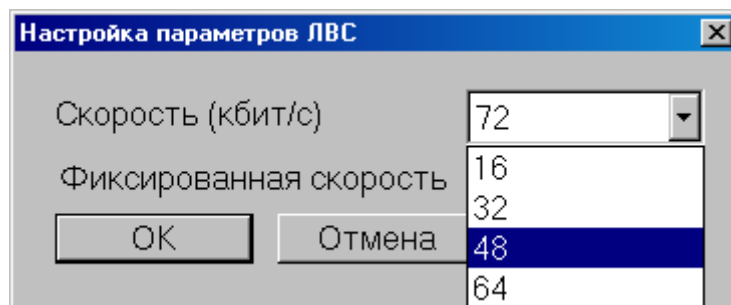


Рисунок 4.15 - Задание параметров ЛВС

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).

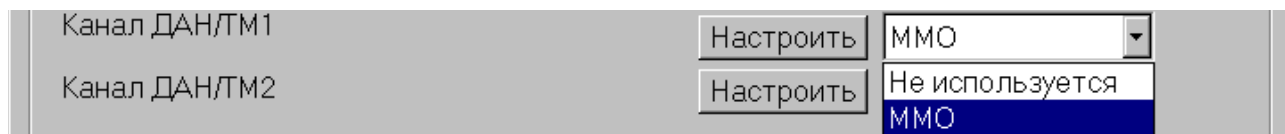


Рисунок 4.16 - Задание признака использования канала ДАН/ТМ2

При выборе кнопки настройки параметров ПД (ММО) появляется окно, в котором можно задать скорость обмена на интерфейсе канала ПД (ММО) (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с), параметры четности (“нет”, “чет”, “нечет”, “маркер” и “пробел”), количество стоповых бит (“1” или “2”) и задание режима управления потоком (“нет” или “аппаратное”) (рис.4.17).

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

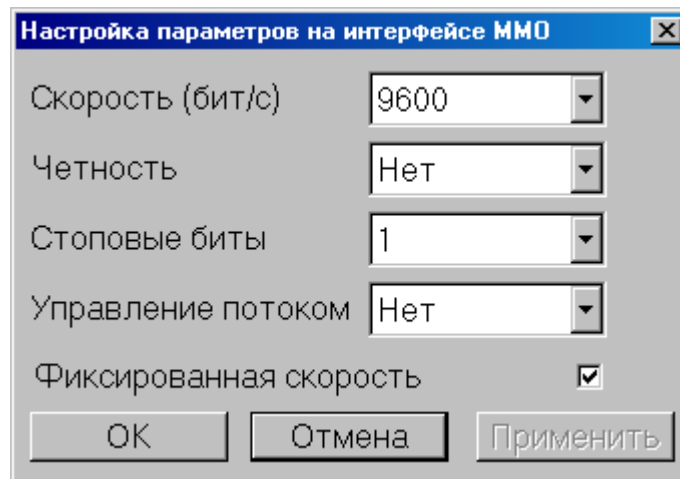


Рисунок 4.17 - Параметры ММО

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 полукомплекта 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.

4.3. Вывод документа “Конфигурация полукомплекта ЦВК-16М” на печать

Печать документа “Конфигурация полукомплекта ЦВК-16М” позволяет документировать все изменения в конфигурации аппаратуры на объекте.

Для вывода документа о параметрах конфигурации в полукомплекте ЦВК-16М необходимо выбрать пункт меню “Обработка-Печать конфигурации”. Далее появится диалог выбора принтера (рис.4.19), который позволяет

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	16
------	------	----------	-------	------	--------------------------	----

произвести выбор принтера для печати документа. При нажатии на кнопку “ОК” документ будет распечатан.

На печать выводятся все правильно заданные конфигурации полукомплекта ЦВК-16М за весь период работы на объекте с указанием времени и даты задания конфигурации. Дополнительно выводится имя и должность пользователя, создавшего документ.

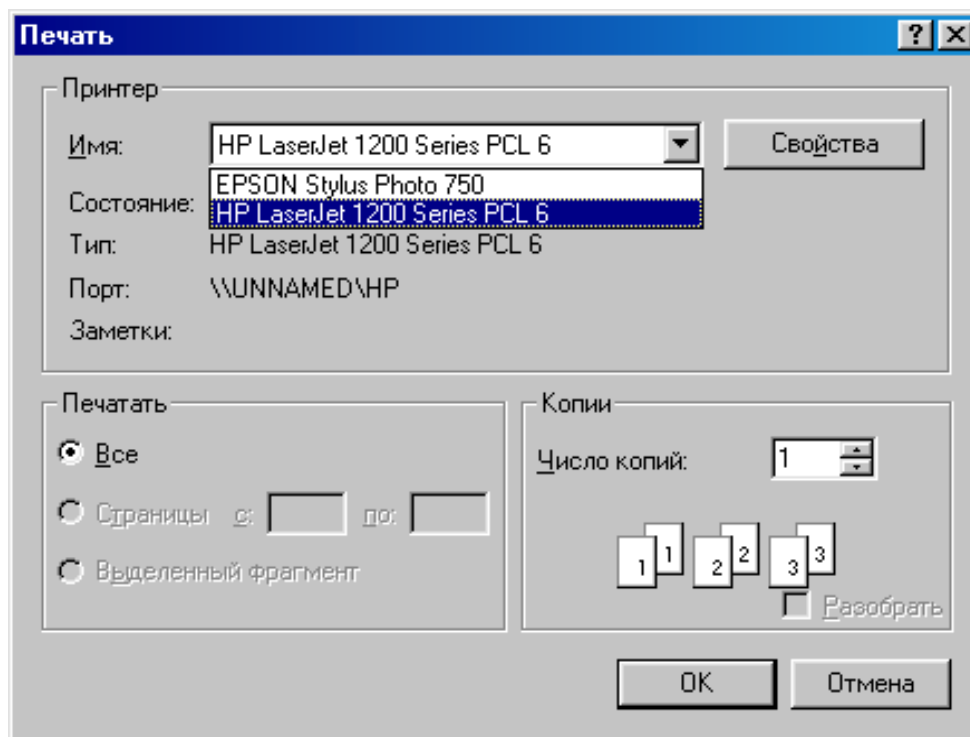


Рисунок 4.19 - Диалог выбора принтера

Структура документа “Конфигурация аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16М на объекте: _____” приведена в п. 9.1.

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.4.20).

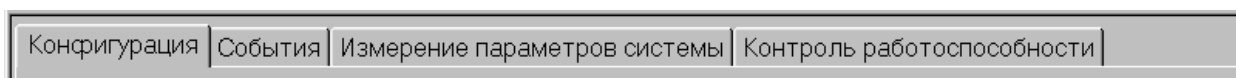


Рисунок 4.20 - Выбор закладки "Конфигурация"

В появившемся окне (рис.4.21) доступна вся информация о настройках аппаратуры:

- тип режима;
- номинальная полоса приема;
- номинальная полоса передачи;
- конфигурация первого и второго телефонных окончаний;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	17

- конфигурация каналов ПД (разъемов ДАН\ТМ) окончаний Ethernet.

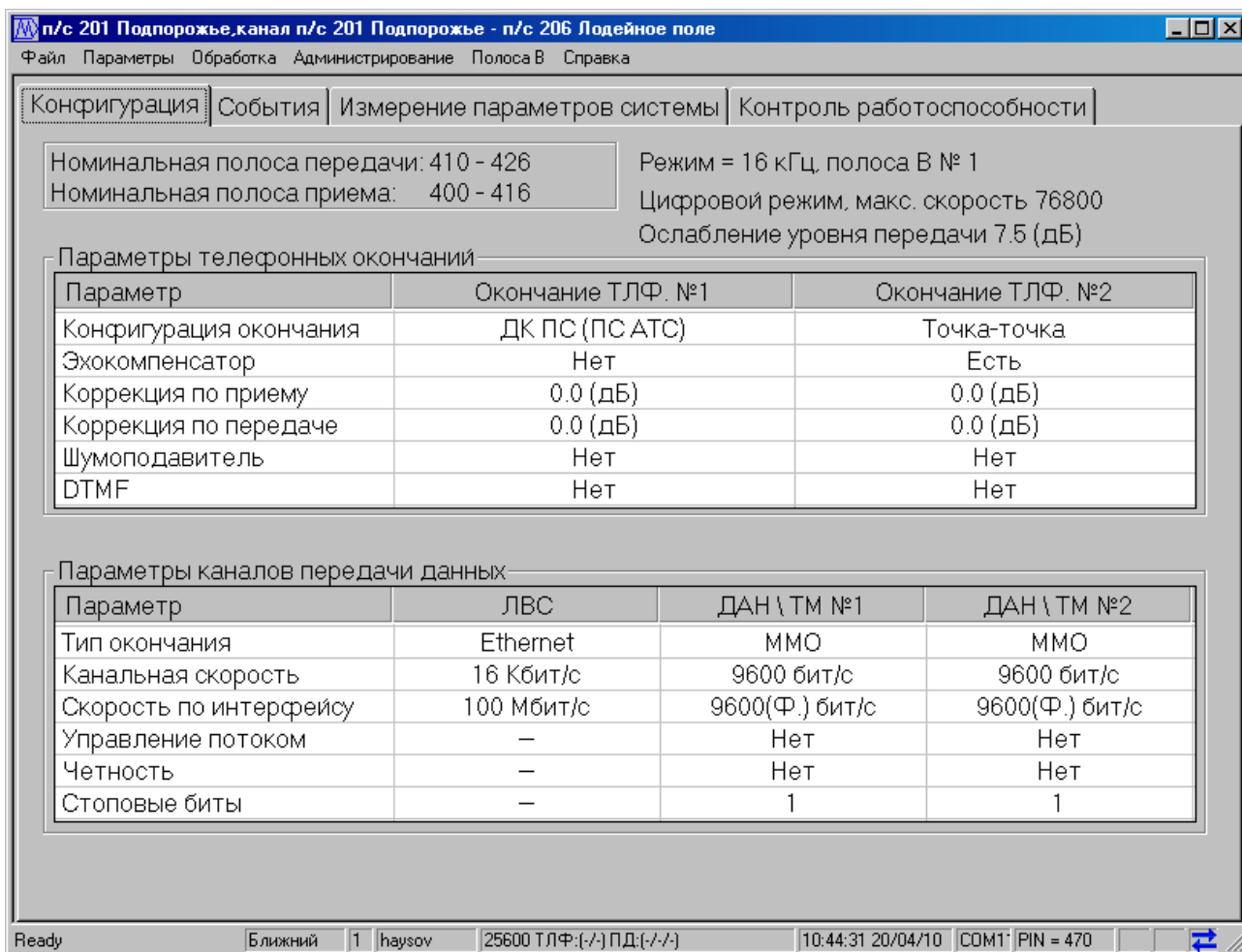


Рисунок 4.21 - Окно отображения конфигурации

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.4.22).

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

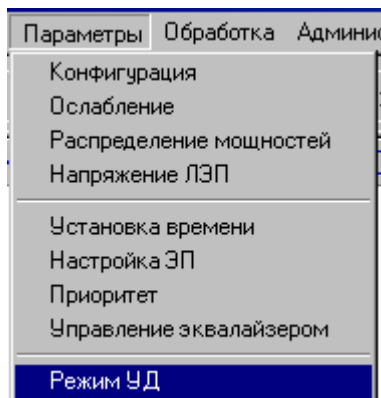


Рисунок 4.22 - Установление соединения в канале удаленного доступа

В появившемся окне “Режим УД” выводится состояние канала ВЧ-связи и текущая конфигурация аппаратуры (рис.4.24). 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.4.24).

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 “канале ММО или Ethernet”.

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 полуконспекта 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 полуконспекта 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 разъединяется с выдачей сообщения (рис.4.23). Поскольку данные от удаленного полуконспекта передаются кадрами, то кадры принятые без ошибок, передаются на буферизацию или отображение, а кадры с обнаруженными ошибками будут повторно переданы средствами протокола канала УД.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	19

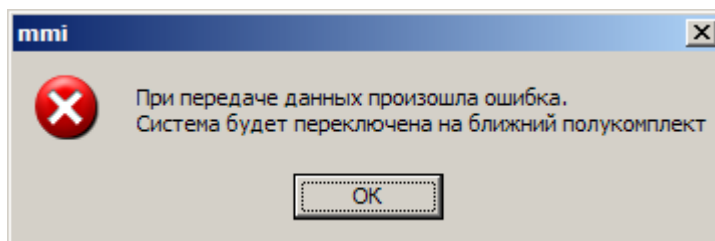


Рисунок 4.23 - Окно с сообщением о переключении связи сервисного ПК с удаленного на ближний полукомплект

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

Для выбора варианта канала, который будет использоваться в качестве канала УД, необходимо установить курсором “мышки” маркер в поле выбранного варианта канала (рис.4.24). Если выбранный канал занят, то назначение данного канала в качестве канала УД блокируется (рис.4.25).

После нажатия на кнопку “ОК” будет произведена попытка установления канала УД. В случае успешного установления канала УД, появится уведомление “Режим УД установлен” (рис.4.27) и надпись в нижнем поле окна экрана изменится с “Ближний” на “Удаленный” (рис.4.26), в противном случае появится уведомление об ошибке при организации канала УД “Не удалось установить УД” (рис.4.30). В случае установления канала УД будут отображены наименования подстанции и канала, а также конфигурация, установленная на удаленном полукомплекте.

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

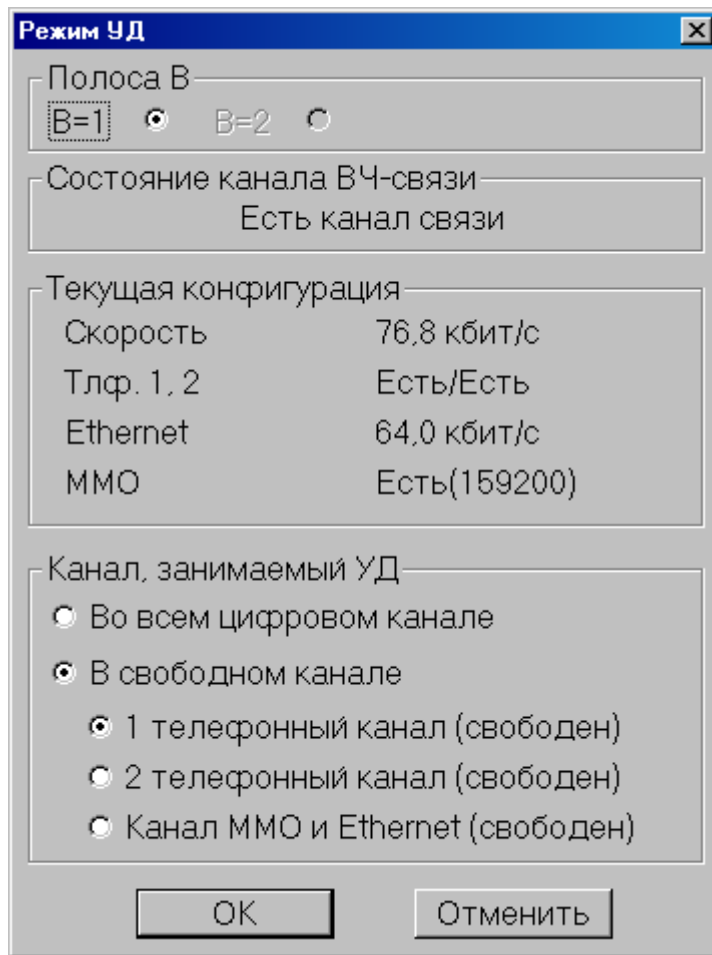


Рисунок 4.24 - Окно задания режима УД

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.

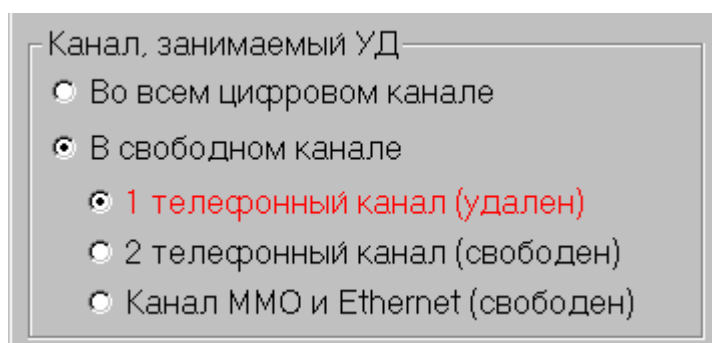


Рисунок 4.25 - Блокировка возможности использования занятого телефонного канала в качестве канала УД



Рисунок 4.26 - Соединение в канале УД с удаленным полукomплектом ЦВК-16М

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

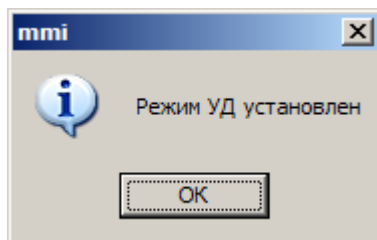


Рисунок 4.27 - Окно с сообщением об успешной попытке установления канала УД

Если один из каналов выведен из работы в результате адаптации с уменьшением скорости, то исключается возможность его задания как канала УД, при этом выводится признак “удален” (рис.4.28).

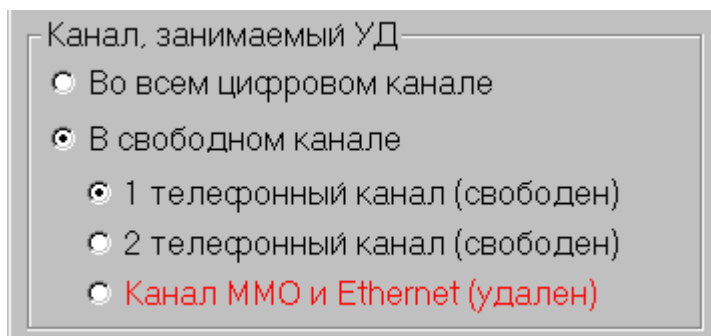


Рисунок 4.28 - Ограничение возможности использования канала ММО в качестве канала УД при адаптации с уменьшением скорости

Если канал, предполагаемый для использования в качестве канала УД, не задан в конфигурации, то выводится признак “не доступен” (рис.4.29).

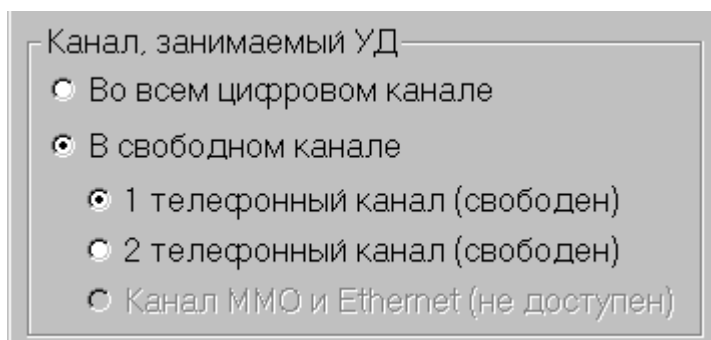


Рисунок 4.29 - Исключение канала ММО и Ethernet из числа каналов, доступных в качестве канала УД

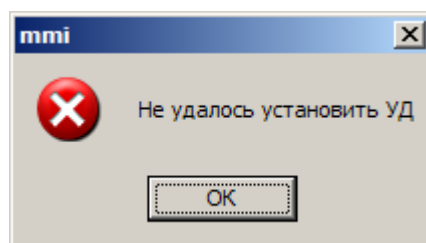


Рисунок 4.30 - Окно с сообщением о неуспешной попытке установления канала УД

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	22
------	------	----------	-------	------	--------------------------	----

Для завершения режима УД необходимо войти в пункт меню “Параметры – Режим УД” и снять флажок “√” в поле “Режим УД” (рис.4.33). После этого будет выведено сообщение об отключении режима УД (рис.4.32) 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.

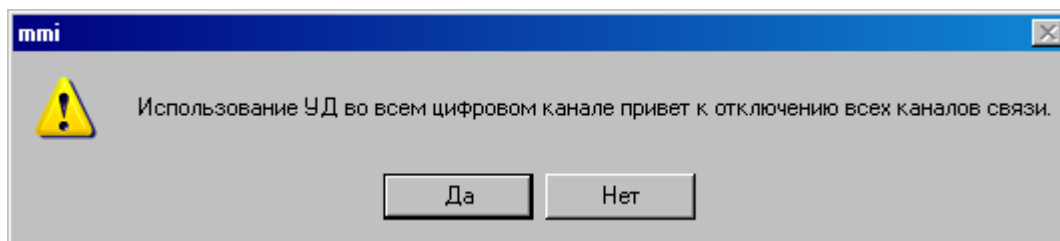


Рисунок 4.31 - Предупреждение при попытке установить режим УД с использованием всей информационной емкости цифрового канала

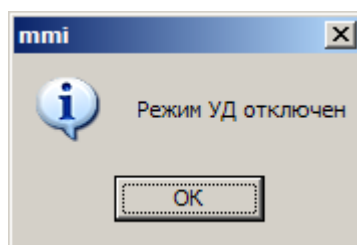


Рисунок 4.32 - Окно с сообщением о выходе из режима УД

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 будет заблокирована.

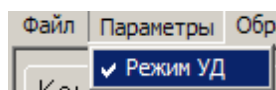


Рисунок 4.33. Завершение режима УД

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

ВНИМАНИЕ: незавершение сеанса удаленного доступа может привести к неработоспособности канала ММО и Ethernet или **ВСЕХ** каналов. После окончания сеанса работы с удаленным полуконплектом 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	
Инв.№	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6. Регулировка уровней передачи по полосам

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 — Ослабление” (рис.4.34). При этом появится окно с текущим значением ослабления (указывается со знаком “минус”) по полосам (рис.4.35). Регулировка возможна в пределах от плюс 0,2 до минус 0,8 дБ.

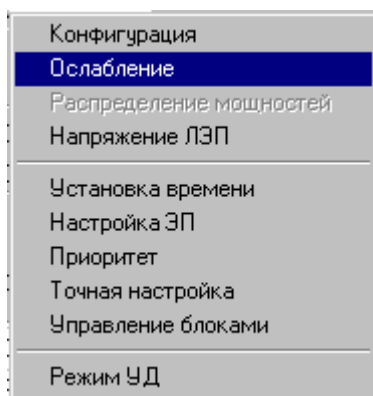


Рисунок 4.34 - Выбор пункта меню “Параметры - Ослабление”

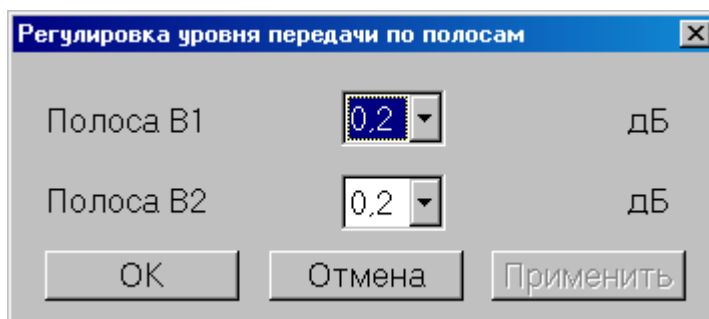


Рисунок 4.35 - Окно с текущими значениями усиления или ослаблений по полосам

Для установки требуемого уровня усиления или ослабления необходимо выбрать требуемое значение для соответствующей полосы (рис.4.36) и нажать на кнопку “Применить”.

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

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

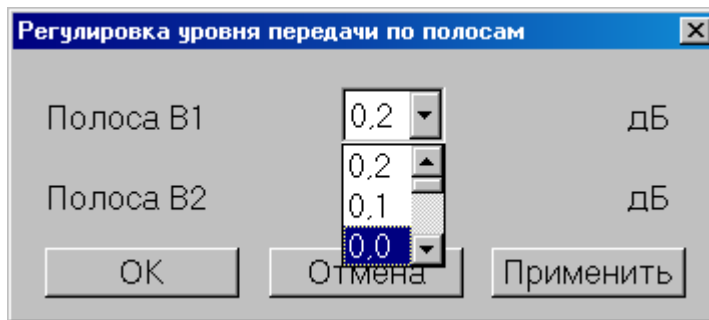


Рисунок 4.36 - Установка нового значения усиления или ослабления для полосы В =4 кГц №2

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.4.37).

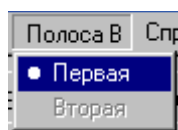


Рисунок 4.37 - Выбор номера полосы В

После выбора полосы В автоматически обновится окно конфигурации (рис.4.21), номер полосы В (в нижней части экрана, рис.4.38) и меню программы.

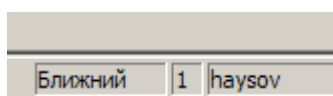


Рисунок 4.38 - Отображение номера полосы В

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

4.9. Задание напряжения ЛЭП

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.4.39) и в появившемся окне установить требуемое напряжение (рис.4.40).

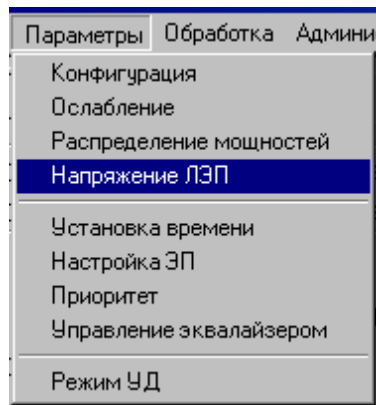


Рисунок 4.39: Выбор пункта меню “Администрирование — Напряжение ЛЭП”

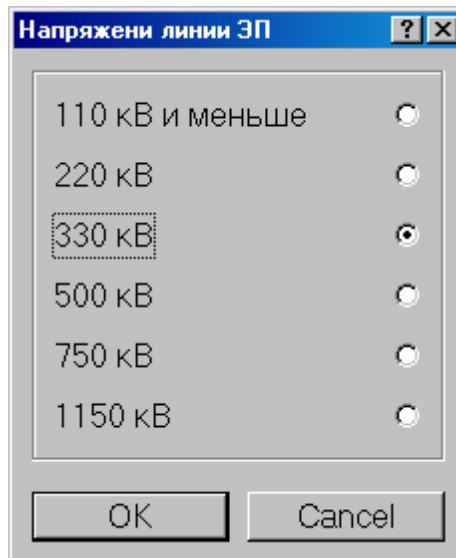


Рисунок 4.40: Окно задания напряжения ЛЭП

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	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 конфигурации первого канала передачи данных”	Строка параметров новой конфигурации: “ТМ1: _____”	Изменение конфигурации первого канала ТМ из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости канала ТМ.
“Изменение конфигурации второго канала телемеханики”	Строка параметров новой конфигурации: “ТМ2: _____”	Изменение конфигурации второго канала ТМ из пункта меню “Параметры – Конфигурация”. Например, изменение скорости канала ТМ.

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

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Изменение приоритетов”	“Приоритеты изменены на: _____”	Изменение приоритетов временных подканалов мультиплекса.
“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).
“Изменение текущей конфигурации”	“_____”	Изменение конфигурации в рабочей полосе. Событие формируется автоматически при смене текущей конфигурации, например в процессе адаптации.
“Изменение состояния канала”	Выводится причина изменения состояние канала ВЧ-связи: наличие или отсутствие пилот-сигнала, настройка системы, наличие или отсутствие канала связи, измерения с выводом канала из работы, настройка удаленного полукомплекта, работа удаленного шлейфа по ИЦП.	Изменение состояния канала связи.
“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).
“Обновление коэффициентов эквалайзера”	“Запись коэффициентов эквалайзера по команде с _____ стороны”	Сохранение коэффициентов эквалайзера по команде с ближней или дальней стороны.
“Включение/отключение эквалайзера”	“Эквалайзер _____”	Включение или выключение эквалайзера в аналоговом режиме.

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

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“Изменение минимальной скорости при адаптации”	“Минимальная скорость при адаптации ____”	Изменение значения минимальной скорости при адаптации, произведенное из пункта меню “Параметры – Приоритет”.
“Переполнение буферов канала(ов) ММО”	“Переполнение Буферов ММО по _____”	Переполнение одного или нескольких буферов по приему и (или) передаче канала ММО с указанием номера канала и типа переполнения.
“Изменение количества полос В	“Количество полос В изменено на ____”	Изменение количества полос В = 4 кГц с изменением номинальной полосы частот ЦВК-16М.
“Пропадание питания”		Кратковременное пропадание напряжения питания на полукомплекте ЦВК-16М (для полуконспекта).
	“Пропадание питания: восстановление”	Подача напряжения питания на полуконспект аппаратуры.
	“Пропадание питания: пропадание”	Пропадание напряжения питания на полуконспекте 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).

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

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

665710-04-53307496-06 РЭ

30

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 полукомплекта).
	“Занижение пилот-сигнала”	Занижением пилот-сигнала считается усиление в тракте АРУ от 40 до 60 дБ, при этом на индикаторе «ПРИЕМ» БПРМ формируется сигнал «ЗАНИЖЕНИЕ» (желтый светодиод).
	“Потеря пилот-сигнала”	Занижение уровня входного сигнала ниже порога чувствительности аппаратуры либо потеря пилот-сигнала (на индикаторе «УРОВЕНЬ» БПРМ отображается «ErL», на индикаторе «ПРИЕМ» - состояние «ОШИБКА»).
	“Завышение”	При превышении входным сигналом максимально допустимого значения (на индикаторе «УРОВЕНЬ» БПРМ отображается «ErH», на индикаторе «ПРИЕМ» - состояние «ОШИБКА»).
	“Уровень АРУ ___ дБ”	Изменение уровня АРУ более чем на 2 дБ
“Изменение соотношения сигнал/помеха”		Изменение соотношения сигнал/помеха на 2 дБ (только для аналогового режима).
“Изменение температуры”	“Температура _____ до _____ градусов”	Зафиксированное повышение или понижение температуры.
“Изменение уровня телефонного окончания”	“Изменение уровней по передаче/приему для тлф. окончания №____, новое значение ___/___ дБ”	Дополнительная коррекция уровней по приему/передаче для телефонного окончания в пределах ± 6дБ с шагом 0,1 дБ.

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

Продолжение таблицы 5.1

Тип	Параметры	Описание
“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 БПРД (для полуккомплекта).
“Тип ЛЭП”		Изменение напряжения линии электропередачи (для полуккомплекта).

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

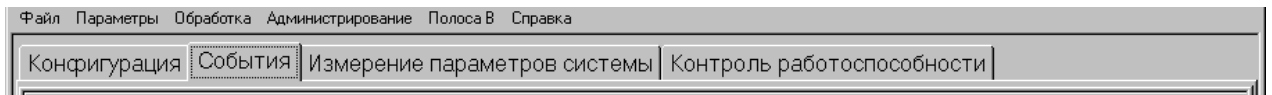


Рисунок 5.1 - Выбор закладки “События”

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

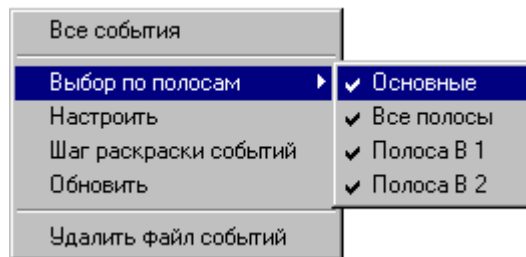


Рисунок 5.2 - Меню настройки отображения событий

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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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.

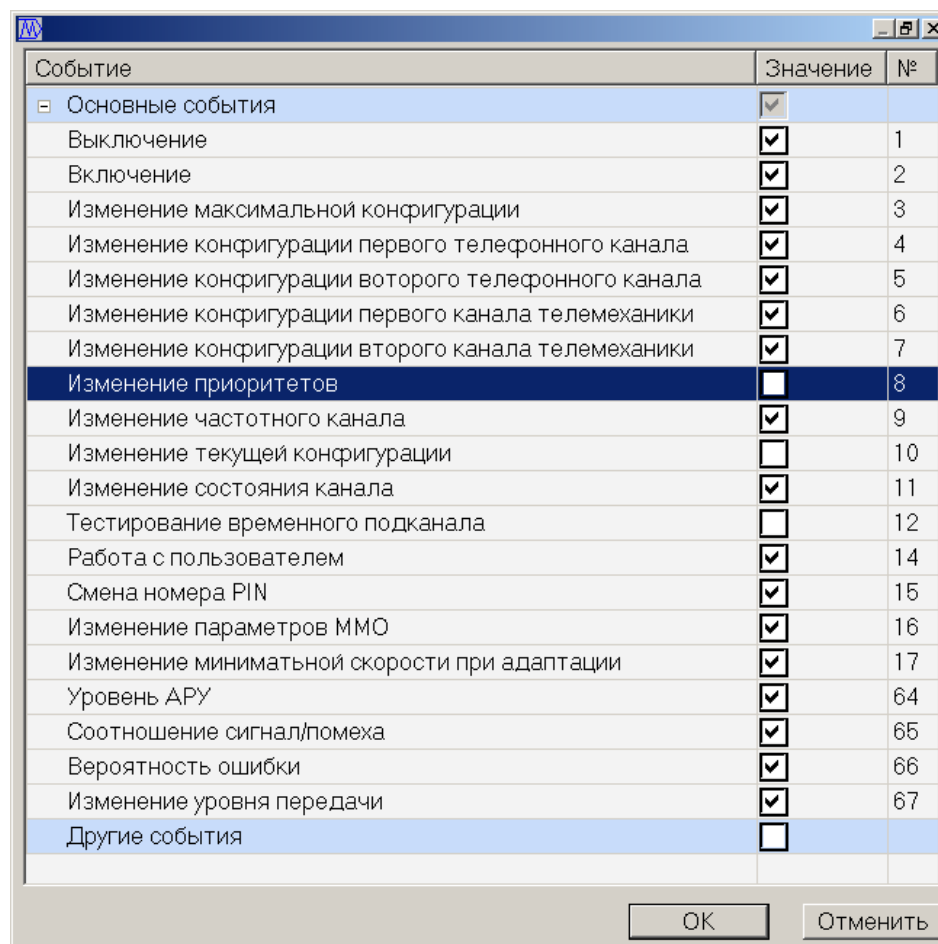


Рисунок 5.3 - Задание типов выводимых событий

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	33
------	------	----------	-------	------	--------------------------	----

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” (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.

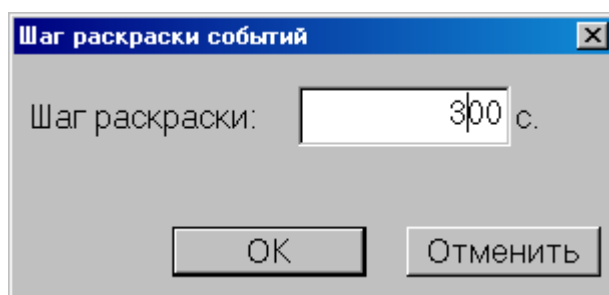


Рисунок 5.4 - Шаг раскраски событий

Конфигурация						События						Измерение параметров системы						Контроль работоспособности					
Тип	Кн	Время	Дата	Описание																			
✗	27	1	16:00:10.76	07/04/10	Температура поднялась до 31.75																		
✓	10	1	16:00:10.76	07/04/10	25600, Тлф=Нет/Нет/Нет, ПД=Нет/Нет/Нет/Нет																		
↑	2		16:00:06.00	07/04/10	Включение: тесты прошли успешно																		
✗	1		15:59:47.98	07/04/10	Выключение питания																		

Рисунок 5.5 - Окно вывода событий

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

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

5.2. Получение событий из энергонезависимой памяти аппаратуры

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

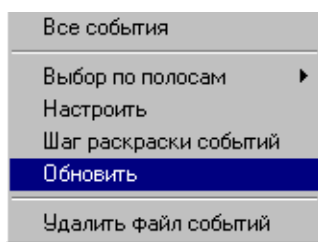


Рисунок 5.6 - Вызов диалога получения событий

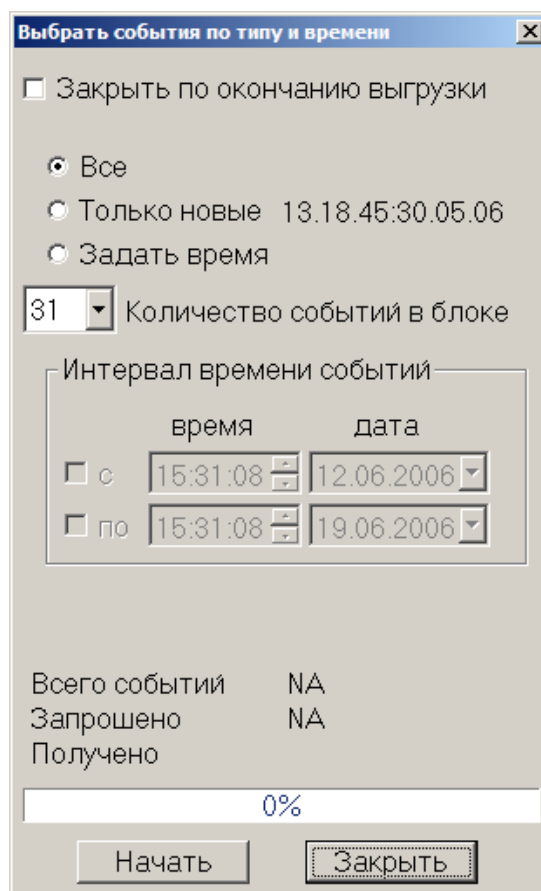


Рисунок 5.7 - Диалог настройки параметров выгрузки событий

Инв.№	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	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.5.8), с помощью “мышки” или клавиатуры задать необходимый интервал по дате и времени. По умолчанию дата начала интервала сдвинута на неделю назад относительно момента запроса (рис.5.9), а датой окончания интервала является текущее время (рис.5.10). Если флажок снят с чекбокса, то автоматически запрашиваются все события, записанные в ЭП.

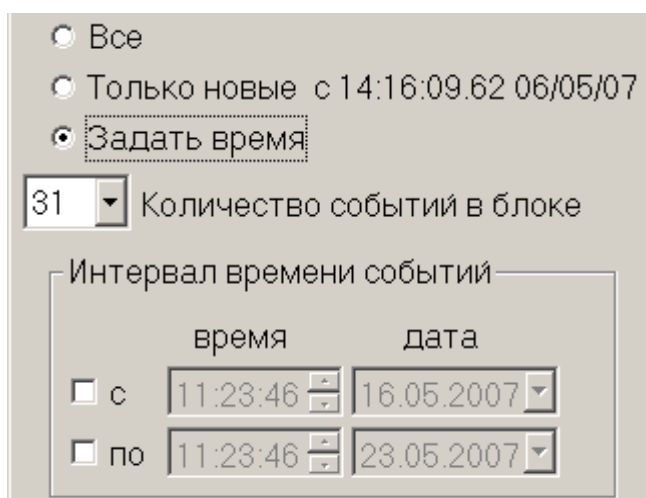


Рисунок 5.8 - Задание интервала времени, в течении которого произошли выгружаемые события

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

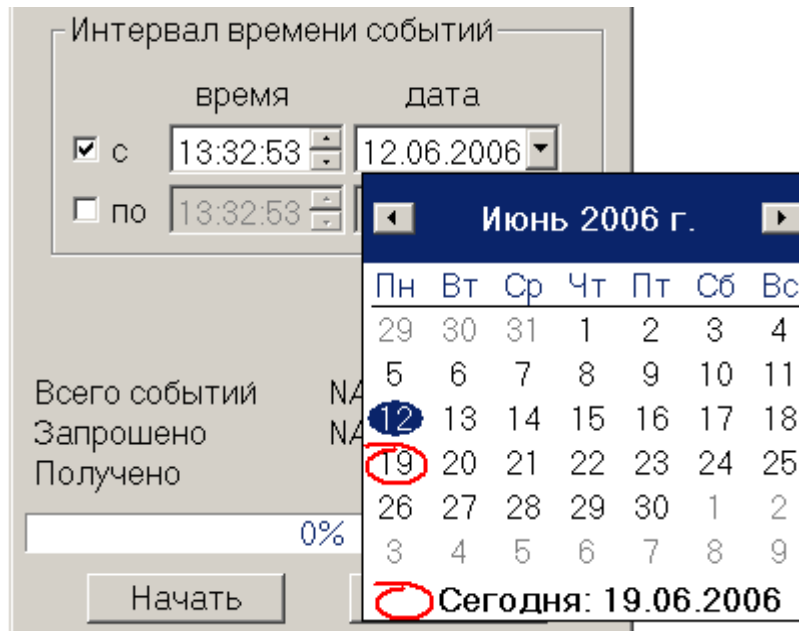


Рисунок 5.9 - Задание времени и даты начала интервала времени, в течении которого произошли выгружаемые события

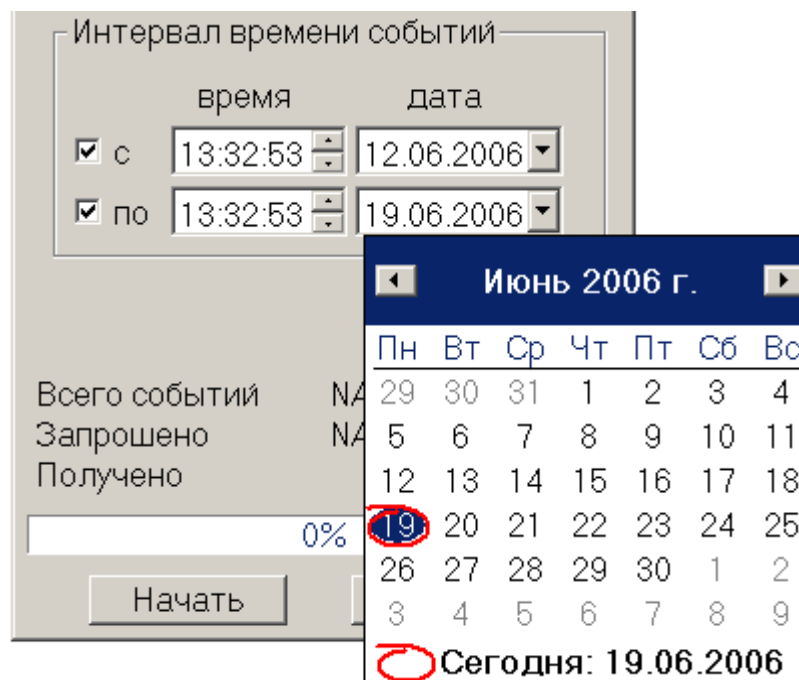


Рисунок 5.10 - Задание времени и даты окончания интервала времени, в течении которого произошли выгружаемые события

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).

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

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

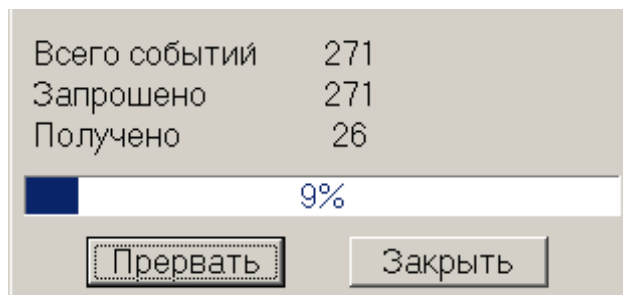


Рисунок 5.11 - Процесс выгрузки событий

В процессе выгрузки выводятся следующие параметры событий:

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

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

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

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

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

6. Контроль работоспособности

6.1. Версия программного обеспечения

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

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

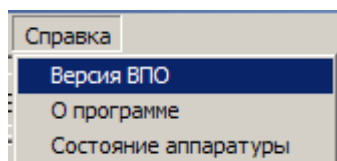


Рисунок 6.1 - Выбор пункта меню "Версия ВПО"

Версии ВПО														
Основные процессоры														
		GenDSP	RecDSP	TrmDSP	PvuDSP	DispDSP								
		1.1.0382 00:00 00/00/00	1.2.0010 00:00 ff/ff/10	1.1.0115 16:44 19/02/10	0.0.0000 00:00 00/00/00	0.0.0000 00:00 00/00/00								
		AK	MDT_DSP	MDR_DSP	IND_DSP	SH1_DSP	SH2_DSP	SH3_DSP						
1 канал		1.1.4515 22:22 19/25/07	1.4.0539 22:22 19/25/07	1.4.0637 22:22 19/25/07	1.1.0074 22:22 19/25/07	1.5.0163 22:22 19/25/07	0.0.0000 22:22 19/25/07	1.4.0000 22:22 19/25/07						
2 канал														
Версии Xilinx:														
		ГЕН	ПРМ	ПРД	ПВИ	ДИСП			AK	1	2			
		12:41	14:01	11:56	17:02	12:06			25			TM	1	2
										5				
												OK		

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.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	39

Конфигурация	События	Измерение параметров системы	Контроль работоспособности		
Цепь	Общее сост.	Полоса 16 кГц		ЦВК-16У	Отсутствуют блоки
		1	2		
Авария	●	●	—	●	●
Предупр.	●	●	—		

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	
ТМ1	Да	Да	Нет	Норма	t = 31.25 C
АК2	—	—	—		
ТМ2	—	—	—		

Тест 1 - наличие платы в крейте
Тест 2 - инициализация платы
Тест 3 - ошибки при обмене

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

В таблице окна “Состояние аппаратуры ЦВК-16М” указаны наименования блоков:

- ГЕН – блок генератора;
- ПРМ – блок приемника;
- ПРД – блок передатчика;
- ФАКС – блок ФАКС;
- АК1÷АК2 – блоки абонентских каналов;
- ТМ1÷ ТМ2 – блоки обработки и модемов телемеханики;
- ДК – блок диспетчерских каналов.

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

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

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

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

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.

6.3. Измерение параметров системы ВЧ-связи

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

В цифровом и аналоговом режимах выполняются:

- измерение уровня АРУ;
- прямое измерение уровня сигнала (Сигнал, дБм) в полосе В;
- прямое измерение уровня шума (Пр.шум, дБм) в полосе В;
- оценка соотношения сигнал-шум (С/Ш, дБ).

В цифровом режиме дополнительно оцениваются параметры, косвенно измеряемые в демодуляторе, по отклонениям от диаграммы амплитуд КАМ-модулятора:

- соотношение сигнал/помеха (SNR);
- вероятность ошибок (BER);
- среднеквадратическое отклонение (СКО) амплитуды сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора.

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

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

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

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.

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

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


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	41

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.

Конфигурация	События	Измерение параметров системы	Контроль работоспособности
--------------	---------	------------------------------	----------------------------

	Полоса 1	Полоса 2	
Режим	76800		
Канал	КС(+) есть п/с		
АРУ, дБ	21.88		

Результаты измерения по диаграмме амплитуд КАМ демодулятора

SNR, дБ	 40.0		
BER	меньше 10E(-6)		
СКО	0.0029		

Результаты прямого измерения

Пр.шум, дБм	-70.8		
Сигнал, дБм	-15.1		
С/Ш, дБ	55.7		
Запас, дБ	27.7		

Непрерывное измерение Записать в файл

* - при непрерывном измерении таблица обновляется с периодом в 3 с.

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 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

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

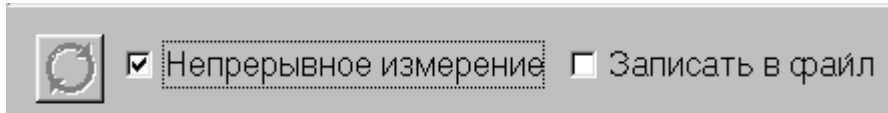


Рисунок 6.6 - Блокирование кнопок при непрерывном измерении

Для сохранения результатов в файл необходимо выбрать флажок “Записать в файл”, при этом создается файл с именем, соответствующим текущей дате, а именно “ддммгг” с расширением “xml”, например, - 011209.xml.

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

6.4. Паспорт канала

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

Для создания документа необходимо выбрать пункт меню “Обработка – Паспорт канала” (рис.6.7). При этом появится диалог выбора принтера, на котором будет распечатан документ.

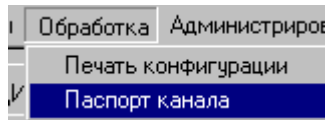


Рисунок 6.7 - Пункт меню “Паспорт канала”

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;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	43

- 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:

- 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.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					665710-04-53307496-06 РЭ	44	
					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, BER, SNR, др.), просматривать события, записанные в ЭП, выполнять измерения без вывода аппаратуры из работы.

Уровень “старший инженер” позволяет выполнять все действия уровня “инженер”, а также изменять конфигурацию аппаратуры и производить измерения с выводом всего полукомплекта ЦВК-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 полукомплексам аппаратуры. Один сервисный ПК одновременно может работать только с одним полукомплексом ЦВК-16М.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	45

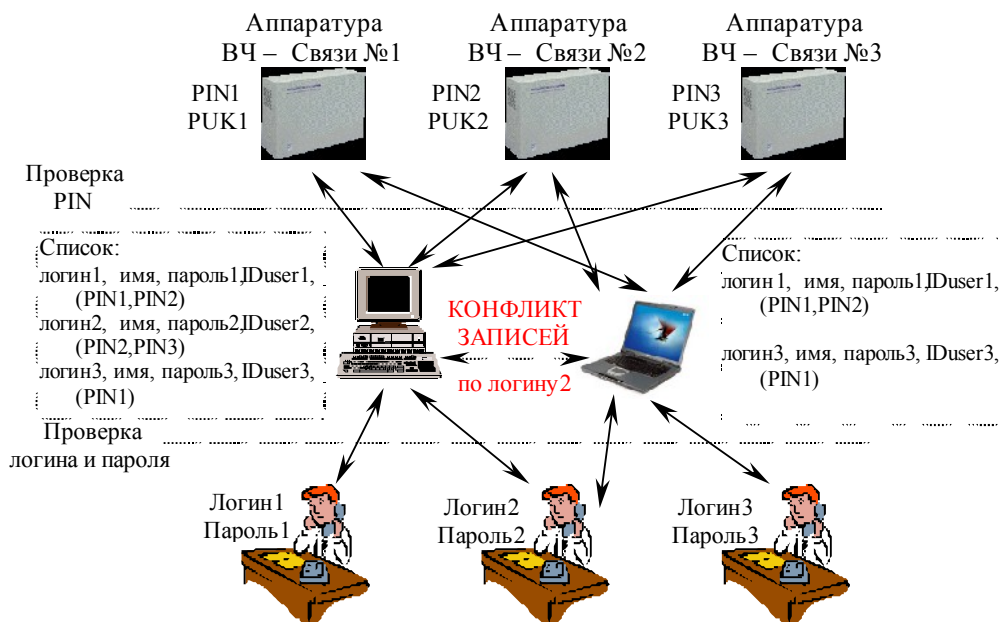


Рисунок 7.1 - Пример администрирования нескольких полукомплектов аппаратуры ВЧ – связи несколькими пользователями

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, находящихся 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.

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

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).

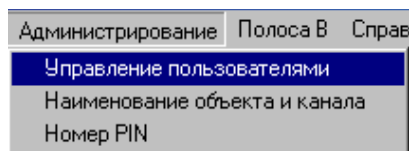


Рисунок 7.2 - Выбор пункта меню “Управление пользователями”

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

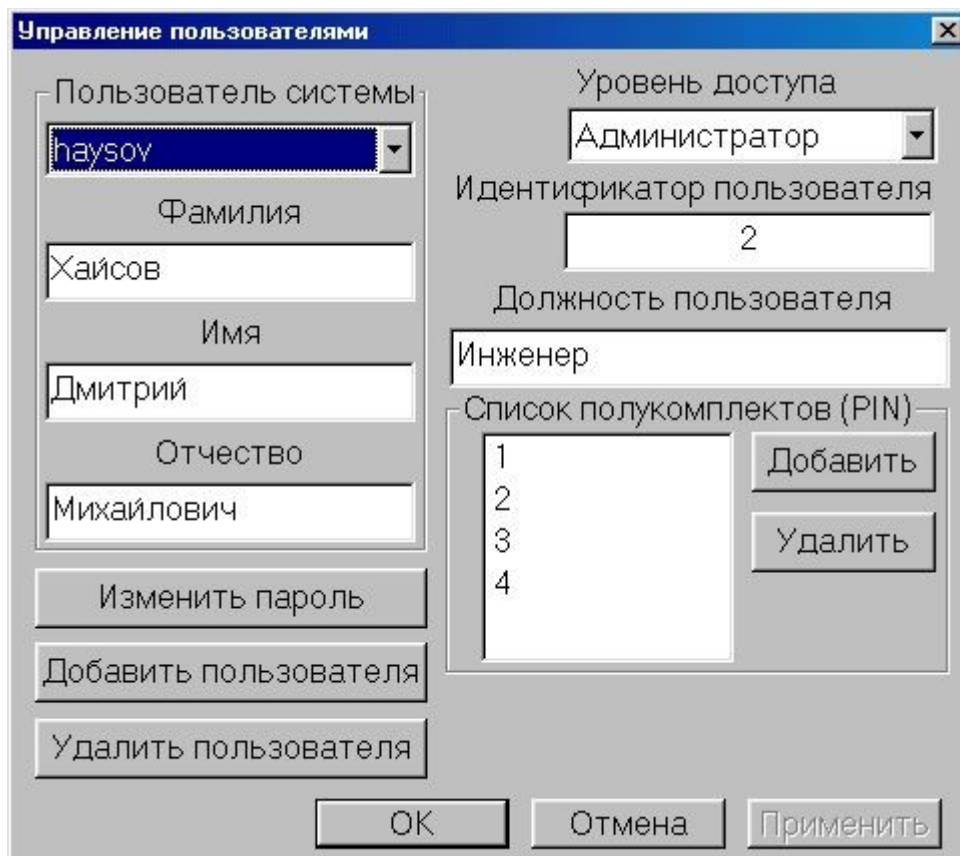


Рисунок 7.3 - Окно “Управление пользователями”

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):

- 1) “Логин”;
- 2) “Имя” пользователя;
- 3) “Отчество” пользователя;
- 4) “Фамилия” пользователя;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 5) “Уровень доступа” пользователя;
- 6) “Идентификатор пользователя”;
- 7) “Должность пользователя”;
- 8) “Список полукомплектов (PIN)” - список номеров PIN полукомплектов, к которым пользователь имеет доступ.

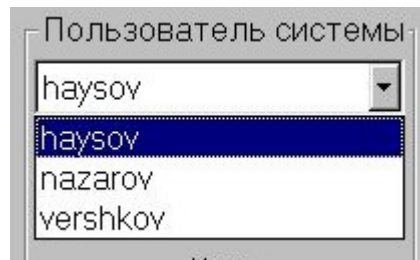


Рисунок 7.4 - Выбор Логина пользователя из списка

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

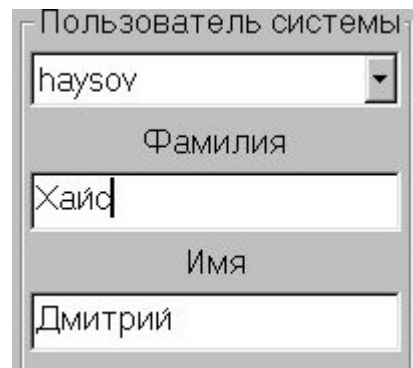


Рисунок 7.5 - Изменение атрибутов пользователя



Рисунок 7.6 - Изменение “Уровня доступа” пользователя

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

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).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

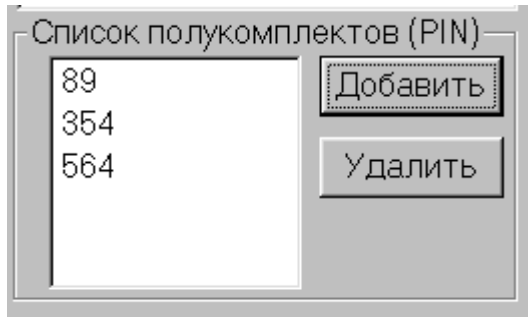


Рисунок 7.7 - Список номеров PIN

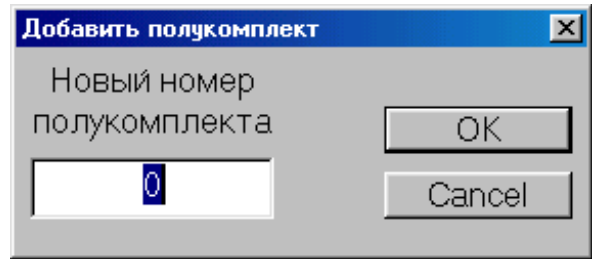


Рисунок 7.8 - Диалог добавления нового номера PIN

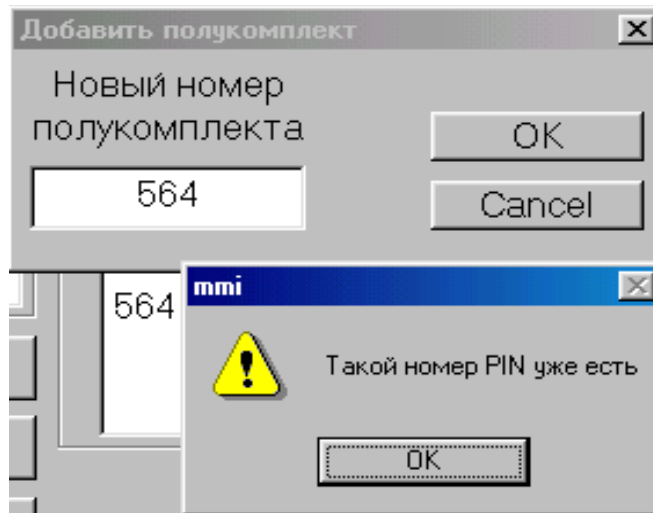


Рисунок 7.9 - Сообщение об ошибке добавления номера PIN

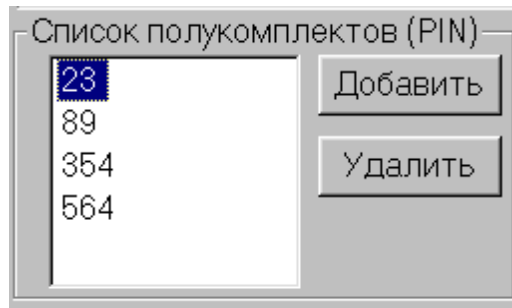


Рисунок 7.10 - Удаление номера PIN из списка

Для удаления номера PIN из списка пользователя необходимо выбрать 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 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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Рисунок 7.13 - Сообщение “Проверьте правильность задания Пароля”

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

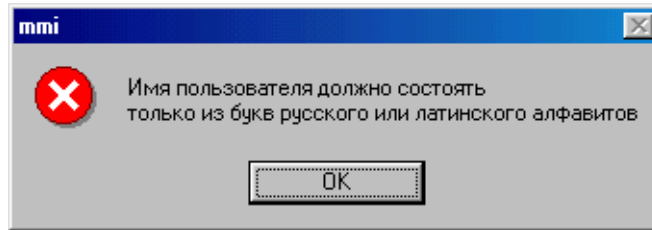


Рисунок 7.14 - Сообщение “Неправильно задано имя пользователя”

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).

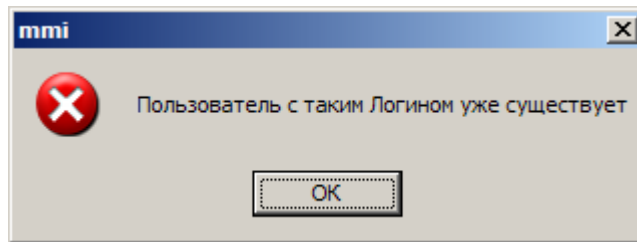


Рисунок 7.15 - Окно с сообщением: “Пользователь с таким Логинем существует”

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”.

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

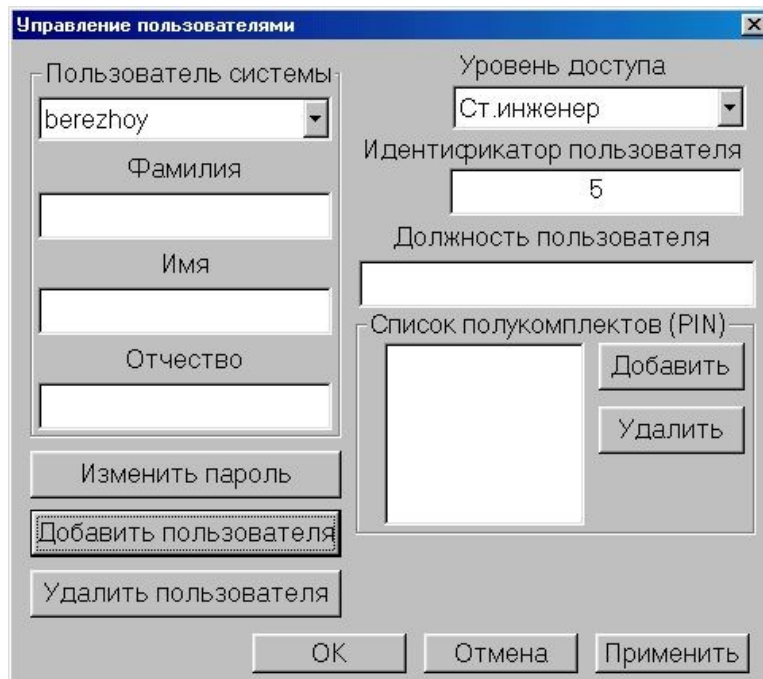


Рисунок 7.16 - Возвращение в окно “Управление пользователями”

7.3. Повторное соединение (Реконект).

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 – Реконект”(рис.7.17), после чего появится окно для регистрации пользователя в СПО с введенным именем последнего зарегистрированного пользователя. Процесс регистрации аналогичен описанному в п. 3.1

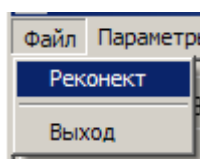


Рисунок 7.17 - Выбор пункта меню "Реконект"

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

8. Параметры

8.1. Изменение (выбор) последовательного порта

Изменение номера последовательного порта необходимо для управления двумя и более 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).

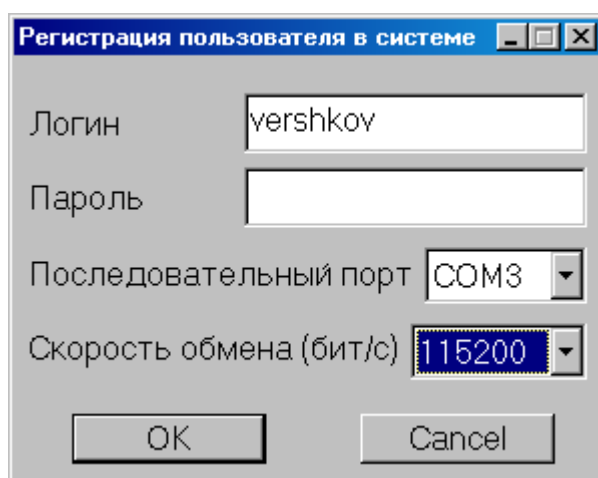


Рисунок 8.1 - Выбор последовательного порта и скорости обмена из списков

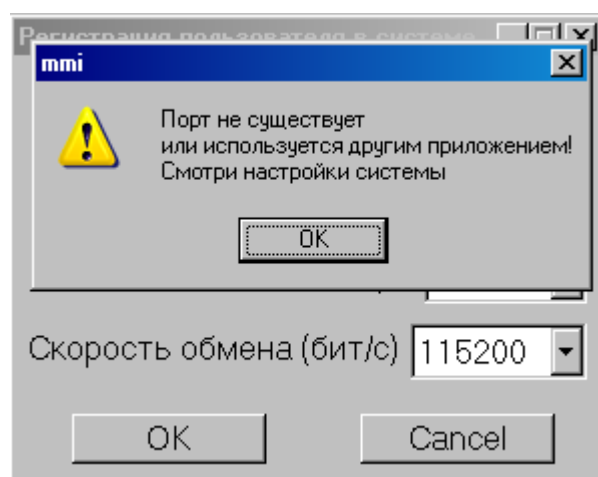


Рисунок 8.2 - Сообщение об ошибке при выборе последовательного порта

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

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

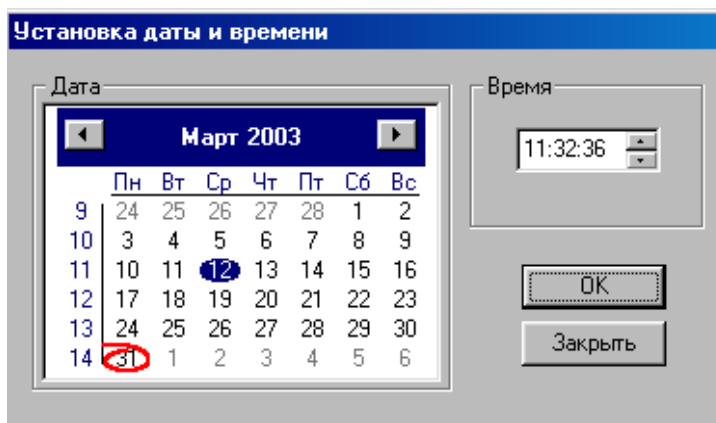


Рисунок 8.3 - Установка даты и времени

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.

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

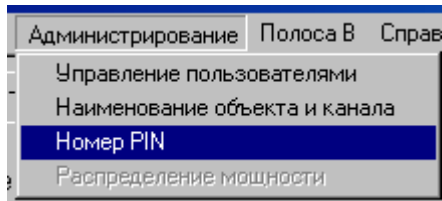


Рисунок 8.4 - Пункт меню “Администрирование – Номер PIN”

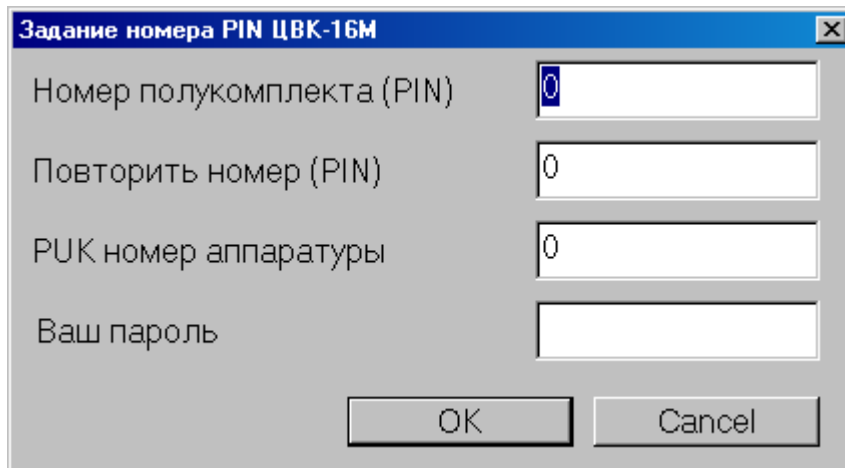


Рисунок 8.5 - Окно “Задания номера PIN ЦВК-16М”

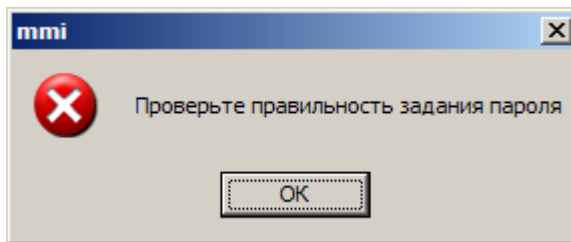


Рисунок 8.6 - Сообщение об ошибке при вводе пароля

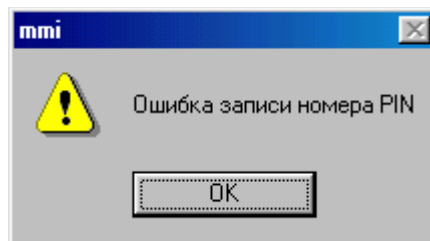


Рисунок 8.7 - Сообщение об ошибке при записи номера PIN

8.4. Установка параметров энергонезависимой памяти

Для установки параметров ЭП необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Настройка ЭП” (рис.8.8).

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

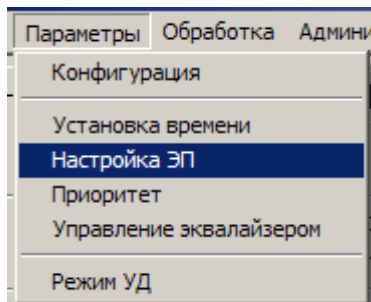


Рисунок 8.8 - Выбор пункта меню “Настройка ЭП”

При этом на экране появится окно задания параметров ЭП “Установить параметры памяти” (рис.8.9). По умолчанию выбрана кнопка “Отменить”. Если выбрана кнопка “ОК”, то появляется дополнительное окно для подтверждения задания параметров ЭП с предупреждением о стирании данных (рис.8.10). Для подтверждения пользователь должен выбрать и нажать кнопку “Да”. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При этом все данные в памяти будут стерты!

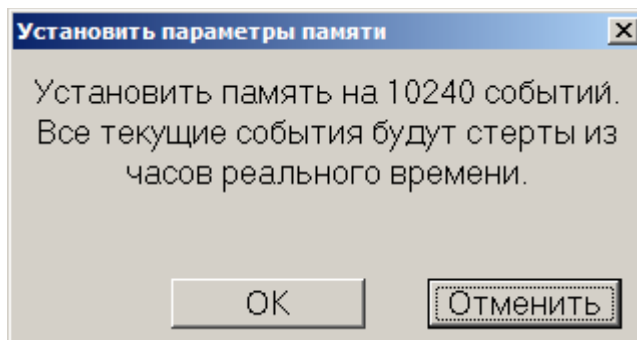


Рисунок 8.9 - Окно задания параметров ЭП

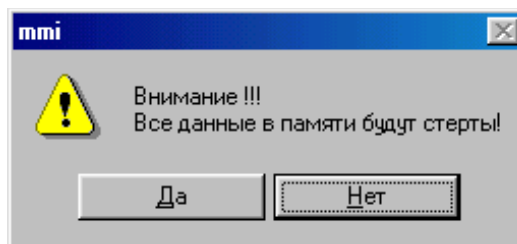


Рисунок 8.10 - Дополнительное окно подтверждения установки параметров ЭП с предупреждением о стирании данных

8.5. Задание наименования объекта и ВЧ-канала

Для задания наименования объекта и ВЧ-канала необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” (рис.8.11).

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

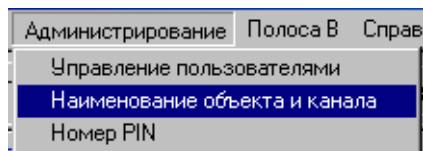


Рисунок 8.11 - Пункт меню "Наименование объекта и канала"

При этом появится окно для ввода наименования объекта, на котором установлена аппаратура, и наименование ВЧ-канала, по которому организуется связь (рис.8.12).

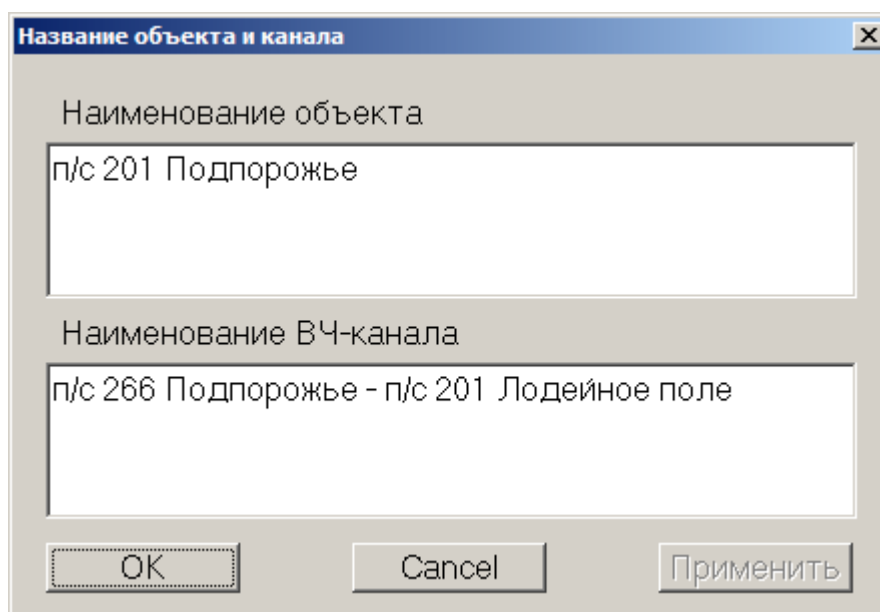


Рисунок 8.12 - Изменение наименования объекта и ВЧ-канала

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.

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

9. Формы документов

9.1. Формы документов и примеры вывода на печать.

1. Документ “Конфигурация аппаратуры связи ЦВК-16М на объекте _____”.

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

В столбце таблицы “Дата создания” указывается время и дата изменения конфигурации аппаратуры. В приведенном ниже примере заполненного документа в первой строке зарегистрировано задание конфигурации *двадцатого ноября две тысячи девятого года в семнадцать часов пятьдесят две минуты десять секунд*.

В столбце таблицы “ $F_{\text{пер}}/F_{\text{пр}}$ ” указываются номинальные полосы передачи и приема в килогерцах. Для рассматриваемой даты (17.52.10 20.11.2009) номинальная полоса передачи: 300-316 кГц, а номинальная полоса приема: 400-416 кГц соответственно.

В столбце “№ полосы В” указывается номер полосы В, для которой выводится установленная конфигурация. Если количество полос В в номинальной полосе частот две, то в таблицу добавляются новые строки, при этом поля “Дата создания” и “ $F_{\text{пер}}/F_{\text{пр}}$ ” остаются незаполненными.

В столбце таблицы “Скорость” указывается скорость передачи в бит/с, если аппаратура ВЧ–связи сконфигурирована в цифровой режим. Например, для рассматриваемой даты (17.52.10 20.11.2009) был установлен режим работы со скоростью 76800 бит/с.

В столбце таблицы “Eth” указывается канальная скорость канала Ethernet.

В столбце таблицы “ДАН/ТМ” указывается наличие признака межмашинного обмена.

В столбце таблицы “Кол-во ТЛФ” указывается установленное в полосе В количество телефонных каналов.

Ниже таблицы указывается ФИО и должность сотрудника, который сформировал данный документ.

В нижней части каждого листа выводится дата и время создания документа.

2. Документ “Результаты измерения характеристик приема на объекте _____”

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукomплект 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).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	58

Ниже таблицы указывается ФИО и должность сотрудника, который сформировал данный документ.

В нижней части листа выводится дата и время создания документа.

3. Документ “Список событий за период с “_____” по “_____” на объекте “_____”, канал “_____”.

В заголовке выводится название объекта и наименование канала, на котором эксплуатируется полукомплект 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 полукомплекту.

В столбце “Тип события” выводится тип события. В приводимом далее примере заполненного документа в первой строке выведено событие “Вер. ошибки” – превышение вероятности ошибки в дискретном канале значения 10^{-3} .

В столбце “Время” выводится время, когда зарегистрировано событие в аппаратуре. Формат вывода: **часы:минуты:секунды**. Для рассматриваемого события это время - 15:32:03.

В столбце “Дата события” выводится дата, когда зарегистрировано событие в аппаратуры. Формат вывода: **день:месяц:год**. Для рассматриваемого события эта дата - 12/12/2009.

В столбце “Описание события” выводится описание события и параметры. Для рассматриваемого события превышена вероятность ошибки 10^{-3} .

4. Документ “Паспорт канала на объекте “_____”, канал “_____”.

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

Пример заполненного документа приведен ниже на стр. 68÷72.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	59

9.2. Дерево меню

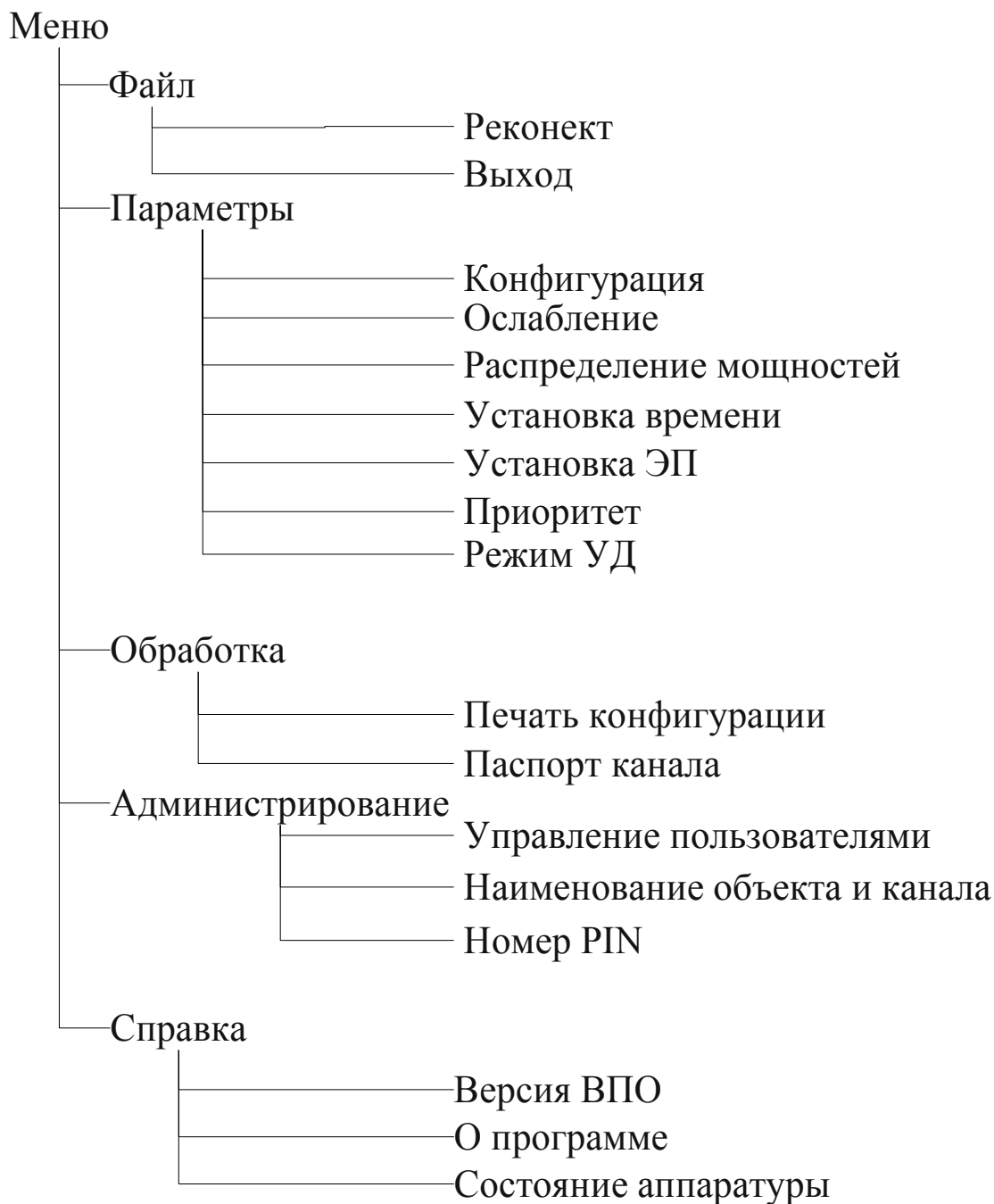


Рисунок 9.1 - Дерево меню

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

Пункт меню “Параметры – Конфигурация” позволяет произвести изменение конфигурации полуккомплекта связи аппаратуры ЦВК-16М.

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

Пункт меню “Параметры – Установка ЭП” позволяет установить параметры ЭП.

Пункт меню “Параметры – Приоритет” позволяет задать приоритеты по каналам.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Пункт меню “Параметры – Последовательный порт” позволяет выбрать номер последовательного порта для связи сервисного ПК с аппаратурой ЦВК-16М.

Пункт меню “Параметры – Реконект” позволяет произвести повторное соединение с аппаратурой, если по каким-то причинам связь была прервана.

Пункт меню “Обработка – Печать конфигурации” позволяет вывести на принтер список заданных конфигураций, хранящийся в файле.

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

Пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” позволяет изменить наименование объекта и канала в ЦВК-16М.

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

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

Пункт меню “Справка – Закрyть последовательный порт” позволяет

Закладки

- Конфигурация (п. 4.5)
- События (п. 5.1)
- Измерение параметров системы (п. 6.3)
- Оценка характеристик канала (п. 6.5)
- Контроль работоспособности (п. 6.2)

Рисунок 9.2 - Закладки

закрyть (завершить обмен) последовательный порт.

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

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 полуконкомплекта и наличие установленных блоков в крейте.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	61

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

Конфигурация аппаратуры ЦВК16М на объекте:

п/с Подпорожье

Канал “п/с 201 Подпорожье — п/с 266 Лодейное пол”

Дата создания (чч. мм. сс. дд.мм. гг.)	Фпер/Фпр кГц/кГц	№ полосы	Скорость бит/с	Кол-во ТЛФ	Eth бит/с	ДАН/ТМ1	ДАНДАН/ТМ2
17.52.10 20.11.2009	300-316 / 400-416	1	76800	2	64000	Есть	Есть

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович

Должность: Гл. электрик

Дата создания: 16.41.55 15/1/2009

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-04-53307496-06 РЭ

63

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

Результаты измерения характеристик приема на объекте:

“ _____ ” Канал _____

Измеряемая величина	№ полосы № полосы В	
(чч. мм. сс. дд.мм. гг.)	1	2
APU (дБ)		
BER		
SNR (дБ)		
СКО		

Документ сформировал: _____

Должность: _____

Дата создания: _____

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-04-53307496-06 РЭ

64

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

Результаты измерения характеристик приема на объекте:

п/с 201 Подпорожье

Канал “п/с 266 Подпорожье — п/с 201 Лодейное поле”

Измеряемая величина	№ полосы	№ полосы В
(чч. мм. сс. дд. мм. гг.)	1	2
APУ (дБ)	25.0	
BER	29.0	
SNR (дБ)	Не хуже 10(Е-6)	
СКО	0.0098	

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович

Должность: инженер

Дата создания: 11.17.31 18/12/2009

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-04-53307496-06 РЭ

65

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

Список событий с _____ по _____ на объекте:

» _____ »

Канал « _____ »

№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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

665710-04-53307496-06 РЭ

67

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

Страница 1 из 5

Конфигурация ВЧ-канала

Номинальная полоса частот передачи/приема (кГц)	300-316/400-416
Количество полос В	1
Режим, кГц	В = 16
Ослабление уровня передачи (дБ)	3,5

Ослабления по кналам

	№ полосы В = 4 кГц	
Название параметра	1	2
Ослабление	0,2	--

Измерения по каналам

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

Прямые измерения

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	68
------	------	----------	-------	------	--------------------------	----

Установленная конфигурация

Режим/скорость (бит/с)	76800
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 (Ethernet)	Есть
Скорость (бит/с)	64000
Фиксированная скорость	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

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

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

665710-04-53307496-06 РЭ

69

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

		№ 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	--

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

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

665710-04-53307496-06 РЭ

71

Версии микросхем Xilinx основных блоков

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

Версии микросхем Xilinx дополнительных блоков

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

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

Документ сформировал: Иванов Петр Ефимович
 Должность: инженер

Дата создания: 14.38 20.12.2009

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	665710-04-53307496-06 РЭ	72

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):

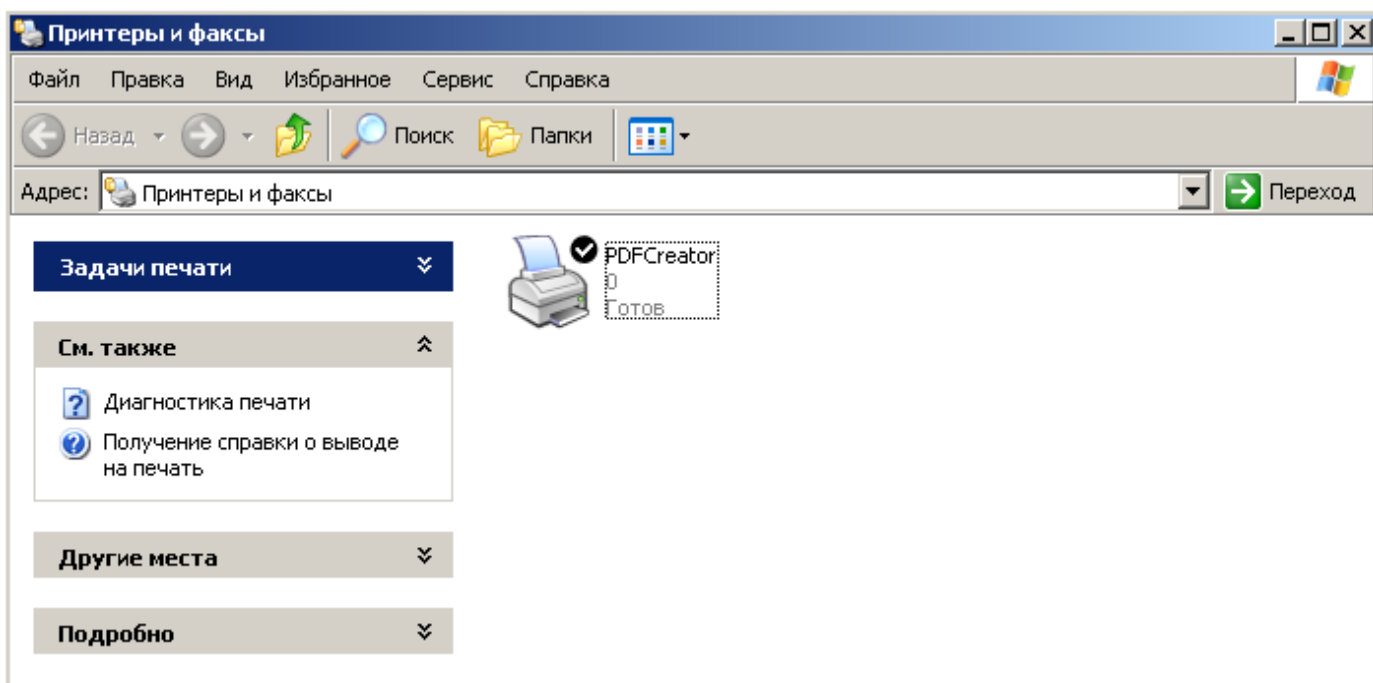


Рисунок 10.1 - Добавленный принтер

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

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

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»;

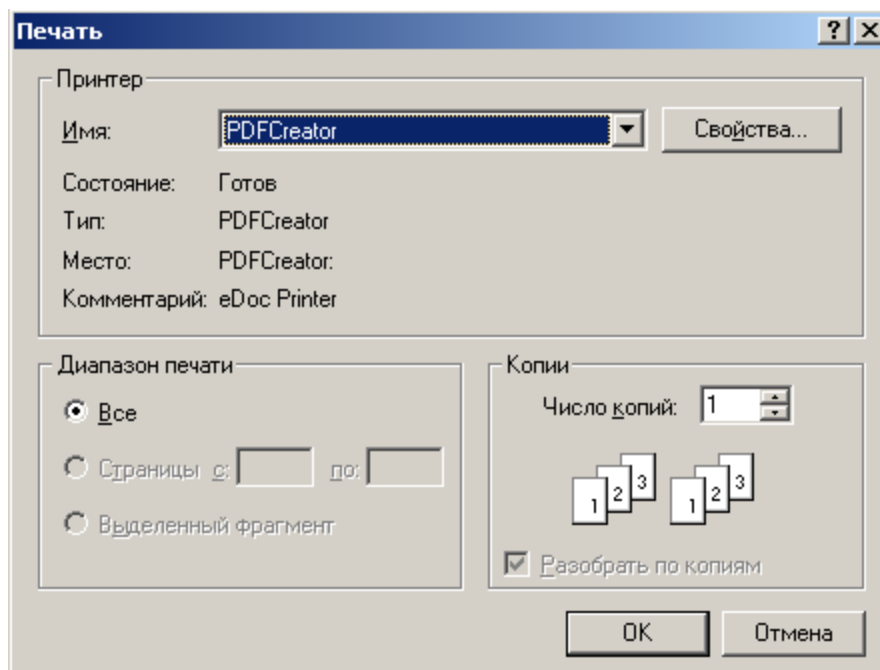


Рисунок 10.2 - Выбор принтера «PDFCreator»

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

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

PDFCreator 0.9.3 [X]

Заголовок документа

Дата создания

Дата изменения:

Автор:

Тема:

Ключевое слово:

После сохранения, открыть файл в программе по умолчанию.

Рисунок 10.3 - Параметры создаваемого PDF файла

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

11. Список сокращений

АДАСЭ – аппаратура дальней автоматической связи энергетики;
 АСКУЭ – автоматизированная система контроля и учета электроэнергии;
 АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;
 АРУ – автоматическое регулирование уровня;
 АТС – автоматическая телефонная станция;
 ВПО – встроенное программное обеспечение;
 ГВП – групповое время прохождения;
 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).

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					665710-04-53307496-06 РЭ	76	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.			Дата