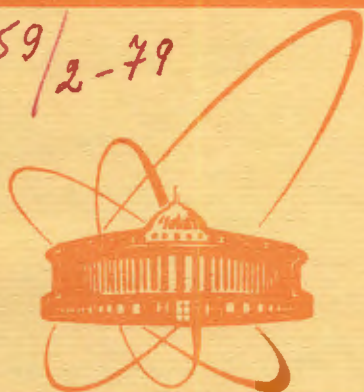


2259/2-79



СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА

Ц848  
Б-447

11/11-79

P11 - 12259

А.В.Беляев, Н.Г.Симонова, С.К.Слепнев,  
Ю.И.Сусов

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ЭВМ  
СКАНИРУЮЩЕГО АВТОМАТА НРД

Часть 2. TELECON - программа  
имитационного режима

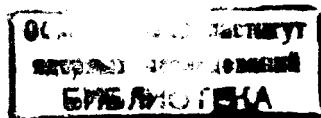
1979

P11 - 12259

А.В.Беляев, Н.Г.Симонова, С.К.Слепнев,  
Ю.И.Сусов

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ЭВМ  
СКАНИРУЮЩЕГО АВТОМАТА НРД

Часть 2. TELECON - программа  
имитационного режима



Беляев А.В. и др.

P11 - 12259

Программное обеспечение управляющей ЭВМ сканирующего автомата HPD. Часть 2. TELECON- программа имитационного режима

Программа TELECON, работающая на TPA-1001i, предназначена для реализации на модернизированной измерительной системе HPD режима, имитирующего работу "старой" электроники сканирующего автомата. Для управления программой широко используется телетайп. Между оператором и машиной организована диалог. Часть сообщений от машины к оператору поступает в виде музыкальных фраз. Имеется широкий набор телетайпных команд, позволяющий проводить как тесты отдельных частей системы, так и нормальное обслуживание сканирующего автомата. Подробно описана подпрограмма MODEST, ответственная за связь TELECON'a с CDC-1604A главной ЭВМ системы.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Belyaev A.V. et al.

P11 - 12259

Software of the Control Computer of the Scanning Device. II. TELECON Program of Imitation Mode

TELECON program written for TPA-1001i computer is intended to realize on a modified HPD measuring system the mode imitating the operation of old electronics of scanning device. To control the program a teletype is widely used. The man-machine dialogue is organized. Some part of information from the machine goes to an operator as musical phrases. A set of teletype commands is available which permits testing some parts of the system and an ordinary service of the scanning device. MODEST sub-program is described responsible for the communication of TELECON program with the main computer of the CDC-1604A system.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа продолжает начатое в /1/ описание программного обеспечения управляющей ЭВМ измерительной системы HPD. Здесь используется терминология, введенная в /1/. Установим еще два обозначения, которые будут применяться ниже.

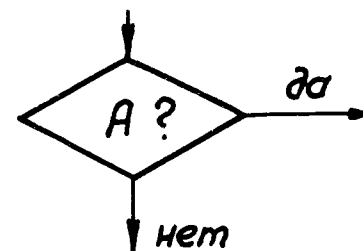
1) Важнейшие электронные импульсы схемы HPD обозначаются:

НТП - начало "темного" периода развертки сканлинии;

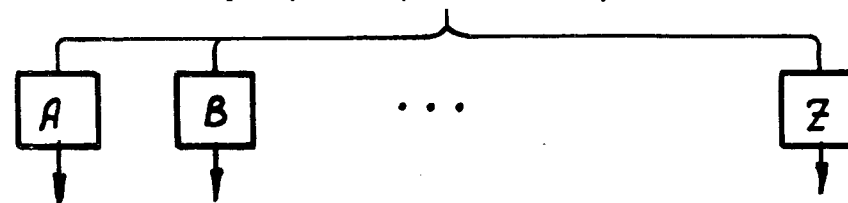
СТП - середина "темного" периода развертки.

Эти импульсы поступают каждые 2500 мкс.

2) Приводимые в тексте блок-схемы вместо часто используемого элемента ветвления, изображаемого обычно так:



где A - некоторое условие, имеют схему ветвления вида:



где A, B, ..., Z - полная совокупность несовместных утверждений (для совокупности из двух утверждений это - A и не- A).

## 2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа TELECON предназначена для реализации в измерительной системе HPD режима, имитирующего работу старой, немодернизированной электроники сканирующего автомата. TELECON использует описанные в /1/ программные средства: DISPATCH, TTIO, PRREAD и LOADER/UNLOADER-LIBRARY.

С целью удобства работы оператора TPA-HPD в программе TELECON широко используется управление машиной с телетайпа (отсюда - название программы: TELEtype CONTROL). Основная идея TELECON'a - исполнение фоновой задачи, прерываемое командами, которые с телетайпа отдает оператор TPA. Фоновая задача состоит просто в ожидании очередной команды. Во время исполнения таких команд запрещено принимать и исполнять другие.

Взаимодействие оператора с машиной происходит в форме диалога, характерной особенностью которого является то, что сообщения от машины поступают к оператору в двух видах. Первый - традиционный, печать на телетайпе. Второй - менее распространенный, передача информации в звуковом виде. В качестве звуковых сообщений используются различные музыкальные фразы, которые генерируются в специальной подпрограмме MUSIC. Возможность этого основана на том, что при исполнении машиной любой инструкции JMP на специальный громкоговоритель, имеющийся на TPA, подается достаточно усиленный сигнал. С помощью музыкальных фраз оператору подается "раздражающая" или "успокаивающая" информация. Это имеет место в следующих ситуациях:

1) TPA ожидает команду оператора (фоновая задача);

2) произошел аварийный наезд измерительного стола на концевой выключатель;

3) возникла неисправность ЛПМ;

4) по команде 11 (см. §4) CDC пытается записать в заполненную буферную память крейта 24-разрядное слово;

} "раздражающие"  
музыкальные  
фразы

5) выполняется команда AJUST } "успокаивающая"  
(см. §3). } фраза.

## 3. ТЕЛТАЙПНЫЕ КОМАНДЫ ПРОГРАММЫ

Ввод команд с телетайпа основан на применении подпрограммы PRREAD<sup>/1/</sup>. Укажем, как отдается команда с телетайпа. Сначала оператор TPA, нажав на любую клавишу телетайпа, посылает машине запрос на прерывание. В ответ на это, если прерывание от телетайпа разрешено, машина с новой строки ставит на телетайпе точку, предлагая этим оператору ввести команду. Любое "музыкальное сопровождение" при этом прекращается. Оператор вводит команду, заканчивая ее точкой и нажимая на клавишу RETURN. Ввод окончен. Машина, проанализировав введенное сообщение, реагирует на него, ставя на телетайпе с новой строки одну, две или три звездочки, что означает:

- \* - команда понята, начинается ее исполнение;
- \*\* - во введенном сообщении имеются лексические или синтаксические ошибки, это - не команда, машина переходит к ожиданию следующей команды, сопровождая ожидание "раздражающим" звуковым сопровождением;
- \*\*\* - команда формально безупречна, но отсутствует в списке команд программы; машина, как и в предыдущем случае, переходит к ожиданию следующей команды.

Опишем теперь сами команды. Все они разделены на 6 групп (от 0 до 5). Ниже, в командах, прописным шрифтом обозначены постоянные части команд, строчным - переменные (в частности, - числа). Если параметр команды - число, то оно может быть как десятичным, так и восьмеричным; в последнем случае за ним ставится буква В.

"Команды" группы 0 - это комментарии.

Команды группы 1 - по ним TPA исполняет "бесконечно" длящиеся операции; их можно прекратить подачей следующей команды.

- AJUST, с. Измерительный стол HPD совершает возвратно-поступательное движение на максимальной скорости по координате с ( X или W ) от одного конечного выключателя до другого. Команда предназначена для настройки отсчетной системы координаты с. Сопровождается "успокаивающей" музыкой.
- CHECKYF. По каждому сигналу НТП, следующему за этой командой, проверяется значение контрольной координаты  $y_f$ . Если оно не равно требуемому ( $75540_g$ ), следует печать на телетайп. Клавиша  $SR_0$  пульта машины служит для выбора сигнала от нормальной ( $SR_0=0$ ) или аномальной ( $SR_0=1$ ) решетки.
- YMEAN. Выясняется среднее в последовательных  $1000_g$  сканлиниях количество у-отсчетов, приходящихся на одну сканлинию. Это среднее значение индицируется на одном из блоков крейта. Клавиша  $SR_0$  действует, как и в предыдущей команде, для выборки нормального ( $SR_0=0$ ) или аномального ( $SR_0=1$ ) трекового сигнала. Кроме того, через каждые  $1000_g$  сканлиний содержимое разрядов  $SR_{6-11}$  переносится в регистр уровня дискриминации крейта, что позволяет проводить эти исследования при различных уровнях дискриминации.
- T. Содержимое клавишного регистра SR машины непрерывно переносится в регистр управления гидравлическим приводом измерительного стола. Это позволяет оператору "вручную" передвигать измерительный стол.
- F. Содержимое клавишного регистра SR машины непрерывно переносится в регистр управления ЛПМ, что позволяет оператору "вручную" управлять ЛПМ. Команда предназначена, в основном, для заправки пленки в ЛПМ и извлечения ее оттуда.

### CRT3.

Исполняется подпрограмма CRATE TEST 3 (сокращенно CRT3), предназначенная для автономной проверки крейта. Для упрощения программы и защиты ее от сбоев прерывание от крейта в ней запрещено. Исправность некоторого крейтового регистра проверяется, как правило, путем занесения в него определенного кода, немедленного считывания кода из регистра и последующего сравнения посланного и принятого кодов. Если проверки указывают на исправность крейта, программа работает "молча". Если же обнаруживается какая-либо ошибка, на телетайп поступает диагностическая печать. Диагностика печатается при помощи подпрограмм секции ТПО<sup>1/</sup>. Ввиду сложности крейта и ограниченного размера подпрограммы CRT3 диагностика не всегда может точно указать причину ошибки. Для выяснения причины неисправности может потребоваться дополнительное нестандартное исследование.

Команды группы 2 - имеется лишь одна команда:

### CDC.

По ней начинает работу подпрограмма MODEST. При этом разрешается прерывание ТРА от CDC, и ТРА становится способной исполнять команды CDC. Подробно подпрограмма MODEST описана ниже. Команда CDC отличается от команд группы 1 тем, что нельзя в произвольный момент времени прерывать ее с телетайпа; об этом следует договариваться с оператором CDC.

Команды группы 3 - по ним TELECON обращается к подпрограммам LOADER/UNLOADER.

### LOAD.

### UNLOAD.

Исполнение этих команд следует согласовывать с оператором CDC, который должен запустить программу LIBRARY. Если подается команда LOAD, то управление на ТРА передается подпрограмме LOADER. На CDC следует при этом подать с телетайпа

аналогичную команду  
com, load.  
Точно так же, если на ТРА подается команда  
UNLOAD, то на CDC следует подать команду  
com, unload.

Команды группы 4 - исполняются за сравнительно  
долгое, но конечное время. По их окончании TELECON  
печатает на телетайпе знак "+" и переходит к ожиданию  
следующей команды.

FRAME=±n. Лентопротяжное устройство перематывает  
пленку на n кадров; направление перематки  
указывается знаком ("+" или без знака -  
вперед).

X=x. Измерительный стол устанавливается в по-  
ложение x по X-координате (или w - по  
W-координате).

ZSTAGE. Исполняется процедура, согласующая поло-  
жение измерительного стола с состоянием  
его x- и w-регистров.

Алгоритмы этих действий подробно рассматриваются  
ниже, при описании подпрограммы MODEST (см. 84).

Команды группы 5 - исполняются "мгновенно".

ENTER=e. Вводится параметр e, определяющий расстоя-  
ние (в мм) от метки Бреннера на пленке  
до положения фиксации пленки в фильмовом  
канале по команде FRAME и по команде  
CDC 03.

PRICE=p. Вводится (в мкм) цена p отсчета позиционно-  
го датчика. Исходное значение 200 мкм.

#### 4. ПОДПРОГРАММА MODEST

MODEST - подпрограмма, ответственная за связь  
TELECON'a с CDC, на которой при этом функционируют  
"старые" программы связи с HPD, то есть те, которые  
были созданы до модернизации HPD. Единственное, что  
необходимо изменить в "старых" программах, - это  
передачу команд CDC на ТРА. Количество слов CDC исполь-  
зуемых в команде, должно быть теперь вдвое больше (рис.1).

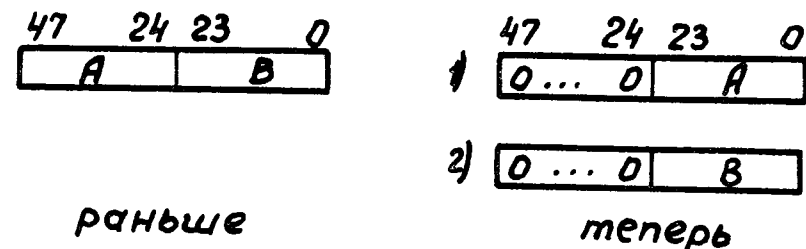


Рис.1. Соответствие между количеством и форматом  
слов CDC при передаче команд сканирующему автомату.

MODEST воспринимает ту часть команд CDC, описан-  
ных в /2/, которые нашли применение в реально работаю-  
щей в ЛВТА измерительной системе HPD. Перечислим  
команды CDC:

Код	Наименование согласно /2/	Смысл команды
00	-	Отсутствует.
01	X <sub>H</sub>	Установить измерительный стол в определенное положе- ние по X-координате.
02	W <sub>H</sub>	То же - по W-координате.
03	ПП	Перематать пленку на за- данное число кадров в ука- занном направлении.
04	0°	Сканировать продольно до конечной координаты с за- данными параметрами (или сменить параметры, если идет сканирование).
05	90°	То же, но сканировать по- перечно.
06	КК	Запомнить конечную коорди- нату.
07	-	Отсутствует.
10	СП	Передать на CDC содержимое буферной памяти крейта.

11	Z	Записать в буферную память крейга 24-разрядное число.
12	-	Отсутствует.
13	у"0"Эл.	Установить в исходное состояние программу и крейт.
14	-	Отсутствует.
15	у"0"БП	Очистить буферную память.
16	у"0"Ст.	Согласовать положение измерительного стола с состоянием его х- и w-регистров.
17	-	Отсутствует.

Основная идея подпрограммы MODEST: исполнение некоторой приоритетной задачи, прерываемой командами CDC, причем возможно прерывание и от телетайпа. Эту задачу в дальнейшем называем младшей приоритетной задачей. В программе организована очередь, в которую (по прерыванию от CDC) помещаются команды CDC. В младшей приоритетной задаче, при разрешенном прерывании, проверяется, не появились ли в очереди команды, которые надо исполнить.

Каждая команда содержится в двух 48-разрядных словах. Код команды - в младших 24 разрядах (фактически - даже в младших 4) первого слова, содержание команды - в младших 24 разрядах второго. Содержание имеет смысл только для команд 01, 02, 03, 04, 05, 06 и 11. По характеру их исполнения команды делятся на три группы:

- игнорируемые 00, 07, 12, 14, 17;
- "короткие" 06, 10, 11, 13, 15, 04, 05;
- "длинные" 01, 02, 03, 04, 05, 16.

Команды 04 и 05 рассматриваются двойко - как длинные и как короткие. Короткими они считаются в том случае, когда их исполнение приходится на время сканирования, то есть на время исполнения длинных команд 04 и 05.

Рассмотрим подпрограмму INTCDC, обрабатывающую запрос на прерывание от CDC (рис.2). В каждом таком запросе на ТРА передается команда.

Игнорируемые команды, как следует из рис.2, остаются без внимания (подпрограмма SECOND принимает

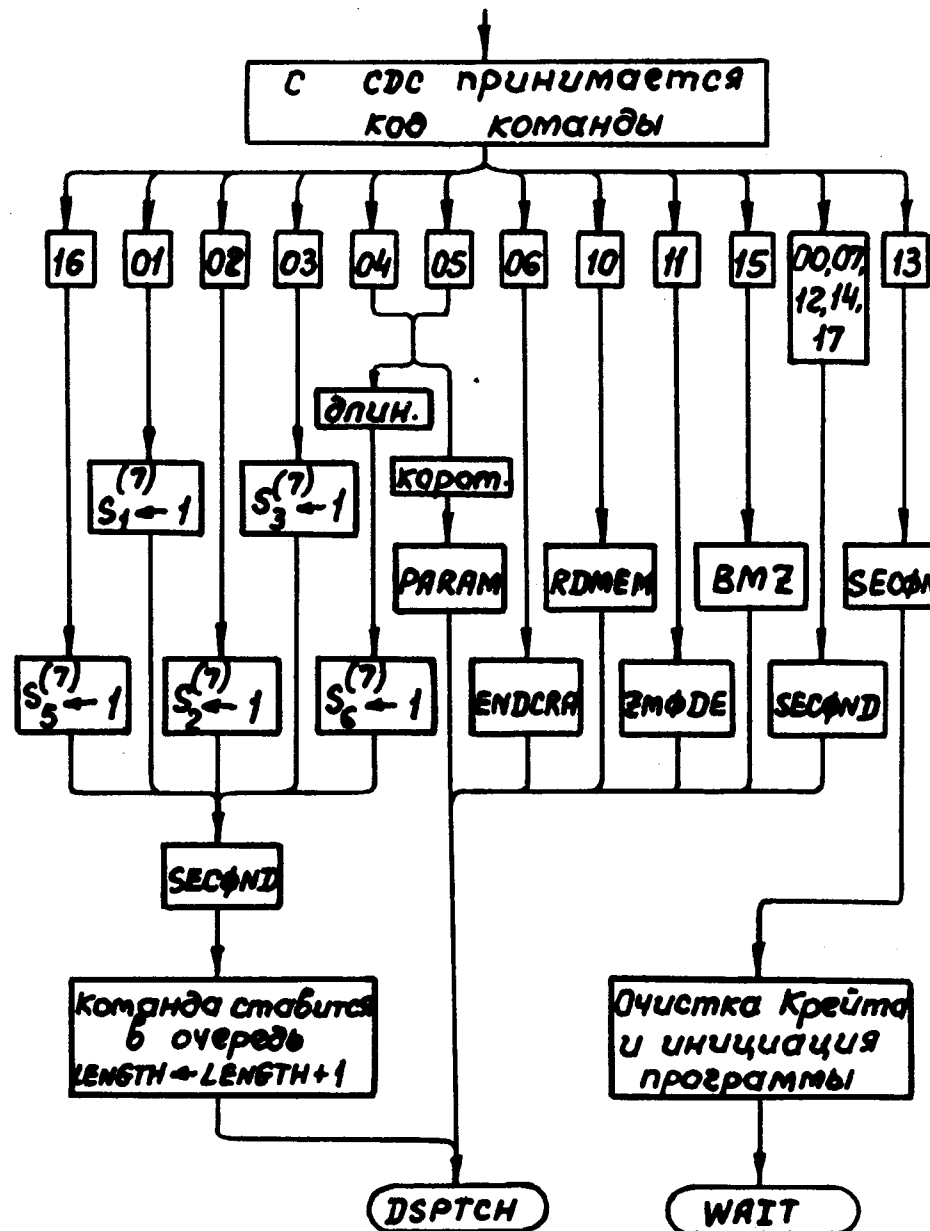


Рис.2. Упрощенная блок-схема подпрограммы INTCDC, обрабатывающей запросы CDC.

второе из слов команды). Короткие команды немедленно, при запрещенном прерывании, исполняются в подпрограммах PARAM, ENDCRA, RDMEM, ZMODE и BMZ. В них же принимается второе командное слово.

Длинные команды таковы, что "их выполнение... связано с работой механических устройств сканирующего автомата, длительность выполнения их зависит от состояния автомата в момент получения команды и от вида полученной команды" /2/. Именно длинные команды и ставятся подпрограммой INTCDC в очередь. Перед тем как принять с CDC содержание команды, в триггерном регистре S(7) крейта (см. /1/) устанавливается соответствующий разряд, проверяемый программой CDC. Единичное состояние разряда указывает на то, что команда исполняется. Переменная LENGTH содержит текущую длину очереди; при инициировании программы LENGTH очищается.

Как видно, из подпрограммы INTCDC имеется два выхода. После выхода по адресу DSPTCH (один из адресов DISPATCHER'a) там запускается на счет старшая из существующих приоритетных задач. По команде 13 очищается очередь команд, поэтому после нее происходит выход по адресу WAIT подпрограммы MODEST. Здесь начинается младшая приоритетная задача подпрограммы. Ее поясняет рис. 3.

В MODEST возможно одновременное исполнение команды по перематке пленки (03) с командами по перемещению измерительного стола (01 или 02). Часть младшей приоритетной задачи (с входами SHENTRY и FTENTRY), предназначенная для совмещения команд, изображена на рис. 4. Переменная LONG указывает, сколько в данный момент исполняется команд; REST указывает, какая из двух одновременно исполнявшихся команд была завершена. При запуске подпрограммы MODEST переменная LONG очищается.

Рассмотрим две, отличные от INTCDC, подпрограммы прерывания: подпрограммы, обрабатывающие сигналы НТП и СТП. Их исполнение разрешено всегда, и они организуют работу всей подпрограммы MODEST в трех различных состояниях. Состояния эти различаются по отношению к передаче на CDC содержимого буферной памяти крейта

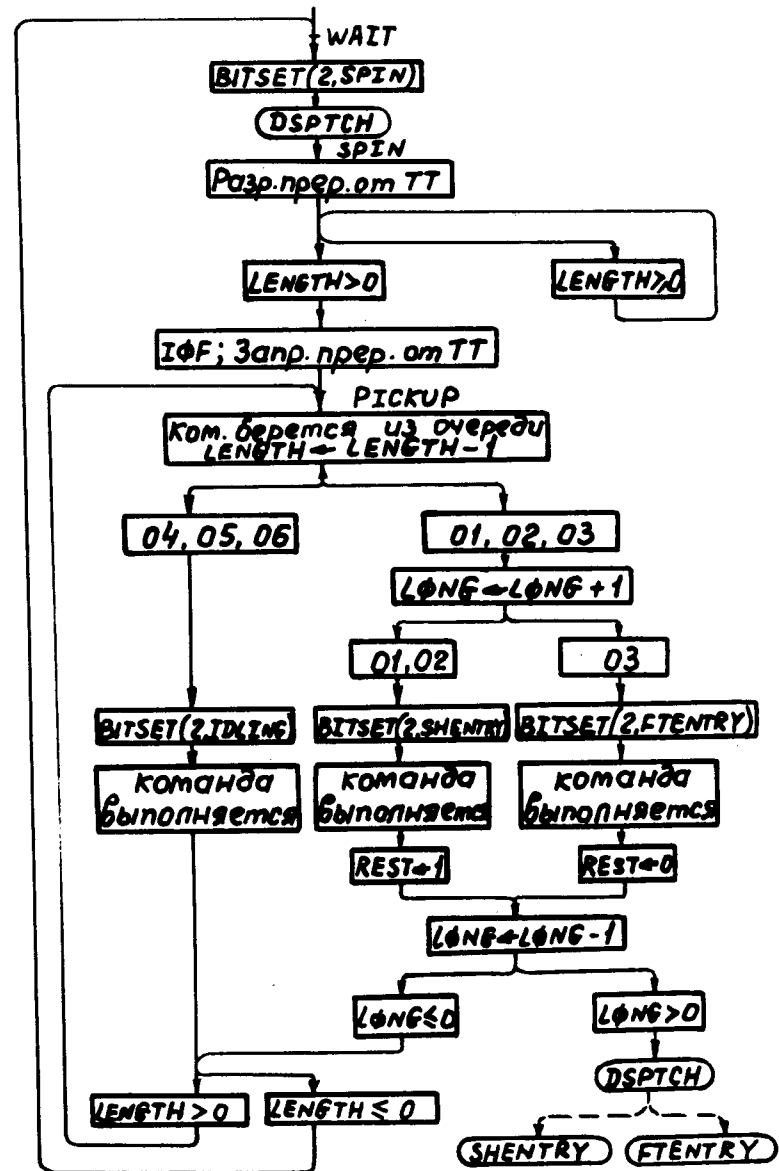


Рис. 3. Младшая приоритетная задача подпрограммы MODEST.



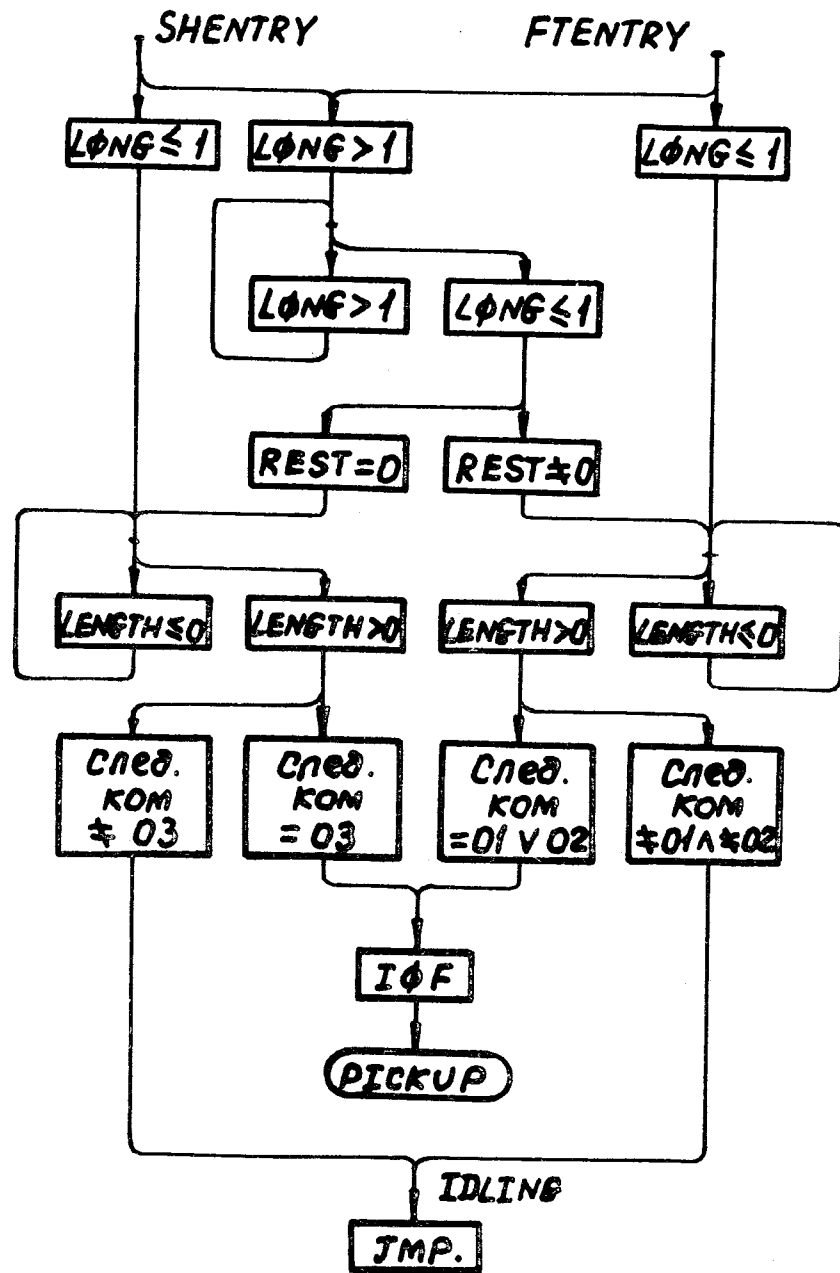


Рис. 4. Приоритетная задача для одновременного исполнения команд 01, 02 и 03.

и по отношению к проведению во время сканирования автономной передачи ADT1, единственной используемой в программе TELECON.

Рассмотренную до сих пор работу подпрограммы MODEST мы называем ее  $\alpha$ -состоянием: младшая приоритетная задача, прерываемая запросами CDC и запросами по НТП и СТП. При этом нет ни сканирования, ни передачи данных на CDC. В  $\alpha$ -состоянии выполняются, впрочем, перемещение измерительного стола HPD на заданную координату, перематка пленки и т.п.

В  $\beta$ -состоянии, которое формируется по команде 10, основным содержанием программы становится другая, более старшая приоритетная задача - передавать на CDC данные, поступающие в буферную память. Эта задача выполняется в "светлый" период развертки сканлинии. В "темный" же период исполняется по-прежнему младшая приоритетная задача.

$\gamma$ -состояние характерно для сканирования; в нем значительно увеличивается загрузка подпрограмм прерывания по НТП и СТП, так как при этом движется измерительный стол и необходимо на каждой сканлинии организовать автономную передачу ADT1. В  $\gamma$ -состояние программа переводится длинной командой 04 (или 05); во время сканирования возникает, как правило, сдвоенное  $(\beta + \gamma)$ -состояние.

Опишем последовательно содержание подпрограмм прерывания по НТП (ENDSCL) и СТП (BEGSCL).

**ENDSCL** - В оперативной памяти TPA запоминается тройка чисел  $(y_f, x, w)$  и снимаются все приоритетные задачи, кроме младшей. Если нет  $\gamma$ -состояния, на этом работа подпрограммы заканчивается. В  $\gamma$ -состоянии проверяется, не превысила ли текущая координата  $(x$  или  $w)$  значение конечной координаты. В случае превышения сканирование заканчивается. Далее, если во время предшествующего "светлого" периода развертки в буферную память кресты поступали (в соответствии с инициированной ADT1 и установленной по команде 04 или 05 плотностью сканирования) трековые координаты, то в этом случае тройка  $(y_f, x, w)$  записывается в буферную память вслед за ними. После этого при запрещенном пре-

рывании ожидается поступление сигнала СТП, и управление переходит к подпрограмме BEGSCL.

BEGSCL - В  $\alpha$ -состоянии в программе ничего не делается. В  $\gamma$ -состоянии инициируется ADT1, и трековым координатам разрешается поступать в буферную память (это, правда, зависит от заданной плотности сканирования и делается, следовательно, не на каждой сканлинии). За время развертки сканлинии с помощью ADT1 в буферную память принимаются трековые координаты с некоторой части сканлинии. Эта часть называется маской; она охватывает фактически всю сканлинию. Существенно, что в случае такой маски можно обойтись и без автономной передачи, однако она используется для того, чтобы можно было, при желании, размер маски сократить. Далее, если установлено  $\beta$ -состояние (или  $\gamma + \beta$ ), начинается и длится весь "светлый" период самая старшая приоритетная задача, в которой содержимое буферной памяти программным способом передается на CDC.

Имеется также четвертое, критическое,  $\delta$ -состояние программы. В это состояние программа может попасть при сканировании, если в течение некоторого "светлого" периода развертки имело место переполнение буферной памяти крейта. Основная причина этого - повышенная плотность потока информации, передаваемого на CDC. При переполнении буферной памяти могла потеряться часть информации и, следовательно, об этом необходимо сообщить на CDC. Таким сигналом для CDC является особый признак переполнения у контрольной координаты  $u_f$ .

В подпрограмме MODEST предусмотрено также два аварийных прерывания: при наезде измерительного стола на концевой выключатель и при возникновении неисправности ЛПМ. На оба прерывания машина реагирует одинаково: на телетайпе печатается диагностическое сообщение, и управление передается программе TELECON, в которой начинают исполняться "призывные" музыкальные фразы, требующие вмешательства оператора.

Отметим далее некоторые особенности исполнения длинных команд.

Команды 01, 02. Выполнение этих двух команд не имеет принципиальных различий. Смысл каждой состоит

в том, что необходимо переместить стол HPD в точку с некоторой координатой ( $x$  или  $w$ ) и с некоторой погрешностью  $d$ . Требуется также выполнить это действие достаточно быстро. Однако, поскольку измерительный стол имеет гидравлический привод, довольно затруднительно быстро перемещать стол на любое возможное расстояние с одинаковой точностью. Это обусловлено тем, что переходные процессы, возникающие в приводе при разгоне и торможении стола, трудно поддаются учету. Трудность устраняется благодаря тому, что стол перемещается всегда только на расстояние  $\Delta$ , заведомо превышающее сумму расстояний разгона и торможения. Если же требуется переместить стол на расстояние  $D$ , меньшее, чем  $\Delta$ , то такое перемещение выполняется в два этапа, в каждом из которых он перемещается на расстояние, не меньшее  $\Delta$ . Разгон и движение стола проводятся сразу на двух скоростях, максимальной и минимальной. Для того, чтобы остановить стол с заданной точностью  $d$ , он тормозится с поочередным выключением скоростей. Сначала выключается максимальная, затем - минимальная скорости. Координаты точек, в которых выключаются скорости, постоянно корректируются. Идея коррекции состоит в том, чтобы выключать минимальную скорость точно в тот момент, когда она (после выключения максимальной скорости) стабилизируется.

Описанный алгоритм исполняется также и по телетайпным командам оператора  $X=x$  и  $W=w$ .

Команда 03. В модернизированной измерительной системе HPD лентопротяжное устройство (ЛПМ) сканирующего автомата снабжено позиционным датчиком для точной фиксации пленки. Это накладывает свою особенность на исполнение команды 03. Перемещение пленки на заданное количество кадров проводится на максимальной скорости лентопротяжного механизма. Прохождение нужного числа кадров учитывается счетом прерываний от меток Бреннера. При приближении к нужному кадру скорость пленки плавно снижается. Рассмотрим далее несколько более простое движение пленки вперед. После прохождения последней метки Бреннера включается минимальная скорость. В счетчиковый регистр, получающий счетные им-

пульсы от позиционного датчика, заносится число, равное, со знаком минус, количеству отсчетов позиционного датчика, на которое еще необходимо продвинуть заданный кадр в фильмовом канале. Когда поступает прерывание от переполнения этого счетчика, пленка останавливается, и рамка фильмового канала прижимается.

Описанный алгоритм выполняется также и по теле-тайпной команде оператора  $FRAME = \pm n$ .

Команды 04 и 05. Перемещение стола по этим командам выполняется проще, чем по командам 01 и 02, так как здесь не требуется высокой точности остановки стола.

Команда 16. Смысл ее состоит в том, чтобы состояние реверсивных  $x$ - и  $w$ -счетчиков измерительного стола привести в соответствие с его положением так, чтобы рабочая область измерительного стола находилась в 1-м квадранте системы координат  $(X, W)$ . При этом требуется, чтобы начало координат всякий раз устанавливалось в одной и той же точке. Одна из возможных траекторий движения стола при выполнении команды 16 показана на рис. 5. Видно, что в этой процедуре применяется одновременное движение стола сразу по двум координатам.

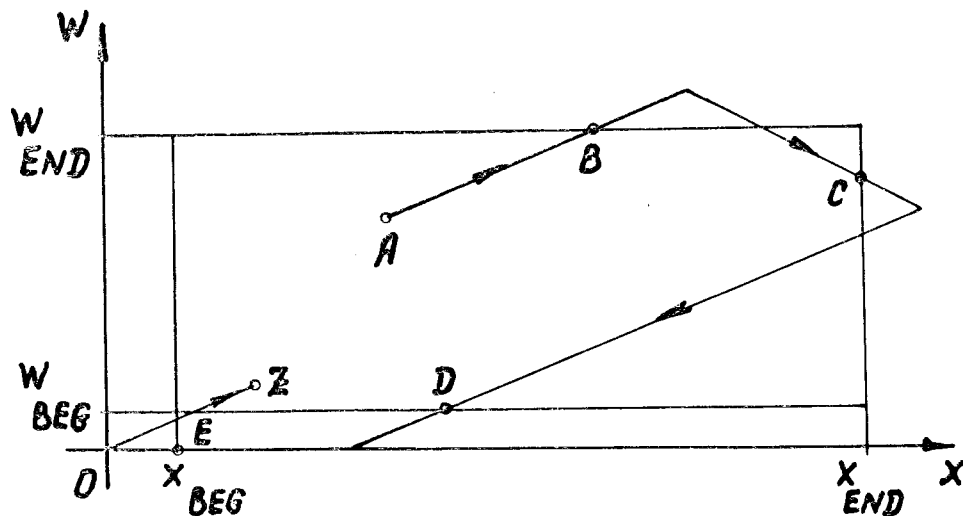


Рис. 5. Одна из траекторий движения измерительного стола при исполнении команды 16.

При движении стола от точки А до точки О система координат стола не определена. Его положение в это время оценивается по запросам от сигнальных концевых выключателей ( $W_{END}, X_{END}, W_{BEG}$  и  $X_{BEG}$ ). Запросы поступают в точках В, С, D и Е. В точке О фиксируется система  $(X, W)$ ; стол останавливается. Далее стол передвигается в точку Z, находящуюся в рабочей области.

Описанный алгоритм выполняется и по теле-тайпной команде оператора ZSTAGE.

Отметим, наконец, что подпрограмма MODEST использует возможности, которые дает система программ LOADER/UNLOADER и LIBRARY<sup>1/4</sup>. Так, если MODEST'у будет послана команда 07, MODEST передаст управление загрузчику LOADER, а по команде 12 - "разгрузчику" UNLOADER. Выше эти команды были обозначены как игнорируемые, так как "старые" программы CDC не имеют права их отдавать. Этой возможностью обладает, однако, LIBRARY.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А.В. и др. ОИЯИ, Р11-12258, Дубна, 1979.
2. Инкин В.Д. и др. ОИЯИ, 10-5409, Дубна, 1970.

Рукопись поступила в издательский отдел  
21 февраля 1979 года.