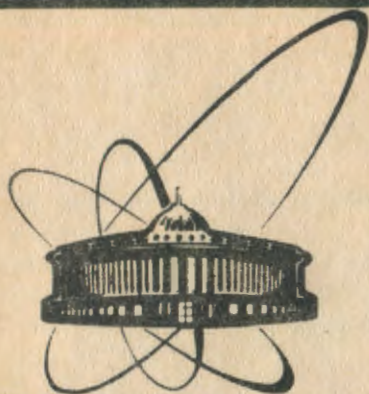


90-133



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

Т 82

P10-90-133

А.Б.Тулаев, Н.В.Хомутов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА  
D-180 В СОСТАВЕ ПК ТИПА ИВМ РС/ХТ/АТ

1990

## ВВЕДЕНИЕ

С широким распространением в ОИЯИ персональных компьютеров в лабораториях Института появилось множество современных матричных принтеров, таких как EPSON FX/LQ, CANNON, PRT-80GS и др. Наряду с этим немалый интерес у пользователей вызывает и возможность применения устройств типа D-180<sup>1/1</sup> - принтеров предыдущего поколения, поставлявшихся в свое время в составе комплексов СМ ЭВМ. Интерес этот вызван не только, как это может показаться на первый взгляд, причинами тривиальными - наличием этих принтеров и дефицитом других, но также рядом выигрышных особенностей устройств данного типа, таких как высокое быстродействие в текстовом и графическом режимах, возможность использования бумаги широкого формата, достаточная надежность.

Данная работа посвящена описанию аппаратно-программных средств, позволяющих реализовать возможности печатающего устройства типа D-180 для эффективного использования его совместно с ПК типа IBM PC XT/AT.

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА

При работе в алфавитно-цифровом режиме принтер D-180 обладает следующими характеристиками:

- максимальное быстродействие - 180 знаков/с;
- матрица - 7x9;
- наборы символов - 96 знаков ASCII + 64 знака русского алфавита;
- виды шрифта - 4 (нормальный, расширенный, с наклоном влево и вправо) с возможностью их программного переключения;
- формат бумаги - до 420 мм шириной;
- максимальное количество знаков в строке - 156.

То обстоятельство, что электронная схема D-180 построена на базе программируемого микроконтроллера, позволило реализовать дополнительный графический режим работы устройства путем расширения ее внутренней ППЗУ-резидентной программы программой поддержки графического режима PROLOG<sup>2/2</sup>.

Существующая в настоящее время версия этой программы PROLOG-3 характеризуется следующими параметрами:

диаметр точки, мм	0,35
расстояние между центрами точек: по вертикали, мм	0,35
по горизонтали, мм:	
"одинарная плотность"	0,53
"двойная плотность"	0,26
максимальное число точек по горизонтали:	
"одинарная плотность"	640
"двойная плотность"	1280
быстродействие, точек/с	3500

## 2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПК

Устройство D-180 имеет параллельный интерфейс стандарта LOGABAX, не совместимый с принтерным интерфейсом IBM PC Centronix по полярности ряда сигналов и логике обмена. Однако благодаря тому, что интерфейс IBM PC является полностью программируемым, а полярность некоторых управляющих сигналов D-180 может быть определена переключками на плате управления устройства, удастся обеспечить сопряжение принтера с компьютером без каких-либо изменений в обеих электронных схемах, а лишь путем соединения сигналов кабелем определенным образом (см. табл.1).

Таблица 1

Интерфейс IBM PC CENTRONIX		Интерфейс D-180 LOGOBAX	
Сигнал	Контакт	Контакт	Сигнал
-Stb	1	1	-SE
Data1	2	2	-ENT1
Data2	3	3	-ENT2
Data3	4	4	-ENT3
Data4	5	5	-ENT4
Data5	6	6	-ENT5
Data6	7	7	-ENT6
Data7	8	8	-ENT7
Data8	9	9	-ENT8
-Ack	10	13	-ACK
Busy	11	11	OKE
PE	12	12	-FINPAP
Select	13	33	RELSEL
Init	16	32	-RZGEXT
GND	19..25	15,16, 20..31,36	GND

При этом обеспечение аппаратного интерфейса поддерживается как для текстового, так и для графического режимов программными средствами, однозначно соответствующими этому соединению.

### 3. РЕЗИДЕНТНЫЙ ДРАЙВЕР D180DRV

Для поддержки работы устройства используется резидентный драйвер D180DRV.COM, эмулирующий функции BIOS. Целесообразно загружать его автоматически при загрузке DOS, вызывая из AUTOEXEC.BAT, но это можно сделать в любой момент работы.

Драйвер обеспечивает поддержку аппаратного интерфейса и позволяет производить вывод текстовой информации системными средствами (DOS-командами PRINT, COPY, копирование текста с экрана нажатием клавиш Shift+PrtScr), копирование графического образа экрана нажатием клавиши Shift+PrtScr, а также графический вывод, использующий управляющие ESC-последовательности.

Формат вызова:

```
D180DRV [/<кодировка>] [/<X><Y>] [/I] [/E]
```

Параметры:

1. Параметр "кодировка" относится к работе в текстовом режиме и указывает драйверу, в соответствии с каким стандартом производить перекодировку расширенной части таблицы ASCII:  
/A - для стандарта "Альтернативный";  
/M - для стандарта MIK.

Коды табуляции заменяются соответствующим числом пробелов, коды знаков, отсутствующих в таблице знакогенератора D-180 заменяются пробелами, коды символов псевдографики заменяются на наиболее удобочитаемые из воспроизводимых устройством.

2. Параметры /<X><Y> относятся к режиму копирования образа экрана и обозначают размер печатаемого элемента изображения (в единицах точек по X и Y), соответствующий одной точке экранного изображения. Возможные значения параметров:

/11 - печать "точка в точку";  
/12 - точка экрана печатается двумя точками;  
/22 - точка экрана печатается полем точек 2x2;  
/23 - точка экрана печатается полем точек 2x3.

3. Параметр [/I] указывает драйверу на необходимость "инверсирования" цвета фона изображения. При отсутствии параметра белому цвету на экране соответствует черный цвет на бумаге, при его наличии рисование происходит "белым по черному".

4. Параметр [/E] включает режим эмуляции некоторых ESC-последовательностей управления графическим выводом, стандартных для принтеров типа EPSON.

#### 4. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ПАСКАЛЬ-ПРОЦЕДУРА D180SCR

С целью предоставления возможности производить вывод графического изображения экрана на печатающее устройство D-180 из пользовательской программы в Турбо-Паскале реализована соответствующая процедура.

Формат вызова:

```
D180SCR(X,Y:byte; I:boolean; Filename:string);
```

Параметры X, Y и I имеют значения, аналогичные параметрам драйвера D180DRV (I:=TRUE соответствует наличию ключа /I, I:=FALSE - его отсутствию).

Образ графического изображения может быть как непосредственно выведен на печать (в этом случае параметр Filename должен иметь значение PRN), так и записан в файл (параметр Filename в этом случае описывает спецификацию файла), который может быть впоследствии распечатан системными средствами (например, DOS-командой COPY).

#### 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ

В следующей ниже табл.2 приведены сравнительные характеристики эффективного (реального) быстрогодействия устройств трех типов:

EPSON FX-800 - как самого "стандартного" принтера IBM PC;  
PRT-80GS - как самого распространенного в ОИЯИ принтера  
и D-180 - как их "оппонента".

Таблица 2

№ п/п	Режимы	EPSON FX-800	PRT-80GS	D-180	Един. измер.	Примечание
1.	Печать текста	101.55	36.34	80.30	знак./с	По тесту PC Labs Benchmark Series Release 3
2.	Печать копии экрана	4.46*	6.34*	1.20**	мин.с	
3.	Графический вывод	5000	1670	3000	точек/с	Тест GrafLine (Турбо-Паскаль)

\*Посредством драйвера Graphics.

\*\*Посредством драйвера D180DRV.

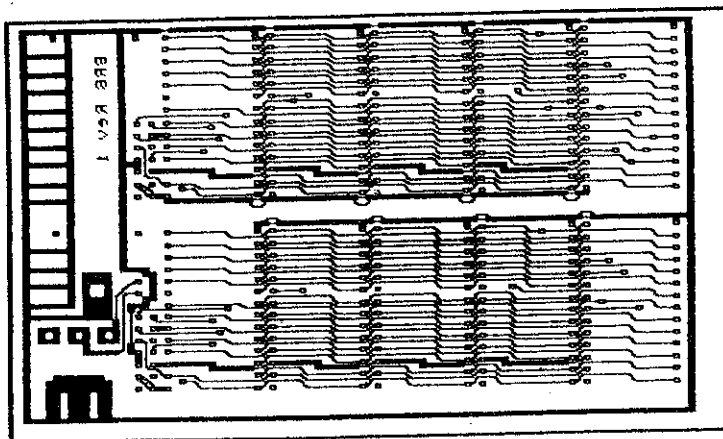
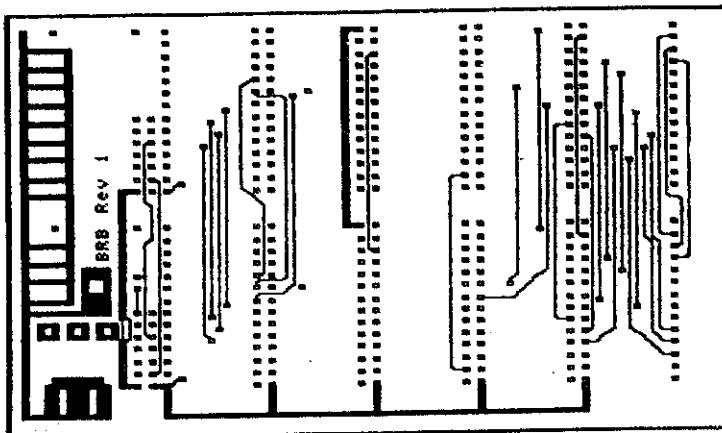
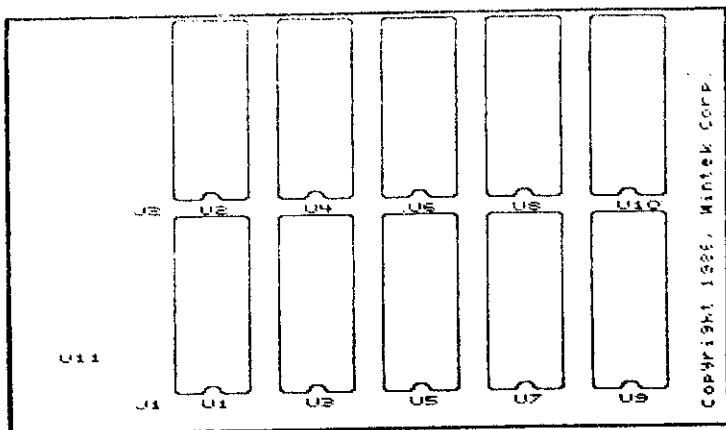


Рис.1

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные аппаратные и программные средства позволяют подключить печатающее устройство D180 к ПК без изменения стандартной электроники обоих и производить вывод текстовой и графической информации системными средствами, предоставляя пользователю как бы стандартное (с рядом ограничений) ПК-совместимое устройство.

Рис.1 иллюстрирует вывод рисунка печатной платы, полученной при помощи пакета SMARTWORK и драйвера D180DRV в режиме эмуляции принтера типа EPSON, на рис.2 представлен образец вывода трехмерной гистограммы с помощью процедуры D180SCR, включенной в пользовательскую программу.

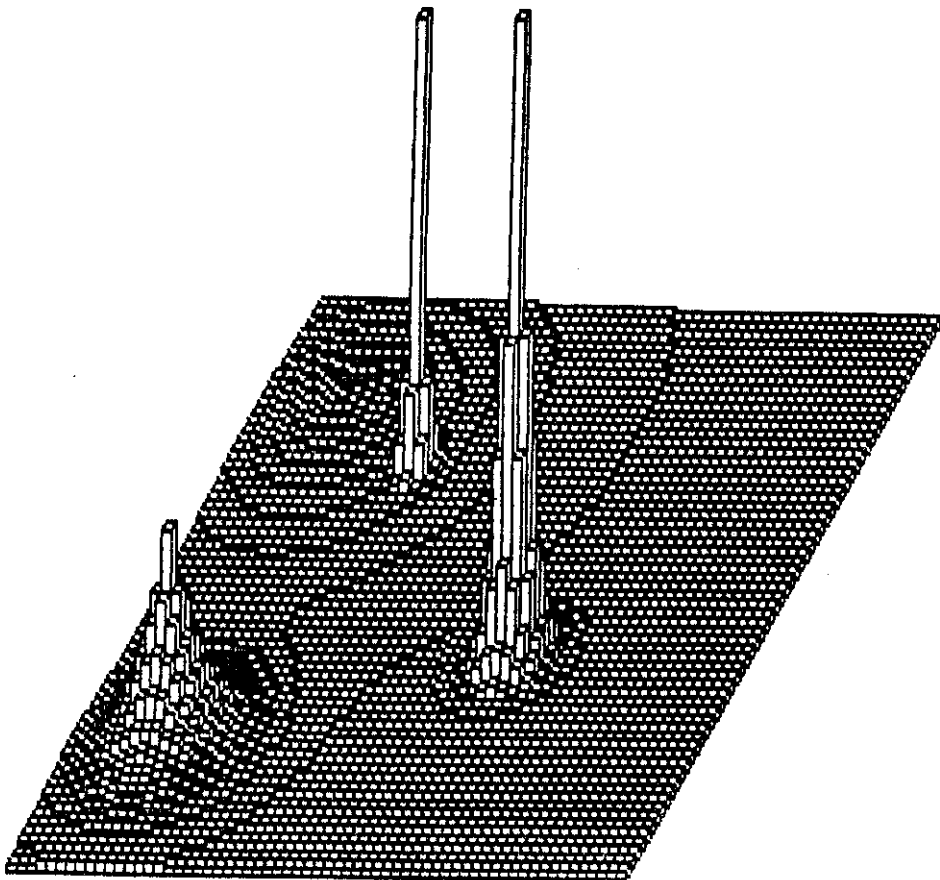


Рис.2

Практика использования D-180 в составе ПК показала, что наиболее эффективно его применение при распечатке достаточно объемных текстов (программ, описаний, документаций, баз данных и пр.), получении "твердой копии" графического образа экрана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Последовательно-печатающее мозаичное устройство D-180/СМ 6302.01. Техническое описание. МЭРА-БЛОНІЕ, ПНР.
2. Тулаев А.Б. и др. - ОИЯИ, Р10-86-846, Дубна, 1986.

Рукопись поступила в издательский отдел  
23 февраля 1990 года.