

A-646

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



1352/2-76

12/11-76
10 - 9493

А.Х.Ангелов, Л.В.Дубовик

УПРАВЛЕНИЕ МОДУЛЯМИ КАМАК
НА ЛИНИИ С ЭВМ ТРА 1001/i
С ПОМОЩЬЮ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ FOKAL

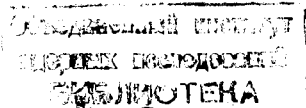
1976

10 - 9493

А.Х.Ангелов, Л.В.Дубовик

УПРАВЛЕНИЕ МОДУЛЯМИ КАМАК
НА ЛИНИИ С ЭВМ ТРА 1001/i
С ПОМОЩЬЮ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ **FOCAL**

Направлено в ПТЭ



Применение языка программирования FOKAL для управления модулями КАМАК на линии с ЭВМ предлагает программисту все преимущества и недостатки интерпретирующего языка высокого уровня. Возможность оперативно вносить изменения в программу значительно облегчает труд программиста и сокращает время на создание и отладку программ. Особо заманчивы возможности языка FOKAL для математической обработки и оформления ввода-вывода информации с контрольно-измерительной аппаратуры через модули в стандарте КАМАК.

Для реализации возможности обращения к модулям КАМАК в язык FOKAL-71 /4K/1/ включается пакет подпрограмм КАМАК из системы математического обеспечения КАМАК-ТРА/1 /4K, интерфейсы САМ 1.02 и САМ 1.04/2/. Объем ОЗУ ЭВМ 8К и больше разрешает реализовать это включение без ущерба для функциональных возможностей языка FOKAL. Незанятая им часть в нулевом кубе памяти ОЗУ ЭВМ разрешает расширение функционального списка языка FOKAL тремя дополнительными функциями: FCMC (ARG), FADR(DATA), FIFQ(1). Аргумент функции FCMC содержит информацию о виде команды КАМАК и ее адрес. FCMC передает эту информацию подпрограммам КАМАК. FADR применяется в случае вывода данных, т.е. когда аргумент последующей функции FCMC содержит команду вывода данных WRITE. FIFQ принимает значения "0" или "1" в зависимости от значений "Q" - ответа предыдущей КАМАК-команды.

Следующий пример демонстрирует применение таких функций, где осуществляется программа чтения, обра-

ботки и печать данных с внешнего устройства через входной регистр САМ 2.05^{/3/}, занимающий седьмую позицию в третьем кreyте.

01.01 SET CTRL = 2^{21}
 01.02 SET READ = 2^{20}
 01.03 SET WRITE = 2^{19}
 01.04 SET B = 2^{18}
 01.05 SET Q = 2^{17}
 01.06 SET K = 2^{12}
 01.07 SET C = 2^9
 01.08 SET N = 2^4
 01.09 SET A = 1

02.01 SET Z=FCMC (CTRL+K*26+C*3+N*28+A*8)
 02.02 SET STATUS=FADR(4)+FCMC(WRITE+K*17+C*3+N*7+A*11)
 02.03 SET STROBE=FCMC(CTRL+K*25+C*3+N*7+A*11)
 02.04 SET PAR=FCMC(READ+D+Q+C*3+N*7)
 02.05 IF (FIFQ(1)) 2.01, 2.01, 2.06
 02.06 SET DATA=FSQT (PAR*2+1)
 02.07 TYPE %, "DATA=", DATA,!

Как видно на примере, аргумент дополнительной функции FCMC записывается в виде суммы членов, при этом применяются идентификаторы K, C, N, A в виде коэффициентов перед цифрами, которые обозначают соответственно:

- номер функции КАМАК;
- номер кreyта;
- номер станции;
- субадрес.

По мере надобности в сумму включаются члены CTRL, READ, WRITE, D и Q, со следующими значениями:

- CTRL - команда управления;
- WRITE - команда вывода данных;
- READ - команда ввода данных;
- D - запись или считывание двойного слова;
- Q - выполнение команды подтверждается Q-ответом.

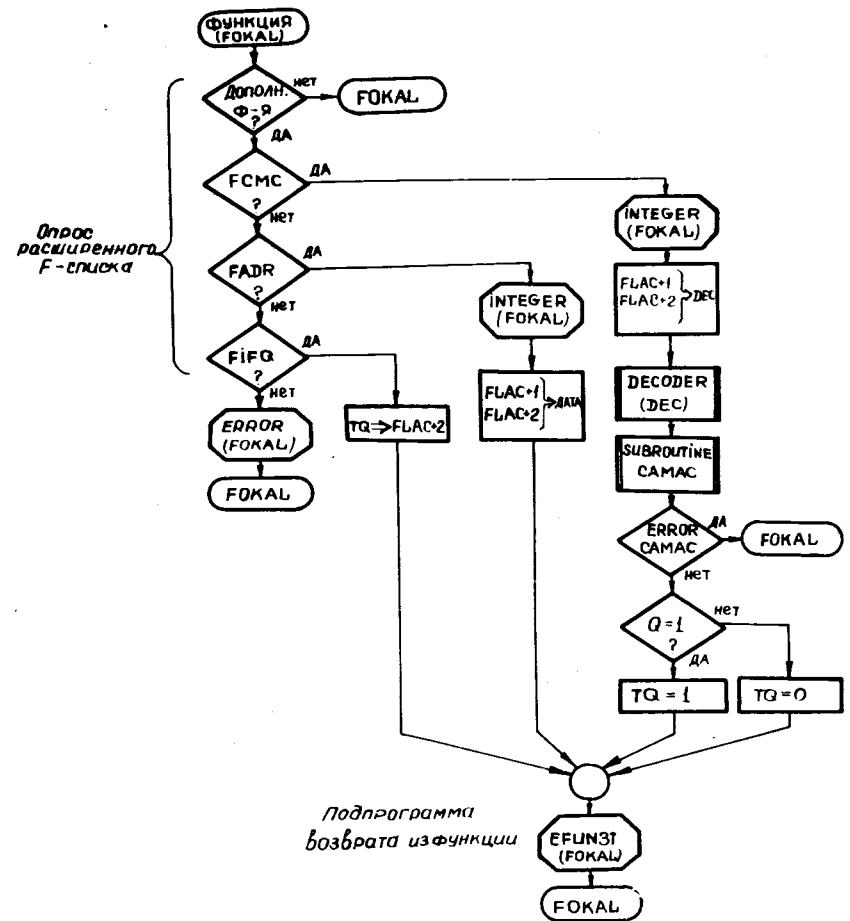


Рис. 1. Блок-схема дополнительной программы.

Как показано на блок-схеме дополнительной программы /рис. 1/, аргументы функции FCMC и FADR обрабатываются подпрограммой INTEGER-FOKAL. Она преобразует формат аргументов из формата с плавающей запятой в двоичный 24-разрядный формат. Результат преобразования получается во второй и третьей ячейках псевдоаккумулятора для чисел с плавающей запятой (FLAC+1, FLAC+2).

В случае применения функции FCMC содержимое FLAC+1 и FLAC + 2 дешифрируется подпрограммой потребителя DECODER, и на основе этой информации управление передается соответствующей подпрограмме КАМАК. Команда вывода данных выводит содержимое DATA. Команда ввода данных записывает их в FLAC+1, FLAC+2. Установление ERROR - флага КАМАК-интерфейса индицируется при помощи подпрограмм FOKAL-ERROR кодом ошибки 00.124. Выход из дополнительной программы осуществляется при помощи подпрограммы EFUN31, применяющейся в языке FOKAL для возврата из функции.

Литература

1. *FOKAL user manual TPA-IV-10-MA, Budapest, KFKI.*
2. Л.Алмаши, П.Герег, И.Лукач. Система программного обеспечения КАМАК для вычислительных машин ТРА. Труды VII Международного симпозиума по ядерной электронике, ДІЗ-7616, Дубна, 1974.
3. *Parallel input register CAM 2.05 KFKI-73-8646, Budapest, 1973.*

*Рукопись поступила в издательский отдел
28 января 1976 года.*