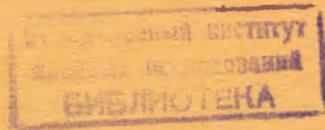


9845

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



9845



11 - 9845

Г.Л.Мазный

ВАРИАНТ ПОДПРОГРАММ ДЛЯ ОБМЕНА  
С МЛ, МБ И МД СТРОКАМИ  
И СТРАНИЦАМИ НА ФОРТРАНе

1976

11 - 9845

Г.Л.Мазный

ВАРИАНТ ПОДПРОГРАММ ДЛЯ ОБМЕНА  
С МЛ, МБ И МД СТРОКАМИ  
И СТРАНИЦАМИ НА ФОРТРАНе

## ВВЕДЕНИЕ

Предлагаются две не связанные между собой системы подпрограмм, которые могут быть использованы на языке ФОРТРАН и других языках мониторной системы "ДУБНА" с целью повышения компактности записей на магнитные ленты (МЛ), магнитные диски (МД) и магнитные барабаны (МБ) и, соответственно, увеличения скорости работы программ.

Первоначально предлагаемые подпрограммы создавались для нужд автоматизированной системы обработки данных энергосбыта (АСОДЭС) и для кадровой системы АСУ ОИЯИ, однако вскоре их популярность весьма возросла, что и послужило толчком для написания данной работы. Эти подпрограммы увеличивают арсенал пользователя (в особенности такого, который знает только ФОРТРАН).

Комплекс подпрограмм, описанный в первой главе, по существу, является лишь перемичкой между привычными ФОРТРАНными представлениями и созданными много лет назад подпрограммами мониторной системы. Пользователь получает возможность писать и читать так, как пишет и читает система, не выходя при этом за пределы хорошо известного ему языка. Это означает, что можно на ФОРТРАНе написать транслятор с некоторого языка на один из известных языков системы, программно формировать целые фрагменты собственного пакета задачи, включающие, скажем, управляющие карты мониторной системы, и передавать эти фрагменты на выполнение и пр.

Подпрограммы, описанные в двух последующих главах, позволяют писать и читать информацию отдельными зонами (трактами, треками), то есть, по существу, открывают для использования на ФОРТРАНе некий аналог экстракода обмена (070). Правда, на этот раз они существенно более развиты, имеют некоторый собственный аппарат защиты и предоставляют некоторые, порой неожиданные, преимущества.

## I. ПОДПРОГРАММЫ ОБМЕНА С МЛ, МБ И МД ТЕКСТОВЫМИ СТРОКАМИ

Стандартная организация текстовых файлов в системе математического обеспечения "ДУБНА" /I, 2, 4, 6,7/ позволяет применять при обработке самые разнообразные и развитые средства. Это и мощный аппарат редактирования, и возможность доступа с удаленного индивидуального терминала (в том числе, в режиме служебной задачи, т.е. не занимая коммерческого времени машины), и возможность использования такого файла в качестве части или целой задачи. Идея же использования уплотненной (COSY) записи оказалась столь плодотворной, что позволяет в некоторых задачах (см., напр. /9/) достичь сокращения в 3 и более раза объема внешней памяти при одновременном улучшении времени счёта и обзорности информации. Настоящая глава посвящена подпрограммам, которые открывают пользователю ФОРТРАНа соответствующие системные возможности. Предлагаемые подпрограммы несложны, их роль заключается лишь в преобразовании параметров и последующем обращении к известным системным подпрограммам READ1, WRITE1 и READ2. Естественно, остаются в силе все свойства перечисленных подпрограмм, описанные, например, в /I/.

Обмен производится через общий блок COMMON/M(14), в который несложно передать подготовленную в формате 13А6, А2 строку для записи; в аналогичном формате в этом массиве можно найти очередную прочитанную строку. Диагностика возможных ошибок всегда выдаётся та же, что и соответствующими системными подпрограммами. Технически обмен выполняется через два системных страничных буфера, в идентификаторах подпрограмм, которые используют второй из них, присутствует (см. ниже) цифра 2; остальные подпрограммы используют только первый буфер.

### I.1. Установка на начало файла

Аналогична ФОРТРАНному оператору REWIND, но в качестве параметра подаётся пятисимвольный указатель в восьмеричном виде, две первые цифры обозначают математический номер МЛ, МБ или файла МД, а три следующие — номер начальной зоны (тракта или трека). Обращение:

```
CALL T (NZ)  
CALL T2 (NZ)
```

Примечание: T указывает файл для подпрограмм W, EW и R, а T2 — для подпрограммы R2 (см. далее).

### I.2. Чтение очередной строки

Обращение: CALL R или, соответственно, CALL R2.

Следует обратить внимание на то, что признаком окончания текстового файла в системе является строка \*READ\_OLD и далее ещё 3 пробела, поступающая в массив M.

### I.3. Запись очередной строки

Обращение: CALL W. Запись через второй буфер осуществить нельзя, поэтому в задачах, которые требуют и чтения, и записи, рекомендуется использовать подпрограмму T именно для указания файла записи, а подпрограмму T2 — файла чтения, обращаясь затем к W и R2.

### I.4. Досброс буфера при записи

Обращение: CALL EW. Для того, чтобы сформированный системой в памяти "остаток" текстового файла дописался во внешнюю память, необходимо обязательно выйти на вызов этой подпрограммы. Система сама, вообще говоря, не приформировывает признак конца текста, поэтому, как правило, следует выходить даже на большее количество операторов:

```
M(1)=5H*READ $ M(2)=3HOLD $ CALL W $ CALL EW
```

### I.5. Пример

```
.....  
SUBROUTINE S  
COMMON/M(14)  
CALL T2(31020B) $ CALL T(03000B)  
1 CALL R2 $ IF (M(1).NE. 5H*READ) GO TO 2 $ IF (M(2).NE.3HOLD)  
/GO TO 2 $ CALL W $ CALL EW $ CALL EXIT  
2 Перепись M в другой массив, если необходимо, и его расшифровка.  
В зависимости от M формирование нового содержания M и запись,  
если необходимо, одной, нескольких или ни одной строк последовательными обращениями: CALL W  
GO TO 1 $ END
```

\*CALL S Подпрограмма S читает текст с МЛ или файла МД с математическим номером 31, начиная с 20В зоны, транслирует его на один из языков мониторной системы, и полученные подпрограммы используются далее.

## II. ПОДПРОГРАММЫ ОБМЕНА С МЛ, МБ И МД СТРАНИЦАМИ (ПРЯМОЙ ДОСТУП)

Данная система подпрограмм ни в какой мере не конкурирует с описанной в работе /3/, безусловно, более развитой системой. Вместе с тем, ее простота и ограниченность, введенная сознательно, позволили, на наш взгляд, в ряде случаев применить ее более успешно. Система позволяет на уровне вызывающих (в частности, написанных на ФОРТРАНе) программ организовать оптимальное использование внешней памяти машины — требуется лишь одна дополнительная зона (тракт или трек) для каталога и не расходуется память ни для каких служебных слов, что необходимо, например, при использовании ФОРТРАНных операторов обмена.

Пусть имеется некоторое количество (но не более четырех) участков во внешней памяти (мы будем называть их файлами) произвольной длины, но не более 400В зон (трактов или треков) каждый. Ограничение не принципиально и может быть снято, однако для большинства задач выделенный объем внешней памяти (до 1 048 576 машинных слов) оказывается достаточным. Рассмотрим сначала принцип использования подпрограмм прямого доступа и лишь затем, в главе III, их структуру.

Условимся о следующих обозначениях:

- A — массив длиной 1024 слова, который должен быть записан во внешнюю память или прочитан оттуда;
- NZ — пятисимвольный номер зоны (тракта или трека) — задается на ФОРТРАНе в виде, например, 31256В или 640000000031256В (последнее соответствует представлению INTEGER и удобно, например, при организации обменов в цикле);
- IPR — "идентификатор" или признак вида информации, служит для контроля и должен быть непременно в пределах от 1 до 7 или от 1В до 7В;

Условимся также о том, что в задаче непременно должен быть заказан общий блок COMMON/IPERR/IE для передачи задаче диагностики об ошибках.

### 2.1. Заказ ресурсов

МЛ и файлы на МД заказываются обычным образом через средство управляющих карт /I, 8/. Для использования МБ никаких дополнительных управляющих карт заказа ресурсов не требуется.

Для использования прямого доступа необходимо также задать место для каталога во внешней памяти и "граничные пары" каждого из его файлов. Для этого оформляется подпрограмма WSETS, которая состоит только из рассылок соответствующей информации в общий блок COMMON/LIMITS/NZCAT, NZ1(2), NZ2(2), NZ3(2), NZ4(2), причём в NZCAT засылается NZ каталога, а в NZ1(j) — соответственно начальное и конечное NZ 1-го файла.

Например, в пакете:

```
*NAME_РОМАНОВ
*PASS:ТОКАТА
*TIME:02.00
*FILE:SCRATCH,31,W,1000
*TAPE:1997-МАРКА2,32,W
SUBROUTINE WSETS
COMMON/LIMITS/NZCAT, NZ1(2), NZ2(2), NZ3(2), NZ4(2)
DATA NZCAT/32000В/, NZ1/6400000000003000В,6400000000003037В/
DATA (NZ2=6400 0000 0003 2012В, 6400 0000 0003 2411В)
DATA (NZ3=6400 0000 0003 1000В, 6400 0000 0003 1377В)
DATA (NZ4=6400 0000 0003 1400В, 6400 0000 0003 1777В)
END
```

Продолжение пакета

```
*EXECUTE
*END_FILE
```

каталог предполагается разместить на нулевой зоне магнитной ленты, первый файл — на барабане редактирования первой группы, заняв при этом 40В трактов; второй файл — на той же магнитной ленте, использовав для этого 400В зон (с двенадцатой до четыреста одиннадцатой включительно); третий и четвертый файлы — в рабочей области дисков (заняв суммарно 1000В треков).

Примечание. Если для работы требуется менее 4 файлов, в последние граничные пары можно не делать рассылки.

### 2.2. Запись массива

Обращение: CALL WZ (A, NZ, IPR)

Если после обращения IE не равно 0, записи не произошло. Это бывает, в частности, если данная зона (тракт, трек) уже занят информацией с другим IPR.

### 2.3. Чтение массива

Обращение: CALL RZ (A, NZ, IPR)

Если после обращения IE не равно 0, чтения не произошло. Это бывает, в частности, если данная зона (тракт, трек) не содержит информации с данным IPR.

### 2.4. Освобождение зоны (тракта, трека)

Обращение: CALL DELETZ (NZ, IPR)

Такое обращение требуется, если в зону (тракт, трек) была записана информация одного вида (т.е. с одним значением IPR) и нужно в неё записать в будущем информацию другого вида (с другим значением IPR). Если при этом указанное в качестве параметра IPR не соответствует имеющемуся в каталоге, выдаётся IE, не равное 0, и освобождения не происходит.

### 2.5. Выдача номера свободной зоны (тракта, трека)

Обращение: CALL GIVENZ (NZ)

При этом в NZ выдаётся ближайший (по каталогу) номер независимо от того, произошёл переход в следующий файл или нет. В случае исчерпания всех файлов выдаётся диагностика в IE.

### 2.6. Выдача списка зон (трактов, треков), занятых информацией данного вида

Обращение: CALL GIVSAT (M, IPR)

Здесь M – массив достаточной длины (максимально 1024 слова), в который будут переданы все NZ, соответствующие данному IPR. Признаком окончания списка служит слово, содержащее 0B.

### 2.7. Запись каталога

Обращение: CALL SETCAT

В течение всей работы прямого доступа каталог находится и видоизменяется в оперативной памяти, куда прочитывается в соответствии с NZCAT или формируется вновь, если по указанному в NZCAT номеру

отсутствует сформированный ранее каталог. Запись каталога необходима по окончании работ в режиме прямого доступа, если записанные результаты потребуются использовать в других задачах либо при повторных запусках данной задачи.

### 2.8. Диагностика об ошибках и несоответствиях

- IE = 0, если таковых не было,
- 1 – несовпадение IPR с имеющимся в каталоге,
  - 2 – IPR задан неверно,
  - 3 – NZ задан неверно,
  - 4 – NZ находится вне заданных граничных пар,
  - 5 – сигнальная диагностика о том, что каталог во внешней памяти не обнаружен (при этом в оперативной памяти формируется пустой каталог и работа продолжается),
  - 6 – не проходит запись каталога (запись заблокирована или устройство неисправно),
  - 7 – все файлы заполнены полностью, нет свободного места для записи информации.

### 2.9. Некоторые замечания

Поскольку каталог формируется вновь лишь в том случае, если по номеру NZCAT во внешней памяти не нашлось некоторого "предыдущего" каталога, иногда возникает необходимость его "чистки". Для этого достаточно присвоить значения 0B переменным из общего блока COMMON/ККАТА Д/КАТ(65), начиная со второй по шестьдесят пятую включительно.

В качестве одного из простейших применений данной системы можно назвать задачу "сортировки" разнородной информации, когда при записи информации во внешнюю память заранее неизвестна длина порции информации данного вида. В этом случае достаточно поставить в соответствие каждому виду информации определённый IPR, а при чтении либо воспользоваться подпрограммой GIVSAT для определения последовательности чтений, либо анализировать значения IE. В обоих случаях лишние обмены с внешней памятью будут исключены.

### III. СХЕМЫ РАБОТЫ ПОДПРОГРАММ ПРЯМОГО ДОСТУПА

#### 3.1. Обозначения

Параметры обозначаются теми же идентификаторами, что и в предыдущей главе.

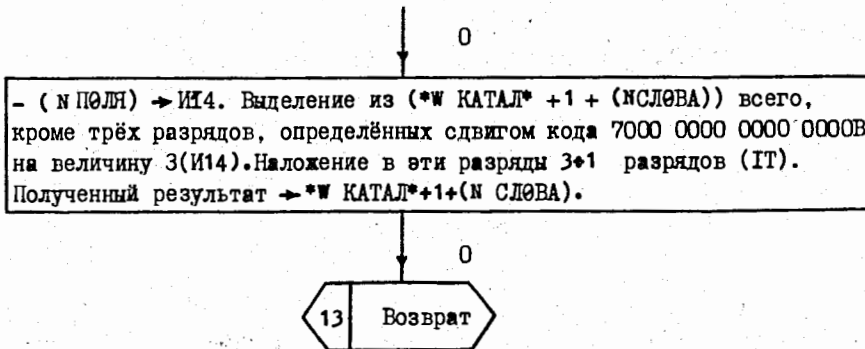
В соответствии с принципами программирования на автокоде идентификаторы имён общих блоков обрамляются звёздочками /5, I/.

Линейные участки подпрограмм заключаются в прямоугольники.

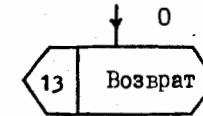
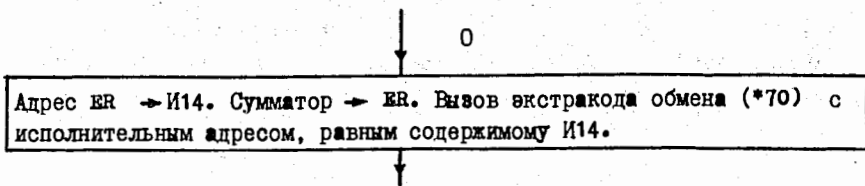
Справа и снизу от стрелок переходов печатается информация об изменении счётчика магазина (I5 индексного регистра) в результате выполнения соответствующей части подпрограммы.

Вызовы отдельных участков подпрограмм заключаются в шестиугольники, причём справа в углу шестиугольника печатается номер индексного регистра, в котором запоминается адрес возврата.

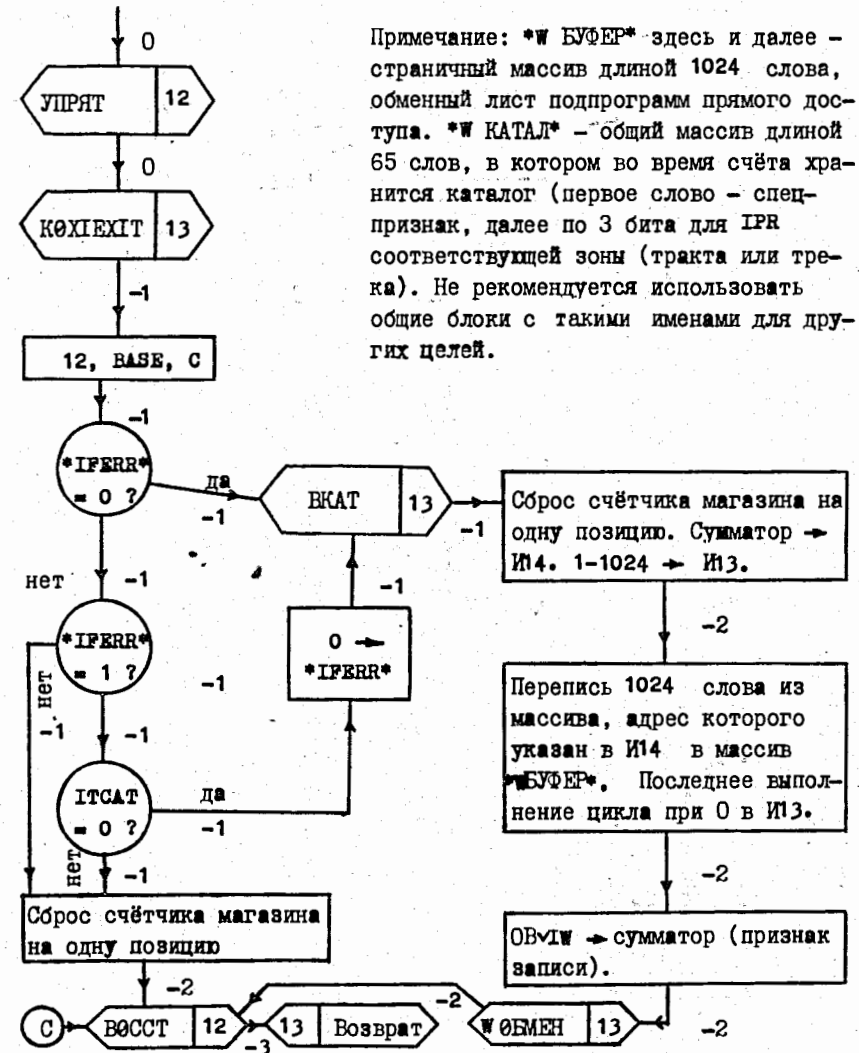
#### 3.2. ВКАТ - блок занесения IPR в каталог



#### 3.3. WОБМЕН - блок обмена с внешними запоминающими устройствами

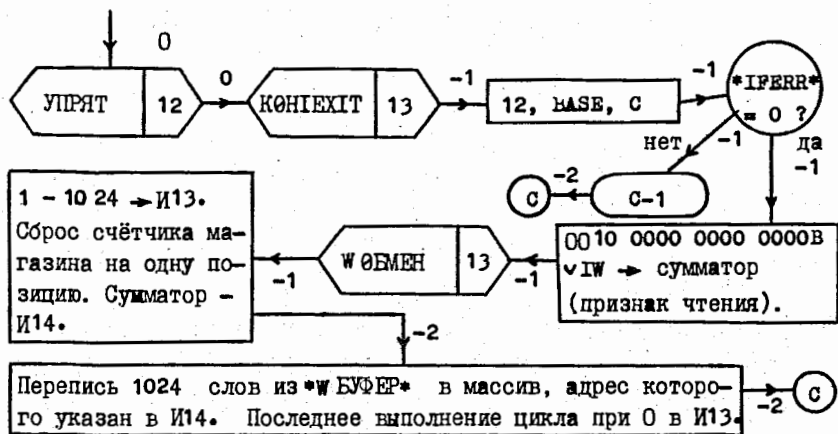


#### 3.4. WZ - подпрограмма записи массива

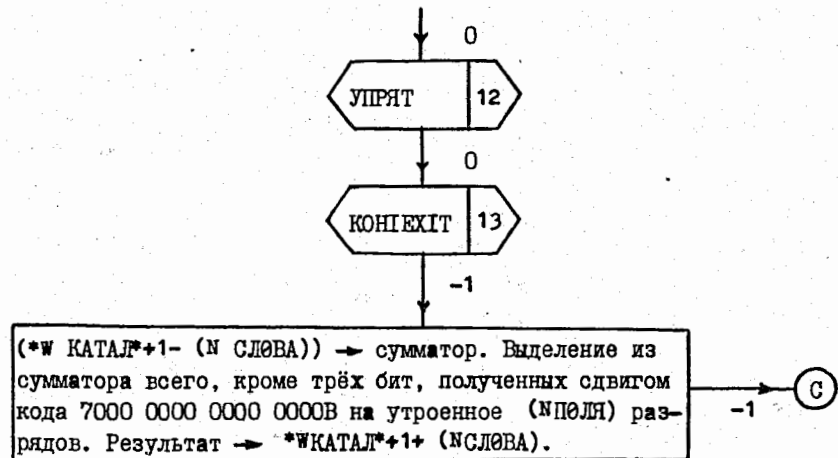


Примечание: \*W БУФЕР\* - здесь и далее - страничный массив длиной 1024 слова, обменный лист подпрограмм прямого доступа. \*W КАТАЛ\* - общий массив длиной 65 слов, в котором во время счёта хранится каталог (первое слово - специпризнак, далее по 3 бита для IPR соответствующей зоны (тракта или трека). Не рекомендуется использовать общие блоки с такими именами для других целей.

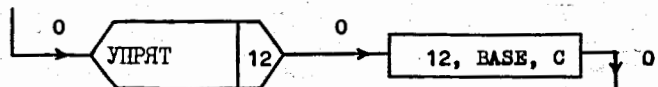
3.5. RZ - подпрограмма чтения массива



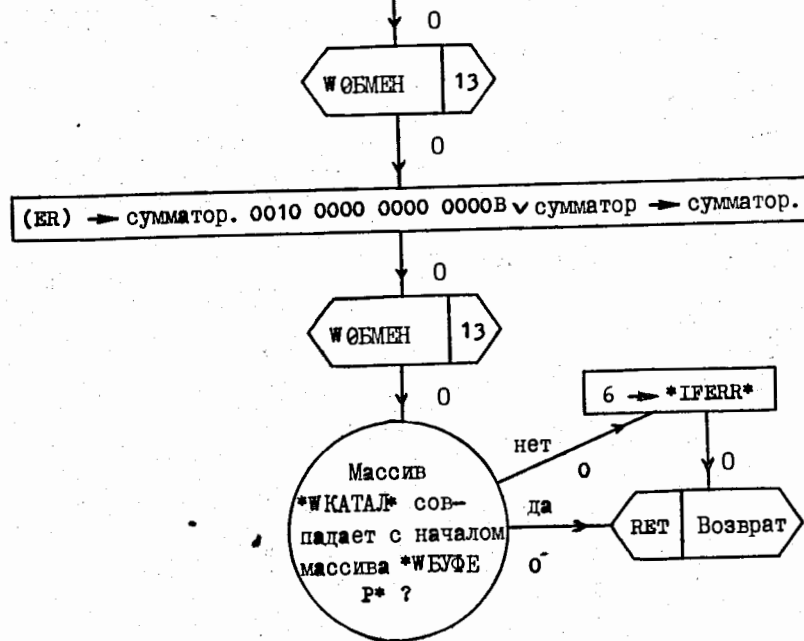
3.6. DELETZ - подпрограмма ликвидации IPR в каталоге



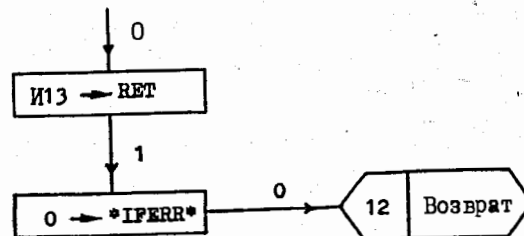
3.7. SETCAT - подпрограмма записи каталога на МД, МБ или МД



Разряды 15+10 NZCAT -> разряды 18+13 сумматора; OB -> разряды 12+10 сумматора; разряды 9+1 NZCAT -> разряды 9+1 сумматора; разряды 48+19 IW -> разряды 48+19 сумматора. OB v сумматор -> ER (признак записи). Перепись массива \*WKАТАЛ\* в начало \*W БУФЕР\*. (ER) -> сумматор.

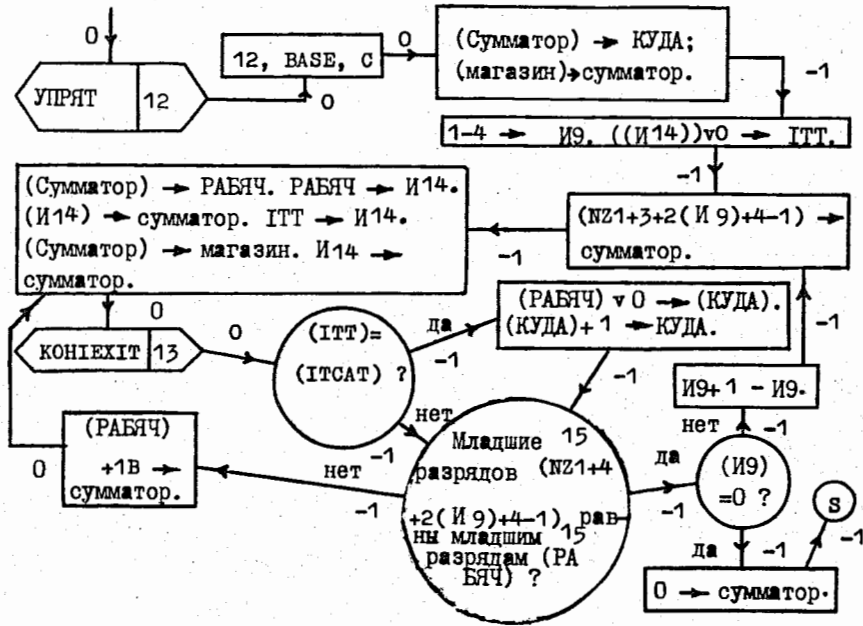


3.8. УПРЯТ - блок упорядочивания

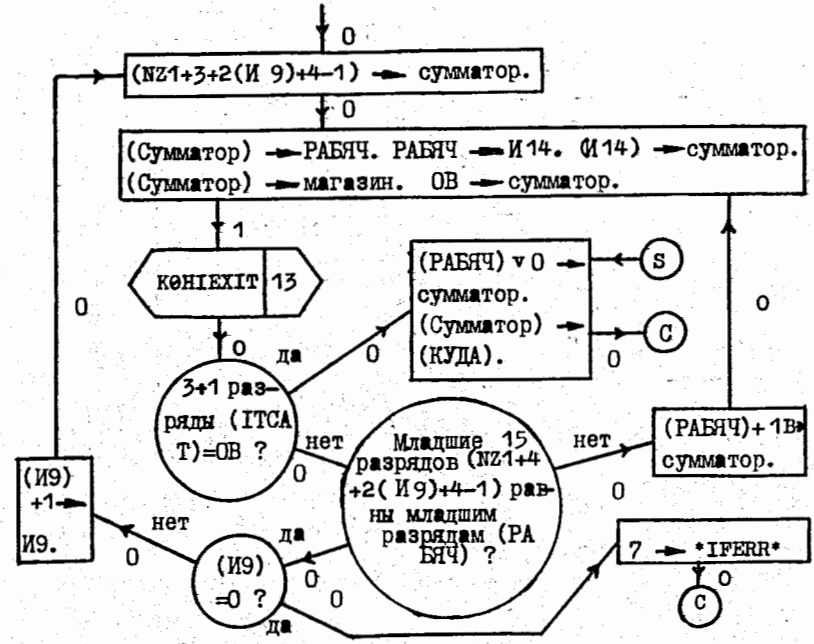
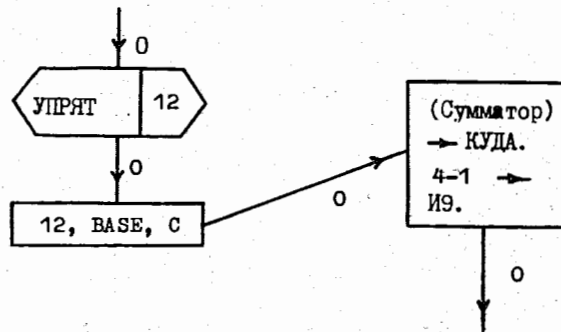




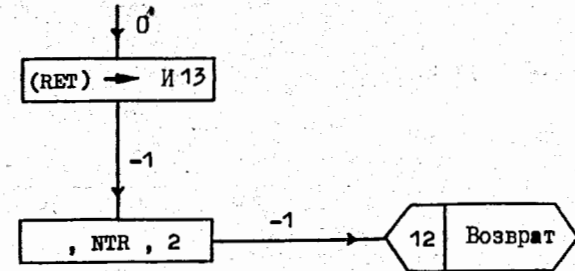
3.9. GIVSAT - подпрограмма выдачи списка NZ, относящихся к данному IPR



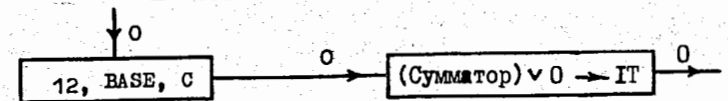
3.10. GIVENZ - подпрограмма выдачи NZ ближайшей свободной зоны, тракта или трека



3.II. ВОССТ - блок восстановления



3.I2. КОНЕХИТ - блок расшифровки и контроля NZ и IPR





ЛИТЕРАТУРА

1. Г.Л. Мазный. Мониторная система "ДУБНА". Руководство для пользователей. ОИЯИ, II-5974, Дубна, 1971.
2. Г.Л. Мазный, А.П. Сапожников. Описание динамической части постоянной библиотеки мониторной системы "ДУБНА". Том I. ОИЯИ, БII-IO-9428, Дубна, 1975.
3. В.Ю. Веретенев. Работа с внешней памятью (лентами, барабанами) как устройствами прямого доступа в мониторной системе "ДУБНА". Информатор № 5, ИАЭ, Москва, 1974.
4. Н.Н. Говоруи, В.Ю. Веретенев, А.И. Волков, Н.С. Заикин, И.Н. Силин, Р.Н. Фёдорова, В.П. Шириков. Мониторная система "ДУБНА" для ЭВМ БЭСМ-6. Труды 2-й Всесоюзной конференции по программированию, выпуск Ж. Изд. ВЦ СО АН СССР, Новосибирск, 1970, стр. 5-24.
5. А.И. Волков. Автокод МАДЛЕН. ОИЯИ, Б4-II-4654, Дубна, 1969.
6. А.И. Волков. Редактор текстов. ИАЭ, 235I, Москва, 1974.
7. В.Ю. Веретенев, М.И. Гуревич, В.А. Федосеев. Мультидоступная система "Мультигайп" на БЭСМ-6. ИАЭ, 2409, Москва, 1974.
8. В.Ю. Веретенев, А.И. Волков, М.И. Гуревич, В.С. Козик, Е.И. Подъячев, М.Л. Шапиро. Дисковая операционная система. ИАЭ, 2486, Москва, 1975.
9. Г.Л. Мазный. Программное обеспечение АСОДЭС. ОИЯИ, IO-90IO, Дубна, 1975.
10. Р. Хирр, Р. Штробель. АЛГОЛ в мониторной системе "ДУБНА". Второе издание. ИПМ, 2I75, Москва, 1973.

Рукопись поступила в издательский отдел  
4 июня 1976 года.

Примечание. Каждому, кто знаком с мониторной системой "ДУБНА" для ЭВМ БЭСМ-6, очевидно, что описанные в данной работе подпрограммы можно использовать при программировании не только на ФОРТРАНе, но и на других принятых в системе языках. Поэтому в данный список литературы включены публикации /5,10/.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	стр. 3
I. ПОДПРОГРАММЫ ОБМЕНА С МЛ, МБ И МД ТЕКСТОВЫМИ СТРОКАМИ	стр. 4
I.1. Установка на начало файла	стр. 4
I.2. Чтение очередной строки	стр. 5
I.3. Запись очередной строки	стр. 5
I.4. Досброс буфера при записи	стр. 5
I.5. Пример	стр. 5
II. ПОДПРОГРАММЫ ОБМЕНА С МЛ, МБ И МД СТРАНИЦАМИ (ПРЯМОЙ ДОСТУП)	стр. 6
2.1. Заказ ресурсов	стр. 6
2.2. Запись массива	стр. 6
2.3. Чтение массива	стр. 7
2.4. Освобождение зоны (тракта, трека)	стр. 8
2.5. Выдача номера свободной зоны (тракта, трека)	стр. 8
2.6. Выдача списка зон (трактов, треков), занятых информацией данного вида	стр. 8
2.7. Запись каталога	стр. 8
2.8. Диагностика об ошибках и несоответствиях	стр. 9
2.9. Некоторые замечания	стр. 9
III. СХЕМЫ РАБОТЫ ПОДПРОГРАММ ПРЯМОГО ДОСТУПА	стр. 10
3.1. Обозначения	стр. 10
3.2. ВКАТ - блок занесения IPR в каталог	стр. 10
3.3. W ОБМЕН - блок обмена с внешними запоминающими устройствами	стр. 10
3.4. WZ - подпрограмма записи массива	стр. 11
3.5. RZ - подпрограмма чтения массива	стр. 12
3.6. DELETEZ - подпрограмма ликвидации IPR в каталоге	стр. 12
3.7. SETCAT - подпрограмма записи каталога на МЛ, МБ или МД	стр. 12
3.8. УПРЯТ - блок упорядочивания	стр. 13
3.9. GIVCAT - подпрограмма выдачи списка NZ, относящихся к данному IPR	стр. 14
3.10. GIVENZ - подпрограмма выдачи NZ ближайшей свободной зоны, тракта или трека	стр. 14
3.11. ВОССТ - блок восстановления	стр. 15
3.12. КОНТЕХИТ - блок расшифровки и контроля NZ и IPR	стр. 15
Литература	стр. 18