Компьютер персональный

"ФОРМАНТА" ПК8020

Системное програчмное обеспечение

Руководство системного программиста

ДПЮ.00001-01 32 01

Руководство программиста

ДПЮ.00001-01 33 01

Программа STS

Руководство программиста

ДПЮ.00001-01 33 02

Книга 1

БАЗОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА "ФОРМАНТА" ПК8020

СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Руководство системного программиста

ДПЮ.00001-01 32 01

Листов 109

1989

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведены сведения о программнодоступных узлах и программных средствах персонального компьютера "ФОРМАНТА" ПК8Ø2Ø ДПЮØ.32Ø.ØØØ, входящих в комплекс вычислительный КОРВЕТ ПТ1.32Ø.167. Описаны базовые программные средства, разделяющиеся на программы, расположенные в перепрограммируемом постоянном запоминающем устройстве и на программные средства, загружаемые в память с гибкого магнитного диска (ГМД).

Приведены описание и основные характеристики управляющих программ. Эти программы обеспечивают взаимодействие с программно-доступными узлами, видеоконтрольным устройством (ВКУ) ВД-11Ø1, накопителем на кассетной магнитной ленте (НКМЛ) "НК-Ø1 ВЕСНА" и накопителем на гибком магнитном диске (НГМД) FD-55FD-Ø3. В документе описаны способы проверки правильности работы программ, дополнительные возможности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о программе 6
1.1. Системный регистр и конфигурации памяти 6
1.2. Контроллер отображения алфавитно-цифровой информации 8
1.3. Контроллер отображения графической информации 10
1.4. Клавиатура 12
1.5. Системный таймер 13
1.6. Контроллер прерываний 14
1.7. Адаптер НКМД 17
1.8. Программируемый генератор звука 18
1.9. Адаптер локальной сети 18
1.10. Адаптер интерфейса ИРПС 20
1.11. Адаптер печатающего устройства (для ПК8020) 21
1.12. Узел сопряжения с НГМД (для ПК8020) 22
1.13. Контроллер НГМД 23
2. Структура программы 27
2.1. Структура базовых программных средств 27
2.1.1. Базовые программные средства, расположенные в ППЗУ 27
2.1.2. Базовые программные средства, загружаемые с ГМД 29
2.1.3. Базовые программные средства, загружаемые с НКМД 32
2.2. Связь базовых программных средств с прикладными программами 32
2.2.1. Передача по локальной сети и выполнение прикладных программ в машинных кодах 32
2.3. Интерфейс базовой системы ввода-вывода ППЗУ 33
2.3.1. Драйвер клавиатуры 33
2.3.2. Драйвер экрана ВКУ 45
2.3.3. Драйвер НКМД 48

2.4. Интерфейс БСВВ ОС МикроДОС 49
2.4.1. Функции инициализации 5Ø
2.4.2. Организация символьного ввода-вывода 51
2.4.3. Организация работы с дисковой системой 52
2.4.4. Выбор системного сообщения 59
2.5. Интерфейс БДОС МикроДОС 6Ø
2.6. Системное соглашение по работе с областью УВВ и системной областью памяти 82
2.6.1. Правила использования системного регистра 82
2.6.2. Правила использования регистра цвета и таблицы присвоения цвета 83
2.6.3. Правила настройки системы обработки прерываний 84
2.6.4. Правила взаимодействия с ячейками драйвера экрана ВКУ 84
2.6.5. Правила взаимодействия с ячейками драйвера клавиатуры 85
3. Настройка программы 88
4. Проверка программы 89
4.1. Проверка программ, расположенных в ППЗУ 89
4.2. Проверка программы управления работой локальной сети 89
4.3. Проверка интерпретатора языка БЕЙСИК, загружаемого с ГМД 9Ø
4.4. Проверка работоспособности операционной системы 9Ø
4.5. Проверка программ, загружаемых с НКМЛ 9Ø
5. Дополнительные возможности 91
6. Сообщения системному программисту 93
Приложение 1. Таблица уровней прерываний микросхемы КР58ØВН59 94
Приложение 2. Режимы работы основных микросхем 95
Приложение 3. Карта памяти в базовой конфигурации 96
Приложение 4. Описание системной страницы памяти 97

Приложение 5. Карта памяти в конфигурации BASIC 104
Приложение 6. Текст программы TEST 105
Приложение 7. Структура байта модификаторов и таблицы SCANTAB 106
Приложение 8. Правила изменения содержимого ячеек системной области 109

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Для программиста компьютер "Форманта ПК802Ø представляется совокупностью программнодоступных узлов, в число которых входят:

- центральный процессор КР58ØВИ6ЈА;
- узел дешифрации адресов и задания конфигурации памяти (системный регистр);
- клавиатура;
- контроллер отображения алфавитно-цифровой информации;
- контроллер отображения графической информации;
- системный таймер;
- контроллер прерываний;
- адаптер магнитофона;
- программируемый генератор звука;
- адаптер печатающего устройства;
- адаптер последовательного интерфейса ИРПС;
- контроллер внешнего ЗУ на ГМД.

1.1. Системный регистр и конфигурация памяти

Все узлы компьютера адресуются как ячейки памяти. Разные типы памяти: оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) алфавитно-цифровое запоминающее устройство (АЦЗУ) и т.д. могут логически переключаться, отключаться и перемещаться, образуя различные конфигурации для разных системных и прикладных программ. Область ППЗУ всегда начинается с нулевого адреса. Клавиатура, регистры адаптеров и контроллеров внешних устройств, а также отображаемое на экране АЦЗУ сведены в единую область адресов размером 2 Кбайта. Эта область называется областью устройства ввода-вывода (УВВ),она подключается, отключается и перемещается как единое целое. В некоторых конфигурациях используются сокращенные варианты области УВВ, состоящие из адресов регистров и портов периферийных БИС или только из адресов регистров. Поскольку в дешифратор адресов поступает только старший байт адреса, конфигурации могут задаваться с точностью до одной страницы, при этом относительное расположение адресов внутри каждой страницы постоянно.

Ниже определены относительные адреса различных элементов компьютера в соответствующих страницах и начальные смещения этих страниц для различных конфигураций памяти. Адрес каждого элемента в программе должен задаваться в виде суммы относительного и начального смещения.

Выбор одной из десяти имеющихся конфигураций осуществляется путем задания содержимого специального пятиразрядного регистра, называемого системным регистром. Адрес этого регистра располагается в текущей области УВВ.

В таблице 1 приведены условные названия конфигураций памяти и соответствующие им константы для записи в системный регистр.

Таблица 1

Название конфигурации	Константы для записи в системный регистр	Примечание
TRS80	00H	ППЗУ 14 Кбайт, область УВВ с 3800H по 3FFFH,ОЗУ с 4000H по FFFFH
ROMB1	18H	ППЗУ 16 Кбайт, область УВВ с 3800H по 3FFFH, ОЗУ с 4000H по BFFFH, графическое ЗУ (ГЗУ) с C000H по FFFFH
ODOSA	1CH	МикроДОС и ОС: ОЗУ с 0 по F7FFH, область УВВ с F800H по FFFFH
NDOS	14H	ППЗУ 8 Кбайт, ОЗУ с 2000H по F7FFH, область УВВ с F800H по FFFFH
DOSG2	6CH	ОЗУ с 0 по BEFFH, ГЗУ с C00BH
BASIC	40H	ППЗУ 24 Кбайт, ОЗУ с 6000H по F7FFH, область с УВВ с F800H по FFFFH
BASG	60H	ППЗУ 24 Кбайт, ОЗУ с 6000H по BEFFH, регистры ВВ с BF00H по BFFFH, ГЗУ с C000H по FFFFH
DOSA	5CH	ОЗУ с 0 по FDFFH, регистры с FE00H по FFFFH

DOSGI	3CH	ОЗУ с 0 по 3FFFH и с 8000H по FDFFH, ГЗУ с 4000H по 7FFFH, регистры с FE00H по FFFFH

Системный регистр вместе с регистром цвета и цветовой таблицей, которые будут описаны ниже, располагаются в странице, начальное смещение которой определяется параметрами RGBASE, способным принимать одно из четырех значений:

```
RGBASE1     EQU     3A00H; для конфигурации TRS80 и ROMBO2
RGBASE2     EQU     0FA00H; в ROMB1, ODOSA, NDOS, BASIC
RGBASE3     EQU     FF00H; в ODOSA и DOSGI
RGBASE4     EQU     0BF00H; в BASG и DOSG2
```

Относительный адрес системного регистра SYSREG:

```
SYSREG   EQU    7FH
```

Адреса относительных регистров, представляющих собой порты периферийных БИС, сведены в одну страницу, начальный адрес которой может принимать одно из трех значений:

```
PBASE1   EQU    3B00H; в TRAS80 и ROMB2
PBASE2   EQU    0FB00H; в ROMB1, ODOSA, NDOS и BASIC
PBASE3   EQU    0FB00H; в DOSA и DOSGI
```

1.2. Контроллер отображения алфавитно-цифровой информации

Этот узел состоит из 9-ти разрядного ОЗУ (АЦЗУ) объемом 1Кбайт, регистра управления и регистра атрибута. АЦЗУ располагается в конце текущей области адресов УВВ (XC00-XFFF), каждая ячейка отображается на экране в виде одного символа, начиная с левого верхнего угла, всего 16 строк по 64 символа. Коды и начертания символов определяются знакогенератором, причем за основу взят код КОИ-8, дополненный элементами псевдографики. Регистр управления, реализованный в виде порта одной из микросхем КР580ВВ55А, устанавливает режим отображения и позволяет управлять состоянием атрибута инверсии изображения в 9-ом разряде АЦЗУ, в частности, формировать на экране курсор. Этот регистр работает на вывод, но доступен и для чтения.

Относительный адрес регистра управления отображением (VIREG) - 3AH.

В таблице 2 приведены константы для работы с регистром управления отображением.

Таблица 2

Константы	Значение	Примечание
VBLMSK	2	Маска кадрового гасящего импульса
FONTI	4	Выбор альтернативного набора символов знакогенератора
LARGE	8	Режим отображения расширенных символов (32 символа в строке)
ATRSET	10H	Установка бита атрибута
ATRRE	20H	Сброс бита атрибута
ATRFRE	30H	Сохранение состояния атрибута и условие чтения атрибута

Состояние атрибута инверсии изображения в 9-ом разряде АЦЗУ можно проанализировать с помощью регистра состояния атрибута видеоинверсии.

Для этого надо установить значение ATRFRE в регистре управления отображением и выполнить чтение из анализируемой ячейки АЦЗУ. При этом 9-й разряд АЦЗУ можно считать из регистра атрибута видеоинверсии с помощью маски ATRMSK.

ATRMASK EQU 8; маска атрибута видеоинверсии

Относительный адрес регистра атрибута видеоинверсии (VISTS) - 38H.

В таблице 3 приведены начальные адреса АЦЗУ для различных конфигураций памяти.

Таблица 3

Параметр	Адрес	Примечание
VIBASE1	3C00H	Начальный адрес АЦЗУ в конфигурациях TRS80 ROMB2
VIBASE2	ØFC00H	Начальный адрес АЦЗУ в конфигурациях ROMBI, ODOBA. NDOS и BASIC

1.3. Контроллер отображения графической информации

Контроллер отображения графической информации состоит из динамического ОЗУ (графического ЗУ), регистра цвета, регистра выбора страниц, таблицы присвоения цветов и логической матрицы для анализа содержимого ГЗУ. Динамическое ОЗУ подразделяется на страницы по 48 Кбайт -каждая страница состоит из трех слоев по 16 Кбайт. Объем установленного ГЗУ (48 Кбайт или 192 Кбайт) определяет число страниц (1 или 4).

Под регистр выбора страниц задействованы две пары бит D0, D1 и D6, D7 регистра VIREG. Первая пара служит для указания номера страницы ГЗУ, которая должна отображаться на экране. Например, при записи в биты D0, D1 значения 01 на экране будет выведено содержимое страницы номер 1. Биты D6, D7 служат для указания номера страницы ГЗУ, доступной программе для записи или чтения. Таким образом, программист, используя информацию в битах D0, D1 и D6, D7 регистра VIREG, может одновременно работать как с выводом графической информации на экран, так и с обновлением ее в любой странице ГЗУ. Если объем ГЗУ составляет 48 Кбайт, то работа всегда ведется с нулевой страницы ГЗУ независимо от значения регистра выбора страниц.

Относительный адрес регистра VIREG - 3AH.

Байты информации одновременно из всех слоев отображаемой страницы ГЗУ выводятся на экран, начиная с левого верхнего угла, таким образом, что одноименные биты каждого слоя определяют логический цвет соответствующей точки на экране. Старший бит каждого байта отображается слева, младший справа. Окончательный (физический) цвет точки определяется содержимым программируемой таблицы присвоения цветов, причем учитывается также информация из АЦЗУ. Таблица присвоения цветов расположена в области УВВ и адресуется как одна ячейка памяти, работающая только на запись, при этом выбор строки таблицы определяется содержимым записываемого байта.

Относительный адрес таблицы присвоения цвета (LUT) - 0FBH.

При записи в LUT биты D0...D3 задают номер одной из 16 строк таблицы (т.е.логичес ий цвет), а D4...D7 - содержимое этой строки (т.е.физический цвет). D3 соответствует АЦЗУ, D2 - слою ГЗУ #2, D1 -

слою #1, D0 - слою #0, D7 задает интенсивность (яркость), D6 - наличие красного цвета, D5 - зеленого цвета, D4 - синего. Для алфавитно-цифровой информации (D3=1), биты D0...D2 задают цвет фона,D4...D6 цвет символов.

В таблице 4 приведены значения масок цвета. Четвертый бит маски (в таблице не приведен) служит для задания интенсивности цвета.

Таблица 4

Маска			Цвет
6	5	4	
0	0	0	Черный
0	0	1	Синий
0	1	0	Зеленый
0	1	1	Голубой
1	0	0	Красный
1	0	1	Фиолетовый
1	1	0	Желтый
1	1	1	Белый

Регистр цвета задает маски логических цветов и режим записи и считывания ГЗУ. Этот регистр работает только на запись.

Имеются два основных режима - послойный и цветовой.

Регистр цвета имеет следующую структуру:

D7 - задает режим работы с ГЗУ:
D7=0 - режим 1 (работа с отдельными слоями);
D7=1 - режим 2 (работа с заданным цветом);

D1...D3 - маска битов, задающих логический цвет при записи в ГЗУ в режиме 2, или выбор слоя для записи в режиме 1;

D4...D6 - маска битов, задающих логический цвет при чтении ГЗУ в режиме 2, или выбор слоя для чтения в режиме 1;

D0 - значение, записываемое в биты записываемого байта выбранного слоя в режиме 1.

Относительный адрес регистра цвета (NCREG) - ØBFH. Константы для программирования регистра цвета приведены в таблице 5.

Таблица 5

Константа	Значение	Примечание
BANKMD	Ø	Послойный режим чтения/записи
WSELØ	ØXXX11Ø1B	Выбор слоя Ø при записи
WSEL1	ØXXX1Ø11B	Выбор слоя 1 при записи
PSELØ	ØØØ1XXXXB	Выбор слоя Ø при чтении
PSEL1	ØØ1ØXXXXB	Выбор слоя 1 при чтении
PSEL2	Ø1ØØXXXXB	Выбор слоя 2 при чтении

При записи в ГЗУ записываемый байт данных определяет, какие биты ГЗУ изменяются, а какие сохраняют свое значение.

При чтении ГЗУ в послойном режиме в считываемом байте получается содержимое ячейки выбранного слоя. При чтении в цветовом режиме в считанном байте содержатся признаки совпадения цвета с заданной маской в каждом бите. В случае совпадения в соответствующих битах читаются нули.

1.4. Клавиатура

Состояние клавишных переключателей клавиатуры доступно программе при опросе групп клавишей или всей клавиатуры целиком как ячеек памяти. В таблице 6 приведены адреса ячеек, соответствующие группам по восемь клавишей. Нажатое состояние клавиши дает значение "1" в соответствующем разряде считанного байта данных. Опрос одновременно нескольких групп с целью выявления хотя бы одной нажатой клавиши можно производить путем объединения их адресов командой логического ИЛИ.

Таблица 6

Группы клавишных переключателей	Относительные адреса ячеек, соответствующие группам	Соответствие нажатой клавиши из выбранной группы системным разрядам байта данных D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
	Основное поле								
КВØØ	ØIH	Г	Ф	Е	Д	Ц	Б	А	Ю
КВØ1	Ø2H	О	Н	М	Л	К	В	И	Х
КВØ2	Ø4H	В	Ж	У	Т	С	Р	Я	П
КВØ3	Ø8H	ъ	Ч	Щ	З	Ш	З	Ы	Ь
КВØ4	1ØH	7	6	5	4	3	2	1	Ø
КВØ5	2ØH	?	>	=	<	+	*	9	8
КВØ6	4ØH	Пробел	ТАБ	ВШ	ВЭ	ИЗ	СТОП	СТР	ВК
КВØ7	8ØH	РГ(Пр)	Ø	УПР	СЕЛ	ПРФ	ГРАФ	АЛФ	РГ(Лев)
	Дополнительные поля								
КВØ8	1Ø1H	7	6	5	4	3	2	1	Ø
КВØ9	1Ø2H							9	8
КВ1Ø	1Ø4H				F5	F4	F3	F2	F1

Начальное смещение области адресов клавиатуры (KBBASE) может принимать одно из двух значений:

- KBBASE1 = 3800H, в конфигурациях TRS80, ROMB2;
- KBBASE2 = ØF800, в конфигурациях ROMB1, ODOSA, NDOS, BASIC.

1.5. Системный таймер

Функции системного таймера выполняет канал #2 микросхемы КР580ВИ533. Таймер формирует запросы прерывания однократно или многократно через заданные интервала времени. На счетный вход таймера подан гасящий сигнал строчной развертки, а на его управляющий вход - короткий отрицательный импульс, возникающий в конце прямого кода кадровой развертки, т.е. во время отображения последнего значения на экране. Этот же импульс используется в качестве запроса уровня 4, что обеспечивает прерывание программы в начале обратного кода кадровой развертки. Режим работы канала микросхемы задается в регистре режима, коэффициент пересчета - в регистре счета.

Относительный адрес регистра режима - 03Н. Относительный адрес регистра счета - 02Н.

В таблице 7 приведены константы для программирования режимов таймера.

Таблица 7

Константа	Значение	Примечание
CTR0S	00000000B	Выбор счетчика 0
CTR1S	01000000B	Выбор счетчика 1
CTR2S	10000000B	Выбор счетчика 2
LCTR	00000000B	Стробирование счетчика
RLMB	00100000B	Чтение/загрузка старшего байта
RLLM	00110000B	Чтение/загрузка обоих байтов
MODE0	00000000B	Режим 0 (датчик прерывания)
MODE1	00000010B	Режим 1 (одновибратор)
MODE2	00000100B	Режим 2 (делитель частоты)
MODE3	00000110B	Режим 3 (делитель частоты)
MODE4	00001000B	Режим 4 (Программируемый формирователь строба)
MODE5	00001010B	Режим 5 (аппаратный формирователь строба)
BCDC	00000001B	Двоично-десятичный счет

Работа канала 2 в режиме периодического прерывания с заданием коэффициента пересчета в десятичной форме задается следующим образом:

STMD SET CTR2S OR RLLM OR MODE2 OR BCDC

Номер уровня прерывания от системного таймера TMRINT=5.

1.6. Этот узел реализован на основе микросхемы КР580ВН59 и обслуживает восемь запросов (уровней) прерывания от контроллеров и адаптеров внешних устройств.В системе контроллер имеет два адреса для обращения со стороны процессора, а его внутренние регистры выбираются дополнительно разрядами данных при записи или их выбор опре-

деляется порядком обращения. Регистры делятся на регистры инициализации,регистры управления и регистры ввода. После инициализации контроллер готов к работе с фиксированными приоритетами запросов (Ø - высший, 7 - низший). Контроллер при возникновении прерывания генерирует код команды CALL с адресом, соответствующим обрабатываемому запросу. Адреса всех восьми команд CALL попадают в одну область памяти, заданную программистом, где с шагом четыре или восемь ячеек должны располагаться команды переходов к подпрограммам обслуживания запросов.

В таблице 8 приведены параметры для инициализации контроллера прерываний.

Таблица 8

Параметр	Значение	Примечание
SICPO	28H	Относительный адрес первого регистра инициализации
ICW1	F8H	Первое слово инициализации
SICP1	29H	Относительный адрес второго регистра инициализации
ICW2	Ø2H	Второе слово инициализации (старший байт адреса таблицы переходов)

Любой запрос прерывания можно запретить путем установки разрядов специального регистра маски (первого регистра управления).Этот регистр доступен для чтения. Относительный адрес регистра маски 29H.

Маски для уровней прерываний представлены в таблице 9.

Таблица 9

Уровень прерывания	Маска	Примечание
INT0	00000001B	Запрет прерываний уровня 0
INT1	00000010B	Запрет прерываний уровня 1
INT2	00000100B	Запрет прерываний уровня 2
INT2	00001000B	Запрет прерываний уровня 3
INT4	00010000B	Запрет прерываний уровня 4
INT5	00100000B	Запрет прерываний уровня 5
INT6	01000000B	Запрет прерываний уровня 6
INT7	10000000B	Запрет прерываний уровня 7
INTA	00000000B	Разрешение всех прерываний

Второй регистр управления позволяет задавать различные условия окончания обработки прерываний.

Адрес регистра конца прерываний (E10RE6) - 28H.

Константы условий окончания обработки прерываний приведены в таблице 10.

Таблица 10

Константа	Значение	Примечание
FRSHF	10000000B	Циклический сдвиг приоритетов
SEO1	01000000B	Признак указания сбрасываемого уровня прерывания
EC1	00100000B	Конец прерывания
LEVEL	00000111B	Маска битов,указывающих уровень, которому присваивается низший приоритет

Третий регистр управления позволяет задавать особые условия маскирования и осуществлять выбор одного из регистров ввода. В таблице 11 приведены параметры для работы с регистром выбора.

Таблица 11

Параметр	Значение	Примечание
SELREG	28H	Адрес регистра выбора
SELR10	00001000B	Признак адресации (индентификатор) регистра выбора
SMEN	01000000B	Разрешение управления спецмаскированием
SMET	00100000B	Установка спецмаскирования
POLL	00000100B	Режим опроса
SELEN	00000010B	Разрешение выбора регистра
SELISR	00000001B	Выбор регистра обрабатываемых прерываний

Относительный адрес регистров опроса, входных запросов и обрабатываемых прерываний.- 28H.

В приложении 1 приведена информация о распределении уровней прерывания контроллера.

1.7. Адаптер НКМЛ

В состав этого узла входят регистр записи и регистр чтения, функции которых выполняют отдельные цепи портов микросхемы КР580ВВ55А. В ПК8020 имеется возможность прямого управления битами. Разряды регистров чтения и записи отражают только состояние входных и выходных сигналов, а кодирование и декодирование информации должны осуществляться программно.

В таблице 12 приведены параметры для работы с адаптером НКМЛ.

Таблица 12

Параметр	Значение	Примечание
CASOUT	32H	Адрес регистра записи
CASIN	38H	Адрес регистра чтения
CASMSK	01H	Маска входного сигнала

Продолжение таблицы 12

Параметр	Значение	Примечание
SETLOW	ØØB	Посылка сигнала низкого уровня
SETMID	Ø1B	Посылка сигнала среднего уровня
SETNIGH	11B	Посылка сигнала высокого уровня
STOP	4	Временный останов

1.8. Программируемый генератор звука

Генератор звука построен на основе канала #1Ø микросхемы КР58ØВИ53. На вход счетчика подан импульс частотой 2ØØØ кГц. Генератор дополнительно управляется одноразрядным регистром разрешения, доступным так же для чтения.

Относительный адрес регистра счета - ØØH.

Относительный адрес регистра разрешения - 32H.

Относительный адрес регистра режима - Ø3H.

Константа разрешения формирования звука SNDEN=8.

Константа для задания режима работы счетчика задается следующим образом:

SNDMD SET CIROS OR RLLM MODE3 (см.подраздел 1.5).

1.9. Адаптер локальной сети

Этот адаптер построен на основе микросхемы КР58ØВВ51А, работающего в асинхронном режиме на общую сигнальную линию локальной сети. В указанной микросхеме используются только цепи приемных и передаваемых данных. На вход синхронизации подан импульс частотой 312 кГц, что позволяет вести прием и передачу со скоростью около 19500 бит/с. Адаптер способен генерировать запрос прерывания при приеме байта данных из канала. Адрес (номер) рабочего места в локальной сети задается четырьмя перемычками на адаптере локальной сети. Адрес может быть прочитан через регистр LANADR (порт А первой микросхемы типа КР58ØВВ55А).

Адаптер локальной сети использует третий уровень прерываний (LANINT=3).

Параметры для работы с адаптером локальной сети приведены в таблице 13.

Таблица 13

Параметр	Значение	Примечание
	Адреса регистров адаптера локальной сети	
LAND	20H	Регистр данных
LANC	21H	Регистр управления
LANS	21H	Регистр состояния
LANADR	38H	Регистр адрес рабочего места
ADRMSK	0F0H	Маска адреса рабочего места
	Константы для программирования режима	
		Коэффициент деления частоты синхронизации:
R64X	00000011B	64
R16X	00000010B	16
R1X	00000001B	1
CL8	00001100B	Длина символа = 8 бит
CL7	00001000B	Длина символа = 7 бит
CL6	00000100B	Длина символа = 6 бит
CL5	00000000B	Длина символа = 5 бит
PEHB	00010000B	Разрешение контроля
REVEH	00100000B	Контроль на четность
		Пауза при передаче:
ST2	11000000B	2 стоповых бита
ST15	10000000B	1,5 стоповых бита
ST1	01000000B	1 стоповый бит
	Отдельные биты команды	
TXEN	00000001B	Разрешение работы передатчика
RXEN	00000100B	Разрешение работы приемника
SBCH	00001000B	Посылка признака обрыва
CLERR	00010000B	Программный сброс

Продолжение таблицы 13

Параметр	Значение	Примечание
	Маски отдельных признаков в регистре состояния	
TRDY	00000001B	Признак готовности передатчика
RRDY	00000010B	Признак готовности приемника
TXBE	00000100B	Передающий буфер пуст
RPAR	00001000B	Признак ошибки по четности
ROV	00010000B	Признак ошибки переполнения
RFR	00100000B	Признак ошибки формата байта

Режим работы адаптера устанавливается следующим образом:

```
LANMD SET RISX OR CL8 OR PEHB OR STI
```

1.10. Адаптер интерфейса

Данный узел построен на основе микросхемы КР580ВВ51А и одного из каналов КР580ВИ53 и реализует последовательный интерфейс типа "токовая петля" с дополнительными цепями для сигнализации состояния устройств, участвующих в обмене. Скорость передачи задается путем установки соответствующего коэффициента деления счетчика микросхемы КР580ВИ53, на вход которого подан импульс частотой 2000 кГц. Выделены отдельные уровни прерывания для приемника и передатчика.

```
Адреса регистров микросхемы КР580ВВ51А:
SERD EQU 10H; регистр данных
SERC EQU 11H; регистр управления
SERS EQU 11H; регистр состояния
Предполагаемый режим работы микросхемы:
SERMD SET R16X OR CL8 OR STI
Дополнительные биты команды:
DTR EQU 00000010B; сигнал "Готовность ПК"
Дополнительные признаки в регистре состояния:
DSR EQU 10000000B; сигнал "Готовность УВВ"
Адреса регистров канала БИС КР580ВИ53:
BCNTC EQU 03H; регистр управления
```

```
BCNTD EQU 01H; регистр счетчика
Константы для программирования счетчика:
BCMD SET CTRIS OR RLLM OR MODE3; режим работы
Коэффициенты деления для скоростей обмена:
B9600 EQU 13; 9600 бод
B4800 EQU 26; 4800 бод
B2400 EQU 52; 2400 бод
B1200 EQU 104; 1200бод
SERINT1 EQU 1; прерывание от приемника
SERINT2 EQU 2; прерывание от передатчика
```

1.11. Адаптер печатающего устройства (для ПК8020)

В остав этого узла входят регистр данных, регистр управления и регистр состояния, реализованные в виде портов параллельного адаптера КР580ВВ55А, причем регистр управления обеспечивает непосредственное управление битами (сброс и установку). Передача байта данных осуществляется при наличии признака готовности принтера в регистре данных последующей установкой и сбросом бита стробирующего сигнала в регистре управления.В драйверы печатающего устройства в некоторых случаях необходимо вводить инвертирование передаваемого байта и байта состояния.

Ниже приведены константы для программирования адаптера печатающего устройства.

```
LSTDAT EQU 30H; регистр данных принтера
LSTSTS EQU 38H; регистр состояния
LSTCTL EQU 33H; регистр управления
LSTINN SET   1; признак инверсии данных и состояния
LSTRD  EQU   4; маска признака готовности принтера
STBSET EQU 0BH; установка строба данных
STBPST EQU 0AH; сброс строба данных
LSTINT EQU   6; уровень прерывания по готовности принтера
```

Программируемые параллельные адаптеры КР580ВВ55А, упомянутые выше в составе адаптеров внешних устройств, имеют следующие адреса портов готовности и регистров для установки режимов:

ППРN1:

```
PIAI EQU 38H; Порт А (LANADR, VLSTS, LSTSTS, CASIN)
PIBI EQU 39H; Порт В (DRVREG)
PICI EQU 3AH; порт С (VIREG)
PIMCI EQU 3BH; регистр режима и управления
PTIMD EQU 90H; байт задания режим.
ППР#2:
PTA2  EQU 30H; порт А (LSTDAT)
PTB2  EQU 31H; порт В (резерв)
PTC2  EQU 32H; порт С (CASOUT, LSTCTL, SOUNDC)
PTMC2 EQU 33H; регистр режима и управления
P12M  EQU 82H; байт задания режима
ППР#3 (порт расширения системы):
PTA3  EQU 08H; порт А
PTB3  EQU 09H; порт В
PTC3  EQU 0AH; порт С
PTMC3 EQU 0BH; регистр управления
```

1.12. Узел сопряжения с НГМД

В состав этого узла входят БИС контроллера НГМД КР1818ВГ93, регистр выбора и управления НГМД и одновибратор включения двигателя НГМД.

Регистр выбора и управления НГМД (DRVREG) имеет относительный адрес 39Н (порт В микросхемы КР580ВВ55А).

Этот регистр работает на вывод, но доступен программно и для чтения, поэтому состояние его разрядов можно изменять с помощью логических операций И, ИЛИ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.

Разряды регистра выбора и управления:

```
DS0   EQU  00000001B; выбор НГМД 0
DS1   EQU  00000010B; выбор НГМД 1
DS2   EQU  00000100B; выбор НГМД 2
DS3   EQU  00001000B; выбор НГМД 3
SIDE1 EQU  00010000B; выбор стороны диска 1
MOTOR EQU  00100000B; запуск одновибратора включения двигателя
SPEN  EQU  01000J00B; режим работы с одинарной плотностью запи-
                      си
```

D2ØØ EQU 10000000B; работа с ГМД 2Ø3 мм

Одновибратор включения двигателя запускается на время 3с при переходе сигнала (бита) MOTOR из Ø в 1. Для разгона двигателя требуется время около Ø,5 с после этого можно инициировать операции контроллера НГМД. Если двигатель уже был включен, времени на разгон не требуется. Опрос состояния одновибратора включения двигателя производится через регистр запросов контроллера прерываний.

Уровень прерываний от одновибратора управления двигателем - седьмой.

1.13. Контроллер НГМД

Регистры контроллера НГМД имеют следующие относительные адреса:

- регистр команд (CMDREG) - 18H;
- регистр состояния (STSREG) - 18H;
- регистр текущей дорожки (TRKREG) - 19H;
- регистр сектора (SECREG) - 1AH;
- регистр данных (DATREG) - 1BH.

Команды контроллера НГМД записываются в регистр команд при наличии разрешения, т.е. при отсутствии признака BUSY в регистре состояния. Опрос регистра состояния можно производить не ранее, чем через 3Ø мкс после записи команды в регистр команд.

В таблице 14 приведены команды позиционирования.

Таблица 14

Команда	Значение	Примечание
RESTORE	ØØØØØØØØB	Позиционирование на Ø дорожку
SEEK	ØØØ1ØØØØB	Позиционирование на дорожку, заданную в регистре данных
STEP	ØØ1ØØØØØB	Позиционирование на одну дорожку в направлении, заданном предыдущей командой
STERLON	Ø1ØØØØØØB	Позиционирование к центру на одну дорожку
STEPOUT	Ø11ØØØØØB	Позиционирование к центру на одну строку

Модификаторы команд позиционирования приведены в таблице 15.

Таблица 15

Модификаторы	Значение	Примечание
UPDATE	00010000B	Отслеживание перемещения головки в регистре дорожки
HLD	00001000B	Прижим головки при движении
VERIFY	00000100B	Проверка установки головки после перемещения
RATE	00000011B	Коэффициент скорости позиционирования (для минидисков время перехода с дорожки на дорожку при 00 будет 6 мс, 01 - 12 мс, 10 - 20 мс, 11- 30 мс)

Модификаторы HLD, UPDATE и VERIFY могут использоваться по усмотрению системного программиста

Использование модификатора RATE является обязательным, причем для дисковода типа FD55P его значение может быть установлено равным 00.

Основные коды команд чтения/записи:

- чтение сектора (RDSEG) - 10000000B;
- запись сектора (WRSEG) - 10100000B.

Модификаторы команд чтения/записи приведены в таблице 16.

Таблица 16

Модификатор	Значение	Примечание
MULTI EQU	00010000B	Операция с несколькими секторами
DELAY EQU	0000 0100B	Включение задержки операции на время подъода

Использование модификатора DELAY для используемых в ПК8020 НГМД является обязательным.

Основные коды команд форматирования приведены в таблице 17.

Таблица 17

Команда	Значение	Примечание
RDADP	11000000B	Чтение индентификатоа
RDTRK	11100000B	Чтение дорожки
WRTRK	11110000B	Запись дорожки

Код команд прекращения операции и (или) генерации запроса прерывания на центральный процессор (FORCE) - 11010000B.

Модификаторы этой команды приведены в таблице 18.

Таблица 18

Модификатор	Значение	Примечание
ONRDY	00000001B	Прерывание по готовности ГМД
ONNRDY	00000010B	Прерывание по неготовности НГМД
ONINDX	00000100B	Прерывание по индексному импульсу
ONMID	00001000B	Немедленное прерывание

Признаки состояния контроллера НГМД могут быть получены путем чтения регистра состояния контроллера НГМД с последующим выделением их путем логического умножения на соответствующую маску.

Маски признаков (файлов) состояния контроллера НГМД приведены в таблице 19.

Таблица 19

Маска	Значение	Примечание
BUSY	00000001B	Признак неготовности контроллера к приему команд
DRQ	00000010B	Запрос на передачу очередного байта данных (кроме команд позиционирования)
INDX	00000010B	Индекс маркер, т.е. начальная позиция диска (только для команд позиционирования)
LOST	00000100B	Признак потери данных (кроме команд позиционирования)
TRK00	00000100B	Признак нулевой дорожки (для команд позиционирования)
CRCERR	00001000B	Признак ошибки по циклическому контрольному коду
RECNF	00010000B	Признак ненахождения заданного сектора (кроме команд позиционирования)
SEEKER	00010000B	Ошибка позиционирования (для команд позиционирования)
FAULT	00100000B	Ошибка при записи (для команд чтения/записи и форматирования)
HLDD	00100000B	Признак прижима головки (для команд позиционирования)
WPRTD	01000000B	Признак диска, защищенного от записи и и стирания
NOTRDY	10000000B	Признак отсутствия готовности НГМД

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Структура базовых программных средств

Базовые программные средства (БПС) персонального компьютера "Форманта" ПК8Ø2Ø подразделяются на три части: постоянное программное обеспечение, располагающееся в ППЗУ, программные средства, загружаемые в ОЗУ с ГМД и программные средства, загружаемые в ОЗУ с НКМЛ.

2.1.1. Базовые программные средства, расположенные в ППЗУ

В состав БПС, расположенных в ППЗУ, входят следующие программы:

- программа оперативной проверки технических средств (ОПТС);
- программа загрузчика операционной системы (ОС);
- драйвер (управляющая программа) экрана ВКУ;
- драйвер клавиатуры;
- драйвер НКМЛ;
- программа монитора ЛС;
- программа интерпретатора языка Бейсик.

Программа ОПТС производит инициализацию и проверку технических средств компьютера.

Информация об инициализации микросхем приведена в приложении 2.

Программа ОПТС выполняет следующие функции:

- осуществляет инициализацию параллельных адаптеров;
- осуществляет инициализацию системного таймера;
- производит опрос и обработку функциональных клавиш;
- проверяет шину данных периферийных БИС;
- тестирует АЦЗУ;
- производит очистку ГЗУ;
- осуществляет контрольное сумирование ППЗУ;
- тестирует ОЗУ без разрешения данных;
- производит инициализацию ячеек системной области памяти (см. приложение 4);
- определяет объем ГЗУ;
- производит инициализацию контроллера прерываний;

- осуществляет загрузку, проверку и запуск программ из внешнего ППЗУ;

- осуществляет вывод сообщений о неисправностях и звуковую индикацию.

Программа загрузчика ОС считывает с ГМД дисковода первый сектор нулевой дорожки, содержащий таблицу ГМД. В таблице ГМД (см.п.2.4.3) указываются параметры загрузки: начальный адрес загрузки ОС,адрес запуска ОС и количество физических секторов для загрузки, начиная с первого сектора нулевой дорожки. Загрузчик проверяет таблицу ГМД и параметры загрузки. В случае положительного результата проверок загрузчик считывает ОС в ОЗУ и запускает ее.

В противном случае, а также в случае отсутствия ГМД в дисководе А или при наличии устойчивой ошибки чтения с ГМД загрузчик передает управление программе интерпретатора языка Бейсик.

Драйвер экрана ВКУ осуществляет вывод символов на экран и выполнение действий, заданных управляющими символами (см.таблицу 27) или управляющими последовательностями (см.таблицу 28).

Драйвер клавиатуры осуществляет опрос клавиатуры по прерыванию 4-го уровня и генерацию соответствующего кода символа (см.п.2.3.1).

Драйвер НКМЛ выполняет следующие функции:

- запись короткого и длинного маркера;
- запись байта;
- останов записи;
- останов чтения;
- чтение маркера;
- чтение байта;
- останов, пуск и переключение двигателя НКМЛ;
- установку скорости записи.

Программа монитора локальной сети обеспечивает:

- прием/передачу информации в буфер интерпретатора языка Бейсик;
- прием/передачу информации в АЦЭУ;
- обработку почтового ящика;

- прием и выполнение произвольных прикладных программ в ОЗУ;
- передачу содержимого заданной области ОЗУ.

Интерпретатор языка Бейсик включает следующие компоненты:
- модуль начальной инициализации ячеек, располагающихся в ОЗУ;
- интерпретатор системы команд языка Бейсик;
- встроенный редактор, предназначенный для ввода новых и редактирования введенных программ.

Интепретатор языка Бейсик, располагающийся в ППЗУ, реализует меньший набор команд по сравнению с интерпретатором языка Бейсик, загружаемым с диска. В частности, отсутствуют команды для работы с файлами на диске.

Входными данными для интерпретатора является программа, написанная на языке Бейсик, которая загружается с магнитной ленты или вводится с клавиатуры.

Выходными данными является результат выполнения программы при нормальном ее завершении или сообщении об ошибке.

Расположение системных ячеек, вектор переходов, структура системной страницы ОЗУ приведены в приложении 4.

2.1.2 Базовые программные средства, загружаемые с ГИД

Данные БПС включают следующие программы:
- операционную систему МикроДОС;
- интепретатор языка Бейсик;
- программу управления работой локальной сети;
- систему программирования ФОРТ;
- тестоводиагностические, демонстрационные и игровые программы.

ОС МикроДОС разделена на две части: базовую систему ввода/вывода (БСВВ) и базовую дисковую операционную систему (БДОС).

БСВВ - модуль, определяющий низкоуровневый интерфейс МикроДОС, с устройствами ввода-вывода.

БДОС - аппаратно-независимый модуль, обеспечивающий вместе с БСВВ взаимодействие оператора с ОС и управление ресурсами, прежде всего дисковыми файлами. БДОС - логическое ядро МикроДОС, которая с помощью механизма вызова системных функций создает стандартную среду для транзитных программ.

Прикладные программы используют возможности МикроДОС вызовами операций БДОС.

БДОС и БСВВ занимают верхнюю часть ОЗУ. Базовая страница памяти располагается с адреса 00H по 0FFH. Она включает несколько сегментов кодов и данных, обеспечивающих вход в БДОС и содержащих некоторые системные параметры.

Область транзитных программ располагается с адреса 100H по C000H. В эту область интерпретатор команд загружает прикладные программы для исполнения.

МикроДОС занимает три системные дорожки на ГМД.

Организация памяти МикроДОС приведена в приложении 3.

Интерпретатор языка Бейсик предназначен для разработки и выполнения прикладных программ.

Интерпретатор включает следующие компоненты:

- интерпретатор системы команд языка Бейсик;
- встроенный редактор.

Интерпретатор системы команд включает следующие модули:

- синтаксический анализатор;
- математическая часть;
- модуль обработки графических операторов;
- модуль обработки дисковых файлов;
- модуль интерфейса с НКМЯ.

Интепретатор языка Бейсик занимает 24 Кбайта. Объем программы, написанной на языке Бейсик, не должен превышать 35 Кбайт.

Программа управления работой локальной сети реализует следующие функции:

- вывод на экран и запись на ГМД списка фамилий учащихся и номеров управляемых компьютеров;
- опрос почтовых ящиков, управляемых компьютеров и вывод на экран управляющего ПК8020 перечня номеров запросивших связь;
- одновременную или выборочную загрузку программ и данных в память компьютеров;
- чтение программы и данных с экрана, из ОЗУ или из буфера интепретатора языка Бейсик любого управляемого ПК8020 и запись их на ГМД управляющего компьютера;

- обмен сообщениями между управляющим и любым управляемым ПК8020;

- вывод содержимого почтовых ящиков управляющих компьютеров на экран управляемого ПК8020.

Вышеназванная программа включает следующие модули:

- модуль вывода и обработки меню;
- модуль установления логической связи с управляемым ПК8020;
- модуль формирования таблицы фамилий;
- модуль пересылки сообщений;
- модуль передачи информации;
- модуль приема информации;
- модуль формирования и посылки пакета информации;
- модуль приема и обработки пакета информации;
- модуль обработки файлов на ГМД.

В программе управления локальной сетью реализуется байт - ориентированный протокол, который предусматривает передачу данных по информационному каналу, в виде управляющих информационных пакетов, упакованных в кадры. В сети реализован полуиндексный режим передачи. Подробное описание работы программы приведено в документе "Базовые программные средства ПК8020. Системное программное обеспечение. Руководство программиста" ДПЮ.00001-01 33 02.

Система программирования ФОРТ включает в себя следующие компоненты:

- интерпретатор-компилятор команд (слов) языка ФОРТ;
- ассемблер;
- экранный редактор.

Подробное описание ФОРТ-системы содержится в документе "Базовые программные средства ПК8020. Система программирования ФОРТ. Руководство программиста" ДПЮ.00003-01 33 01.

Тестово-диагностические программы включают в себя следующие компоненты:

- тест АЦЗУ;
- тест процессора;
- тест ОЗУ;

- тест ПЗУ;
- тест ГЗУ;
- тест отображения информации;
- тест клавиатуры;
- тест формирователя звука;
- тест адаптера локальной сети;
- тест принтера.

Подробное описание тестово-диагностических, демонстрационных и игровых программ содержится в документе "Базовые программные средства ПК8020. Тестово-диагностические, демонстрационные и игровые программы" ДПЮ.00004-01 31 04

2.1.3. Базовые программные средства, загружаемые с НКМЛ

Данные БПС включают следующие программы:

- системную программу SYST;
- систему программирования ФОРТ;
- тестово-диагностические, демонстрационные и игровые программы.

Системная программа SYST включает в себя операционную систему МикроДОС и программу МОНИТОР.

Подробное описание программы МОНИТОР содержится в документе "Базовые программные средства ПК8020. Системное программное обеспечение. Руководство программиста" ДПЮ.00001-01 33 01.

2.2. Связь базовых программных средств с прикладными программами.

2.2.1. Передача по локальной сети и выполнение прикладных программ в машинных кодах.

Методика передачи прикладных программ по локальной сети приведена в документе "БАЗОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА. Руководство программиста." ДПЮ.00001-01 33 01.

Для обеспечения нормального функционирования прикладных программ на управляемом ПК8020 к ним предъявляются некоторые дополнительные требования и ограничения, а именно:

- прикладные программы имеют в своем распоряжении область ОЗУ с адреса 6800H по F600H;
- для того, чтобы обеспечить запись какой-либо области ОЗУ на

диск управляющего ПК8020, прикладная программа должна занести начальный и конечный адреса области в ячейки с адресами 61AAH и 61ACH.

По умолчанию начальным и конечным адресом считаются адреса 6800H и F600H.

2.3. Интерфейс базовой системы ввода вывода ППЗУ

БСВВ ППЗУ включают управляющие программы, обеспечивающие взаимодействие с клавиатурой, ВКУ, НКМЛ.

Эти программы обеспечивают взаимодействие с клавиатурой, ВКУ, НКМЛ посредством выполнения ряда функций:

- ОПРОСИТЬ СОСТОЯНИЕ КЛАВИАТУРЫ (CONST);
- ВВЕСТИ СИМВОЛ С КЛАВИАТУРЫ (CONIN);
- ВЫВЕСТИ СИМВОЛ НА ЭКРАН ВКУ (CONOUT);
- ВКЛЮЧИТЬ МОТОР НКМЛ И ПРОЧИТАТЬ ЛЕНТОЧНЫЙ МАРКЕР (TAPION);
- ВКЛЮЧИТЬ МОТОР НКМЛ И ЗАПИСАТЬ ЛЕНТОЧНЫЙ МАРКЕР (TAPOON);
- СЧИТАТЬ БАЙТ С МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ НКМЛ (TAPIN);
- ОСТАНОВИТЬ ЧТЕНИЕ МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ И ВКЛЮЧИТЬ МОТОР НКМЛ (TAPIOP);
- ЗАПИСАТЬ БАЙТ НА МАГНИТНУЮ ЛЕНТУ НКМЛ (TAPOUT);
- ОСТАНОВИТЬ ЗАПИСЬ НА МАГНИТНУЮ ЛЕНТУ И ВЫКЛЮЧИТЬ МОТОР НКМЛ (TAPOOF);
- УПРАВЛЕНИЕ МОТОРОМ (STMOTR);
- УСТАНОВКА СКОРОСТИ ЗАПИСИ НА МАГНИТНУЮ ЛЕНТУ (SETRATE).

Для выполнения вышеуказанных функций необходимо осуществить обращение к подпрограмме по соответствующему для данной функции адресу.

В таблице 20 для каждой функции приведено описание входной и выходной информации, а так же указан адрес обращения.

Таблица 20

Имя функции	Адрес для обращения к функции	Описание входа	Описание выхода
CONST	0046H	Нет	Регистр A=00H - не готово

Продолжение таблицы 20

Имя функции	Адрес для обращения к функции	Описание входа	Описание выхода
CONIN	0049H	Нет	Регистр A=код символа
CONOUT	004CH	Регистр C=код символа	Нет
TAPION	004FH	Нет	Бит C(RSW)=0 - норма Бит C(PSW)=1 - ошибка
TAPIN	0052H	Нет	Бит C(PSW)=0 - норма Регистр A - считанный байт Бит C(PSW)=1 - ошибка
TAPIOF	0055H	Нет	Нет
TAPOON	0058H	Регистр A=00H - короткий маркер Регистр A/00H - длинный маркер	Бит C(PSW)=0 - норма Бит C(PSW)=1 - ошибка
TAPOUT	005BH	Регистр A-байт для записи	Бит C(PSW)=0 - норма Бит C(PSW)=1 - ошибка
TAPOOF	005EH	Нет	Нет
STMOTR	0061H	Регистр A=00H - останов Регистр A=01H- пуск Регистр A=FFH - переключение	Нет
SETRATE	0064H	Регистр A=01H - скорость 1200 бод Регистр A=02H - скорость 2400 бод	Нет

Пример обращение к функции CONOUT :

```
MVI  C,SYMBOL
CALL 004CH
```

2.3.1. Драйвер клавиатуры

Драйвер клавиатуры обрабатывает одиночное нажатие клавиш и совместное нажатие некоторых пар клавиш либо с генерацией кода символа, либо последовательности кодов символов, либо с установкой режима обработки нажатия клавиш. По способу генерации кода, по типам режимов обработки клавиши клавишного поля разбиты на шесть групп. На рисунке 1 показано клавишное поле, на котором указано распределение клавиш по группам.

Для клавиш алфавитной группы определяются следующие режимы генерации кодов:

- русских литер верхнего регистра (прописных);
- русских литер нижнего регистра (строчных);
- латинских литер верхнего регистра (прописных);
- латинских литер нижнего регистра (строчных);
- псевдографических литер верхнего регистра;
- псевдографических литер нижнего регистра;
- управляющих символов.

Для клавиш цифро-знаковой группы определяется либо режим генерации кодов цифро-знаковых литер верхнего регистра, либо режим генерации кодов знаковых литер нижнего регистра. Для клавиш функциональной группы определяется режим генерации кодов последовательности символов либо в верхнем, либо в нижнем регистрах.

Для клавиш дополнительной группы определяется либо генерация кодов цифровых литер, либо генерация кодов дополнительных управляющих символов, используемых обычно для управления перемещения курсора и информации на экране ВКУ.

Установка вышеописанных режимов генерации кодов осуществляется с помощью группы клавиш режима клавиатуры.

Режим либо устанавливается на момент одновременного нажатия клавиши группы режима и клавиши, генерирующей код, либо фиксируется до следующей переустановки режима одновременным нажатием клавиши с соответствующей клавишей группы режима. В таблице 21 даны сведения по установке вышеописанных режимов.

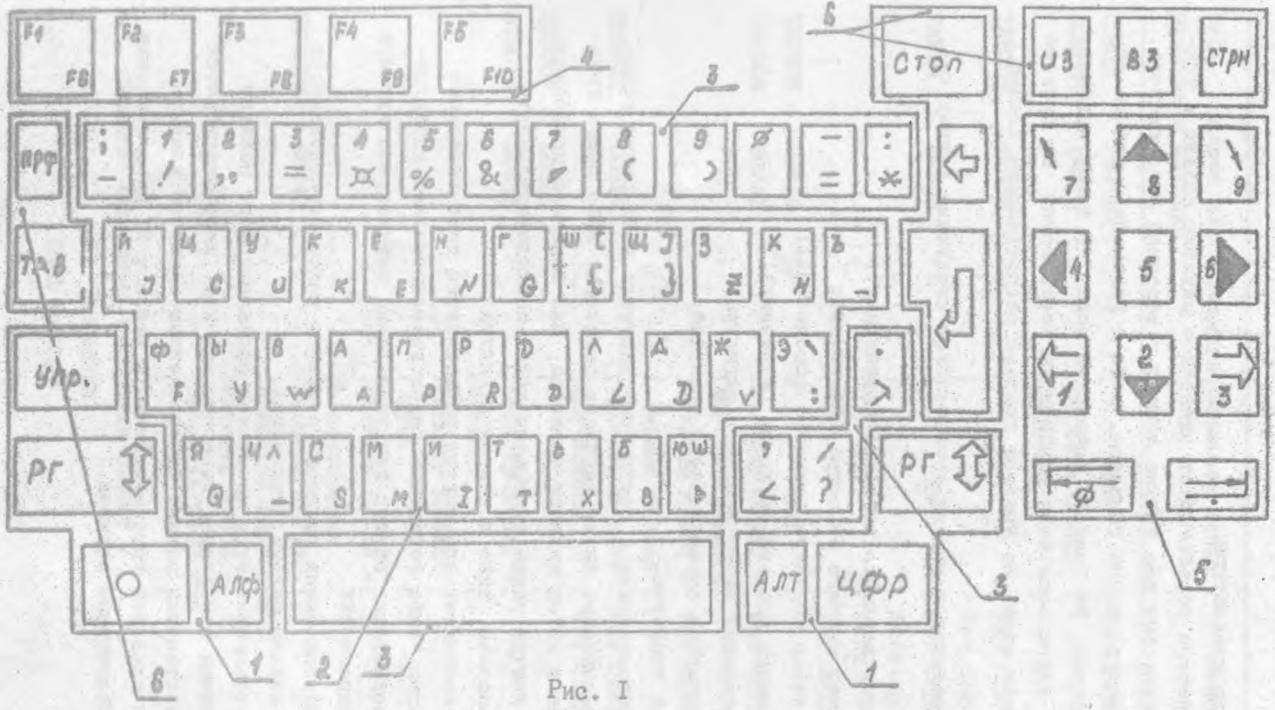


Рис. I

I – группа клавиш режима клавиатуры;
2 – алфавитная группа клавиш;
3 – цифро-знаковая группа клавиш;
4 – группа функциональных клавиш;
5 – дополнительная группа клавиш;
6 – группа специальных клавиш.

Таблица 21

Клавиши для совместного нажатия		Код Символа	Пояснение
Первая клавиша	Вторая клавиша		
УПР	Клавиша алфавитной группы	См.табл.22	Устанавливается на момент нажатия режим генерации кодов управляющих символов для клавиш алфавитной группы
АЛФ		-	Смена режима генерации кода литер русского алфавита на режим генерации кода литер латинского алфавита (или наоборот) для клавиш алфавитной группы
РГ		-	Смена режима генерации кода литер нижнего регистра на режим генерации кода литер верхнего регистра (или наоборот) для клавиш алфавитной группы
СЕЛ		-	Смена режима генерации кода дополнительных управляющих символов на режим генерации цифровых литер (или наоборот) для клавиш дополнительной группы
ГРАФ		-	Смена режима генерации кода литер алфавита (русских или латинских) на режим генерации кода псевдографических литер

Продолжение таблицы 21

Клавиши для совместного нажатия		Код символа	Пояснение
Первая клавиша	Вторая клавиша		
			(или наоборот) для клавиш алфавитной группы
УПР		-	Установка (или сброс) режима звукового подтверждения нажатия клавиши
РГ	Клавиша алфавитной группы	См.табл.22	Изменяет режим генерации кода символов на момент нажатия на противоположный установленному
АЛФ	Клавиша алфавитной группы	См.табл.22	Изменяет режим генерации кода символов на момент нажатия на противоположный установленному
ГРАФ	Клавиша алфавитной группы	См.табл.22	Изменяет режим генерации кода символов на момент нажатия на противоположный установленному
СЕЛ	Клавиша дополнительной группы	См.табл.25	Изменяет режим генерации кода символов на момент нажатия на противоположный установленному
РГ	Клавиша цифро-знаковой группы		Устанавливает на момент нажатия режим генерации кода знаковых литер (нижнего регистра) для клавиш цифро-знаковой группы

Следует заметить, что при совместном нажатии клавиш - первой следует нажать клавишу, указанную в колонке "Первая клавиша" таблицы 21.

Код клавиши (скан-код) определяется драйвером клавиатуры посредством опроса клавиатуры по прерыванию 4-го уровня. При нажатии клавиши группы режима вместе с выработкой скан-кода клавиши устанавливается соответствующий бит флага в байте модификаторов режима (см. приложение 7).

Обработка скан-кодов клавиши выполняется с помощью подпрограммы перекодировки. Переход к подпрограмме перекодировки осуществляется по адресу AUXIO в ячейках системной страницы памяти (см.приложение 4). При обращении к подпрограммам перекодировки в регистр B заносится текущее значение байт модификаторов, а в регистр C - значение скан-кода клавиши.

Клавиша считается не нажатой, если скан-код равен нулю.

Вызов подпрограмм перекодировки осуществляется посредством таблицы адресов подпрограмм перекодировки (таблица SCANTAB). Адрес таблицы SCANTAB находится в ячейках ADRSCAN системной страницы памяти (см.приложение 4). Описание таблицы SCANTAB приведено в приложении 7.

Для занесения выработанного кода символа в буфер клавиатуры используется подпрограмма PUTC. Адрес подпрограммы PUTC указан в ячейках ADRPUTC системной области памяти (см.приложение 4).

В драйвере клавиатуры предусмотрены подпрограммы перекодировки как для основной, так и для дополнительной кодовых таблиц (см. приложение 9). Переключение кодовых таблиц осуществляется с помощью управляющей последовательности, выдаваемой драйверу ВКУ (см.п.2.3.2).

Коды символов, генерируемые при нажатии одиночных клавиш алфавитной группы в разных режимах генерации, приведены в таблице 22. В таблице 22 приведены также коды управляющих символов, генерируемые при совместном нажатии клавиши УПР и соответствующей клавиши алфавитной группы.

Коды символов, генерируемые при нажатии одиночных клавиш цифро-знаковой группы, приведены в таблице 23. Выдача кода цифро-знаковых

литер верхнего регистра осуществляется при нажатии одиночной клавиши, а знаковых литер нижнего регистра - при совместном нажатии клавиши РГ и соответствующей клавиши данной группы.

В таблице 24 приведены коды последовательностей символов, выдаваемых по одиночному нажатию функциональных клавиш. Каждый отдельный код указанных последовательностей символов выдается по отдельному обращению к функции CONOUT.

В таблице 25 приведены коды символов, генерируемых при одиночном нажатии клавиши дополнительной группы. Коды символов в цифровом представлении совпадают с кодами для соответствующих клавиш цифрознаковой группы (см.табл.23).

Для группы специальных клавиш генерируемые коды символов не зависят от режима работы клавиатуры. Коды символов, генерируемых при нажатии соответствующих клавиш, приведены в таблице 26.

Последовательности кодов, генерируемые драйвером клавиатуры при нажатии на клавиши функциональной и дополнительной групп, а также на клавиши ЛЗ, ВЗ, СТРН выбираются из системной страницы памяти по адресам, указанным в таблицах FUNTAB и AUXTAB (см.приложение 4).

Примечание. Надписи на клавишах алфавитной группы и группы специальных клавиш клавиатуры могут содержать наряду с русской английскую мнемонику. В настоящем документе при наименовании клавиш используется только русская мнемоника.

Таблица 22

Клавиша	Режим выдачи кода						
	Алфавитных литер				Псевдографических литер		Управляющих символов
	Русского алфавита		Латинского алфавита		Верхнего регистра	Нижнего регистра	
	Верх. регистров	Нижн. регистров	Верх. регистров	Нижн. регистров			
Ю/@	E0H	C0H	40H	60H	A0H	80H	00H
А/А	E1H	C1H	41H	61H	A1H	81H	01H
Б/В	E2H	C2H	42H	62H	A2H	82H	02H
Ц/С	E3H	C3H	43H	63H	A3H	83H	03H
Д/D	E4H	C4H	44H	64H	A4H	84H	04H
Е/Е	E5H	C5H	45H	65H	A5H	85H	05H
Ф/F	E6H	C6H	46H	66H	A6H	86H	06H
Г/G	E7H	C7H	47H	67H	A7H	87H	07H
Х/Н	E8H	C8H	48H	68H	A8H	88H	08H
И/I	E9H	C9H	49H	69H	A9H	89H	09H
Й/J	EAH	CAH	4AH	6AH	AAH	8AH	0AH
К/К	EBH	CBH	4BH	6BH	ABH	8BH	0BH
Л/L	ECH	CCH	4CH	6CH	ACH	8CH	0CH
М/М	EDH	CDH	4DH	6DH	ADH	8DH	0DH
Н/N	EEH	CEH	4EH	6EH	AEH	8EH	0EH
О/О	EFH	CFH	4FH	6FH	AFH	8FH	0FH
П/P	F0H	D0H	50H	70H	B0H	90H	10H
Я/Q	F1H	D1H	51H	71H	B1H	91H	11H
Р/R	F2H	D2H	52H	72H	B2H	92H	12H
С/S	F3H	D3H	53H	73H	B3H	93H	13H
Т/Т	F4H	D4H	54H	74H	B4H	94H	14H

Продолжение таблицы 22

Клавиша	Режим выдачи кода						
	Алфавитных литер				Псевдографических литер		Управляющих символов
	Русского алфавита		Латинского алфавита		Верхнего регистра	Нижнего регистра	
	Верх. регистров	Нижн. регистров	Верх. регистров	Нижн. регистров			
У/U	F5H	D5H	55H	75H	B5H	95H	15H
Ж/V	F6H	D6H	56H	76H	B6H	96H	16H
В/W	F7H	D7H	57H	77H	B7H	97H	17H
Ь/X	F8H	D8H	58H	78H	B8H	98H	18H
Ы/Y	F9H	D9H	59H	79H	B9H	99H	19H
З/Z	FAH	DAH	5AH	7AH	BAH	9AH	1AH
Ш/[	FBH	DBH	5BH	7BH	BBH	9BH	1BH
Э/\	FCH	DCH	5CH	7CH	BCH	9CH	1CH
Щ/]	FDH	DDH	5DH	7DH	BDH	9DH	1DH
Ч/^	FEH	DEH	5EH	7EH	BEH	9EH	1EH
/_	FFH	DFH	5FH	7FH	BFH	9FH	1FH

Таблица 23

Клавиша	Режим выдачи кода цифро-знаковых литер верхнего регистра	Режим выдачи кода знаковых литер нижнего регистра
;/+	3BH	2BH
1/!	31H	21H
2/"	32H	22H
3/#	33H	23H
4/¤	34H	24H
5/%	35H	25H
6/&	36H	26H
7/'	37H	27H
8/(	38H	28H
9/)	39H	29H
Ø	3ØH	2ØH
-/=	2DH	3DH
:/*	3AH	2AH
./>	2EH	3EH
,/<	2CH	3CH
//?	2FH	3FH

Таблица 24

Клавиша	Режим выдачи кода	
	Верхний регистр	Нижний регистр
F1/F6	43H, 4CH, 53H, ØDH	6ØH, 43H, 4CH, 53H, ØDH
F2/F7	4CH, 4FH, 41H, 44H, 2C, 22H	53H, 41H, 56H, 45H, 2ØH, 22H
F3/F8	45H, 44H, 49H, 54H, 2ØH	41H, 55H, 54H, 4FH, 2ØH
F4/F9	4CH, 49H, 53H, 54H, 2ØH	52H, 46H, 4EH, 55H, 4DH, 2ØH
F5/F1	52H, 65H, 4EH, ØDH	43H, 4FH, 4EH, 64H, ØDH

Таблица 25

Клавиша	Режим выдачи кода	
	Цифровое представление	Дополнительные управляющие символы
/.	2EH	1EH
/0	30H	0BH
/1	31H	17H
/2	32H	1AH
/3	33H	15H
/4	34H	08H
МЕНЮ MORE/5	35H	10H
/6	36H	18H
/7	37H	1FH
/8	38H	19H
/9	39H	04H

Таблица 26

Клавиша	Код символа
Пробел	20H
ПРФ	1BH
ТАБ	09H
СТОП	03H
	08H
	0DH
ИЗ	1DH
ВЗ	1CH
СТРН	0CH

2.3.2. Драйвер экрана ВКУ

Драйвер экрана ВКУ обеспечивает вывод изображения символов на экран.

Кроме того, драйвер экрана ВКУ обеспечивает выполнение ряда дополнительных действий.

Выполнение дополнительных действий можно задавать посредством подачи на вход функции CONOUT соответствующих кодов управляющих символов, приведенных в табл.27.

Таблица 27

Управляющий символ	Код символа	Описание дополнительного действия
УПР-D	Ø4H	Стирание символа от позиции курсора до конца экрана
УПР-G	Ø7H	Выдача звукового сигнала
УПР-H	Ø8H	Возврат курсора на одну позицию назад
УПР-J	ØAH	Перемещение курсора в начало следующей строки (с роллингом)
УПР-K	ØBH	Вставка пустой строки на место курсора (оставшиеся до конца экрана строки сдвигаются вниз, последняя строка пропадает)
УПР-L	ØCH	Очистка всего экрана
УПР-M	ØDH	Перемещение курсора в первую позицию текущей строки
УПР-P	1ØH	Вывод на экран ВКУ символа, код которого будет выдан следом
УПР-V	15H	Стирание символов от позиции курсора до конца строки
УПР-X	18H	Перемещение курсора вправо
УПР-Y	19H	Перемещение курсора вверх
УПР-Z	1AH	Перемещение курсора вниз
УПР-\	1CH	Вставка символа пробела на место курсора (остаток строки сдвигается вправо, последний

Продолжение таблицы 27

Управляющий символ	Код символа	Описание дополнительного действия
		символ строки падает)
УПР-J	1DH	Удаление символа из позиции курсора (остаток строки сдвигается влево, в последнюю позицию строки заносится пробел)
УПР-^	1EH	Удаление строки, на которой находится курсор (оставшиеся до конца экрана строки сдвигаются вверх, на место последней строки заносится пустая строка)
УПР-_	1FH	Перемещение курсора в первую позицию первой строки экрана
УПР-A	Ø1H	Перемещение курсора в произвольную позицию, где номер строки X и номер столбца Y задаются последующей последовательной выдачей кодов X+2ØH и Y+2ØH

Дополнительные действия можно также задавать с помощью последовательной подачи на вход функции CONOUT кода 1BH и кода символа, определяющего тип действия. Коды символов и описание соответствующих им дополнительных действий приведены в таблице 28.

Таблица 28

Символ	Код символа	Описание дополнительных действий
Ø	3ØH	Включение для драйверов экрана ВКУ и клавиатуры режима работы с основной кодовой таблицей (см. приложение 9) и установка флага основной кодовой таблицы SETFLAG=Ø (см.приложение 4)
1	31H	Включение для драйверов экрана ВКУ и клавиатуры режима работы с дополнительной кодовой таблицей

Продолжение таблицы 28

Символ	Код символа	Описание дополнительных действий
		(см.приложение 9) и установка флага дополнительной кодовой таблицы SETFLAG=1
2	32H	Включение нормальной ширины символов
3	33H	Включение удвоенной ширины символов
6	36H	Включение режима инверсного отображения символа
7	37H	Выключение режима инверсного отображения символа
:	3AH	Разрешение отображения курсора
;	3BH	Запрет отображения курсора
<	3CH	Включение режима автоматического перехода к новой строке экрана по достижению конца текущей строки
=	3DH	Выключение режима автоматического перехода к новой строке экрана по достижению конца текущей строки (переход к новой строке выполняется только по управляющим символам)
@	4CH	Вставка пробела на место курсора (остаток строки сдвигается вправо, последний символ строки пропадает)
A	41H	Перемещение курсора вверх
B	42H	Перемещение курсора вниз
C	43H	Перемещение курсора вправо
D	44H	Перемещение курсора влево
E	45H	Очистка всего экрана
F	46H	Перемещение курсора в начало следующей строки, а из последней строки экрана в первую
G	47H	Перемещение курсора в начало текущей строки
H	48H	Перемещение курсора в первую позицию первой строки экрана
J	4AH	Стирание символов от позиции курсора до конца экрана

Продолжение таблицы 28

Символ	Код символа	Описание дополнительных действий
K	4BH	Стирание символов от позиции курсора до конца строки
L	4CH	Вставка пустой строки на место курсора (оставшиеся до конца экрана строки сдвигаются вниз, последняя строка пропадает)
M	4DH	Удаление строки, на которой находится курсор (оставшиеся до конца экрана строки сдвигаются в конец экрана заносится пустая строка)
P	50H	Удаление символа из позиции курсора (остаток строки сдвигается влево, в последнюю позицию строки заносится пробел)
Y	59H	Перемещение курсора в произвольную позицию, где номер строки X и номер столбца Y задаются последующей последовательной выдачей кодов X+20H и Y+20H

2.3.3.Драйвер НКМЛ

Драйвер НКМЛ обеспечивает запись информации на МЛ (магнитная лента) по методу двухчастотного кодирования: при записи нулевого бита используется импульс с основной частотой f, а при записи единичного бита - с удвоенной частотой 2 f .

Драйвер НКМЛ обеспечивает запись и чтение байта при двух значениях основной частоты: f=1200 Гц или f=2400 Гц. Значение основной частоты задается с помощью функции SETRATE.

Данные записываются отдельными байтами асинхронно: байту предшествует стартовый бит равный нулю, после байта записываются два стоповых бита равных 1. Перед блоком данных необходимо записать ленточный маркер. Ленточный маркер может быть двух типов: длинный - порядка 8 тыс.единичных битов и короткий - порядка 2 тыс.единичных бит. Драйвер НКМЛ использует ленточный маркер для определения основной частоты чтения с МЛ.

2.4. Интерфейс БСВВ ОС МикроДОС (для ПК8020)

Модуль БСВВ является составной частью ОС МикроДОС и содержит ряд программ, обеспечивающих выполнение следующих функций:

- начальную инициализацию системы при загрузке (BOOT);
- инициализацию системы при "теплом старте" (WBOOT);
- опрос состояния клавиатуры или устройства печати (CHRSTAT);
- ввод символа с клавиатуры (CHRIN);
- вывод символа на экран ВКУ или на устройство печати(CHROUT);
- получение адреса головной таблицы дисковода (SELDSK);
- считывание и запись требуемой записи данных (DISK10);
- получение адреса таблицы сообщений (RETMSG).

Вызов указанных функций осуществляется с помощью вектора переходов, который является набором десяти команд перехода к отдельным программам.

В таблице 29 приведено описание входной и выходной информации, а так же указаны адреса соответствующих переходов.

Таблица 29

Адрес	Команда перехода	Описание входа	Описание выхода
E400	JMP BOOT	Нет	Нет
E403	JMP WBOOT	Нет	Нет
E406	JMP CHRSTAT	Регистр = (номер устройства N = 0 - клавиатура N = 1 - устройство печати	Регистр A = FFH-готово Регистра A = 00H - не готово
E409	JMP CHRIN	Регистр D=N (номер устройства N=0 - клавиатура	Регистр A - код символа
E40C	JJMP CHROUT	Регистр C=код символа Регистр D=N (номер устройства	Нет

Продолжение таблицы 29

Адрес	Команда перехода	Описание входа	Описание выхода
		N=0 - экран ВКУ	
		N=1 - устройство печати	
E40F	JMP SELDSK	Регистр C=M (номер дисковода)	Регистр H и L = адрес блока параметров дисковода
		M=0 - дисковод A	
		M=1 - дисковод B	Регистры H и L = 00H
		M=4 - "электронный диск"*) E	нет дисковода
E412	JMP DISK10	Регистры H и L = адрес блока параметров операции	Регистр A=00H - операция выполнена успешно
			Регистр A=КОД - код ошибки
E415	JMP RETMSG	Нет	Регистры H и L - адрес таблицы сообщений
E418	JMP EMPTY	Вызов пустой программы	

*) 1, 2, и 3 страницы ГЗУ составляют память "электронного диска" (144 Кбайт).Обмен с "электронным диском" осуществляется аналогично обмену с ГМД посредством обращения к соответствующим операциям ОС МикроДОС.

2.4.1. Функции инициализации

Начальная инициализация системы выполняется по загрузке ОС МикроДОС и включает в себя следующие действия:

- установку конфигурации ОЗУ для выполнения ОС МикроДОС;
- инициализацию ячеек системы прерываний и настройку вектора переходов по прерыванию (см.приложение 4);
- вывод на экран ВКУ начального сообщения МикроДОС;
- фиксацию при наличии 1, 2, 3 страниц ГЗУ "электронного диска" под именем E;

- регистрацию и выполнение командного файла INITIAL:SUB;

- выполнение функции сброса системы ("теплого старта").

Для экономии памяти, занимаемой ОС МикроДОС, все эти действия вынесены из функции BOOT в отдельную программу PRESYS. Программа PRESYS загружается программой ЗАГРУЗЧИК ПЗУ. Функция же BOOT реализована в виде пустой программы. Место, занимаемое программой PRESYS, после выполнения начальной инициализации включается в область транзитной программы (ОТП).

При инициализации системы по "теплому старту" (WBOOT) выполняются следующие действия:

- обнуление ГЗУ;

- восстановление адреса таблицы LUT (ADRILUT) и инициализация таблицы LUT посредством записи в таблицу LUT значений таблицы ILUT (см.приложение 4);

- восстановление системы прерываний в исходное состояние с помощью копии таблицы прерываний, адрес которой указан в INTCOPY (см. приложение 4);

- восстановление значений в ячейках F729-F72A (CONTAB) и F72B-F72C (FUNTAB) системной области данных;

- сброс дисковой системы с регистрацией ГМД текущего дисковода.

2.4.2. Организация символьного ввода-вывода

Посимвольный ввод-вывод поддерживается программами (драйверами), обеспечивающими взаимодействие с клавиатурой (консолью ввода), ВКУ (консолью вывода) и ПУ. Драйверы клавитуры, ВКУ включены в состав БСВВ ППЗУ (подраздел 2.2). Драйвер устройства печати (драйвер ПУ) обеспечивает либо просто опрос готовности устройства, либо вывод символа при условии готовности устройства. При попытке вывода на неготовое устройство драйвер ПУ выводит на экран ВКУ сообщение:

ПУ НЕ ГОТОВО. ОТМЕНИТЬ (Y) ?

При вводе с клавиатуры "Y" или "Д" устанавливается режим имитации вывода символа на ПУ, который снимается при переходе ПУ в состояние ГОТОВ. Ввод с клавиатуры любого другого символа будет вызывать повтор операции вывода на ПУ.

Обращение к указанным драйверам производится с помощью функции CHRSTAT, CHRIN и CHROUT.

2.4.3. Организация работы с дисковой системой ПК8020

Дисковая система ПК8020 состоит из двух дисководов A и B и "электронного диска" E (при наличии расширенной области ГЗУ). Работа с дисковой системой поддерживается драйвером НГМД и драйвером "электронного диска". Эти драйверы при работе используют таблицы параметров, описывающих структуру памяти ГМД или "электронного диска" и задающих адресов буферов в ОЗУ, необходимых для организации обмена данными с ГМД или памятью "электронного диска". "Электронному диску" и каждому НГМД соответствует головная таблица параметров, содержащая необходимые адреса буферов и таблиц.

Структура головной таблицы параметров представлена на рис.2.

Описание формата и структуры памяти ГМД содержится в таблице ГМД. Данные таблицы ГМД располагаются в первом секторе нулевой дорожки ГМД (128 байт в начале сектора). Этими данными драйвер НГМД заполняет таблицу ГМД при регистрации ГМД. Структура таблицы ГМД представлена на рис.3.

Описание структуры памяти "электронного диска" содержится в блоке дисковых параметров (см.рис.5).

XLT	-0-	DIRBUF	DPB	CSV	ALV
2	6	2	2	2	2

Числа во втором ряду указывают количество байт, занятых элементом таблицы:

XLT - адрес вектора перевода логических секторов в физические. Так как логические номера совпадают с физическими, то XLT=0000H;

-0- - вспомогательные байты для хранения переменных данных БДОС;

DIRBUF - адрес 128-байтного буфера, используемого БДОС для операций с оглавлением:
DIRBUF один для обоих ГМД и "электронного диска";

DPB - адрес блока дисковых параметров, описывающих структуру памяти данного ГД или "электронного диска";

CSV - адрес буфера, используемого для проверки смены диска в НГМД. Для "электронного диска" буфер отсутствует, а CSV=0000H;

MLV - адрес вектора распределения памяти, используемого для хранения информации и распределении памяти на ГМД или "электронном диске".

Рис.2

FDSSK	TDPB	CS
16	15	1

FDSK - блок параметров формата ГМД;
TDPB - блок дисковых параметров;
CS - контрольная сумма таблицы ГМД;
CS - E0H для системного диска ГМД, содержащего ОС;
CS - EAH для рабочего ГМД, отформатированного утилитой FORMAT (см.БАЗОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПК8020. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА МИКРОДОС Руководство программиста ДП0.00001-01 33 01).

Рис.3

Структура блока параметров формата ГМД показана на рис.4.

LADR	SADR	SYSEC	SIZE	D	TPI	SKR	SS	NS	NSEK	TPD
2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2

LADR - начальный адрес в ОЗУ для загрузки ОС;
SADR - адрес ОЗУ точки запуска ОС;
SYSEC - количество физических секторов, отведенных на ГМД под ОС;
SIZE - код диаметра ГМД;
D - плотность записи на ГМД;
TPI - плотность расположения дорожек на ГМД;
SKR - указатель использования вектора перевода номера логического сектора в номер физического сектора;
SS - размер физического сектора в байтах;
NS - указатель количества используемых сторон ГМД;
NSEK - количество физических секторов на дорожке ГМД;
TPD - количество дорожек на стороне ГМД.

Рис.4

ГМД, используемый для ПК8020, имеет следующие параметры:
SIZE = 00 - размер диаметра ГМД равен 130 мм;
D = 01 - 96 дорожек на дюйм;
SKR = 01 - вектор перевода не используется;
SS = 03 - 1024 байта;
NS = 01 - используются две стороны ГМД, причем дорожки с четными номерами располагаются на лицевой (с этикеткой) стороне ГМД, а с нечетными - на оборотной стороне ГМД;
NSEK = 05 секторов;
TPD = 80 дорожек на одной стороне ГМД(TPD'=2TPD);
LADR = 0BD80H (для системного ГМД);
= 0000H (для рабочего ГМД);

SADR = ØBEØØH (для системного ГМД);
= ØØØØH (для рабочего ГМД);
SYSEC = ØEH (14 секторов для системного ГМД);
SYSEC = ØØH (для рабочего ГМД).

Структура блока дисковых параметров показана на рис.5.

SPT	BSH	BLM	EXM	DSM	DRM	ALØ	AL1	CKS	OFF
2	1	1	1	2	2	1	1	2	2

SPT - число логических секторов по 128 байт на дорожке;
BSH - фактор сдвига блока распределения данных, который определяется размером блока распределения данных;
BLM - маска блока распределения данных;
EXM - маска размера;
DSM - объем памяти на диске в блоках (минус один);
DRM - число входов в оглавлении диска (минус один);
ALØ, AL1 - определяет количество блоков, зарезервированных под оглавление;
CKS - размер вектора контроля оглавления;
OFF - число зарезервированных дорожек в начале диска.

Рис. 5

Память ГМД разделена, за исключением зарезервированных дорожек, на блоки данных размером в 2 Кбайта. Память "электронного диска" разделена на блоки данных в 1 Кбайт. Блоки располагаются в порядке возрастания номера блока. Нумерация блоков начинается с Ø. Почти все значения параметров, приведенных в блоке дисковых параметров связаны размером блока данных (BLS):

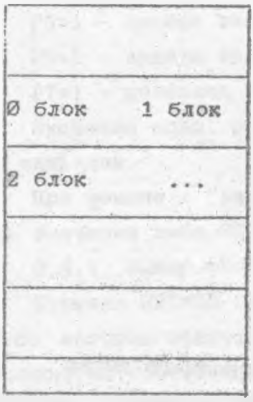
SPT = 28H - для ГМД;
SPT = 80H - для "электронного диска";

BSH - определяется по log2 (BLS/128);
BSH = 04H - для ГМД;
BSH = 03H - для "электронного диска";
BLM - определяется из BLS/128-1;
BLM = 0FH - для ГМД;
BLM = 07H - для "электронного диска";
EXM - определяется по формуле BLS/1024-1-[DSM/256];
EXM = 00 - и для ГМД и для "электронного диска";
DSM - определяется по формуле SPT*(2TPD-0FF)*128/BLS-1;
DSM = 187H - для системного ГМД (2TPD=160);
DSM = 18CH - для рабочего ГМД;
DSM = 8FH - для "электронного диска" (2TPD=9);
DRM - определяется числом блоков, зарезервированных под оглавление. Один элемент оглавления занимает 32 байта;
DRM = 127 - для ГМД;
DRM = 31 - для "электронного диска";
AL0, AL1 - количество единиц в байтах AL0, AL1, определяет число зарезервированных под оглавление блоков: 32*DRM/BLS;
A40, A41 = 11000000 B, 00000000 B - для ГМД;
AL0, AL1 = 10000000 B, 00000000 B - для "электронного диска";
CKS - определяется из формулы (DRM+1)/4;
CKS = 32 - для ГМД;
CKS = 00 - для "электронного диска";
0FF = 03 - для системного ГМД;
0FF = 01 - для рабочего ГМД;
0FF = 00 - для "электронного диска".

Кроме буферов, указанных в головной таблице ГМД, драйвер НГМД использует также два буфера размером в один физический сектор (1024 байта) для обеспечения независим й разблокировки физического сектора на логические (по 128 байт) при вводе и выводе. Буфер DIRBUF занимет 128 байт. Буфер ALV занимает DSM/8 байт. Каждый бит буфера ALV соответствует блоку информации на ГМД или "электронном диске". Значение

бита, равное 1, говорит о занятости блока. А размер буфера CSV определяется параметром CKS (32 байта).

На рис.6 показана схема распределения памяти ГМД.



Зарезервированные дорожки в начале ГМД

Блоки, зарезервированные под оглавление файлов

Блоки, содержащие файлы

Рис.6

Драйвер "электронного диска" при работе использует один промежуточный буфер размером 128 байт для хранения информации буфера ПДП на время подключения ГЗУ.

Работа драйвера НГМД и драйвера "электроннного диска" инициируется с помощью функций SELDSK и DISK1Ø.

При вызове функции SELDSK на регистре C задается код дисковода. Дисководам присвоены следующие коды: A - ØØH, B=Ø1H, E - Ø4H.

При вызове функции DISK1Ø на регистрах H и L задается адрес блока параметров операции.

Структура блока параметров показана на рис.7.

Байт	Обозначение	Описание
0	DISK	Код дисковода
1	CHW	Канальное слово 80H
2	OPER	Код операции
3	NSEC	Количество секторов
4	ATRK	Номер дорожки
5	ASEC	Номер сектора
6, 7	ADMA	Адрес прямого доступа
8, 9	-	Не используется

Рис.7

Драйверы выполняют следующие операции:

- ЧТЕНИЕ - чтение с ГМД или из памяти "электронного диска" (DISK) сектора ASEC (длиной 128 байт) дорожки ATRK и запись содержимого в область памяти с начальным адресом ADMA;

- ЗАПИСЬ - запись содержимого области памяти с адреса ADMA (длиной 128 байт) на сектор ASEC дорожки ATRK ГМД или в память "электронного диска" (DISK).

Код операции OPER указывает на тип операции, в том числе:

OPER=4 - на операцию чтения;

OPER=6 - на операцию записи.

Вызов функции DISK10 происходит из БДОС каждый раз, когда необходимо обращение к ГМД дисковода или к памяти "электронного диска".

Драйверами не используется параметр CHW.

Параметр NSEK принимается всегда равным 1.

DISK10 возвращает в регистр A байт завершения операции (KOD), причем KOD, равный 00H, соответствует успешному завершению операции. Ненулевое значение KODa указывает на ошибочное завершение операции DISK10. При обмене с ГМД тип ошибки определяется по наличию "1" в том или ином разряде байта завершения операции.

P0=1 - ошибка чтения первого сектора нулевой дорожки (сектора,

содержащего таблицу ГМД);

Р0=1 - ошибка контрольной суммы таблицы ГМД;

Р2=1 - сбой при обмене с ГМД (потеря данных);

Р3=1 - ошибка контрольной суммы данных;

Р4=1 - ошибка поиска;

Р5=1 - ошибка записи;

Р6=1 - защита записи;

Р7=1 - дисковод не готов.

Значение кода, равное 0FFH, говорит об ошибке в блоке параметров операции.

При обмене с "электронным диском" байт завершения может принимать значения либо 00H, либо 0FFH.

2.4.4. Выбор системного сообщения

Функция RETMSG возвращает на регистрах HL адрес таблицы сообщений, которая представляет из себя последовательность адресов,указывающих на соответствующие сообщения. В табл.30 приведена последовательность адресов соответствующих сообщений. Адрес сообщения занимает 2 байта. Сообщения ограничиваются символом "п".

Таблица 30

Номер сообщений	Условное обозначение адреса	Текст сообщения
0	DW MERR	ОШИБКА БДОС НА п
1	DW MBAD	ОШИБКА ДИСКА п
2	DW MBADCOM	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ИЛИ НЕВЕРНОЕ ИМЯ ФАЙЛА п
3	DW MSYSTEM	СИСТЕМНЫЙ ФАЙЛ п
4	DW MSELECT	ОШИБКА ВЫБОРА п
5	DW MNOMEM	НЕ ХВАТАЕТ ПАМЯТИ п
6	DW MIGNORE	ИГНОРИРОВАТЬ (Y/N)?п
7	DW MEPTY	п
8	DW MEXIST	ФАЙЛ СУЩЕСТВУЕТ п

Продолжение таблицы 30

Номер сообщений	Условное обозначение адреса	Текст сообщения
9	DW MAMB	НЕЯВНОЕ ИМЯ п
10	DW NOFILE	ВК ПС НЕТ ФАЙЛОВ ВК ПС п
11	DW MERA	ВК ПС УДАЛИТЬ (Y/N)?п
12	DW MBOOT	КОРВЕТ ПК8020 ВК ПС НИИСЧЕТМАШ 30.04.87 ВК ПС п
13	DW MRO	ФАЙЛ ДЛЯ ЧТЕНИЯ п

2.5. Интерфейс БДОС МикроДОС

Модуль БДОС является составной частью ОС МикроДОС и обеспечивает выполнение операций, приведенных в табл.32.

Более полное описание операций приведено в документе "БАЗОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПК8020. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. Руководство программиста" ДПЮ.00001-01 33 01.

Вызов операций осуществляется посредством общей точки входа (адрес в ОЗУ=0005H). Необходимые параметры передаются на регистрах C, D и E. Регистр C содержит номер функции, а пара регистров D, E используется согласно данным табл.32.

При выполнении ряда операций (см.табл.32) используется буфер ПДП размером 128 байт. Адрес буфера ПДП задается с помощью операции 26. По умолчанию адрес буфера ПДП устанавливается равным 80H.

При выполнении ряда операций используется блок управления файлом (БУФ). Формат БУФ показан на рис.8. В верхнем ряду указаны номера байт, содержащие соответствующие данные.

БУФ используется для работы с оглавлением файловой системы.

Элемент оглавления считается свободным,если нулевой байт элемента содержит код E5.

Оглавление состоит из элементов размером в 32 байта, которые определяют файлы, имеющиеся на ГМД, и описывают их расположение на ГМД.

Элементы оглавления совпадают по формату с БУФ (но без байтов 32...35), за исключением того, что нулевой байт элемента оглавления содержит не код дисковода, а код пользователя. В байтах 16...31, зарезервированных для ОС, указываются номера блоков, выделенных под информацию файла. При описании расположения файла, файл условно разбивается на части по 16 Кбайт - экстенты. Один элемент оглавления описывает расположение одного экстента файла. Номер экстента фиксируется в двенадцатом байте элемента оглавления.

Код оглавления, указываемый в возвращаемых параметрах, задает номер элемента оглавления относительно начала буфера оглавления длиной 128 байт.

Ø	1	2...8	9	1Ø	11	12	13	14	15	16...31	32	33	34	35
DC	U1	U2..U8	Ф1	Ф2	Ф3	ЭК	С1	С2	С4	ВØ...ВN	Т3	RØ	R1	R2

Рис.8

DC - код дисковода, при этом X определяет младшие четыре бита, а Y - старшие четыре бита; X=Ø - выбор текущего дисковода; X=1 - выбор дисковода A; X=2 - выбор дисковода B; X=5 - выбор "электронного диска" E; Y= от Ø до 15 - указывает номер подобласти пользователя;

U1...U8 - содержат наименование файла;

Ф1...Ф2 - содержат тип файла в символах верхнего латинского регистра. Старшие биты этих позиций используются системой для указания атрибутов файла:

Ф1=1 - старший бит байта Ф1. Атрибут ФАЙЛ ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ (R/Ø);

Ф2=1 - старший бит байта Ф2. Атрибут ФАЙЛ СИСТЕМНЫЙ (SYS);

ЭК - содержит номер текущего экстента, обычно устанавливается в Ø вызывающей программой;

C1 - счетчик байтов (число байтов в последней записи файла). Устанавливается прикладной программой;

C2 - резервируется для системы;

C4 - счетчик записей для экстента "3К". Принимает значения от 0 до 128;

B0...BN - резервируется для системы;

- текущая запись для обмена с файлом в последовательном режиме. Обычно должна устанавливаться равной нулю;

R0, R1, R2 - номер произвольной записи в пределах 0...65535. Используется только в произвольном режиме доступа к файлу. Младший байт - R0, старший - R1, байт R2 содержит признак переполнения.

В таблице 31 приведено описание полей блока управления системой (БУС) и значения, которые можно опрашивать и устанавливать с помощью 49 операции БДОС.

Таблица 31

Смещение	Назначение
00-04	Резервируется для ОС
05	Номер версии
06-09	Флажки прикладных программ
0A-0F	Символьная дата
10-11	Код возврата
12-19	Резервируется для ОС
1A	Ширина консоли (количество столбцов)
1B	Позиция маркера (номер столбца)
1C	Длина страницы (количество строк)
1D-21	Резервируется для ОС
22-23	Флажок присвоения CONIN
24-25	Флажок присвоения CONOUT
26-27	Флажок присвоения AUXIN - не используется
28-29	Флажок присвоения AUXOUT - не используется
2A-2B	Флажок присвоения LIST
2C-36	Резервируется для ОС

Продолжение таблицы 31

Смещение	Назначение
37	Ограничитель выводимой строки
38	Признак параллельного вывода на печать
39-3B	Резервируется для ОС
3C-3	Адрес текущего буфера ПДП
3E	Текущий дисковод
3F-43	Резервируется для ОС
44	Текущий код пользователя
45-49	Резервируется для ОС
4A	Мультисекторный счетчик
4B	Режим обработки ошибок
4C	Код системного дисковода
4D-57	Резервируется для ОС
58-5C	Отметка даты
5D-63	Резервируется для ОС

При вызове несуществующей операции БДОС возвращает в регистр A и H - ØØ. В возвращаемых значениях для операций по работе с файлами или дисководами при возникновении ошибочных ситуаций указывается код ошибки:

ØØH - либо нет файла, либо нет места на ГМД;

Ø1H - сбой обмена с ГМД дисковода;

Ø3H - заданный в БУФ файл либо системный, либо предназначен только для чтения;

Ø4H - неверно задан код дисковода;

Ø8H - файл с заданным в БУФ именем уже есть на ГМД;

Ø9H - в БУФ задано неявное имя.

При задании кода дисковода используются следующие значения:

- дисковод A - ØØ;
- дисковод B - Ø1;
- "электронный диск" E - Ø4.

Для указания дисковода в битовых векторах описания дисковой системы принята следующая последовательность:

- младший бит вектора соответствует дисководу A;
- второй бит вектора соответствует дисководу B;;
- пятый бит вектора соответствует "электронному диску" E.

Таблица 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
ØØ	Сброс системы. Прерывает исполнение вызывающей программы и осуществляет исполнение "теплого старта". Дисковая система не сбрасывается	C: = ØØH	Нет
Ø1	Ввод с консоли. Обеспечивает ввод символа с логического устройства CONIN	C: = Ø1H	A:=код введенного символа
Ø2	Вывод на консоль. осуществляет вывод символа из регистра E на логическое устройство CONOUT	C: = Ø2H E: = код символа	Нет Нет
Ø3	Ввод с дополнительного устройства ввода. Осуществляет ввод символа с логического устройства AUXIN	C: = Ø3H	A: = 1AH
Ø4	Вывод на дополнительное устройство вывода. Осуществляет выполнение холостой операции на устройство AUXOUT	C: = Ø4H E: = код выводимого символа	Нет

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
05	Вывод на печать. Осуществляет вывод символа из регистра E на логическое устройство печати	C: = 05H E: = код выводимого символа	нет
06	Прямой обмен с консолью МикроДОС обеспечивает прямой посимвольный обмен с консолью	C: = 06H E: = 0FFH (операция ввода символа, если консоль не готова, возвращается 0) или E: = FEH (опрос состояния (консоли) или E: = 0FDH (ввод символа с консоли) или E: = символ (вывод символа на консоль)	A: = код символа или код состояния
07	Опрос состояния дополнительного устройства ввода	C: = 07H	A: =00H
08	Опрос состояния дополнительного устройства вывода	C: = 08H	A: = 00H

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
Ø9	Вывод последовательности символов. Осуществляет вывод последовательности символов на устройство СО Вывод последовательности символов производится до символа "$"	C: = Ø9H D,E = адрес начала последовательности	Нет
1Ø	Прием в буфер консоли Осуществляет прием символов с логического устройства CONIN и запись их в буфер	C: = ØAH D, E = адрес буфера - 1 байт буфера - 2 байт буфера - счетчик количества введенных символов	Начиная с адреса буфера +2 - коды введенных символов, 2 байт буфера - количество введенных символов
11	Получение состояния консоли. Позволяет определить готовность логического устройства CONIN для вывода символа	C: = ØBH	A: = Ø1 - CONIN готов или A: = ØØ CONIN не готов
12	Возврат версии системы Возвращает в регистрах H и L двухбайтовое значение, определяющее версию системы	C: = ØCH	H: = 26H для ОС МикроДОС
13	Сброс дисковой системы	C: = ØH	Нет

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
14	Выбор дисковода Регистрация дисковода системой Код дисковода A-Ø1 Код дисковода B-Ø2 Код "электронного диска" E-Ø5	C: = ØEH E: = код дисковода	A: = код ошибки ØØ - нет ошибки FF - ошибка, при этом на H: = код ошибки
15	Открытие файла Активизирует БУФ для файла с текущим кодом пользователя	C: = ØFH D,E: = адрес БУФ	A: = код оглавления (от ØØ до Ø3) или A:=ØFFH, при этом H:=код ошибки
16	Закрытие файла Обеспечивает запись текущего состояния БУФ в оглавление при заданном коде пользователя	C: = 1ØH D,E: = адрес БУФ	A: = код оглавления или A: = ØFFH, при этом H: = код ошибки
17	Поиск первого Обеспечивает нахождение файла, совпадающего с файлом, заданным в БУФ Используется буфер ПДП	C: = 11H D,E: = адрес БУФ	A: = код оглавления или A: = ØFFH, при этом H: = код ошибки
18	Поиск следующего Аналогична предыдущей операции с тем исключе-	C: = 12H	A: = код оглавления или A: = ØFFH, при

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
	нием что просмотр оглавления осуществляется с последнего входа, найденного предыдущими вызовами операции 11H и 12H. Используется буфер ПДП		этом H: = код ошибки
19	Удаление файлов Осуществляет удаление файлов, указанных в БУФ	C: = 13H D,E: =адрес БУФ	A: = 00 -выполнено или A: = 0FFH, при этом H: = код ошибки
20	Последовательное чтение Осуществляет последовательное чтение записей из файла в память, начиная с адреса текущего буфера ПДП. Возможен режим считывания нескольких подряд расположенных записей (мультисчитывание)	C: = 14H D,E: =адрес БУФ	A: = 00 -выполнено или A: = -1 -чтение записанных данных (конец файла), при этом в регистре H - количество записей или A: = 0FFH, при этом H: = код ошибки
21	Последовательная запись Осуществляет последовательную запись записей из памяти, начиная с ад-	C: = 15H D,E: =адрес БУФ	A: = выполнено или A:=01H -нет места в оглавлении, или A:=02H -

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
	реса текущего ПДП, в файл. Возможен режим записи несколько подряд расположенных записей (мультизапись)		нет места на ГМД при этом в регистре H - количество записей, или A:=ØFFH, при этом H: = код ошибки
22	Создание файла Создает экстент в оглавлении для нового файла	C: = 16H D,E:=адрес БУФ	A: = код оглавления или A: = ØFFH, при этом H: = код ошибки
23	Переименование файла Переименовывает файл с указанием в БУФ именем на имя, указанное в БУФ со смещением - адрес БУФ+ØFH	C: = 17H D,E:=адрес БУФ	A: = код оглавления или A:=ØFFH, при этом H: = код ошибки
24	Получение вектора состояния дисководов	C: = 18H	H,L:=вектор состояния дисководов
25	Получение текущего дисковода	C: = 19H	A:=код текущего дисковода
26	Установка адреса буфера прямого доступа	C:1AH D,E:=адрес буфера ПДП	

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
27	Получить адрес вектора распределения	C: = 1BH	H,L:=адрес вектора распределения памяти на ГМД или в "электронном диске" (см.п.2.4.3)
28	Установка защиты записи Обеспечивает установку текущего дисковода в состояние только для чтения	C: = 1CH	
29	Получение вектора защиты записи. Возвращает вектор защиты записи, указывающий дисководы, установленные в состояние ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	C: = 1DH	H,L:=вектор записи
3Ø	Установка атрибутов файла	C: = 1EH D,E:=адрес БУФ	A:=код оглавления или A:=ØFFH, при этом H:=код ошибки
31	Получение адреса параметров	C: = 1FH	H:=адрес блока параметров
32	Получение/установка кода пользователя	C: = 2ØH E:=ØFFH (получить) или E:= ØFH) код пользователя(установить)	A:=код пользователя (от ØØH до

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
33	Произвольное чтение Считывает запись,номер которой определяется 24-разрядным номером, установленным в байтах 33...35 БУФ. Используется буфер ПДП	C: = 21H D,E:адрес БУФ	A:=ØØH выполнено или A:=Ø1H чтение незаписанных данных (конец файлов),или A:=Ø3H не закрыт текущий экстент, или A:=Ø4 сдвиг на отсутствующий экстент,или A:=Ø6 большой номер произвольной записи,или A:=FFH, при этом H:=код ошибки
34	Произвольная запись. Аналогична предыдущей с той разницей,что производится запись данных на диск из текущего буфера ПДП	C: = 22H D,E:=адрес БУФ	A:=ØØH выполнено или A:=Ø2 нет места на ГМД,или A:=Ø5 нет места в оглавлении,или A:=Ø6 большой номер произвольной записи,или A:=FFH код ошибки при этом H:= код ошибки

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
35	Получение размера файла	C: = 23H D,E:=адрес БУФ	A:=код возврата A:=FFH,при этом H:=код ошибки
36	Установка номера произвольной записи	C: =24H D,E:=адрес БУФ	Номер произвольной записи в 33 ...35 байтах БУФ
37	Сброс дисководов,заданных вектором, передаваемым в регистрах D, E	C: = 25H D,E:=вектор	A: = 00H
40	Произвольная запись с заполнением нулями.Аналогично операции произвольной записи за исключением того,что вновь выделяемый блок перед записью заполняется нулями.Используется буфер ПДП	C: = 1EH D,E:=адрес БУФ	A:=код оглавления или A:=FFH, при этом H:=код ошибки
44	Установка мультисекторного счетчика	C: = 2CH D,E:=количество секторов	A:=00H выполнено или A:=FFH,если количество секторов больше 128
45	Установка режима обработки ошибок	C: = 2DH E:=0FFH режим возврата или E:0FFH режим отображения и возврата или	-

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, L и L
		E:=любое иное значение режима по умолчанию	
47	Замена программы. Обеспечивает вызов одной программы из другой без взаимодействия с оператором	C: = 2FH В буфере ПДП по умолчанию (с адреса 80H) должна быть оформлена Командная строка	Нет
49	Получение/установка параметров БУС	C: = 31H D,E:=адрес блока параметров SCRPB:DB OFFSET смещение в БУС: DB SET; признак операции;SET=0FFh установка байта; SET=0FFH установка слова; SET=01...0FDH резервные; SET=00 получение параметра DW VALUE; параметр для установки (байт или слово)	A:=возвращаемый байт;H,L возвращаемое слово

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
5Ø	Вызов операций БСВВ или операций расширенной БДОС	C: = 32H D,E:=адрес блока параметров. Блок параметров: -для вызова операций БСВВ CP/M BIOSBP:DB FVNC; Номер функции БСВВ (от ØØH до 1ØH); DW REGB; Содержимое регистров D, E -для вызова операции расширенной БДОС XB DOSBP: DB OPER; Номер операции (от 8Ø до ØFFH) DW ADRESS; Адрес дескриптора операции	Значения, возвращаемые БСВВ (см.документ ДПЮ.ØØØØ1-Ø1 33 Ø1) Значения, возвращаемые операциями расширенной БДОС (см.ниже)
1Ø4	Установка даты. Обеспечивает установку в БУС	C: = 68H L,E:=адрес блока DAT Блок DAT: -байты Ø-1: Поле даты	

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
		-байт 2:Поле часов -байт 3:Поле минут	
1Ø5	Получение даты. Обеспечивает получение даты из блока управления системой	C: = 69H D,E:=адрес блока DAT	Данные в блоке DAT
1Ø8	Получение/установка кода возврата	C:=6CH D,E:=ØFFFF(получение) D,E:=код возврата (установка) ØØØØ-FFFF успешное завершение FFØØ-FFFE неуспешное завершение FF8Ø-FFFC резервные коды FFFD завершение по ошибке БДОС FFFE завершение по вводу УПР-С	H,L=код возврата при получении При установке не имеет значения
11Ø	Получение/установка ограничителя последовательности символов	C: = 6EH D,E:=ØFFFF (получение) или E:=ограничитель(установка)	A:=ограничитель при получении. При установке не имеет значения

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
111	Вывод массива данных на консоль	C: = 6FH D,E:=адрес блока управления данными, при этом: -байты Ø-1:=адрес начала массива -байты 2-3:длина массива	
112	Вывод массива данных на печать	C: = 7ØH D,E:=адрес блока управления данными, при этом: -байты Ø-1:=адрес начала массива; -байты 2-3:=длина массива	
152	Подготовка БУФ	C: = 98H D,E:=адрес блока PFCB Формат PFCB: DW STRING: адрес имени файла DW AFCB: Адрес для БУФ	H,L:=FFFFH - ошибка в имени файла или H,L:=ØØØØH при наличии в имени файла кода ØØH,или ØD (символ ВК),или H,L:= адрес ограничителя имени файла

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
50/129	Обмен с файлом	C: = 32H D,E:=адрес блока параметров Формат блока параметров: DB 81H;Номер расширенной операции;DW - адрес дескриптора операции. Формат дескриптора операции: DB OPER;код дисковой операции: ØØH-чтение,ØFFH-запись DW AFCB; Адрес БУФ DW EXSTART; Начальный адрес памяти DW EXEND; Конечный адрес памяти	A:=ØØH успешное завершение операции или A:=Ø1H файла нет(при чтении),или нет места в оглавлении (при записи), или A:=Ø2H длина файла меньше указанной области (при чтении),или нет места на диске (при записи), или A:=FFH - при этом H:=код ошибки
50/130	Обмен с ГМД	C: = 32H D,E:=адрес параметров	A: = код возврата

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
		Формат блока параметров: - DB 82H; Номер расширенной операции - DW адрес дескриптора операции Формат дескриптора операции: DB DISK; Код дисковода DB 00H; Резерв DB FUNC; Код операции DB NUMB; Количество секторов DB TRACK; Номер дорожки (младший байт) DB SECTOR; Номер сектора (младший байт) DW ABUFF; Адрес буфера ПДП DB 00H; Резерв DB 00H; Резерв	
50/131	Назначение файла для CONIN	C: = 32 D,E:адрес блока	A:=код оглавления или

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
		параметров Формат блока параметров: DB 83H; Номер расширенной операции DW ABUF; Адрес БУФ	A:=FFH,при этом H:=код ошибки
50/132	Отмена файла для CONIN	C: = 32H параметров Формат блока параметров: DB 84H; Номер расширенной операции	Параметры не задаются
50/133	Назначение буфера для CONIN	C: = 32H D,E:=адрес блока параметров Формат блока параметров: DB 85H; Номер расширенной операции DW ACONIN; Адрес буфера	
50/240	Получение подтверждения Вывод на консоль сооб-	C: = 32H D,E:=адрес блока	A:=00H - при вводе

Продолжение таблицы 32

Номер операции	Операции ОС МикроДОС	Входные параметры в регистрах C,D,E (в регистре-номер операции)	Выходные значения в регистрах A, B, H и L
	щения,адрес которого передается вместо адреса дескриптора операции и ожидает ввода с консоли "Y" и "D"	параметров Формат блока параметров: DW AMSG; Адрес сообщения	символа "Y" или "D",или A:=FFH -если любой другой символ
50/242	Вывод имени файла	C: = 32H D,E:=адрес блока параметров Формат блока параметров: DB F2H; Номер расширенной операции DW ABUF; Адрес БУФ	
50/243	Вывод в десятичном формате	C: = 32H D,E:=адрес блока параметров Формат блока параметров: DB 0F3H; Номер расширенной операции DW BUL; Двоичное число	

2.6. Системное соглашение по работе с областью УВВ и системной областью памяти

Правила системного соглашения оговаривают порядок использования следующих основных аппаратно-программных БПС:

- системного регистра (SYSREG);
- регистра цвета (NCREG);
- таблицы присвоения цвета (LUT);
- системы прерываний.

Соглашение также оговаривает возможность настройки данных для драйверов экрана и клавиатуры.

Ячейки области УВВ описаны в разделе 1.

Ячейки системной области памяти описаны в приложении 4.

2.6.1. Правила использования системного регистра

Программа для установки в системный регистр (SYSREG) нового (своего) значения (константы конфигурации памяти) необходимо выполнить следующие действия:

```
    Установка нового значения в SYSREG
DI; запретить прерывания
LDA SYSCOPY; считать прежнее значение SYSREG из копии
STA SYSOLD; системного регистра (SYSCOPY  и сохранить в SYSOLD
MVI A, SYSNEW; записать новое значение в
STA SYSCOPY; SYSCOPY и в
STA SYSREG; SYSREG
EI*); разрешить прерывания
```

Если программа выполнила установку нового значения в SYSREG,то при завершении работы она должна восстановить в SYSREG прежнее значение из SYSOLD. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

```
Восстановление в SYSREG прежнего значения
DI          ;
LDA SYSOLD  ; записать прежнее значение
STA SYSCOPY; и в SYSCOPY
STA SYSREG  ; и в SYSREG
EI*)        ;
```

После выполнения установки нового (своего) значения в SYSREG программа может произвольно менять значение в SYSREG. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

```
                ; Смена значения в SYSREG
DI              ;
MVI A, VARSYS; записать текущее значение
STA SYSCOPY   ; и в SYSCOPY
STA SYSREG    ; и в SYSREG
EI*)            ;
```

Ячейка SYSREG находится в области УВВ. Ячейка SYSCOPY находится в системной странице памяти. Значение SYSOLD должно находиться в рабочей области программы и не изменяться до окончания выполнения программы.

Примечание. *) При записи в SYSREG значений 20H (конфигурация ROMB2), 60H (BASG) или 6CH (DOSG2) запрещается выполнять команду EI (разрешение прерывания) до следующей записи в SYSREG значения, отличного от 20H, 60H и 6CH.

2.6.2. Правила использования регистра цвета и таблицы присвоения цвета

Программа при записи в регистр цвета (NCREG) нового значения должна выполнять следующие действия:

```
DI              ;
MVI A, NCNEW  ; записать новое значение (NCNEW)
STA COLCOPY   ; и в копию регистра цвета (COLCOPY)
STA NCREG     ; и в регистр цвета (NCREG)
EI              ;
```

Программа может изменять значения в таблице присвоения цвета (LUT) двумя способами: либо записать новые значения масок цвета непосредственно в LUT (см.раздел 1.3), либо посредством подготовки образа таблицы присвоения цвета (ILUT). Для изменения значений в LUT посредством ILUT необходимо выполнить следующие действия:

- подготовить таблицу ILUT, состоящую из 16 однобайтовых строк ILUT:

```
        DB COLX OR ØØH;
        DB COLX OR Ø1H;
        .
        .
        .
        DB COLX OR ØFH;
```

где COLX - коды масок цвета (см.табл.4 в подразделе 1.3)

DI - установить в LUT новые значения:

```
LXI H, ILUT ; записать адрес таблицы ILUT
SHLO ADRILUT; в ADRILUT
MVI A,ØFFH  ; установить флаг изменения
STA LUTFL   ; LUT (LUTFL)
EI          ;
```

Ячейки ADRILUT, LUTFL, COLCOPY находятся в системной области памяти. Ячейка NCREG, таблица LUT находятся в области УВВ. Таблица ILUT должна храниться в рабочей области программы.

Примечания. 1. Использование ILUT для изменения значений LUT позволяет изменять цвета на экране ВКУ, сохраняя при этом высокое качество изображения.

2. После изменения системной таблицы цветов флаг изменения LUT (LUTFL) обнуляется системой и может служить признаком обновления значений таблицы LUT.

3. Таблица ILUT1, расположенная в системной области памяти, служит для инициализации значений таблицы LUT при выполнении системой "теплого старта". Структура таблицы ILUT1 аналогична структуре таблицы ILUT.

2.6.3. Правила настройки и обработки прерываний

Программа может использовать для обработки требуемого прерывания свою подпрограмму MYINT. Для подключения подпрограммы MYINT в систему обработки прерываний необходимо выполнить следующие действия:

- запретить прерывания (DI);
- считать из таблицы подпрограмм обработки прерываний (HINTAB)

адрес исходной программы обработки прерывания DOINTX,
где X - уровень соответствующего уровня прерывания и сохранить его в рабочей области программы;

- записать адрес подпрограммы MYINT в соответствующее место таблицы HINTAB;

- разрешить прерывания (EI).

По завершении работы программа должна запретить прерывания и восстановить в таблице HINTAB адрес исходной программы обработки прерываний DOINTX.

При передаче управления подпрограмме MYINT устанавливается конфигурация памяти ODOSA (1CH) и сохраняются значения регистров.

По завершении обработки прерывания подпрограмма MYINT должна передать управление исходной подпрограмме DOINTX. Ячейки таблицы HLUTAB находятся в системной странице памяти (см.приложение 4).

Адрес исходной подпрограммы DOINTX должен сохраняться в рабочей области программы.

Примечания. 1. Прикладные программы для правильной обработки прерываний должны иметь в стековой области резерв из 8 байт.

2. Если программа обработки прерывания разрешает прерывания (командой EI), то она должна указать не менее чем трехуровневый стек для корректной обработки прерываний более высокого уровня.

2.6.4. Правила взаимодействия с ячейками драйвера экрана ВКУ

С адреса F705 по адрес F717 системной области памяти располагаются ячейки драйвера экрана ВКУ.

Ячейки, описанные ниже, доступны прикладным программам либо для чтения (R), либо и для чтения, и для записи (W):

Адрес	Тип доступа	Назначение
F705-F706	(R)	Указывают адрес курсора в АЦЗУ (от FC00 до FFFF)
F707	(R)	Содержат флаг отображения курсора: 0FFH - курсор отображается, 00H - курсор

		не отображается
F715-F716	(W)	Задают высоту сигнала "BELL": от 2000H до 4FFH
F717-F718	(W)	Задают длительность сигнала "BELL": от 10H до 0FFFFH

2.6.5. Правила взаимодействия с ячейками драйвера клавиатуры

С адреса F719 по адрес F764 системной области памяти располагаются ячейки драйвера клавитуры. Буфера драйвера клавиатуры располагаются в ячейках с адреса F781 по адрес F788. Последовательности символов (или кодов), соответствующие функциональным клавишам, клавишам дополнительной группы и клавишам ИЗ, ВЗ, СТРН (правое поле клавиатуры, см.рис.1), располагаются в ячейках с адреса F600 по адрес F6FF.

Ячейки, описанные ниже, доступны прикладной программе либо только для чтения (R), либо и для чтения, и для записи (W).

Адрес	Тип доступа	Назначение
F719	(R)	Флаг разрешения работы: 0FFH - ввод с клавиатуры разрешен, 00H - ввод с клавиатуры не разрешен
F71B-F71C	(R)	Адрес подпрограммы записи кода в буфер (ADKPOTC)
F727-F728	(W)	Адрес таблицы подпрограммы обработки скан-кодов (SCANTAB)
F729-F72A	(W)	Адрес начала таблицы адресов последовательностей символов или кодов (CONTAB), соответствующих клавишам дополнительной группы и клавишам ИЗ, ВЗ, СТРН. Правила изменения содержимого ячеек (см.приложение 8)
F72B-F72C	(W)	Адрес начала таблицы адресов последовательностей символов или кодов (FUNTAB), соответствующих функциональным клавишам. Правила изменения содержимого ячеек (см. в приложении 8)

F72B	(R)	Флаг регистра клавиатуры: ØFFH - верхний регистр, ØØH - нижний регистр
F72E	(R)	Флаг алфавита клавиатуры: ØØH - русский алфавит, Ø2H - латинский алфавит
F72E	(R)	Флаг псевдографики: Ø4H - режим псевдографики, ØØH - режим алфавита
F73Ø	(R)	Флаг цифр. 2ØH - режим выдачи клавишами дополнительных управляющих символов
F731	(W)	Флаг подтверждения нажатия звуком: ØFFH - режим подтверждения, ØØH - режим отсутствия подтверждения нажатия клавиш
F732-F733	(W)	Задают высоту звука подтверждения: от 1ØØH до 4FFFH
F734-F735	(W)	Задают длительность звука подтверждения: от 1ØH до ØFFFFH

3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Все программы, входящие в состав базовых программных средств ФОРМАНТА ПК8020, жестко привязаны к архитектуре указанных персональных компьютеров и не требуют дополнительной настройки.

Использование программных средств, разработанных на других микроЭВМ, требует знания информации, приведенной в разделах 1 и 2.

4. ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ

4.1. Проверка программ, расположенных в ППЗУ

Программа ОПТС, запускаемая при начальной загрузке, производит контрольное суммирование ППЗУ. Происходит подсчет суммы всех байт по модулю 256. В случае неравенства контрольной суммы нулю на экран выводится сообщение неисправности системного блока. Таким образом, контрольное суммирование позволяет выполнять проверку всех программ, расположенных в ППЗУ.

4.2. Проверка программы управления работой локальной сети

Проверка работоспособности программы управления работой локальной сети проводится в соответствии с методикой, изложенной в табл. 33.

Таблица 33

Требования к локальной сети	Метод проверки
Возможность управления работой ЛС	Загружается программа управления ЛС. На экране управляющего ПК8020 появляется список неподключенных к сети управляемых ПК8020. На экране появляется меню
Адресация в пределах установленного количества	Выбирается режим КТО? После ввода фамилий на экране управляющего ПК8020 появляется сообщение и таблица, содержащая номера управляемых ПК8020 и фамилия
Возможность одновременной и выборной загрузки программ в управляемый ПК8020	Производится одновременной загрузкой программы TEST (текст программы приведен в приложении 6) в буфер интерпретатора языка БЕЙСИК управляемого ПК8020. Производится выборной загрузкой программы TEST
Возможность обмена сообщениями	Произвести посылку сообщения всем управляемым ПК8020. На всех управляемых ПК8020

Продолжение таблицы 33

Требования к локальной сети	Метод проверки
	занести ответы в почтовый ящик. С помощью режима ОПРОС и ПОЧТА прочитать содержимое почтовых ящиков управляемых ПК8020
Возможность контроля со стороны управляющего ПК8020	На управляемом ПК8020 выбирается текст программы на языке БЕЙСИК. С помощью режима ПРИНЯТЬ на экран управляющего ПК8020 считывается содержимое экрана управляемого ПК8020. Закончить работу программы управления работой ЛС выбором режима КОНЕЦ

Посредством запуска на управляемом компьютере программы TEST, переданной по локальной сети, производится также проверка интерпретатора языка БЕЙСИК, расположенного в ППЗУ.

4.3. Проверка интерпретатора языка БЕЙСИК, загружаемого с ГМД

Проверка интерпретатора осуществляется с помощью контрольных примеров, приведенных в ДПЮ.00002-01 35 01.

4.4. Проверка работоспособности операционной системы

При проверке программ, описанных в подразделах 4.2. и 4.3 происходит постоянное обращение к средствам ОС. Таким образом, проверкой вышеназванных программ осуществляется также проверка ОС.

4.5. Проверка программ, загружаемых с НКМЛ

При загрузке в ОЗУ программ с магнитной ленты производится подачей суммы всех байт по модулю 256. Подсчитанная контрольная сумма сравнивается с контрольной суммой, полученной при записи данной программы на магнитную ленту. В случае неравенства контрольных сумм на экран ВКУ выводится сообщение "не совпадает КС".

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Возможности БПС могут быть дополнены широким использованием порта расширения для управления широким спектром внешних устройств, подключаемых к нему.

Порт расширения (ПР) представляет собой БИС параллельного интерфейса КР58ØВВ55А, цепи которой выведены на соединитель, установленный на левой боковой стенке блока системного СБ8Ø2Ø ПТЭ.Ø57.739. Кроме цепей БИС, в ПР выведены дополнительные цепи:

- запись прерывания уровня Ø;
- седьмой разряд порта с ППР#2;
- выход канала Ø таймера;
- тактовый сигнал.

Порядок использования ПР определяется системным соглашением для каждого конкретного подключаемого устройства.

Частным случаем использования ПР является загрузка программ из внешнего ППЗУ.

Для этого существуют следующие соглашения:

1) наличие внешнего ППЗУ инициируется установленной перемычкой между седьмым разрядом порта С ППР#2 и запросом прерывания уровня Ø (наличие перемычки опрашивается программой СПТС).

Логическое отключение внешнего ППЗУ производится передачей нуля на седьмой разряд порта С ППР#2. Это необходимо в тех случаях, когда внешний адаптер содержит другие программно управляемые элементы;

2) при наличии перемычки управление передается программе-загрузчику, находящимся в системном ППЗУ;

3) для правильной передачи параметров загрузчику загружаемая программа должна отвечать следующим требованиям:

- в ячейках загружаемой программы 4-5 должен содержаться адрес точки входа в программу;
- в ячейке 6 должен содержаться номер страницы системного ОЗУ, в которую будет загружаться программа;
- в ячейке 7 должно содержаться количество загружаемых страниц;

- сумма байтов загружаемой программы, определенная в ячейке 7, вычисленная методом арифметического сложения без учета переноса (по mod256), должна быть равна FF.

Первые 4 байта используются по усмотрению программиста.

Загрузка программ из внешнего ППЗУ производится одновременным нажатием клавиши F2 и кнопки СБРОС (либо автоматически после работы ОПТС). Возможен вариант, когда в программе в процессе работы возникает необходимость перезапуска некоторой загруженной из внешнего ППЗУ или по ЛС программой системы, не являющейся частью БПС.

В этом случае необходимо:

- при загрузке программой системы в адреса ØF5EDH...ØF5FFH занести адрес перехода в точку перезапуска в следующем виде:

JMP адрес;

- для перезапуска одновременно нажать клавишу F3 и кнопку СБРОС.

В этом случае управление автоматически передается в адрес, хранящийся в ячейках ØF5FEH-ØF5FFH.

При начальной загрузке БПС в ячейку с адресом ØF5FDH заносится код команды RET (C9).

6. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

Программа оперативной проверки технических средств ПК8020 в случае обнаружения неисправностей технических средств или несовпадения контрольной суммы ППЗУ выдает длинный звуковой сигнал и выводит на экран следующее сообщение:

СИСТЕМНЫЙ БЛОК НЕИСПРАВЕН:

Если была произведена попытка загрузки из внешнего ППЗУ, но внешнее ППЗУ подключено не было, то программа ОПТС выводит на экран сообщение:

ПОДКЛЮЧИТЕ ВНЕШНЕЕ ПЗУ

При обнаружении неисправности внешнего ППЗУ или несовпадения контрольной суммы на экран выводится сообщение:

ВНЕШНЕЕ ППЗУ НЕИСПРАВНО

Сообщения тестово-диагностических программ, загружаемых из внешнего ППЗУ, приведены в документе "Базовые программные средства ПК8020. Тестово-диагностические программы. Руководство оператора" ДПЮ.00004-01 31 01.

Сообщения интерпретатора языка БЕЙСИК приведены в документе ДПЮ.00002-01 34 01.

Сообщения ОС МикроДОС приведены в документе ДПЮ.00001-01 32 01.

Сообщения программы МОНИТОР приведены в документе ДПЮ.00001-01 33 01

Сообщения ФОРТ-СИСТЕМЫ приведены в документе ДПЮ.00003-01 33 01.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТАБЛИЦА УРОВНЕЙ ПРЕРЫВАНИЙ МИКРОСХЕМ КР580ВН59

Уровни прерываний приведены в таблице

Мнемонические обозначения	Уровень прерывания	Устройства, от которых происходит прерывание
AUXINT	0	Прерывание от внешних адаптеров (серез соединитель расширения)
SERINT 1	1	Приемник ИРПС
SERINT 2	2	Передатчик ИРПС
LANINT	3	Адаптер локальной сети
PERINT	4	Прерывание в конце прямого хода кадровой развертки частотой 50 Гц
TMRINT	5	Системный таймер
LSTINT	6	Прерывание по готовности принтера
MOTINT	7	Прерывание от одновибратора управления двигателем НГМД

Приложение 2

РЕЖИМ РАБОТЫ ОСНОВНЫХ МИКРОСХЕМ

1. АДАПТЕР ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Адаптер локальной сети построен на основе микросхемы КР580ВВ51А.

При инициализации адаптера задан следующий режим:

- коэффициент деления частоты синхронизации 16;
- длина символа 8 бит;
- разрешение контроля;
- один стоповый бит;
- наложена маска разрешения работы приемника и передатчика.

2. КОНТРОЛЛЕР ПРЕРЫВАНИЙ

Контроллер прерываний построен на основе микросхемы КР580ВН59.

При инициализации контроллера задан следующий режим:

- вектор прерываний по адресу 2Е0Н;
- интервал 4;
- наложена маска запрета прерываний по всем уровням, кроме третьего.

3.СИСТЕМНЫЙ ТАЙМЕР

Системный таймер построен на основе 2 микросхемы КР580ВН59.

При инициализации таймера задан следующий режим:

- выбор счетчика 2;
- чтение (загрузка младшего и старшего байтов);
- режим 2 (делитель частоты);
- двоично-десятичный счет.

4. ГЕНЕРАТОР ЗВУКА

Генератор звука построен на основе канала 0 микросхемы КР580ВН53.

При инициализации генератора звука задан следующий режим:

- выбор счетчика 0;
- чтение и загрузка младшего и старшего байтов;
- режим 3 (делитель частоты).

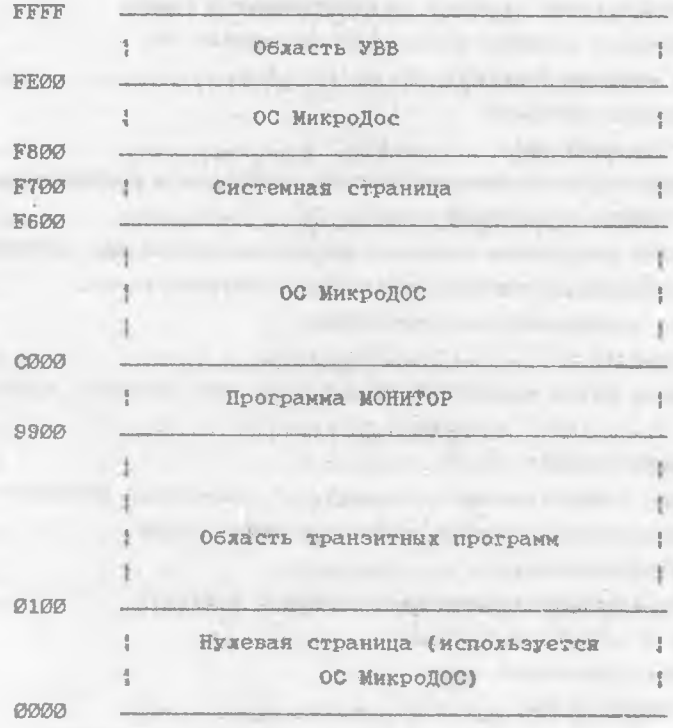
5. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АДАПТЕРЫ КП580ВВ55А

При инициализации параллельных адаптеров использованы следующие значения байтов задания режима:

- 90Н (для первого адаптера);
- 82Н (для второго адаптера).

Прихожение 3

КАРТА ПАМЯТИ ПК8020 КОНФИГУРАЦИИ DOSA



Примечание. В дисковом варианте область ОЗУ с адреса 9900H по адрес 0000H также входит в область программ.

Приложение 4

ОПИСАНИЕ СИСТЕМНОЙ СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ

Последовательности символов для функциональных клавиш. Длина последовательности не более 15. Ограничитель последовательности код ØØH.

```
F6ØØ  F1  DB   'CLS',ODH    ; Последовательность кодов для клавиши F1
F61Ø  F2  DB   'LOAD"',Ø    ; Последовательность кодов для клавиши F2
F62Ø  F3  DB   'EDIT',Ø     ; Последовательность кодов для клавиши F3
F63Ø  F4  DB   'LIST',Ø     ; Последовательность кодов для клавиши F4
F64Ø  F5  DB   'RUN'ØDH,Ø   ; Последовательность кодов для клавиши F5
F65Ø  F6  D6   'PCLS',ØDH,Ø; Последовательность кодов для клавиши F6
F66Ø  F7  DB   'SAVE"',Ø    ; Последовательность кодов для клавиши F7
F67Ø  F8  DB   'AUTO',Ø     ; Последовательность кодов для клавиши F8
F68Ø  F9  DB   'RENUM',Ø    ; Последовательность кодов для клавиши F9
F69Ø  F1Ø DB   'CONT',ØDH,Ø; Последовательность кодов для клавишиF1Ø
```

Последовательность кодов для дополнительных клавиш не более 5. Ограничитель последовательности - код ØØH

```
F6AØ  CØ  DB    ØBH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇐ /Ø
F6A6  C1  DB    17H,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇦ /1
F6AC  C2  DB    1AH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇩ /2
F6B2  C3  DB    15H,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇨ /3
F6B8  C4  DB    Ø8H,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ◀ /4
F6BE  C5  DB    1ØH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши МЕНЮ/5
F6C4  C6  DB    18H,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ▶ /6
F6CA  C7  DB    1FH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇖ /7
F6DØ  C8  DB    19H,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ▲ /8
F6D6  C9  DB    Ø4H,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇗ /9
F6DC CCOMMA DB  1EH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ⇒ /.
F6E2  CDEL  DB  1DH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ИЗ
F6E8  CINS  DB  1CH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши ВЗ
F6EE  CCLS  DB  ØCH,Ø  ; Последовательность кодов для клавиши СТРН
```

Системные ячейки

```
F7ØØ  ADRM  DB   Ø     ; Номер рабочего места (Ø - управляющий
                       ; компьютор
```

```
F701  CONF  DB   0      ; Флаг наличия НГМД (XIN) и наличия 1,2,3
                        ; страниц ГЗУ (ВХН)
F702  INI51 DB   0      ; Флаг инициализации 51-ых схем (0 - не
                        ; инициализированы)
F703  SYSCOPY  DB 4CH   ; Копия системного регистра (4CH - базовая
                        ; конфигурация для ПК8020)
F704 COLCOPY  DB  1CH   ; Копия регистра цвета
                  Ячейки драйвера экрана
F705  CADR  DW  0FC00H ; Адрес курсора
F707  CSRFLAG DB 0FFH  ; Флаг отображения курсора
F708  CURSOR  DB   0    ; Символ курсора (0 - символ в позиции курсо-
                        ; ра в инверсном изображении)
F709  CSRATTR DB  10H   ; Атрибут инверсии символа курсора
F70A  BUFCHAR DB   0    ; Для символа из позиции курсора
F70B  BUFATIR DB   0    ; Для атрибута символа из позиции курсора
F70C  AUTOFLAG DB 0FFH ; Флаг автоперевода строки (FFH - режим авто-
                        ; перевода
F70D  ESCFLAG DB   0    ; Рабочая ячейка драйвера
F70E  FNUM    DB   0    ; Рабочая ячейка драйвера
F70F  ADRTAB  DW  ADRT  ; Адрес таблицы П/П,УПР - символ в ППЗУ
F711  ESCTAB  DW  ESCT  ; Адрес таблицы П/П, ESC - символ в ППЗУ
F713  MINESC  DB  '0'   ; Начало таблицы ESC - символ
F714  LIMESC  DB  'Y'   ; Конец таблицы ESC - символ
F715  BELLDIV DW 25A0H  ; Высота сигнала "BELL"
F717  BELLDEL DW 0800H  ; Длительность сигнала "BELL"
                  Ячейки драйвера клавиатуры
F719  KBFLAG  DB 0FFH   ; Буфер символа для CONST
F71A  SETFLAG DB   0    ; Флаг набора символов (0 - основной)
F71B  ADRPUTC DW FUTC   ; Адрес П/П занесения символа в буфер клавиа-
                        ; туры в ППЗУ
F71D  SCNCNT  DB    2   ; Счетчик интервала сканирования
F71E  SCNVAL  DB    2   ; Значение интервала сканирования
F71F  REPCNT  DB   13   ; Счетчик автоповтора
F710  LONGVAL DB   13   ; Длинное время автоповтора
```

```
F721  SHORTVAL DB   1  ; Короткое время автоповтора
F722  CLICKSW  DB   0  ; Рабочая ячейка драйвера
F723  GETPNT   DW KEYBUF; Указатель выборки из KEYBUF
F725  PUTPNT   DW KEUBUF; Указатель занесения в KEUBUF
F727  SCANTAB DW MAINSCT;Адрес таблицы обработки скан-кодов в ППЗУ
F729  ADRAUXT DW AUXTAB; Адрес таблицы дополнительных клавиш-0F736H
F72B  ADRFUNT DW FUNTAB; Адрес таблицы функциональных клавиш-0F752H
F72DD FSHIFT   DB  0FFH ; Флаг регистра (0 - нижний, FFH - верхний)
F72E  FALF     DB   02H ; Флаг алфавита (02H - латинский)
F72F  FGRAPF   DB   0   ; Флаг графический (04H - графический)
F730  FSEL     DB   0   ; Флаг цифр (10H - цифры)
F731  CLICKFL DB   FFH ; Флаг звука (FFH - подтверждения нажатия)
F732  CLDIV    DW 02A0H ; Высота звука
F734  CLDE     DW 000CH ; Длительность звука
                  Таблица адресов для дополнительных
                                клавиш
F736  AUXTAB   DW  C0   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;     /0
F738           DW  C1   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /1
F73A           DW   C2  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /2
F73C           DW   C3  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /3
F73E           DW   C4  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /4
F740           DW   C5  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /5
F742           DW   C6  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /6
F744           DW   C7  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /7
F746           DW   C8  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /8
```

```
F748          DW   C9   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /9
F74A          DW CCOMMA; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ;    /.
F74C          DW   CDEL ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; ИЗ
F74E          DW   CINS ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; ВЗ
F750          DW   CCLS ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; СТРН
              Таблица адресов для функциональных
                        клавиш
F752  FUNTAB  DW   F1   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F1
F754          DW   F2   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F2
F756          DW   F3   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F3
F758          DW   F4   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F4
F75A          DW   F5   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F5
F75C          DW   F6   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F6
F75E          DW   F7   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F7
F760          DW   F8   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F8
F762          DW   F9   ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F9
F764          DW   F10  ; Адрес последовательности кодов для клавиши
                        ; F10
```

```
                Рабочие ячейки драйвера накопителя на
                                кассете
F766  WAVE1F  DB   61  ; Длительности записи
F767          DB   68  ; Импульс частотой f
F768  WAVE2F  DB   27  ; Длительность записи
F769          DB   33  ; Импульс частотой 2f
F76A  STMES   DB    0  ; Рабочие ячейки для чтения с НКМЛ
F76B  BITMES  DB    0  ; Рабочие ячейки для чтения с НКМЛ
                Рабочая ячейка монитора локальной
                                сети
F76C  PKTNUM  DB    0  ;
F76   WAVENUM DB  0FH  ; Ячейка драйвера НКМЛ

            Ячейки для работы с таблицей цвета
F76E  LUTFL   DB    0   ; Флаг изменения таблицы цветов(FFH-изменить)
F76F  ADRILUT     ILUTI ; Адрес таблицы ILUTI
F771  ILUTI   DB  00H   ; Копия таблицы цветов
F772          DB  11H   ; (ILUTI) для инициализации
F773          DB  22H   ; Значение таблицы цветов LUT
F774          DB  33H   ; При выполнении "теплого старта" ОС
F775          DB  44H   ; При выполнении "теплого старта" ОС
F776          DB  55H
F777          DB  66H
F778          DB  77H
F779          DB 0F8H
F77A          DB 0F9H
F77B          DB 0FAH
F77C          DB 0FBH
F77D          DB 0FCH
F77E          DB 0FDH
F77F          DB 0FEH
F780          DB 0FFH
```

```
                        Буфера для драйвера клавитуры
F781  OLDKBS   DB ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH
F787           DB ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFF
F78D  NEWKBS   DB ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH
F794  MODKB    DB ØFFH
F795           DB ØFFH, ØFFH, ØFFH, ØFFH
F799  KEYBUF   DB Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø
F7A9           DB Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø
                                Резерв
F7B9           DB Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø, Ø
                          Ячейки системы прерываний *)
F7C6           DW INTCOPY ; Адрес копии таблицы прерываний для
                          ; инициализации по "теплому старту" ОС
                        Таблица П/П обработки прерываний
F7C8  HINTAB   DW DOINTØ  ; Адрес П/П обработки прерывания Ø уровня
F7CA           DW DOINT1  ; Адрес П/П обработки прерывания 1 уровня
F7CC           DW DOINT2  ; Адрес П/П обработки прерывания 2 уровня
F7CE           DW DOINT3  ; Адрес П/П обработки прерывания 3 уровня
F7DØ           DW DOINT4  ; Адрес П/П обработки прерывания 4 уровня
F7D2           DW DOINT5  ; Адрес П/П обработки прерывания 5 уровня
F7D4           DW DOINT6  ; Адрес П/П обработки прерывания 6 уровня
F7D6           DW DOINT7  ; Адрес П/П обработки прерывания 7 уровня
F7D8           DW AUX10   ; Адрес П/П обработки скан-кодов
F7DA           DW AUX11   ; Резерв
F7DC           DW AUX12   ; Резерв
                        Вектор переходов по прерыванию *)
F7EØ          JMP HINTØ   ; Ø уровень
F7E3           DB   Ø
F7E4          JMP HINT1   ; 1 уровень
F7E7           DB   Ø
F728          JMP HINT2   ; 2 уровень
F7EB           DB   Ø
F7EC          JMP HINT3   ; 3 уровень
F7EF           DB   Ø
```

```
F7F0          JMP HINT4   ; 4 уровень
F7F33          DB    0
F7F4          JMP HINT5   ; 5 уровень
F7F7           DB    0
F7F8          JMP HINT6   ; 6 уровень
F7FB           DB    0
F7FC          JMP HINT7   ; 7 уровень
F7FF           DB    0
```

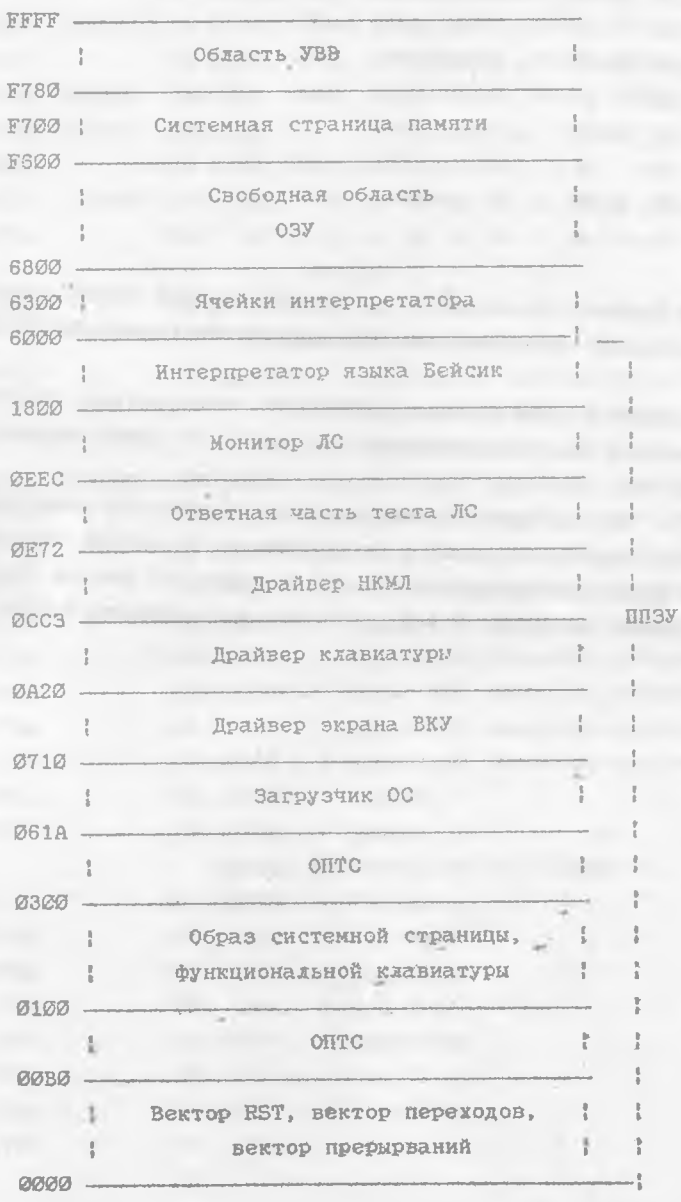
Значения данных, указанных в системной странице памяти, соответствуют значениям, установленным процедурой инициализации программы ОПТС.

Примечания.*) Ячейки системы прерывания, используемые программным обеспечениием ОС, настраиваются для работы во время процедуры инициализации ОС.

**) Во время процедуры инициализации ОС производится также настройка вектора переходов по прерыванию на адреса подпрограмм системы обработки прерываний ОС. До загрузки ОС вектор переходов по прерыванию настроен на подпрограммы, расположеные в ППЗУ.

Приложение 5

КАРТА ПАМЯТИ ПК8020 В КОНФИГУРАЦИИ BASIC



Приложение 6

ТЕКСТ ПРОГРАММЫ TEST

```
10 PCLS:CLS
20 R=100
30 DIM x%(15)
40 K=0
50 FOR N=0 TO 47
60 K=K+1
70 IF K>7 THEN K=1
80 A=230+R*SIN(75*N)
90 B=110-R*COS(75*N)
100 CIRCLE (A,B), 10, K
110 PAINT (A,B), K, K
120 LINE (230,110)-(A,B),K
130 NEXT N
140 CIRCLE (230, 110), 25, 7
150 PAINT (230, 110), 7, 7
160 FOR R=5 TO 25 STEP 5
170 CIRCLE (230, 110), R, R/5
180 NEXT R
190 FOR J=8 TO 15:x% (J)=15:NEXT J
200 FOR J=1 TO 7:x% (J)=J:NEXT J
210 FOR S=1 TO 10
220 FOR J=1 TO 7; FOR L=1 TO 40: NEXT L
230 x% (J)=J-1:LUT/x% (J)=  : NEXT J
240 LUT (x% (0))
250 NEXT S
260 END
```

Приложение 7

СТРУКТУРА БАЙТА МОДИФИКАТОРОВ И ТАБЛИЦЫ SCANTAB

Байт модификаторов клавиатуры

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0

P0=1 - нажата клавиша РГ (левая)
P1=1 - нажата клавиша АЛФ
P2=1 - нажата клавиша ГРАФ
P2=1 - нажата клавиша ПРФ
P4=1 - нажата клавиша СЕЛ
P5=1 - нажата клавиша УПР
P6=1 - нажата клавиша
P7=1 - нажата клавиша РГ (правая)

Структура таблицы SCANTAB

Таблица SCANTAB состоит из 3-х байтовых строк

MAXSCAN	ADRPROG
1	2

ADRPROG - адрес программы перекодирования
MAXSCAN - максимальное значение скан-кода, обрабатываемое подпрограммой перекодировки, адрес которой указан в ADRPOG

Последняя строка таблицы SCANTAB должна содержать в MAXSCAN код 0FFH, а адрес в ADRPROG указывать команду RET.

Пример организации таблицы SCANTAB:

```
SCANTAB:
        DB   32      ; MAXSCAN1 алфавитных клавиш
        DW   ALFKEY  ; адрес подпрограммы перекодировки
                     ; скан-кодов <=32
        DB   43      ; MAXSCAN2 клавиш цифр и знаков
        DW   DIGKEY  ; адрес подпрограммы
```

```
        DB    56      ; MAXSCAN3 управляющих клавиш
        DW    CTLIKEY ; Адрес подпрограммы
                      ;
        DB    64      ; MAXSCAN4 клавиш режима
        DW    CTL2KEY; адрес подпрограммы
                      ;
        DB    80      ; MAXSCAN5 дополнительных клавиш
        DW    AUXKEY  ; адрес подпрограммы
                      ;
        DB    85      ; MAXSCAN6 функциональных клавиш
        DW    FUNKEY  ; адрес подпрограммы
                      ;
        DB    255     ; MAXSCAN7 = 0FFH
        DW    NOKEY   ; адрес команды RET
```

В таблице 34 приведены значения скан-кодов клавиш

Таблица 34

Клавиша	Значение скан-кода	Клавиша	Значение скан-кода
Ю/@	1	:/*	43
А/А	2	;/+	44
Б/В	3	,/<	45
Ц/С	4	-/=	46
Д/D	5	./>	47
Е/Е	6	//?	48
Ф/F	7		49
Г/G	8	СТРН	50
Х/Н	9	СТОП	51
И/I	10	ИЗ	52
Й/J	11	ВЗ	53
К/К	12		54

Продолжение таблицы 34

Клавиша	Значение скан-кода	Клавиша	Значение скан-кода
Л/L	13	ТАВ	55
М/M	14	Пробел	56
Н/N	15	РГ (левый)	57
О/O	16	АЛФ	58
П/P	17	ГРАФ	59
Я/Q	18	ПРФ	60
Р/R	19	СЕЛ	61
С/S	20	УПР	62
Т/T	21	/0	65
В/W	24	/1	66
Ь/X	25	/2	67
Ы/Y	26	/3	68
З/Z	27	/4	69
Ш/[	28	5	70
Э/\/¦	29	/6	71
Щ/]	30	/7	72
Ч/^/~	31	/8	73
/_	32	/9	74
0	33	/.	79
1/!	34	F1/F6	80
2/"	35	F2/F7	81
3/#	36	F3/F8	82
4/¤	37	F4/F9	84
5/%	38	F5/F10	85
6/&	39		
7/'	40		
8/(	41		
9/)	42		

Приложение 8

ПРАВИЛА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖИМОГО ЯЧЕЕК СИСТЕМНОЙ ОБЛАСТИ

Программа может задать свои последовательности символов и кодов для функциональных клавиш, клавиш дополнительной группы и клавиш ВЗ, НЗ, СТРН.

Заданные последовательности должны завершаться кодом 00Н.. Далее необходимо сформировать таблицу адресов этих последовательностей со структурой, аналогичной структуре:

- таблицы AUXTAB для клавиш дополнительной группы и клавиш НЗ, ВЗ, СТРН (см.приложение 4);

- таблицы FUNTAB для функциональных клавиш (см.приложение 4).

Адреса сформированных таблиц занести в соответствующие ячейки системной области: F729 - F72A для клавиш доподнительной группы и клавиш НЗ, ВЗ, СТРН; F728 - F72C для функциональных клавиш.

БАЗОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА "ФОРМАНТА" ПК8020

СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Руководство программиста

ДШ0.00001-01 33 01

Листов 120

1989

АННОТАЦИЯ

В настоящем документе приведены основные характеристики операционной системы МикроДОС. Даны общие представления о структуре МикроДОС, основных процедурах системы. Содержатся основные сведения, необходимые для эффективного общения пользователя с МикроДОС. Описаны назначение и возможности процедур, входящих в состав самой ОС (резидентные утилиты) и образующих ядро программного окружения ОС (транзитные утилиты). Дано описание каждой из операций выполняемых МикроДОС.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и условия применения программы 6
1.1. Основные функции МикроДОС 6
1.2. Основные функции резидентных и транзитных утилит МикроДОС 8
2. Обращение к программе 1Ø
2.1. Введение диалога с МикроДОС 1Ø
2.2. Командная строка. Редактирование командной строки 11
2.3. Работа с файлами 14
2.4. Резидентные утилиты 18
2.4.1. Утилита изменения кода пользователя 19
2.4.2. Утилита просмотра оглавления диска 19
2.4.3. Утилита удаления файлов 2Ø
2.4.4. Утилита "теплый старт" МикроДОС 21
2.4.5. Утилита опроса числа системных дорожек 22
2.4.6. Утилита назначения системного дисковода 22
2.4.7. Утилита приостановки вывода на консоль 22
2.4.8. Утилита переназначения консоли вывода 23
2.4.9. Утилита переназначения консоли ввода 24
2.4.1Ø. Утилита управления печатающим устройством 25
2.4.11. Утилита фонового выполнения резидентных утилит 25
2.5. Системные транзитные утилиты 26
2.5.1. Утилита ATTR установки атрибутов 27
2.5.2. Утилита ERAQ удаления файлов в диалоге 28
2.5.3. Утилита HDIR показа оглавления диска 29
2.5.4. Утилита SYSGEN копирования операционной системы с системного диска 3Ø
2.5.5. Утилита RENA переименования файлов 31
2.5.6. Утилита TYPE вывода файла на консоль 32
2.5.7. Утилита SUBMIT интерпретации командных файлов 34

2.5.8. Утилита FORMAT формирования рабочего диска 36
2.5.9. Утилиты PRINTER RAVIM и EPSON инициализации печатающих устройств 37
2.5.10. Утилита COPY копирования файлов 38
2.5.11. Утилита FUNKEY изменения значений функциональных клавиш 48.1 42
3. Загрузка МикроДОС 47
4. Получение копий системного диска МикроДОС 49
5. Характеристики программы, входные и выходные данные 50
5.1. Интерфейс БДОС 50
5.2. Операция МикроДОС 54
5.2.1. Стандартные операции 54
5.2.2. Операции расширенной БДОС 84
6. Сообщения оператору 90
7. Программа KONSUM 92
8. Программа МОНИТОР 95
8.1. Назначения и условия применения программы 95
8.2. Характеристикик программы 96
8.3. Обращение к программе 96
8.4. Описание команд сообщения 96
8.4.1. Команды программы МОНИТОР 96
8.4.1.1. Команда управления двигателем НКМЛ 96
8.4.1.2. Команда чтения с магнитной ленты 96
8.4.1.3. Команда записи на магнитную ленту 97
8.4.1.4. Команда записи на магнитную ленту системной программы SYST 98
8.4.1.5. Команда передачи управления интерпретатора языка Бейсик 98
8.4.1.6. Команда обращения к отладочному модулю 98
8.4.2. Команды отладочного модуля 98
8.4.2.1. Вывод на консоль содержимого областей памяти 98
8.4.2.2. Заполнение памяти константами 100

8.4.2.3. Реассемблирование и вывод части кода программы 1Ø1
8.4.2.4. Печать и изменение данных, расположенных по некоторому адресу 1Ø3
8.4.2.5. Вставка команд ассемблера по указанному адресу 1Ø3
8.4.2.6. Копирование содержимого области памяти по указанному адресу 1Ø5
8.4.2.7. Исполнение части программы и установление точек программы 1Ø6
8.4.2.8. Исполнение определенного числа команд и вывод содержимого регистра 1Ø7
8.4.2.9. Трассировка исполнений определенного числа команд 1Ø8
8.4.2.1Ø. Вывод и исполнение содержимого одного или нескольких регистров 1Ø9
8.4.2.11. Использование встроенного калькулятора для сложения и вычитания шестнадцатиричных чисел 11Ø
8.4.2.12. Чтение файла с диска и загрузка файла в память 111
Приложение 1. Область оглавления и область файлов 113
Приложение 2. Таблица ГМД 114
Приложение 3. Блок управления системой 116
Приложение 4. Байт завершения операции диском 119
Перечень сокращений 119

НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1.1. Основные функции МикроДОС

В качестве ОС для компьютера персонального "ФОРМАНТА" ПК8020 ДПЮ.325.168 использован адаптированный вариант широко известной операционной системы МикроДОС (микрокомпьютерная дисковая операционная система). МикроДОС разработана в 1984 году в Международном научно-исследовательском институте проблем управления.

МикроДОС ПК8020 обеспечивает удобную среду для работы пользователя с прикладным программным обеспечением ПК8020. МикроДОС ПК8020 дает возможность пользователю выполнять прикладные программы (значительного объема - до 48 Кбайт), входящие в состав "Библиотеки МикроДОС", распространяемой Международным центром научной и технической информации. Для пакетов прикладных программ, требующих адаптации на консоль (клавиатура и экран ВКУ), необходимо произвести требуемую настройку с использованием материалов документа "Базовые программные средства ПК8020. Руководство системного программиста" ДПЮ.00001-01 32 01.

Основу системы составляют два блока - базовая дисковая операционная система (БДОС) и базовая система ввода/вывода (БСВВ). БДОС обеспечивает взаимодействие пользователя с МикроЭВМ. В этом блоке имеется специальный программный модуль - интерпретатор команд, который принимает и интерпретирует команды, вводимые оператором с клавиатуры. Кроме того, БДОС организует управление ресурсами системы, прежде всего файлами, и обмен информацией между различными периферийными устройствами. В БДОС входит ряд резидентных процедур управления работой дисковой системы, управления вводом/выводом.

В прикладных программах, создаваемых пользователем, могут применяться специальные операции БДОС, расширяющие функциональные возможности этих программ.

Блок БСВВ обеспечивает выполнение простейших операций по обмену информацией процессора с устройством ввода/вывода: клавиатура, экран ВКУ, устройство печатающее, накопители на ГМД (НГМД), "электронный диск"*).Этот блок состоит из набора программ, определяющих нижний уровень интерфейса МикроДОС с устройствами ввода/вывода.

МикроДОС загружается в ОЗУ с ГМД с помощью аппаратного (выполненного в постоянном запоминающем устройстве - ПЗУ) загрузчика.

МикроДОС может быть загружена в ОЗУ и с магнитной ленты программой загрузчика, загружаемого в ОЗУ также с магнитной ленты при помощи интерпретатора языка БЕЙСИК находящегося в ПЗУ.

Естественно, что в этом случае возможности МикроДОС существенно ограничиваются отсутствием дисковода, но она необходима для тех программ, хранящихся на магнитной ленте, которые работают только при поддержке данной ОС.

В ОЗУ БДОС и БСВВ занимают верхнюю часть памяти. Область памяти с адреса ØØН по FFH называется базовой страницей памяти. Она включает несколько сегментов кодов и данных, обеспечивающих вход в БДОС и содержащих некоторые системные параметры. Область ОЗУ с адреса 1ØØН до СØØØН (нижнего адреса БДОС) называется областью транзитных программ (ОТП). При загрузке МикроДОС с магнитной ленты эта область располагается с адреса 1ØØН по адрес ВØØØН (нижний адрес программы МОНИТОР). Именно в эту область интерпретатор команд загружает транзитные программы для исполнения. Транзитные программы загружаются из внешней памяти.

Внешняя память МикроДОС ПК8Ø2Ø организуется с помощью дисковой системы. В состав дисковой системы входят два НГМД и одно устройство "электронный диск"**). Носителем внешней памяти для НГМД является ГМД - сменный носитель. Носителем внешней памяти для "электронного диска" является дополнительное ГЗУ (несменный носитель).

В дисковой системе МикроДОС ПК8Ø2Ø НГМД присвоены имена A и B,а устройству "электронный диск" - имя E**).Следует отметить, что сменный носитель - ГМД принимает имя этого устройства, в которое он установлен. Дисковая система обеспечивает работу с ГМД, отформатированным с помощью транзитной утилиты FORMAT.

В дальнейшем устройство дисковой системы (НГМД или "электронный диск") именуется дисководом, а носитель внешней памяти - диском. Сменный носитель внешней памяти может быть двух типов: системный диск и рабочий диск (п.2.5.8 и раздел 4).

На рис.1 показано разделение памяти внешнего носителя на области.

Примечания.

1.* "Электронный диск" организуется на дополнительном графическом запоминающем устройстве (ГЗУ) (1,2 и 3 страницы ГЗУ) с помощью системного регистра и регистра отображения информации (см. документ "Базовые программные средства ПК8020. Руководство системного программиста" ДПЮ.00001-01 32 01). Информация "электронного диска" пропадает при выключении питания ПК8020 или при перезагрузке МикроДОС.

2.** При отсутствии дополнительного ГЗУ устройство "электронный диск" (дисковод E) отсутствует в дисковой системе.

Системная область только для ГМД: - 15 Кбайт для системного диска - 5 Кбайт для рабочего диска	Область оглавления: - 4 Кбайта для ГМД - 1 Кбайт для памяти "электронного диска"	Область файлов: - 784 Кбайта для системного диска - 794 Кбайта для рабочего диска - 143 Кбайта для памяти "электронного диска"

Рис.1

1.2. Основные функции резидентных и транзитных утилит МикроДос.

Пользователь взаимодействует с ОС с помощью системы команд, которые он вводит с клавиатуры ПК8020. При наборе этих команд вызываются некоторые процедуры, выполняющие функции ОС:

- резидентные, реализующие ряд основных функций ОС и постоянно находящиеся в ОЗУ. Эти процедуры, называемые резидентными утилитами, имеют имена, которые определяются самой системой ОС;

- транзитные, используемые как вспомогательные средства для решения однотипных задач и загружаемые в ОЗУ по мере необходимости с

диска. Эти процедуры оформляются в виде файлов типа .COM и .SPR. Процедуры, поставляемые вместе с ОС и описанные в настоящем документе, называются системными транзитными утилитами.

Соответственно команды, вызывающие указанные процедуры, делятся на резидентные и транзитные команды.

С помощью резидентных команд выполняются самые необходимые функции по управлению дисковой системой, по управлению вводом/выводом консоли, печатающего устройства. Системные транзитные команды предназначаются для выполнения типичных операций над файлами (удалить, переименовать, скопировать) в удобном режиме для пользователя, а также для выполнения таких функций, как получение системного или рабочего диска, реализация пакетного режима.

МикроДОС требуется для работы следующие технические средства:

- блок системный СБ8Ø2Ø ДЛЮ.3.Ø57.739;
- блок вспомогательный ВБ8Ø2Ø.Ø1 ДЛЮ2.Ø68.Ø34-Ø2;
- устройство видеоконтрольное ВД-11Ø1;
- устройство печатающее RAVI-3Ø1Ø или устройство печатающее EPSON FX-8ØØ.

Клавиатура, входящая в состав СБ8Ø2Ø и экран ВКУ образуют консоль ввода/вывода. Кодом представления символов для этих устройств является код КОИ-8.

2. ОБРАЩЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

2.1. Ведение диалога с МикроДОС

Формой общения оператора с МикроДОС является диалог, состоящий из запросов оператора и сообщений или вопросов ОС.

Одно из наиболее часто встречающихся сообщений МикроДОС - подсказка системы (или просто подсказка). Это сообщение указывает на то, что ОС МикроДОС готова к приему запроса с клавиатуры консоли ввода и поддерживает прямую логическую связь с тем дисководом (дисковод зарегистрирован системой в качестве текущего), имя которого указано в подсказке, например:

```
A>
```

Запрос оператора, оформленный в виде командной строки, инициирует выполнение той или иной утилиты. Утилиту для выполнения указывает команда, входящая в состав командной строки. Символы командной строки вводятся с консоли ввода и помещаются в буфер консоли (в ОЗУ). Вводимые символы высвечиваются на экране ВКУ (консоль вывода) для осуществления визуального контроля.

По мере ввода командной строки она обрабатывается интерпретатором команд, а по окончании ввода она выполняется. Затем на экран ВКУ вновь выводится подсказка системы, предлагающая продолжение диалога.

При выполнении утилита может обращаться к МикроДОС с вызовом определенных функций (подраздел 5.2.). При невозможности выполнения какой-либо из запрашиваемых дисковых операций БДОС выдает на консоль сообщение (раздел 6).

В случае ввода командной строки, содержащей несуществующую команду, система выведет на экран ВКУ сообщение:

НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ИЛИ НЕВЕРНОЕ ИМЯ ФАЙЛА

и перейдет в ожидание ввода новой командной строки, т.е. выведет на экран ВКУ подсказку ОС.

Если утилита, заданная для выполнения, является транзитной, то интерпретатор команд выполняет загрузку утилиты в ОТП. При загрузке

интерпретатор команд контролирует объем транзитной утилиты и если ее объем превышает объем ОТП, то на экран ВКУ выводится сообщение:

НЕ ХВАТАЕТ ПАМЯТИ

утилита в этом случае не выполняется и БДОС, выдав на экран ВКУ подсказку системы, перейдет в ожидание ввода новой командной строки.

2.2. Командная строка. Редактирование командной строки

Командная строка должна включить в себя команду. Кроме этого, в командную строку могут входить признак и параметры. Интерпретатор команд передает утилите текст командной строки, исключив из нее признак и команду. Поэтому в общем случае состав и синтаксис параметров определяется соответствующей утилитой (программой). Параметры, набранные согласно ниже описанному синтаксису, обрабатываются интерпретатором команд.

В общем виде синтаксис командной строки может быть описан следующим образом:

<командная строка>::=[<признак>][пробел]<команда>[пробел][параметры]

[указание переназначения консоли ввода/вывода]

<признак>::=;|:|-

<указание переназначения консоли ввода/вывода>::=<указатель переназначения консоли ввода/вывода><указатель файла>

<указатель переназначения консоли ввода/вывода >::=>|<

<команда>::=<транзитная команда>|<резидентная команда>

<транзитная команда>::[<указатель дисковода>]<имя файла (типа COM)>

<указатель дисковода>::<имя дисковода>:

<имя дисковода>::=A|B|E

<параметры>::=<указатель файла>[<ограничитель><указатель файла>]

<указатель файла>::=[<указатель дисковода>]<имя файла>

<имя файла>::=<название файла>[.<тип файла>]

<название файла>::= от одного до восьми символов, не являющихся ограничителями, признаками, указателями, заменителями

<ограничитель>::= один или более символов пробела или табуляции, а также один из следующих символов: =|,|:[;].

<тип файла>::= от нуля до трех символов, не являющихся ограничителями, признаками, указателями, заменителями

<резидентная команда>::=D|E|O|U|S|УПР C|УПР Q|УПР S|УПР W|>|<|УПР P|УПР D|0|1|2|3|4|5|6|7|8|9

<заменитель >::=*|?

ГДЕ <a>::=<b> - определение понятия а через понятие в,

<a> - обозначение понятия а,

а|в - выбирается а или в.Часть определения, заключенная в квадратные скобки, не обязательна.

Признак определяет режим исполнения команды следующим образом:

; командная строка рассматривается как комментарий;

: условное исполнение команды. Команда не выполняется, если предыдущая команда установила при возврате код ошибки;

- отмена переназначения консоли. Если указан этот признак, то символы переназначения консоли в данном командном предложении воспринимаются интерпретатором команд как обычные символы команды, т.е.переназначение консоли не производится.Этот признак может использоваться для запуска программ, у которых символы "<", ">" используются для указания параметров. Признак ":" и признак "-" можно использовать совместно, при этом порядок их следования будет следующим: ":-".

После окончания данного командного предложения восстанавливается обычный режим работы интерпретатора команд. Прием команды оператора завершается при вводе символа возврата каретки (ВК) или перевода строки (ПС).

Символ возврата каретки (ВК) вводится посредством нажатия клавиши " ВК " или совместного нажатия клавиш УПР и M. Символ перевода строки (ПС) вводится посредством совместного нажатия клавиш УПР и J. Символы, для ввода которых требуется нажатие клавиши УПР, называются управляющими.Управляющие символы далее называются следующим образом: УПР - символ.

Следует заметить, что для правильного ввода управляющих символов нужно сначала нажать клавишу УПР, а затем при нажатой клавише УПР нажать нужную клавишу.

Управляющие символы, вводимые вместе с текстом командной строки, сразу обрабатываются интерпретатором команд.

С помощью управляющих символов выполняется редактирование командных строк.

До завершения ввода пользователь может, при необходимости, исправить замеченные им ошибки в набранном тексте командной строки.

Ниже приведены управляющие символы, используемые в МикроДОС при редактировании командных строк:

УПР-E - продолжить ввод командной строки с начала следующей строки экрана ВКУ;

УПР-H - удалить последний введенный символ (литеру);

УПР-I - дополнить ввод пробелами до количества литер в нем, кратного числу 8;

УПР-R - показать отредактированную командную строку;

УПР-U - начать ввод заново в следующей строке;

УПР-X - удалить командную строку с экрана ВКУ;

УПР-^ - удалить последнее введенное слово с экрана ВКУ.

В ответ на подсказку системы можно продолжать работу с прежней командной строкой, если ввести управляющий символ УПР-W. При этом на экран консоли будет выведено текущее содержимое командной строки из буфера консоли. После этого вновь вводимые символы будут добавляться к этой командной строке.

В МикроДОС можно передать на исполнение команду, записанную в нескольких физических строках экрана. Поскольку управляющий символ УПР-M не может появляться внутри командной строки, вместо него в строку вставляется управляющий символ УПР-E, который интерпретируется ОС как признак физического конца строки - весь следующий за ним текст будет выводиться на экран с начала новой строки.

Для обеспечения удобства чтения командной строки ее элементы можно разделять не одним, а несколькими пробелами. Специальный управляющий символ горизонтальной табуляции УПР-I может использоваться для вывода на экран ВКУ пробелов до позиции в строке с номером, кратным восьми.

Для удаления последней из введенных литер с экрана ВКУ и возв-

ращения курсора на одну позицию влево можно использовать любой из следующих двух способов: ввести управляющий символ УПР-H или нажать клавишу " <=== ".

МикроДОС позволяет устранить промежуточные следы редактирования и в любой момент редактирования команды получить содержание буфера консоли на экране ВКУ посредством ввода управляющего символа УПР-R. Следует отметить, что управляющий символ УПР-W восстанавливает содержимое буфера консоли, только если он вводится первым в ответ на подсказку системы, в остальных случаях он будет воспринят МикроДОС как обычная литера.

МикроДОС представляет пользователю возможность удалять с экрана ВКУ из буфера не только последнюю литеру, но и последнее слово целиком - в процессе редактирования это достигается вводом управляющего символа УПР-^.

Можно удалить с экрана ВКУ и всю текущую строку.

Для этого существует два несколько различающихся способа:

- можно ввести управляющий симол УПР-X. Строка экрана ВКУ при этом очистится, текущее содержимое буфера консоли остается неизменным, курсор будет размещен в начале очищенной строки сразу за подсказкой системы;

- можно ввести управляющий символ УПР-U. При этом в конце текущей строки будет помещена ограничивающая литера "$", буфер консоли остается неизменным, а курсор переместится в начало следующей физической строки экрана ВКУ.

2.3. Работа с файлами

Пользователь ПК8020 имеет возможность совокупность данных (символы,числа,текстовую информацию) снабдить специальным именем и хранить их ввиде записей на диске. Подобный набор записей, рассматриваемый в процессе пересылки и обработки как единое целое, называется файлом.

Файловая система МикроДОС позволяет выполнять ряд операций над файлами: поиск требуемого файла, удаление одного файла или группы файлов,создание нового файла,изменение имени файла, чтение из фай-

ла или запись в файл. При необходимости пользователь имеет возможность просматривать оглавление диска с целью поиска нужного файла.

Каждый файл идентифицируется в общем случае с помощью указателя дисковода и имени файла:

<указатель дисковода><название файла>.<тип файла>

где <указатель дисковода> - содержит имя диска, на котором находится файл и разделитель ":" (A:илиB:,или E:);

<название файла> - собственно имя файла;

<тип файла> - расширение имени файла.

Имя диска в имени файла может не указываться. Если имя диска отсутствует, то к имени файла ОС автоматически приписывает имя дисковода, зарегистрированного в качестве текущего. Для имени файла используется латинский алфавит, возможно также применение цифр и некоторых специальных символов. Внутри названия файла не должно содержаться пробелов и литер табуляции. В названии и расширении названия файла не разрешается использовать следующие символы:

">","<",".", ",", ";", ":", "=", "?", "*", "[", "]", "_", "^".

В МикроДОС существует соглашение по имени типов файлов. Пользователь может выбрать любое имя типа, лишь бы оно состояло максимум из трех разрешенных литер, однако зарезервированные типы воспринимаются ОС особым образом. Так, например, программные файлы, отличные по типу от .COM или .SPR, не будут выполняться ситемой.

Для неявного задания имени используются символы - заменители: "?" и "*".

Литера "?" заменяет любую литеру в названии или типе файла.

Пример:

Так неявное имя файла

?MAC.COM

индентифицирует все командные файлы данного диска с названиями, отличающимися первой литерой, т.е.

SMAC.COM

RMAC.COM

и т.д.

Литера "*" может заменять целиком название, тип файла, группу

литеров.

Пример.

Так неявное имя файла

*COM

индентифицирует все командные файлы данного ГМД с произвольными названиями, а неявное имя

.

соотвествует неявному имени

????????.???

Как отмечалось выше, система поддерживает работу дисководов. Поэтому в каждый момент времени системе могут быть доступны файлы соответствующих дисков. Каждый диск имеет две области: область оглавления и область файлов. Оглавление диска содержит имена файлов, находящихся на этом диске, и информацию о расположении этих файлов в области файлов. Область файлов содержит только те файлы, имена которых указаны в оглавлении. В приложении 1 приведено описание организации областей оглавления и файлов.

Для исключения конфликтов между пользователями область файлов и оглавления может подразделяться на 16 непересекающихся областей. Отдельным подобластям присваиваются номера - десятичные числа от 0 до 15.При работе каждому пользователю может быть присвоен соответствующий числовой код (от 0 до 15) - код пользователя. Пользователю с данным кодом на всех дисках доступны те области, которые имеют номер,совпадающий с его кодом,а так же системные файлы в подобласти с номером 0.Подобласть с номером 0 называется системной подобластью.

Код пользователя обычно сообщается в подсказке системы. После загрузки ОС код пользователя устанавливается равным 0. В подсказке нулевой код пользователя не отражается.

С каждым файлом могут быть связаны определенные характеристики, называемые атрибутами файла.Эти характеристики указывают операции, которые разрешено выполнять над файлами. Атрибут задается одной из букв: D, S, R, W. Возможны следующие сочетания атрибутов:

D и W - означает, что файл не системный. Над файлом разрешено

выполнять все операции, т.е. чтение, модификацию, исключение;

D и R - означает, что файл не системный и доступный только для операции чтения;

S и R или W - означает, что файл системный, файл не доступен для модификации.

Поиск файла БДОС осуществляет по следующему алгоритму:

- сначала ведется поиск файла на диске зарегистрированного дисковода в оглавлении той области, которая соответствует текущему коду пользователя;
- при неудаче поиск файла продолжается на том же диске, но уже в оглавлении системной подобласти с проверкой, что у файла установлен системный атрибут;
- при неудаче поиск файла продолжается на диске системного дисковода в оглавлении той подобласти, которая отвечает текущему коду пользователя, причем проверяется, чтобы у файла был установлен системный атрибут;
  - при неудаче поиск файла продолжается на диске системного дисковода в оглавлении системной подобласти с проверкой, что у файла установлен системный атрибут;
  - при неудаче вырабатывается признак ошибки поиска файла подраздел 5.1).

При вызове любой транзитной программы в МикроДОС пользователю нужно указать имя дисковода (если это не зарегистрированый дисковод) и имя файла (программного).

Поиск транзитной программы по ее названию ведется ОС в следующем порядке:

- сначала ведется поиск файла с указанным названием и типом .COM в соответствии с описанным ранее правилом поиска файлов, найденный файл загружается в память с начала ОТП и выполняется;
- при неудаче, заново начинается поиск файла с указанным названием, но с типом .SPR; найденный файл загружается в память в конец ОТП и выполняется;
- при неудаче, выдается сообщение об ошибке поиска (раздел 6).

2.4. Резидентные утилиты

Резидентные утилиты служат для управления работой дисковой системы и для управления вводом/выводом консоли и печати. Имя любой резидентной утилиты - резидентная команда - состоит из одного символа - буквы, цифры, управляющего символа.

Ниже приводится перечень резидентных команд.

Команды управления работой дисковой системы:

УПР-C -выполнить "теплый старт" МикроДОС;

D - вывести на экран консоли таблицу оглавления диска (или части оглавления) для текущей области пользователя;

O - показать на экране консоли число системных дорожек диска;

E - удалить файл (или группу файлов) из текущей подобласти пользователя диска текущего дисковода;

S - назначить системным дисковод с указанным именем;

U - изменить код пользователя для текущей подобласти диска.

Команды управления вводом (выводом):

УПР-F - закрыть файл, назначенный для консоли;

УПР-Q - возобновить приостановленный вывод на консоль;

УПР-S - приостановить вывод на консоль;

УПР-W - вывести на экран консоли содержимое буфера консоли;

< - переназначить консоль ввода к дисковому файлу;

УПР-P - переключить (т.е. включить или выключить) режим дублирования консольного вывода на печатающее устройство.

Резервные команды: @0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 - не вызывают никаких действий.

Команда фонового выполнения резидентных команд:

УПР-D - перейти в фоновый режим для выполнения любой резидентной команды, отличной от УПР-D.

Следует отметить, что ввод, в качестве команды указателя дисковода (A:, или B:, или E:) позволяет пользователю зарегистрировать в качестве текущего нужный дисковод.

Пример.

A>B: <ВК>

B>

Далее везде для обозначения пробела использовать знак " ".

2.4.1. Утилита изменения кода пользователя

Вызывается утилита командой вида: U [КОД], где параметр КОД задает числовой десятичный код (от Ø до 15), называемый кодом пользователя. При отсутствии параметра КОД код пользователя выбирается равным нулю. При этом пользователю становятся доступными на любом диске только файлы подобласти с номером, равным коду пользователя, и системные файлы подобласти с номером Ø. Важно то, что осуществляется защита подобластей данных от модификации - изменять или удалять данные каждый пользователь может только в своей подобласти данных.

Пример изменения кода пользователя:

R>U 12 <ВК>

12 B>

Указанной выше командой пользователю назначен код, равный 12. Факт установки кода пользователя отражается в подсказке системы. Теперь пользователю доступны на любом диске только файлы подобласти 12 и системные файлы подобласти.

2.4.2. Утилита просмотра оглавления диска

Вызывается утилита командой вида:

D[ДИСК][ИМЯ]

где параметр ДИСК - задает указатель дисковода (A:, B: или E:);

параметр ИМЯ - указывает либо имя одного файла, заданное явно, либо имя, заданное неявно и определяющее группу файлов.

Содержимое оглавления диска для текущей подобласти пользователя, указанного параметром ДИСК, выводится на экран ВКУ в виде таблицы из имен файлов с указанием атрибута R и S, если они установлены. По умолчанию параметра ИМЯ выводится содержимое всего оглавления, иначе - имена группы файлов, заданные параметром ИМЯ.

По умолчанию параметра ДИСК вывод оглавления диска производится для текущего дисковода.

Имена файлов приводятся в той последовательности, в которой они записывались в оглавлении соответствующего диска. При отсутствии файлов утилита выведет на экран ВКУ сообщение "НЕТ ФАЙЛОВ".

Пример 1. Просмотр всего оглавления текущей подобласти диска, ус-

тановленного в дисководе, не являющимся текущим.

B>D A: <ВК>

На консоль осуществляется вывод оглавления системной подобласти диска дисковода A:, которое может иметь вид, приведенный ниже.

A:ATTR .COM :HDIR .COM :COPY .COM :SUBMIT .COM
A:TYPE .COM :SYSGEN .COM :ERAQ .COM :RENA .COM
A:FORMAT .COM :PRINTER .COM

Пример 2. Избирательный просмотр оглавления диска

A>D ? *.COM<ВК>

Ввод этой команды приведет к показу на экране ВКУ следующих имен файлов:

A:COPY .COM :FORMAT .COM :

Отметим, что описываемая в п.2.4.3 программа HDIR.COM предоставляет пользователю более информативную таблицу оглавления диска.

2.4.3. Утилита удаления файлов

Вызывается утилита командой вида:

E[ДИСК][ИМЯ]

где параметр ДИСК - задает указатель дисковода (A:, B: или E:);
параметр ИМЯ - указывает либо имя одного файла, заданное явно, либо имя, заданное неявно и определяющее группу файлов.

Так как удаление файлов - ответственная операция, то во избежание недоразумения из-за случайной ошибки набор команды МикроДОС дополнительно переспрашивает, следует ли выполнять удаление

УДАЛИТЬ - Y/N?

и ожидает ввода пользователя:

- при вводе одного из символов: Y, y, D, d удаление выполняется;
- при вводе символа N или n удаление не происходит;
- ввод любого другого символа не вызвает никаких действий.

При попытке удаления файла с установленным системным атрибутом (S) утилита выдает сообщение об ошибке и заканчивает свою работу, не

удаляя файл. При попытке удаления файла с атрибутом "только для чтения" (R) на экран ВКУ выводится сообщение об этом и производится повторный запрос в зависимости от ответного ввода пользователя файл будет удален либо останется без изменения.

Пример. Команда

```
A>E*.
```

запрашивает удаление всех файлов из подобласти с кодом 0 диска дисковода A:, которые имеют пустое расширение названия (или пустой тип). Фактическое удаление группы файлов МикроДОС откладывает до получения утвердительного ответа на свой переспрос (так же, как и в случае удаления единственного файла).

Для избирательного удаления группы файлов в режиме "вопрос ответ" в МикроДОС имеется специальная транзитная утилита с именем ERAQ (.2.5.2.).

2.4.4. Утилита "теплый старт" МикроДОС

Вызывается утилита командой, состоящей из одного управляющего символа УПР-C. Выполняется команда УПР-C в случае ввода ее:

- в ответ на подсказку системы;
- либо при вызове текущей выполняемой программой функции БДОС МикроДОС для чтения содержимого буфера консоли;
- либо после приостановки пользователем программного вывода на консоль (с помощью управляющего символа УПР-S).

По команде УПР-C осуществляется так называемый "теплый старт" МикроДОС:

- прекращается выполнение текущей программы;
- закрывается файл консоли вывода;
- выполняется сброс дисковой системы, но при этом текущий зарегистрированный дисковод и текущий код пользователя остаются прежними;
- осуществляется поиск командного файла с именем ипп.SUB и запуск его на выполнение.

Отметим, что смена диска в дисководе МикроДОС требует выполнения "теплого старта".

2.4.5. Утилита опроса числа системных дорожек

Вызывается утилита командой, состоящей из одного символа O. Команда O позволяет получить информацию о текущем числе системных дорожек для всех дисков.

Пример.

A>O <ВК>

A: 3

B: 3

A>

Примечание. Следует отметить, что в МикроДОС ПК8020 установка чис а системных дорожек производится автоматически по данным таблицы ГМД (см.приложение 2) при регистрации системой конкретного дисковода.

2.4.6. Утилита назначения системного дисковода

Вызывается утилита командой вида:

S ДИСК

где параметр ДИСК задает указатель дисковода (A:, B: или E:).

При выполнении загрузки ОС системным назначается дисковод с именем A. Признак системного дисковода учитывается в алгоритме поиска файлов (подраздел 2.3).

Пример. Команда

A>S B: <ВК>

объявит системным дисковод B.

2.4.7. Утилита приостановки вывода на консоль

Утилита вызывается командой УПР-S, состоящей из одного управляющего символа.

МикроДОС позволяет пользователю в любой удобный для него момент времени приостанавливать вывод информации на консоль вводом команды УПР-S.

В состоянии приостановки вывода на консоль утилита ожидает от пользователя ввод одной из следующих команд: УПР-Q, УПР-C, УПР-P, УПР-F (любой другой ввод будет игнорироваться).

Ввод команды УПР-Q в любой момент времени после приостановки вывода на консоль возобновит (продолжит) вывод информации той же программой.

Ввод команды УПР-C прекратит выполнение текущей программы и выполнит "теплый старт" МикроДОС.

Ввод команды УПР-P вызовет переключение режима синхронного дублирования консольного вывода на печатающем устройстве (см.п.2.4.1Ø).

Ввод команды УПР-F отменит выполненные ранее переназначения консоли.

2.4.8. Утилита переназначения консоли вывода

Утилита вызывается командой вида:

[КОМ]>[ДИСК] ИМЯ

где параметр КОМ - задает команду и параметры команды;

параметр ДИСК - задает указатель дисковода (A:, B: или E:);

параметр ИМЯ - указывает имя файла, заданное явно.

Утилита обеспечивает копирование символов, выводимых на консоль вывода, в дисковый файл, заданный параметрами ДИСК и ИМЯ.

При наличии параметра КОМ выполняется команда, заданная параметром; при этом символы, выводимые на консоль вывода, выводятся также и в заданный дисковый файл.

Закрывается файл консоли вывода в следующих случаях:

- при выполнении "теплого старта" ОС;

- при обнаружении ошибки обмена с диском (например, если переполняется оглавление диска или его область данных);

- если осуществляется приостановка вывода на консоль (с помощью описанного выше управляющего символа УПР-S) и в этом состоянии пользователем введен управляющий символ УПР-F, требующий от ОС

закрыть файл консоли вывода.

После закрытия файла консоли ввода снова продолжается вывод всей последующей информации только на консоль.

Пример. Команда вида

A > HDIR > MYDIR .DOC <ВК>

вызовет выполнение транзитной утилиты HDIR показа оглавления текущего зарегистрированного диска с одновременной записью копии выводимого на экран текста в дисковый файл MYDIR.DOC.

Примечание. Поскольку литера > и рассматриваемая далее литера < воспринимаются интерпретатором команд МикроДОС в качестве разделителей (символов, подобно пробелу отделяющих один элемент командной строки от другого), то отделять их пробелами от предыдущего и последующего элементов командной строки не обязательно.

2.4.9. Утилита переназначения консоли ввода

Утилита вызывается командой вида:

[КОМ] < [ДИСК] ИМЯ

где параметр КОМ - указывает команду и параметры команды;
параметр ДИСК - задает указатель (A:, B:, или M:);
параметр ИМЯ - указывает имя файла, заданное явно.

При работе с консолью ввода утилита обеспечивает ввод символов не с клавиатуры, а из дискового файла, заданного параметрами ДИСК и ИМЯ. При наличии параметра КОМ выполняется команда, указанная в этом параметре, но при этом ввод символов будет производиться из заданного дискового файла.

Пользователю разрешается одной командной строкой вызывать транзитную программу и выполнять переназначения консоли ввода и консоли вывода, однако переназначение консоли ввода должно указываться последним, так как оно предписывает ОС весь последующий ввод произво-

дить не с консоли, а из дискового файла.

Ввод из файла, определенного в качестве консоли ввода, прекращается в следующих случаях:

- при достижении конца файла;
- при обнаружении ошибки обмена с диском (например, при отсутствии указанного файла или при ошибке считывания информации);
- если выполняющаяся программа пользователя выдаст запрос к ОС о приостановке ее вывода на консоль, и в этом состоянии программы пользователь введет с клавиатуры управляющий символ УПР-F, прекращающий дальнейший ввод из файла консоли ввода.

После прекращения чтения файла возобнавляется обычный ввод команд непосредственно с клавиатуры консоли.

Переназначение консоли ввода очень удобно для размещения в специальных командных файлах так называемых командных процедур - последовательностей командных строк, часто используемых в работе.

2.4.1Ø. Утилита управления печатающим устройством

Утилита вызывается командой УПР-P, состоящей из одного управляющего символа.

МикроДОС с помощью данной утилиты предоставляет пользователю возможность получить печатную копию ("твердую копию") тех частей информации, вводимой на консоль ввода, которые представляют для пользователя особый интерес.

Первый ввод команды УПР-P включает режим синхронного дублирования, при этом параллельная печать всей выводимой на консоль информации продолжается до второго ввода команды УПР-P, который выключает режим синхронного дублирования.

2.4.11. Утилита фонового выполнения резидентных утилит

Утилита вызывается командой УПР-D, состоящей из одного управляющего символа.

МикроДОС с помощью данной утилиты предоставляет пользователю возможность задать выполнение резидентных утилит на фоне выполнения транзитных утилит или транзитных программ.

Когда транзитная программа ожидает ввода одной литеры или целого буфера консоли, выполняемого функцией БДОС МикроДОС с номером 1 или 10, то ввод команды УПР-D предоставляет пользователю возможность выполнить в фоновом режиме любую из резидентных команд МикроДОС.

Следует ометить, что ввод символов, выполняемый с помощью функции с номером 6, не позволяет МикроДОС опознать и выполнить команду УПР-D.

После ввода команды УПР-D в новой строке вводится литера >,указывающая на переход в фоновый режим, а за ней появляется обычная подсказка системы - приглашение пользователю вводить резидентную команду.

Вводимая команда выполняется обычным образом, после чего в новой строке на экран опять выводится литера >, которая теперь указывает на выход из фонового режима и возврат к выполнению прерванной программы.

2.5. Системные транзитные утилиты

Среди транзитных процедур МикроДОС значительное место занимают утилиты для работы с дисковыми файлами.

Перечень транзитных команд с кратким описанием назначения соответствующих утилит приведен ниже:

ATTR - выполняет присвоение атрибутов файлам;

ERAQ - осуществляет в диалоговом режиме выборочное удаление групп файлов;

SUBMIT - осуществляет выполнение последовательности команд в пакетном режиме;

HDIR - показывает на консоли оглавление текущей области диска, дополненное статистическими данными об использовании дискового пространства;

RENA - выполняет в диалоговом режиме изменения имен групп файлов;

COPY - осуществляет копирование файлов и информации вводимой с консоли;

TYPE - производит вывод на консоль содержимого заданного текстового файла с диска, осуществляя приостановки вывода

после вывода указанного (или определенного по умолчанию) количества строк;

FORMAT - выполняет формирование рабочего диска (форматирование ГМД);

SYSGEN - выполняет формирование системного диска;

PRINTER - выполняет настройку печатающего устройства RAVI-8010 для печати литер русского алфавита;

FUNKEY - осуществляет показ и изменение значений функциональных и дополнительных клавиш.

2.5.1. Утилита ATTR установки атрибутов

Вызывается утилита командой вида:

ATTR указатель АТР[КЛЮЧ]

где параметр УКАЗАТЕЛЬ - содержит указатель файла, в котором имя файла определяется либо явно (для одного файла), либо неявно (на группу файлов);

параметр АТР - указывает атрибут, присваиваемый файлу (файлам); он может принимать любое из четырех возможных значений для атрибутов файла (т.е. из множества букв D, R, S, W).

Вслед за атрибутом можно указать до двух однобуквенных переключателей КЛЮЧ режима работы, интерпретируемых следующим образом;

- переключатель E приводит к присвоению атрибута только тем файлам, имена которых не соответствуют неявному имени;

- переключатель Q вызывает присвоение указанного атрибута файлам в режиме "вопрос-ответ"- на экран ВКУ последовательно выводятся имена файлов подлежащих обработке, в виде:

'имя файла' ПРИСВОЕН АТРИБУТ 'атрибут' (Y):

и утилита ожидает ввода ответа пользователя.

Возможные ответы пользователя:

Y - присвоить указанный атрибут;

УПР-С - прекратить выполнение утилиты;

любой другой символ - оставить атрибуты файла неизмененными.

Просмотр текущих значений атрибутов файлов может быть выполнен с помощью резидентной утилиты D.

Во время работы утилита может выдавать следующие сообщения об ошибках:

1. ОШИБКА КОМАНДНОЙ СТРОКИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ:
   ATTR ИМЯ АТР КЛЮЧ
2. ОШИБКА АТРИБУТА. ИСПОЛЬЗУЙТЕ: R, W, S, D
3. ОШИБКА КЛЮЧА. ИСПОЛЬЗУЙТЕ: E ИЛИ Q
4. НЕТ ФАЙЛОВ
5. 'имя файла' ПРИСВОЕН АТРИБУТ 'атрибут'
6. СЛИШКОМ МНОГО ФАЙЛОВ - НЕ ВСЕ ОНИ БУДУТ ОБРАБОТАНЫ!!!

2.5.2. Утилита ERAQ удаления файлов в диалоге

Вызывается утилита командой вида:

ERAQ УКАЗАТЕЛЬ[КЛЮЧ],

параметр УКАЗАТЕЛЬ - содержит указатель файла, в котором имя файла определяется либо явно (для одного файла), либо неявно (на группу файлов).

Вслед за неявным именем может быть задан переключатель E режима работы утилиты КЛЮЧ, приводящий к удалению только таких файлов, имена которых не соответствуют указанному неявному имени файла.

Удаление файлов ведется в режиме "вопрос-ответ" - на экран выводится полное имя очередного файла, и утилита ожидает ответа пользователя на повторный запрос

УДАЛИТЬ 'имя файла' (Y):

о необходимости удаления указанного файла. Возможные ответы пользователя:

Y - приведет к удалению файла и продолжению диалога;

УПР-С - прекратит выполнение утилиты и вернет управление МикроДОС;

любой другой символ сохранить данный файл.

Во время работы программа может выдавать следующие сообщения об ошибках:

1. ОШИБКА КОМАНДНОЙ СТРОКИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ:

   ERAQ ИМЯ Е

2. НЕТ ФАЙЛА
3. УДАЛИТЬ 'имя файла' СИСТЕМНЫЙ ФАЙЛ: НЕ УДАЛЕН
4. УДАЛИТЬ 'имя файла' ФАЙЛ ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ: НЕ УДАЛЕН
5. СЛИШКОМ МНОГО ФАЙЛОВ - НЕ ВСЕ ОНИ БУДУТ УДАЛЕНЫ!!!

2.5.3. Утилита HDIR - показ оглавления ГМД

Вызывается утилита командой вида: HDIR[УКАЗАТЕЛЬ]
где параметр УКАЗАТЕЛЬ - содержит либо указатель файла, либо только указатель дисковода (A:, B: или E:). При этом в указателе файла имя файла может быть определено либо явно (для одного файла), либо неявно (на группу файлов).

На экран ВКУ выводится список имен файлов с указанием их объемов. Имена файлов упорядочиваются по алфавиту и располагаются на экране в три столбца, каждый из которых состоит из двух граф: первая графа содержит имя файла, вторая - размер файла в килобайтах.

После таблицы выводится сообщение, состоящее из четырех частей, со следующей информацией:

- количество файлов в таблице;
- общий объем части диска фактически занятый указанными файлами (этот и все другие объемы указываются в килобайтах);
- объем части диска, уже распределенной под содержащиеся на нем файлы;
- общий объем части диска. еще не распределенной под файлы.

Если указатель в команде отсутствует, то на экран ВКУ выводится все оглавление текущей подобласти диска текущего дисковода. Если УКАЗАТЕЛЬ содержит только указатель дисковода (например B:), то на экран ВКУ будет выведено все оглавление текущей подобласти диска указанного дисковода. Ниже приведен пример показа оглавления диска транзитной утилитой HDIR.

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИСКА A:

Имя файла	Длина	Имя файла	Длина	Имя файла	Длина
ATTR. COM	2	COPY.COM	6	ERAQ.COM	1
FORMAT.COM	1	HDIR. COM	2	KONSUM.COM	1
PERECHEN.COM	1	PRINTER.COM	2	RAVIM.COM	1
RENA. COM	2	STS. COM	11	SUBMIT.COM	2
SYSGEN.COM	1	TYPE.COM	1		

14 ФАЙЛОВ - 36 Кбайт, 44 Кбайт ЗАНЯТО, 736 Кбайт СВОБОДНО

Во время работы HDIR может выдавать следующие сообщения:

* НЕТ ФАЙЛОВ *

ПРОГРАММА РАБОТАЕТ В ОС МИКРОДОС ВЕР.2.6

2.6.4. Утилита SYSGEN копирования операционной системы с системного диска

Вызывается утилита командой вида: SYSGEN.

После ее загрузки на экран ВКУ выводится следующее сообщение:

ПРОГРАММА КОПИРОВАНИЯ ОС
КОРВЕТ ПК8020
ИМЯ ИСХОДНОГО ДИСКОВОДА.

В ответ на это сообщение пользователь должен указать имя дисковода, на котором находится системный диск, содержащий операционную систему МикроДОС.

На экран ВКУ выводится сообщение:

ИСХОДНЫЙ ДИСК НА X:, ВВЕДИТЕ "ВК"

где X - имя указанного дисковода (A или B).

Далее следует нажать клавиш " ВК ". ОС копируется в память и после завершения этой операции на экран ВКУ выводится сообщение:

ОПЕРАЦИЯ ЗАВЕРШЕНА
ИМЯ ДИСКОВОДА ДЛЯ КОПИИ (ИЛИ"ВК" ДЛЯ ВОЗВРАТА В ОС)

Пользователю необходимо сообщить имя дисковода (A или B), пред-

назначенного для получения копии. После этого на экран ВКУ выводится сообщение:

ДИСК ДЛЯ КОПИИ НА X:, ВВЕДИТЕ "ВК"

В ответ на это сообщение пользователь должен поставить рабочий диск в указанный дисковод и нажать клавиш " ВК ".

На экран ВКУ после выполнения операции записи ОС на указанный диск выдается сообщение:

ОПЕРАЦИЯ ЗАВЕРШЕНА

ИМЯ ДИСКОВОДА ДЛЯ КОПИИ (ИЛИ "ВК" ДЛЯ ВОЗВРАТА В ОС)

Если будет нажат клавиш " ВК " без указания имени дисковода, то управление передается ОС. При указании имени дисковода повторяется операция копирования ОС.

Во время работы программа может выдавать следующие сообщения об ошибках:

НЕВЕРНОЕ ИМЯ ДИСКОВОДА (ИСПОЛЬЗУЙТЕ A ИЛИ B)

ОШИБКА ОБМЕНА С ДИСКОМ, ВВЕДИТЕ "ВК" ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ

ПРОГРАММА РАБОТАЕТ В ОС МИКРОДОС ВЕР.2.6

2.5.5. Утилита RENA переименования файлов

Вызывается утилита командой вида:

RENA НОВОЕ-ИМЯ СТАРОЕ-ИМЯ[КЛЮЧ]

где параметр - СТАРОЕ-ИМЯ содержит указатель файла, в котором имя файла определено либо явно (для одного файла), либо неявно (на группу файлов);

параметр НОВОЕ-ИМЯ содержит новое имя для того же файла.

В команде после имен файлов может быть задано до двух однобуквенных переключателей КЛЮЧ режима работы утилиты:

- переключатель E вызывает присвоение новых имен только тем файлам, имена которых не соответствуют указанным в параметре СТАРОЕ-ИМЯ;

- переключатель Q вызывает выполнение процедуры переименования файлов в режиме ВОПРОС-ОТВЕТ< когда для каждого файла перед выполнением переименования утилита переспрашивает пользователя, нужно ли фактически выполнять это переименование:

- ввод литеры Y приведет к выполнению заданного переименования;
- ввод УПР-С вообще прекратит выполнение программы;
- любой другой ввод с клавиатуры оставит имя текущего файла неизменным и продолжит поиск файла, отвечающего указанному неявному имени СТАРОЕ-ИМЯ.

Режим диалога очень удобен для избирательного переименования файлов из некоторой группы.

Во время работы RENA может выдавать на экран ВКУ следующиесообщения:

1.ПЕРЕИМЕНОВАТЬ 'имя файла A' В 'имя файла'
ФАЙЛ НЕ ПЕРЕИМЕНОВАН: ОН ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ ИЛИ СИСТЕМНЫЙ
2. ПЕРЕИМЕНОВАТЬ 'имя файла' В 'имя файла'
3. ПЕРЕИМЕНОВАТЬ 'имя файла' В 'имя файла'
ОШИБОЧНОЕ НОВОЕ ИМЯ
4. ПЕРЕИМЕНОВАТЬ 'имя файла' В 'имя файла'
5. ПЕРЕИМЕНОВАТЬ 'имя файла' В 'имя файла' (Y): ВЫПОЛНЕНО
6. ПЕРЕИМЕНОВАТЬ 'имя файла' В 'имя файла' (Y): N
7. ОШИБКА КОМАНДНОЙ СТРОКИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ:
RENA НОВОЕ-ИМЯ СТАРОЕ-ИМЯ КЛЮЧ
8. ОШИБКА КЛЮЧА. ИСПОЛЬЗУЙТЕ: E ИЛИ Q
9. НЕТ ФАЙЛА
10. СЛИШКОМ МНОГО ФАЙЛОВ - НЕ ВСЕ ОНИ БУДУТ ПЕРЕИМЕНОВАНЫ!!!

2.5.6. Утилита TYPE вывода файла на консоль

Вызывается утилита командой вида:

TYPE УКАЗАТЕЛЬ[КЛЮЧ1][КЛЮЧ2]

где параметр УКАЗАТЕЛЬ содержит указатель файла, в котором имя файла определено явно;

КЛЮЧ1 и КЛЮЧ2 - необязательные параметры, управляющие соответственно способом обработки управляющих литер при выводе их на экран ВКУ посредством разбиения выводимого текста на "страницы" (в конце каждой "страницы" ввод информации на экран ВКУ приостанавливается до получения от пользователя указаний о дальнейшей работе программы).

Указатели могут опускаться, но если оба указывают, то КЛЮЧ1 должен задаваться первым.

Если команда КЛЮЧ1 опущен, то содержащиеся в заданном файле символы последовательно выводятся на экран ВКУ с обычной обработкой, принятой в ОС МикроДОС - литеры табуляции УПР-I заменяются соответствующим числом пробелов, а литеры переключения алфавита УПР-N, УПР-O обрабатываются операционной системой в соответствии с выбранным кодом обменов с консолью.

Если КЛЮЧ1 указывается, то значением может быть одна из следующих букв:

C - без преобразования на экран ВКУ выводятся все печатные символы и литеры УПР-I, УПР-J, УПР-M, а все остальные управляющие литеры изображаются на экране ВКУ парами печатных символов - литерой ^ и следующей за ней соответствующей буквой либо специальным символом;

D - все символы выводятся на экран ВКУ без какой бы то ни было обработки;

F - без преобразования на экран ВКУ выводятся все печатные символы и литеры УПР-I, УПР-J,УПР-M, а все остальные управляющие литеры не выдаются на экран ВКУ (фильтруются).

Если КЛЮЧ2 в команде будет опущен, то вывод файла будет осуществляться непрерывно до обнаружения признака конца файла.

Если в команде будет указан КЛЮЧ2, в общем случае состоящий из буквы P со следующим за ней десятичным числом (из диапазона 1... 255), то после вывода каждой "страницы" (страница - это группа из заданного числа строк) будут делаться паузы. Такая возможность подразделения на страницы не только облегчает чтение содержимого файла, но удобна так же и тем, что при параллельном вводе данных на печать появляется возможность удобной смены бумажных листов при переходе на новую страницу текста.

Если КЛЮЧ2 состоит только из буквы P, то утилита будет использоваться в качестве числа строк в "странице" число строк экрана ВКУ из БУС (приложение 3), но уменьшенное на 2.

Независимо от заданного в команде способа подразделения текста на "страницы" вывод информации на экран ВКУ может быть приостановлен нажатием произвольной клавиши на консоли (не обязательно вводить литеру УПР-S!). После завершения выдачи на экран ВКУ текущей строки

текста начнется пауза (приостановка) вывода информации, аналогичная паузе при завершении вывода "страницы" текста.

Пауза вывода информации прекращается при нажатии на консоли любой клавиши, причем некоторыми из клавиш можно управлять дальнейшей работой программы:

- ввод литеры УПР-С прекращает работу программы;
- ввод литеры <ВК> продолжит указанный в команде вывод по страницам;
- ввод пробела вызывает следующую паузу после вывода одной строки текста;
- ввод литеры УПР-Р не прерывает паузы, а только служит для включения/выключения параллельного вывода содержимого файла на печатающее устройство;
- ввод любой другой литеры продолжит вывод текста без подразделения на страницы.

Во время работы утилита TYPE может выдавать следующие сообщения об ошибках:

1. НЕТ ФАЙЛА
2. ОШИБКА КОМАНДНОЙ СТРОКИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ
   TYPE ИМЯ КЛЮЧ Р#
   С КЛЮЧОМ: C, D, F
3. TYPE ПРЕРВАНА
4. ПРОГРАММА РАБОТАЕТ В ОС МИКРОДОС ВЕР.2.6

2.5.7. Утилита SUBMIT интерпретации командных файлов

Утилита SUBMIT - обеспечивает выполнение в пакетном режиме последовательности команд МикроДОС.

Вызов утилиты SUBMIT производится командой:

SUBMIT- УКАЗАТЕЛЬ ПАРАМ1, ...; ПАРАМN,

где параметр УКАЗАТЕЛЬ содержит указатель файла, в котором имя файла определяется явно;

параметры - ПАРАМ1, ..., ПАРАМN - определяют фактические значения для соответствующих фиктивных параметров в командном файле.

Указанный в команде файл должен иметь тип .SUB.

Файл SUB содержит прототипы команд МикроДОС с фиктивными параметрами. Фактические параметры ПАРАМ1, ..., ПАРАМN подставляются в прототипы команд, и, если не появляется ошибок, файл с преобразованными командами обрабатывается последовательно МикроДОС. Причем параметры "п", являющиеся фиктивными параметрами, представленные в виде

п 1 п 2 ... п N

должны соответствовать количеству фактических параметров, которые будут использоваться при подготовке файла SUB к выполнению. В процессе выполнения транзитной команды SUBMIT в прототипах команд фиктивные параметры заменяются соответствующими фактическими параметрами. Если для фиктивного параметра в команде не указан фактический параметр, то такой параметр просто исключается.

Также при подготовке файла SUB к выполнению последовательности символов п п преобразуется в символ п, а последовательности символов ^ "литера" - в соответствующий управляющий символ УПР-"литера". Под "литерой" здесь подразумевается любой символ верхнего латинского регистра.

Информация SUB файла, подготовленная для выполнения, записывается в исполняемый командный файл п п п SUB на диск текущего дисковода.

Запуск исполняемого командного файла п п п.SUB осуществляется в процедуре "теплого старта", которая выполняется по завершении работы утилиты SUBMIT.

Пользователь может прервать выполнение команд в пакетном режиме вводом символа УПР-С, когда система вводит очередную команду из файла п п п.SUB. В этом случае файл п п п.SUB уничтожается, а последующие команды вводятся с клавиатуры. Обработка команд так же прекращается, если обнаруживается ошибка в какой-то из этих команд. Прерывание обработки команд может быть вызвано преждевременным удалением файла п п п.SUB.

Последняя команда в файле SUB может инициировать другой файл SUB, создавая таким образом связанный поток команд.

Исходный командный файл для SUBMIT можно создать любым редакто-

ром текстов или с помощью утилиты COPY.

Следует учесть следующее ограничение, накладываемое утилитой SUBMIT: длины командных строк в создаваемом файле п п п.SUB не должны превышать 126 символов.

В случае обнаружения утилитой SUBMIT какой-либо ошибки на экран ВКУ выдается соответствующее сообщение, утилита SUBMIT прекращает свою работу и возвращает управление МикроДОС без создания исполняемого командного файла п п п.SUB.

Сообщения об ошибках могут быть следующими:

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' НЕТ 'SUB' - ФАЙЛА

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' СЛИШКОМ ДЛИННАЯ КОМАНДА

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' ОШИБКА В СИМВОЛЕ УПРАВЛЕНИЯ

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' ОШИБКА В ПАРАМЕТРЕ

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' ОШИБКА ДИСКА

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' ПЕРЕПОЛНЕНИЕ БУФЕРА

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ОГЛАВЛЕНИЯ

ОШИБКА В СТРОКЕ 'номер строки' ОШИБКА ЗАКРЫТИЯ ФАЙЛА

где 'номер строки'- трехзначное десятичное число.

2.5.8. Утилита FORMAT форматирования рабочего диска

Утилита FORMAT подготавливает сменный носитель внешней памяти - ГМД для работы с ОС МикроДОС ПК8020, т.е. размечает его в формате, описанном в приложении 3. ГМД, отформатированный утилитой FORMAT, является рабочим диском.

Утилита вызывается командой:

FORMAT

После загрузки на экран выводится сообщение:

ПРОГРАММА ФОРМАТИРОВАНИЯ ДИСКОВ

КОРВЕТ ПК8020

ИМЯ ДИСКОВОДА (ИЛИ "ВК" ДЛЯ ВОЗВРАТА В ОС)

В ответ на это сообщение надо указать имя дисковода, на котором будет выполняться процесс форматирования. Нажатие клавиша "ВК " вместо имени дисковода вызывает завершение работы утилиты и возврат к ОС МикроДОС.

После задания имени дсковода на экран ВКУ выводится собщение:

ДЛЯ ФОРМАТИРОВАНИЯ ДИСКА X: ВВЕДИТЕ "ВК"

Необходимо установить диск (ГМД), который надо отформатировать, в дисковод X:.

По нажатии клавиша " ВК " запускается процесс форматирования. Форматирование каждой дорожки фиксируется на экране ВКУ сообщением:

ДОРОЖКА=XX СТОРОНА= X

где XX - номер дорожки;

X - номер стороны.

По завершении этой операции на экран ВКУ выводится сообщение:

ФОРМАТИРОВАНИЕ ОКОНЧЕНО

и повторяется вывод сообщения с запросом имени дисковода для проведения процесса форматирования.

Форматирование диска можно прервать вводом УПР-С. При этом на экране ВКУ выводится сообщение:

ФОРМАТИРОВАНИЕ ПРЕРВАНО

и программа переходит к запросу имени дисковода для форматирования.

Во время работы программа может выдавать следующие сообщения об ошибках:

СБОЙ ДИСКА

НЕВЕРНОЕ ИМЯ ДИСКОВОДА (ИСПОЛЬЗУЙТЕ A ИЛИ B)

ОШИБКА ЗАПИСИ НА ДИСК

ПРОГРАММА РАБОТАЕТ В ОС МИКРОДОС ВЕР.2.6

ОШИБКА ОБРАЩЕНИЯ К ДИСКОВОДУ

ЗАЩИТА ЗАПИСИ НА ДИСК

КОЛИЧЕСТВО ОШИБОК=XXX ДОРОЖКА=XX СТОРОНА=X СЕКТОР=X СОСТОЯНИЕ=XX

где XXX - количество ошибок;

XX - номер дорожек и состояние;

X - номер стороны и сектора.

2.5.9. Утилиты PRINTER , RAVIM и EPSON настройки МИКРОДОС на печатающее устройство.

Утилита PRINTER вызывается командой PRINTER. Утилита осуществляется переводом печатающего устройства RAVI-8010 в режим печати литер русского и латинского алфавитов.

Следует отметить, что процедуру инициализации RAVI-8010 необходимо производить каждый раз после включения ПУ.

Утилита RAVIM вызывается командой RAVIM. Утилита осуществляет перевод ОС в режим работы с печатающим устройством RAVI-8010M. В дальнейшем ОС может работать только с ПУ RAVI-8010M. Следует отметить, что утилиту RAVI необходимо выполнять каждый раз при перегрузке ОС.

При повторном вызове утилиты RAVIM без перегрузки ОС на экран ВКУ выводится следующее сообщение:

РЕЖИМ РАБОТЫ С RAVI-8010M УЖЕ УСТАНОВЛЕН

По завершении работы утилит на экране ВКУ высвечивается системная подсказка.

Утилита EPSON вызывается командой EPSON. Утилита осуществляет перевод ОС в режим работы с печатающим устройством EPSON FX-800. В дальнейшем ОС может работать только с ПУ EPSON FX-800. Следует отметить, что утилиту EPSON необходимо выполнять каждый раз при перегрузке ОС. При повторном вызове утилиты EPSON без перезагрузки ОС на экран ВКУ выводится сообщение:

РЕЖИМ РАБОТЫ С EPSON FX-800 УЖЕ УСТАНОВЛЕН

2.5.10. Утилита COPY копирования файлов

Утилита COPY позволяет осуществлять обмен данными между файлами диска, печатающим устройством, клавиатурой и экраном ВКУ.

Для выполнения утилита COPY вызывается командой:

COPY "строка параметров"

"Строка параметров" определяет конкретные действия утилиты COPY. Ее общий вид:

ПРИЕМНИК = ИСТОЧНИК 1 [КЛЮЧИ].....ИСТОЧНИК n [КЛЮЧИ]

Здесь ПРИЕМНИК определяет, куда извлекаются данные, а ключи указывают на необходимость выполнить в процессе передачи данных определенные вспомогательные действия.

После выполнения заданной операции утилита COPY завершает работу и передает управление ОС.

В тех случаях, когда желательно с помощью утилиты COPY выпол-

нять ряд последовательных операций, ее можно вызвать командой:

COPY

При этом утилита COPY будет загружена в оперативную память. На экран ВКУ будет выведена подсказка утилиты:

>

которая запрашивает ввод "строки параметров".

Ввод параметров завершается нажатием клавиши " ВК ".

После выполнения заданной операции на следующей строке снова появляется подсказка утилиты COPY.

В ответ на нее можно вводить новую "строку параметров" для выполнения следующей операции или нажать только клавишу " ВК " для завершения работы утилиты.

ПРИЕМНИК (ИСТОЧНИК) включает в себя имя выходного (входного) устройства и, в случае работы с файлом, имя файла.

ПРИЕМНИК может содержать одно из следующих имен выходных устройств:

A:, B: или E: (указатель дисковода);

CON: (имя консоли, в этом случае консоли ввода);

LST: (устройство печати).

Источник может содержать одно из следующих имен входных устройств:

A:, B: или E: (указатель дисковода)

CON (имя консоли - в этом случае консоли ввода).

При отсутствии в ПРИЕМНИКЕ (ИСТОЧНИКЕ) информации об имени выходного (входного) устройства в качестве выходного (входного) устройства выбирается зарегистрированный в данный момент (текущий) дисковод. При этом в ПРИЕМНИКЕ (ИСТОЧНИКЕ) должно быть указано имя файла. При указании имени дисковода имя файла может задаваться либо в ПРИЕМНИКЕ, либо в ИСТОЧНИКЕ, либо в обоих сразу. Причем умолчание имени в ПРИЕМНИКЕ (ИСТОЧНИКЕ) приводит к использованию имени файла из ИСТОЧНИКА (ПРИЕМНИКА). Следует отметить, что имя файла в ПРИЕМНИКЕ не может содержать символов заменителей (символов "?" и "*").

При указании имени консоли вывода (CON:) или устройтсва печати (LST:) имя файла не задается.

Ниже приведенные примеры иллюстрируют правильное оформление указателя ПРИЕМНИКА и ИСТОЧНИКА информации. Будем считать, что текущим дисководом будет дисковод B.

CON:=NAME1.TYP - скопировать файл NAME1.TYP с ГИД дисковода B на экран ВКУ (консоль вывода).

A:=BNAME?.* - скопировать файлы - NAME "любой разрешенный символ для имени". "Любое сочетание трех любых разрешенных символов имени" - с диска B на диск A в файл с именами файлов, найденных на диске B.

LIST:=A:NAME1.TYP - скопировать информацию файла NAME1.TYP с диска A на устройство печати.

NAME0.TYP=A:NAME1.TYP, NAME2.TYP,CON: - скопировать последовательно информацию: файла NAME1.TYP с диска A, файла NAME2.TYP с диска B и введение с клавиатуры до символа УПР-Z в файл NAME0.TYP на диск B. При указании нескольких источников в приемнике необходимо указать имя файла.

A:NAME0.TYP=B: - скопировать файл NAME0.TYP с диска B в файл NAME0.TYP на диск A.

B:NNN.TYP=A:000.TYP - скопировать файл 000.TYP с диска A в файл NNN.TYP на диск B.

Если в процессе передачи данных из ИСТОЧНИКА над ними надо произвести какие-либо доподнительные действия, то в "строке параметров" соответствующего ИСТОЧНИКА нужно указать необходимые КЛЮЧИ,заключенные в квадратные скобки.

Ниже описаны КЛЮЧИ утилиты COPY:

V - КЛЮЧ, задающий режим сравнения копии и оргинала файла. Выходное устройство: дисковод A или B.

E - КЛЮЧ, задающий вывод всей копируемой информации на экран ВКУ. Ключ E употреблять для текстовой информации. Не употреблять совместно КЛЮЧИ D и E.

S "группа символов" УПР-Z - КЛЮЧ, задающий "группу символов" в качестве признака начала копирования информации, вводимой с входного устройства.

Q "группа символов" УПР-Z - КЛЮЧ, задающий "группу символов"

в качестве признака завершения информации, предназначенной для копирования.

@n - КЛЮЧ, задающий копирование файла из подобласти пользователя с кодом n (n от 0 до 15).

Dn - КЛЮЧ, задающий удаление всех символов в строке после позиции с номером n (n от 1 до 255). Не употреблять совместно КЛЮЧИ D и E.

Tn - КЛЮЧ, задающий преобразование символов табуляции (УПР-I) в заданное число пробелов - n. КЛЮЧ T употреблять для текстовой информации.

F - КЛЮЧ, задающий удаление при копировании всех символов перевода формата (УПР-L). КЛЮЧ F употреблять для текстовой информации.

Pn - КЛЮЧ, задающий вставку символа перевода формата (УПР-L) после указанного числа строк - n (n от 2 до 255). По умолчанию n=60. При совместном использовании КЛЮЧЕЙ F и Pn они указываются в последовательности [FPn].

КЛЮЧ P использовать для текстовой информации.

N или N2 - КЛЮЧ, задающий внесение в текст номеров строк при копировании. При задании N номер строки указывается без значащих нулей и завершается символом двоеточия. При задании N2 номер строки указывается со всеми нулями и завершается символом пробела. КЛЮЧ N использовать для текстовой информации.

O - КЛЮЧ, задающий копирование файлов, содержащих произвольную информацию.

R - КЛЮЧ, задающий копирование файлов с атрибутом "системный ключ" (S). При отсутствии данного КЛЮЧА COPY игнорирует файлы с атрибутом S.

W - КЛЮЧ, задающий запись в защищенный файл (файл с атрибутом "только для чтения" (R)). При отсутствии данного КЛЮЧА утилита COPY будет запрашивать разрешение записи в файл с атрибута R.

Во время работы утилита COPY может выдавать следующие сообщения:

ОШИБКА ЧТЕНИЯ ДИСКА: 'содержимое строки параметров'

ОШИБКА ЗАПИСИ ДИСКА: 'содержимое строки параметров'

ОШИБКА СРАВНЕНИЯ:'содержимое строки параметров'
НЕТ "ПРИЕМНИКА":'содержимое строки параметров'
НЕТ "ИСТОЧНИКА":'содержимое строки параметров'
СБРОС
ОШИБКА В КЛЮЧЕ:'содержимое строки параметров'
НЕВЕРНЫЙ КОД ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ:'содержимое строки параметров'
СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ЗАПИСЬ
КОНЕЦ ФАЙЛА.УПР-Z?:'содержимое строки параметров'
НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ:'содержимое строки параметров'
ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ОГЛАВЛЕНИЯ
НЕТ ФАЙЛА:'содержимое строки параметров'
S - КЛЮЧ НЕ НАЙДЕН:'содержимое строки параметров''
Q - КЛЮЧ НЕ НАЙДЕН:'содержимое строки параметров'
ОШИБКА ЗАКРЫТИЯ ФАЙЛА:'содержимое строки параметров'
ВЫХОДНОЙ ФАЙЛ - R/O. УДАЛИТЬ (Y/N)?
** НЕ УДАЛЕН **
НЕ НАЙДЕН:'содержимое строки параметров'
КОПИРОВАНИЕ
"ПРИЕМНИК" НЕ ОПРЕДЕЛЕН:'содержимое строки параметров'
НЕ ПИШЕТСЯ:'содержимое строки параметров'
НЕ ЧИТАЕТСЯ:'содержимое строки параметров'
НЕВЕРНЫЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬ:'содержимое строки параметров'
ФОРМАТ COPY НЕ ВЕРЕН:'содержимое строки параметров'.

2.5.11. Утилита FUNKEY изменения значений функциональных клавиш

Вызывается утилита командой вида:

FUNKEY[УКАЗАТЕЛЬ]

где параметр УКАЗАТЕЛЬ содержит указатель файла с явно заданным именем. При задании параметра производится замена содержимого таблиц функциональных и дополнительных клавиш (см.ДДЮ.ØØØØ1-Ø1 3? Ø1) на содержимое указанного файла.

При отсутствии параметра на экран ВКУ выводится сообщение, содержимое меню режимов работы

ПРОГРАММА МОДИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КЛАВИШ

КОРВЕТ ПК8020

РЕЖИМ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ:

1 - ПОКАЗ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ

2 - ОБНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ

3 - СОХРАНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ В ФАЙЛЕ

4 - ОБНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ ПО ФАЙЛУ

0 - ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

ВВЕДИТЕ НОМЕР РЕЖИМА:

В ответ на это сообщение надо ввести номер одного из режимов работы, указанных в меню режимов работы.

В первом режиме осуществляется показ значений дополнительной клавиатуры. На экран ВКУ выводятся сообщения:

ПОКАЗ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ

НАЖМИТЕ ТРЕБУЕМУЮ КЛАВИШУ ИЛИ УПР-@

ЗНАЧЕНИЕ КЛАВИШИ <NNN>:

где NNN - название клавиши.

Название клавиш приведено в таблице.

Клавиша	Название клавиши
F1/F6	F1
F2/F7	F2
F3/F8	F3
F4/F9	F4
F5/F10	F5
F1/F6 + РГ	F6
F2/F7 + РГ	F7
F3/F8 + РГ	F8
F4/F9 + РГ	F9
F5/F10+ РГ	F10
⇥/.	C.
⇤/0	C0
⇦/1	C1

Продолжение таблицы

Клавиша	Название клавиши
▼ /2	C2
⇨ /3	C3
◀ /4	C4
МЕНЮ (MODE)/5	C5
▶ /6	C6
↖ /7	C7
▲ /8	C8
↘ /9	C9
ИЗ	DEL
ВЗ	INS
СТРН	CLS

Примечание. Обозначение F1/F6 + РГ указывает на совместное нажатие клавиш F1/F6 и РГ .

Далее на экран выводится сообщение, содержащее значение указанной клавиши.

Допустим, для клавиши F10 установлено следующее значение: D УПР-I<MYDIR.DOC. Тогда сообщение примет следующий вид:

```
<  D    ^I  <  M  Y  D  I  R  .  D  Ø  C      >
<  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =      >
```

где каждый символ отделен пробелом. При управляющем символе выводится символ "^" и значащий символ. Вторая строка указывает посредством символа " = " на значащие символы.

При вводе управляющего символа УПР-@ работа в данном режиме завершается и на экран выводится меню режимов.

Во втором режиме утилита FUNKEY позволяет осуществить обновление значений функциональных клавиш и клавиш дополнительной клавиатуры.

На экран выводятся сообщения:

ОБНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ

НАЖМИТЕ ТРЕБУЕМУЮ КЛАВИШУ ИЛИ УПР-@

ЗНАЧЕНИЕ КЛАВИШИ <NNN>:

где NNN - название клавиши.

Для примера используем клавишу F10 со значением, описанным выше:

```
<  D    ^I  <  M  Y  D  I  R     D  O  C      >
<  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =  =      >
```

После чего на экран выводится сообщение:

ВВЕДИТЕ НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ

```
<                                              >
<                                              >
```

Ввод символов, составляющих новое значение клавиш, будет фиксироваться на экране ВКУ в пределах выведенных ограничителей < > в формате, описанном в примере. Ввод нового значения клавиши прекращается при вводе управляющего символа УПР-@.

В третьем режиме утилита FUNKEY позволяет сохранить значения функциональных клавиш и клавиш дополнительной клавиатуры в файле. На экран выводится сообщение:

СОХРАНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ В ФАЙЛЕ

ВВЕДИТЕ ИМЯ ФАЙЛА И "ВК":

После чего необходимо ввести имя файла, в котором будут сохранены значения клавиш.

Затем на экран выводится сообщение:

СОХРАНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ В ФАЙЛЕ : PPP.DFK

где PPP - введенное пользователем имя файла.

В четвертом режиме утилита FUNKEY позволяет обновить значения функциональных клавиш и клавиш дополнительной клавиатуры, используя значения из указанного файла. На экран выводятся сообщения:

ОБНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ ПО ФАЙЛУ

ВВЕДИТЕ ИМЯ ФАЙЛА И "ВК" :

После указания имени файла на экран выводится сообщение:

ОБНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КЛАВИШ ПО ФАЙЛУ:PPP.DFK

где PPP - введенное пользователем имя файла.

При вводе в качестве номера режима работы "0" утилита FUNKEY завершает свою работу и возвращает управление ОС.

В процессе работы утилиты FUNKEY на экран ВКУ могут выводиться следующие сообщения об ошибках:

1. НЕТ МЕСТА В ОГЛАВЛЕНИИ
2. НЕТ ФАЙЛА
3. НЕПРАВИЛЬНО УКАЗАН ФАЙЛ

3. ЗАГРУЗКА МИКРОДОС

Для загрузки ОС необходимо иметь либо программное изделие на ГМД "Базовые программные средства ПК8Ø2Ø. Системное программное обеспечение." ДПЮ.Ø6Ø.163, либо диск с копией этого программного изделия (системный диск).

В конфигурацию ПК8Ø2Ø входят два дисковода (два накопителя на магнитных дисках). Каждый из используемых дисководов получает имя: верхний дисковод - A, нижний дисковод - B. Диск, помещенный в дисковод, получает имя этого дисковода. Для загрузки ОС необходимо установить в дисковод A: системный диск и нажать кнопку СБРОС. Процесс загрузки обычно занимает несколько секунд.

После этого на экране ВКУ появляется начальное сообщение вида:

КОРВЕТ ПК8Ø2Ø
НИИСЧЕТМАШ ХХ.ХХ.ХХ
ХХХ МикроДОС вер.2.6
ХХХХ

где в первой строке сообщается название МикроЭВМ;

Во второй строке указывается наименование организации-разработчика и дата постановки МикроДОС вер.2.6 на ПК8Ø2Ø:

```
ХХ.ХХ.ХХ
 ¦  ¦  ¦—— ГОД
 ¦  ¦
 ¦  ¦——— МЕСЯЦ
 ¦
 ¦———— ДАТА
```

в третьей строке указывается:

- объем в кбайтах области ОЗУ, представляемой для программ пользователя (область ОТП);
- название и версия ОС;

в четвертой указывается год издания данной версии МикроДОС.

После загрузки МикроДОС производит поиск на диске A файла INITIAL.SUB. Если такой файл имеется, то ОС выполняет содержащиеся в нем команды. Затем выдается подсказка системы "A>", после чего

оператор имеет возможность вступить в диалог с системой.

Пользователь имеет возможность сформировать файл INITIAL.SUB так, чтобы при загрузке ОС автоматически выполнялись все необходимые инициализирующие действия.

4. ПОЛУЧЕНИЕ КОПИИ СИСТЕМНОГО ДИСКА МИКРОДОС

Сменный носитель памяти – ГМД не обеспечивает стопроцентной гарантии сохранения записанной на нем информации. Поэтому целесообразно сразу снять копию с программного изделия и работать дальше с этой копией (системным диском). Копировать информацию с программного изделия или системного диска можно только на заранее подготовленный носитель - рабочий диск.

Поэтому сначала следует получить рабочий диск с помощью системной транзитной утилиты FORMAT (п.2.5.8).

Копирование программного изделия на рабочий диск осуществляется с помощью двух процедур. Дорожки, содержащие ОС МикроДОС (0,1, и 2 дорожки), копируются с помощью системной транзитной утилиты SYSGEN (п.2.5.4), а файлы - с помощью системной транзитной утилиты COPY (п.2.5.10).

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ, ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Интерфейс БДОС

МикроДОС использует стандартные соглашения по вызовам операций БДОС. Допустим вход к операциям БДОС осуществляется через точку входа в ячейке 0005H. При входе в БДОС регистр C содержит номер операции БДОС, а регистр D, E содержит байт, слово или адрес информации. БДОС возвращает однобайтовый результат в регистре A, а двухбайтовые - в регистр H, L. Кроме того, при возврате регистр A=L, B=H. Если вызывается несуществующая операция БДОС, то в регистрах H и L возвращается значение 0000H.

БДОС не сохраняет входные значения регистров вызывающей программы, поэтому необходимые значения должны сохраняться самой программой.

Интерпретатор команд передает загруженной программе 16-уровневый стек, предварительно засылая в него адрес возврата 0000H.Таким образом, непосредственный возврат в систему эквивалентен переходу в адрес 0000H. Однако большая часть прикладных программ устанавливает собственный стек и завершает исполнение командой перехода в ячейку 0000H.

Многим операциям для выполнения требуется буфер прямого доступа к памяти (ПДП). По умолчанию под буфер ПДП используется сегмент памяти в базовой странице (80H-FFH).

Операции БДОС обеспечивают ввод/вывод одного или группы символов, опрос состояния для пяти устройств (логических устройств) посимвольного ввода/вывода.

Далее везде употребляются следующие имена устройств, приведенные в табл.1.

Таблица 1

Имя	Номер	Назначение МикроДОС ПК8020
CONIN	0	Консоль ввода - клавиатура
CONOUT	0	Консоль вывода - экран ВКУ
LIST	1	Устройство печати
AUXIN	2	Дополнительное устройство ввода - не используется в ПК8020
AUXOUT	2	Дополнительное устройство вывода - не используется в ПК8020

Файловая система МикроДОС позволяет управлять файлом с помощью ряда операций. Файловая система поддерживает выполнение операций трех видов: доступ к файлам диска, доступ к оглавлению диска, доступ к диску, а так же операции смешанного типа.

Операции доступа к файлам диска обеспечивают создание новых файлов, чтение файла или запись файла. Чтение и запись файла могут осуществляться в последовательном или произвольном режимах. Обмен данными осуществляется 128-байтными записями.

Операции доступа к оглавлению диска включают поиск имени файла в оглавлении, переименование файла, удаление файлов, установку атрибутов файла. Операции поиска и удаления файлов допускают использование неявных имен.

Операции доступа к диску включают выбор дисковода, сброс дисковода и определение свободного места на диске.

Смешанные операции включают операции установки адреса прямого доступа для обмена диском, установки кода пользователя, загрузки новой программы, доступа к операциям БСВВ и расширенной ВДОС, а так же доступа к системным переменным в БУС.

При вызове операций, осуществляющих доступ к файлам или оглавлению, регистры D, E содержат адрес БУФ, указывающего на файл или файлы, с которыми должна производиться операция. Для большинства

операций длина БУФ равна 33 байта, а для операций: произвольного доступа, вычисления размера файла и свободного места на диске размер БУФ равен 36 байт. В базовой странице памяти резервируется для БУФ сегмент памяти (5CH-7FH).

Формат БУФ и назначение его полей приведены ниже.

0	1	2 ...8	9	10	11	12	13	14	15	16 ...31	32	34	35
DC	U1	U2	U8	Ф1	Ф2	Ф3	ЗК	С1	С2	С4	В0	BN	Т3	R0	R2

где байт 0 : DC код дисковода: при этом X определяет младшие четыре бита, а Y - старшие четыре бита;
X=0 -выбор текущего дисковода;
X=1 - выбор дисковода A;
X=2 - выбор дисковода B;
X=25 - выбор дисковода E;
Y равен от 0 до 15 - указывает номер подобласти пользователя;

байты 1-8: U1...U8 содержат наименование файла;

байты 9-11:Ф1...Ф3 содержат тип файла. Старшие биты Ф1, Ф2 и Ф3 используются системой для атрибутов файла.

Ф1'=1 (старший бит байта Ф1) обозначает файл R (только для чтения).

Ф2'=1 обозначает файл типа S (системный);

байт 12: ЗК содержит номер текущего экстента, обычно устанавливается в 0 вызывающей программой;

байт 13: С1 счетчик байтов (число байтов в последней записи файла). Устанавливается прикладной программой;

байт 14: С2 резервируется для системы;

байт 15: С4 счетчик записей для экстента "ЗК". Принимает значения от 0 до 128;

байты 16-31:В0-BH резервируются для системы;

байт 32: Т3 текущая запись для обмена с файлом в последова-

тельном режиме. Обычно равна Ø;

байты 33-35: RØ,R1,R2 номер произвольной записи в пределах Ø-65535. Используется только в произвольном режиме доступа к файлу. Младший байт - RØ, старший - R1, байт R2 содержит признак переполнения.

Для операций доступа к оглавлению вызывающая программа перед вызовом операции должна инициализировать байты Ø-11 БУФ. Операция переименования файла требует, чтобы новое имя было помещено в байты 17-27 БУФ.

Перед вызовом операций открытия и создания файла вызывающая программа должна инициализировать байты Ø-12 БУФ. Обычно байт 12 устанавливается в Ø. Кроме того, если работа с файлом будет осуществляться в последовательном режиме, то перед началом работы байт 32 (TS) должен быть установлен в Ø. После того, как БУФ активизирован операцией открытия или создания файла, программа не должна модифицировать его. Исключение составляют байты 33-35 (RØ, R1, R2), в которых программа может устанавливать номер произвольного доступа.

Следует отметить, что программа, изменяющая содержимое файла, обязательно должна вызывать операцию закрытия файла.

МикроДОС может обеспечить обмен несколькими записями с диском за одну операцию БДОС. Этот процесс называется мультисекторным обменом.

Количество записей, которое может участвовать в мультисекторном обмене, изменяется в пределах от 1 до 128. Это значение устанавливается операцией БДОС 44 (установка мультисекторного счетчика). Значение мультисекторного счетчика определяет количество секторов, участвующих в обмене.

При работе с файлами ВДОС обнаруживает физические и логические ошибки.

БДОС использует два режима обработки режима ошибок, которые могут выбираться с помощью операции 45.

В режиме обработки по умолчанию (режим, устанавливающийся после начальной загрузки и "теплого старта") управление возвращается вызывающей программе только при отсутствии ошибок, иначе вызывающая про-

грамма прерывается, выводится сообщение об ошибке и производится "теплый старт" (п.2.4.4). В режиме возврата обработки ошибок при обнаружении ошибки управление возвращается вызывающей программе с признаком ошибочного исполнения.

В режиме отображения и возврата при обнаружении ошибки выводится сообщение об ошибке, и управление возвращается вызывающей программе с признаком ошибки.

Если при выводе сообщения об ошибке выводится вопрос ИГНОРИРОВАТЬ?, то при вводе оператором символа Д или У (в нижнем или верхнем регистре) ошибка игнорируется и управление возвращается вызывающей программе с признаком успешного окончания. При любом другом ответе или прерывается исполнение вызывающей программы и производится "теплый старт" (в режиме обработки ошибок по умолчанию), или управление возвращается вызывающей программе с признаком ошибки (в режиме возврата).

Описание сообщений приведено в разделе 6.

МикроДОС перед передачей управления транзитной программе инициализирует область БУФ в базовой странице. Причем в области 5СН-6ВН подготавливается БУФ из первого имени файла в параметрах команды, а в области 6СН-7ВН - из второго имени. Если в параметрах команды имена файлов не указаны, то соответствующие поля заполняются пробелами.

Буфер ПДП по умолчанию с адреса 8ØН заполняется остатком командной строки (параметрами команды), при этом в первый байт заносится количество символов остатка, а в последующие - сам остаток. В буфере ПДП остаток ограничивается нулевым байтом.

5.2. Операция МикроДОС

5.2.1. Стандартные операции

Операция 0 (сброс системы)

Входные параметры:

Регистр С : ØØН.

Операция 0 прерывает исполнение вызывающей программы и осуществляет исполнение "теплого старта". Вызов этой операции эквивалентен переходу по адресу ØØØØН.

Операция 1 (ввод с консоли)

Входные параметры:

Регистр С : 01Н.

Возвращаемые значения:

Регистр А : введенный символ.

Операция 1 обеспечивает ввод символа с устройства CONIN: в регистр А. Графические символы, а так же возврат каретки, перевод строки, возврат на таг и УПР-Н выводятся на консоль. Символ табуляции расширяется пробелами до столбца, номер которого кратен 8. Символы УПР-S, УПР-Q перехватываются операцией и осуществляют соответственно приостановку вывода на консоль и возобновление вывода на консоль. Остальные управляющие символы возвращаются в регистр А, но на консоль не выводятся.

Операция 1 не возвращает управление вызывающей программе до тех пор, пока не будет введен неперехватываемый символ, приостанавливая таким образом исполнение программы до ввода символа.

Операция 2 (вывод на консоль)

Входные параметры:

Регистр С : 02Н,

Регистр Е : выводимый символ.

Операция 2 осуществляет вывод символа из регистра Е на устройство CONOUT : При выводе символы табуляции расширяются пробелами до столбца, позиция которого кратна 8. Операция 2 во время вывода с консоли управляющих символов УПР-S и УПР-Q.

Операция 3 (ввод с дополнительного устройства ввода)

Входные параметры:

Регистр С : 03Н.

Возвращаемые значения:

Регистр А : введенный символ.

По операции 3 в регистр А заносится значение 1АН.

Операция 4 (вывод на дополнительное устройство вывода)

Входные параметры:

Регистр С : 04Н;

Регистр Е : выводимый символ.

По операции 4 выполняется холостая операция.

Операция 5 (вывод на печать)

Входные параметры:

Регистр С : 05Н;

Регистр Е : выводимый символ.

Операция 5 осуществляет вывод символа из регистра Е на устройство печати LIST:.

Операция 6 (прямой обмен с консолью)

Входные параметры:

Регистр С : 06Н;

Регистр Е : 0FFH (ввод/состояние) или
0FEH (состояние) или
0FDH (ввод) или
символ (вывод).

Возвращаемые значения:

Регистр А : символ или состояние.

ОС обеспечивает прямой обмен с консолью для использования в тех случаях, когда все символы, в том числе и все управляющие, должны возвращаться вызывающей программе.

Вызывающая программа, в зависимости от необходимой функции, посылает в регистр Е различные коды. В таблице 2 приведены коды, передаваемые операции 6 в регистр Е, и соответствующие им функции.

Таблица2

Код символа	Функция
0FFH	Возвращается символ, введенный с консоли. Если консоль не готова, возвращается 0
0FEH	Опрос состояния консоли. Если консоль не готова, возвращается 0, иначе 0FFH
0FDH	Ввод символа с консоли. Управление не возвращается вызывающей программе до тех пор, пока не будет введен символ
Символ	Все остальные коды воспринимаются операцией 6 как символы для вывода на консоль

Операция 7 (опрос состояния дополнительного устройства ввода)

Входные параметры:

Регистр С : 07Н.

Возвращаемые значения:

Регистр А : состояние устройства.

Операция 7 осуществляет опрос состояния устройства AUXIN :. Устройство не задействовано. При обращении в регистре А возвращается значение 00Н.

Операция 8 (опрос состояния дополнительного устройства вывода)

Входные параметры:

Регистр С : 08Н.

Возвращаемые значения:

Регистр А : состояние устройства.

Операция 8 осуществляет опрос состояния устройства AUXOUT :. Устройство не задействовано. При обращении в регистре А возвращается значение 00Н.

Операция 9 (вывод последовательности символов)

Входные параметры:

Регистр С : 09Н;

Регистр D, E : адрес начала последовательности.

Операция 9 осуществляет вывод последовательности символов, начальный адрес которой задан в регистрах D, E, на устройство CONOUT:. Ограничителем последовательности является символ "д", (24Н) по умолчанию.

Операция 10 (прием в буфер консоли)

Входные параметры:

Регистр С : 0АН;

Регистр D, E : адрес буфера.

Возвращаемые значения:

Символы, введенные с консоли в буфер.

Операция 10 осуществляет прием символов с устройства CONIN : и запись их в буфер, адрес которого передается в регистрах D, E.

Буфер имеет следующий формат:

+Ø	+1	+2	+3	+n
n	C	СМВ	СМВ	?

где n - размер буфера (максимальное количество символов, которое может быть принято в буфер) должен иметь значение в пределах 1..255. Размер Ø эквивалентен 1;

C - количество символов, принятых в буфер во время исполнения операции.

Символы, вводимые с консоли, записываются в буфер, начиная с позиции адрес +2. В приведенном формате позиции символов помечены как 'СМВ'.

Операция 1Ø возвращает управление вызывающей программе при вводе символов <возврат каретки> (ВК) или <перевод строки> (ПС). Перед возвратом коретки операция 1Ø устанавливает в позиции 'C' буфера действительное количество символов, введенных с консоли. Если C<n,то за последним введенным символом находится неопределенная информация Завершающие символы <ВК> и <ПС> в буфер не заносятся и не включаются в значение 'C'.

Если в регистрах D, E передается Ø, операция 1Ø подразумевает, что в текущем буфере прямого доступа находится инициализированный буфер консоли (см.операцию 5Ø/133). Для инициализации буфера необходимо поместить в него символьную последовательность, ограниченную нулевым байтом. Когда операция 1Ø получает инициализированный таким образом буфер, она вводит из него символы, как если бы они вводились с консоли.

При достижении нулевого ограничителя ввод снова производится с консоли, и с этого момента оператор может отредактировать строку или просто ввести символ <ВК>. Это позволяет программе выводить на консоль строку для редактирования. Однако, если в инициализированном буфере есть символы <ВК> или <ПС>, управление возвращается управляющей программе без вмешательства оператора.

Во время приема в буфер операция 1Ø может осуществлять редак-

тирование вводимого текста с помощью следующих управляющих символов:

'УПР-Н' - удаляет последний введенный символ из буфера и с консоли;

'УПР-Х' - аннулирует все введенные символы в буфер и на консоли;

'УПР-^' - удаляет из буфера и с консоли последнее введенное слово.

Операция 11 (получение состояния консоли)

Входные параметры:

Регистр С : ØВН.

Возвращаемые значения:

Регистр А : состояние консоли.

Операция 11 позволяет определить готовность устройства CONIN: для ввода символа. Если символ готов для ввода т.е. нажата клавиша, то в регистр А возвращается значение Ø1Н, иначе ØØН.

Операция 12 (возврат версии системы)

Входные параметры:

Регистр : ØСН.

Возвращаемые значения:

Регистры Н, L : версия системы.

Операция 12 возвращает в регистрах Н, L двухбайтное значение, определяющее версию системы. При этом регистр Н содержит значение ØØН, а регистр L содержит номер версии в двоично-десятичном коде. Для данной версии возвращается значение 26Н.

Операция 13 (сброс дисковой системы)

Входные параметры:

Регистр С : ØDН.

Операция 13 обеспечивает программный сброс дисковой системы, при этом все дисководы устанавливаются в состояние чтения (запись) (W), текущим дисководом устанавливается дисковод А и устанавливается буфер ПДП по адресу 8ØН. Эта операция может использоваться, например, прикладными программами, которые требуют во время своего исполнения замены диска.

Операция 14 (выбор дисковода)

Входные параметры:

Регистр С : 0EH;

Регистр Е : выбираемый дисковод.

Возвращаемые значения:

Регистр А : флажок ошибки;

Регистр Н : код ошибки.

Операция 14 устанавливает дисковод, заданный регистром Е, для использования по умолчанию в последующих файловых операциях. В регистре Е должно быть установлено значение 0 для дисковода А, 1-для дисковода В и 4 - для дисковода Е. Кроме того, операция 14 устанавливает выбираемый дисковод в состояние ЛОГИЧЕСКИ ВКЛЮЧЕН, если он был сброшен. Логическое включение активизирует оглавление диска до следующих операций сброса системы.

Если операция завершилась успешно, то в регистре А возвращается значение 00H. При неуспешном исполнении в регистре А возвращается значение 0FFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена дисковода;

04 - ошибка выбора дисковода.

Операция 15 (открытие файла)

Входные параметры:

Регистр С : 0FH;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр А : код оглавления или 0FFH;

Регистр Н : код ошибки.

Операция 15 активизирует БУФ, адрес которого задан в регистрах D, E.

Вызывающая программа посылает в регистрах D, E адрес БУФ,при этом байт 0 определяет дисковод, байты 1...11 определяют имя и тип файла, а байт 12 определяет экстент (обычно байт 12 при открытии файла должен устанавливаться вызывающей программой в 0).

Операция открытия файла при успешном завершении возвращает в

регистр А код оглавления от Ø до 3. Код оглавления, умноженный на 32, дает смещение блока управления файлом, считанного с диска, в буфере для оглавления. Если указанного файла нет, то в регистре А возвращается ØFFH, при этом в регистре Н возвращается значение ØØН. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре А возвращается значение ØFFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

Ø1 - ошибка обмена с дисководом;

Ø4 - ошибка выбора дисковода;

Ø9 - неявное имя.

Операция 16 (закрытие файла)

Входные параметры:

Регистр С : 1ØН;

Регистры D, Е : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр А : код оглавления или ØFFH:

Регистр Н : код ошибки.

Операция 16 исполняет функцию, обратную по отношению к операции открытия файла. Вызывающая программа посылает в регистрах D, Е адрес БУФ, который был ранее активизирован операцией открытия или создания файла. Операция закрытия файла обеспечивает запись текущего состояния файла в оглавлении. Если БУФ не содержит новой информации (так как запись в файл не производилась), то запись БУФ в оглавлении не производится.

Операция закрытия файла при успешном завершении возвращает в регистре А код оглавления от Ø до 3. Если указанного файла нет, то в регистре А возвращается ØFFH, при этом в регистре Н возвращается значение ØØН. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре А возвращается значение ØFFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

Ø1 - ошибка обмен с дисководом;

Ø4 - ошибка выбора дисковода.

Операция 17 (поиск первого)

Входные параметры:

Регистр C : 11H;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код оглавления или ØFFH;

Регистр H : код ошибки.

Операция 17 обеспечивает просмотр оглавления с целью нахождения файла, совпадающего с файлом, заданным в указанном регистрами D, E БУФ. Вызывающая программа устанавливает байты Ø...12 БУФ, при этом в байте Ø указывается дисковод, в байтах 1...11 указываются имя и тип файла, а в байте 12 указывается экстент (обычно этот байт устанавливается в Ø). Имя и тип файла в позициях 1...11 могут быть неявными. Операция поиска первого в этом случае осуществляет поиск первого входа в оглавление, информация в котором совпадает с заданной в БУФ.

Операция поиска первого инициализирует операцию поиска следующего. После того, как был найден первый вход в оглавление, совпадающий с заданным в БУФ, для нахождения остальных входов может использоваться операция поиска следующего. Для правильного исполнения эта операция должна вызываться сразу вслед за операцией поиска первого, во всяком случае между ними не должны вызываться дисковые операции БДОС.

Операция поиска первого при успешном завершении осуществляет перезапись информации из буфера для оглавления в текущий буфер ПДП и возвращает в регистр A код оглавления от Ø до 3. Код оглавления, умноженный на 32, дает смещение БУФ, считанного с диска, в буфере ПДП. Если указанного файла нет, то в регистре A возвращается ØFFH, при этом в регистре H возвращается значение ØØH. При обнаружении физической ошибки в регистре A возвращается значение ØFFH, при этом регистр H содержит один из следующих кодов ошибок:

Ø1 - ошибка обмена с дисководом;

Ø4 - ошибка выбора дисковода.

Операция 18 (поиск следующего)

Входные параметры:

Регистр C : 12H.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код оглавления или 0FFH;

Регистр H : код ошибки.

Операция 18 аналогична поиску первого за тем исключением, что просмотр оглавления осуществляется для БУФ, заданного операцией 17, последнего входа, найденного предыдущими вызовами операцией 17 и 18. Значения, возвращаемые этой операцией, аналогичны значениям, возвращаемым операцией поиска первого.

Примечание. Для правильного исполнения операции поиска следующего между вызовами операций 17 и 18 и между последовательными вызовами операции 18 не должны вызываться дисковые операции БДОС.

Операция 19 (удаление файла)

Входные параметры:

Регистр C : 13H;

Регистры D, E :адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A :код оглавления или 0FFH;

Регистр H :код ошибки.

Операция 19 осуществляет удаление файла, указанного в БУФ, из оглавления и освобождает место, занятое этим файлом в области данного диска. Имя и тип файла могут быть неявными, однако дисковод в байте 0 БУФ должен быть определен. При исполнении операция проверяет атрибуты файла.

Операция удаления файла при успешном завершении возвращает в регистре A код оглавления от 0 до 3. Если указанного файла нет, то в регистре A возвращается 0FFH, при этом в регистре H возвращается значение 00H. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре A возвращается значение 00H, при этом регистр H содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена с дисководом;

03 - файл системный или только для чтения;

04 - ошибка дисковода.

Операция 20 (последовательное чтение)

Входные параметры:

Регистр C : 14H;

Регистр D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки.

Операция 20 осуществляет последовательное чтение одной записи из файла в память по адресу текущего буфера ПДП. БУФ, задаваемый регистрами D, E, должен быть предварительно активизирован операцией открытия или создания файла.

Операция последовательного чтения осуществляет чтение записи, определяемой тридцать вторым байтом - текущая запись (ТЗ) БУФ, и затем увеличивает значение поля ТЗ для следующей записи. Если поле ТЗ переполняется, операция открывает следующий экстент и сбрасывает поле ТЗ. Для чтения с начала файла вызывающая программа должна после операции открытия файла установить поле ТЗ в 0.

После завершения, операция 20 возвращает в регистр A один из следующих кодов возврата:

00 - успешное завершение операции;

01 - чтение незаписанных файлов (конец файла);

255- физическая ошибка (ссылка на регистр H).

Код 255 возвращается при обнаружении физической ошибки, при этом регистр H содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена с дисководом;

04 - ошибка выбора дисковода.

Операция 21 (последовательная запись)

Входные параметры:

Регистр C : 15H;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки.

Операция 21 осуществляет вывод одной записи из памяти по адресу текущего буфера ПДП в файл. БУФ, задаваемый регистрами D, E, должен

быть предварительно активизирован операцией открытия или создания файла.

Операция последовательной записи помещает запись в файл в позицию, определяемую полем ТЗ, БУФ и затем увеличивает значение поля ТЗ для следующей записи. Если поле ТЗ переполняется, операция открывает или создает следующий экстент и сбрасывает поле ТЗ. Для записи с начала файла вызывающая программа должна после операции открытия или создания файла установить поле ТЗ = 0.

По завершении операция 21 возвращает в регистр А один из следующих кодов возврата:

00 - успешное завершение операции;

01 - нет места в оглавлении;

02 - нет места на диске;

255 - физическая ошибка (ссылка на регистр Н).

Код 01 возвращается в том случае, когда операция записи пытается создать новый экстент, а свободного места в оглавлении диска нет.

Код 02 возвращается в том случае, когда операция пытается получить новый блок данных для файла, а свободных блоков на диске нет.

Код 255 возвращается при обнаружении физической ошибки, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена с дисководом;

03 - у файла установлен атрибут только для чтения (R) или системный (S);

04 - ошибка выбора дисковода.

Операция 22 (создание файла)

Входные параметры:

Регистр С : 16Н;

Регистр D, Е : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр А : код оглавления и 0FFH;

Регистр Н : код ошибки.

Операция 22 создает новый экстент в оглавлении для файла. Вызывающая программа посылает в регистрах D, Е адрес БУФ с установленны-

ми байтами 0...12 (байт 0 - код диска, байт 1...11 - имя и тип файла, байт 12 - экстент, обычно 0).

Операция создания файла при успешном завершении возвращается в регистр А код оглавления от 0 до 3. Если в оглавлении диска места нет, то в регистр А возвращается 0FFH, при этом в регистре Н возвращается значение 00H. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре А возвращается значение 0FFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена с дисководом;

04 - ошибка выбора дисковода;

08 - файл уже есть;

09 - неявное имя.

Операция 23 (переименование файла)

Входные параметры:

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр А : код оглавления или 0FFH;

Регистр Н : код ошибки.

Операция 23 использует БУФ, заданный регистрами D, E, для поиска файла, имя которого установлено в первых 16 байтах БУФ, и присвоения ему имени, установленного в остальных 16 байтах БУФ. Код в байте 0 БУФ используется для выбора дисковода, код байта 16 БУФ игнорируется.

Операция переименования файла при успешном завершении возвращает в регистр А код оглавления от 0 до 3. Если указанного в байтах 0...16 БУФ файла нет, то в регистре А возвращается 0FFH, при этом в регистре Н возвращается значение 00H. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре А возвращается значение 0FFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена с дисководом;

03 - у файла установлен атрибут только для чтения (R) или системный (S);

04 - ошибка выбора дисковода;

08 - файл уже есть;

09 - неявное имя.

Операция 24 (получение вектора состояния дисководов)

Входные параметры:

Регистр C : 18H.

Возвращаемые значения:

Регистры H, L : вектор состояния дисководов.

Операция 24 возвращает в регистр H, L вектор состояния дисководов. Младший значащий бит (нулевой) регистра L соответствует дисководу A, следующий за ним - дисководу B, а 4 бит - дисководу E. Состояние бита, равное 1, означает, что соответствующий этому биту дисковод был активизирован операцией выбора дисковода или исполнением дисковой операции БДОС, при которой байт Ø блока управления файлом указывал на этот дисковод.

Операция 25 (получение текущего дисковода)

Входные параметры:

Регистр C: 19H.

Возвращаемые значения:

Регистр A : текущий дисковод.

Операция 25 возвращает в регистре A номер текущего дисковода. Номер Ø соответствует дисководу A, номер 1 - дисководу B, а номер 4 - дисководу E.

Операция 26 (установка адреса буфера прямого доступа)

Входные параметры:

Регистр C : 1AH;

Регистры D, E : адрес буфера ПДП.

Буфер - это буфер, который используется при исполнении дисковых операций для записи из него данных на диске или для чтения в него данных с диска.

Некоторые операции БДОС используют буфер ПДП для передачи или получения параметров. Например, операция 46 возвращает значение размера свободного места на диске в первых трех байтах текущего буфера ПДП.

После начальной загрузки и "теплого старта" адрес буфера ПДП устанавливается равным ØØ8ØH. Операция 26 позволяет изменить этот адрес, который будет сохраняться до тех пор, пока не будет изменен

следующей операцией 26 или установлен по умолчанию (ØØ8ØH) операцией 13, или "теплым стартом".

Операция 27 (получить адрес вектора распределения)

Входные параметры:

Регистр C : 1BH.

Возвращаемые значения:

Регистры H, L : адрес вектора распределения.

Для диска каждого активного дисковода в памяти содержится вектор распределения, представляющий собой N-байтную величину (N=количество блоков/8+1), в которой каждый бит соответствует блоку информации на диске. Если бит вектора распределения установлен в 1, это означает, что соответствующий ему блок занят; если он установлен в Ø, то блок свободен. Операция 27 возвращает в регистрах H, L адрес вектора распределения текущего дисковода.

Операция 28 (установка защиты записи)

Входные параметры:

Регистр C : 1CH.

Операция 28 обеспечивает установку текущего дисковода в состояние только для чтения. МикроДОС автоматически переводит дисковод в состояние чтения/записи при исполнении записи на диске. Операция введена для совместимости с ОС CP/M.

Операция 29 (получения вектора защиты записи)

Входные параметры:

Регистр C: 1DH.

Возвращаемые значения:

Регистры H, L : вектор защиты записи.

Операция 29 возвращает в регистрах H, L вектор защиты записи, указывающий дисководы, установленные в состояние только для чтения. Формат вектора защиты записи аналогичен формату вектора состояния дисковода (операция 24).

Операция 3Ø (установка атрибутов файла)

Входные параметры:

Регистр C : 1EH;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код оглавления или 0FFH;

Регистр H : код ошибки.

Операция 30 является единственной операцией БДОС, которая может изменять атрибуты файла. Остальные операции могут только проверять атрибуты, но не изменять их. Операция может сбрасывать или устанавливать следующие атрибуты:

T1' - только для чтения (R);

T2' - системный (S).

Регистры D, E указывают адрес БУФ, содержащего имя файла с необходимыми сброшенными или установленными атрибутами. Операция 30 обеспечивает поиск файла в оглавлении с текущим кодом пользователя и корректировку атрибутов. Атрибуты T1' и T2' используются ОС.

Операция 30 при успешном завершении возвращает в регистре A код оглавления от 0 до 3. Если указанного файла нет, то в регистре A возвращается 0FFH, при этом в регистре H возвращается значение 00H. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре A возвращается значение 0FFH, при этом регистр H содержит один из следующих кодов ошибок:

01 - ошибка обмена с дисководом;

04 - ошибка выбора дисковода;

09 - неверное имя.

Операция 31 (получение адреса дисковых параметров)

Входные параметры:

Регистр C: 1FH.

Возвращаемые значения:

Регистр H: адрес блока дисковых параметров.

Операция 31 возвращает вызывающей программе в регистрах H, L адрес блока дисковых параметров диска текущего дисковода. Блок дисковых параметров находится в БСВВ и содержит параметры распределения областей на диске.

Операция 32 (получение/установка кода пользователя)

Входные параметры:

Регистр C : 20H;

Регистр E : 0FFH (получение) или код (установка).

Возвращаемые значения:

Регистр A : код пользователя или нет значения (установка).

Операция 32 может использоваться программами для проверки текущего кода пользователя. Если при вызове операции регистр E=0FFH, в регистре A возвращается текущий код пользователя от 0 до 15. Если регистр E не равен 0FFH, то текущий код пользователя заменяется заданным в регистре E по модулю 16.

Операция 33 (произвольное чтение)

Входные параметры:

Регистр C : 21H;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки.

Из файла считывается запись, номер которой определяется 24-разрядным значением, установленным в байтах 33-35 БУФ. Номер записи может иметь значение в пределах 0-65535, что обеспечивает доступ к любой записи в файле объемом до 8 Мбайт.

После завершения операция 33 возвращает в регистре A один из следующих кодов возврата:

00 : успешное завершение операции;

01 : чтение незаписанных данных (конец файла);

03 : не закрыт текущий экстент;

04 : сдвиг на отсутствующий экстент;

06 : большой номер произвольной записи;

255 : физическая ошибка (ссылка на регистр H).

При обнаружении физической ошибки в регистре H содержится один из следующих кодов ошибок:

01 : ошибка обмена с дисководом;

04 : ошибка выбора дисковода.

Операция 34 (произвольная запись)

Входные параметры:

Регистр C : 22H;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки.

Производится запись данных на диске из текущего буфера ПДП. Если экстент или блок данных, куда производится запись данных, не распределены, операция произвольной записи обеспечивает их распределение.

При завершении операция 34 возвращает в регистре A один из следующих кодов возврата:

00 : успешное завершение операции;

02 : нет места на диске;

05 : нет места в оглавлении;

06 : большой номер произвольной записи;

255 : физическая ошибка (ссылка на регистр H).

В режиме возврата ошибок при обнаружении физической ошибки в регистре H указывается один из следующих кодов ошибок:

01 : ошибка обмена с дисководом;

03 : у файла установлен атрибут только для чтения (R) или системный (S);

04 : ошибка выбора дисковода.

Операция 35 (получение размера файла)

Входные параметры:

Регистр C : 23H;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки;

установленные поля размера файла.

Операция 35 определяет физический размер файла.

Вызывающая программа посылает в регистр D, E адрес БУФ, указывающего файла, размер которого требуется определить. Операция не требует, чтобы указываемый файл был открыт перед ее вызовом. Однако, если это было сделано и в файл производилась запись, то перед вызо-

вом операции необходимо закрыть файл, иначе возвращаемый результат будет неверным. Операция устанавливает размер файла в полях размера файла.

Операция при успешном завершении возвращает в регистре А значение ØØН. Если указанного файла нет, то в регистре А возвращается ØFFH, при этом в регистре Н возвращается значение ØØН. При обнаружении физической или логической ошибки в регистре А возвращается значение ØFFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

Ø1 - ошибка обмена с дисководом;

Ø4 - ошибка выбора дисковода.

Операция 36 (установка номера произвольной записи)

Входные параметры:

Регистр С : 24Н;

Регистр D, Е: адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Установленные поля номера произвольной записи.

Операция 36 возвращает в байтах 33-35 заданного БУФ номер произвольной записи, следующей за записью, доступ к которой осуществлялся в последний раз. Эта операция может использоваться в двух случаях.

Во-первых, часто необходимо просмотреть файл в последовательном режиме для поиска каких-либо "ключей". Когда "ключ" найден, операция может использоваться для определения номера записи, в которой он находится. В дальнейшем номера записей могут использоваться для прямого доступа к "ключам" без необходимости просмотра всего файла.

Во-вторых, эта операция может использоваться при переходе от последовательного режима доступа к произвольному. Файл обрабатывается в последовательном режиме до какого-то определенного места, затем вызывается данная операция, после чего доступ к файлу может осуществляться в произвольном режиме.

Операция 37 (сброс дисковода)

Входные параметры:

Регистр С : 25Н;

Регистры D, E : вектор дисковода.

Возвращаемые значения:

Регистр A : 00H.

Операция 37 программным путем осуществляет сброс дисководов, заданных вектором, передаваемым в регистрах D, E. При сбросе дисковод логически включается и устанавливается в режим чтения/записи. Младший бит нулевой вектора соответствует дисководу A, первый бит дисководу B, а 4 - дисководу E. Значение бита, равное 1, означает, что соответствующий дисковод должен быть сброшен.

Операция 40 (произвольная запись с заполнением нулями)

Входные параметры:

Регистр C : 1EH;

Регистры D, E : адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код оглавления или 0FFH;

Регистр H : код ошибки.

Операция 40 аналогична операции 34: произвольная запись, за исключением того, что вновь выделяемый блок перед записью заполняется нулями. Если при создании файла использовалась операция 40, то свободные записи в блоках будут содержать нули. Если использовалась операция 34, то свободные записи содержат неинициализированные данные.

Операция 44 (установка мультисекторного счетчика)

Входные параметры:

Регистр C: 2CH;

Регистры D, E : количество секторов.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата.

Операция 44 устанавливает в мультисекторном счетчике значение, заданное регистром E, что позволяет программе производить чтение или запись от 1 до 128 записей за одно обращение к операциям БДОС. Это значение сохраняется до следующего вызова операции или "теплого старта", во время которого оно устанавливается в 1.

При обнаружении логических ошибок во время операций чтения или

записи (если значение мультисекторного счетчика больше 1) БДОС возвращает в регистре H количество секторов, успешно прочитанных или записанных до возникновения ошибки.

При возврате регистр A содержит ØØH, если указано значение мультисекторного счетчика в пределах 1-128, иначе A содержит ØFFH.

Операция 45 (установка режима обработки ошибок)

Входные параметры:

Регистр C : 2DH;

Регистр E : режим обработки.

Операция 45 устанавливает режим обработки ошибок БДОС, определяемый значением, передаваемым в регистре E. Если в регистре E передается значение ØFFH (255-десятичное), то устанавливается режим возврата. Если в регистре E передается значение ØFEH (254-десятичное , то устанавливается режим отображения и возврата. Во всех остальных случаях устанавливается режим по умолчанию.

В режиме по умолчанию сообщения о возникающих ошибках выводятся на консоль и вызывающая программа прерывается выходом на "теплый старт". В режиме возврата управление возвращается вызывающей программе с признаком ошибки без вывода сообщения. В режиме отображения и возврата сообщения об ошибке выводятся на консоль, а управление возвращается вызывающей программе, при этом регистр A содержит код ошибки.

Операция 46 (получение свободного места на диске)

Входные параметры:

Регистр C : 2EH;

Регистр E : номер дисковода.

Возвращаемые значения:

Регистр A : признак ошибки;

Регистр H : код ошибки;

Количество свободных секторов на диске.

Операция 46 определяет количество свободных секторов (128-байтных записей) на диске дисковода, указанного регистром E. Значение Ø соответствует дисководу A, 1 - дисководу B, а 4 - дисководу E. Значение количества свободных секторов возвращается в двоичном коде в

первых трех байтах текущего буфера ПДП в следующем формате:

байт Ø - младший;

байт 1 - средний;

байт 2 - старший.

Операция 46 при успешном завершении возвращает в регистре А значение ØØН. При обнаружении физической ошибки в регистре А возвращается значение ØFFH, при этом регистр Н содержит один из следующих кодов ошибок:

Ø1 - ошибка обмена с дисководом;

Ø4 - ошибка выбора дисковода.

Операция 47 (замена программы)

Входные параметры:

Регистр С : 2FH.

Операция 47 обеспечивает вызов одной программы из другой без взаимодействия с оператором. Вызывающая программа должна поместить в буфер ПДП по умолчанию (с адреса ØØ8ØH) командное предложение, завершающееся нулевым байтом без символа <ВК>.

Операция 47 не возвращает управление вызывающей программе. Обнаруженные ошибки обрабатываются интерпретатором команд.

Операция 49 (получение/установка параметров блока управления системой)

Входные параметры:

Регистр С : 31H;

Регистры D, E : адрес блока параметров.

Возвращаемые значения:

Регистр А : возвращаемый байт;

Регистр Н, L : возвращаемое слово.

Операция 49 позволяет осуществить доступ к блоку управления системой (БУС) - 1ØØ-байтной области данных, содержащей флажки и данные, используемые системой. Описание БУС приведено в приложении 3. Для использования операции 49 вызывающая программа посылает в регистрах D, E адрес блока параметров, определяющих операцию.

Структура блока параметров может быть определена следующим образом:

DB	OFFSET	-	смещение в БУС
DB	SET	-	признак операции
			ØFFH - установка байта
			ØFFH - установка слова
			Ø1...ØFDH - резервные
			ØØ - получение параметра
DW	VALUE	-	параметр для установки (байт или слово)

OFFSET определяет смещение параметра, который должен быть установлен или получен внутри БУС.

SET определяет действие, исполняемое операцией 49, а так же параметр (байт или слово).

VALUE содержит слово или байт для установки и должно передаваться только при операции установки параметров.

Использование данной операции должно производиться с осторожностью, так как БУС содержит системные переменные, установка которых прикладными программами может привести к ошибкам работы системы.

Операция для установки параметров используется только в том случае, если аналогичный результат не может быть получен с помощью другой операции.

В таблице 3 приведено краткое описание полей БУС.

Таблица 3

Смещение	Назначение
ØØ-Ø4	Резервируется для ОС
Ø5	Номер версии
Ø6-Ø9	Флажки прикладных программ
ØA-ØF	Символьная дата
1Ø-11	Код возврата
12-19	Резервируется для ОС
1A	Ширина консоли (количество столбцов)
1B	Позиция маркера (номер столбца)

Продолжение таблицы 3

Смещение	Назначение
1C	Длина страницы консоли (количество строк)
1D-21	Резервируется для ОС
22-23	Флажок присвоения CONIN
24-25	Флажок присвоения CONOUT
26-27	Флажок присвоения AUXIN - не используется
28-29	Флажок присвоения AUXOUT - не используется
2A, 2B	Флажок присвоения LIST
2C-36	Резервируется для ОС
37	Ограничитель выводимой строки
38	Признак параллельного вывода на печать
39-3B	Резервируется для ОС
3C-3D	Адрес текущего буфера ПДП
3E	Текущий дисковод
3F-43	Резервируется для ОС
44	Текущий код пользователя
45-49	Резервируется для ОС
4A	Мультисекторный счетчик
4B	Режим обработки ошибок
4C	Код системного дисковода
4D-57	Резервируется для ОС
58-5C	Отметка даты
5D-63	Резервируется для ОС

Операция 50 (вызов операций БСВВ или операций расширенной БДОС)

Входные параметры:

Регистр C : 02H;

Регистры D, E : адрес блока параметров.

Возвращаемые значения:

Значения возвращаются БСВВ или операциями расширенной БДОС.

Операция 50 осуществляет вызов подпрограмм, исполняющих функции БСВВ системы CP/M.

Формат блока параметров приведен ниже.

```
BIOSBP : DB FUNC ; номер функции
         DW REGB ; содержимое регистров B, C
         DW REGD ; содержимое регистров D, E
```

Номер функции в поле FUNC для вызова операций БСВВ должен находиться в пределах 00H...10H (0...16).

В таблице 4 приведены список номеров функций, необходимые входные данные, возвращаемые значения и действие этих функций.

Таблица 4

Номер	Назначение
0	Переход на "теплый старт"
1	Переход на "теплый старт"
2	Получение состояния логического устройства CONIN: Если устройство готово для ввода, в регистре A возвращается значение 0FFH; если оно не готово, то 00H.
3	Ввод символа с логического устройства CONIN :. Управление не возвращается программе, пока не будет введен символ. Введенный символ возвращается в регистре A.
4	Вывод символа из регистра C на логическое устройство CONOUT :.
5	Вывод символа из регистра C на логическое устройство LIST :.
6	Вывод символа из регистра C на логическое устройство AUXOUT :. Отрабатывается холостой ход.
7	Ввод символа с логического устройства AUXIN :. Возвращается в регистре A 1AH.
8	Установка головки текущего дисковода на нулевую дорожку.

Номер	Назначение
9	Выбор дисковода, заданного регистром С для последующих дисковых операций. Регистр С содержит 0 для дисковода А, 1 для В. Операция возвращает в регистрах H, L адрес главного блока параметров дисковода. Если задан несуществующий дисковод, в регистрах H, L возвращается 0000H.
10	Установка дорожки, заданной регистрами B, C для дальнейших дисковых операций.
11	Установка сектора, заданного регистрами B, C для дальнейших дисковых операций.
12	Установка адреса буфера ИДП, заданного регистрами B&C, для дальнейших дисковых операций.
13	Чтение с диска с параметрами, установленными вызовами функций 9, 10, 11 и 12. При успешном исполнении операции в регистре A возвращается 00H, иначе не нулевое значение (см.приложение 4).
14	Запись на диск с параметрами, установленными вызовами функций 9, 10, 11, 12. При успешном исполнении операции в регистре A возвращается 00H, иначе не нулевое значение (см.приложение4).
15	Получение состояния логического устройства LIST :. Если устройство готово для вывода, в регистре A возвращается значение 0FFH, иначе 00H.
16	Преобразуется логический номер сектора, передаваемый в регистрах B, C в физический номер в соответствии с таблицей, адрес которой передается в регистрах D, E.

Кроме исполнения функций БСВВ, операция 50 обеспечивает исполнение операций расширенной БДОС. Для исполнения этих операций вызы-

вающая программа передает в регистрах D, E адрес блока параметров, содержащего номер операции расширенной БДОС и адрес дескриптора операции (области памяти, в которой находятся необходимые для данной операции параметры).

Формат блока параметров приведен ниже:

XBDOSBP :

DB OPER ; номер операции

DW ADRESS ; адрес дескриптора операции

Номер операции в поле OPER для вызова операций расширенной БДОС должен находиться в пределах 80Н...0FFН (128...255).

Операция 104 (установка даты)

Входные параметры:

Регистр C : 68Н;

Регистры D, E : адрес блока DAT.

Операция обеспечивает установку даты в БУС. Вызывающая программа передает в регистрах D, E адрес четырехбайтной области DAT, содержащей дату и время (МикроДОС не обеспечивает подсчет реального времени и поле времени в БУС введено для совместимости с системой CP/M версии 3.1).

Формат области DAT;

байты 0-1 : поле даты

байт 2 : поле часов

байт 3 : поле минут

Поле даты представляет шестнадцатибитовую величину, при этом значение 0 соответствует 1 января 1978 года.

Операция 105 (получение даты)

Входные параметры:

Регистр C : 69Н;

Регистры D, E : адрес блока DAT.

Операция обеспечивает получение даты из БУС. Вызывающая программа передает в регистрах D, E адрес четырехбайтной области DAT, в которую заносятся дата и время. (МикроДОС не обеспечивает подсчет реального времени, и поле времени в БУС введено для совместимости с системой CP/M версии 3.1).

Формат области определен в описании операции 104.

При возврате значение полей времени не определено.

Операция 108 (получение/установка кода возврата)

Входные параметры:

Регистр C : 6CH;

Регистры D, E : 0FFFFH (получение) или код возврата (установка).

Возвращаемые значения:

Регистры H, L : код возврата (получение) или нет значения (установка).

Операция позволяет программе перед завершением установить код возврата. Код возврата проверяется при условном исполнении команды (признак ":" в командном предложении), а так же может проверяться программой, вызываемой другой программой с использованием операции 47 (замена программы). Это обеспечивает исполнение программы только в случае успешного окончания предыдущей программы.

Для получения кода возврата вызывающая программа передает в регистрах D, E значение 0FFFFH, а для установки - собственно код возврата.

Значения кодов возврата приведены в таблице 5.

Таблица 5

Код	Значение
0000-FEFF	Успешное завершение
FF00-FFFE	Неуспешное завершение
FF80-FFFC	Резервные коды
FFFD	Завершение по ошибке БДОС
FFFE	Завершение по вводу CTL-C

Операция 110 (получение/установка ограничителя последовательности)

Входные параметры:

Регистр C : 6EH;

Регистры D, E : ØFFFFH (получение) или

Регистр E : ограничитель (установка).

Возвращаемые значения:

Регистр A : ограничитель или нет значения (установка).

Операция обеспечивает получение или установку ограничителя последовательности для операции 9. Если в регистрах D, E передается значение ØFFFFH, то в регистре A возвращается текущее значение ограничителя, во всех остальных случаях значение ограничителя заменяется заданным в регистре E. При "теплом старте" устанавливается значение по умолчанию - "п" (24H).

Операция 111 (вывод массива данных на консоль)

Входные параметры:

Регистр C : 6FH;

Регистры D, E : адрес блока управления данными.

Операция выводит на логическое устройство CONOUT : массив данных, определяемый блоками управления данными CCB, передаваемыми в регистрах D, E.

Формат блока управления данными приведен ниже.

CCB : DW AMAS ; адрес начала массива;

DW SMAS ; длина массива.

Операция 112 (вывод массива данных на печать)

Входные параметры:

Регистр C : 7ØH;

Регистры D, E : адрес блока управления данными.

Операция выводит на логическое устройство LIST : массив данных, определяемый блоком управления данными CCB, передаваемыми в регистрах D, E.

Формат блока управления данными приведен ниже:

CCB : DW AMAS ; адрес начала массива;

DW SMAS ; длина массива.

Операция 152 (подготовка БУФ)

Входные параметры:

Регистр C : 98H;

Регистры D, E : адрес блока PFCB.

Возвращаемые значения:

Регистры H, L : код возврата;

Подготовленный БУФ.

Операция обеспечивает подготовку БУФ из имени файла. Вызывающая программа передает в регистрах D, E адрес блока подготовки имени файла (PFCB), имеющего следующий формат:

```
PFCB : DW STRING ; адрес имени файла;
       DW AFCB   ; адрес подготавливаемого БУФ.
```

Имя файла должно задаваться в следующем виде:

[D:] Имя файла [.Тип файла]

где поля в квадратных скобках необязательны.

Длина последовательности, содержащей имя, не должна превышать 128 байт.

Операция 152 просматривает заданное имя файла и подготавливает БУФ. Символы пробелов и табуляция перед именем пропускаются.

Ограничителем имени файла является один из следующих символов, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Символ	Шестнадцатиричный код
Нуль	00H
Пробел	20H
ВК	0DH
Табуляция	09H
:	3AH
;	3BH
=	3DH
^	5EH
.	2EH
[	5BH
]	5DH

Продолжение таблицы 6

Символ	Шестнадцатиричный код
<	3CH
>	3EH
,	2CH

При обнаружении в заданном имени управляющих символов с кодами от 0 до 20H, не указанных в данной таблице, операция 152 возвращает в регистрах H, L код 0FFFFH. При успешной подготовке имени операция проверяет следующий символ. Если следующий символ 0 или <ВК> (0DH), в регистрах H, L возвращается 0; если следующий символ один из ограничителей, то в регистрах H, L возвращается адрес ограничителя, в остальных случаях - адрес первого следующего символа пробела или табуляция.

5.2.2. Операция расширенной БДОС

Расширение вызовов производится с помощью операции 50.

Входные параметры:

Регистр C : 32H;

Регистры D, E : адрес блока параметров.

Для выполнения операций дополнительного набора функций расширенной БДОС ПП необходимо указать в блоке параметров:

DB FUNC ; номер операции (от 128 до 255);

DW FAR ; адрес дескриптора операции или параметров.

Операция 50/129 (обмен с файлом)

Входные параметры:

Дескриптор операции.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки.

Операция 50/129 обеспечивает обмен данными между памятью и файлом.

Дескриптор операции имеет следующий формат:

```
EXDSC : DB OPER ; операция;
        DW AFCB ; адрес БУФ;
        DW EXSTART ; начальный адрес памяти;
        DW EXEND ; конечный адрес памяти.
```

Поле OPER определяет операцию обмена. При значении этого поля 00H исполняется чтение файла, при 0FFH - запись в файл.

Поле AFCB содержит адрес БУФ, с которым производится обмен. Поля EXSTART и EXEND определяют область памяти, с которой производится обмен. При чтении данных обеспечивается открытие файла (или создание, если указан несуществующий файл), запись в него данных из указанной области и закрытие файла. Для обмена с начала файла пол текущей записи и номера экстента БУФ должны быть установлены в 0.

При обмене производится выравнивание границ области памяти. При чтении следующий сектор считывается в том случае, если его последний байт не выходит за границу памяти. При записи последний сектор может содержать данные, выходящие за границу памяти.

После завершения операция 50/129 возвращает в поле EXSTART адрес последнего символа-плюс 1, а регистре A - один из следующих кодов возврата:

00 : успешное завершение операции;

01 : файла нет (при чтении) или нет места в оглавлении (при записи);

02 : длина файла меньше указанной области (при чтении) или нет места на диске (при записи);

255 : физическая ошибка (ссылка на регистр H).

При обнаружении физической или логической ошибки в режиме обра-

ботки ошибок по умолчанию на консоль выводится сообщение об ошибке и производится "теплый старт". В режиме возврата в регистре A возвращается значение 0FFH, при этом регистр H содержит один из следующих кодов ошибок:

01 : ошибка обмена с дисководом;

04 : ошибка выбора дисковода;

09 : неявное имя.

Операция 50/130 (обмен с диском)

Входные параметры:

· Дескриптор операции.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата.

Операция обеспечивает выполнение дисковой операции.

Дескриптор операции имеет следующий формат:

```
DISKDSC : DB DISK ; дисковод (A :-00H, B : - 01H);
          DB 80H ; канальное слово;
          DB FUNC ; операция (чтение - 04H, запись - 06H);
          DB 01H ; количество строк;
          DB TRACK ; дорожка (младший байт);
          DB SEKTOR ; сектор (младший байт);
          DW ABUFF ; адрес буфера;
          DB HTRACK ; дорожка (старший байт);
          DB HSEKTOR ; сектор (старший байт).
```

Поле DISK определяет имя дисковода для выполнения дисковой операции. При значении этого поля 00H выбирается дисковод A :, при значении 01H выбирается дисковод B : и при 04H - дисковод E.

Поле FUNC определяет операцию обмена. При значении этого поля

Ø6H осуществляется операция записи, при значении Ø4H осуществляется операция чтения.

Поля TRACK и HTRACK определяют номер дорожки (принимают значение от ØØH до 9FH).

Поля SECTOR и HSECTOR задают номер сектора (принимают значение от Ø1 до 28H).

Поле ABUFF определяет адрес буфера, с которым производится обмен.

При успешном исполнении операции в регистре A возвращается ØØH. Если в регистре A возвращается значение, отличное от нуля, см.приложение 4.

Операция 5Ø/131 (назначение файла для CONIN :)

Входные параметры:

Адрес БУФ.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата;

Регистр H : код ошибки.

При вызове операции 5Ø/131 вместо адреса дескриптора операции передается адрес БУФ, который должен использоваться для ввода вместо логического устройства CONIN :. Операция обеспечивает открытие файла и использование его вместо консоли ввода. Отмена назначения происходит при достижении конца файла, при обнаружении ошибки обмена с файлом или при исполнении операции 5Ø/132.

При успешном завершении операция возвращает в регистр A код оглавления от Ø до 3. Если указанного файла нет, то в регистре A возвращается ØFFH, при этом в регистре H возвращается значение ØØH.

При обнаружении физической или логической ошибки в режиме обработки ошибок по умолчанию на консоль выводится сообщение об ошибке и производится "теплый старт". В режиме возврата в регистре A возвращается значение ØFFH, при этом регистр H содержит один из следующих кодов ошибок:

Ø1 : ошибка обмена с дисководом;

Ø4 : ошибка выбора дисковода;

Ø9 : неявное имя.

Операция 50/132 (отмена файла для CONIN :)

Параметры не задаются.

Операция 50/132 обеспечивает отмену назначения файла для устройства CONIN :, заданного операцией 50/131 или в командном предложении.

Операция 50/133 (назначение буфера для CONIN :)

Входные параметры:

Адрес буфера.

Операция 50/133 назначает буфер вместо консоли ввода, адрес которого является входным параметром. Длина буфера не должна превышать 128 байт. Последовательность символов в буфере должна быть ограничена нулевым байтом (00H). После достижения конца последовательности или буфера назначение буфера для консоли отменяется. Использование буфера в качестве консоли ввода является более приоритетным по сравнению с использованием файла. Таким образом, если при назначении вместо консоли ввода файла назначается буфер, то используется буфер, а после его окончания используется файл.

Операция 50/240 (получение подтверждения)

Входные параметры:

Адрес сообщения.

Возвращаемые значения:

Регистр A : код возврата.

Операция 5/240 выводит на консоль сообщение, адрес которого передается вместо адреса дескриптора операции, и ожидает ввод с консоли символа. Если с консоли выводится символ <D> или <Y> (в верхнем или нижнем регистре), то в регистре A возвращается значение 00H, иначе возвращается 0FFH.

Операция 50/242 (вывод имени файла)

Входным параметром является адрес блока управления файлом.

Операция 50/242 выводит на консоль имя файла, указанного заданным блоком управления.

Имя выводится в виде:

Имя файла [.тип файла]

Операция 50/243 (вывод в десятичном формате)

Входным параметром является двоичное число.

Операция 50/243 выводит на консоль в десятичном формате число, заданное вместо адреса дескриптора операции.

6. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

6.1. При работе с файлами БДОС обнаруживает физические и логические ошибки и выдает на консоль сообщение об этих ошибках.

Общий вид сообщения об ошибках приведен ниже:

```
Ошибка БДОС на X: [имя файла] тип ошибки
[OP=NN          PC=AAAA]
[ST=SS           T=TT    S=YY]
[игнорировать - Y/N?]
```

где X - имя дисковода, при обмене с которым произошла ошибка;

имя файла - указывает файл, при работе с которым произошла ошибка;

тип ошибки - указывает тип ошибки. МикроДОС определяет следующие типы ошибок:

ОШИБКА ДИСКА - физическая ошибка при работе с диском;

ОШИБКА ВЫБОРА - выбор для операции дисковода, не поддерживаемого БСВВ;

ФАЙЛ R/Ø - попытка удаления или записи в файл, у которого установлен атрибут ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ (R);

НЕЯВНОЕ ИМЯ - БУФ указывает неявное имя для операции, которая не допускает использования неявного имени;

СИСТЕМНЫЙ ФАЙЛ - попытка удаления или записи в файл, у которого установлен системный атрибут (S);

ФАЙЛ СУЩЕСТВУЕТ - попытка создания или переименования файла с именем, которое уже присвоено какому-то существующему файлу;

NN - указывает десятичный номер операции БДОС, при исполнении которой произошла ошибка;

AAAA - указывает адрес команды, куда возвращается управление после исполнения операции БДОС;

SS - байт завершения операции с диском;

T - номер дорожки диска;

Y - номер сектора диска.

При обнаружении ошибки выбора дисковода, попытки удалений или записи в системный файл, использовании неявного имени в операциях (не допускающих его использование), а так же при попытке создания файла или переименования файла с существующим именем выводится сообщение об ошибке (в режиме обработки ошибок по умолчанию), вызывающая программа прерывается и производится "теплый старт" системы. В режиме возврата управление возвращается вызывающей программе с указанием ошибки. Аналогичные действия производятся при обнаружении физической ошибки при записи в оглавление. Во всех остальных случаях после вывода сообщения об ошибке выводится вопрос "ИГНОРИРОВАТЬ?" и ожидается ответ оператора. Если оператор вводит один символ D или Y (в нижнем или верхнем регистре),ошибка игнорируется и управление возвращается вызывающей программе с признаком успешного окончания. При любом другом ответе прерывается исполнение вызывающей программы и производится "теплый старт" (в режиме обработки ошибок по умолчанию), или регистре возврата).

Байт завершения операции с диском, номер дорожки и сектора диска выводятся в сообщении только в случае физического сбоя при обмене с диском.

Описание байта завершения операции с диском приведено в приложении 4.

6.2. Сообщения интерпретатора команд приведены в подразделе 2.1.

6.3. БСВВ при попытке вывода символа на неготовое устройство печати выводит на экран ВКУ сообщение:

ПУ НЕ ГОТОВО. ОТМЕНИТЬ (Y)?

При вводе с клавиатуры символа "Y" или "D" устанавливается режим имитации вывода символа на ПУ, который снимается при переходе ПУ в состояние ГОТОВ.

Ввод с клавиатуры любого другого символа будет вызывать повтор операции вывода символа на ПУ.

6.4. Сообщения резидентных утилит приведены в подразделе 2.4.

6.5. Сообщения транзитных утилит приведены в подразделе 2.5.

7. ПРОГРАММА KONSUM

Программа KONSUM позволяет подсчитать контрольную сумму записанной на диске информации для проверки сохранности содержимого диска, подсчитать сумму информации, записанной на нулевой, первой и второй дорожках, и системных файлов, указанных в системном описанном файле, подсчитать сумму пакета файлов, подсчитать сумму энного файла для проверки его сохранности.

7.1. Назначение и условия применения программы

7.1.1. Программа KONSUM предназначена для подсчета контрольной суммы записанной на диске информации для проверки сохранности содержимого диска, подсчета суммы информации, записанной на нулевой, первой и второй дорожках, и системных файлов, указанных в системном справочном файле, подсчета суммы пакета файлов, подсчета суммы одного файла для проверки сохранности.

7.1.2. Программа KONSUM написана на языке Ассемблер микропроцессора К580ИК80.

7.1.3. Для функционирования программы KONSUM необходимы следующие устройства и программные средства:

- блок системный СБ8020 ДПЮ3.057.739;
- блок вспомогательный БС8020.01 ДПЮ2.968.036-02;
- устройство видеоконтрольное ВД-1101;
- программное изделие "Базовые программные средства. Системное программное обеспечение" 3.060.163.

7.2. Характеристики программы

7.2.1. Программа KONSUM может работать в четырех режимах. В первом - программа KONSUM позволяет подсчитать контрольную сумму записанной на диске информации для проверки сохранности содержимого диска. Подсчет контрольной суммы производится для указанного диска или текущего, если диск не указан.

7.2.2. Во втором режиме программа KONSUM подсчитывает сумму информации, записанной на трех системных дорожках, и системных файлов,

указанных в системном справочном файле PERECHEN.FAJ. Информация, записанная в файле PERECHEN.FAJ, также суммируется.

7.2.3. третьем режиме программа KONSUM производит суммирование указанного списочного файла и файлов из списка, т.е.пакета програми.

7.2.4. В четвертом режиме программа KONSUM подсчитывает контрольную сумму одного указанного файла.

7.2.5. Программа считывает сектора с диска с шагом 1. Подпрограмма CIKLA считывает содержимое диска в буфер по одной дорожке, подпрограмма KS1 подсчитывает контрольную сумму дорожки. Подсчет контрольной суммы для каждого байта ведется подпрограммой KSS с использованием полинома 1+ x4+ x11+ x15.

16 разрядов контрольной суммы (x15...xØ) находятся в регистровой паре H, L, xØ - младший разряд. В регистре E - входной байт. Старший байт контрольной суммы получается сдвигом младшего байта контрольной суммы в старшую часть. Младший байт вычисляется сложением по модулю 2 a1, a2, a3 и входного байта и инвертированием результата. Порядок вычислений a1, a2, a3 приведен в формулах 1-3:

a1 - x8 x9 x1Ø x11 x12 x13 x14 x15; (1)

a2 - x4 x5 x6 x7 x8 x9 x1Ø x11; (2)

a3 - x5 x6 x7 xØ x1 x2 x3 x4. (3)

7.3. Обращение к программе

7.3.1. Обращение к программе KONSUM в первом режиме имеет вид:

A>KONSUM<ВК>

7.3.2. Обращение к программе KONSUM во втором режиме имеет вид:

A>KONSUM [B:] <ВК>

7.3.3. Обращение к программе KONSUM в третьем режиме имеет вид:

A>KONSUM [B:] имя файла <ВК>

Тип списочного файла должен быть .FAJ и неуказывается в обращении.

7.3.4. Обращение к программе в четвертом режиме имеет вид:

A>KONSUM [B:] имя файла.тип файла <ВК>

Файл должен иметь тип. Тип файла должен указываться в строке обращения.

После загрузки программа KONSUM выводит на экран индикатора сообщение:

РАБОТАЕТ ПРОГРАММА КОНТРОЛЬНОГО СУММИРОВАНИЯ
Версия 2.0
03.11.85

7.4. Входные и выходные данные. Сообщения.

7.4.1. Подсчет контрольной суммы производится для указаннного диска или текущего, если диск не указан..

После успешного чтения диска выводится сообщение:

КОНТРОЛЬНАЯ СУММА = G,

где G - шестнадцатиричное число.

Если диск не удалось прочесть, программа выдает сообщение об ошибке:

Сбой диска:
Дорожка = TT, сектор = SS,

где TT и SS - номера дорожки и сектора в десятиричном виде, на которых произошла ошибка чтения.

После этой ошибки выполнение программы прерывается и происходит возврат в консольный режим.

Если на диске отсутствует списочный файл PERECHEN.FAJ, программа выдает сообщение:

Нет файла PERECHEN. FAJ.

После этой ошибки выполнение программы прерывается и происходит возврат в консольный режим.

8. ПРОГРАММА МОНИТОР

Программа МОНИТОР является частью системной программы SYST и входит в состав программного изделия поставляемого на кассетной магнитной ленте.

В настоящем документе содержатся сведения необходимые пользователю для эффективного использования возможностей данной программы. Описаны назначения и возможности команд отладочного модуля, входящего в программу МОНИТОР.

8.1. Назначение и условия применения программы

8.1.1. Программа МОНИТОР, объединенная в одну системную программу с операционной системой МикроДОС (файл SYST) обеспечивает удобную среду для работы пользователя с прикладным программным обеспечением персонального компьютера "ФОРМАНТА ПК8020". Программа МОНИТОР позволяет осуществлять запись на магнитную ленту, считывание и выполнение прикладных программ, работающих при поддержке ОС МикроДОС. Прикладные программы могут иметь объем до 38 Кбайт.

Контроль за сохранностью информации, записанная на кассетной магнитной ленте, осуществляется методом подсчета контрольной суммы по модулю 256.

Остаточный модуль, входящий в состав программы МОНИТОР, дает возможность просматривать и изменять содержимое ОЗУ, выводить и изменять содержимое регистров, копировать содержимое области памяти по указанному адресу, исполнять часть программы с установкой точки прерывания, реассемблировать и выводить часть кода программы, вставлять команды ассемблера по указанному адресу.

Имеется также возможность загружать в ОЗУ файлы с гибкого магнитного диска (при подключении к системному блоку ПК8020 накопителя на гибких магнитных дисках).

8.1.2. Для функционирования программы МОНИТОР необходимы следующие устройства и программные средства:

- блок системный СБ8020 ДПЮ3.057.739;
- блок вспомогательный ВБ8020.01 ДПЮ2.068.034-02;

- накопитель на кассетной магнитной ленте "НК-01 Весна";
- устройство видеоконтрольное ВД-1101;
- базовые программные средства ПК8020 "Системное программное обеспечение. Программное изделие".

8.2. Условия выполнения программы

8.2.1. Программа МОНИТОР занимает адресное пространство ОЗУ с 9900H по C00H. Область транзитных программ с адресом 100H по 9900H.

В состав программы входит 4 основных модуля:

- модуль записи на магнитную ленту заданной области ОЗУ;
- модуль чтения с магнитной ленты командного файла;
- копирование системного файла SYST;
- отладочный модуль.

8.3. Обращение к программе

8.3.1. Сразу после загрузки в ОЗУ системного файла SYST, управление передается программе МОНИТОР.

8.3.2. Загрузка системного файла SYST в состав которого входит программа МОНИТОР и ОС МикроДОС, осуществляется при помощи программы загрузчика - ZAGR.

Под управлением интерпретатора команд языка Бейсик в ОЗУ загружается файл ZAGR с программного изделия

Результатом исполнения программы ZAGR является загрузка в ОЗУ файла SYST. По окончании загрузки на экране ВКУ появляется символ "#" - приглашение к вводу команд программой МОНИТОР.

8.4. Описание команд. Сообщения

8.4.1. Команды программы МОНИТОР

8.4.1.1. Команда управления двигателем НКИЛ команда M (#m) используется для включения двигателя НКИЛ, если он был отключен и для отключения, если включен.

8.4.1.2. Команда чтения с магнитной ленты

Команда R (#R) используется для загрузки в ОЗУ содержимого командного файла, начало которого найдено на магнитной ленте и установлено перед считывающей головкой НКИЛ. Загружаемый файл размещается в области транзитных программ с адреса, который считывается с магнитной ленты. По окончании чтения начинается выполнение программы.

После того, как подана команда R, на экране ВКУ появляется сообщение:

ЧТЕНИЕ С НМД

В процессе выполнения команды R могут возникнуть ошибки связанные как с работой драйвера НМД, так и с ухудшением качества записи информации.

В этих случаях на экране терминала появляются сообщения:

ОШИБКА ЧТЕНИЯ или

НЕ СОВПАДАЕТ КС

После этого управление передается программе МОНИТОР.

8.4.1.3. Команда записи на магнитную ленту

Команда S (S) используется для записи на магнитную ленту содержимого заданной области ОЗУ.

На экране ВКУ появляется сообщение:

ЗАПИСЬ НА НМД С АДРЕСА

и отдается ввод шестнадцатиричного адреса ОЗУ, с которого начнется запись.

Необходимо помнить, что в дальнейшем, при чтении записи с магнитной ленты, этот адрес является адресом входа в программу. Поэтому ФП должен быть либо адресом начала программы, либо содержать код команды перехода в начало программы.

Если набранный символ не соответствует шестнадцатиричной цифре, на экране появится "?" и этот символ проигнорируется. Можно продолжить ввод адреса или выйти в программу МОНИТОР, нажав "ВК"(возврат каретки).

Ввод адреса заканчивается нажатием клавиши "пробел".

На экране ВКУ появится сообщение:

ПО АДРЕС

Необходимо ввести конечный адрес записываемого массива информации. Ввод закончить нажатием клавиши "пробел".

По окончании процедуры записи появится сообщение:

КОНЕЦ ЗАПИСИ S

В процессе записи может появиться сообщение:

ОШИБКА ЗАПИСИ

После чего управление передается программе МОНИТОР.

8.4.1.4. Команда записи на магнитную ленту (МЛ) системной программы SYST

Команда С (#С) используется для копирования из ОЗУ на магнитную ленту ОС МикродОС и программы МОНИТОР (файла SYST).

На экране ВКУ появляется сообщение:

ЗАПИСЬ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММЫ МОНИТОР НА МЛ

По окончании записи появится сообщение:

КОНЕЦ ЗАПИСИ #

В случае сбоя в работе драйвера НКИЛ появится сообщение:

ОШИБКА ЗАПИСИ

и управление передается программе МОНИТОР.

Так как загрузка в ОЗУ файла SYST может быть осуществлена только под управлением программы-загрузчика (ZAGR), необходимо иметь эту программу на магнитной ленте. Для удобства работы ее лучше поместить непосредственно перед системной программой. Запись и чтение файла ZAGR осуществляется под управлением интерпретатора команд языка Бейсик.

8.4.1.5. Команда передачи управления интерпретатору Бейсик

Команда В (#В) используется для выхода из программы МОНИТОР и передачи управления интерпретатору Бейсик.

На экране ВКУ появляется сообщение:

БЕЙСИК КОРВЕТ в.1
МОСКВА 1986
ok

8.4.1.6. Команда обращения к отладочному модулю

Команда О (#О) используется для обращения к программе ОТЛАДЧИК.

На экране ВКУ появляется:

[illegible]

где, # - приглашение к вводу команд.

Выход из отладочного модуля в МОНИТОР осуществляется командой CTRL/C.

8.4.2. Команды отладочного модуля

8.4.2.1. Вывод на консоль содержимого областей памяти

Команда D используется для выдачи содержимого некоторой области памяти в шестнадцатиричном и ASCII форматах. Если команда D задана

```
ДПЮ.ØØØØ1-Ø1 33 Ø1
```

без параметров, то ОТЛАДЧИК выдает следующие за счетчиком PC 192 байта. Этот случай проиллюстрирован в следующем примере. Здесь счетчик команд PC содержит шестнадцатиричный адрес 100.

```
*ØØ2Ø
-D
Ø1ØØ 21 ØØ ØØ 39 22 FA Ø1 31 3C Ø2 AF 32 F9 Ø1 ØE ØF !..9´´..1<..2..
Ø11Ø 11 5C ØØ CD Ø5 ØØ 11 D5 Ø1 3C CA 77 Ø1 Ø1 ØØ ØØ .\.......<.W..
.
.
.
Ø1A Ø 4F CD C8 Ø1 C9 ØE 2F ØC 19 DA A7 Ø1 7A 2F 57 7B Ø.....\.....Z/
Ø1B Ø 2F 5F 13 19 79 FE 31 D2 C2 Ø1 78 B7 79 C8 CD C8 \...Y.1...X.Y.
```

В этом примере после ввода команды D программа распечатала в шестнадцатиричном формате содержимое первых 192 ячеек памяти. Числа, расположенные в самой левой колонке, представляют собой начальные адреса каждой строки. После начального адреса в каждой строке следует 16 шестнадцатиричных чисел, которые представляют собой значения ячеек, расположенных по соответствующему адресу. Значения ячеек памяти расположены в порядке слева направо.

Самая правая часть отчета представляет собой последовательность алфавитно-цифровых символов, следующих вперемежку с точками. В этом поле распечатывается (в коде ASCII) представления соответствующих данных символов. Это поле содержит только печатаемые символы кода ASCII. Эти символы в шестнадцатиричном коде имеют значение от 32 до 7E. Любые символы с меньшими (от ØØ до 31) или большими (от 7F до FF) значениями распечатываются в виде точек. Обычно значения, не соответствующие коду ASCII, относятся к программным кодам, которые полностью используют все 8 бит. Например, если в память загружен фрагмент некоторого текста, то правая часть отчета, полученного по команде D, будет содержать только печатаемые символы кода ASCII и, наоборот, преобладание точек в правой части отчета команды D говорит о том, что на консоль выведен фрагмент программы.

Если после программы D указан начальный адрес, то программа ОТЛАДЧИК распечатает содержимое 192 ячеек памяти, начиная с этого адреса. Начальный адрес может иметь любое значение в интервале

от 0000 до FFFF, т.е.указывать на любую ячейку памяти системы.
Например:

```
*0020
-D0130
```

Помимо этого по команде D можно вывести на консоль содержимое ячеек памяти, расположенных между указанными начальным и конечным адресами.

Начальный и конечный адрес разделяются запятой.
Например:

```
*0020
-D0100,012F
```

Если выдаваемая порция данных содержит менее 16 значений, то весь отчет, включая представление данных символами, смещается влево.

По этой команде можно вывести содержимое произвольного участка памяти любого размера.При выводе больших порций данных можно использовать команду CTRL/C для управления перемещением данных на экране.

8.4.2.2. Заполнение памяти константами

Команда F используется для записи указанного значения в каждую ячейку памяти, расположенную между заданными начальным и конечным адресами.

Указывая каждый раз при исполььзовании этой команды различные данные, можно тестировать участки памяти путем заполнения их конкретными константами с последующим наглядным контролем за правильностью записи при помощи команды D.

Команда записи данных в память вводится следующим образом. Сначала вводится символ "F". Сразу после него должен следовать шестнадцатиричный конечный адрес, еще одна запятая и шестнадцатиричный код символа, который должен быть записан. После того как команда введена, предыдущее содержимое указанных ячеек памяти заменяется указанным значением.

Например:

```
*0020
-F0100,01FF,26
0100 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 &&&&&&&&&&&&&&&&
0110 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 &&&&&&&&&&&&&&&&
.
.
.
01E0 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 &&&&&&&&&&&&&&&&
01F0 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 &&&&&&&&&&&&&&&&
```

При использовании команды F необходимо указывать начальный адрес, соблюдая осторожность, с тем чтобы не затронуть области памяти, занятые по ОС МикроДОС и программу МОНИТОР. При записи данных в эти области памяти система может полностью выйти из строя, что потребует ее полной перезагрузки.

8.4.2.3. Реассемблирование и вывод части кода программы

Команда L используется для реассемблирования хранящихся в памяти шестнадцатиричных кодов и вывода операторов языка ассемблера. Если команда L задана без параметров, то программа выводит реассемблированный код очередных одиннадцати команд языка ассемблера. При этом выводятся также начальный адрес для каждой строки.

Например:

```
*0020
-L
0010 LXI H,0000
0103 DAD SP
0104 SHLD 01FA
0107 LXI SP,023C
010A XRA A
010B STA 01F9
010E MVI C,0F
0110 LXI D,00SC
0113 CANN 0005
0116 LXI D, 01D5
0119 INR A
```

Счетчик команд будет увеличен до адреса последней распечатанной команды.

В команде L можно также указать адрес первой команды. Для этого после символа L вводят шестнадцатиричное число, представляющее собой требуемый начальный адрес.

Например:

```
-L 0119
   0119 INR A
   011A JZ 0177
   .
   .
   .
   012E LXI H,0080
```

Кроме того, в команде L можно указать конечный адрес, который вводится после начального адреса через запятую. При этом выдаются мнемонические обозначения всех машинных команд, хранящихся в памяти между указанными адресами.

Например:

```
-L 0119, 011D
   0119 INR A
   011A JZ 0177
   011D LXI B,
-
-L 0100,0101
   0100 LXI H,
-
```

Изредка при использовании команды L можно обнаружить следующие сообщения об ошибке:"??". Обычно это сообщение обозначает, что программа не может истолковать шестнадцатиричный код (напечатанный после символов "??="), поскольку он не является кодом операции ни для одной машинной команды микропроцессора К580. Кроме того, сообщение может означать, что указанная ячейка содержит данные или поле операндов какой либо команды.

8.4.2.4. Печать и изменение данных, расположенных по некторому адресу

Команда S выполняет две функции: выдает на консоль последовательность адресов ячеек памяти, начиная с указанного адреса, а также изменяет их содержимое. Одновременно с адресом каждой ячейки печатается ее текущее значение. После того, как команда S задана и выданы адрес и содержимое первой ячейки, курсор устанавливается справа от текущей ячейки. С этого момента можно вводить новые данные, заменяющие прежние. Чтобы оставить прежние данные без изменения, можно просто напечатать клавишу " " . В любом случае после того, как нажата клавиша " ", на следующей строке распечатывается адрес следующей ячейки памяти и ее содержимое. Программа продолжает работу в таком режиме до ввода символа "."(точка). При этом выполнение команды S завершается.

Например:

```
*0020
-S0105
0105 FA
0106 01
0107 31
0108 3C 00
0109 02 01
010A AF
010B 32.
```

Команду S можно применять для изменения значений переменных в некоторых областях памяти для модификации порядка выполнения программы.

8.4.2.5. Вставка команд Ассемблера по указанному адресу

Команда A используется для вставки инструкций языка Ассемблера в программу, начиная с некоторого заданного адреса. С помощью этой команды можно вводить мнемонические обозначения машинных инструкций микропроцессора К580 и операнды. Все числовые операнды должны быть представлены в шестнадцатиричном формате. С помощью этой команды

нельзя вводить символические имена и нельзя также назначать символическим именам значения.

Для ввода этой команды необходимо указать символ "A", а затем (без пробела) начальный адрес, представленный в шестнадцатиричном формате. После того, как команда введена, на консоль выводится начальный адрес, а курсор устанавливается справа от этого адреса.. Затем вводится очередной оператор языка Ассемблера и нажимается клавиша " ". После этого на следующей строке печатается адрес следующей ячейки памяти (не занятой предыдущей машинной инструкцией). Программа ожидает ввода данных. Если клавиша " " нажата, а текст не введен, то выполнение команды A заканчивается. Пример использования команды A:

```
*0020
-L018B
  018B MVI C,10
  018D CALL 0005
  0190 STA 1E5F
  0193 RET
  0194

-
-A 018B
   018B LHLD 1EC
   018E SHLD 8E7
   0191 INX H
   0192 SHLD 8ED
   0195 LDA 1EB
   0198  . <  >

-
```

Обычно перед вводом операторов языка Ассемблера задают команду L с тем, чтобы сначала просмотреть содержимое ячеек памяти, которое требуется изменить.

Все значения, расположенные справа (в поле операторов), являются шестнадцатиричными числами. Если после команды A введено любое значение которое не является шестнадцатиричным адресом в интервале от

нуля до FFFF, то выполнение этой команды завершается и на консоль введется сообщение об ошибке ("?"). Кроме того подобное сообщение об ошибке появляется в тех случаях, когда программа не может использовать введенные мнемонические обозначения символа или значения оператора. При этом необходимо просто дать команду A с тем начальным адресом, по которому обнаружена ошибка, и правильно ввести оператор.

Между адресами, напечатанными в двух идущих подряд строках, могут быть пропуски. Это объясняется тем, что операторы язка Ассемблера могут занимать различное число ячеек памяти.

8.4.2.6. Копирование содержимого области памяти по указанному адресу

Команда M используется для копирования порции данных (блока) в новую область памяти. Данные, которые копируются, указываются при помощи начального (START 1) и конечного (END 1) адресов. Адрес, по которому необходимо переслать этот блок указывается в параметре "START 2". По этой команде блок данных копируется по указанному адресу точно в таком виде, по какому он хранится в исходной области. Командой M следует пользоваться с осторожностью, так как само по себе копирование данных из одной области в другую, как правило, приводит к нарушению целостности любой программы, наместо которой копируются данные.

Для ввода этой команды необходимо сначала набрать символ "M", затем (без пробела) начальный адрес, запятую, конечный адрес копируемого блока, еще одну запятую и начальный адрес области, в которую блок копируется.

Например:

```
*0020
-D0110,012F
0110 11 5C 00 CD 05 00 11 D5 01 3C CA 77 01 01 00 00 .\.......<.W...
0120 C5 0E 14 11 5C 00 CD 05 00 C1 B7 C2 67 01 21 80 ....\.......G.!
-M 0110,011F,0120

-D 0110,012F
0110 11 5C 00 CD 05 00 11 D5 01 3C CA 77 01 01 00 00 .\.......<.W...
0120 11 5C 00 CD 05 00 11 D5 01 3C CA 77 01 01 00 00 .\.......<.W...
-
```

С помощью этой команды можно ускорить заполнение произвольного количества ячеек памяти константами.

8.4.2.7. Исполнение части программы и установление точек прерывания

Команда G используется для инициирования выполнения программы, находящейся под контролем программы ОТЛАДЧИК, т.е.для запуска находящейся в памяти программы.

Различные форматы команды G позволяют начинать программу с текущего адреса, хранящегося в счетчике команд PC, выполнять программу, начиная с указанного адреса, задавать для программы точку останова и т.д.

Программа, выполняемая под управлением отладочного модуля, должна завершаться специальной инструкцией RST (Рестарт), а не инструкцией RET (Возврат), которая обычно используется для завершения программ. Если инструкция RST не используется, то отладочный модуль вероятно выполнит незаконный возврат (RET) и потеряет контроль над данной программой. Если команда G используется в обычном формате, то инструкцию RST можно вставлять в конце программы при помощи команды A, в случае использования других форматов команды G инструкция RST автоматически вставляется по указанному адресу или адресам. Инструкция RST называется "точкой прерывания".

Когда в выполняемой программе обнаружена инструкция RST (точка прерывания), печатается адрес ячейки, где она была обнаружена, а перед адресом "*" (звездочка).

Допустимые форматы команды G:

G. Используется для того, чтобы начать выполнение программы с ячейки, на которую указывает счетчик команд PC.

G START. Используется для того, чтобы начать выполнение программы с заданного шестнадцатиричного адреса ("START").

G START,END. В этом случае выполнение программы начинается с адреса "START" и завершается в ячейке с адресом "END".

G START,END1,END2. В отличие от предыдущего формата, здесь указывается два конечных адреса "END1" и "END2". При достижении любой точки прерывания выполнение программы останавливается и управление передается отладочному модулю. Используется в тех случая, когда программа может завершаться в одной из двух точек.

G,END. Формат команды такой же, как и "G START,END", только в этом случае выполнение программы начинается с ячейки, на которую установлен счетчик команд PC.

G,END1,END2. Формат команды такой же, как "G START,END1,END2", только в этом случае выполнение программы начинается с ячейки, на которую установлен счетчик команд PC.

8.4.2.8. Исполнение определенного числа команд и вывод содержимого регистров

Команда U используется для выполнения определенного числа машинных инструкций программы, размещенной в памяти, без отображения реального процесса их выполнения. По команде U содержимое регистров микропроцессора выдается на консоль непосредственно перед началом выполнения программы. Выводятся только результаты выполнения последней машинной инструкции.

Для запуска команды U сначала вводится символ "U", а затем (без пробела) шестнадцатиричное число, представляющее собой количество машинных инструкций, которое необходимо выполнить. После выполнения программы обработка команды U заканчивается. Кроме того, отладочный модуль присваивает счетчику команд PC значение, содержащееся в паре регистров H и L и устанавливает начальный адрес команды L, соответствующий адресу следующей выполняемой инструкции.

ДПЮ.00001-01 33 01

Если в процессе обработки команды U требуется прервать выполнение программы и вернуть управление отладочному модулю, можно нажать любую клавишу на клавиатуре консоли. Это показано в примере.

```
*0020
-U5
C0Z0M0E0I0 A=00 B=0000 D=0000 H=0000 S=0100 P=0100 LXI H,0000*010B
-U10
C0Z1M0E0I0 A=00 B=0000 D=0000 H=0100 S=023C P=010B STA 01F9*0123
-U20
C0Z0M0E0I0 A=04 B=0014 D=01D5 H=0003 S=023A P=0123 LXI D,005C*01215
```

Здесь команда U применена для выполнения сначала 5 машинных инструкций, затем 10 и 20 инструкций. Каждый раз перед выполнением первой машинной инструкции выдается состояние регистров центрального процессора. Каждое поле первой строки имеет следующий смысл:

C0Z0M0E0I0 разбивается на поля следующим образом:

"C0" означает, что флажок переноса равен 0

"Z0" означает, что флажок нуля равен 0

"M0" означает, что флажок минуса равен 0

"E0" означает, что флажок четности равен 0

"I0" означает, что флажок внутреннего переноса равен 0

A=00 Сумматор содержит 00

B=0000 Регистр B содержит 00 и регистр C содержит 00

D=0000 Регистр D содержит 00 и регистр E содержит 00

H=0000 Регистр H содержит 00 и регистр L содержит 00

S=0100 Указатель стека содержит 0100

P=0100 Счетчик команд содержит 0100

LXI H,0000*010B Оператор языка Ассемблер расположен по адресу 0100 (указывается посредством "P=0100").

8.4.2.9. Трассировка исполнения определенного числа команд

Комана T имеет то же назначение, что и описанная выше команда U. Отличие заключается в том, что состояние регистров центрального процессора и мнемонические обозначения машинных инструкций выдаются на консоль после выполнения каждой инструкции.

Для запуска команды необходимо сначала ввести символ "T", а

затем (без пробела) шестнадцатиричное число, представляющее собой количество машинных инструкций, которое необходимо выполнить. После того, как выполнение команды T закончено, отладочный модуль присваивает счетчику команд PC значение, хранящееся в паре регистров H и L. Кроме того, для команды L (реассемблировать код), устанавливается начальный адрес, соответствующий адрес следующей выполняемой инструкции.

Если необходимо прекратить выполнение команды T и вернуть управление отладочному модулю, то для этого можно нажать любую клавишу на клавиатуре консоли (за исключением CTRL/C, т.к.это приводит к возврату в программу МОНИТОР).

Пример выполнения команды::

```
*0020
-T5
C0Z0M0E0I0 A=00 B=0000 D=0000 H=0000 S=0100 P=0100 LXI H,0000
C0Z0M0E0I0 A=00 W=0000 D=0000 H=0000 S=0100 P=0103 DAD SP
C0Z0M0E0I0 A=00 B=0000 D=0000 H=0100 S=0100 P=0104 SHLD 01FA
C0Z0M0E0I0 A=00 B=0000 D=0000 H=0100 S=0100 P=0107 LXI SP,023C
C0H0M0E0I0 A=00 B=0000 D=0000 H=0100 S=023C P=010A XPA A*010B
```

8.4.2.10. Вывод и изменение содержимого одного или нескольких регистров

Команда X используется для вывода текущего значения всех регистров микропроцессора или же содержимого указанного регистра. А также для внесения требуемых изменений в указанный регистр. Выводимая информация отражает текущее состояние регистров центрального процессора независимо от состояния процессора выполнения программы.

Если команда X введена без параметров, то имена всех регистров и их текущее содержимое распечатываются в одной строке. После команды X можно ввести имя специфицированного регистра с целью вывода его содержимого на консоль. В этом формате команды курсор устанавливается справа от имени регистра и его содержимого, куда при желании можно ввести новые дополнительные данные. Для того, чтобы оставить содержимое регистра без изменений, необходимо нажать клавишу

(возврат каретки). Пример использования команды X с именами отдельных флажков и регистров:

```
*0020
-XZ
 Z01
-XZ
 Z10
-XB
 B=0000 FFFF
-XB
 B=FFFF 0000
-XB
 B=0000
-XM
 M0
-XD
 D=0000
```

8.4.2.11. Использование встроенного калькулятора для сложения и вычитания шестнадцатиричных чисел

Команда H используется для выполнения операций сложения и вычитания шестнадцатиричных чисел. Эта команда выполняет функцию калькулятора. Она не оказывает воздействия на содержимое оперативной памяти. Часто команда H используется для вычисления адресных смещений при занесении кода в секции драйверов ввода-вывода.

Для запуска команды необходимо ввести сначала символ "H", а затем (без пробела) первое шестнадцатиричное число, запятую и второе шестнадцатиричное число. После нажатия клавиши выводятся два числа. Первое число представляет собой сумму двух чисел, введенных вместе с командой H (**********). Второе число представляет собой разность между этими двумя числами (**********). Команда H производит операцию сложения правильно независимо от порядка, в котором введены числа. Но для того, чтобы получить в результате вычисления положи-

тельное число, необходимо первым вводить число, большее или равное второму числу. Если первое число меньше второго, то вычисление результата вычитания начнется с числа FFFF:

```
*ØØ2Ø
-H1,1                  (1+1=2)(1-1=Ø)
ØØØ2 ØØØØ
-H2,1
ØØØ3 ØØØ1
-HABCD,9ABC
4689 1111
-H1,2                   (1+2=3)(1-2=FFFF)
ØØØ3 FFFF
-H5ØØØ,AAAA
FAAA A556
-
```

8.4.2.12. Чтение файла с диска и загрузка файла в память

Команда I используется для того, чтобы вставить имя файла в блоке управления файлом для последующей загрузки этого файла в память. Эта команда предшествует команде R (читать), т.к.при выполнении команды I содержимое файла фактически в память не записывается, а записывается в блок управления файлом только для файла.. Команда I всего лишь подготавливает файл к последующей загрузке по команде R.

Пример применения программы:

```
*ØØ2Ø
-ITESTØ1.COM
-
```

Здесь после команды I указано имя файла "TESTØ1.COM". Пробелов между символом "I" и именем файла быть не должно.

Файл, имя которого указывается после команды должен храниться на текущем диске.

Команду R можно вводить в одном из двух форматов. В первом случае вводится символ"R" и нажимается клавиша "ВК"(возврат каретки).

Это приводит к тому, что файл загружается в оперативную память с адреса Ø1ØØ (адрес первой ячейки области транзитных программ) если только он не содержит шестнадцатиричный или машинный код программы с другим начальным адресом

Второй формат этой команды предполагает спецификацию ячейки загрузки посредством идущего за символом R шестнадцатиричного числа, являющегося начальным адресом для загружаемого файла Этот параметр является необязательным и при его использовании следует соблюдать особую осторожность, с тем чтобы не указать адрес вне области транзитных программ.

Примеры использования команды R (так же включена команда I):

```
*ØØ2Ø
-ITESTØ1.COM
-R

*ØØ2Ø
-ITESTØ1.COM
-RØ2ØØ
```

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Область оглавления и область файлов диска разбиты на пронумерованные (начиная с нуля) блоки.

Для сменного носителя (дополнительное ГЗУ) блок занимает 1 Кбайт.

Область оглавления диска располагается в начальных блоках: в нулевом и первом блоках сменного носителя и в нулевом блоке несменного носителя.

Область файлов следует за областью оглавления и занимает остальные блоки.

Оглавление состоит из элементов размером в 32 байта, которые определяют файлы и их расположение в области файлов.

Элементы оглавления совпадают по формату с БУФ (но без байтов 2 - 35), за исключением того, что нулевой байт элемента оглавления содержит не код дисковода, а код пользователя (см.формат БУФ в подразделе 5.1). В байтах 16 - 31, зарезервированных для ОС, указываются номера блоков, выделенных под информацию файла. При описании расположения файла, файл условно разбивается на части по 16 Кбайт - экстенты. Один элемент оглавления описывает расположение одного экстента файла. Номер экстента фиксируется в двенадцатом байте элемента оглавления.

Элемент оглавления считается свободным, если нулевой байт элемента содержит код Е5Н.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА ГМД

Данные о формате рабочего или системного диска и о расположении областей на них сведены в таблицу ГМД. Таблица ГМД занимает 128 байт и располагается в начале первого сектора нулевой дорожки ГМД При регистрации дисковода ОС считывает таблицу ГМД и в соответствии с анными этой таблицы строит свою работу.

В таблице в графе "Данные" приведены значения для рабочего диска, которые формирует утилита FORMAT. Значения для системного диска, устанавливаемые утилитой SYSGEN, указываются в графе 'Данные' в круглых скобках. Варианты возможных значений приводятся в графе "Назначение" в круглых скобках.

Смещение	Данные	Назначение
00H-01H	0000H	
	(BD80H)	Начальный адрес в ОЗУ для загрузки ОС (любое);
02H-03H	0000H	Адрес в ОЗУ точки входа для запуска ОС
	(BE00H)	(любое);
04H-05H	0000H	Количество физических секторов, отве-
	(000EH)	денных под ОС (не более 256);
06H	00H	Размер диаметра ГМД равен 130 мм;
07H	01H	Двойная плотность записи на ГМД (00H-
		одинарная);
08H	01H	Плотность расположения дорожек на ГМД
		равна 96 дорожкам на дюйм (00 - 48 до-
		рожек на дюйм);
09H	01H	Данные вектора перевода сеторов не ис-
		пользуются (00H - используются);
0AH	03H	Объем физического сектора равен 1024

Смещение	Данные	Назначение
		байт (00H - 128 байт;
		01H - 256 байт;
		02H - 512 байт);
0BH	01H	Двухсторонний ГМД, причем дорожки с четными номерами на одной, а с нечетными на другой стороне (00H - односторонний ГМД). Сектора нумеруются от 1 до N;
0CH-0DH	0005	Количество секторов на дорожке (N);
0EH-0FH	0080	Количество дорожек на одной стороне ГМД;
10H-11H	0040	Количество логических (по 128 байт) секторов на дорожке;
12H	04	Фактор сдвига блока. Определяется размером блока данных;
13H	0FH	Маска блока данных;
14H	00H	Маска размера блока;
15H-16H	018CH (0187H)	Количество блоков данных на диске (без одного);
17H-18H	007FH	Число элементов оглавления(без одного);
19H-1AH	C000H	Количество блоков, отведенных под оглавление, равно 2;
1BH-1CH	0020H	Размер вектора контроля оглавления;
1DH-1CH	0001H (0003)	Количество дорожек (начиная с нулевой), отведенное под системную область;
1FH	F0H (F1H)	Контрольная сумма таблицы ГМД;
20-7F	00H	Резерв для вектора перевода секторв.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ

Блок управления системой (БУС) - это структура данных, находящаяся в БДОС. МикроДОС использует эту область для сохранения системных данных и связи БДОС и БСВВ. Прикладные программы так же могут использовать некоторые параметры, находящиеся в этой области. Программы, использующиеся в БУС, могут работать только в МикроДОС.

В таблице приведено описание полей БУС, доступных прикладным программам в режимах только для чтения (R) и для чтения и записи (W). Позиция каждого поля указывает смещение относительно начала БУС.

R - значения атрибута "только для чтения", W - значение атрибута "для чтения и записи".

Смещение		Назначение
00-04	R	Резервируется для системы
05	R	Номер версии
06-09	W	Флажки прикладных программ. Можно использовать их для сохранения своих флажков или данных
0A-0F	R	Дата в символьном виде : две цифры - число, две цифры - месяц, две цифры - год
10-11	W	Код возврата. Это поле может быть использовано программой для передачи кода ошибки заменяющей программе (при использовании операции 47: Замена программы) или интерпретатору команд для исполнения следующей команды по условию. Для установки или получения значения этого поля может использоваться операция 108:Получение/установка возврата
12-19	R	Резервируется для системы
1A	W	Ширина консоли. Содержит количество символов в строке консоли. Может использоваться прикладными

Смещение		Назначение
		программами при выводе на консоль
1B	R	Текущая позиция маркера (указателя). Содержит номер столбца консоли, в котором находится маркер
1C	W	Длина консоли. Содержит количество строк консоли. Может использоваться прикладными программами при выводе на консоль
1D-21	R	Резервируются для системы
22-2B	W	Флажки переназначения для логических устройств. Если БСВВ поддерживает присвоение физических устройств логическим, можно присвоить каждому логическому устройству одно из 12 физических устройств. Флажок для каждого устройства представляет двухбайтную величину, в которой бит 15 (старший) соответствует физическому устройству 0, бит 4 - устройтсву 15. Биты 0...3 резервируются для системы
22-23	W	Флажок присвоения CONIN :
24-25	W	Флажок присвоения CONOUT :
26-27	W	Флажок присвоения AUXIN :
28-29	W	Флажок присвоения AUXOUT :
2A-2B	W	Флажок присвоения LIST :
2C-36	W	Резервируется для системы
37	W	Ограничитель выводимой строки. По умолчанию п. Программа может изменить или получить текущее значение ограничителя с помощью операции 110 : получение/установка ограничителя последовательности
38	W	Признак параллельного вывода на печать. Если этот байт установлен в 1, все символы, выводимые на консоль, параллельно выводятся на печать
39-3B	R	Резервируется для системы
3C-3D	R	Адрес текущего буфера ПДП. Может быть установлен операцией 26 : установка адреса буфера ПДП. "Горя-

Смещение		Назначение
		чий старт" и операция 13 : сброс дисковой системы устанавливают адрес буфера в ØØ8ØH
3E	R	Текущий дисковод. Значения Ø-1 соответствуют дисководам. Для определения текущего дисковода может использоваться операция 25 : получение текущего дисковода
3F-43	R	Резервируется для системы
44	R	Текущий код пользователя в пределах Ø...15. Может быть установлен или получен операцией 32 : получение/установка кода пользователя
45-49	P	Резервируется для системы
4A	W	Мультисекторный счетчик БДОС. Значение устанавливается операцией 44 : установка мультисекторного счетчика. По умолчанию равно 1
4B	W	Режим обработки ошибок. Режим может быть установлен операцией 45 : установка режима обработки ошибок. Если значение этого поля равно ØFFH, сообщения об ошибках выводятся на консоль и управление возвращается вызывающей программе. Во всех остальных случаях после вывода сообщения об ошибке производится "теплый старт" (если ошибка не была игнорирована оператором)
4C	R	Код системного дисковода (1 соответствует A, 2 -B)
4D-57	W	Резервируется для системы
58-5C	W	Отметка даты. Байты 58 и 59 содержат двоичное число, определяющее дату. Значение - представляет 1 января 1978 года. Значение остальных байтов поля даты не определено
5D-63	R	Резервируется для системы

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

БАЙТ ЗАВЕРШЕНИЯ ОПЕРАЦИИ С ДИСКОМ

Байт завершения операции с диском возвращается БСВВ после исполнения операции с диском.

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1

РØ = 1 - ошибка чтения 1 сектора Ø дорожки (сектора, содержащего таблицу ГМД);

Р1 = 1 - ошибка контрольной суммы таблицы ГМД;

Р2 = 1 - сбой при обмене с диском (потеря данных);

Р3 = 1 - ошибка контрольной суммы данных;

Р4 = 1 - ошибка поиска;

Р5 = 1 - ошибка записи;

Р6 = 1 - защита записи;

Р7 = 1 - дисковод НЕ ГОТОВ.

Равенство байта завершения операции ØFFH означает ошибку в параметрах, заданных для выполнения операции с диском.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ОС	- операционная система
БДОС	- базовая дисковая операционная система
БСВВ	- базовая система ввода/вывода
ОЗУ	- оперативное запоминающее устройство
ПЗУ	- постоянное запоминающее устройство
ОТП	- область транзитных программ
ПС	- перевод строки
БУФ	- блок управления файлом

ПДП - прямой доступ к памяти
ГМД - гибкий магнитный диск
БУС - блок управления системой
ВК - возврат каретки
ВКУ - утсройство видеоконтрольное
ПУ - печатающее устройство

БАЗОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПК8020"ФОРМАНТА"

ПРОГРАММА STS

Руководство программиста

ДПЮ.00001-01 33 02

(носитель-магнитный диск)

Листов 14

1989

А Н Н О Т А Ц И Я

Данное руководство программиста содержит описание программы STS, обеспечивающей функционирование локальной сети. Локальная информационная сеть представляет собой двухпроводный кабель с элементами согласования на концах , к которому параллельно подсоединены персональные компьютеры ПК8Ø2Ø "Форманта".

Программа STS написана для учебного класса "Корвет" в составе одного ПК8Ø2Ø и 15-ти ПК8Ø1Ø, и потому может с успехом использоваться для организации учебного процесса учебным классом в составе одного ПК8Ø2Ø и до 15-ти ПК8Ø2Ø " Форманта ".

Адаптер локальной сети построен на базе приемопередатчика микросхемы КР58ØВВ51А . Способ передачи информации в линии связи принят последовательный асинхронный с контролем байтов на четность:биты информации представляются уровнями от Ø до 5.Скорость передачи - 19200 бит/с.Обмен информацией в сети осуществляется под управлением ПК8Ø2Ø,укомплектованного дисководом (управляющего компьютера) с помощью опроса управляемых компьютеров

Руководство программиста содержит подробное описание возможностей локальной сети ,описание входной и выходной информации,сообщения,получаемые в процессе работы локальной сети.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1.Назначение и условия применения программы - 4
2.Характеристики программы - 6
3.Обращение к программе - 7
4.Входные и выходные данные - 8

1.НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа STS предназначена для обмена информацией управляющего и управляемых компьютеров .Передаваемая информация может представлять собой тексты,программы.

Программа STS рассчитана на работу с ОЗУ (оперативным запоминающим устройством)емкостью 11 КБайт и состоит из двух программных модулей:STS1 и STS2.Программа STS1 входит в состав программного обеспечения дискового варианта ПК8020 и выполняет первичные функции управления в сети : выдает на экран перечень команд управления сетью,запрашивает в диалоге необходимые данные,осуществляет выполнение команд и выдачу на экран ПК8020 диагностических сообщений.

Программный модуль STS2 входит в состав программного обеспечения,расположенного в ПЗУ (постоянном запоминающем у-ве) ПК8020 и выполняет прием,подготовку и передачу информации управляемым компьютером.

Процесс обмена информацией между управляющим и управляемым компьютером включает 3 фазы : фазу логического соединения абонентов,фазу приема (передачи) и фазу завершения обмена.В фазе логического соединения управляющий компьютер передает в линию адрес управляемого(индивидуальный или широковещательный). Управляемые компьютеры анализируют адрес ;не опознавшие его продолжают прерванную работу,а опознавшие посылают подтверждение.

Контроль правильности приема информации в широковещательном режиме осуществляется следующим образом : управляющий выбирает в качестве контрольного ответчика наиболее удаленный управляемый компьютер , получение подтверждающего сообщения от которого позволяет с достаточной точностью судить о правильности приема информации остальными управляемыми.

В фазе приема(передачи) осуществляется непосредственный обмен информацией.

В фазе завершения обмена передающий посылает сигнал о

прекращении передачи и , получив подтверждение от принимающего, прекращает обмен и выдает сообщение:

ФАЙЛ ПЕРЕДАН

или

ФАЙЛ ПРИНЯТ

Управляемый компьютер может запросить связь с управляющим,поместив соответствующее текстовое сообщение в свой почтовый ящик (специальную область ОЗУ). Управляющий имеет возможность периодически просматривать почтовые ящики . Он может также в произвольный момент времени прервать автономную работу управляемого с целью передачи или получения нужной информации , после чего управляемый продолжает прерванную работу.Время исполнения любой команды пользователя не превышает 3 минут.

Для функционирования программы STS необходимы следующие устройства и программные средства:

на управляющем ПК8Ø2Ø:

- блок системный СБ8Ø2Ø ДПЮ3.Ø57.739;
- блок вспомогательный ВБ8Ø2Ø.Ø1 ДПЮ2.Ø68.Ø34-Ø2;
- у-во видеоконтрольное ВД-11Ø1;
- у-во печати EPSON FX-8ØØ или RAVI-8Ø1Ø (не обязательно).
- Базовые программные средства ПК8Ø2Ø . Системное программное обеспечение.Программное изделие."ДПЮ3.Ø6Ø.163;

на управляемом ПК8Ø2Ø:

- блок системный СБ8Ø2Ø ДПЮ3.Ø57.739;
- блок вспомогательный ВБ8Ø2Ø.Ø1 ДПЮ3.Ø57.739-Ø2
- у-во видеоконтрольное ВД-11Ø1.

2.ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Программа ST5 обеспечивает обмен информацией в индивидуальном и широковещательном режимах:

- прием(передачу) информации управляемого компьютера в индивидуальном режиме;
- передачу информации управляемому компьютеру в широковещательном режиме.
- средняя скорость передачи информации Ø,5 Кбайт/с.

3.ОБРАЩЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

Для обращения к программе STS на управляющем компьютере следует ввести директиву:

STS <ВК>

В результате выполнения директивы на экране управляющего появится перечень управляемых,не готовых к работе.

После того,как все управляемые компьютеры будут опрошены, на экране управляющего появится перечень выполняемых работ по обмену информацией и соответствующих им функциональных клавиш.Для выполнения выбранной работы необходимо нажать указанную функциональную клавишу . Программа запрашивает необходимые данные для выполнения работ в режиме диалога . Программа STS на управляемом компьютере запускается автоматически при поступлении сигнала прерывания от локальной сети.

4.ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4.1. Программа .STS предназначена для работы с учебным классом на основе КУВТ "Корвет" (состав : ПК8020 - управляющий и пятнадцать ПК8010 - управляемых компьютеров). В нашем случае программа STS предназначена для обмена информацией между несколькими ПК8020,потому во всех сообщениях программы STS :РМП - означает управляющий ПК8020,РМУ - управляемый ПК8020.РМУ и РМП расшифровываются как рабочее место ученика (преподавателя).

4.2.При вызове программы STS на экране РМП появляется таблица:

Таблица выбора функций

КТО?	ОПРОС	ПЕРЕДАТЬ	ПРИНЯТЬ	СООБЩЕНИЕ	ПОЧТА	КОНЕЦ
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

4.2.1.При нажатии функциональной клавиши < F1 > в начале урока программа выдает на экран РМП сообщение:

ВВЕДИТЕ ИМЯ ЖУРНАЛА:

Преподаватель вводит имя журнала.Если журнал с таким именем уже существует на диске,появится сообщение:

ЖУРНАЛ С ТАКИМ ИМЕНЕМ СУЩЕСТВУЕТ.
УДАЛИТЬ (Д/Н)?:

Если ответ отрицательный , то журнал с фамилиями учащихся выводится на экран.Если ответ положительный ,то журнал с диска уда-

ляется,имя журнала остается прежним и журнал заполняется заново.На экране появится сообщение:

С РМУ ВВОДЯТСЯ ФАМИЛИИ

На экране всех РМП появляется сообщение:

ВВЕДИТЕ ФАМИЛИЮ

После ввода учащимися своих фамилий на экране РМУ появится сообщение:

ИМЯ ЖУРНАЛА: (имя)

и таблица,содержащая номера РМУ и фамилии учащихся,работающих в данный момент. По нажатии клавиши пробел программа вернется в начало (к таблице выбора функций).

При нажатии < F1 > в течение урока можно формировать новый журнал и удалять предыдущий.

4.2.2.При нажатии < F2 > программа проверяет наличие информации в почтовых ящиках РМУ и выдает на экран РМП список номеров РМУ,запросивших связь:

ЗАПРОСИЛИ СВЯЗЬ РМУ:n n ...

где n - номер РМУ,в почтовом ящике которого имеется сообщение; или сообщение:

НЕТ ЗАПРОСОВ

Почтовый ящик заполняется с помощью команды COM языка БЕЙСИК ,например:

COM "Сообщение для преподавателя" <ВК>

Длина сообщения - до 256 символов.

4.2.3.При нажатии < F3 > происходит передача информации между РМП и РМУ.На экране РМП появится сообщение:

НОМЕР РМУ:

Введите номер нужного РМУ ,или Ø для передачи в широковещательном режиме.Далее на экране РМП появится :

ИМЯ ФАЙЛА:

В ответ на это преподаватель указывает имя передаваемого файла. Если появилось сообщение:

ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН

программа вновь запросит имя файла;после правильного ввода последует запрос :

Ø - АЦЗУ
2 - БЕЙСИК
3 - ОЗУ
КУДА:

При нажатии < Ø > текст файла будет выведен на экран назначенного РМУ.

При нажатии < 2 > на экране назначенного РМУ появится сообщение:

. РАБОТА ПРЕРВАНА
ПЕРЕДАЧЕЙ ФАЙЛА
ФАЙЛ ПЕРЕДАН

При нажатии < 3 > на экране РМП появится:

ПРОГРАММА (Д/Н)?

После ввода ответа:

НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС ОБЛАСТИ:

Введите адрес, начиная с которого должна располагаться информация(начальный адрес ОЗУ - 68ØØ,конечный - F7ØØ) ,после чего на экране РМУ появится:

РАБОТА ПРЕРВАНА
ПЕРЕДАЧЕЙ ФАЙЛА
ФАЙЛ ПЕРЕДАН

4.2.4.При нажатии < F4 > программа осуществляет считывание информации с РМУ в индивидуальном режиме.На сообщение:

НОМЕР РМУ:

преподаватель должен ввести число от 1 до 15,иначе появится:

НЕДОПУСТИМЫЙ РЕЖИМ

После ввода с клавиатуры номера РМУ появится:

Ø - АЦЗУ
2 - БЕЙСИК
3 - ОЗУ
ОТКУДА

Если введены цифры Ø или 2 то на экране РМУ увидите

ИДЕТ ЗАПИСЬ
ПРЕКРАТИТЕ РАБОТУ

При нажатии клавиши с цифрой 3 в ответ на запрос:

НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС ОБЛАСТИ:

учитель должен ввести начальный адрес области ОЗУ РМУ,в которой располагается считываемый файл.А на запрос:

КОНЕЧНЫЙ АДРЕС ОБЛАСТИ:

указать конечный адрес файла в ОЗУ РМУ. Адреса задаются в виде шестнадцатеричных чисел .

На экране РМП появится следующее сообщение

0 - АЦЗУ
4 - ДИСК
КУДА

Если введен 0,после появления на экране РМП переданного с РМУ текста следует для продолжения работы с командами сети нажать клавишу пробел

При нажатии клавиши 4 программа запроси

ИМЯ ФАЙЛА.

Если введенный вами файл уже существует,появи ся сообщени

ФАЙЛ УЖЕ СУЩЕСТВУЕТ.УДАЛИТЬ (Д/Н)?

При отрицательном ответе программа снова запросит имя файла иначе старый файл будет заменен новым.Затем на экране РМП появится сообщение:

ФАЙЛ ПРИНЯТ

а на экране РМУ·

ФАЙЛ ЗАПИСАН

4.2.5.По нажатии < F5 > информация,находящаяся на экране РМП, передается на экран (экраны) РМУ в индивидуальном или широковещательном режимах.Программа STS запрашивает у пользователя только номер РМУ,после чего на запрос:

COM"

пользователь вводит сообщение,которое необходимо передать ученику (ученикам) . Сообщение заканчивается кавычками и <ПС>

4.2.6.По нажатии < F6 > содержимое почтового ящика РМУ, заданного ранее, выводится на экран преподавателя

Запись в почтовый ящик производится учеником с помощью команды COM языка БЕЙСИК :

COM "Сообщение для преподавателя от ученика" <ПС>

Длина сообщения до 256 символов. Ввод символа # позволяет выйти в меню.В широковещательном режиме при передаче информации с РМУ на РМП информация выводится постранично, для листания используется клавиша пробела.

4.2.7.При нажатии < F7 > происходит завершение программы.На экране РМП появится сообщение·

ЖУРНАЛ УДАЛИТЬ (Д/Н)?

Если ответ положительный,то программа STS выдает сообщение:

ВВЕДИТЕ ИМЯ ЖУРНАЛА:

затем:

КОНЕЦ СВЯЗИ

Если преподавателю необходимо прервать диалог работы,он должен изменить режим,набрав на клавиатуре символ "п".