

Ц8408  
Г-15

23/III.

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



2723/2-73

10 - 7194

В.В. Галактионов

ФОРТРАННАЯ СТАНЦИЯ

1. Программы связи ТРА и БЭСМ-6.
2. Подпрограммы для работы с магнитофоном  
**CDC-608**

**1973**

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ  
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

В.В. Галактионов

**ФОРТРАННАЯ СТАНЦИЯ**

1. Программы связи ТРА и БЭСМ-6.
2. Подпрограммы для работы с магнитофоном  
**CDC-608**

## 7. Программа связи ТРА и БЭСМ-6.

Основные принципы организации обмена информацией между центральной и периферийными ЭВМ вычислительного комплекса изложены в работе /2/. Программа связи на ТРА организует обмен управляющими словами УС (или байтами управления БУ) и информационными массивами через блок сопряжения БС-ИМ /3/.

БЭСМ-6 и ТРА с помощью управляющих слов УС устанавливает контакт и проводят подготовительные работы для обмена массивами. В УС сообщаются направление обмена, размеры передаваемых массивов, информация об ошибках и др.

### I. Формат УС.

8	7	6	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---

1 и 2 разряды - номер абонента.

Для фортранной станции - "00",

3 разряд - признак конца массива, если "1",

4 разряд - указатель направления передачи,

"1" - в БЭСМ-6,

"0" - из БЭСМ-6,

5 и 6 разряды - признак единичного байта (байта запроса)

или указатель длины массива

"00" - 8 слов БЭСМ-6,

"01" - 256 + 8 слов,

"10" - 1024 + 8 слов,

"11" - единичный байт.

7 разряд - признак занятости,

8 разряд - признак ошибки или признак повторения обмена массивом при запросе на обмен.

2. Программы обмена с БЭСМ-6 управляющими словами  
(ТРАВБ, ВБТРА).

Правила организации через БС-1М приема/выдачи управляющих слов, выдачи из ТРА сигналов ВЗВ-П, ПУС-П, реакция на сигналы БЭСМ-6 - ВЗВ-Ц, ПУС-Ц и контроль управляющих слов описаны в работе /3/.

а) Выдача УС

Подпрограмма ТРАВБ формирует контрольный разряд УС с помощью подпрограммы PARITY, выдает сигнал ВЗВ-П и после принятия ответного сигнала ПУС-Ц от БЭСМ-6, снимает ВЗВ-П.

Обращение к программе:

```
⋮  
CLA  
TAB УС  
CALL ТРАВБ  
⋮
```

Перед обращением к ТРАВБ в 4-11 разрядах УС должно быть сформировано управляющее слово (байт).

Блок-схема подпрограммы ТРАВБ изображена на рис. 1.

в) Прием УС

Блок-схема подпрограммы приема УС ВБТРА изображена на рис. 2. Подпрограмма ТРАВБ по сигналу прерывания ВЗВ-Ц от БЭСМ-6 принимает УС, выдает сигнал приема управляющего слова ПУС-П, а затем снова по прерыванию от снятия ВЗВ-Ц (ВЗВ-Ц ≠ ПУС-П) сбрасывает ПУС-П и возвращает принятое УС в вызвавшую программу.

Обращение к программе:

```
⋮  
CALL ВБТРА  
DCA УС  
⋮
```

После работы ВБТРА в ячейку УС будет заслано принятое УС (4-11 разряды-байт, 0-разряд контрольный).

### с) Обмен массивами

Программа обмена через БС-ИМ организует прием/выдачу массива длиной 256 + 8 слов БЭСМ-6 или 1032 слова ТРА по автономному каналу ТРА в трехцикловом режиме. Роль регистров счетчика слов и счетчика адреса массива выполняют фиксированные ячейки памяти ТРА (32 и 33). При подготовке обмена по автономному каналу программа обмена производит следующие операции:

- 1) в регистр счетчика слов (ячейка 32) заносится в дополнительном юде число слов передаваемого/принимаемого массива;
- 2) в регистр адреса (ячейка 33) заносится начальный адрес без единицы ( $A_{нач.} - 1$ );
- 3) устанавливается направление обмена;
- 4) в случае приема массива устанавливается команда разрешения приема РАС-П.

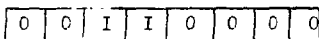
ТРА готова к обмену и прием/передача массива по автономному каналу начинается сразу же по мере выставления на БЭИМ-6 групповой операции обмена. В программе связи конец обмена (или отказ от обмена) обнаруживается по сигналу ВЗВ-Ц от БЭСМ-6 либо по часам. Если же по истечении ~ 250 миллисекунд по готовности ТРА к обмену не приходит сигнал ВЗВ-Ц, обмен считается несостоявшимся, устанавливается флаг ошибки и происходит возврат из программы обмена.

### 3. Организация обмена информацией.

#### А. Передача задач на БЭСМ-6.

Передача задач на БЭСМ-6 начинается по инициативе ТРА. По приказу оператора с телетайпа ТРА монитор фортранной станции, обращаясь к подпрограмме ZAPROS, запрашивает БЭСМ-6 о разрешении передачи задачи.

Подпрограмма ZAPROS организует с помощью подпрограммы ТРАВ6 и ВЭТРА выдачу на БЭСМ-6 байта запроса и прием ответного байта о готовности (или неготовности) БЭСМ-6 к приему задачи.



- байт запроса.

Если БЭСМ-6 готова к приему задачи, на ТРА возвращается тот же байт запроса. В случае занятости БЭСМ-6, на ТРА возвращается байт запроса с "1" в 7 разряде - признаком занятости. При непрохождении байта запроса от ТРА в ответном байте устанавливается "1" в 8 разряде байта - признак ошибки.

В этом случае подпрограмма ZAPROS трижды запрашивает БЭСМ-6 о разрешении передачи.

Хращение к программе ZAPROS

```
CALL ZAPROS
```

Если по возвращении из подпрограммы ZAPROS сумматор ТРА АС=0, считается, что запрос прошел, и дальнейшая передача задачи на БЭСМ-6 производится программой ОБМЕН, обращение к которой активизируется сигналом прерывания по ВЗВ-Ц от БЭСМ-6.

Если АС=1 - БЭСМ-6 - занята, запросы повторяются ;

Если АС=2 - запрос трижды не прошел, на телетайпе ТРА печатается диагностика:

ВЕСМ - NOREADY

и происходит возврат к монитору фортранной станции.

Блок-схема подпрограммы ZAPROS приведена на рис. 3.

### В. Прием результатов счета

По сигналу прерывания по ВЗВ-Ц от БЭСМ-6 активизируется обращение к программе ОБМЕН, которая и принимает результаты счета из БЭСМ-6 и передает их программе ОУТРУТ.

### С. Программа ОБМЕН.

Программа ОБМЕН организует передачу на БЭСМ-6 задач пользователей и прием результатов счета и :

а) организует прием/выдачу и контроль управляющих слов с помощью подпрограммы ВЕТРА, ТРАВБ, PARITY ;

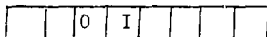
в) проводит подготовку ТРА к обмену массиваги по автономному каналу;

с) контролирует правильность принятого массива;

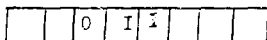
д) обращается(в зависимости от требований БЭСМ-6) к подпрограмме INPUT для ввода задач пользователей (с УВВК, МФ СДС-60Р, телетайпа, перфоленточного считывающего устройства PS -1500) или к подпрограмме OUTPUT для выдачи на внешние устройства фортранной станции (АЦПУ или МФ СДС -60В) результатов счета.

#### Последовательность работы программы ОБМЕН.

1) Прием УС (байта запроса) по сигналу прерывания ВЗВ-Ц от БЭСМ-6 (подпрограмма ВБТРА), контроль по четности принятого УС (подпрограмма PARITY )



- УС приема из БЭСМ-6 массива  
длиной 256+8 слов



- УС передачи на БЭСМ-6 массива  
длиной 256+8 слов

В случае ошибки по четности в принятом УС устанавливается флаг ошибки ERROR , возвращается этот УС с признаком ошибки ("1" в 8 разряде) и происходит выход из программы.

2) Анализ принятого УС (длина массива, направление обмена, запрос на повторный обмен) с помощью подпрограммы АНАЛИЗ.

3) Подготовка ТРА к обмену по автономному каналу (см. 2 с)).

4) Обращение к подпрограмме INPUT для ввода задач пользователей в случае передачи массива на БЭСМ-6 или к подпрограмме OUTPUT в случае приема массива.

5) Возврат принятого УС на БЭСМ-6 с помощью подпрограммы ТРАВБ. Установление разрешения приема РАС-П в случае приема массива.

6) Обмен и ожидание конца обмена по сигналу ВЗВ-Ц или по часам. Здесь возможны следующие варианты:





Цена на телетайпе ТРА печатается диагностика:

SWOP - NOPASS ,

связь с БЭСМ-6 прекращается и происходит возврат к монитору фортранной станции.

Блок-схема программы ОБМЕН приведена на рис. 6.

## П. Подпрограммы для работы на ТРА с магнитофоном СДС - 608.

Магнитофон СДС-608 используется в фортранной станции для предварительного накопления задач пользователей, вводимых с УВВК либо набираемых на телетайпе ТРА, с последующей быстрой передачей их на БЭСМ-6 по линиям связи.

Результаты счета, принимаемые с БЭСМ-6 по желанию пользователя, можно предварительно также накапливать на МЛ СДС, образуя файлы выдачи с проставлением маркера файла. Система подпрограмм для МФ СДС-608 позволяет оператору отыскивать на МЛ файлы выдачи нужной задачи и распечатывать их на АЦПУ. Обмен данными между памятью ТРА и МФ СДС-608 происходит по автономному каналу ТРА в трехцикловом режиме. Роль регистров счетчика слов и счетчика адреса исполняют фиксированные ячейки памяти ТРА (32 и 33). Запись и считывание данных в подпрограммах задается с фиксированной плотностью-200бит/двйм.

### И. Запись на МЛ СДС-608.

Подпрограмма WRITE записывает на МЛ массивы слов ТРА произвольной длины.

Обращение:

```
      :  
TAD  ADDRESS  
DCA  WRITE-1  
TAD  N  
CALL WRITE  
      :
```

В ячейке ADDRESS находится начальный адрес массива для записи, в ячейке N — длина массива. При нормальной записи массива на МЛ по окончании работы подпрограммы WRITE сумматор TPA должен быть равным нулю.

#### 2. Читывание с МЛ ДАННЫХ.

Подпрограмма READ считывает в память TPA массив слов произвольной длины, но не более числа слов записанного массива.

Обращение:

```
⋮  
TAD ADDRESS  
DCA READ-1  
TAD N  
CALL READ
```

⋮

По окончании работы подпрограммы READ код на сумматоре AC означает следующее:

AC = 0 , нормальное считывание,  
AC = 1 , на ленте не было записи,  
AC = 1 , маркер файла EOF ,  
AC = 3 , ошибка по четности при считывании,  
AC = 4 , прочие ошибки.

#### 3. Запись маркера файла.

Подпрограмма EOF записывает на МЛ СЛС маркер файла.

Обращение:

```
⋮  
CALL EOF  
⋮
```

#### 4. Перемотка к началу.

Подпрограмма REWIND перематывает МЛ к началу (точка загрузки).

Обращение:

```
⋮  
CALL REWIND  
⋮
```

### 5. Пропуск зон.

Подпрограмма `FORWRD` проформатирует вперед МЛ на заданное количество зон.

Обращение:

```
      :  
      :  
TAD N  
CALL FORWRD  
      :  
      :
```

По адресу `N` должно находиться количество пропускаемых зон. Если же при пропуске зон встретится маркер файла `EOF`, или признак юнца МЛ - `EOT`, подпрограмма прекращает свою работу (простой поиск маркера файла).

### 6. Перемотка назад на заданное количество зон.

Подпрограмма `REVERS` перематывает назад МЛ на заданное количество зон.

Обращение:

```
      :  
      :  
TAD N  
CALL REVERS  
      :  
      :
```

По адресу `N` должно находиться число пропускаемых зон. Если же при обратной перемотке МЛ встретится маркер файла `EOF` или признак начала ленты `BOT`, подпрограмма прекращает свою работу. Общая структура всех подпрограмм для работы с МФ `SDC-COF` показана на рис.8.

Блок А работает только для подпрограмм `WRITE`, `READ`.

Блок Б работает только для подпрограмм `WRITE`, `READ`, `REVERS`, `FORWRD`.

При неготовности МФ на телетайпе ТРА печатается сообщение оператору: `SDC` и ТРА останавливается. Устранив причину неготовности МФ продолжить работу программы можно нажатием клавиши `CONT` на пульте ТРА.

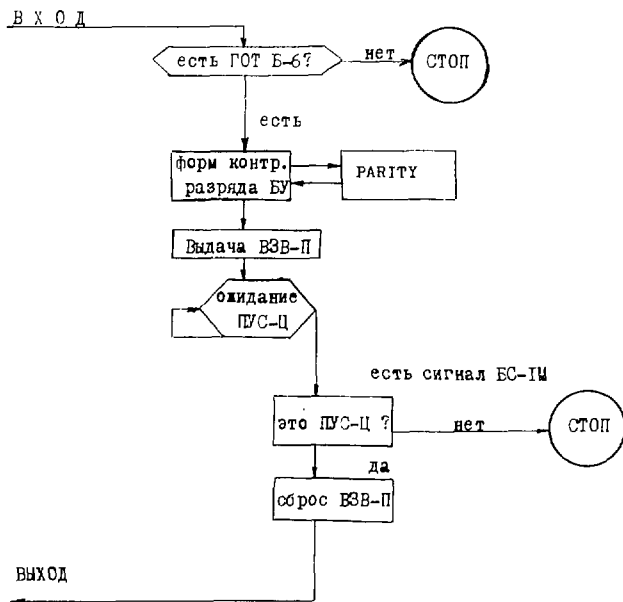


Рис. 1.

Блок-схема программы TRAV6 выдачи ЕУ на BESM-6.

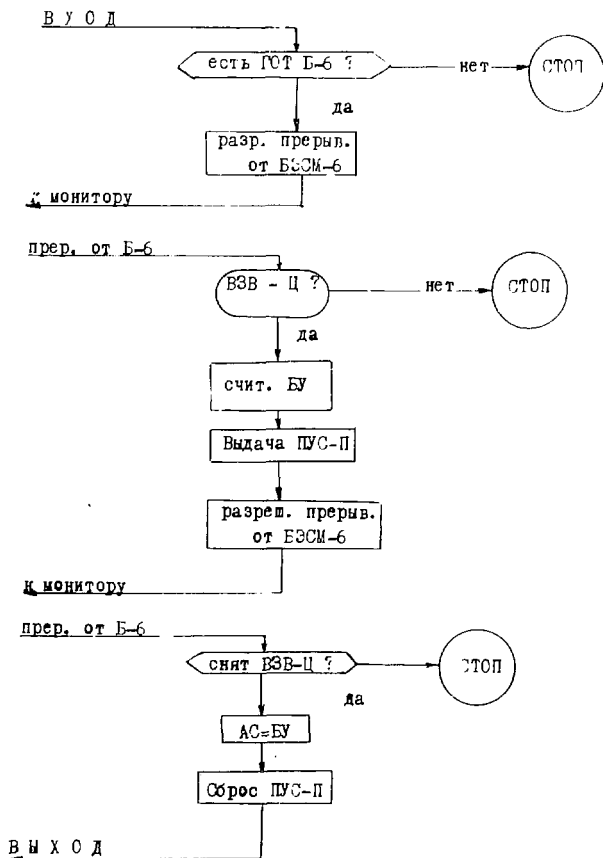


Рис. 2  
Блок-схема программы ВТРА приема байта с БСМ-6.

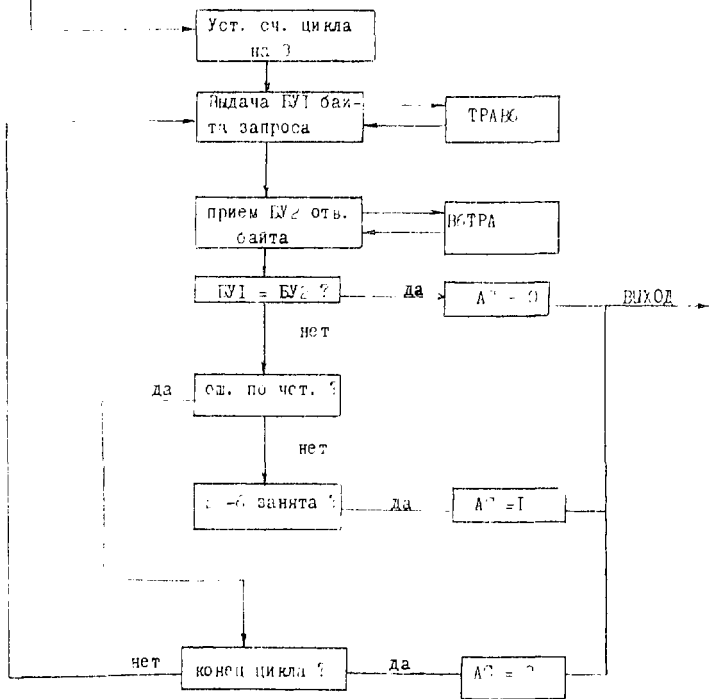


Рис. 3.

Блок-схема программы запроса ZAPROS.

по вызову от БСМ-6

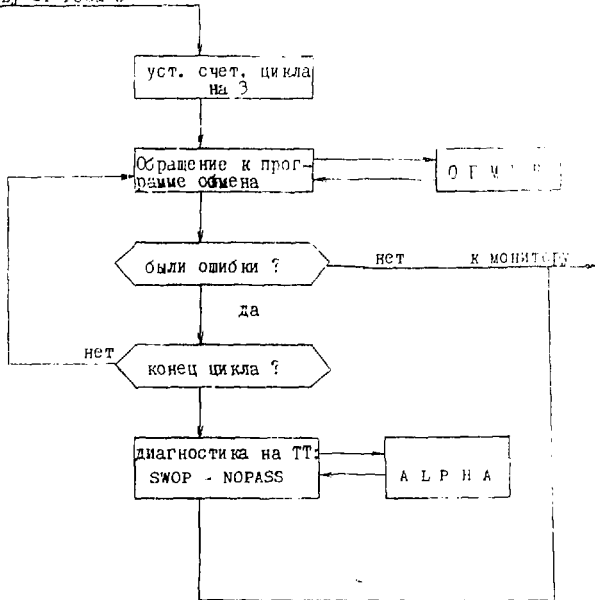


Рис. 4.

Блок-схема организации обмена данными.

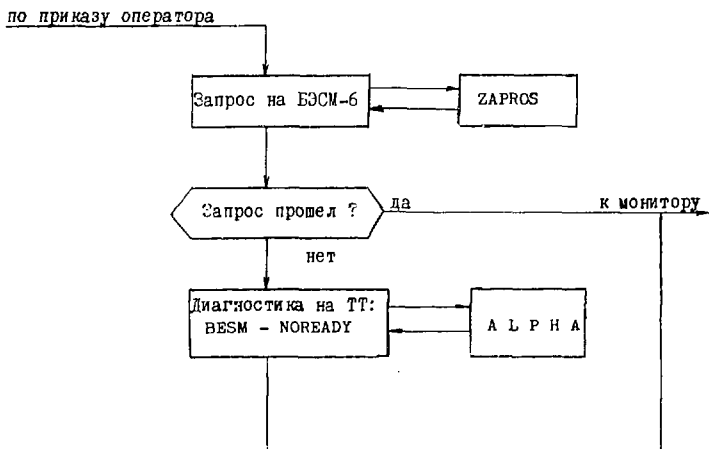
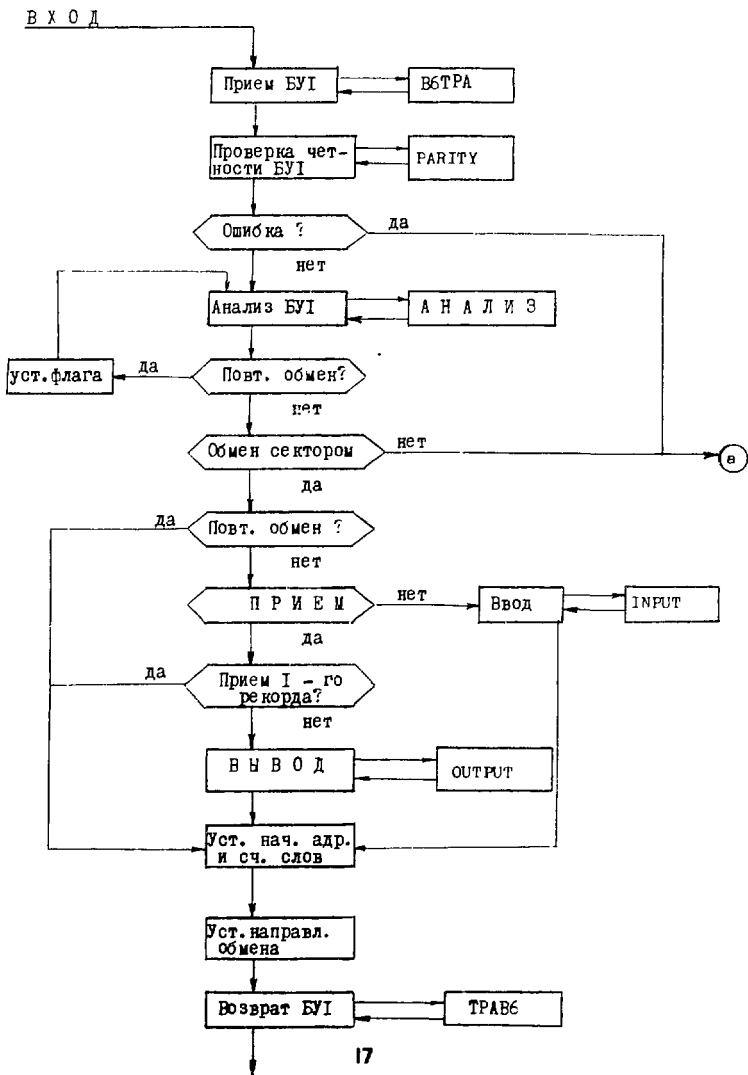


Рис. 5.

Блок-схема выдачи запроса на БЭСМ-6 о передаче задачи.





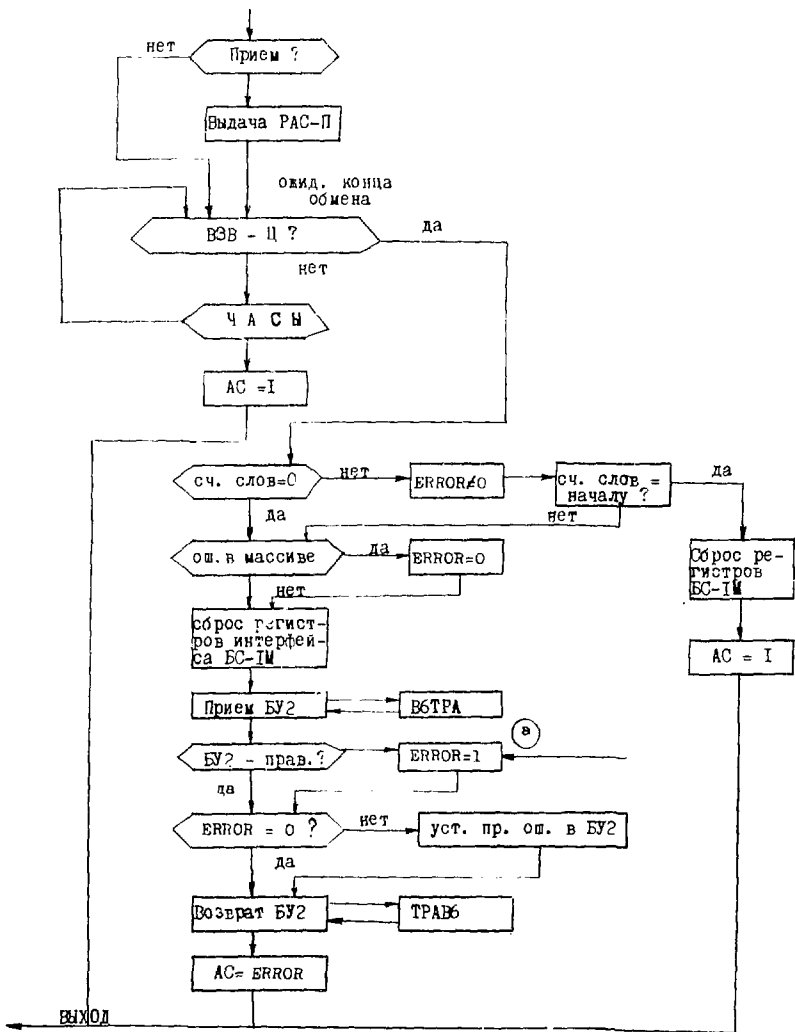


Рис. 6. Блок-схема программы с Д и в с и .

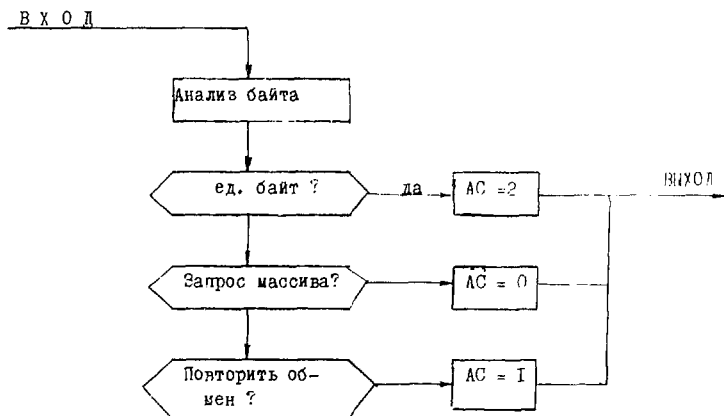


Рис. 7.

Блок - схема анализа байта запроса БСМ-6.

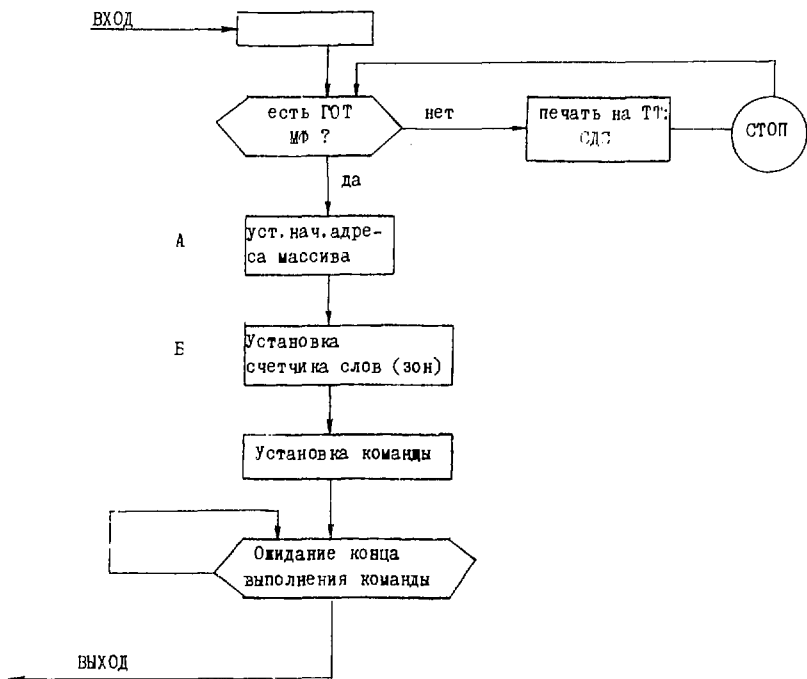


Рис. 8.

Блок-схема программ работы с МФ СДС-60Е.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. И. Забиякин и др. Многомашинальная система ввода-вывода ГММ-1. ОИЯИ, БИ-10-4284, Дубна, 1970 г.
2. Н. С. Заикин, О. Н. Ломидзе и др. Алгоритмы математического обеспечения линии связи в многомашиной системе ввода-вывода БЭСМ-6. ОИЯИ, БИ-11-5964, Дубна, 1971 г.
3. В. Р. Галактионов, Э. Индзиерски. Сообщение ОИЯИ, 11-6535, Дубна, 1973 г.

Рукопись поступила в издательский отдел  
25 мая 1973 года.