



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

1069/2-80

10/11-80

10 - 12875

В.Д.Инкин, Т.П.Саенко

ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАССИВОВ  
В АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ  
УСКОРИТЕЛЕМ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ

1979

Инкин В.Д., Саенко Т.П.

10 - 12875

Файловая система для хранения информационных массивов в автоматической системе управления ускорителем тяжелых ионов

Описана файловая система, которая является дополнением к используемой в АСУ УТИ операционной системе "MOST" для ЭВМ ТРА. Файловая система позволяет организовать массивы данных на диске NC 245/i, обеспечивает автоматическое распределение памяти, хранение, выборку файлов в произвольной последовательности. Допускается мультизадачный режим обработки файлов, диалоговый режим в реальном времени, пакетная обработка файлов. Используется табличная адресация. Адреса записей с помощью пересчета уплотняются, а пробелы ликвидируются.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Inkin V.D., Saenko T.P.

10 - 12875

A File Processor for Information Storage in the Control Automatic System by means of Heavy Ion Accelerator

A file processor being an addition to the "MOST" operational system for the TPA computer which is used in the accelerator management automatic system is described. The file processor permits to organize the memory automatic storage the file management in arbitrary sequence. Multiprogramming mode of file processing, dialogue mode in real time, files batch processing are permitted. Table addressing, data compression are used, gaps are eliminated.

The investigation has been performed at the Department of New Acceleration Methods, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

Частной целью автоматической системы управления ускорителем тяжелых ионов /УТИ/, созданной на основе двухмашинного комплекса /ТРАi; ТРА 1001/ и аппаратуры в стандарте КАМАК, является сбор, сортировка и обработка информации о состоянии систем ускорителя.

Предлагаемая файловая система /Ф.С./ решает задачи накопления, сортировки и элементарной обработки информации, обеспечивает доступ абонента к данным. Ф.С. разработана с учетом общих требований для систем такого типа, а также реальных условий эксплуатации. К типовым требованиям относятся <sup>1/</sup> :

- а/ рациональная организация массивов,
- б/ экономное использование оперативного запоминающего устройства /З.У./ ЭВМ,
- в/ защита данных,
- г/ безызыточность, т.е. по возможности одноразовая запись каждого массива данных в З.У.,
- д/ возможность расширения,
- е/ максимальный сервис абонента.

Примененная мини-ЭВМ ТРА-1001 с оперативной памятью 16 Кслов, длиной слова 12 бит и внешним запоминающим устройством NC-245/i емкостью 64 Кслова определяет структуру и качество Ф.С.

Созданная Ф.С. способна решать поставленные задачи и может служить прототипом при организации банка данных <sup>1/</sup> на основе более развитых технических средств.

Ф.С. использует объединение двух дисков, Д1, Д2, емкостью по 32 Кслова на диск. Скорость передачи данных - 40 мкс/слово, среднее время доступа к ним - 10-20 мс. Математическое обеспечение Ф.С. включено в состав операционной системы. Монитор "MOST" <sup>2/</sup>, программы пользователей, программы Ф.С. занимают диск-1. Диск-2 разделен на зоны. В зоне А хранятся каталоги Ф.С.; в зоне В - двоичные файлы, в зоне С - файлы символьной информации /см. рис. 1/.







ции в "MOST". Используется косвенная адресация, адреса на диске уплотняются, пробелы ликвидируются. Ключом для поиска файла служит название файла, состоящее из двух символов ASCII. Этого достаточно, чтобы поименовать до 1000 файлов /число сочетаний из 40 по 2 равно 780, где 40 - количество свободных символов в системе корреспонденции "MOST"/. Такое же число файлов получается при учете объема диска и реально вероятной длины файла. Бóльшее количество символов в названии, дающее больше удобства оператору, рационально применять в случае больших объемов запоминаемой информации и при наличии более производительных технических средств.

Описание файлов дает система каталогов. Файлы в каталогах объединены по признакам, что ускоряет их поиск. Первоначально определяется, к какой группе относится файл, а затем считывается соответствующий каталог и проводится последовательный перебор имен. Поскольку место, занимаемое нерезидентным сегментом в "MOST", ограничено пятью страницами ОЗУ, рационально каталог считывать постранично.

При наихудших условиях поиска, т.е. когда файл расположен в конце списка, время, требуемое на его поиск, меньше 500 мс. Т.е. скорость доступа к информационным массивам при частоте обновления информации 0,5 Гц удовлетворительна. Сам алгоритм поиска имеет запас по скорости за счет увеличения числа признаков и дробления каталогов на более мелкие части.

Осуществление постраничного считывания с подкачкой удовлетворяет требованию экономии ОЗУ ЭВМ.

Диалоговый режим осуществляется на базе "языка команд Ф.С." и позволяет пользователю управлять файлами на логическом уровне /поиск, накопление, стирание/. Этот язык разработан на основе возможностей, предоставляемых системой "MOST". Язык состоит из ограниченного числа дескрипторов /элементарных терминов/ и имеет жесткий синтаксис, что осуществляет защиту от некомпетентного обращения. Пример записи массива данных из 5 слов, расположенных начиная с адреса 200 в третьем кубе ОЗУ ЭВМ:

CTEL;

```
:: A1 WS; 'I1, I2, I3, I4, I5; /запись комментариев
:: A1 WT; 200 5; /запись массива информации
```

Комплекс сервисных программ интерпретирует "команды Ф.С." с помощью таблицы описания, которая устанавливает соответствие между определенной командой и номером сервисного сегмента, управляющего массивами на физическом уровне. Допуска-

ется интерактивный режим связи абонента с Ф.С. Пользователь составляет программу, которая оформляет данные в виде файла на диске в определенные моменты времени или после завершения серии экспериментов. Возможна пакетная обработка файлов. Обращение к массивам может осуществляться в мультизадачном режиме. Пять работающих программ допускают включение в них любых сервисных сегментов файловой системы /кроме LSFL /.

Описание файлов с точки зрения их использования запоминается в каталоге имен, его можно распечатать на QZM-180 с помощью сегмента TPFL. Комментарии к массивам запоминаются в зоне символьной информации и будут распечатаны вместе с файлом. Комментарии могут представлять собой заголовки к таблицам, предложения с сообщениями об условиях измерений.

Данная файловая система является, с одной стороны, работоспособной системой, решающей задачу накопления, классификации и хранения информации, в которой осуществляется диалоговый режим и пакетная обработка массивов. С другой стороны, Ф.С. может быть использована как модель банка данных АСУ УТИ. Как модель Ф.С. позволяет разработать конкретную структуру данных с учетом их специфики, выбрать метод доступа к массивам информации, а также решить другие системные задачи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бушев С.Н., Бондаренко В.И. Зарубежная радиоэлектроника, 1974, 7, с.3.
2. Hofmann G., Sommerfeld R. ZFR-C-72.02, Berlin, 1975.
3. Арнаудов Д.Д., Коженкова З.И. ОИЯИ, P10-8799, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел  
2 ноября 1979 года.