

30

**И Н С Т И Т У Т
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СОАН С С С Р**

И Я Ф 96 - 70

О.С.Койфман, С.Б.Элюким

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАКОПИТЕЛЕЙ ZMB 30
В МОНИТОРНОЙ СИСТЕМЕ ИФВЭ С ВХОДНЫМ
ЯЗЫКОМ ФОРТРАН**

Новосибирск

1970

О.С.Койфман, С.Б.Элюким

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАКОПИТЕЛЕЙ ZMB30 В МОНИТОРНОЙ
СИСТЕМЕ ИФВЭ С ВХОДНЫМ ЯЗЫКОМ ФОРТРАН

Мониторная система /1/ предполагает такой способ хранения индивидуальных массивов. Каждый потребитель использует две магнитные ленты - рабочую и **DEBUGG**. На последней хранятся тексты программ, рабочая - служит буферной памятью во время трансляции и сборки программ. Рабочую ленту могут использовать несколько авторов, если нет потребности хранить образующуюся на ней информацию, например собранные и предназначенные для многократного использования программы. Объем информации ленты **DEBUGG** увеличивается при каждой записи текста новой программы или корректировке ранее записанной. Это вызывает необходимость в так называемом уплотнении, которое сводится к избирательному переносу информации с одной ленты на другую. При централизованной обработке заданий многих авторов обе ленты - уплотненная и неуплотненная - хранятся и периодически меняются ролями. Возникающее отсюда ленточное хозяйство, состоящее из магнитных лент и документации о порядке их эксплуатации, оказывается, даже при числе авторов 10-15, громоздким и не очень надежным. Такие, к сожалению, достаточно распространенные явления как сбой при чтении, или обрыв ленты, приводят к неприятным и трудноустраняемым последствиям. Фактически Мониторная система не приспособлена для коллективной работы. Очевидная причина этого заключается в отсутствии у машины Минск-22 надежной и большой памяти для хранения всей обрабатываемой Мониторной системой информации.

В Институте ядерной физики СО АН СССР осуществлено расширение машины Минск-22 тремя магнитофонами типа **ЗМВ30** производства фирмы Цейсс, ГДР и дополнительной буферной памятью /2/. Буферная память имеет объем 4096 слов, разделенных на блоки по 1024 слов. Связь машины Минск-22 с магнитофонами **ЗМВ30** осуществляется через буфер, который, впрочем, может использоваться и самостоятельно, как дополнительная память. В систему команд машины введены дополнительно три команды - две для обмена между буфером и МОЗУ (их действие аналогично команде - 10) и одна команда для обмена между буфером и магнитофонами **ЗМВ30**. Последняя команда имеет три модификации: записать один блок из 1024 слов, прочитать один блок, отступить назад на одну запись. Этих команд достаточно для организации обмена. Команды могут обычным образом употребляться в полукode.

Представляется разумным магнитофоны **ЗМВ30** использовать для хранения информации всех лент **DEBUGG** и рабочих, а обработку вести так: очередные **DEBUGG** и рабочую

ленту переслать на магнитофоны Минск-22, обработать нормальными средствами Мониторной системы, после чего переслать обратно на ZMB30. Нужно сказать, что ёмкость одной кассеты ZMB30 достаточно велика, а надежность магнитофонов ZMB30 намного превосходит надежность магнитофонов Минск-22. Такая система реализована в Институте ядерной физики в октябре 1970 г.

Система называется ZMB и предполагает такую структуру магнитной ленты ZMB30. Вся информация этой ленты разбита на записи по 1024 слова. Записи пронумерованы. Массиву одного автора соответствует некоторое количество подряд идущих записей. Из них первые 32 записи - это рабочая лента (20 зон), остальные -

DEBUGG. Последняя запись на ленте является каталогом. В каталоге для каждого индивидуального массива указано имя автора, номер первой записи, номер последней записи. Кроме того, в каталоге содержится общая информация: число записей, число индивидуальных массивов, число обращений к системе ZMB.

Программа ZMB написана на языке **FORTRAN** и рассчитана на работу в рамках Мониторной системы. Программа собрана на одной из лент Минск-22 и вызывается обычной директивой

SPECRUN. Режим работы программы определяется именем автора (ввод с перфоленты по формату 2A6, одна зона после директивы **SPECRUN**) и положением ключей. Последние определяют следующие режимы:

- прочитать **DEBUGG**
- прочитать рабочую ленту
- прочитать **DEBUGG** и рабочую ленту
- записать **DEBUGG** и рабочую ленту
- записать новые **DEBUGG** и рабочую ленту
- переписать информацию с одного магнитофона ZMB-30 на другой.

При работе программы выдается на телетайп и АЦПУ информация о режиме работы и содержании каталога.

Система эксплуатируется и работа её характеризуется такими данными. Всего используется три кассеты ZMB30. Обмен информации между ними производится циклически, так что в любой момент

имеются две кассеты, содержимое которых отличается только на период обмена. Последний принят равным 1 суткам. В системе хранятся 12 **DEBUGG** и столько же рабочих лент. Записанные вплотную они занимают примерно половину одной кассеты ZMB30. Перемещение информации с ZMB на Минск и обратно требует времени. На это обстоятельство было обращено особое внимание. Обмен с лентами Минск-22 осуществляется по 1 зоне, причём команды выбраны так, чтобы по возможности сократить время для подвода зоны. О том, какие резервы здесь есть, даёт представление такой факт: цикл из команд

- 47
- 43 5000 . .

работает примерно вдвое быстрее, чем цикл из команд

- 47
- 43 4000 . .

потребное время в среднем получилось такое:

- прочитать DEBUGG	10 мин.
- прочитать рабочую ленту	10 мин.
- прочитать DEBUGG и рабочую ленту	10 мин.
- записать DEBUGG и рабочую ленту	3 мин.

При сравнении с обычной эксплуатацией Мониторной системы из этого времени следует вычесть время, необходимое для снятия и установки мониторных лент. Более существенным был бы, однако, учёт тех потерь времени, которые связаны с недостаточно надежной работой магнитофонов Минск-22 и с ошибками, неизбежными при эксплуатации большого числа магнитных лент. В этом отношении система ZMB, по-видимому, обладает заметными преимуществами.

Как сказано выше, для эксплуатации системы необходимы три кассеты ZMB30. Зато положительным свойством системы является сокращение потребности в лентах для Минск-22.

Возможности системы до конца не исчерпаны. Очевидно, что магнитофоны ZMB30 могут быть использованы не только для Мониторной системы, а вообще для организованного хранения любых массивов, например кодовых программ.

Л и т е р а т у р а

1. С.Н.Соколов и др. "Фортран и Мониторная система", Статистика, Москва, 1970.
2. Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов, В.А.Сидоров. Система хранения информации в ЭВМ "Минск-22" с использованием накопителей на магнитной ленте ЭМВ-30. Препринт ИЯФ № 93, Новосибирск, 1970.