

Ц 8706

Б-904

5/10-71

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

1050/2-71

10-5643



ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И АВТОМАТИЗАЦИИ

Н.А. Буздавина, Н.Н. Говорун, Л.И. Лепилова,
А.Ф. Лукьянцев, А.М. Моисеев

ПРОГРАММА
СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ-СТАР

1971

10-5643

Н.А.Буздавина, Н.Н.Говорун, Л.И.Лепилова,
А.Ф.Лукьянцев, А.М.Мойсеев

**ПРОГРАММА
СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ-СТАР**

**Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА**

Введение

Программа СТАР составлена для машины БЭСМ-3М и предназначена для статистического анализа результатов эксперимента, записанных на магнитных лентах. При этом информация, записанная в отдельной зоне, должна располагаться в строго определенной последовательности. Зоны магнитной ленты должны иметь постоянную длину. Такого вида магнитные ленты (м.л.) в дальнейшем будем называть лентами суммарных результатов ЛСР. Для случая, когда информации на ЛСР недостаточно для анализа эксперимента (хотя основные величины, характеризующие событие, находятся на м.л.), в программе предусмотрена возможность вычисления недостающих величин, гистограммы которых хотелось бы иметь, используя информацию ЛСР. Эта процедура может быть выполнена с помощью нестандартных арифметических блоков (НАБ), которые оформляются в виде отдельных подпрограмм. Величины, вычисленные в НАБ, располагаются в оперативной памяти машины после информации, считанной с ЛСР. Последовательность величин, считанных из одной зоны м.л., совместно с величинами, вычисленными посредством НАБ, будем называть вектором-событием. Величины вектора-события нумеруются, начиная с единицы в восьмеричной системе.

Программа имеет блочную структуру и каждый блок выполняет определенные функции. Режим работы СТАР задается с помощью управляющих п/к (УПК), а информация для работы каждого блока задается на информационных п/к (ИПК).

Признаком конца ИПК является п/к со следующей информацией:

7 77 7777 7777 7777
7 77 7777 7777 7777 КΣ

Непосредственно за этим располагаются подпрограммы, оформленные в виде НАБ, которые отделяются друг от друга контрольной суммой (КΣ).

Перед началом работы на КЗУ набирается:

7771 : 150 ; 0020+ N_{bl} , A_n , $n-1$
2 : x_1, x_2, x_3, d ; B_n , A_k , B_k
3 : $x_{КОП}$; N , K_n , K_k , где

N_{bl} - номер магнитофона с ЛСР; A_n, A_k - начальный и конечный номера зон ЛСР; $\{B_n, B_k\}$ - место для накопления гистограмм, отведенное во 2 кубе МОЗУ; n - длина зоны ЛСР; $x_{КОП}, N$ - номер эксперимента;

K_n, K_k — начальный и конечный относительные адреса величин из зоны ЛСР, которые должны переводиться в двоичную форму.

При $K_n = K_k = 0$ весь числовой материал на м.л. предполагается в двоичной форме.

d — число физических величин, вычисляемых в одном НАБ.
Число d для всех НАБ одно и то же.

$$J_i = \begin{cases} 0, & \text{имеется несколько ЛСР;} \\ 1, & \text{ЛСР последняя, после обработки этой ленты произойдет} \\ & \text{выдача результатов на печать.} \end{cases}$$

В частном случае, если имеется всего одна ЛСР, то $J_i = 1$.

Работа программы СТАР подразделяется на три этапа. На первом этапе вводятся информационные перфокарты для блоков, формируется обращение к соответствующим блокам и таблица действующих блоков (ТДБ). Информация с ИПК на этом этапе преобразуется блоками в удобный для них вид и записывается на магнитные барабаны (МБ). Кроме того, обнаруживаются неверно заданные ИПК и информация об этом выдается на печать. На втором этапе блоки выполняют свои основные функции, например, блок отбора событий составляет тест-вектор, блок построения гистограмм строит их и т.д. На третьем этапе производятся операции над гистограммами и выдача результатов на печать и перфорацию. Ниже будут подробно описаны блоки программы и содержимое ИПК для них.

§ I. Основная программа (блок "I")

Основная программа (ОП) считывает информацию с КЗУ, настраивается согласно этой информации, формирует обращение к соответствующим блокам и таблицу действующих блоков (ТДБ). В ТДБ заносятся команды обращения только к тем блокам, для которых подложены соответствующие УПК. Таким образом, за счет незначительных модификаций формирующей части ОП имеется возможность добавлять к программе СТАР различные блоки, написанные в системе ИС.

Обращение к ОП:

$$\begin{array}{l} x : 16 ; x + 1 , a_n , 7610 \\ x + 1 : P ; 0 , 0 , 0 \\ x + 2 : J \text{ КОП} ; A_1 , A_2 , A_3 \\ \vdots \\ x + l : 777 ; 0 , 0 , 0 \end{array} , \text{ где}$$

α_n - начало основной программы в МОЗУ; ρ - количество нестандартных арифметических блоков в восьмеричной форме.

В строках $x+2, \dots, x+l$ задается информация о НАБ .

$$\alpha+i = \begin{cases} 016; 0, \alpha_n, \alpha_{n-1}; \\ 150; \text{УЧ}, A_{\text{МЗУ}}, n-1; \end{cases}$$

α_n - начало программы НАБ в МОЗУ; α_{n-1} - ячейка выхода из программы НАБ; $A_{\text{МЗУ}}$ - номер ячейки МБ, начиная с которой НАБ записывается на МБ; n - длина НАБ; УЧ равно 0034 или 0035.

Строка $x+l+1$ с КОП = 777 указывает на конец информации о нестандартных арифметических блоках. Обращение к ОП пишется физиком и располагается вместе с $K\Sigma$ перед массивом ИПК.

Следует подчеркнуть, что программы НАБ должны быть очень тщательно проверены перед включением их в рабочий вариант программы СТАР, в противном случае ошибки в НАБ могут привести к порче накапливаемых гистограмм или к непредвиденным остановам машины.

§ 2. Программа отбора событий - блок 0

Блок 0 позволяет определять с помощью ИПК справедливость некоторых условий (тестов), налагаемых на различные величины ЛСР. Общее число тестов должно быть не более 778 с номерами в диапазоне от 1 до 778. Тесты разделяются на группы, отделяемые одна от другой кодом 077; 0, 0.

Первая группа - основная и должна присутствовать всегда. Этой группе должны удовлетворять указанные на ИПК величины из совокупности физических величин, считанных с ЛСР для одного события. Результаты проверки тестов заносятся в тест-вектор. Если тест истинный, то в тест-вектор заносится 1, в противном случае в тест-вектор заносится 0.

Следующие группы тестов задаются, если есть нестандартные арифметические блоки. Назовем их дополнительными. Дополнительных групп тестов должно быть столько, сколько нестандартных арифметических блоков, в частности, при отсутствии НАБ имеется только основная группа тестов.

Обращение к НАБ происходит на 2 этапе работы блока в зависимости от справедливости определенных ранее тестов, номера которых указаны непосредственно перед тестами дополнительной группы. Эти тесты будут называться определяющими данный НАБ. Если справедливы

все определяющие тесты, то НАБ вызывается с МБ и вычисляет некоторые физические величины, помещаемые в вектор-событие. Вновь сосчитанные величины могут быть подвергнуты тестам данной дополнительной группы. Результаты проверки тестов дополнительной группы заносятся также в тест-вектор. Если хотя бы один из определяющих НАБ тестов несправедлив, обращение к данному НАБ не происходит, и программа проверяет наличие очередного НАБ.

Таким образом, результатом работы 0 блока являются полностью сформированные вектор-событие и тест-вектор.

На ИПК других блоков мы будем теперь задавать только номера тестов. Их же результаты будем брать непосредственно из тест-вектора, который должен храниться до конца обработки данного события. Тест-векторы всех событий последовательно суммируются в ОП, чтобы в конце работы знать, сколько событий из полностью обчисленных прошли определенные тесты. После окончания работы всей программы эта информация выдается на печать.

Приведем теперь вид УПК и ИПК для блока 0.

Управляющая перфокарта

1	00	0000	0000	0000	номер блока = 0 число тестов.
2	00	n	0000	0000	

Номер блока и n задаются в восьмеричной форме.

Информационные перфокарты

1	КОП1	НТ	НТО		
2	КОП2	НВС			
3	000	НЯЧ			
4	000			K_1	десятичные константы , где
5	000			K_2	

КОП1 = 0 для простого теста и $\neq 0$ для составного теста;
 НТ - номер теста; НВС - порядковый номер величины из вектора-события (в восьмеричной системе); НЯЧ - номер ячейки, содержимое которой используется для формирования теста, как будет определено ниже;
 КОП2 = I, I - номер операции, производимой над величиной, выбранной из вектор-события. I может иметь значения от 1 до 4, что означает следующее:

$$\begin{aligned}
I = 1 & : K_I \leq A_{\text{НВС}} \leq K_2 \\
I = 2 & : K_I \equiv A_{\text{НВС}} \\
I = 3 & : A_{\text{НВС}} \leq \langle \text{НЯЧ} \rangle + K_1 \\
I = 4 & : A_{\text{НВС}} \geq \langle \text{НЯЧ} \rangle + K_1, \text{ где}
\end{aligned}$$

$A_{\text{НВС}}$ - величина из вектора-события с порядковым номером НВС. Отметим, что при $I=2$, K_1 не переводится в двоичную систему.

K_1, K_2 задаются в двоично-десятичной форме. Они переводятся в двоичную систему на первой стадии после ввода всех ИПК. Для операций 03 и 04 K_2 произвольно. Определенный таким образом тест называется простым.

Составной тест комплектуется из простых, которые задаются на отдельных перфокартах, как описано выше. В этом случае КОП $I = I3$ или 55 для I -го простого теста, входящего в составной тест. "I3" означает "ИЛИ", "55" означает "И".

Рассмотрим пример. Пусть T_1, T_2, \dots, T_m - простые тесты. Тогда, соединив их между собой знаками "И" или "ИЛИ" произвольным образом и расставив круглые скобки, получим составной тест:

$$T = (T_1 \text{ или } T_2) \text{ и } T_3 \text{ и } (T_4 \text{ или } T_5 \text{ или } T_7).$$

Этот составной тест справедлив в том случае, если справедливы тесты $(T_1 \text{ или } T_2), T_3, (T_4 \text{ или } T_5 \text{ или } T_7)$. Если хотя бы один из этих тестов ложный, тогда тест T также ложный. Составной тест в программе СТАР может состоять только из двух простых, соединенных знаком "И" или "ИЛИ". КОП для второго простого теста, входящего в составной тест, должен равняться КОП I I -го простого теста. Таким образом, составной тест состоит из двух перфокарт. Номер теста на второй перфокарте должен совпадать с номером теста I -ой перфокарты. Если эти номера не совпадают, на печать выдается соответствующий признак, указывающий на неправильное написание ИПК. Номер операции I на каждой п/к указывается обязательно. I может быть равным 0 только в случае составного теста. Это значит, что в составной тест входит простой тест с номером НТО, определенный ранее. Его значение в этом случае берется из тест-вектора. Величины K_1 и K_2 могут быть произвольными и программой не учитываются. Тест считается правильно заданным, если выполнены следующие условия:

- 1) $I \leq \text{НТ} \leq 77_8$;
- 2) $I \leq \text{НТО} \leq 77_8$;
- 3) $I = 1, 2, 3, 4$;

- 4) I и НТО $\neq 0$ одновременно;
 5) КОП1 = I3 или 55.

Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, тест считается неверно заданным. Программа продолжает дальнейший анализ тестов, за-
 помяная неверно заданные.

ВИД ИПК ДЛЯ ПРОСТОГО ТЕСТА

00 ;	НТ	,	0000	,	0	,	0
КОП2;	НВС	,	0	,	0	,	0
00 ;	НЯЧ	,	0	,	0		
00 ;							K_1
00 ;							K_2

ВИД ИПК ДЛЯ СОСТАВНОГО ТЕСТА

I3 ;	НТ	,	0	,	0	} 1-я п/к (1-ый простой тест)
КОП2;	НВС	,	0	,	0	
00 ;	НЯЧ	,	0	,	0	
00					K_1	
00					K_2	
I3 ;	НТ	,	НТО	,	0	} 2-я п/к (2-й простой тест)
КОП2;	НВС	,	0	,	0	
00 ;	НЯЧ	,	0	,	0	
00					K_1^2	
00					K_2^2	

Напомним, что если КОП2=0, то НТО во 2-ом адресе 1-ой строки не равен 0.

Образец задания ИПК для 0-го блока

T_1	} основная группа тестов
T_2	
\vdots	
T_k	
77; 0, 0, 0	

Дополнит. группы тестов $\left\{ \begin{array}{l} M_{\bar{I}A} \\ NT_{\bar{I}A} \\ \vdots \\ NT_{\bar{I}A} \\ T_{k+1} \\ \vdots \\ T_e \\ \bar{I}\bar{I}; 0, 0, 0 \end{array} \right\}$ определяющие тесты, до 8 штук

Вторая дополнит. группа $\left\{ \begin{array}{l} M_{\bar{I}A} \\ NT_{\bar{I}A} \\ \vdots \\ NT_{\bar{I}A} \\ T_{e+1} \\ \vdots \\ T_m \\ \bar{I}\bar{I}; 0, 0, 0 \end{array} \right\}$ определяющие тесты, до 8 штук

m должно быть ≤ 778 . M - число определяющих тестов и задается во 2-ом адресе. NT также задается во втором адресе. Если $M=0$, то к НАБ происходит безусловное обращение.

§ 3. Блок построения гистограмм - блок I

Блок выбирает указанные на ИПК величины из вектора-события для тех событий, которые проходят определенные тесты, и производит по ним построение гистограмм. Гистограммы бывают простыми или сложными. Для построения простой гистограммы берется одна физическая величина из вектора-события с определенным весом. Для построения сложной гистограммы используется одна физическая величина из вектора-события, но с различными весами, или несколько величин из вектора-события с их весами. Для сложной гистограммы на ИПК пробивается число, определяющее сложность гистограммы.

Событие включается в гистограмму, если оно удовлетворяет тестам, которые указаны на I-ой ИПК, относящейся к данной гистограмме. К тому же, каждая физическая величина, для которой строится распределение, имеет свои конкретные тесты. Если хотя бы один из этих тестов не выполнен, величина не включается в гистограмму.

Накопление гистограмм происходит следующим образом: отрезок $[x_n, x_k]$, где x_n - левая граница гистограммы, x_k - правая граница, разбивается на n интервалов длины Δx . Например, j -ый интервал будет иметь границы $(x_n + (j-1)\Delta x, x_n + j\Delta x)$, $x_k = x_n + n \cdot \Delta x$, где n - число интервалов гистограммы; $(-\infty, x_n)$ - интервал с номером 0, $(x_k, +\infty)$ - интервал с номером $(n+1)$.

Если величина попадает на границу интервала, то будем считать, что она принадлежит правому интервалу. Пусть, например, нам необходимо построить распределение физической величины Y с весом W_Y . Величина Y выбирается из вектора-события, а ее вес W_Y берется из ячейки, указанной на ИПК. Если $Y \geq x_n$, то вычисляем $[\frac{Y-x_n}{\Delta x}]$. Затем W_Y складывается с содержимым ячейки, имеющей номер $[\frac{Y-x_n}{\Delta x}]$ данной гистограммы, если только $[\frac{Y-x_n}{\Delta x}] < n$. Если $[\frac{Y-x_n}{\Delta x}] \geq n$, то W_Y заносится в $(n+1)$ интервал.

Если $Y < x_n$, то W_Y заносится в 0-й интервал. Таков процесс построения простой гистограммы.

В случае сложной гистограммы аналогичная процедура выполняется для каждой физической величины, информация о которых указывается на ИПК. Число величин, включаемых в сложную гистограмму, называется кратностью и обозначается m . ($m \leq 5$).

УПК для I блока

1.	000 ; 0001 , 0 , 0	Номер блока
2	000 ; q , 0 , 0	Число массивов ИПК
ИПК		
1	000 , номер гистогр. , 0 , 0	
2	x_n	Левая граница инт.
3	Δx	Длина инт.
4	n	n - число интервалов
5	m ; NT ₁ , NT ₂ ... NT ₆	по 6 разр. на NT
6	000 ; NT ₇ ... NT _n	Если нет 6-ой стр., то 0.

Тесты задаются с 36-го разряда. На один тест отводится шесть разрядов. Номер гистограммы - условное число, занимающее I адрес, и служит для опознавания гистограмм. $x_n, \Delta x, n$ - десятичные величины; m - кратность гистограммы; NT₁...NT₁₄ - тесты. Если тестов нет, то 5-ая строка ИПК должна содержать только m , 6 строка - нулевая. Далее следуют m величин вектора-события, которые нужно гистограм-

мировать. Информация о каждой из них задается на отдельной перфокарте следующим образом:

1	00;	Номер гистограммы	, 0, 0
2	00;	HT ₁ ... HT ₆	
3	00;	HBC _i	НЯW _i , 0,

где индекс i относится к i -ому слову данной сложной гистограммы.

HT_i - номер конкретного теста, определяющего физическую величину из вектор-события с порядковым номером HBC. НЯW_i - номер ячейки с весом. Если НЯW_i = 0, то в таком случае вес принимается равным единице.

Номера гистограмм на всех ИПК, относящихся к одной гистограмме, должны совпадать, в противном случае выдается на печать ИПК данной гистограммы. Построение гистограммы в этом случае не производится.

Если HBC=0, гистограмма не строится, но для нее отводится место на рабочем поле. Оно будет заполнено нулями. Такое поле необходимо резервировать для блока операций над гистограммами. Если n окажется равным нулю, содержимое ИПК выдается на печать, и гистограмма не строится.

Такой контроль выполняется I-ым блоком на первом этапе работы программы СТАР. Параллельно с анализом ИПК накапливается длина поля $\sum_j (n_j + 3 + 3 \cdot m + 6)$, где j - число проанализированных гистограмм, и если не выполнено условие $\sum_j (n_j + 3 + 3 \cdot m + 6) < V_K - V_H$, программа прекращает работу, отпечатав последнюю проверенную ИПК. Итак, ИПК для I-го блока считаются правильно заданными, если номера гистограмм на всех ИПК для одной гистограммы совпадают, n не равно 0 и m не равно 0.

В целях экономии оперативной памяти машины массив ИПК следует разбивать на несколько групп, отделяемых одна от другой к Σ . В одну группу (массив) может объединяться до 30 гистограмм. Массивов может быть не больше 3-х.

§ 4. Блок операций над гистограммами - блок 2

Данный блок складывает две и более гистограммы с различными весами (отрицательные веса означают вычитание гистограмм), умножает и делит 2 гистограммы, имеющие одинаковые отрезки и интервалы. При невыполнении этого условия на печать выдается соответствующий признак и программа переходит к выполнению следующей операции. Ниже приводится вид УПК для блока 2.

УПК
 00; 0002 , 0 , 0 Номер блока
 00; 0 , 0 , 0

ИПК
 000; $N_{рез.}$, 0 , 0
 КОП; m , 0 , 0
 000; N_1 , 0 , 0
 W_1 , Вес в десятичной системе
 000; N_2 , 0 , 0
 W_2
 000; N_m , 0 , 0
 W_m ,
 77 ; 0 , 0 , 0 . Здесь

КОП = $\begin{cases} 01, \text{ гистограммы складываются или вычитаются} \\ 04, \text{ гистограммы делятся} \\ 05, \text{ гистограммы умножаются.} \end{cases}$

m определяет число гистограмм, над которыми производится операция КОП. Если $m=2$, то операция КОП производится только над 2-мя гистограммами. Такой случай должен быть при КОПе = 04, 05. Когда КОП = 01, m может быть произвольной величиной, которая определяет количество складываемых или вычитаемых гистограмм. N_1, N_2, \dots, N_m - номера гистограмм, над которыми производится операция КОП. $N_{рез.}$ - номер гистограммы, на место которой помещается суммарная гистограмма. Это место должно резервироваться в I блоке. W_1, W_2, \dots, W_m - веса гистограмм. Признаком конца ИПК является наличие 77 в КОПе одной из ИПК.

ИПК считаются правильно заданными, если выполнены следующие условия:

- 1) $N_{рез.} \neq 0$;
- 2) КОП = 01, 05, 04;
- 3) $m > 2$;

Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, считаем, что ИПК задана неверно.

§ 5. Блок получения средних значений и дисперсий
компонент вектора-события - блок 3

Данный блок находит средние значения и дисперсии величин из вектора-события по всем событиям, которые удовлетворяют тестам, указанным на ИПК для этого блока.

$$\bar{x}_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad , \text{ где } x_{ij} = [v_{ij}]^n$$

N - число событий, удовлетворяющих тестам; i - номер слова в векторе события; j - индекс суммирования; $n = 1$ или 2 ; v_{ij} - содержимое компонент вектора-события.

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{N} \left[\frac{1}{N} (\sum_j x_{ij})^2 - (\frac{1}{N} \sum_j x_{ij})^2 \right]$$

Ниже приводится вид УПК и ИПК для блока 3.

УПК

000;	0003 , 0 , 0	Номер блока
000;	0 , 0 , 0	

<u>ИПК</u>	} Под тесты отводится обязательно 2 строки НВС \neq 0
КОП; НТ ₁ НТ ₆	
000; НТ ₇ НТ ₁₄	
000; НВС , 0, 0	

НТ₁, ..., НТ₁₄ - номера тестов, которым должно удовлетворять событие. КОП = 0, если $n = 1$, или КОП = 1, если $n = 2$. Аналогично задается ИПК для следующих величин вектора-события. Информационная п/к считается правильно заданной, если НВС не равен нулю. Признаком конца ИПК является наличие 77 в КОПе одной из ИПК.

§ 6. Блок выдачи на п/к и записи на магнитную
ленту - блок 4

Этот блок дает возможность экспериментатору выбирать группы чисел из вектора-события, объединять их в массивы и выдавать полученные массивы на перфокарты или записывать на магнитную ленту. Массивы могут записываться на различные магнитные ленты, которые затем могут быть использованы в различных задачах. Программа может формировать до 14 массивов. Приведем вид УПК и ИПК для этого блока.

УПК

1 000 ; 0004 , 0 , 0 N блока
2 000 ; $N_{мс}$, 0 , 0 Количество массивов

ИПК

КОП1; УЧ , $A_{мб}$, $L_{мб}$
КОП2; 0 , $N_{нмл}$, 0
000; HT_I
000; HT_{I4}
000; $N_{в-с,н}^{(i)}$, 0 , $N_{в-с,к}^{(i)}$
.
000; $N_{в-с,н}^{(i)}$, 0 , $N_{в-с,к}^{(i)}$
⋮

077; 0 , 0 , 0 , где $N_{мс}$ - номер массива,
КОП1 = { 0, запись на м.л. с последующей перфорацией;
(см. дальше)
I, только запись на м.л.

УЧ - 0022 либо 0023;

$A_{мб}$ - адрес, начиная с которого происходит промежуточное накопление;
 $L_{мб}$ - длина поля массива на МБ для накопления массива на МБ
($L_{мб} \max \leq 24008$);

КОП2 - номер магнитофона;
 $N_{нмл}$ - номер зоны магнитной ленты, начиная с которого будет производиться накопление массива на МЛ;

HT_I, \dots, HT_{I4} - номера тестов, при выполнении которых данный массив будет накапливаться;

$N_{в-с,н}^{(i)}$, $N_{в-с,к}^{(i)}$ - начальный и конечный относительные адреса величин из вектора-события, образующих i -ю группу.

Замечание. $N_{в-с,н}^{(i)}$ не может равняться нулю. Если $N_{в-с,н}^{(i)}$ равняется нулю, то i -я группа состоит из одного слова, определяемого относительным адресом $N_{в-с,н}^{(i)}$. Признаком конца ИПК для одного массива является наличие 77 в КОПе одной из ИПК.

Если КОП1=0, то вся информация, накопленная на МЛ, выдается на перфорацию. В начале каждого массива на п/к выдаются три ИПК обращения к массиву, т.е. 448 кода, а потом выбранные группы чисел. Выдача на \mathcal{X}_p производится в двоично-восьмеричной форме.

При задании ИПК блока 4 нужно произвести предварительную оценку размера каждого массива, и задать $A_{мб}$, $L_{мб}$ и $N_{нмл}$ таким образом, чтобы не происходило перекрытие массивов.

§ 7. Формирование выдачи

I. При ошибке в ИПК для 0 блока будет печататься номер блока в форме:

+++ 00 000 000 000

— 3 n

+++ 00 000 000 000, где n для 0 блока равно 0, а затем единый массив всех неверных ИПК.

В любом другом блоке выдается на \mathcal{X}_2 N блока, по первому адресу признак неверно заданных ИПК, совпадающий с номером блока и неверная ИПК.

Например, для I блока:

+++ 00 000 000 000

— 3 I

+++ 00 000 000 000

} N блока

000 000I 0000 0000 — признак неверной ИПК и ИПК.

II. Выдача на печать в I блоке.

I. N блока

{	+++	00	000	000	000
	—	3		I	
	+++	00	000	000	000

2. N гистограммы -000; N, 0000, 0000

3. тесты

4. $\mathcal{X}_n, \Delta \mathcal{X}, n$

5. ИПК (max5)

6. количество событий, вошедших в данную гистограмму

7. суммарное значение гистограммы

8. гистограмма с нумерацией от 0 до n+I

9. интервалы с нумерацией от I до n.

III. Выдача на печать во 2 блоке аналогична выдаче в I блоке, только в этом блоке нет печати количества событий, вошедших в данную гистограмму, и суммарного значения гистограмм.

IV. В 3 блоке выдается на \mathcal{X}_2 N блока и \bar{x}_i, σ_i поочередно.

У. Печатается суммарный тест-вектор.

VI. Печатается по ПА в восьмеричном коде N последней обчисленной зоны и N следующей зоны.

§ 8. Структура колоды перфокарт, если программа СТАР
вводится с п/к

1. П/к переписи ИС-2 на 0-й МБ.
2. П/к переписи ПТХ и исправления ИС-2.
3. } П/к ввода 0-го блока, запись 0-го блока на МБ, заведение ПТХ.
4. } 0-й блок - программа.
5. } 1-й блок.
6. }
7. } 2-й блок.
8. }
9. } 3-й блок.
10. }
11. } 4-й блок.
12. }
13. П/к ввода "-I"-го блока (ОП).
14. "-I"-й блок - программа.
15. П/к ввода программы обращения к ОП.
16. Программа обращения КОП.
17. УПК и ИПК для всех блоков.
18. НАБЫ.

§ 9. Дополнительные возможности программы СТАР

В программе СТАР нет специального блока, который строил и выдавал бы на печать двумерные гистограммы и контур Далитца. Однако такой режим работы существует и может быть организован, например, следующим образом.

Контур Далитца можно рассчитать для интересующего экспериментатора набора масс с помощью нестандартных арифметических блоков, при этом необходимо позаботиться о том, чтобы обращение к данному НАБ было один раз за сеанс работы программы СТАР. Для накопления двумерных гистограмм может применяться блок 4. Результаты будут выданы на м.л. или перфорацию. Для построения графиков в этом случае, например, можно воспользоваться программой, описанной в работе /1/.

Л И Т Е Р А Т У Р А :

1. А.А.Карлов, Р.В.Мальшев. Препринт ОИАИ 10-3055, 1966.

Рукопись поступила в издательский отдел
1 марта 1971 года.