

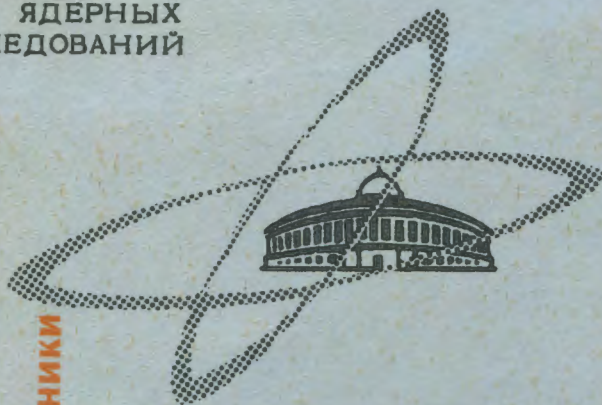
Ц 840
Г-577

17/5-67

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P11 - 3273

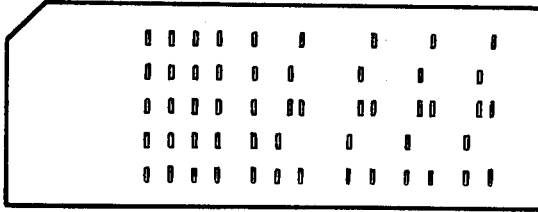


ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И АВТОМАТИЗАЦИИ

Н.Н. Говорун, А.И. Родионов, Б.В. Феоктистов

ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ
МАТРИЦЫ ОШИБОК СП-156

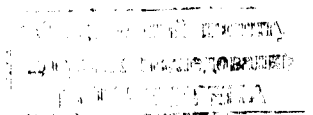
1967.



Объединенный институт
ядерных исследований
ЛВТА

Н.Н.ГОВОРУН, А.И.РОДИОНОВ, Б.В.ФЕОКТИСТОВ

ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ
МАТРИЦЫ ОШИБОК СП-156



4975/1, нр

СП-0156

СП-0156 производит вычисление матрицы ошибок (I)

$$\left\| \begin{array}{cccc} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12}^2 & \dots & \sigma_{1n}^2 \\ \sigma_{21}^2 & \sigma_{22}^2 & \dots & \sigma_{2n}^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1}^2 & \sigma_{n2}^2 & \dots & \sigma_{nn}^2 \end{array} \right\| \quad (I)$$

функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$ ($i=1, 2, \dots, n$) по формуле (2)

$$\sigma_{ij}^2 = \sum_{k, l=1}^m \frac{\partial P_i}{\partial a_k} \cdot \frac{\partial P_j}{\partial a_l} \sigma^{(k, l)} \quad (2)$$

с помощью СП-0111, где $\sigma^{(k, l)}$ - элементы корреляционной матрицы, задаваемой при обращении к СП-0156, а частные производные вычисляются в СП-0156 по схеме (3)

$$\frac{\partial P_i}{\partial a_k} = \frac{P_i(a_1^0, a_2^0, \dots, a_k^0 + \Delta a_k, \dots, a_m^0) - P_i(a_1^0, a_2^0, \dots, a_m^0)}{\Delta a_k} \quad (3)$$

Величины $a_1^0, a_2^0, \dots, a_m^0$ и $\Delta a_1, \Delta a_2, \dots, \Delta a_m$ задаются при обращении к СП-0156 (причем все Δa_k ($k=1, 2, \dots, m$) должны быть отличны от нуля).

Блок вычисления значений функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$ ($i=1, 2, \dots, n$) составляется программистом до обращения к СП-0156 и должен удовлетворять следующим двум условиям:

1) Если входом в блок является ячейка с адресом $A_{\text{входа}}$, то после окончания работы блока управление следует передать в ячейку ($A_{\text{входа}} - 1$) для возврата в СП-0156.

2) Значения функций P_1, P_2, \dots, P_n , вычисленные в этом блоке, должны располагаться в последовательных ячейках $\langle P_1 \rangle, \langle P_2 \rangle, \dots, \langle P_n \rangle$.

СП-0156 имеет два режима работы.

Режим А При работе СП-0156 в этом режиме матрица ошибок (I) вычисляется полностью. Для задания режима "А" следует П_I строки x обращения к СП-0156 положить равным единице.

Режим В При работе СП-0156 в режиме "В" вычисляются только корни квадратные из элементов главной диагонали матрицы (I), т.е. числа $\sigma_{11}, \sigma_{22}, \dots, \sigma_{nn}$. Для задания этого режима следует П_I строки x обращения к СП-0156 положить равным нулю.

Длина СП-0156: $n - I = 263$

Рабочие ячейки: 0001, 0002 и группа в $(mn + n)$ последовательных ячеек, задаваемых программистом в любом месте МОЗУ.

СП-0156 использует СП-0111, длина которой $n - I = 37$ и рабочие ячейки 0001-0004.

СП-0156 в начале работы фиксируется на РП, а по окончании работы расфиксируется.

Обращение к СП-0156

$x-1$	0	16	x	7501	7610
x	$\overline{\pi_1 \pi_2 \pi_3}$	n	m	0156	$\langle \sigma^{(kl)} \rangle$
$x+1$	$\overline{\pi}$	52	$\langle P_i \rangle$	$A_{\text{входа}}$	$A_{\text{рабоч}}$
$x+2$	$\overline{\pi}$	52	$\langle a_i^0 \rangle$	$\langle \Delta a_i \rangle$	$\langle \sigma_{ii} \rangle$

$\overline{\pi_1} = \begin{cases} 0 & \text{— СП работает в режиме В} \\ 1 & \text{— СП работает в режиме А} \end{cases}$

$\overline{\pi_2} = \begin{cases} 0 & \text{— результаты работы СП не печатаются} \\ 1 & \text{— результаты работы СП печатаются по СП-0027} \end{cases}$

n - число функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$

m - число аргументов функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$.

$\langle \sigma^{(kl)} \rangle$ - адрес первой ячейки группы последовательных ячеек, в которых расположены (по строкам) элементы исходной корреляционной матрицы.

$\langle P_i \rangle$ - адрес первой ячейки группы в " n " последовательных ячеек, в которых находятся значения функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$ ($i=1, 2, \dots, n$) по окончании работы блока вычисления значений функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$

$A_{\text{входа}}$ - адрес ячейки, служащей входом в блок вычисления значений функций $P_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$; выходом из этого блока является ячейка ($A_{\text{входа}} - I$).

$A_{\text{рабоч}}$ - адрес первой ячейки группы в $(mn + n)$ последовательных рабочих ячеек, задаваемых программистом в любом месте МОЗУ.

$\langle a_i^0 \rangle$ - адрес первой ячейки группы в " m " последовательных ячеек, где находятся координаты точки, в которой вычисляются элементы матрицы ошибок (I).

$\langle \Delta a_i \rangle$ - адрес первой ячейки группы в " m " последовательных ячеек, в которых находятся приращения аргументов Δa_k ($k=1, 2, \dots, m$), используемые при вычислении производных по схеме (3)

$\langle \sigma_{ii} \rangle$ - при работе СП в режиме А - адрес первой ячейки группы в $(n^2 + n)$ последовательных ячеек, в которых размещаются результаты вычислений по СП-0156 в следующем порядке: в первых n^2 ячейках расположены элементы матрицы (I) по строкам; в последних " n " ячейках находятся числа

$P_1(a_1^0, a_2^0, \dots, a_m^0), \dots, P_n(a_1^0, a_2^0, \dots, a_m^0)$

<б.>- при работе СП в режиме В - адрес первой ячейки группы в 2 n последовательных ячеек, в которых размещаются результаты вычислений по СП-0156 в следующем порядке:

$$P_1(a_1^0, \dots, a_m^0); \sigma_{11}; P_2(a_1^0, \dots, a_m^0); \sigma_{22}; \dots; P_n(a_1^0, \dots, a_m^0); \sigma_{nn}$$

Замечание 1

По окончании работы СП-0156 величины

$$P_1(a_1^0, \dots, a_m^0); \dots; P_n(a_1^0, \dots, a_m^0)$$

находятся также в ячейках < P₁ >, ..., < P_n >

и в ячейках A_{рабоч}, ..., (A_{рабоч} + (n - 1))

Замечание 2

$$\Delta a_k \neq 0 \quad (k = 1, 2, \dots, m)$$

СП-0156

252 2263 0000 760I
 016 2002 7617 7625
 000 0000 0000 2033
 016 2004 7573 760I
 055 7604 7740 000I
 1 054 0064 000I 2110
 033 2110 7724 000I
 013 2160 000I 2112
 013 2161 000I 2130
 013 2162 000I 2146
 033 7604 7724 000I
 013 2163 000I 2133

013 2164 7604 2126
 055 7607 771I 0000
 036 0000 2020 000I
 014 0064 752I 000I
 013 000I 7607 000I
 013 000I 7604 000I
 2 013 2176 000I 2136
 014 0064 7604 000I
 013 000I 7604 217I
 016 2026 7602 7554
 016 2027 761I 7554
 055 7616 7712 0000

036 0000 2032 2I27
000 752I 0000 2I27
0I3 76I6 2I27 2I27
000 0000 0000 0000
033 2I27 7722 2I3I
0I4 0064 2I3I 2I3I
3 0I3 2I27 2I3I 2I27
0I3 2I65 2I27 2I07
0I4 0064 2IIO 2I27
0I3 000I 2I27 2I27
0I4 0I14 2I27 2I3I
0I3 2I27 2I3I 2I27

0I3 2I66 2I27 2I37
0I3 2I64 2I3I 2I22
0I4 0I14 0002 2I27
0I3 000I 2I27 2I3I
0I3 2I67 2I3I 2I23
4 0I4 0064 000I 2I3I
0I3 2I27 2I3I 2I3I
0I3 2I70 2I3I 2III
0I4 0I14 000I 2262
0I4 0064 0002 2I3I
0I3 2262 2I3I 2I3I
0I3 2I70 2I3I 2I45

072 0000 752I 0000
0I6 2062 2025 2033
0I4 0I14 2I27 2I27
0I3 2I72 2I27 2I15
0I4 0I14 0002 2I27
5 0I3 2I73 2I27 2I14
0I4 0064 0002 2I27
0I3 2I74 2I27 2I16
055 2I16 7745 2I32
0I4 0064 000I 0002
0I3 2262 0002 2I4I
0I3 77I4 2I4I 2I4I

0I3 7725 0002 2I42
000 0000 0000 0000
0I4 0050 2IIO 2IIO
0I4 0I14 000I 000I
0I3 2I10 000I 000I
6 0I3 000I 2I10 000I
0I3 000I 0002 000I
0I3 2I77 000I 2I54
032 0000 7626 2262
0I3 2257 772I 2257
052 0000 0000 2I10
000 0000 0000 0000

000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
052 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
7 000 0000 0000 0000
452 0000 0000 2I3I
0I6 2I2I 2I07 2IIO
072 0000 2I3I 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000

472 0000 0002 2I27
I04 000I 2033 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
8 000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
052 0000 0000 0000
0I6 2I36 750I 76I0
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000

0I3 2I37 2I7I 2I37
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
0I3 2I4I 2I64 2I4I
0I3 2I42 2I64 2I42
9 000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
0I4 0064 2262 000I
072 0000 000I 0000
455 7775 77I2 0000
036 0000 2I55 0000
0I6 2I54 750I 76I0

000 0000 0000 0000
032 0000 2I56 2262
0I6 2I57 7633 760I
0I6 76I0 7600 760I
II2 0000 2III 000I
II2 0000 2I23 000I
10 II2 0000 2I35 000I
II2 0000 2II4 000I
452 0000 0000 0002
0I6 2IIO 0000 0000
044 0000 0000 000I
602 0000 0000 000I

500 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
400 0000 0000 2033
400 0000 0000 2200
101 2200 2033 0000
000 0000 0002 0000
11 052 0000 0111 0000
052 0000 0026 7777
000 0000 0000 0000
112 0000 2236 0001
056 0000 2234 0000
016 2136 7501 7610

014 0064 2262 0001
072 0000 0001 0000
455 7775 7714 0000
036 2136 2106 2240
013 7712 2137 2241
12 033 2142 7721 2245
013 7711 2245 2244
055 2146 7734 0001
013 2201 0001 2247
000 2145 0000 2256
033 2247 2175 2260
055 2171 7732 2137

013 0001 7724 0001
014 0050 0001 2142
075 0001 7711 0001
065 0001 0001 0001
014 0064 0001 0001
013 2154 0001 2154
13 033 2154 2142 2154
055 2256 7701 0001
055 2154 7731 0002
013 0001 0002 2257
033 2257 2142 2257
056 2202 2105 2135

452 0000 0000 2255
000 0000 0000 2200
472 0000 2200 2243
016 2240 7501 7610
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
14 013 2137 2200 2200
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
013 2245 2142 2245
000 0000 0000 0000

033 2247 7724 2247
013 2244 2142 2244
013 2244 7721 2244
013 0000 2244 2245
013 2241 2171 2241
15 000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
000 0000 0000 0000
056 2203 2147 2135
000 0000 0000 0000
056 0000 2204 0000

605 4045 0327 2640

К Σ

Рукопись поступила в издательский отдел
13 апреля 1967 г.