

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра сетей и устройств телекоммуникаций

***ДИАГНОСТИКА ЦИФРОВОЙ АТС Ф 50/1000***

Методические указания к лабораторной работе  
по курсу «Системы коммутации»  
для студентов специальности  
«Телекоммуникационные системы»  
всех форм обучения

Минск 2005

УДК 621.395.34 (075.8)  
ББК 32.882-5 я 73  
Д 44

С о с т а в и т е л и:  
С.М. Лапшин, О.Ю. Минченко, В.И. Фалалеев

Д 44      **Диагностика** цифровой АТС Ф 50/1000: Метод. указания к лаб. работе по курсу «Системы коммутации» для студ. спец. «Телекоммуникационные системы» всех форм обуч. /Сост. С.М. Лапшин, О.Ю. Минченко, В.И. Фалалеев. – Мн.: БГУИР, 2005. – 22 с.: ил.  
ISBN 985-444-688-3

В данной работе изложена методика диагностирования оборудования цифровой АТСФ 50/1000 с использованием автоматического рабочего места оператора станции и процедуры работы с абонентами станции.

УДК 621.395.34 (075.8)  
ББК 32.882-5 я 73

ISBN 985-444-688-3

© Лапшин С.М., Минченко О.Ю.,  
Фалалеев В.И, составление, 2005  
© БГУИР, 2005

# 1. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение ЭАТСФ состоит из двух основных частей: системного ПО и прикладного ПО.

**Системное ПО** - программное обеспечение собственно АТС – поддерживает межпроцессорный обмен, контролирует состояние оборудования с выдачей аварийных сообщений, позволяет осуществлять управление коммутационным полем, производить первичную обработку линейной и абонентской сигнализации.

**Прикладное ПО** обеспечивает связь пульта оператора ПЭВМ с АТС и позволяет оператору производить контроль функционирования всех блоков АТС, сбор и анализ диагностической и статистической информации, тарификацию, а также осуществлять изменение конфигурации системы.

Наиболее полную информацию о состоянии АТС можно получить только с пульта управления, который является неотъемлемой частью системы. Наличие центрального пульта управления станцией позволяет организовать специализированное рабочее место для получения информации о работе АТС и ее управления.

Структура и функции пульта управления показаны на рис. 1.

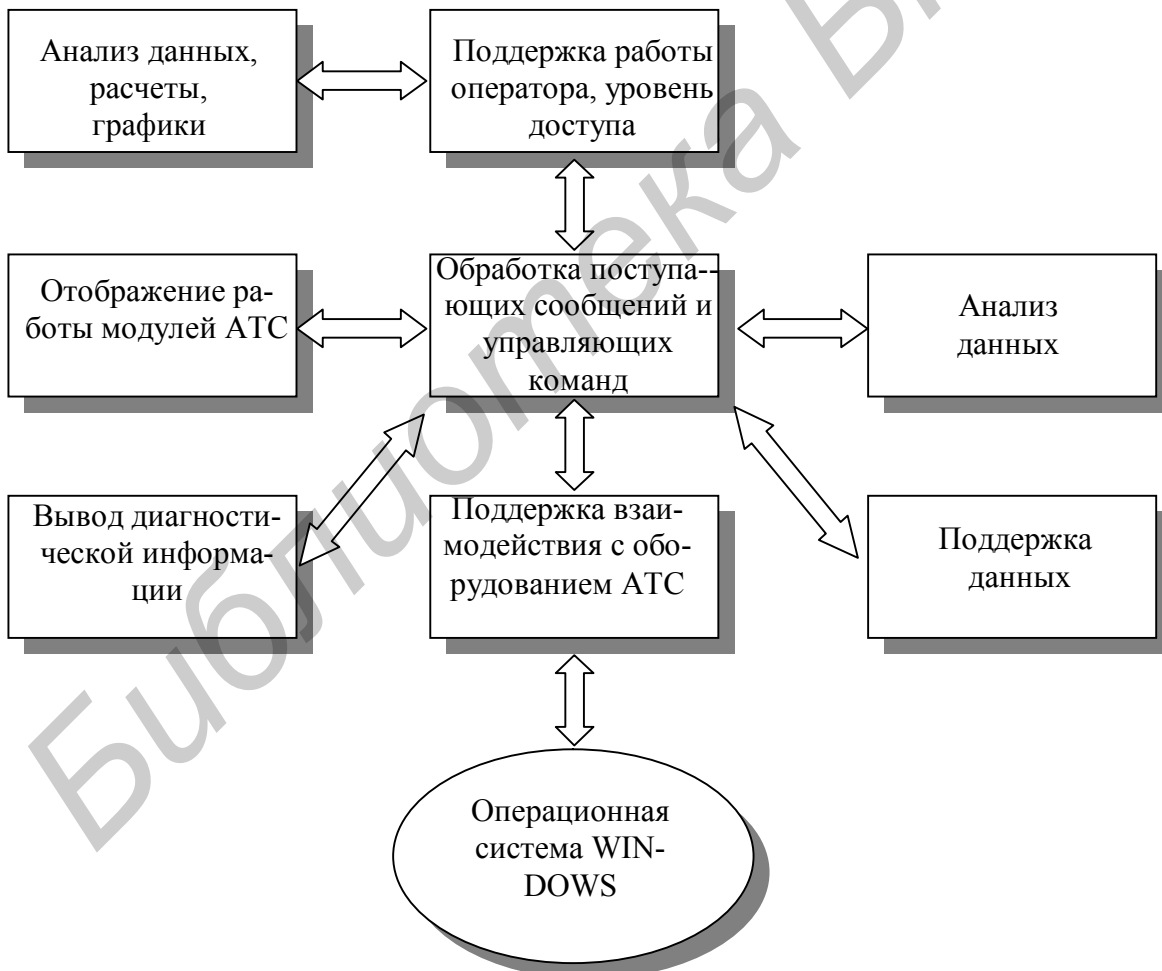


Рис. 1

## 2. УПРАВЛЕНИЕ АТС С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА

Пульт управления АТС реализован в среде MS WINDOWS, что определяет основные характеристики пользовательского интерфейса. Программное обеспечение пульта оператора представляет собой многооконную систему. Можно выделить главное окно приложения и различные вспомогательные окна. Для организации работы с ПЭВМ используется манипулятор «мышь», с помощью которого оператор имеет возможность выбирать ту информацию о работе АТС, которая ему необходима.

Пульт управления АТС запускается автоматически при включении питания компьютера. При начальном запуске программы на экране компьютера появляется **Главное окно**. В процессе работы с системой оператор может открывать и закрывать различные информационные окна. Дополнительные окна отображаются поверх главного окна, и оператор имеет возможность переключаться между ними по мере необходимости. Информация выводится в различные окна по мере их поступления, вне зависимости от того, активное окно или нет.

Признаком активности окна является изменение цвета фона заголовка окна с белого на синий. Также, активное окно становится самым «верхним» и может перекрывать собой части других окон. В активном окне оператор имеет возможность работать с различными элементами окна: кнопками, полосами прокрутки, списками, меню и т.д. В процессе работы в текущем окне оператор может переходить между различными полями ввода, используя клавишу «Tab» или с помощью «мыши».

Оператор может с помощью «мыши» располагать окна на экране монитора так, как ему удобно для работы. Для перемещения окна нужно установить курсор поверх поля заголовка окна и нажать левую клавишу «мыши». Дальше, не отпуская клавишу, можно перемещать окно по экрану в любое удобное положение. При этом двигается контур окна, а само окно в процессе перемещения остается на месте. Выбрав нужное положение, отпустить клавишу «мыши», и окно займет новое место на экране.

***Для того чтобы выбрать необходимый режим работы на любой панели окна WINDOWS, следует подвести курсор к выбранному режиму или клавише и однократно нажать левую клавишу «мыши».***

Для удобства пользования при подведении курсора «мыши» к окну или клавише приводится расшифровка данных органов управления.

**Внимание!** В процессе совершенствования прикладной программы ПО структура окон может претерпевать изменения, которые будут описаны в следующих версиях автоматизированного рабочего места.

### 3. ОПИСАНИЕ ГЛАВНОГО ОКНА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ АТС

В Главном окне пульта управления (рис. 2) приведены функциональные модули станции (станционные модули), содержащие блок центрального процессора (БЦП) (в настоящей модификации АТС блоком центрального процессора является ТЭЗ ЦПУ).

При выборе определенного станционного модуля в главном окне появляется индикация межмодульных связей с указанием количества подключаемых трактов. Выбор станционного модуля осуществляется следующим образом: подвести курсор к необходимому модулю и нажать левую клавишу «мыши».

В правой половине окна приводится список основных аварийных сообщений станции с расшифровкой соответствия цвета категории аварийного сообщения.

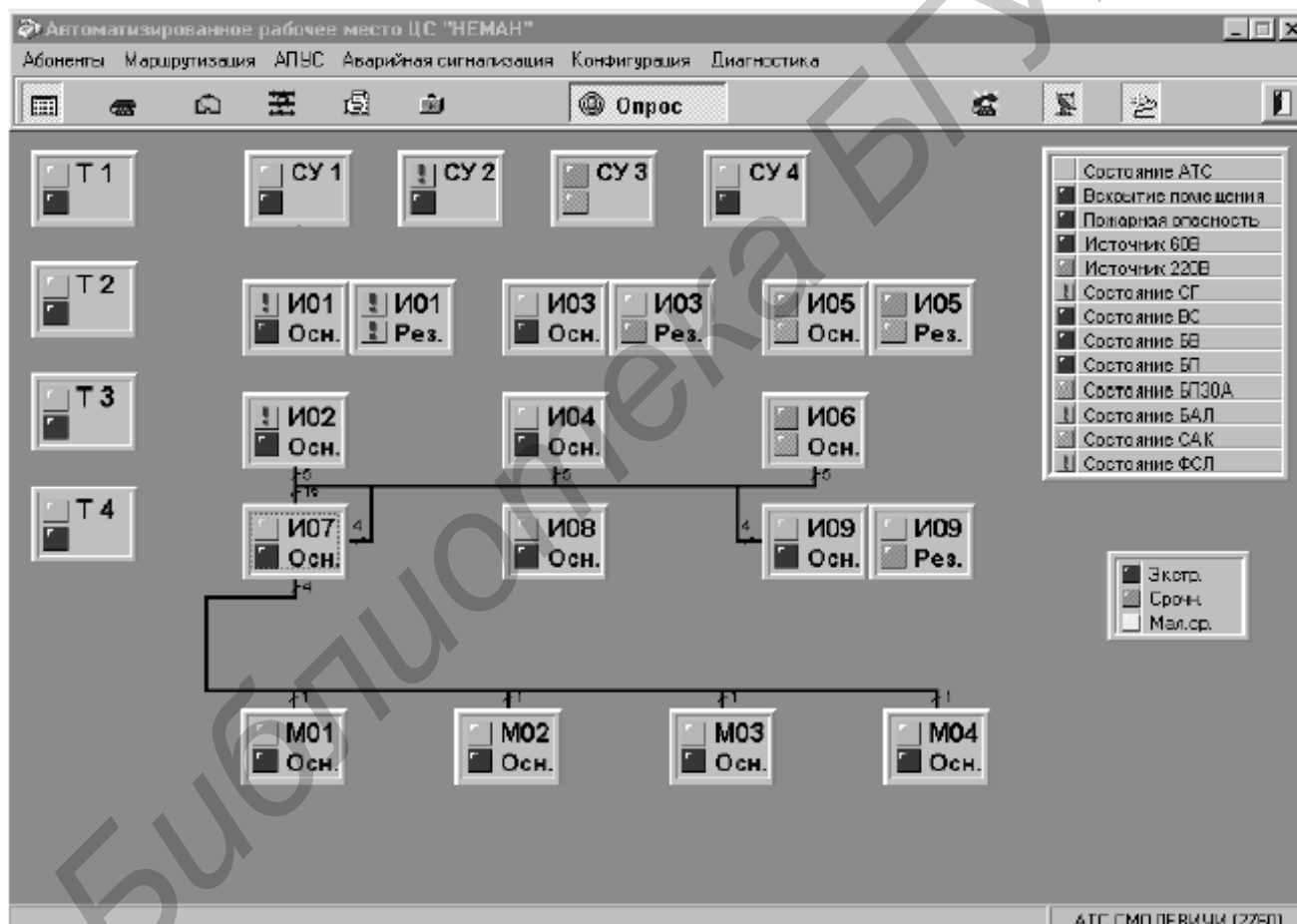


Рис. 2

### 3.1. Главная панель меню

В **Главной панели меню** (рис. 3) приведены все меню, с которыми может работать оператор и разработчик ПО. Выбор меню осуществляется с помощью «мышь».

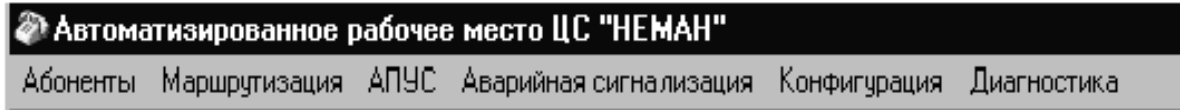


Рис. 3

Ниже Главной панели меню находится **Главная панель инструментов** (рис. 4). С ее помощью можно выбрать ту информацию, доступ к которой необходим в данный момент.

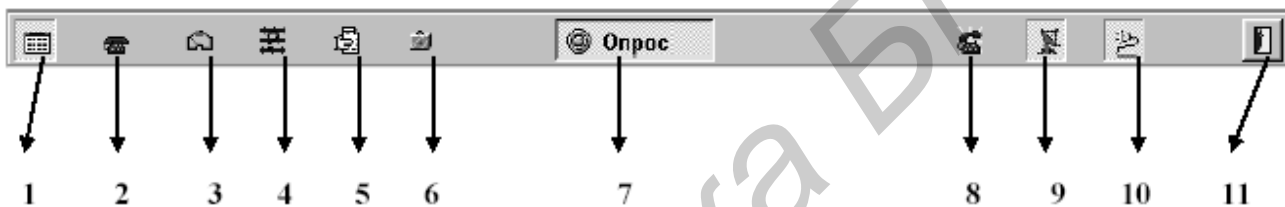


Рис. 4

*Назначение клавиш:*

- 1 - включение/отключение индикации главного окна;
- 2 - быстрый вызов окна **Работа с абонентом**;
- 3 - быстрый вызов окна **Измерение линий группы абонентов**;
- 4 - быстрый вызов окна **Каналы по пучкам**;
- 5 - быстрый вызов окна **Просмотр АПУС**;
- 6 - быстрый вызов окна **Буфер аварийных сообщений**;
- 7 - включение/отключение сбора статистической информации, отображающей взаимодействие всех блоков АТС (клавиша отжата - выкл., клавиша нажата - вкл.).

Кнопки 8, 9, 10 предназначены для работы с удаленного пульта управления:

- 8 - установка соединения с удаленным пультом АТС;
- 9 - поддержка работы по цифровой сети;
- 10 - включение режима работы по сети;
- 11 - выход из Главного окна пульта оператора.

Для работы с удаленного пульта необходимо нажать кнопку 8 и после автоматического включения кнопки 9 нажать кнопку 10. Выключение удаленного пульта производится последовательным нажатием кнопок 10, 9 с подтверждением выхода.

### 3.2. Индикация состояния станционного модуля

Каждый станционный модуль имеет обозначение, в которое входят:

Имя станционного модуля - **T1-Tn** - процессор технической эксплуатации (кассеты КТЭ, КТЭВ, КТЭК);

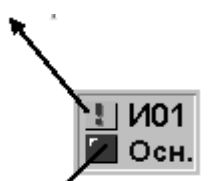
**СУ1-СУn** - блоки соединительных линий (кассеты КСУ, КВК);

**И01-И0n** - индексный процессор (кассеты КВИ, КВК);

**М01-М0n** - модульный процессор (кассета КВМ);

Тип процессора - основной или резервный.

Индикатор состояния связи с пультом оператора (верхний):

 **зеленый цвет** - есть связь ПЭВМ с АТС;  
**оранжевый цвет** - состояние блокировки или нет связи;  
**!** - модуль не отвечает пульту оператора более 10 с.

Индикатор состояния станционного модуля (нижний):

**зеленый цвет** - нормальная работа;

**серый цвет** - модуль заблокирован.

Наличие следующих цветов говорит об ошибке (сбое) соответствующей категории:


**!** - 0-я категория;

**желтый** - 1-я категория;

**оранжевый** - 2-я категория;

**красный** - 3-я категория.

Содержание всех указанных категорий срочности аварийного сообщения приведено в «Справочнике по аварийной сигнализации», поставляемым с АТС.

Все аварийные сообщения можно просмотреть в **Буфере аварийных сообщений**, нажав кнопку  на Главной панели меню.

### 3.3. Определение конструктивного адреса и состояния блоков АТС

Чтобы определить конструктивный адрес и состояние входящих в АТС блоков, необходимо в кадре **Состояние АТС**, находящемся в **Главном окне пульта**, установить курсор «мыши» на цветовую индикацию напротив нужного блока и нажать левую клавишу «мыши». При этом появляется окно, в котором можно просмотреть конструктивный адрес блока: ряд, стив, номер блока в стиве, а также состояние комплектности каждого из однотипных блоков и состояние ТЭЗа БПУ каждого блока.

#### 4. РАБОТА В ГЛАВНОМ ОКНЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ АТС

Для просмотра состояния соответствующего стационарного модуля необходимо установить курсор на данный модуль и два раза нажать на левую клавишу «мыши». В появившемся окне приводятся адресная информация данного процессора, а также две закладки: **Состояние** и **Соединения**. При выборе режима **Состояние** на экране появится окно, отображающее состояние данного модуля станции, в котором приведена обобщенная информация о состоянии данного модуля и его связи с остальными модулями станции.

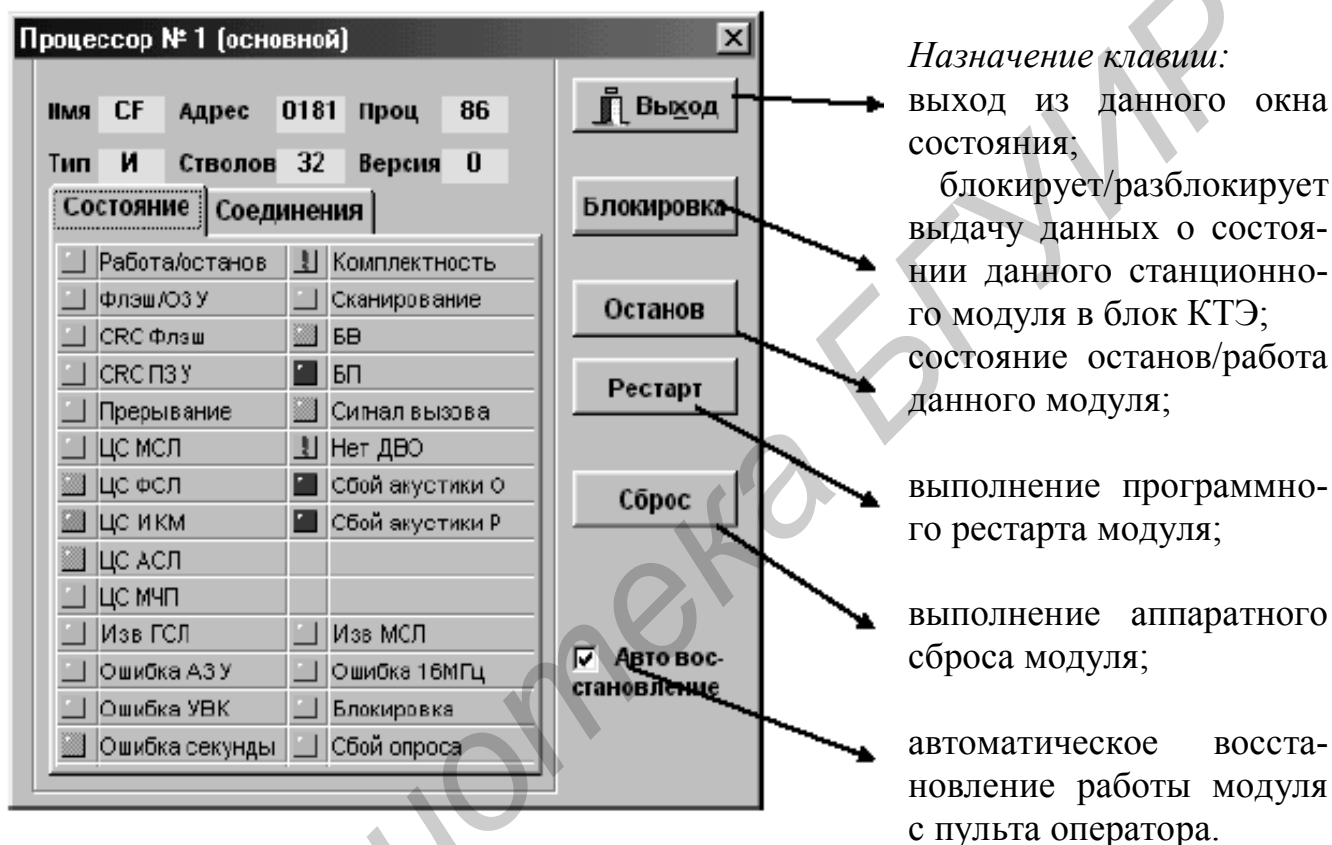


Рис. 5

В окне (рис.5) имеются следующие обозначения:

**Имя CF** - имя стационарного модуля;

**Адрес 0181** , где **01** – адрес процессора кассеты КТЭ, к которому подключен данный модуль; **81**- физический адрес модуля на межпроцессорной шине;

**Проц 86** - тип микропроцессора, на базе которого работает ТЭЗ ЦПУ данного модуля;

**Тип И** - тип стационарного модуля ( И, М, СУ, Т);

**Стволов 32** - количество трактов (стволов), предназначенных для взаимодействия с другими блоками АТС;

**Версия 0** - номер версии программного обеспечения модуля;

**Работа/останов** - состояние «нормальная работа / останов данного устройства»;



**Флэш/ОЗУ** - работа на ФЛЭШ / ОЗУ (программируемое / оперативное запоминающее устройство);

**СРС Флэш** - ошибка контрольной суммы информации, записанной во ФЛЭШ;

**СРС ПЗУ** - ошибка контрольной суммы информации, записанной в ПЗУ;

**Прерывание** - ошибка прерывания при работе процессора данного модуля;

**ЦС МСЛ** - ошибка сигналов синхронизации межмодульных трактов (стволов);

**ЦС ФСЛ** - ошибка сигналов синхронизации физических соединительных линий;

**ЦС ИКМ** - ошибка синхросигналов соединительных линий;

**ЦС АСЛ** - ошибка синхросигналов абонентских линий;

**ЦС МЧП** - ошибка при работе многочастотных приемников;

**ИЗВ ГСЛ** - ошибка приема встречной станции (по синхронизации);

**Ошибка АЗУ** - индикация ошибки в работе адресного запоминающего устройства;

**Ошибка УВК** - индикация ошибки в работе счетчика синхронизации ТЭЗа УВК;

**Ошибка секунды** - индикация наличия сигнала "1сек";

**Комплектность** – некомплектность сопряженного с данным модулем оборудования станции;

**Сканирование** - ошибка сканирования при работе программы управления станционного процессора;

**БВ** - авария блока ввода;

**БП** - авария вторичного источника питания;

**Сигнал вызова** - индикация наличия вызывного сигнала;

**Нет ДВО** - индикация наличия ДВО;

**Сбой акустики О** - индикация наличия акустических сигналов основного ствола;

**Сбой акустики Р** - индикация наличия акустических сигналов резервного ствола;

**ИЗВ МСЛ** - ошибка приема синхросигналов от встречного процессора ;

**Ошибка 16МГц** - индикация наличия сигнала "61нс";

**Блокировка** - блокировка связи модуля с пультом оператора;

**Сбой опроса** - сбой связи пульта оператора с данным модулем станции.

Цветовая индикация в данном окне:

**зеленый** цвет - нормальное состояние;

**!** - категория АС = 0;

**желтый** цвет - категория АС = 1;

**красный** цвет - категория АС = 3;

**оранжевый** цвет - неработоспособное состояние;

**серый** цвет - неопределенное состояние.

Кроме вышеуказанных обозначений состояний при выборе процессора технической эксплуатации (рис. 6) или блока СУ (рис. 7) в окнах приведены другие состояния:

**Буфер ПТЭ** - индикация опроса процессором технической эксплуатации процессоров других модулей;

**Сообщение МАС** - индикация наличия ТЭЗа МАС или отсутствия информации с него;

**Связь с ПЭВМ** - индикация наличия связи с ПЭВМ пульта оператора;

**Блк. опроса** - индикация наличия связи с одним из модулей;

**Включен шлейф** - индикация наличия шлейфа;

**ЦС** - индикация сбоя или ошибки цикловой синхронизации;

**СЦС** - индикация сбоя или ошибки сверхцикловой синхронизации;

**10E-3** - индикация повышенного количества ошибок по СЛ;

**Извещение** - сигнал от встречной станции о том, что она не принимает потоки с нашей АТС;

**Блокировка потока** - индикация блокировки потоков, произведенная вручную тумблером "ШЛ" на ТЭЗах СУ кассеты КСУ или программно.

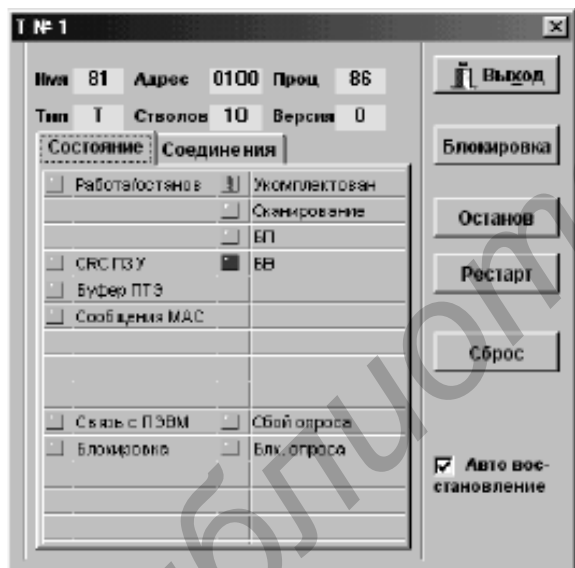


Рис. 6

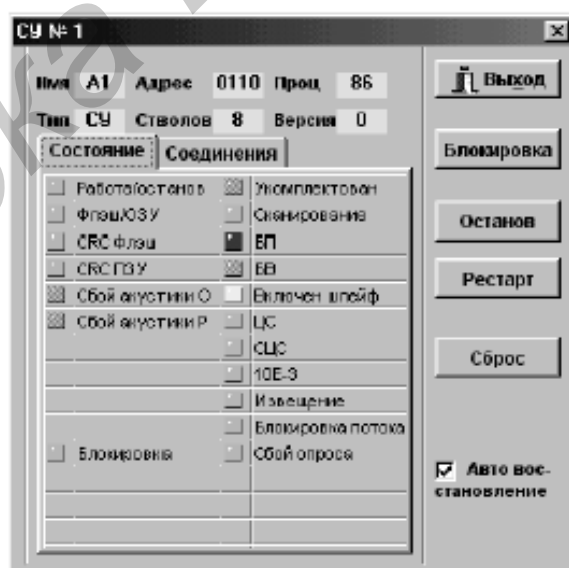


Рис. 7

При выборе режима **Соединения** (рис. 8) для любого станционного модуля приводится уточненное состояние стволов, обслуживаемых данным модулем:

**МСЛ** - тракты (стволы) между индексными процессорами или между индексным и модульным процессором;

**МЛ** - тракты связи модульного процессора и блоков БАЛ1.

Цветовая индикация аналогична режиму **Соединения**.

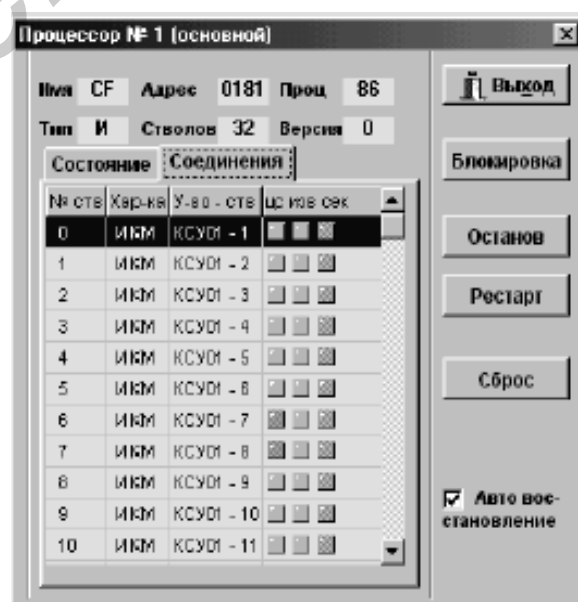
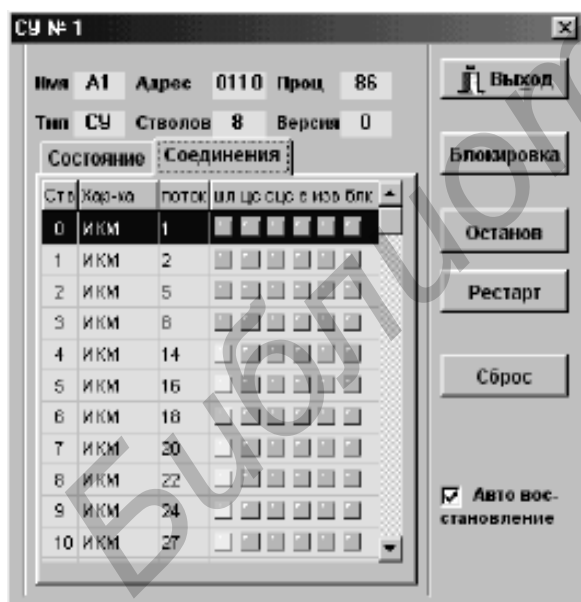


Рис. 8

## 5. МЕНЮ «АБОНЕНТЫ»

При выборе пункта меню **Абоненты** на **Главной панели меню** (рис. 9), как описано выше, появятся следующие пункты подменю (рис.9):

- Работа с одним абонентом;
- Работа с группой абонентов;
- Измерение линий группы абонентов;
- Определение номера абонента;
- База данных абонентов;
- Циркулярный вызов.

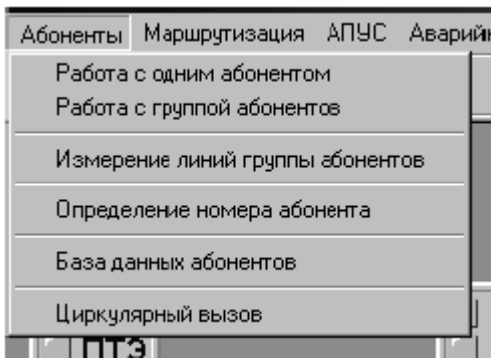


Рис. 9

Для удобства пользователя и облегчения управления абонентами функции управления разделены на два больших раздела:

- работа с одним абонентом;
- работа с группой абонентов.

Работая с *одним* абонентом, оператор имеет максимальные возможности по управлению и получению информации об абоненте.

Управление *группой абонентов* дополнено отдельным пунктом **Измерение линий группы абонентов**. Такое дополнение продиктовано тем, что во время измерения линий нескольких абонентов может возникнуть необходимость управления несколькими абонентами до завершения измерений. Есть возможность автоматически выполнить измерение линий абонентов в заданное оператором время.

Отдельно в меню **Абоненты** введён пункт подменю **Определение номера абонента**. Здесь определяется номер абонента, с телефона которого набраны цифры **10**.

С пунктом подменю **База данных абонентов** связаны операции, позволяющие подготовить всю необходимую для работы программы информацию об абонентах. Эта работа выполняется *программистом* практически один раз в процессе ввода АТС в эксплуатацию.

Пункты подменю **Работа с одним абонентом** и **Измерение линий группы абонентов** продублированы на **Главной панели инструментов** специальными пиктограммами. Щелчок левой клавиши «мыши» на этих пиктограммах эквивалентен выбору соответствующих пунктов подменю:



Рис. 10

При работе в окнах подменю **Работа с одним абонентом**, **Работа с группой абонентов**, **База данных абонентов** (рис. 10) следует иметь в виду, что все корректируемые оператором данные, касающиеся абонента, записываются в энергонезависимую память типа **ФЛЭШ**. Причем запись производится одновременно в память основного и резервного процессоров (основной и резервный ТЭЗ ЦПУ). При реальной работе АТС часть основных параметров абонентов, называемых *полупостоянные данные*, размещается в памяти типа **ФЛЭШ**. В этом случае при временном отключении электропитания АТС измененные оператором данные **сохраняются**.

Однако в случае аварийных ситуаций, связанных с разрушением информации во ФЛЭШ или иными причинами, блок может работать в режиме размещения *полупостоянных данных* в оперативной памяти **ОЗУ** - **это аварийный режим работы!** В этом случае любое изменение *полупостоянных данных* может быть **потеряно** в случае перезапуска АТС или иных ситуациях, связанных с временным отключением электропитания. Кроме того, если за обработку абонентов отвечает индексный процессор (т.е. процессор, который имеет резерв), изменение *полупостоянных данных* программа выполняет в обоих блоках (основном и резервном).

Доступ к обоим видам памяти в окнах подменю **Работа с одним абонентом**, **Работа с группой абонентов**, **База данных абонентов** возможен при установке **Инженерного режима** в меню **Конфигурация** подменю **Настройки**:

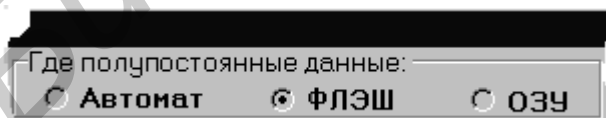


Рис. 11

Рекомендуемый режим работы - полупостоянные данные во **ФЛЭШ**.

Таким образом, оператор может выбрать следующие режимы работы:

- **Автомат** - программа автоматически определяет, в каком типе памяти размещены *полупостоянные данные*, и выполняет заданную операцию;

- **ФЛЭШ** - программа проверяет, в каком типе памяти находятся *полупостоянные данные*, и выполняет заданную операцию только в том случае, если они размещены во ФЛЭШ;

- **ОЗУ** - программа проверяет, в каком типе памяти находятся *полупостоянные данные*, и выполняет заданную операцию только в том случае, если они размещены в ОЗУ.

При нажатии клавиши **Справка** на экран выводится описание работы с выбранной закладкой: **Измерение линии**, **Состояние**, **Карточка** и т.д. во всех окнах меню **Абоненты** (рис. 12).

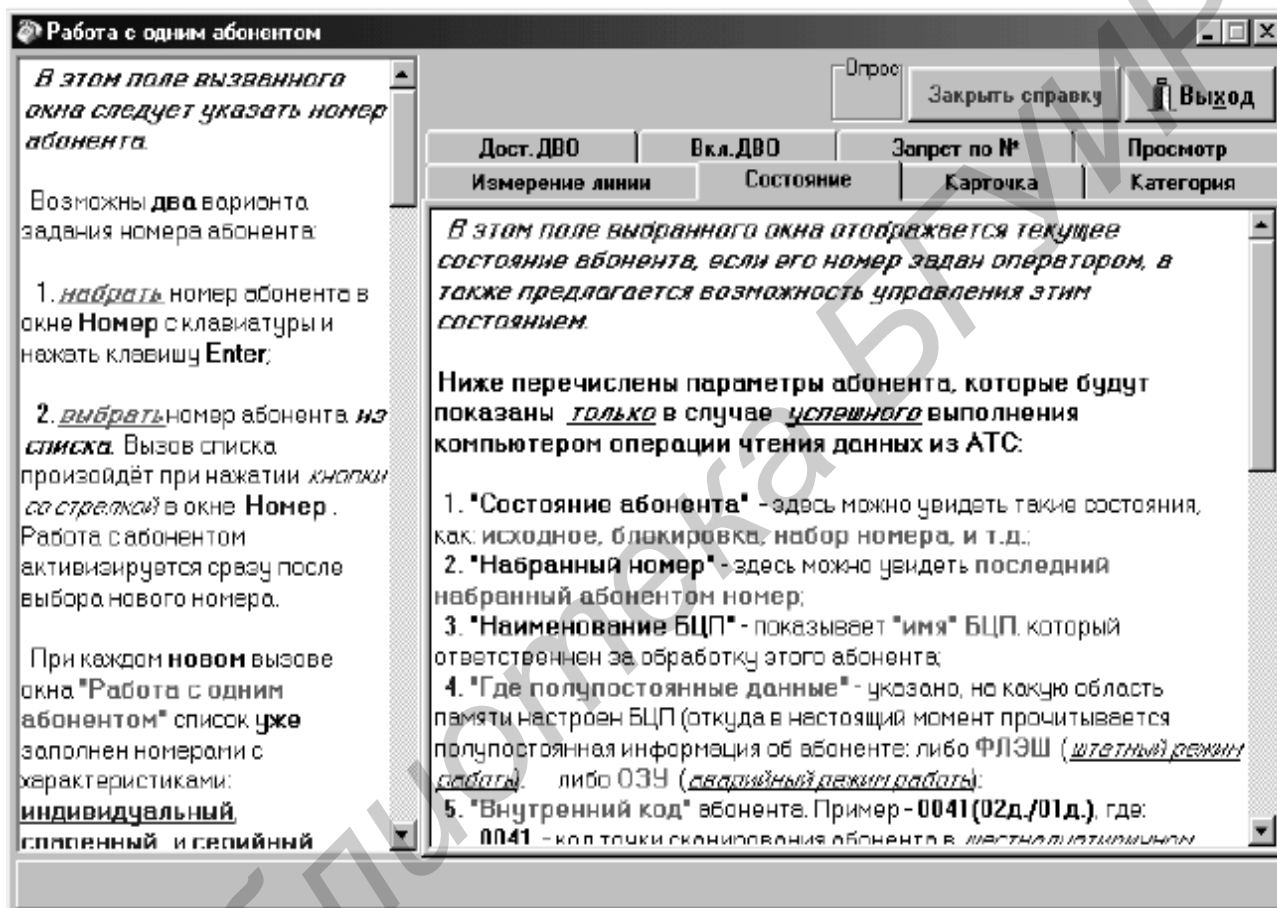


Рис. 12

Выход из всех описываемых ниже окон производится нажатием клавиши **Выход**.

## 5.1. Работа с одним абонентом

При выборе подменю **Работа с одним абонентом** появляется окно (рис. 13), которое позволяет как просмотреть состояние одного абонента и его параметры, заданные программным обеспечением, так и изменять эти параметры.

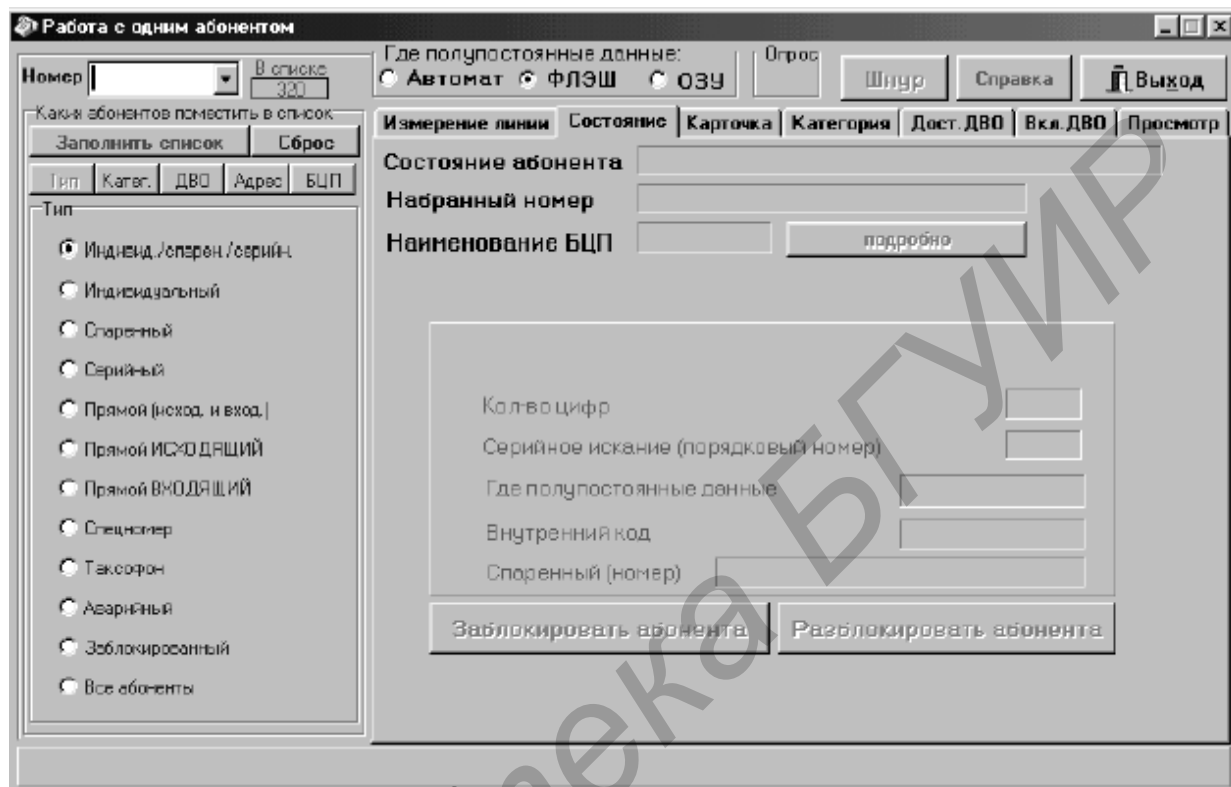


Рис. 13

Левое поле окна предназначено для выбора абонента либо для построения списка с заданными критериями и выбранными в них параметрами данного абонента с последующим выбором абонента из списка. Правое поле предназначено для просмотра наличия заданных параметров и управления ими.

### ***Выбор номера телефона для просмотра и управления***

Работая с *одним* абонентом, можно воспользоваться возможностью набора номера абонента в окне **Номер** с клавиатуры. При этом набираемый номер будет красного цвета. Для обработки его программой необходимо нажать клавишу **Enter** на клавиатуре ПЭВМ:

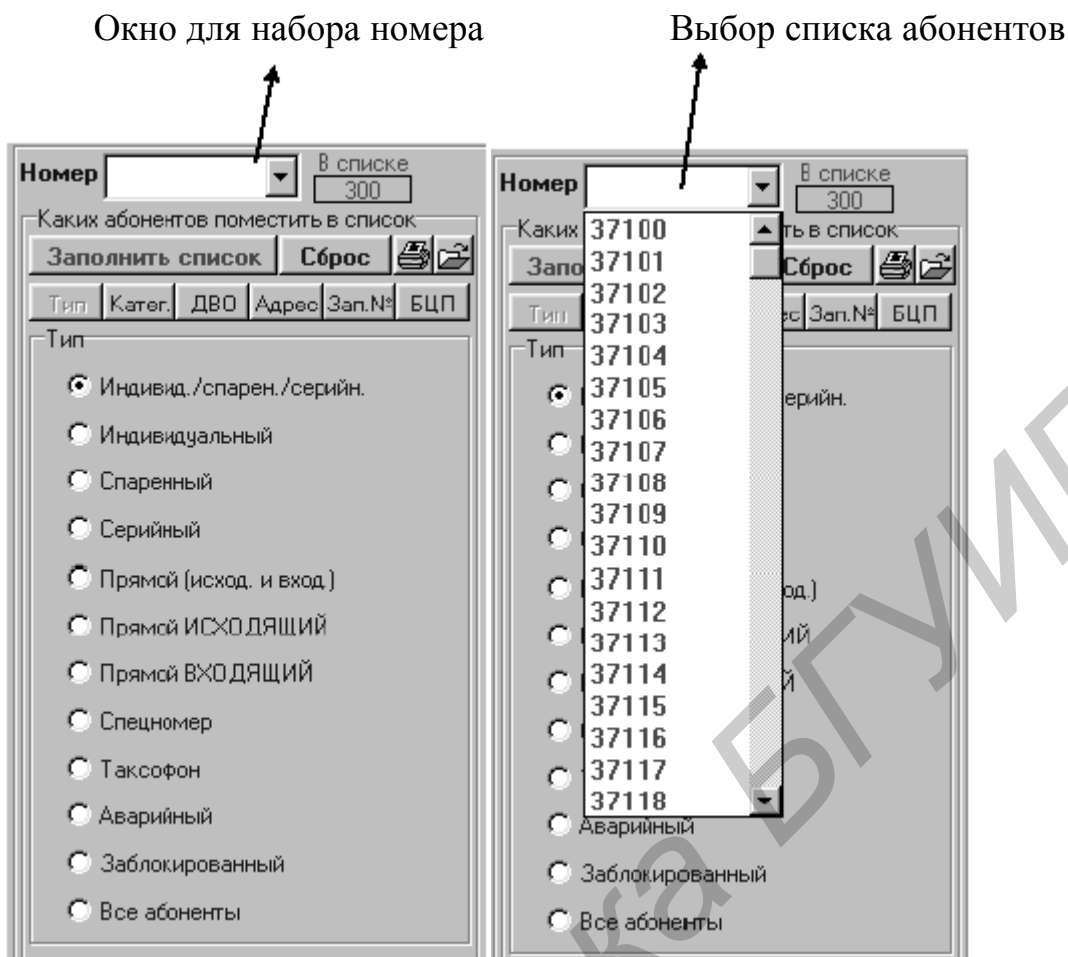


Рис. 14

Для выбора номера абонента из списка абонентов необходимо вызвать список, нажав клавишу со стрелкой в окне **Номер**. Один номер из списка выбирается «мышью».

## 5.2. Задание критериев для построения исходного списка абонентов

В программе реализованы уникальные возможности построения исходного списка абонентов по заданным критериям (условиям). После выбора оператором подменю **Работа с одним абонентом**, **Работа с группой абонентов** или **Измерение линий группы абонентов** программа предложит соответствующий диалог и заполнит исходный список абонентов в соответствии с начальной установкой: **Индивид./спарен./серийн.** - все индивидуальные абоненты плюс все спаренные абоненты, плюс серийные (не таксофоны), остальные характеристики любые. Оператор может задать критерии построения списка абонентов по следующим параметрам:

- **Тип,**
- **Категории,**
- **ДВО** - дополнительные виды обслуживания,
- **Адрес** - конструктивный адрес, адрес кросса, географический адрес, записанный в карточку абонента оператором, и т.п.;
- **Зап №** - запрет выхода по номеру,



• **БЦП** - блок центрального процессора - находится в ТЭЗе ЦПУ, установленном в индексной (И01, И02 и т.д.) или модульной (М01, М02 и т.д.) ступени.

Общее правило обработки заданных критериев следующее: выбираются будут те абоненты, параметры которых *заданы*, незаданные параметры не анализируются. В исходный список абонентов будут записаны номера тех абонентов, параметры которых соответствуют выбранным критериям: **ТИП, КАТЕГОРИЯ, ДВО, АДРЕС, БЦП**. Таким образом, в представленном списке будут абоненты со всеми заданными признаками.

После выбора всех параметров для построения нового исходного списка следует нажать клавишу **Заполнить список**.

Клавиша **Сброс** служит для сброса всех режимов, установленных оператором для построения списка и установки их в *исходное* состояние, заданное ПО.

### *Выбор типа абонента*

Для задания в качестве критерия выбора *типа* абонента следует с помощью «мыши» нажать на кнопку **Тип** и затем выбрать тип абонентов из предлагаемого списка:

Список типов абонентов

Тип	Катег	ДВО	Адрес	Зап.№	БЦП
Тип					
<input checked="" type="radio"/>					
Индивид./спарен./серийн.					
<input type="radio"/>					
Индивидуальный					
<input type="radio"/>					
Спаренный					
<input type="radio"/>					
Серийный					
<input type="radio"/>					
Прямой (исход. и вход.)					
<input type="radio"/>					
Прямой ИСХОДЯЩИЙ					
<input type="radio"/>					
Прямой ВХОДЯЩИЙ					
<input type="radio"/>					
Спецномер					
<input type="radio"/>					
Таксофон					
<input type="radio"/>					
Аварийный					
<input type="radio"/>					
Заблокированный					
<input type="radio"/>					
Все абоненты					

Рис. 15

## Выбор категории абонента

Для задания в качестве критерия выбора *категории* абонента следует с помощью «мыши» нажать кнопку **Катег** (рис. 16).

При необходимости просмотра списка абонентов, у которых *установлены* требуемые категории, надо с помощью «мыши» отметить их в колонке **Есть**. При необходимости просмотра списка абонентов, у которых *не установлены* требуемые категории, надо с помощью «мыши» отметить их в колонке **Нет**. Если в обеих колонках данной категории нет пометки «•», эти категории при построении исходного списка абонентов не будут проверяться, т.е. состояние этой категории безразлично.

Тип	Катег.	ДВО	Адрес	Зап.№	БЦП
Категории					
Есть	Нет	Категория			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Автоответчик			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запрет ВХОД.связи			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр.ИСХ.внутренней			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр.ИСХ.местной			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр.ИСХ.к неэкстренной			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр.ИСХ.междугородной			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр.ИСХ.междуНародной			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запрет вмешательства			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запрет выдачи АОН			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Тональный			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Аппарат с АОН			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Категория АОН			

Выбор категории АОН

Рис. 16

## Выбор ДВО

Для задания в качестве критерия выбора ДВО абонента следует с помощью «мыши» нажать кнопку **ДВО** (рис. 17).

Поиск абонентов можно вести как по отдельным видам ДВО, так и по набору видов, для чего необходимо установить знак «•» в соответствующих колонках **Есть** или **Нет**. Работа с этими колонками аналогична режиму **Катег.** Кроме того, оператор может получить список абонентов с определенным номером переадресации или паролем, если предварительно наберет их в соответствующих окнах.

Названия ДВО требующие пароля помещены выше окна для указания пароля:

Тип	Катег.	ДВО	Адрес	Зап.№	БЦП
ДВО					
Есть	Нет	Вид ДВО			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Переадр. в случ. занято			
Номер переадр. по занято					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр. Видов исход. связи			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запр. Исх. и Вход. кроме			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Запрет Входящей связи			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Исход. связь по паролю			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Замена пароля			
Пароль					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Переадр. безусловн.			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Переадр на автоинформатор			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Передача соед. другому абон.			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Конференц-связь трёх абон.			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Справка во время разговора			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Определ. номера вызывающ.			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Уведомление о поступ. нов.			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Отмена всех услуг			

Рис. 17

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баркун М.А., Ходасевич О.Р. Цифровые системы синхронной коммутации. – М.: Эко-Трендз, 2001.
2. Баркун М.А. Цифровые автоматические телефонные станции. – Мн.: Выш. шк., 1990.
3. Лапшин С.М., Чаклова М.И. Цифровые системы коммутации. – Мн.: БГУИР, 1997.
4. Техническая документация на ЦАТСФ. – Мн.: ОАО «Связьинвест», 2002.

Библиотека БГУИР

Учебное издание

## **ДИАГНОСТИКА ЦИФРОВОЙ АТС Ф 50/1000**

Методические указания к лабораторной работе  
по курсу «Системы коммутации»  
для студентов специальности «Телекоммуникационные системы»  
всех форм обучения

Составители:

**Лапшин Сергей Михайлович,**  
**Минченко Ольга Юрьевна,**  
**Фалалеев Виктор Иванович**

Редактор Н.А. Бебель  
Корректор Е.Н. Батурчик

---

Подписано в печать 21.12.2004.  
Гарнитура «Таймс».  
Уч.-изд. л. 1,0.

Формат 60x84 1/16.  
Печать ризографическая.  
Тираж 70 экз.

Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 1,51.  
Заказ 178.

---

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»  
Лицензия на осуществление издательской деятельности №02330/0056964 от 01.04.2004.  
Лицензия на осуществление полиграфической деятельности №02330/0133108 от 30.04.2004.  
220013, Минск, П. Бровки, 6