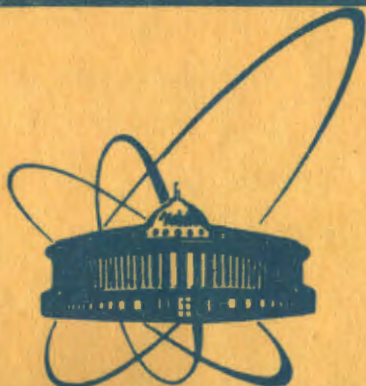


3/x-83



**СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА**

5142/83

10-83-499

В.С.Ямбуренко

**ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ  
ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ  
СПИРАЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ**

**1983**

## ВВЕДЕНИЕ

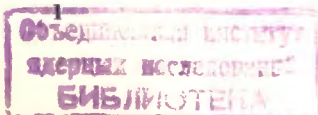
Во время реальных измерений на установке "Спиральный измеритель" <sup>1/1</sup> данные спирального сканирования поступают из отсчетного канала в оперативную память ЭВМ, а затем записываются на магнитную ленту (МЛ).

На МЛ могут быть записаны заведомо плохие файлы данных, если встречается некачественный участок ленты. В этом случае 19-е слово паспорта (метка "BRAK" ) будет ненулевым. Возможна также запись ошибок, вызванных обоями в аппаратуре.

Большой объем и высокая скорость поступления данных по каналу прямого доступа, малая оперативная память управляющей ЭВМ (УЭВМ) вызывают необходимость динамической буферизации <sup>2/2</sup> для приема данных и записи на МЛ. Размер используемых буферов - 255 двенадцатиразрядных слов УЭВМ. При таком размере буфера и плотности записи 200 бит/дюйм длина зоны данных на МЛ сравнима с длиной межзонного промежутка. Вести запись с большей плотностью не позволяют возможности УЭВМ, так как во время скана она управляет одновременно двумя потоками данных, идущих по каналу прямого доступа (первый, с вышшим приоритетом, идет из отсчетного канала СИ в оперативную память и второй - из УЭВМ на МЛ). Таким образом, почти половина магнитной ленты не используется, и запись получается "рыхлой". Паспорт (табл.1) со всей служебной информацией записывается после массива данных, что определяется режимом измерений.

Таким образом, специфика съема и накопления данных в режиме измерений на установке "Спиральный измеритель" предопределяет на исходной магнитной ленте (МЛ) неоптимальную структуру данных, формат записи на МЛ, а также наличие заведомо ошибочной информации, исключить которую при измерениях, не снижая производительности системы, невозможно. Передача таких данных для дальнейшей обработки вызовет непроизводительную трату времени на больших ЭВМ.

В данном сообщении описана программа, формирующая из исходной магнитной ленты (МЛ) магнитную ленту с выходными данными СИ (МЛ2), свободную от указанных недостатков.



## Режимы работы

Управление программой ведется в диалоговом режиме "оператор-ЭВМ" с использованием дисплея ВТ-340<sup>3/</sup>. Оперативная информация в процессе работы выдается на экран дисплея. При необходимости выдачу можно дублировать на БИМ "CONSUL".

### Автоматический режим

Применяется при массовой переписи данных измерений. Проверка структуры и качества данных, необходимое редактирование осуществляется программой. Во время переписи паспорт текущего файла выдается на экран дисплея, а паспорт выброшенного печатается одновременно на "CONSUL" с обязательной диагностикой причины, что позволяет контролировать работу программы и, при необходимости, активно вмешиваться в процесс переписи. Плотность записи и структура данных на МЛ2 другая, чем на МЛ1 (Приложение).

### Ручной режим

Запись данных ведется отдельными файлами под контролем оператора. Паспорт текущего файла и диагностика ошибок, обнаруженных программой, выдаются на экран дисплея, но необходимость записи данных на МЛ2 определяет оператор.

### Редактирование

Имеется режим записи отдельными файлами, при котором программой формируется служебная информация в паспорте с учетом необходимых требований. К ней относятся номера кадров, событий, проекций и вершин. Этот режим использовался для формирования "искусственного" события из данных калибровочных измерений тестовой прямой при исследовании точностных характеристик СИ и для отладки и настройки программы "фильтр". Редактирование также применяется для переписи результатов калибровочных измерений, при необходимости перестановки файлов, а также в случае приписывания данных прямой, относящейся к одной калибровке, к данным другой калибровки.

### Логический контроль

Проверка качества записи на исходной МЛ1. Контроль количества проекций. На выходной МЛ2 должно быть две или три проекции каждого события. Причем если имеются две, то обязательно наличие четной и нечетной проекций. Топология события не может быть равна нулю. Метка "врак" в паспорте должна быть равна нулю. Номер экспозиции не должен изменяться.

## Контроль данных

Контролируется монотонность изменения радиуса. Он должен возрастать. Данные полярного сканирования ( $r, \theta$ ) и измерений в декартовой системе ( $x, y$ ) должны располагаться подряд. Если в массив  $r\theta(x, y)$  войдутся  $x, y(r\theta)$ , - это ошибка (см. ниже форматы магнитных лент в Приложении).

Сравнивается количество измеренных точек, записанное в паспорте и считанное с МЛ1. В случае несовпадения выдается сообщение, а в паспорт заносится количество точек, считанных с МЛ1. Максимальный объем данных:  $r\theta$ -5040 точек,  $x, y$ -756. Проверяется также общее число событий на кадре (см. табл., двенадцатое слово) и при необходимости корректируется.

## О диалоге

Управление программой ведется в режиме диалога "оператор-ЭВМ" с использованием клавиатуры дисплея ВТ-340 через командный монитор<sup>3/</sup>. Вся служебная информация и диагностика ошибок выдаются на экран дисплея в виде легко читаемых текстовых сообщений, что делает программу удобной и эффективной. Полный список команд и выполняемых ими функции приведен в "Руководстве для операторов".

## Заключение

Ввод описанной программы в эксплуатацию существенно повысил надежность и эффективность передачи выходных данных СИ. Исключен возврат событий с больших ЭВМ по причине несоблюдения форматов данных или ошибок в служебной информации. Кроме того, режим редактирования позволил легко создавать массивы данных заданного формата, что очень полезно для проведения работ, связанных с исследованиями точностных характеристик СИ и настройкой программ обработки данных. Достигнута также значительная экономия магнитных лент и сокращено время ввода данных измерения в большие ЭВМ.

В заключение автор выражает глубокую признательность В.М.Котову за постоянную поддержку данной работы, всему коллективу операторов СИ за ценные замечания при опытной эксплуатации программы, а также Т.А.Филимоновой, за помощь в создании и отладке программы.

Приложение

Форматы записи на магнитных лентах и структура данных

1. Исходная магнитная лента СИ (МЛ)

Первая запись на МЛ - EOF (рис.1). Затем следует имя - зона длиной 129 слов управляющей ЭВМ СИ (УЭВМ). Имя МЛ отделяется EOF. Далее идут файлы данных. Файл данных состоит из зон данных и паспорта файла. Признак конца файла данных - EOF. Один файл соответствует одной проекции вершины на СИ. Проекция вершин, относящихся к одному кадру, записаны в произвольном порядке, но обязательно одним массивом. Признак конца записи на МЛ - два EOF.

Плотность записи - 200 бит/дюйм.

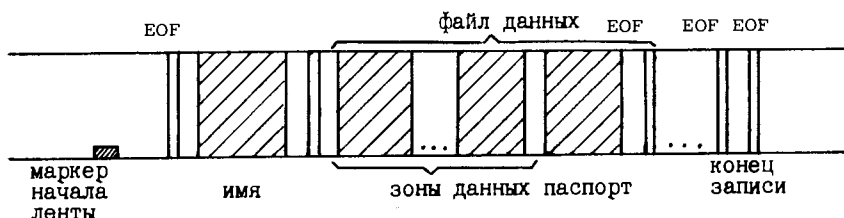


Рис.1. Исходная магнитная лента СИ.

Длина зоны данных - 255 слов, паспорта - 129.

Имя ленты

Зона длиной 129 слов УЭВМ.

- 1-е слово - 7777B } - признак имени.
- 2-е - " - 7777B }
- 3-е - " - 7777B }
- 4-е - " - номер магнитной ленты.

Файл данных

Состоит из зон данных ( re и/или xy ) и паспорта. В начале идут зоны данных длиной 255 слов УЭВМ.

Для данных спирального сканирования (re):

- 1-е слово - 7777B } - признак данных re.
- 2-е - " - 7777B }
- 3-е - " - количество точек в зоне, далее координаты re.

Координаты одной точки занимают три слова УЭВМ (рис.2). На исходной МЛ количество данных re не ограничено.

Для данных, измеренных в декартовой системе координат СИ (xy):

- 1-е слово - количество точек в зоне.
- 2-е слово - 7777B } - признак данных xy.
- 3-е слово - 7777B }

Координаты одной точки занимают четыре слова УЭВМ (рис.3).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	разряды
	младшие разряды e							амплитуда n				1
	младшие r				старшие		разряды e					2 слова
c		старшие		разряды r								3 ЭВМ

Рис.2. Полярные координаты (re) в словах ЭВМ.

$$c = \begin{cases} 0, e \neq ef, \\ 1, e = ef. \end{cases}$$

ef - угол, близкий по величине к  $2\pi$ . При таком положении сканирующей щели СИ выдается контрольная тройка чисел r-e-n, называемая e-FULL или ef. Если значение ef верное, то n=0, в противном случае n=17B.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	разряды
	младшие		разряды x									1
	младшие		разряды y			старшие x						2 слова ЭВМ
	младшие		разряды y			старшие y						3
	младшие		разряды x			старшие x						4

Рис.3. Координаты xy в словах ЭВМ.

a - признак координаты. Если это координаты реперных крестов, то a = номеру креста по порядку измерения. В остальных случаях a определяет тип измеренной особой точки.

- A = 0 - u - точка,
- 1 - вершина,
- 2 - конечная точка (ENDP),
- 3 - точка останова (STR),
- 4 - свободно,
- 5 - антиопорная (ACP),
- 6 - опорная точка (CP).

Координаты крестов и вершины записываются в паспорт, остальные составляют массив (зоны) данных xy.

Последняя зона файла - паспорт. Это зона длиной 129 слов УЭВМ.

Таблица I

## Паспорт данных сканирования СИ

№ слова	Содержимое или назначение
1	7777B
2	0000
3	7777B
4	
5	рабочие ячейки
6	время измерения
7	№ оператора
8	год
9	месяц
10	число
11	№ эксперимента
12	№ события + число событий на кадре $\times IOB$
13	№ проекции
14	количество вершин текущего события
15	№ пленки
16	№ кадра
17	свободно
18	топология текущей вершины
19	"BPAK"
20	количество точек $re$ в файле
21	количество точек $xу$ (исключая кресты и вершину)
22	№ вершины
23+26	координаты ( $xу$ ) вершины
27	количество реперных крестов
28+123	координаты ( $xу$ ) реперных крестов
124+128	рабочие ячейки
129	свободно

Вся числовая информация в паспорте, а именно: время измерения, номер оператора, год (две последние цифры), месяц, число, номер эксперимента, номер события, номер проекции, количество вершин, номер пленки, номер кадра, количество точек, количество реперных крестов – представлена в виде восьмеричных чисел. Время измерения указано в минутах. Максимальное записываемое на МЛ2 количество точек  $re$  – 5040. Так как разрядность слова ЭВМ позволяет записать только число 4095,

если количество точек больше 4095, в 20-е слово паспорта записывается разность между реальным числом точек и 4095.

Максимальное количество точек  $xу$  – 756. Формальные ограничения следующие: время – не более 24 часов; день – 31; месяц – 12; номер события – 4; номер вершины – 3; номер проекции – 4; количество вершин – 12.

Топология – восьмеричное число  $PMNQ /4/$ .  $P$  – количество отрицательных треков + признак остановки – старший разряд.  $M$  – количество вторичных треков.  $N$  – количество вершин.  $Q$  – количество  $f$ -квантов или  $K_0$ .

## 2. Выходная магнитная лента СИ (МЛ2)

Первая запись на МЛ – EOF (рис.4). Затем имя ленты – зона длиной 129 слов ЭВМ и EOF. Далее – файлы данных. Все сказанное о порядке записи файлов для МЛ1 справедливо и для МЛ2. Конец записи – два EOF. Плотность записи – 556 бит/дюйм.

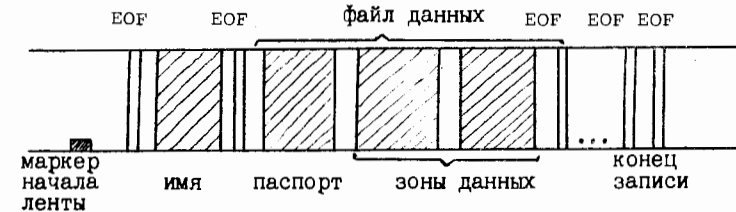


Рис.4. Выходная магнитная лента СИ.

## Имя ленты

- 1-е слово – 7777B
  - 2-е – 7777B
  - 3-е – 7777B
- } – признак имени,
- 4 – номер магнитной ленты,
  - 5 – номер первого кадра на МЛ,
  - 6 – номер последнего кадра,
  - 7 – номер пленки,
  - 8 – номер эксперимента,
  - 9 – месяц
  - 10 – день
- } – измерения последнего кадра,
- 11 – месяц
  - 12 – день
- } – измерения первого кадра,
- 13 – год,
  - 14 – количество файлов на МЛ.

Остальные слова в зоне не используются.



### Файл данных

Первая зона файла - паспорт. Зона длиной 129 слов. В основном все соответствует паспорту МЛ1, кроме 17-го слова.

17-е слово = 0 - данные только re,  
= 7777B - только xy,  
= 1 - данные re и xy.

19-е слово - свободно.

Если присутствуют данные re и xy, то вначале располагаются данные re.

### Зоны данных

За паспортом на МЛ2 расположены зоны данных. Длина их может быть переменной, но не менее 255 слов УЭВМ и не более 3060, но всегда длина зоны кратна 255, так как сформирована из блоков по 255 слов (см. рис.1). Каждый блок данных имеет ту же структуру, что и на МЛ1.

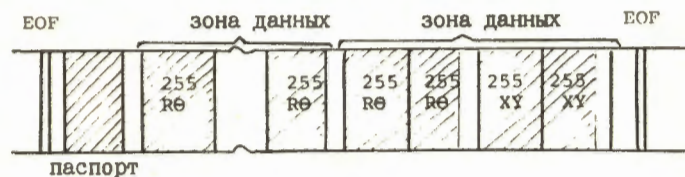


Рис.5. Файл данных на МЛ2.

Последний блок re может быть неполным, но данные xy сюда не записываются. Последний блок xy также может быть неполным.

### Литература

1. Котов В.М. и др. ОИЯИ, 10-7939, Дубна, 1974.
2. Котов В.М., Осенски И. ОИЯИ, 11-7944, Дубна, 1974.
3. Котов В.М., Ямбуренко В.С. ОИЯИ, 10-10792, Дубна, 1977.
4. Казаков А.А. и др. ОИЯИ, 10-80-115, Дубна, 1980.

Рукопись поступила в издательский отдел  
21 июля 1983 года.

Ямбуренко В.С.

10-83-499

Программа контроля и редактирования выходных данных  
спирального измерителя

Описана программа, формирующая из магнитной ленты с исходными данными магнитную ленту с выходными данными спирального сканирования для последующей обработки на больших ЭВМ. Управление работой программы ведется в режиме диалога "оператор-ЭВМ" с использованием дисплея VT-340. В процессе переписи данных ведется контроль их структуры и качества. Имеются ручной и автоматический режимы переписи. Режим редактирования позволил легко создавать массивы данных заданного формата. В работе приведены форматы записи на магнитных лентах и описана структура данных.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации  
ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1983

Yamburenko V.S.

10-83-499

Program for Control and Editing the Output Data of Spiral Reader

The program forming the magnetic tape with output data of Spiral Reader from that one containing initial data for computing on big computers is described. The program is controlled by "operator-computer" dialogue using the VT-340 display. During rewriting the data structure and quality are checked. Manual and automatic modes of rewriting are possible. The editing mode permits to create easily arrays of data of a given format. The magnetic tapes format and data structure are also described.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1983

Перевод О.С.Виноградовой