

8833

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



8833

10 - 8833

Экз. чит. зала

Л.Г.Ефимов, Н.М.Пискунов, И.М.Ситник

ПРИМЕНЕНИЕ АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОГО  
ДИСПЛЕЯ ТИПА ВТ-340  
НА ЛИНИИ С ЭВМ БЭСМ-4

**1975**

10 - 8833

Л.Г.Ефимов, Н.М.Пискунов, И.М.Ситник

ПРИМЕНЕНИЕ АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОГО  
ДИСПЛЕЯ ТИПА ВТ-340  
НА ЛИНИИ С ЭВМ БЭСМ-4

Направлено на 8 Международный симпозиум по  
ядерной электронике. Дубна, 1975.

## I. ВВЕДЕНИЕ

Экспериментальные установки, работающие в режиме непосредственной связи с электронной вычислительной машиной (ЭВМ) типа БЭСМ-4 (БЭСМ-3М), обычно удалены на значительное расстояние от ЭВМ. Существенный недостаток такой конфигурации заключается в отсутствии оперативного контроля за работой установки и отдельных ее узлов непосредственно на установке. Чтобы ликвидировать этот недостаток, ранее предпринимались различные попытки, например:

- а) организация дистанционных пультов на базе рулонного телетайпа Т-63 /1/ ,
- б) использование амплитудного анализатора для визуального представления спектров /2/ ,
- в) использование осциллографа вместе с цифро-аналоговым преобразователем для высвечивания гистограмм, -однако они не получили широкого применения.

Описываемое ниже применение алфавитно-цифрового дисплея типа ВТ-340 на линии с ЭВМ БЭСМ-4 позволяет не только представлять визуально информацию о работе аппаратуры прямо на экспериментальной установке, но и управлять работой ЭВМ непосредственно с установки.

## 2. ЛОГИКА РАБОТЫ ДИСПЛЕЯ С ЭВМ

Дисплей с памятью типа ВТ-340 подключается к ЭВМ через интерфейс типа ИДВ-57Г /3/ и устройство сопряжения ЭВМ

БЭСМ-4 - крейт КАМАК <sup>/4/</sup> (рис.1). Рекомендации по использованию дисплея на линии с ЭМ даны в <sup>/3/</sup>. Технические характеристики дисплея и его функциональные возможности описаны в <sup>/5/</sup>. Мы отметим здесь наиболее существенные из них: емкость памяти и экрана - 16 строк по 80 знаков, максимальная скорость ввода - вывода - 1000 знаков / сек.

Функциональные возможности мы рассмотрим в том объеме, в каком они использовались в эксперименте <sup>/6/</sup>.

#### Режим " off-line "

В этом режиме дисплей связан только с клавиатурой. Режим использовался нами для подготовки "приказов" для ЭМ.

#### Режим " on-line "

В этом режиме дисплей способен принимать информацию с ЭМ.

#### Режим " send "

В этом режиме дисплей способен передавать информацию в ЭМ. Подготовка приема осуществляется с ЭМ. Передача ведется в автоматическом режиме. Последним переданным знаком является признак конца информации, или, в случае его отсутствия, последняя позиция последней строки. После передачи последнего символа дисплей автоматически переходит в режим " on-line ".

Каждый режим включения дисплея сопровождается выдачей на линию определенного сигнала, так, что по запросу с ЭМ всегда можно узнать в каком режиме находится дисплей.

Логика работы " on-line " программы была построена следующим образом. По окончании приема и обработки событий, поступивших в очередном цикле ускорителя, происходит запрос статуса дисплея, и, если дисплей находится в режиме " send ", то: прием

информации с него, распознавание "приказа" и соответствующие дальнейшие действия. По окончании накопления информации (тип) программа находится в режиме ожидания команды с дисплея.

Были реализованы следующие "приказы":

1. Высветить на экране дисплея:

- а) мониторные числа и таблицу эффективностей пропорциональных камер (ПК);
- б) распределение сработавших проволочек в какой-либо ПК<sup>ж</sup>;
- в) часть массива принятых событий;
- г) состояние режима работы программы (которое задается или с дисплея или на КЗУ);

2. Сделать выдачу на АЦПУ (с модификацией);

3. а) обновить программу;

б) начать "тип" (с модификацией);

в) прервать "тип";

г) изменить режим работы программы.

После исполнения "приказов" типа I, 2 программа возвращается в прежний режим. "Приказами" типа I удобно пользоваться в процессе накопления статистики. Исполнение этих приказов достаточно быстрое и происходит без потери циклов ускорителя.

По окончании "типа" информация Ia высвечивалась в автоматическом режиме. Информация о количестве принятых событий высвечивалась после каждого цикла ускорителя.

---

ж) Мы воспользовались цифровым представлением распределений, которые для данного типа дисплея, на наш взгляд, более приемлемы.

### 3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С ДИСПЛЕЕМ

Для удобства обращения к дисплею в различных программах были созданы следующие стандартные подпрограммы (СП), оформленные в системе ИС-2.

СП- "А" - вывод на дисплей одного символа (длина  $n - I = 56$ , рабочие ячейки  $\tau = I + 3$ ). Первое обращение СП понимает как указание номера станции в крейте, которую занимает интерфейс дисплея:

$$x - I : I6, x, 750I, 76I0;$$

$$x : , ast, N_{сп}, ;$$

где в  $\langle ast \rangle$  по  $A_I$  содержится номер станции.

Это обращение нужно делать в начале работы основной программы, после чего СП фиксируется на рабочем поле. Для всех последующих обращений вторая строка имеет вид

$$x : \pi_1 \pi_2 \pi_3 00, A, N_{сп}, N ;$$

где  $\langle A \rangle$  - код символа,  $N$  - количество повторений.

Неоднократное повторение символа удобно при передаче таких символов, как "пробел" и "сдвиг метки". Например, задавая

$N = i \times I20_8 + j$ , можно сдвинуть метку на  $i$  строк,  $j$  позиций. В зависимости от значения  $\pi_2 \pi_3$  вывод на экран происходит:

$$\pi_2 \pi_3 = \begin{cases} 0 & - \text{ с позиции, где находится метка,} \\ 1 & - \text{ с } I\text{-ой позиции следующей строки,} \\ 2 & - \text{ с } I\text{-ой позиции } I\text{-ой строки,} \\ 3 & - \text{ то же, что } 2 + \text{ очистка экрана.} \end{cases} \quad ( I )$$

Для того чтобы ограничиться выполнением какой-либо из операций (1) без передачи символа, достаточно вторую строку информации задать в виде:

$$x : 0 \pi_2 \pi_3 00, , N_{сп};$$

При передаче одного символа не обязательно писать единицу по третьему адресу. Если не работает линия связи или неправильно указан номер станции, то после выхода из СП в ячейке  $I$  хранится код ( , 7777, , );, если дисплей не находится в "on-line" режиме - ( , , 7777, , );, в остальных случаях - код последнего переданного символа.

СП - "Б" - вывод алфавитно-цифровой информации (  $n - I = 36$ ,  $\tau = I + 6$ ). Вторая строка обращения имеет вид

$$: \pi_1 \pi_2 \pi_3 72, A, N_{сп}, N;$$

где  $A$  - начало массива информации,  $N$  - количество передаваемых символов.  $\pi_2$  и  $\pi_3$  имеют тот же смысл, что и в СП - "А". В массиве информации в одной ячейке располагаются 4 или меньше кодов символов ( младшие разряды КОП,  $A_1, A_2, A_3$ ). При выводе "пустые адреса" игнорируются. Возможно окончание вывода по признаку конца информации (  $I77_8$  ), в этом случае нужно задать звездочку большим. СП - "Б" обращается к СП - "А".

СП-"В" - вывод массива чисел (  $n - I = 230$ ,  $\tau = I + 3$ ).

Вторая строка обращения:

$$x : \pi_1 \pi_2 \pi_3 nr, A, N_{сп}, N.ni;$$

где  $A$  - начало массива,

$nr$  - число отведенных позиций на экране дисплея (  $\leq 76_8$  )

$N$  - количество чисел ( $\leq 777,9$  старших разрядов  $A_3$ )

$nz$  - количество знаков после запятой ( $\leq 7$ ).

$\pi_2 \pi_3$  - номер куба.

Если  $nz = 0$ , то реализуется фортранный формат "I", если  $nz \neq 0$ , то формат "F" - для чисел  $10^{-3} \leq A < 10^2$ , и формат "E" (точнее "IFE") в остальных случаях. Если неправильно выбран формат (не хватает отведенных позиций), то:

1) в формате "F" обрезаются младшие цифры до тех пор, пока число не уместится в отведенные позиции, и так до запятой включительно, после чего вместо числа выводятся звездочки;

2) в формате "I" передается управление на формат "E";

3) в формате "E" обрезание происходит до тех пор, пока не останется знак числа и знак порядка (например,  $-E+9$ ), далее в отведенные позиции выводятся звездочки. Если задать  $np = 77$ , то числа печатаются столбиком (число позиций полагается равным  $120_8$ , т.е. длине строки, при этом "пробел" заменяется "сдвигом метки", так что информация в позициях, не занимаемых числом, сохраняется). СП-"В" обращается к СП-10 и к СП-"А".

СП-"Г" - вывод содержимого одной ячейки или его части в виде восьмеричных чисел ( $n - I = 62$ ,  $z = I + 3$ ). Вторая строка обращения:

$\alpha: \pi_1 \pi_2 \pi_3 np, A, N_{сп}, nI.n2;$

где  $nI$  (шесть старших разрядов  $A_3$ ) - число старших разрядов, которое нужно отбросить,  $n2$  - число триад, подлежащих выводу.

Все остальное как в СП-"В". СП-"Г" обращается к СП-"А".

СП-"Д" - вывод младших 24-х разрядов массива ячеек

( $n - I = 33$ ,  $z = I + 3$ ). Вторая строка обращения:

$\alpha: \pi_1 \pi_2 \pi_3 72, A, N_{сп};$

где  $\pi_2 \pi_3$  - номер куба,  $A$  - начало массива.

Массив выводится столбиками; всего выводятся 8 столбиков по 16 строк. Эта СП использовалась для визуального контроля информации, передаваемой с установки в ЭВМ. СП-"Д" обращается к СП-"А" и СП-"Г".

СП-"Е" - прием информации с дисплея ( $n - I = 107$ ,  $z = I + 10$ ).

Вторая строка обращения:

$\alpha: \pi_1 ns, az, N_{сп}, ast;$

где  $az$  - начало массива, в котором располагается принимаемая информация (один символ в одну ячейку);  $\langle ast \rangle$  - номер станции (по  $A_1$ ), которую занимает интерфейс дисплея;  $ns$  ( $\leq 377_8$ )

указывает длину массива, отведенного для приема. Прием идет до тех пор, пока дисплей не перейдет из режима "send" в режим "on-line". Если при этом передается больше символов, чем длина массива, то "лишние" символы принимаются в ячейку "0" (защита памяти). Первые пять символов упаковываются в ячейку "1" по 9 разрядов на символ. Эту ячейку удобно использовать в основной программе для распознавания "приказа", посылаемого с установки. Принятым символом с 5-го по 11-ый в ячейках 2 + 7 сопоставляются коды таким образом, что символу "I" соответствует код ( , , I, ; ) и т.д.

Это позволяет осуществлять модификацию приказов. Например, блок, на который по приказу передается управление, начинается с команд ( 72, , 2 + i, ;  $\pi_1 \pi_2 \pi_3 56, a, b, c;$ ), что позволяет делать дальнейшие разветвления в программе.

Распечатки описанных СП, выполненные в автокоде "ассемблер", даны в Приложении.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные стандартные программы использовались на заключительном этапе в работе /16/.

Отладка аппаратуры с применением дисплея стала более удобной и эффективной; значительно повысился коэффициент использования ускорителя, облегчился труд персонала, обслуживающего установку и ЭВМ.

Авторы считают своим приятным долгом выразить благодарность И.Ф.Колшакову, В.Н.Садовникову, В.А.Смирнову, Л.Н.Струнову, Г.М.Сусовой-за внимание и помощь в работе, И.М.Иванченко-за консультации, В.И.Максименковой и З.П.Мотиной-за оперативное изготовление интерфейса и кабеля к нему.

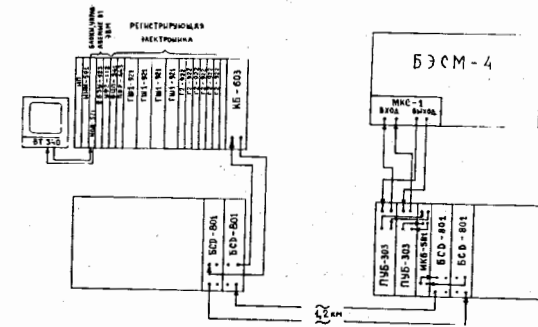


Рис. I Блок-схема подключения дисплея ВТ-340 к ЭВМ БЭСМ-4.

СП - А

```

000001 START: BSS,2000-START;
000002 FIX: 252,END,,7601; 16,t+1,7617,7625;
000003 16,PLAY2,t+1,FX;
000004 16,t+1,7602,7554,BZA1;
000005 75,STAT,1,STAT; 75,F16,1,F16;
000006 1t,7610,7600,7601,OUT;
000007 PLAY2: 16,t+1,7602,7554,BZA1;
000008 75,7607,7616,2; 55,2,7713,2;
000009 54,42,2,2; 36,1,PLAY22,R; 72,,2;
000010 400,R,,1; 16,t+1,PLAY22,PLAY5;
000011 ,R,,1; ,,PLAY5;
000012 PLAY22: 75,1,F16,1;
000013 54,114,7607,2; 31,,t+2; 33,2,7722,2;
000014 PLAY3: 452,,PLAY4;
000015 50,5,7000,STAT; 70,STAT,t+1;
000016 50,1,7000,3; 70,3,EPL1;
000017 55,3,C14; 76,,PLAY4;
000018 112,12,PLAY3+1,1; ,7732,,1; 16,7610,7600,7601;
000019 PLAY4: 52; 50,5,7000,1; 70,1,EPL1;
000020 PLAY5: 112;
000021 140,2,PLAY3,1; 16,7610,7600,7601;
000022 EPL1: ,7734,,1; 16,7610,7600,7601; ,,3;
000023 STAT: ,2040; F16:2; C14:,,2;
000024 R: ; IFEE:,,12; HOME:,,14; ERASE:,,37;
000025 END: EQU,ERASE;

```

СП - Б

```

000001 START: BSS,2000-START;
000002 PLAYC: 16,t+1,7602,7554,BZA1;
000003 ,7607,,R2; 32,,7626,MEMOR;
000004 MEMOR: 77; 72,,1,R;
000005 75,7607,7616,2; 55,2,7713,2;
000006 75,C2,2,t+2; 16,t+1,7501,7610; 1;
000007 PL1: 400,,R1; 452,,PL32;
000008 55,R1,C1,1; 36,,PL12;
000009 15,1,C1; 36,,PLOUT;
000010 54,34,1,SIM; 13,7721,R,F;
000011 1t,t+1,7501,7610; ,SIM,CPC;
000012 33,R,R2; 76,,PLOUT;
000013 PL12: 54,114,R1,R1; 112,3,PL1+2,1;
000014 PL32: 77; 132,,PL1,1;
000015 PLOUT :32,,t+1,MEMOR; 16,7610,7634,7601;
000016 R: EQU,4; R1: EQU,5; R2: EQU,6;
000017 C1: 177; C2: ,,SPD;
000018 SIM :;
000019 SPD: EQU,222;

```

СП - В

```

000001 START : BSS,2000-START;
000002 FIX: 252,END,,7601; 16,t+1,7617,7625;
000003 BZI: 16,t+1,7573,7601;
000004 55,A,C1,1; 75,1,C2,t+1; 77;
000005 55,C,7740,POZ; 15,POZ,7740;
000006 76,PROBEL,t+4,R; 252,120,,NPOZ; ,CURR,,R;
000007 16,,t+2; 54,50,POZ,NPCZ;
000008 75,B,C,2; 55,2,7713,2;
000009 54,50,2,2; 13,C57,2,P57;
000010 55,C3,C,1; 54,111,1,1; 13,ANUM,1,ENUM;
000011 32,,7626,MEMOR; MEMOR:77;
000012 55,C4,C,1; 36,,FOR1,NZN; 54,144,1,NZN;
000013 FORF : 16,t+1,P10,P11;
000014 73,POR,CB; 76,POR,FORE,PR;
000015 73,POR,POZ; 76,,EZV;
000016 55,7711,NUM; 76,,F2;
000017 F1: 16,t+1,PRIN1,PRIN2; 160,NPOZ,P10,1;
000018 16,t+1,7501,7610; ,TOCH,SPD;
000019 ,NZN,PR; 16,PROB,PRIN1,PRIN2;
000020 F2: 73,PR,C5,PR; 36,,F1+1;
000021 14,74,NUM,NUM; 16,,F2;
000022 OUT: 32,,t+1,MEMOR; 16,7610,7633,7601;
000023 FORE: 55,NUM,7711; 76,MINUS,t+3,SIM2;
000024 73,POR,C5,POR; 56,PLUS,C1,SIM2;
000025 53,POR,C5,POR;
000026 E1: 73,POR,C9; 36,NZN,t+2,4; ,C9,,POR;
000027 E2: 73,4,C5,4; 36,,E3; 53,4,C10,1;
000028 73,POZ,1; 76,C5,ESV,PR; 16,E2;
000029 E3: 73,POZ,C11; 76,,ESV1; 56,,EZV;
000030 ESV: 16,t+1,PRIN1,PRIN2; ,4,,PR;
000031 16,t+1,7501,7610; ,TOCH,222;
000032 * 252,,1; 16,t+1,PRIN1,PRIN2;
000033 ESV1: 16,t+1,7501,7610; ,SIME,SPD;
000034 16,t+1,7501,7610; ,SIMZ,SPD; 252,,2;
000035 54,74,POR,NUM; ,C5,,PR;
000036 16,PROB,PRIN1,PRIN2;
000037 EZV: 160,NPOZ,P10,1;
000038 16,t+1,7501,7610; ,ZV,SPD; 16,,EZV;
000039 FORI: 16,t+1,P10,P11;
000040 3,NI,7761; 76,POR,11,PR;
000041 16,t+1,7501,7610; ,TOCH,SPD; 32,,PROB,2;
000042 I1: 73,POR,POZ; 76,,FORE; 16,PRCB,PRIN1,PRIN2;
000043 PRIN1: 160,NPOZ,P10;
000044 73,PR,C5,PR; 36,,PRIN2;
000045 55,NUM,C6,1; 54,40,1,1;
000046 75,1,C7,SIM; 16,t+1,7501,7610; ,SIM,SPD;
000047 14,104,NUM,NUM; 132,,PRIN1,1;
000048 PRIN2:77;
000049 P10: 72,,ANUM; 160,ENUM,OUT;
000050 P57: 461; 455,,7747,NI; 112;
000051 452,1,1,ANUM; 76,,t+4;
000052 16,t+1,7501,7610; ,PRCBE,SPD; 16,,FORI+3;

```



СП - В (продолжение)

```

000001      16,+1,7501,7610; ,NI,10,NUM;
000002      55,7712,NUM; 36,PROBEL,+2,SIM; ,MINUS,,SIM;
000003      16,+1,7501,7610; ,SIM,CPD;
000004      55,7740,NUM,PR;
000005 P11:      77;
000006 PROB:    160,NPOZ,P10,1;
000007      16,+1,7501,7610; ,R,SPD; 10,,PROB;
000008 C1:400,7777; C2:252,,,ANUM; C3:,,,7770;
000009 C4:,,,7; C5:1; C6:,,7400; C7:,,,60; C8:3;
000010 C9:11; C10:6; C11:4;
000011 C57:    57,400,,P57+2;
000012 POZ:1; SIMZ:1; NI:1;
000013 PROBEL:,,40; MINUS:,,,55; PLUS:,,,53; SIMC:,,,105;
000014 CURR:,,,30; TOCH:,,,56; ZV:,,,52;
000015 ANUM:; ENUM:; NPOZ:; NZN:; PCR:; PR:;
000016 R:; SIM:; NUM:; FND:EQU,NUM;
000017 A:EQU,7604; B:EQU,7616; C:EQU,7607;
000018 SPL:EQU,222;
    
```

СП - Г

```

000001 START :BSS,2000-START;
000002 FIX:    252,END,,7601; 16,+1,7617,7625;
000003 BZI:    16,+1,7573,7601;
000004      55,C,7740,POZ; 15,POZ,7740;
000005      76,PROBEL,+4,PR; ,CURR,,PR; 252,120,,NPOZ;
000006      16,+2; 54,50,POZ,NPCZ;
000007      75,B,C,2; 55,2,7713,2;
000008      54,50,2,2; 13,C57,2,P57;
000009      55,A,C1,1; 75,1,C2,P57+1;
000010      55,C3,C,1;
000011      54,122,1,1; 13,C4,1,P1;
000012      55,C5,C,1; 33,1,7721,1; 54,114,1,N2;
000013 P57:2;4;6;
000014      32,,7626,MEMCR; MEMOR:77;
000015 P1:7;
000016 P2:    54,26,R,1; 75,1,C6,SIM;
000017      16,+1,7501,7610; ,SIM,CPD;
000018      54,103,R,R; 140,N2,P2,1;
000019      160,NPOZ,OUT,1;
000020      16,+1,7501,7610; ,PR,SPD; 16,,+3;
000021 OUT:    32,+1,MEMOR; 16,7610,7633,7601;
000022 C1:    400,7777; C2:,,,R; C3:,,,7700; C4:54,100,R,R;
000023 C5:,,,77; PROBEL:,,40; NPOZ:;
000024 C57:    57,400,,P57+2;
000025 POZ:EQU,1; CURR:,,,30; PR:,,,40;
000026 R:EQU,4; N2:EQU,5; SIM:EQU,6;
000027 A:EQU,7604; C:EQU,7607;
000028 B:EQU,7616;
000029 C6:,,,60; END:EQU,C6;
000030 SPD:EQU,222;
    
```

СП - Д

```

000001 START :BSS,2000-START;
000002 FIX:    252,END,,7601; 16,+1,7617,7625;
000003 BZA1:   16,+1,7602,7554;
000004      32,,7626,MEMCR; MEMOR:77;
000005      75,7616,7607,2; 55,7713,2,2;
000006      75,C1,2,P3+1; 72,,1; 65C,17,,K;
000007      16,+1,7501,7610; 300,,SPD;
000008 P1:    452,,,1;
000009 P2:    652,,,J; 13,J,1,1; 72,,;
000010 P3:    16,+1,7501,7610; 454;
000011 P4:    72,,J; 112,160,P2,20;
000012      72,,; 140,K,P1,1;
000013 OUT:    32,+1,MEMOR; 16,7610,7633,7601;
000014 C1:412,,SPDR,2510;
000015 I:; J:; K:; END:FQU,K;
000016 SPD:EQU,222; SPDR:EQU,225;
    
```

СП - Е

```

000001 START :BSS,2000-START;
000002 BZI:    16,+1,7573,7601;
000003      55,C1,A,1; 75,1,C2,+1; 1;
000004      75,B,C,1; 54,50,1,1; 13,AR,1,1; 33,1,7722,ER;
000005      54,130,C,1; 13,1,7721,+1;1; 75,CSEN1,1,CS1;
000006      75,CSEN2,1,CS2; 75,STAT,1,ST;
000007 SEN1:   50,5,7000,CS; 70,CS1,+1;
000008 SEN2:   72,,AR; 16,+1,READ,READ1; 140,ER,+1,1;
000009      52; 16,+1,READ,READ1;
000010 SEN3:   52; ,,,1;
000011 SEN4:   472,,AR,3; 455,,C3,2;
000012      472,1,3,AR; 15,2,ETX; 36,,OUT;
000013      474,C4,2,2; 75,1,2,1; 112,4,SEN4,1;
000014 SEN5:   472,,AR,10; 455,,C3,7;
000015      472,1;10,AR; 33,7,C60,7;
000016      154,114,7,-3; 112,11,SEN5,1;
000017 OUT:    16,7610,7600,7601;
000018 READ:   50,5,7000,ST; 70,ST,+1;
000019      50,1,7000,1; 70,1,READ;
000020 RE2:    55,C10,1; 36,,SEN3;
000021      55,C9,1; 36,,READ;
000022 RE3:    50,5,7000,CS2; 70,CS2,+1;
000023      150,1,7000; 470,,RE3; 555,,C3;
000024 READ1:1;
000025 C1:400,7777; C2:252,,AR; C3:,,,177;
000026 C4:144;133;122;111;100;
000027 C9:,,,400; C10:,,,1000; ETX:,,,3;
000028 C60:,,,60;
000029 AR:1; CS1:1; CS2:1; ST:,,,3;
000030 STAT:2040; CSEN1:3,1000; CSEN2:,2000;
000031 ER:1;
000032 A:EQU,760 ; B:EQU,7616; C:EQU,7607;
    
```

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В.М.Пахомов. ОИЯИ, II-3959, Дубна, 1968.
2. Я.В.Гришкевич и др. ОИЯИ, IO-6296, Дубна, 1972.
3. Л.Г.Ефимов, В.А.Смирнов. ОИЯИ, IO - 8831 , Дубна, 1975.
4. Т.Коба и др. ОИЯИ, IO-8739, Дубна, 1975.
5. " Алфавитно-цифровой дисплей типа ВТ - 340".  
Инструкции фирмы "Видеотон"  
№ 2IO - 47302 - 02 - 0А, 2IO - 47307 - 02 - 0А,  
2IO - 47308 - 02 - 0А.
6. В.Г.Аблеев и др. ОИЯИ, I3-8829 , Дубна, 1975.
7. В.А.Загинайко, И.Н.Силин, ОИЯИ, BI-II-4514, Дубна, 1968.

Рукопись поступила в издательский отдел  
25 апреля 1975 г.