

2.53

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

И Я Ф 44 - 71

С.Б.Элюким

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРНОЙ СИСТЕМЫ ИФВЭ С  
ВХОДНЫМ ЯЗЫКОМ ФОРТРАН НА ЭВМ МИНСК - 32**



Новосибирск

1971

+  
V

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРНОЙ СИСТЕМЫ ИФВЭ С ВХОД- НЫМ ЯЗЫКОМ ФОРТРАН НА ЭВМ МИНСК-32

На ЭВМ Минск-32 реализован режим совместимости с ЭВМ Минск-22. Это означает, что любая программа, написанная для Минск-22 с учётом некоторых ограничений, может быть без всяких изменений использована на Минск-32. Условием совместимости удовлетворяет, в частности, такая программа, как мониторная система ИФВЭ<sup>(1)</sup>.

Мониторная система разработана для ЭВМ Минск-22 и обеспечивает не только трансляцию программ, написанных на языке ФОРТРАН, но и другие вспомогательные операции. К последним относятся приём и хранение текстов, их исправление, издание и т.д. В системе предусмотрено, что все программы одного автора или одной группы авторов хранятся на ленте с названием **DEBUGG**. Сама мониторная система располагается на отдельной ленте.

Практически все трудности по использованию режима совместимости связаны с магнитными лентами. С этой точки зрения мониторную систему с многочисленными лентами **DEBUGG** следует считать тяжелой программой. Эксплуатация её может быть обеспечена только специально обученной группой операторов и то при наличии некоторой системы обслуживающих программ.

В режиме совместимости магнитные ленты Минск-22 (МЛ-22) модулируются магнитными лентами Минск-32 (НМЛ-32). Рассмотрим возможные варианты распределения лент.

1. Каждая МЛ-22 располагается на своей НМЛ-32. Этот режим работы отличается крайней расточительностью по отношению к магнитным лентам. Он также расточителен и по отношению ко времени, так как любая НМЛ-32 требует забот (хранение, копирование, просто установка). Режим может быть рекомендован только при использовании небольшого числа лент.

2. Каждый **DEBUGG** занимает целиком одну МЛ-22, но все МЛ-22 располагаются на одном НМЛ-32. Поскольку в мониторной системе для ленты **DEBUGG** принят определенный

номер (01), то с несколькими **DEBUG** можно работать, используя перекоммутацию МЛ-22. Этот режим уже допускает коллективную работу, но имеет свои недостатки. Во-первых, жестко ограничено число **DEBUG**, причём без достаточных на то оснований, поскольку ни один **DEBUG** по своему размеру не нуждается в целой МЛ-22. Кроме того, такая простая операция, как перекоммутация лент, выполняемая вручную с пишущей машинки, оказывается при числе **DEBUG** три или больше вовсе не простой.

3. Все **DEBUG** обрабатываются не одной и той же рабочей МЛ-22, расположенной на отдельной НМЛ-32, а хранятся в специальном хранилище. Хранилище организовано так, МЛ-22 хранилища располагаются на одной НМЛ-32. Все **DEBUG** записываются в хранилище вплотную. По мере надобности очередной **DEBUG** перемещается из хранилища на рабочую ленту, обрабатывается и записывается обратно в хранилище. В хранилище могут находиться не только **DEBUG**, но и любые другие массивы (собранные программы, числовые данные). Аналогичная система хранения была ранее организована на ЭВМ Минск-22, снабженной дополнительными магнитофонами ЗМВ-30. Описанный режим является самым экономным по отношению к магнитным лентам и, что более важно, при наличии достаточно универсальной обслуживающей программы даёт возможность организовать централизованную массовую обработку заданий. Этот режим позволяет в максимальной степени уменьшить число ручных операций, а, следовательно, уменьшить и число ошибок.

Последний вариант реализован в Институте ядерной физики СО АН СССР в 1971 г. Обслуживающая программа называется ИЯФ-71 и обеспечивает такие режимы работы

- прочесть массив из хранилища
- записать массив в хранилище
- записать новый массив в хранилище
- выдать справку о состоянии хранилища.

Для хранилища выделены МЛ-22 с номерами 04-17.

МЛ-22 с номером 02 используется для монитора.

МЛ-22 с номерами 00,01,03 - рабочие.

Очень важно правильно распределить МЛ-22 по НМЛ-32. От этого в значительной степени зависит время обращения к магнитным лентам.

Очевидным представляется расположение хранилища на одной кассете. Это удобно и с организационной точки зрения.

На отдельной кассете следует располагать и монитор, поскольку обращения к этой ленте очень часты. Кассета с монитором должна быть защищена от записи. На той же кассете можно иметь ленту системы (ЛС), разделенную с монитором маркетом. Рабочие МЛ-22 (00, 01,03) могут располагаться на одной или двух кассетах. В первом случае неизбежны потери времени вследствие исключительно неблагоприятного расположения записей лент 00 и 01. А именно - при работе мониторной системы эти записи чередуются. Поэтому, если есть возможность, МЛ-22 с номерами 00 и 01 следует располагать на разных кассетах. МЛ-22 с номером 03 используется редко и нестандартным образом. Её расположение или безразлично, или должно выбираться особо в соответствии с характером задачи.

Программа ИЯФ-71 написана на языке ФОРТРАН в версии ИФВЭ-67 и собрана в начальных зонах ленты монитора. Обращение к программе произойдет соответствующей директивой мониторной системы, а режим работы определяется управляющей информацией на перфоленте и положении ключей.

Система ИЯФ-71 эксплуатируется и в настоящее время содержит на одной кассете хранилища 16 **DEBUG**, т.е. практически все программы института, написанные на языке ФОРТРАН. Большой объём и высокая стоимость этой информации выдвигают свои проблемы. Первая проблема связана с первоначальным вводом. Дело в том, что большая часть программ была сделана на ЭВМ Минск-22 и хранилась на магнитных лентах этой машины. Переход с машины Минск-22 на Минск-32 - ситуация широко распространенная. Появление режима совместимости именно с этим и связано. Но для реальной работы в этом режиме необходимо иметь возможность передачи больших объёмов информации с Минск-22 на Минск-32. Перфолента для этого случая не пригодна. В нашем институте реализована схема двусторонней связи между машинами, управляемая программно<sup>(2)</sup>. Вторая проблема связана с надёжностью хранения информации на магнитных лентах

Минск-32. Совершенно очевидно, что магнитофоны и ленты при эксплуатации такой громоздкой системы требуют самого внимательного отношения. Из организационных мероприятий следует отметить наличие в нашей системе трех экземпляров хранилища, которые копируются друг на друга циклически, а также тщательный учёт и хранение перфолент. Это позволяет в несчастных случаях повторить работу, начиная с известного пункта. Несчастные случаи бывают. Например, авария пишущей машинки не позволяет нормально окончить задание формированием каталога. В самой системе совместности по надежности не предусмотрено практически никаких мер. Например, зоны на ленте ищутся не по виду (например, по номеру, записанному в самой зоне), а пересчетом. Одна плохая зона, случайный сбой машины, любая самая мелкая авария магнитофона (например, осветительная лампочка в вакуумном кармане) заставляют прерывать задание. Именно это и вызывает необходимость в жестких организационных мероприятиях.

В заключение можно сказать, что в режиме совместности можно обрабатывать большие массивы информации, в том числе практически любые программы, написанные для Минск-22. Учитывая важность этого обстоятельства, можно отметить желательные усовершенствования системы "совместность". Их можно разбить на две группы. К первой относятся совершенно необходимые мероприятия по повышению надежности хранения информации на магнитной ленте. Ко второй группе относятся мероприятия по расширению возможностей системы. В основном это относится к использованию всей памяти ЭВМ Минск-32. Для использования всего ОЗУ достаточно расширить систему команд М-22 экстракодом для перемещения ячеек по всему полю памяти. Использование барабанов можно, по-видимому, организовать так, чтобы барабан моделировал МЛ-22. Это непростое мероприятие, не выгода от замены, например, рабочих лент мониторной системы барабанами очевидна.

## Л и т е р а т у р а

1. С.Н.Соколов и др. "Фортран и мониторная система". Статистика, Москва, 1970.
2. Н.Ф.Денисов, Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов. "Двусторонняя связь между ЭВМ "Минск-22" и "Минск-32". Преприят ИЯФ 20-71, Новосибирск, 1971.
3. О.С.Койфман, С.Б.Элюким. Использование накопителей ЭВМ-30 в мониторной система ИФВЭ с входным языком ФОРТРАН. Преприят ИЯФ 98-70, Новосибирск 1970.