

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



П-345

18/III-75
10 - 8885

3047/2-75

Н.М.Пискунов, И.М.Ситник, В.И.Шаров

ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАБОТЫ
С УПРАВЛЯЕМЫМИ МОДУЛЯМИ КАМАК
НА ЛИНИИ С ЭВМ БЭСМ - 4

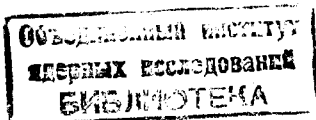
1975

10 - 8885

Н.М.Пискунов, И.М.Ситник, В.И.Шаров

**ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАБОТЫ
С УПРАВЛЯЕМЫМИ МОДУЛЯМИ КАМАК
НА ЛИНИИ С ЭВМ БЭСМ - 4**

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



Современный экспериментальный on-line комплекс, помимо измерительной аппаратуры, выполненной в стандарте КАМАК^{/1/}, включает в себя набор цифровых модулей, позволяющих управлять работой комплекса непосредственно с ЭВМ. За последнее время в Лаборатории высоких энергий был разработан и изготовлен ряд управляемых модулей наносекундного диапазона^{/2-6/}. Важным фактором эффективного использования этих модулей на линии с ЭВМ является математическое обеспечение, которое сочетало бы в себе как универсальность, так и простоту в обращении. При создании стандартных подпрограмм /СП/ для управления работой модулей на линии с ЭВМ БЭСМ-4 мы старались максимально удовлетворить этим требованиям. Ниже приводится описание этих СП.

СП-А /длина программы $n-1=127$, рабочие ячейки $r=1\div 10$ /. При создании СП-А были учтены все функциональные возможности упомянутых выше модулей, и она составлена таким образом, что с ее помощью возможно управление любым из этих модулей.

Предусмотрена возможность передачи в модуль управляющих функций (F(9), F(11), F(24), F(25), F(26)) и занесения в регистры модуля кодов, расположенных во внешней программе, с последующим контрольным считыванием и диагностикой совпадения занесенных и прочитанных кодов. Запись-чтение производится с помощью функций F(17), F(1) или F(16), F(0).

Коды для занесения в модуль могут быть заданы в логическом виде /разряды $1\div 24$ / или в виде нормализованных чисел. Признаком того, что код логический,

является равенство нулю 15-ти старших разрядов соответствующей ячейки памяти ЭВМ. Если информация задается в виде чисел, то осуществляется дополнительный контроль величины числа, и если оно больше максимально возможного для модуля /63/, то засылается число 63. Обращение к СП имеет вид:

$\kappa - 1: 16, \kappa, 7501, 7610;$

$\kappa: \pi_1 0 \pi_3 \begin{matrix} 52 \\ 72 \end{matrix}, ast, N_{cn}, ar;$

$\kappa + 1: 0, УЧ1, na, УЧ2;$

Здесь $\langle ast \rangle'$ - номер станции /по A_1 /, которую занимает модуль в крейте; ar' - начало массива, в котором расположена информация для занесения в модуль; $na (\leq 5)$ - количество субадресов модуля, начиная с $A(0)$, в которые должна быть занесена информация /длина массива "ar" должна быть соответствующей/. Если $na = 0$, то запись-чтение не осуществляются. Если $УЧ1 \neq 0$, то перед занесением информации в регистры модуля производится засылка управляющих функций в соответствии с таблицей:

УЧ1	F
1	F(9)
2	F(11)
4	F(24)
10	F(25)
20	F(26)

Если $УЧ2 = 0$, то запись-чтение осуществляется с помощью функций $F(17), F(1)$; если $УЧ2 = 1$, то - с помощью функций $F(16), F(0)$.

После окончания работы СП в ячейке 1 хранится код / , 7777, , ;/, если информация с модуля не считывается /сбой при обмене информацией между ЭВМ и модулем, или неправильное указание номера станции/.

Если обнаружено несовпадение занесенных и прочитанных кодов по какому-либо из субадресов, то в соответствующие разряды /1÷5/ ячейки 1 заносятся единички. В остальных случаях $\langle 1 \rangle = 0$.

Прочитанная с модуля информация располагается в ячейках $2 \div (na+1)$ в логическом виде или в виде нормализованных чисел, в зависимости от того, в каком виде была задана исходная информация. Если при обращении к СП в строке K была использована команда 72, то содержимое этих ячеек пересылается в массив "ar". Такая модификация удобна, когда начальные значения параметров модуля оператору установки удобней задавать в режиме ручного управления.

СП-Б / $n-1=42, r = 1 \div 7$ / - специальная подпрограмма для работы с управляемым модулем задержки ^{13/}. Дело в том, что, хотя у этого модуля два субадреса, для управления им удобнее задавать только один параметр - общую величину задержки. Обращение к этой СП имеет вид:

$\kappa - 1: 16, \kappa, 7501, 7610;$

$\kappa: \pi_1 0 \pi_3 00, ast, N_{cn}, del;$

Здесь $\langle ast \rangle'$ - то же, что в СП-А. $\langle del \rangle'$ - величина засылаемой в модуль задержки. Она должна быть задана в виде нормализованного числа. Если $\langle del \rangle' > 126_{10}$, то в модуль засылается число 126. После работы СП-Б содержимое ячейки 1 сформировано так же, как в СП-А, в ячейке 2 содержится нормализованное число, соответствующее значению задержки, прочитанному с модуля.

Описанные подпрограммы оформлены как стандартные в системе ИС-2. Распечатки подпрограмм в автокоде "Ассемблер" ^{17/} даны в приложении. Подпрограммы проверены в работе со всеми модулями, описанными в ^{12-6/}; связь модулей с ЭВМ осуществлялась посредством устройства сопряжения, ЭВМ БЭСМ-4 - крейт КАМАК ^{18/}.

В заключение авторы считают своим долгом выразить признательность Л.Н.Струнову за поддержку работы, В.Г.Аблееву, Е.А.Строковскому за внимание к ней, В.А.Арефьеву, С.Г.Басиладзе, А.Н.Парфенову, В.Тлачала за полезные обсуждения.

Литература

1. SAMAC a Modular Instrumentation System for Data Handling. EURATOM Report, EUR 4100e (1972).
2. В.А.Арефьев, С.Г.Басиладзе. ОИЯИ, 13-7388, Дубна, 1973.
3. С.Г.Басиладзе, В.Тлачала. ОИЯИ, 13-7601, Дубна, 1973.
4. С.Г.Басиладзе, А.Н.Парфенов. ОИЯИ, 13-7672, Дубна, 1974.
5. С.Г.Басиладзе, В.Тлачала. ОИЯИ, 13-8336, Дубна, 1974.
6. С.Г.Басиладзе, и др. ОИЯИ, 13-8485, Дубна, 1974.
7. В.А.Загинайко, И.Н.Силин. ОИЯИ, Б-11-4514, Дубна, 1968.
8. Т.Коба и др. ОИЯИ, 10-8739, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
16 мая 1975 года.

Приложение СП-А

```

000001 START=ESS,2000-START;
000002 BZA1: 16,+1,7602,7554;
000003 55,C20,7616,PA2;
000004 EZA2: 16,+1,7611,7554;
000005 BZ1: 72,,7521; 16,+1,7573,7601;
000006 72,,2; 400,,R;
000007 55,7604,7734; 31,,P6;
000008 P4: 454,100,7724,10; 55,7604,10; 36,,P5;
000009 475,F,R,10; 50,5,7600,10; 70,10,PAV;
000010 P5: 112,100,754,1;
000011 P6: 33,7616,7722,RA; 36,1,OUT,RA1;
000012 55,7607,7721; 31,,+4;
000013 75,F16,R,3; 75,FC,R,FC; 56,,+3;
000014 75,F17,R,3; 75,F1,R,FC;
000015 P: 472,,1,2; 400,,10; 472,1,2,1;
000016 55,C777,10; 136,10,P0,R; 3,C63,10;
000017 76,,+2; C63,,10; 161,C144,10,R;
000018 P0: 513,3,CA,4; 713,3,R,3;
000019 132,5,+2; 140,RA,P,1; 100,FR,,3;
000020 P1: 150,5,7600,3; 70,3,PAV;
000021 150,1,7600,1; 70,2,PAV;
000022 52; ,,1;
000023 P2: 455,R,C777; 436,2,+2,10;
000024 213,C144,2,10; 215,10,R;
000025 36,,+3; 454,100,7721,5; 75,1,5,1;
000026 455,R,C777; 36,,+2; 21,10,,10;
000027 15,RA2; 136,10,P3,2;
000028 472,,RA1,A; 100,10; 472,1,A,RA1;
000029 P3: 140,RA,P2,1;
000030 OUT: 16,7610,7600,7601;
000031 PAV: ,7734,,1; 16,7610,7600,7601;
000032 R:1;2;3;4; ,,END=F;
000033 F:1,1000; 1,3000; 3; 3,1000;
000034 FK:3,2000; FR:2;
000035 F16:2; F17:2,1000; F0:40; F1:40,1000;
000036 C144:1+4; CA:,40; A:;
000037 C63:106,7700; RA2:;
000038 C20:20; C777:777; RA1: RA1;
000039 END:END,LA1;

```

СП-Б

```

00001 START=B55,2000-START;
00002 BZA1: 16,+1,7602,7554;
00003 EZA2: 16,+1,7611,7554;
00004 75,F17,2,3; 75,F171,2,4;
00005 75,FMOD1,2,5;
00006 3,C126,1; 76,,+2; C126,,1;
00007 3,C63,1,6; 36,C63,+3,7;
00008 ,1,,6; ,,7;
00009 61,C144,6,6; 61,C144,7,7;
00010 13,3,6,3; 13,4,7,4;
00011 P1: 50,5,7600,3; 70,3,PAV;
00012 50,1,7600,3; 70,2,PAV;
00013 13,3,2,2; 13,C144,2,2; 21,2,,2;
00014 15,1,2; 36,,CUT,1; ,7721,,1;
00015 OUT: 16,7610,7600,7601;
00016 PAV: ,7734,,1; 16,7610,7600,7601;
00017 F17:2,1000; F171:2,1040;
00018 FMOD1:40,1000; C144:144;
00019 C63:106,7700; C126:107,7700;

```