

ИНДЕКС 3649

Препринт ЕФИ-1229(15)-90

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՌԱՍԻՏՈՒՄ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
YEREVAN PHYSICS INSTITUTE

А.Г.АГАБАБЯН

АДАПТАЦИЯ ОС СР/М - 80 ДЛЯ МИКРОЭВМ VT530



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЦНИИатоминформ
ЕРЕВАН-1990

Նախնաախիպ ԵՓԻ-1229(15)-90

Ա. Հ. ԱՂԱԲԱԲՅԱՆ

ՀԱՐՄԱՐԵՑՆԵԼԸ VT 53000 ՄԻԿՐՈ-ԷԼՄ-ԻՆ

Նկարագրվում է VT 53000 միկրո-էլմ ապարատա-ծրագրային մշակումը,
որը թույլ է տալիս նրանում կիրառել ОС СР/М-80 օպերացիոն հա-
մակարգը:

Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ

Երևան 1990

Препринт ЕФИ-1229(15)-90

УДК 517.43

А. Г. АГАБАБЯН

АДАПТАЦИЯ ОС СР/М - 80 ДЛЯ МИКРОЭВМ VT53000

Описана аппаратно-программная доработка микроЭВМ VT53000,
позволяющая использовать в ней операционную систему ОС СР/М-80.

Ереванский физический институт

Ереван 1990



A.G. AGHABABIAN

ADAPTATION OF OS CP/M-80 FOR THE MICROCOMPUTER VT 53000

The hardware and software of the microcomputer VT 53000 have been elaborated to enable it to operate with the operational system OS CP/M-80.

Yerevan Physics Institute
Yerevan 1990

МикроЭВМ VT53000 [1] (производство А/О "Видеотон", Венгрия) предназначена для использования в качестве терминала подготовки данных и коммуникации. Она состоит из 3 основных системных компонент, реализованных в виде отдельных плат:

- блока центрального процессора (INTEL 8080), имеющего собственную память 16 Кб (12 Кб ПЗУ + 4 Кб ОЗУ), таймер реального времени, 4 канала прямого доступа к памяти (ЦДП) и 24 уровня прерываний;
- блока дополнительной памяти ОЗУ на 48 Кб;
- блока ввода-вывода, включающего адаптеры трех асинхронных линий связи (RS- 232C), АЦПУ (CENTRONICS), считывателей с перфокарт и перфолент, ленточного перфоратора и 2 НГМД.

В комплект микроЭВМ входят также 2 НГМД и символьный дисплей VSD 47700.

Для управления работой внешних устройств и поддержки многозадачного режима работы центрального процессора используется кремниевая операционная система KRS [2], в состав которой

входят планировщик, диспетчер, драйверы ввода/вывода, загрузчик с НГМД и отладчик.

Анализ аппаратно-программных средств VT53000 показывает, что при наличии более мощной, чем KPS, операционной системы можно существенно расширить функциональные возможности и область применения микроЭВМ VT53000 (как персональный компьютер, как инструментальную систему разработки и отладки программ МПК I8080, 8085, Z80, K580BM80, KI82IBM85).

В настоящей работе в качестве такой операционной системы была выбрана ОС CP/M - 80 [3,4]. Такой выбор был произведен, исходя из следующих соображений:

- CP/M-80 является стандартом на ОС-8-разрядных компьютерах;
- CP/M-80 характеризуется большой мобильностью, предоставляет в распоряжение пользователя компиляторы со всех основных языков высокого уровня, а также ассемблер, макроассемблер, редактор связей, редактор текстов, загрузчик;
- ОС CP/M-80 поддерживает файловую организацию для работы с дисками, 4 логических устройства ввода/вывода (на 14 физических УВВ);
- взаимодействие ОС с пользователем производится посредством относительно мощного командного языка;
- в среде ОС CP/M - 80 к настоящему времени создано наибольшее количество пакетов прикладных программ для микропроцессоров INTEL 8080.

1. Адаптация аппаратных средств

При адаптации ОС CP/M - 80 для VT53000 основной проблемой является то, что младшие 16 Кб адресного пространства в микроЭВМ (см.рис.1) отведены под ПЗУ, а ОС CP/M - 80 использует

их в качестве ОЗУ. Разрешение этой проблемы было найдено введением в систему "теневого" ОЗУ [5] и системы управления памятью, которая обеспечивает включение/выключение необходимого банка (системное ПЗУ, ОЗУ / "тенивое" ОЗУ) путем установки и сброса триггера (рис.2).

При начальном включении триггер сбрасывается, автоматически разрешая работу ПЗУ. После загрузки ОС CP/M - 80, при передаче управления BIOS в программе "холодного" старта BOOT (секция BIOS) производится установка триггера, в результате чего разрешается работа "теневого" ОЗУ, а ПЗУ отключается от системной шины. Текст соответствующей программы приведен на рис.3.

Возможность управления переключениями банков программным путем позволяет пользователю использовать также модули кремниевой ОС KPS в программах, разрабатываемых в среде ОС CP/M - 80.

2. Адаптация программных средств

Для установки ОС CP/M - 80 на VT53000 была разработана новая секция базовой системы ввода/вывода (BIOS) применительно к существующей конфигурации аппаратных средств [5,6,7], а также внесены изменения в модуль загрузчика "кремниевой" ОС и в программу управления экранном ОЗУ микропроцессора дисплея VSD 47700.

Реализованная секция BIOS позволяет CP/M - 80 из существующего множества периферийных устройств микроЭВМ VT53000 поддерживать 4: системную консоль (символьный дисплей), принтер, НГМД и адаптер асинхронной линии связи.

Путем включения в секцию дополнительных драйверов возможно задействовать в системе и остальные внешние устройства.

Изменения, внесенные в базовый вариант загрузчика, определялись различием в способе первичной загрузки ОС СР/М и программ управления рабочим местом терминала [2,6] .

Встроенный загрузчик ОС КРС использует 26 сектор 77 дорожки в качестве системной области, где хранится его блок управления, задающий адрес памяти, размер загружаемой программы и ее стартовый адрес (адрес запуска). А ОС СР/М потенциально может использовать все секторы диска, что может привести к потере информации. Для исключения этого в программу загрузчика были внесены изменения, текст которых приведен на рис.4.

Отсутствие возможности "роллинга" в дисплее VSD 47700, с одной стороны, и необходимость ее для функционирования СР/М, с другой, потребовало введения изменений и в программе управления экраном ОЗУ микропроцессора дисплея. Текст измененной программы приведен на рис.5.

Описанная выше доработка аппаратно-программных средств позволяет полностью адаптировать ОС СР/М - 80 для VT53000 и полноценно использовать ее достоинства при работе на VT53000.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

- Рис.1 Карта памяти микроЭЕМ.
Рис.2 Функциональная схема устройства управления памяти микроЭЕМ.
Рис.3 Текст программы "холодного" старта секции BIOS ОС СР/М- 80.
Рис.4 Текст изменений в программе загрузчика ОС КРС.
Рис.5 Текст изменений в программе управления экраном дисплея VSD 47700.

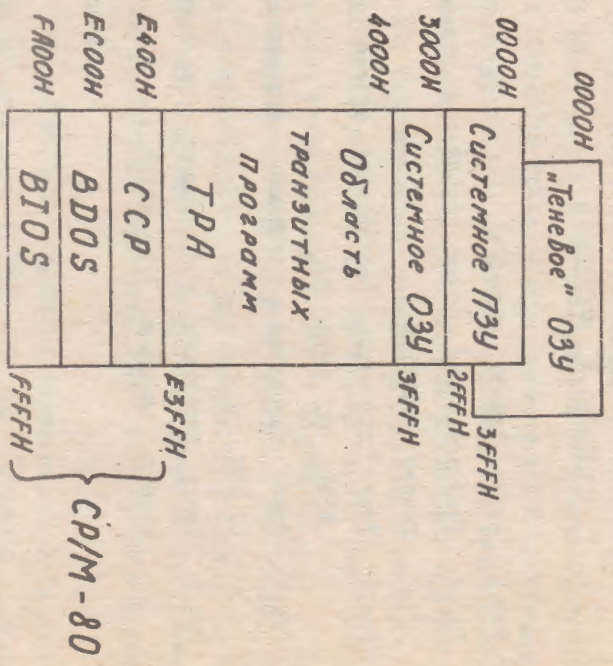


Рис. 1

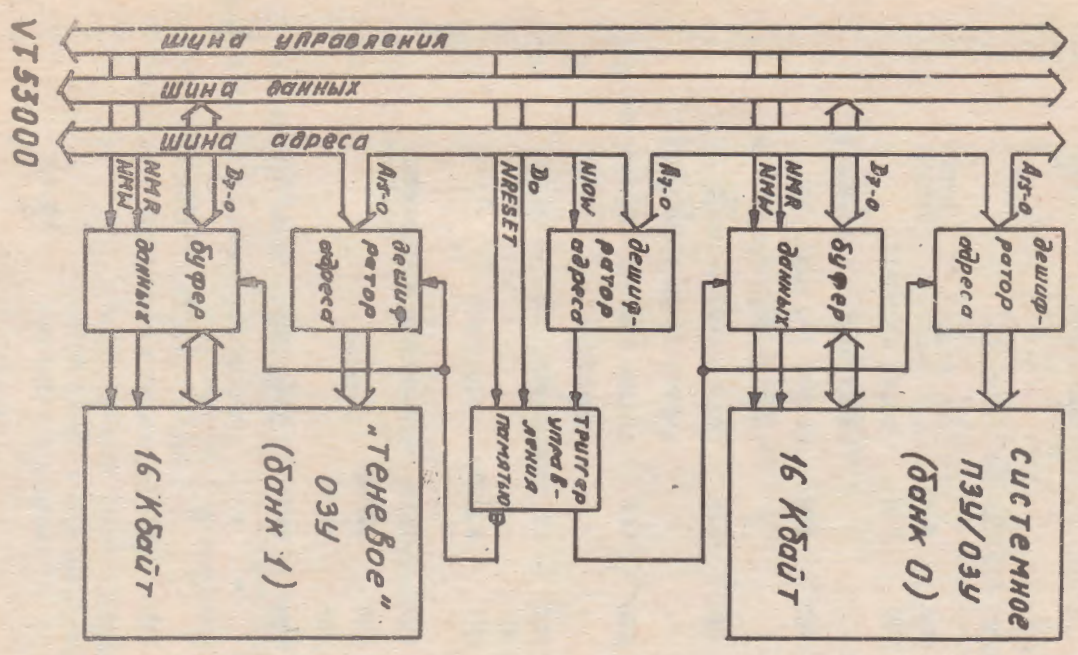


Рис. 2

МОДУЛЬ BOOT

ПРОИЗВОДИТ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ БАНКОВ

```

DIT EQU 0FFH
PITM EQU 21H ; адрес ведущего
; ; контроллера прерывания
PITS0 EQU 25H ; адрес I-о ведомого
; ; контроллера прерываний
PITS1 EQU 81H ; адрес 2-го ведомого
; ; контроллера прерываний
MMUF EQU 1CH ; адрес триггера управления
; ; памятью
BOOT: LXI SP,100H; задать область стека
DI
MVI A,DIT
OUT PITM ; запретить прерывания
OUT PITS0
OUT PITS1
OUT MMUF ; переключить банки памяти
* * * ; установить значения байтов номера
* * * ; тек, диска, конфигурации ввода -
JMP INIT ; вывода и векторов переходов
END
    
```

Рис.3

ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ПРОГРАММУ ЗАГРУЗЧИКА

```

SVIO EQU 94H ; супервизор ввода/вывода
CONFT EQU 97H ; ввод с консоли
BYTE EQU MEMAD ; адрес введенного символа
DSKN EQU 30H ; номер диска
RDNSC EQU 2 ; команда чтения секторов
CRMAD EQU 0B400H ; адрес загрузки CP/M-80
STSEC EQU 1 ; начальный сектор
NSEC EQU 51 ; число загружаемых секторов
SYSRET EQU 24D1H ; адрес возврата в
BOOT EQU 0FA00H ; адрес "холодного" старта
;
LDSYS: PUSH D
LXI D,INFLT ; ввод символа
CALL CONFT
POP D
LDA BYTE ; загрузить CP/M-80?
CPI '0'
RNC ; да, заполнить блок IOCB
MVI A,DSKN
STA IOCB+1
MVI A,RDNS
STA IOCB
LXI H,CRMAD
SHLD IOCB+2
LXI H,STSEC
SHLD IOCB+4
LXI H,NSEC
SHLD IOCB+6
LXI D,IOCB
LXI B,ECB
CALL SVIO ; загрузка с диска
LDA B
ANA A ; есть ошибки?
JZ BOOT ; нет, переход на CP/M-80
LXI H,SYSRET
XTHL
RET
;
IOCB: DB 0,0,0 ; блок управления событиями
DB 0,0 ; блок управления вводом/выводом
DW 0,0,0
INFLT: DB 3 ; ввод символа с фильтрацией
DW MEMAD ; адрес памяти
DB 1 ; ввод одного символа
DW FLTBL ; адрес таблицы фильтрования
DB 4 ; длина таблицы фильтрования
FLTBL: DB 'S,1,0' ; разрешенные символы
DB 0
END
    
```

Рис.4

ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ПРОГРАММУ УПРАВЛЕНИЯ
ЭКРАННЫМ ОЗУ МП ДИСПЛЕЯ VSD 47700

	Изменить с -	на -
Адрес	старое	новое
	218H	5DH
	219H	02H
	517H	5DH
	518H	02H
	4FH	34H
	500H	02H
	ORG	560H
CRLF:	XRA	A
	STA	0DEDH
	STA	0DEFH
	LDA	0DECH
	DCR	A
	JM	ZLN
	STA	0DECH
	JMP	36BH
ZLN:	XRA	A
	STA	0DECH
	LHLD	0D1EH
	PUSH	H
	CALL	CLR
	DAD	D
	XCHG	
	MOV	B,D
	MOV	C,E
	INX	B
	DCX	D
	CALL	407H
	POP	H
	SHLD	0D00H
	JMP	36BH
	XCHG	
CLR:	CALL	0FDH
	XCHG	
	MVI	A,50H
	MVI	E,20H
	CALL	421H
	LXI	D,1EH
	LXI	H,0D00H
	RET	
	END	

Рис.5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 250.I8970.02/00A. Терминал подготовки данных и коммуникации на базе VT53000. Техническое описание, Видеотон, Будапешт, 1982.
2. BT 204.020.30.02/00A. Терминал подготовки данных и коммуникации на базе VT53000. Руководство, Видеотон, Будапешт, 1982.
3. Уэйт М., Ангермайер Дж. Операционная система CP/M, Радио и связь, 1986.
4. Дейтел Г. Введение в операционные системы, Москва, Мир, 1987, т. I, 2.
5. Домрачев В.Г., Иванов С.Н., Романов А.Ф. и др. Одноплатные микроЭВМ, Москва, Энергоатомиздат, 1988.
6. Дамке М. Операционные системы микроЭВМ, Финансы и статистика, 1985.
7. Hughes L.E. System Programming under CP/M-80 Reston: Reston, 1983.

Рукопись поступила 16 января 1990 г.

А.Г. АГАБАБЯН

АДАПТАЦИЯ ОС СР/М - 80 ДЛЯ МИКРОЭВМ VT53000

Редактор Л.П. Мукаян

Технический редактор А.С. Абрамян

Подписано в печать 14/VI-90г. ВФ-04220 Формат 60x84/16
Офсетная печать. Уч. изд. л. 0,5 Тираж 299 экз. Ц. 8 к.
Зак. тип. № 186 Индекс 3649

Отпечатано в Ереванском физическом институте
Ереван 36, ул. Братьев Алиханян, 2

The address for requests:
Information Department
Yerevan Physics Institute
Alikhanian Brothers 2,
Yevan, 375036
Armenia, USSR

