

5221/2-79



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

Г-15

12/12-79  
P11 - 12580

В.В.Галактионов, Е.Ю.Мазепа

ДИНАМИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ  
НА СМЕННЫХ МАГНИТНЫХ ДИСКАХ  
В ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЕ КОНЦЕНТРАТОРА  
ТЕРМИНАЛОВ ДЛЯ БЭСМ-6

1979

P11 - 12580

В.В.Галактионов, Е.Ю.Мазепа

ДИНАМИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ  
НА СМЕННЫХ МАГНИТНЫХ ДИСКАХ  
В ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЕ КОНЦЕНТРАТОРА  
ТЕРМИНАЛОВ ДЛЯ БЭСМ-6

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

Галактионов В.В., Мазепа Е.Ю.

P11 - 12580

Динамическое распределение памяти на сменных магнитных дисках в файловой системе концентратора терминалов для БЭСМ-6

Приводится описание алгоритмов и программ динамического распределения внешней памяти на магнитных дисках под локальные и наборные файлы концентратора терминалов для ЭВМ БЭСМ-6. Дан критерий выбора алгоритма захвата секторов на магнитных дисках. Система концентратора терминалов в настоящее время находится в эксплуатации с января 1979 года.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Galaktionov V.V., Mazepa E.Yu.

P11 - 12580

Dynamic Memory Distribution on Changeable Magnetic Discs in File System of Terminal's Concentrator for the BESM-6 Computer

Algorithms and programs for dynamic distribution of external memory on magnetic discs to local and editor files of terminal's concentrator for the BESM-6 computer are described. Test of acceptance for algorithm of distributing sectors on magnetic discs is given. The system of terminal's concentrator is in operation from January 1979.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubno 1979

С января 1979 года введена в опытную эксплуатацию первая очередь математического обеспечения концентратора терминалов для ЭВМ БЭСМ-6.

Данная работа является частью математического обеспечения концентратора терминалов.

Первая очередь матобеспечения концентратора, в частности, включает в себя систему организации, хранения и редактирования файлов пользователей на внешней памяти (сменных магнитных дисках) ЭВМ ЕС-1010 (концентратора).

Как уже отмечалось в предыдущих публикациях<sup>1,2/</sup>, за основу входного языка команд концентратора принят язык подсистемы INTERCOM для ЭВМ фирмы CDC серии 6000<sup>3/</sup>, поэтому в системе концентратора, аналогично подсистеме INTERCOM, различаются три вида файлов пользователей: наборные, локальные и перманентные.

Перманентные файлы - это именованные файлы, которые хранятся на отдельном пакете, помеченном идентификатором PRMTFILE. Они должны сохраняться достаточно длительное время. Это означает, что по окончании сеанса перманентные файлы пользователя не стираются и могут быть использованы для последующих сеансов.

В данной работе рассматриваются вопросы распределения внешней памяти под локальные и наборные файлы.

Наборный файл существует на время сеанса и к нему применимы операции редактирования.

Локальные файлы - именованные файлы (в системе концентратора один пользователь может иметь до 10 локальных файлов), существующие на время сеанса.

В дальнейшем локальные и наборные файлы будем называть файлами пользователя.

В системе концентратора при работе со сменными магнитными дисками используются пакеты ЕС-5053, размеченные специальной программой разметки на 20000 секторов с произвольным доступом по 256 байтов каждый.

Каждый файл состоит из целого числа секторов и имеет списковую структуру без обратных ссылок, т.е. последнее слово (2 байта) сектора (относительный адрес 254) содержит адрес следующего сектора, либо  $\emptyset$ , если это конец списка. Такая организация файлов позволяет использовать при распределении памяти на дисках любые свободные секторы пакета, что позволяет избежать "мертвых" участков внешней памяти. Кроме того, размеры файлов заранее не определяются. Изложенные выше замечания являются одной из основных причин, почему списковой структуре отдано предпочтение.

Необходимость динамического распределения внешней памяти на магнитном диске диктуется следующими основными моментами:

1. Файлы имеют нефиксированную длину.
2. В связи с редактированием файлы все время изменяются.
3. Необходим точный учет секторов, занятых каждым конкретным пользователем.

В большинстве вычислительных систем ощущается острый недостаток места во внешней памяти с произвольным доступом. Несмотря на то, что общие принципы организации информации на внешней памяти широко известны, выбор способа реализации не так прост и в значительной степени зависит от ресурсов вычислительной системы. Поэтому каждая конкретная разработка в этой области представляет определенный интерес для широкого круга системных программистов<sup>4,5/</sup>.

#### Распределение внешней памяти на магнитных дисках

##### 1) Критерий выбора алгоритма захвата секторов

При выборе алгоритма захвата секторов под файлы пользователей мы стремились уменьшить движение головок дисководов при формировании и обработке файлов пользователя. Авторы посчитали, что это будет достигнуто, если:

1. Удачно выбрано место для размещения каталога.
2. Первый сектор файла будет выбираться из числа свободных секторов с таким расчетом, чтобы он был как можно ближе<sup>ж)</sup> к каталогу.

ж) Ближе - в смысле минимального пути головок дисководов.

3. Последующие секторы файла будут выбираться из числа свободных секторов с таким расчетом, чтобы они были как можно ближе друг к другу.

##### 2) Распределение секторов в файловой системе концентратора

На пакете диска, предназначенного для хранения файлов пользователя, имеется 20000 перенумерованных от I до I9999 секторов. Распределение секторов по цилиндрам следующее:

0 цилиндр - 0 - 99 секторы  
I цилиндр - I00 - I99 секторы  
:  
I0I цилиндр - I0I00 - I0I99 секторы  
:  
I99 цилиндр - I9900 - I9999 секторы

Секторы с I0I00 по I0I32 (I0I цилиндр) отводятся под каталог файлов. В секторе  $\emptyset$  записано имя пакета SCRATCH. Эти секторы не подлежат распределению под файлы пользователей.

Каждому сектору ставится в соответствие один разряд специальной шкалы SSC, состоящей из 20000 разрядов (I в разряде означает, что соответствующий сектор занят). Соответствие номеров разрядов шкалы SSC номерам секторов следующее:

Номер разряда шкалы	Номера секторов
0 - 99	I0000 - I0099 (I00 цилиндр)
I00 - I99	9900 - 9999 ( 99 цилиндр)
200 - 299	I0I00 - I0I99 (I0I цилиндр)
300 - 399	9800 - 9899 ( 98 цилиндр)

и т.д.

Таким образом, в нашем распоряжении есть таблично заданная функция  $y = \varphi(x)$ , где  $y$  - номер сектора,  $x$  - номер разряда шкалы.

Если захват секторов всегда начинать поиском первого нулевого разряда шкалы (поиск производится слева направо), то захват секторов будет начинаться с I00 цилиндра, затем по мере занятости секторов на I00-ом цилиндре, захват будет продолжаться на 99, I0I, 98, I02, 97, I03, 96 и т.д. цилиндрах. Такая реализация захвата секторов, очевидно, удовлетворяет критерию I).

При каждой операции захвата или освобождения сектора производится учет секторов, занятых каждым конкретным пользователем.

#### Организация подкачки шкалы SSC в оперативную память

Шкала SSC состоит из 2500 байтов. Для хранения шкалы SSC используется диск с фиксированными головками EC-5060 (минидиск) для ЭВМ EC-1010. Шкала SSC занимает 10 секторов в зоне DA с фиксированными номерами от 0 до 9. В оперативной памяти имеется буфер на 256 байтов, куда по мере надобности "подкачивается" нужный сектор шкалы SSC. Содержимое этого буфера "сбрасывается" в соответствующий сектор шкалы SSC на минидиск, если есть необходимость "подкачать" другой сектор шкалы.

Перед тем как произвести считывание сектора в оперативную память, проверяется, есть ли в этом секторе нулевые разряды (т.е. есть ли незанятые секторы). Для этой проверки служит шкала POLN, состоящая из 10 разрядов, хранящаяся в оперативной памяти (1 в разряде означает, что в соответствующем секторе отсутствуют нулевые разряды).

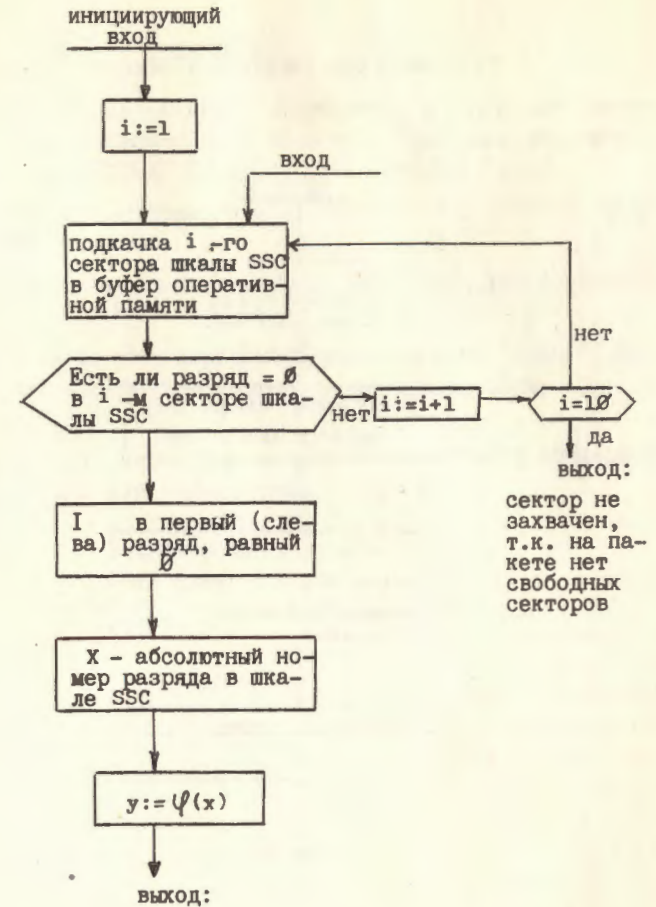
Шкала POLN по мере необходимости подвергается корректировке после окончания работы по захвату либо освобождению сектора. Наличие этой шкалы позволяет существенно уменьшить число обменов с минидиском.

В системе концентратора захват одного сектора реализуется обращением к программе GIVESC. Входным параметром к этой программе является номер терминала, который используется для учета секторов, закрепленных за этим терминалом. Выходным параметром является номер "захваченного" сектора либо 0, если свободных секторов нет.

Освобождение одного сектора реализуется обращением к программе OPENSC.

Входными параметрами являются номер освобождаемого сектора и номер терминала, служащий для учета секторов, закрепленных за этим терминалом.

Приведем логические схемы программ GIVESC и OPENSC. Термин "подкачка" означает в этих схемах, что считывание не производится только в том случае, если нужный сектор шкалы SSC содержится в оперативной памяти. Если сектор находится на минидиске, то перед подкачкой производится сбрасывание буфера в соответствующий сектор шкалы SSC на минидиск.



y - номер захваченного сектора

Рис.1. Логическая схема программы GIVESC

у - номер освобождаемого сектора

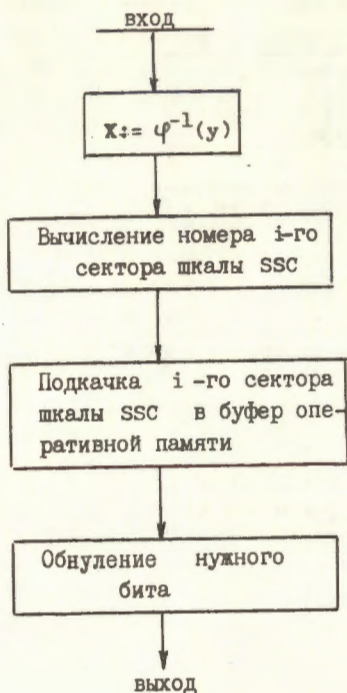


Рис.2. Логическая схема программы OPENSC

В заключение авторы считают приятным долгом выразить искреннюю благодарность О.Н.Ломидзе за полезные обсуждения в процессе написания данной работы.

### Литература

1. Говорун Н.Н. и др. Основные направления развития центрального измерительного комплекса ОИЯИ. В кн.: "Проблемы повышения эффективности БЭСМ-6" Иркутск, 1976, стр.114-123.
2. Галактионов В.В., Каданцев С.Г., Шириков В.П. ДЮ,II, II-II264, Дубна, 1978.
3. INTERCOM REFERENCE MANUAL, CONTROL DATA CORP., PUBL. 60307100, USA, 1974.
4. Ломидзе О.Н. Системы передачи информации в ОС "Дубна". Автореферат диссертации кандидата физ.-мат.наук, ОИЯИ, II-11376, Дубна, 1978.
5. Винниченко А.И. и др. Опыт измерения и настройки операционной системы ОС ЕС. Программирование, 1979, № 1.

Рукопись поступила в издательский отдел  
25 июня 1979 года.