

Р. А. ЗВЯГИНА

## П Р О Г Р А М М А

### РЕАЛИЗАЦИИ НА М-20 МОДИФИЦИРОВАННОГО СИМПЛЕКСНОГО МЕТОДА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОБЩЕЙ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Программа реализует алгоритм решения приведенных ниже задач линейного программирования, известный под названиями метода последовательного улучшения допустимого вектора [1] и модифицированного симплекс-метода (см., например, [2]).

#### Постановка задачи и краткое описание алгоритма

Пусть  $I_1$  и  $I_2$  - два взаимно дополнительных подмножества индексов  $I = \{2, \dots, N\}$ .

Задача 1. Найти вектор

$$X = \{x_j\}_{j=1, \dots, R},$$

максимизирующий линейную форму

$$\sum_{j=1}^R a_{1j} x_j \quad (I)$$

при условиях:

$$\sum_{j=1}^R a_{ij} x_j \begin{cases} > b_i & \text{для } i \in I_1, \\ = b_i & \text{для } i \in I_2, \end{cases} \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \quad j=1, \dots, R. \quad (3)$$

Задача II. Найти вектор

$$y = \{y_i\}_{i=1, \dots, N},$$

минимизирующей линейную форму

$$\sum_{i=2}^N -b_i y_i \quad (I')$$

при условиях:

$$\sum_{i=1}^N a_{ij} y_i \leq 0, \quad j=1, \dots, R, \quad (2')$$

$$y_i \begin{cases} \geq 0 & \text{для } i \in I_1, \\ \text{свободны от ограничений} & \text{для } i \in I_2, \end{cases} \quad (3')$$

$$y_1 = 1. \quad (4')$$

Введем некоторые обозначения:

$$d^T = (d_1, \dots, d_n)^T = \begin{pmatrix} d_1 \\ \vdots \\ d_n \end{pmatrix};$$

$D^j$  -  $i$ -ый столбец матрицы  $D$ ;  $e^i = (0, \dots, 0, -1, 0, \dots, 0)^T$  - вектор-столбец размерности  $N-1$ ,  $i$ -ая компонента которого равна  $-1$ , остальные компоненты равны нулю;

$$\delta = (\delta_2, \dots, \delta_N)^T;$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1R} \\ a_{21} & \dots & a_{2R} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{N1} & \dots & a_{NR} \end{pmatrix}; \quad \bar{A} = \begin{pmatrix} a_{21} & \dots & a_{2R} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{N1} & \dots & a_{NR} \end{pmatrix}.$$

Пусть  $B$  - некоторый  $N-1$ -мерный базис, составленный из столбцов матрицы  $\bar{A}$  и векторов  $e^{i-1}$  для  $i \in I_1$ ;  $c = (c_1, \dots, c_{N-1})$  - вектор, в котором

$$c_k = \begin{cases} a_{1j}, & \text{если } B^k = \bar{A}^j, \quad 1 \leq j \leq R, \\ 0, & \text{если } B^k = e^{i-1}, \quad i \in I_1, \end{cases}$$

$k=1, \dots, N-1,$

и пусть имеются векторы

$$z = (z_1, \dots, z_{N-1})^T, \quad z_k \geq 0, \quad k=1, \dots, N-1$$

и

$$y = (y_2, \dots, y_N),$$

такие, что

$$\begin{aligned} Bz &= \delta, \\ yB &= -y_1 c. \end{aligned}$$

Тогда вектор  $X' = \{x'_j\}_{j=1, \dots, R}$ , где

$$x_j = \begin{cases} z_k, & \text{если } \bar{A}^j = B^k, \quad 1 \leq k \leq N-1, \\ 0, & \text{если } \bar{A}^j \neq B^k \text{ для всех } k=1, \dots, N-1 \end{cases}$$

будет допустимым вектором задачи I. Критерием оптимальности вектора  $X'$  будет следующее условие (см. [I]).

Если  $y$  удовлетворяет условиям (2') и (3') задачи II, то  $X'$  является искомым решением задачи I,  $y = (y_1, y_2, \dots, y_N)$  - решением задачи II. Если же хотя бы одно из ограничений задачи II нарушено, то  $Z$  (а тем самым и  $X'$ ) можно улучшить, вводя в базис вектор-столбец

$$a = \begin{cases} \bar{A}^{j_0}, & \text{если } (\bar{A}^{j_0}, y) + a_{1j_0} y_1 > 0, \quad 1 \leq j_0 \leq R, \\ e^{i_0-1}, & \text{если } y_{i_0} < 0 \text{ и } i_0 \in I_1. \end{cases}$$

Ввод вектора  $a$  в базис  $B$  производится следующим образом.

1. Находим разложение вектора  $a$  по базису  $B$ :

$$g = (g_1, \dots, g_{N-1})^T = B^{-1}a.$$

2. Определяем номер  $\nu$  исключаемого столбца (а тем самым и номер для вектора  $a$  в базисе) и

$$\theta = \min_{k=1, \dots, N-1 \text{ и } g_k > 0} \frac{z_k}{g_k}.$$

Подправляем вектор  $Z$  по формулам:

$$z'_k = \begin{cases} \theta, & \text{если } k=\nu, \\ z_k - \theta g_k, & \text{если } k \neq \nu, \end{cases}$$

$k=1, \dots, N-1.$

Подправляем вектор  $c$  по формулам:

$$c'_k = \begin{cases} c_k, & \text{если } k \neq \nu, \\ a_{ij_0}, & \text{если } k = \nu \text{ и } a = \bar{A}^{j_0}, \\ 0, & \text{если } k = \nu \text{ и } a = e^{i_0-1}. \end{cases}$$

3. Подправляем матрицу  $B^{-1}$  по формуле (см., например, [4])

$$B'^{-1} = B^{-1} + \frac{1}{g_\nu} (g + e^\nu)(e^\nu)^T B^{-1}.$$

4. Вычисляем вектор  $y'$  по формуле

$$y' = c' B'^{-1}$$

и переходим к проверке критерия оптимальности.

Решение задачи осуществляется в два этапа. В начальный момент  $z = (|\beta_2|, \dots, |\beta_N|)$  и в базис  $B$  входят столбцы

$$B^K = \begin{cases} e^K, & \text{если } \beta_{K+1} \leq 0 \text{ и } K+1 \in I_1, \\ f^K = e^K, & \text{если } \beta_{K+1} \leq 0 \text{ и } K+1 \in I_2, \\ f^K = -e^K, & \text{если } \beta_{K+1} > 0 \text{ и } K+1 \in I. \end{cases}$$

Отличие двух этапов в следующем. В течение первого этапа (который длится до тех пор, пока в базисе есть хотя бы один из векторов  $f_K$ )  $y_i = 0$  и

$$c_K = \begin{cases} -1, & \text{если } B^K = f^K, \\ 0, & \text{если } B^K = e^{i-1}, i \in I_1 \text{ или } B^K = \bar{A}^j, 1 \leq j \leq R, \\ & K=1, \dots, N-1. \end{cases}$$

В течение второго этапа  $y_i = 1$  и

$$C_K = \begin{cases} a_{ij}, & \text{если } B^K = \bar{A}^j, 1 \leq j \leq R, \\ 0, & \text{если } B^K = e^{i-1}, i \in I_1, \\ K = 1, \dots, N-1. \end{cases}$$

### Порядок записи исходных данных

Допустимые размеры задачи:

$$N \leq 6I_{(10)};$$

$$R \leq 4095_{(10)};$$

$$K \leq \begin{cases} 11000_{(10)}, & \text{если можно использовать 0, I} \\ & \text{и 2-й барабаны,} \\ 7400_{(10)}, & \text{если можно использовать I и} \\ & \text{2-й барабаны} \end{cases}$$

( $K$  - количество ненулевых  $a_{ij}$ ,  $i=1, \dots, N$ ,  $j=1, \dots, R$ ).

Введем обозначение  $[\alpha, \beta]$  - символ, в котором  $\alpha$  обозначает число в десятичной системе счисления, содержащее не более шести значащих цифр,  $\beta$  - трехзначный номер тоже в десятичной системе счисления.

В качестве исходных данных необходимо задать:

- 1) параметры задачи  $N, R$ ,
- 2) вектор  $\delta$  и подмножества  $I_1$  и  $I_2$ ,
- 3) матрицу  $A$ , записанную по столбцам.

На бланках для перфорации первыми записываются параметры  $N$  и  $R$  в I и II адресах в восьмеричной системе:

0 00  $N_{(8)}$   $R_{(8)}$  0000;

затем  $[b_{i_1}, i'_1], \dots, [b_{i_n}, i'_n]$ , где

$$[b_{i_k}, i'_k] = \begin{cases} [b_{i_k}, i_k], & \text{если } |b_{i_k}| > 0 \text{ и } i_k \in I_1, \\ [b_{i_k}, i_k + 800], & \text{если } |b_{i_k}| \geq 0 \text{ и } i_k \in I_2, \end{cases}$$

$k=1, \dots, n; 1 \leq n < N;$

символы  $[b_{i_k}, i_k]$ , в которых  $b_{i_k} = 0$  и  $i_k \in I_1$ , не записываются.

Далее записывается матрица по столбцам:

$$[a_{i_{11}}, i_1]^*, [a_{i_{21}}, i_2], \dots, [a_{i_{n_11}}, i_{n_1}], \dots \\ \dots, [a_{i_{1R}}, i_1]^*, [a_{i_{2R}}, i_2], \dots, [a_{i_{n_R R}}, i_{n_R}],$$

где  $n_j, j=1, \dots, R$  — количество ненулевых элементов в  $j$ -ом столбце,  $n_j \leq N; |a_{i_{kj}}| > 0; j=1, \dots, R; k=1, \dots, n_j$ .

Символы  $[a_{ij}, i]_{j=1, \dots, R}, 1 \leq i \leq N$ , в которых  $a_{ij} = 0$ , не записываются.

З а м е ч а н и е 1. Символ  $[\alpha, \beta] = [-4,56239,018]$  на бланке для перфорации имеет вид:

+ - + 01 456 239 018.

З а м е ч а н и е 2. Символ  $[\alpha, \beta]^*$  обозначает, что число  $\alpha$  отмечено единицей 45-го разряда (меткой).  $[\alpha, \beta]^* = [-4,56239,018]^*$  имеет вид:

- - + 01 456 239 018.

Знаком \* отмечаются символы (и только они)  $[a_{ij}, i]^*, j=1, \dots, R$ , т. е. первый записываемый символ каждого столбца.

П р и м е р: Найти вектор  $X = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$ , максимизирующий линейную форму

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4$$

при условиях:

$$x_1 + x_3 + x_5 \geq 4$$

$$x_2 + x_3 + x_6 = 5$$

$$-2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - x_4 - x_5 - x_6 \geq -3I$$

$$x_j \geq 0$$

$$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6.$$

Согласно введенным выше обозначениям

$$A = \begin{pmatrix} I & I & 2 & I & 0 & 0 \\ I & 0 & I & 0 & I & 0 \\ 0 & I & I & 0 & 0 & I \\ -2 & -2 & -3 & -I & -I & -I \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -3I \end{pmatrix}; \quad \bar{A} = \begin{pmatrix} I & 0 & I & 0 & I & 0 \\ 0 & I & I & 0 & 0 & I \\ -2 & -2 & -3 & -I & -I & -I \end{pmatrix},$$

$$N = 4; \quad R = 6; \quad (K = 16); \quad I = \{2, 3, 4\}; \quad I_1 = \{2, 4\}; \quad I_2 = \{3\}.$$

Запись для перфорации

Адрес		Команды и числа				Пояснения	№ поз.
			0004	0006		$N_{(8)}, R_{(8)}$	I-II
1	+	+	01	400	002	} $\delta$	2
2	+	+	01	500	803		3
3	+	+	02	310	004		4



Адрес	Команды и числа					Пояснения	№ поз.
4	- + +	01	100		001	A	5
5	+ + +	01	100		002		6
6	+ - +	01	200		004		7
7	- + +	01	100		001		8
	+ + +	01	100		003		9
1	+ - +	01	200		004		10
2	- + +	01	200		001		11
3	+ + +	01	100		002		12
4	+ + +	01	100		003		2-II
5	+ - +	01	300		004		2
6	- + +	01	100		001		3
7	+ - +	01	100		004		4
	- + +	01	100		002		5
1	+ - +	01	100		004		6
2	- + +	01	100		003		7
3	+ - +	01	100		004		8

### Порядок постановки перфокарт в ЧУ ЭВМ

В ЧУ ЭВМ перфокарты ставятся в следующем порядке:

I-I, 2-I, ... , 89-I,  $K\Sigma - I$ ;

I-II, 2-II, ... ,  $L - II$ ,  $(L + 1) - II$ ,  $K\Sigma - II$ .

Перфокарты I-I, ... , 89-I,  $K\Sigma - I$  не зависят от задачи (программа). Перфокарты I-II, ... ,  $L - II$  - исходные данные задачи. Перфокарта  $(L + 1) - II$  - служебный код, обозначающий признак конца последнего массива.

$(L + 1) - II$

417 0000 0000 0000
Z

Перфокарта  $K\Sigma - II$  - контрольная сумма массива II.

## Вывод результатов

По окончании процесса решения выводятся:

- 1)  $h$  - число итераций,
- 2)  $\delta$  - максимальная невязка при подстановке  $\hat{y}$  в ограничения (2') и (3') задачи II,
- 3) решение задачи II

$$y_1, y_2, \dots, y_N,$$

4) решение задачи I (только ненулевые компоненты, число которых  $r \leq N-1$ )

$$[x_{j_1}, j_1], \dots, [x_{j_r}, j_r],$$

где в символе  $[\alpha, \beta]$   $\alpha$  обозначает число с пятью значащими цифрами,  $\beta$  - четырехзначный номер,

5) результат подстановки  $X$  в (I) и в левую часть соотношений (2).

**З а м е ч а н и е.** Если условия (2) и (3) задачи I несовместны либо становятся таковыми при малой вариации исходных данных, сравнимой с точностью вычислений, выводимое значение  $y_i = 0$ . При этом нарушение условий (2) означает, что имеет место первый из отмеченных случаев. Ввиду большой точности счета второй случай представляется маловероятным.

## Описание программы

Программа состоит из 8 подпрограмм, которые вводятся в оперативную память с перфокарт.

Подпрограмма I записывает все подпрограммы с начала 2-го барабана, вводит массив исходных данных, переводит и расшифровывает символы  $[\delta_i, i']$  и записывает  $\delta_2, \dots, \delta_N$  с начала 1-го барабана.

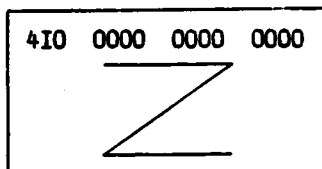
Подпрограмма 2 подсчитывает значения  $R$  и  $K$ , переводит и записывает символы  $[a_{ij}, i]$  на барабаны, заполняя их с конца (в сторону младших адресов) в следующем порядке:

- 1-й барабан (свободное поле с  $N$  до 7777 ячеек),
- 2-й барабан (свободное поле с 1167 до 7777 ячеек),
- 0-й барабан (свободное поле с 0000 до 7777 ячеек).

Если количество вводимых кодов не более 3500 ( $L \leq 292$ ), исходные данные вводятся единым массивом. В противном случае все исходные данные необходимо разбить на несколько подмассивов. При этом:

- а) каждый подмассив должен начинаться с символа  $[a_{i,j}, i_1]^*$ ,  $1 \leq j \leq R$  и содержать не более 3500 кодов ( $L_K \leq 292$ );
- б) все подмассивы, кроме последнего, должны заканчиваться перфокартами ( $L_K + 1$ ) и ( $L_K + 2$ ).

( $L_K + 1$ )



- служебный код, обозначающий признак конца массива, за которым следует еще хотя бы один, относящийся к данной задаче.

( $L_K + 2$ ) -  $K\Sigma_K$  - контрольная сумма  $K$ -го подмассива;

в) последний массив должен заканчиваться перфокартами  $L + 1$  и  $K\Sigma$  (см. порядок постановки перфокарт в ЧУ ЭВМ).

Подпрограмма 3 в зависимости от  $N$  и  $K$  настраивает программу на работу либо только с оперативной памятью, либо с использованием внешней памяти.

Подпрограмма 4 настраивает программу по  $N$ ,  $R$  и  $K$  и отыскивает место для промежуточных результатов на барабанах (в той же последовательности, что и в подпрограмме 2).

Подпрограмма 5 выбирает начальное приближение.

Подпрограмма 6 (основной блок) осуществляет процесс решения задачи в два этапа:

а) выбор допустимого вектора  $X$ , удовлетворяющего условиям (2) и (3);

б) определение векторов  $X$  и  $Y$ , представляющих решение задач I и II.

Следить за процессом решения можно по следующим ячейкам.

$\langle 0002 \rangle$  - сначала достаточно большое число  $\delta$ , которое должно убывать до нуля в конце первого этапа, затем снова достаточно большое число, которое должно убывать до тех пор, пока не станет  $\leq \varepsilon \approx 2^{-18} \approx 0,4 \cdot 10^{-5}$ . После этого - печать результатов.

< 0003 > - в начальный момент находится  $\varepsilon = 2^{-18}$  (код: 057 4000 0000 0000). В процессе счета эта же ячейка является счетчиком числа итераций  $h$  во II адресе.

< 0005 > - если 0, то идет первый этап, если 377 7777 7777 0000 - второй этап.

Подпрограмма 7 выводит результаты  $h, \delta, y_1, y_2, \dots, y_N, [x_{j_1}, j_1], \dots, [x_{j_r}, j_r], \gamma$ , напечатанные дважды.

Подпрограмма 8 выводит

$$\left\{ \sum_{j=1}^R a_{ij} x_j \right\}_{i=1, \dots, N} \text{ и } \gamma,$$

напечатанные дважды;  $\gamma$  - дополнительный код, на который можно не обращать внимания.

Окончательный останов в ячейке 0034 по команде 377 7777 7777 0000. Другие возможные остановки:

1. В ячейке 0062 в подпрограмме 2 по команде 017 0000 0000 0000 - не хватает внешней памяти для исходных данных.

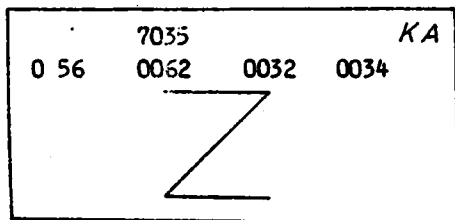
2. В ячейке 6340 в подпрограмме 4 по команде 017 0000 0000 0000 - не хватает внешней памяти для промежуточных результатов.

3. В ячейке 0051 в подпрограмме 6 по команде 377 7777 7777 0000 - значение линейной формы неограниченно.

4. В ячейке 0306 в подпрограмме I по команде 377 7777 7777 0000 - количество меток в исходной информации не равно  $R_{(8)}$ .

П р и м е ч а н и е I. Если  $K \leq 7000_{(10)}$ , то можно решать последовательно несколько задач, вводя программу только один раз. Для этого необходимо:

а) в программу вставить перфокарту № 90-I



б) в начальный момент после исходных данных первой задачи поставить исходные данные остальных задач последовательно в таком же порядке, что и в первой задаче:

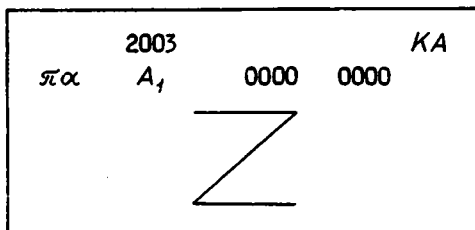
I-I, ... , 89-I, 90-I,  $K\Sigma$  - I

I-II, ... , (L+1) - II,  $K\Sigma$  - II

I-III, ... , (L+1) - III,  $K\Sigma$  - III и т. д.

**Примечание 2.** Для того чтобы изменить точность выполнения критерия конца процесса, необходимо в программу вставить перфокарту № 90-I

90-I



Здесь код [ $\pi \alpha$   $A_1$ , 0000 0000] обозначает число  $\varepsilon = 0$  в восьмеричной системе, II и III адреса которого должны быть нулевыми, так как в этой же ячейке ведется счет числа итераций  $h$  путем добавления кода 0 00 0000 7777.

**Примечание 3.** Стандартные программы UC-2, используемые в данной программе:

0010 - перевод числа  $2 \rightarrow 10$ ,

0027 - групповой перевод чисел  $2 \rightarrow 10$  с последующей печатью и сохранением двоичной записи,

0042 - групповой перевод чисел  $10 \rightarrow 2$ .

## Приложение

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
1-I	П о д п р о г р а м м а I						
	0001	0	55	2137	0152	0155	
	2	0	55	0155	0151	0000	
	3	0	36	0155	0010	0003	
	4	0	72	0000	0155	0000	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
2-I	5	4	55	2000	0152	0156
	6	0	13	0155	0156	0002
	7	0	33	0002	0150	0003
	0010	0	14	0064	0003	0004
	I	0	55	7003	0152	0005
	2	0	14	0064	0005	0006
	3	0	13	0003	0005	0007
	4	0	13	0007	0006	0010
	5	0	13	0005	0004	0011
	6	0	13	0060	0011	0060
	7	0	13	0062	0011	0062
	0020	0	13	0064	0010	0064
	I	0	13	0066	0010	0066
	2	0	13	0070	0005	0070
3-I	3	0	13	0072	0005	0072
	4	0	52	0000	0000	0000
	5	5	13	0074	0007	0074
	6	I	12	0030	0025	0002
	7	0	00	0000	0000	0000
	0030	0	13	0132	0010	0132
	I	0	13	0134	0006	0134
	2	0	13	0136	0006	0136
	3	0	13	0235	0007	0235
	4	0	13	0355	0007	0355
	5	0	13	6001	0005	6001
	6	0	13	6076	0006	6076
	7	0	13	6100	0011	6100
	0040	0	14	0114	0155	0012
	I	0	14	0114	0007	0017
	2	0	13	6252	0012	6252
	3	0	33	0303	0155	0014

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
4-I	4	0	I4	0II4	00I4	00I5
	5	0	I3	6253	00I5	6253
	6	0	I3	III6	0007	III6
	7	0	I3	7504	0006	7504
	0050	0	I3	0230	00I7	0230
	I	0	I3	7003	0003	7003
	2	0	I4	0II4	0005	00I6
	3	0	I3	6350	0006	6350
	4	0	I3	6352	0006	6352
	5	0	I3	6320	00I6	6320
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	00	0000	0000	0000
5-I	0060	0	50	00I6	0II5	I777
	I	0	70	200I	0000	0000
	2	0	50	44I2	0II5	I777
	3	0	70	200I	0060	0000
	4	0	50	00I6	I4I2	6777
	5	0	70	7003	0000	0000
	6	0	50	44I2	I4I2	6777
	7	0	70	7003	0064	0000
	0070	0	50	00I6	0065	7777
	I	0	70	775I	0000	0000
	2	0	50	44I2	0065	7777
	3	0	70	775I	0070	0000
6-I	4	0	50	00I6	I323	75I2
	5	0	70	7425	0000	0000
	6	0	50	44I2	I323	75I2
	7	0	70	7425	0074	0000
	0I00	0	50	00I6	0475	II37
	I	0	70	I05I	0000	0000
	2	0	50	44I2	0475	II37

## Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
7-I	3	0	70	I05I	0I00	0000	
	4	0	50	00I6	0II5	6357	
	5	0	70	600I	0000	0000	
	6	0	50	44I2	0II5	6357	
	7	0	70	600I	0I04	0000	
	0II0	0	00	0000	0000	0000	
	I	0	00	0000	0000	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	0	00	0000	0000	0000	
	4	0	50	00I6	0565	0700	
	5	0	70	044I	0000	0000	
	6	0	50	44I2	0565	0700	
	7	0	70	044I	0II4	0000	
	0I20	0	50	00I6	I066	0357	
	I	0	70	0I24	0000	0000	
8-I	2	0	50	44I2	I066	0357	
	3	0	70	0I24	0I20	0000	
	4	0	50	04I2	I323	75I2	
	5	0	70	7425	0I24	0000	
	6	0	50	00I6	0000	75I2	
	7	0	70	7425	0000	0000	
	0I30	0	50	44I2	0000	75I2	
	I	0	70	7425	0I26	0000	
	2	0	50	04I2	I4I2	6777	
	3	0	70	7003	0I32	0000	
	4	0	50	00I6	0067	6777	
	5	0	70	7003	0000	0000	
	6	0	50	44I2	0067	6777	
	7	0	70	7003	0I34	0000	
	0I40	0	50	04I3	0000	7767	
9-I	I	0	70	7500	0I40	0000	



# Запись для перфорации

Адрес	Команды и числа				Пояснения	№ поз.
		00	0001	0010		
1		00	0002	0007		2
2		00	0002	0010		3
3		00	0002	0011	I массив данных	4
4		00	0003	0006		5
5		00	0003	0010		6
6		00	0003	0011		7
7		00				8
						9
1						10
2						11
3						12
4		01	700			
5		00	800			2
6		02	130			3
7		02	250		II массив данных	4
		01	600			5
1		02	120			6
2		02	200			7
3		03				8
4						9
5						10
6						11
7						12
		00	310			
1		00	480			2
2		00	320			3
3		01	102		III массив данных	4
4		00	490			5
5		00	730			6
6		00	980			7
7		00				8
						9
1						10
2						11
3						12
4		01	800			
5		02	120			2
6		02	110			3
7		01	100		IV массив данных	4
		01	560			5
1		01	430			6
2		01	870			7
3		01	920			8
4						9
5						10
6						11
7						12

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
10-I	2	0	10	0400	0143	0000
	3	0	55	0400	7734	0003
	4	0	06	0177	0003	0003
	5	0	33	0003	7724	0004
	6	0	14	0064	0004	0005
	7	0	13	0003	0233	0006
	0150	0	00	0000	0137	0000
	I	2	00	0000	0000	0000
	2	2	00	0000	7777	0000
	3	0	52	7440	0000	7615
	4	0	52	7440	0000	7541
	5	0	00	0000	0000	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	65	0004	0006	0007
	0160	0	13	0155	0007	0010
	I	0	33	0010	0005	0011
	2	0	33	7732	0010	0012
	3	0	00	0000	0003	0000
	4	0	00	0000	0000	0013
	5	0	13	0013	7722	0013
11-I	6	0	33	0012	0163	0012
	7	0	76	0400	0165	0344
	0170	0	13	0005	0155	0001
	I	0	13	0001	0005	0002
	2	0	13	0002	0005	0002
	3	0	33	0011	0013	0014
	4	0	36	0004	0177	0024
	5	0	33	0014	0002	0000
	6	0	76	0000	0200	0031
	7	0	00	0002	0000	0014
	0200	0	33	0007	0005	0016

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
I2-I	I	0	00	0000	0000	0000	
	2	0	55	0I56	0I52	0000	
	3	0	36	00II	0205	00I7	
	4	0	I3	0I56	00I6	00I7	
	5	0	33	7732	00I7	0020	
	6	0	I4	0II4	0020	002I	
	7	0	33	0000	002I	00I5	
	02IO	0	00	0000	0000	0000	
	I	0	I3	0227	0024	0227	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	5	00	0227	0000	0025	
	4	I	I2	0003	02I3	000I	
	5	0	00	0I55	0000	0022	
	6	0	00	0I56	0000	0023	
	7	0	00	0000	0000	0000	
I3-I	0220	0	I4	0064	0005	00I2	
	I	0	I3	0255	00I2	0255	
	2	0	I3	0257	00I2	0257	
	3	0	00	0000	0000	0000	
	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	I4	0064	00I7	0006	
	6	0	56	0000	0240	0000	
	7	0	II	000I	0000	0000	
	0230	0	I2	0565	0000	0000	
	I	0	IO	0000	0000	0000	
	2	0	00	7777	0000	0000	
	3	0	00	0003	0000	0000	
	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	50	04I2	0565	0300	
	6	0	70	004I	000I	0000	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
15-I	7	0	00	0000	0000	0000	
	0240	0	72	0000	0005	0000	
	I	I	00	0000	0000	0101	
	2	I	32	0002	0241	7777	
	3	0	52	0000	0401	0000	
	4	0	16	0245	0316	0340	
	5	4	72	0001	0037	0243	
	6	0	54	0141	0034	0034	
	7	0	00	0000	0000	0000	
	0250	0	75	0035	0034	0035	
	I	I	00	0035	0000	0100	
	2	0	72	0000	0243	0033	
	3	4	55	0000	7714	0032	
	4	0	36	0000	0244	0031	
	5	0	50	0015	0000	0101	
16-I	6	0	70	0102	0000	0000	КА
	7	0	50	4411	0000	0101	
	0270	0	70	0102	0225	0000	
	I	0	00	0235	0000	0001	
	2	0	00	0236	0000	0002	
	3	0	16	0041	0001	0003	
				0301			
	0301	0	00	0000	0000	7777	
	2	0	00	0000	7777	0000	
	3	0	15	0032	0344	0051	
	4	0	55	0051	0302	0000	
	5	0	36	0000	0355	0000	
	6	3	77	7777	7777	0000	
	7	0	00	0000	0000	3777	
	0310	0	00	0000	0000	4000	
	I	0	00	0000	0000	0017	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
I7-I	2	0	00	0000	0000	0360
	3	1	00	5000	0000	0000
	0314	0	00	0000	0000	7400
	5	1	00	3100	0000	0000
	6	4	55	0000	0310	0034
	7	4	55	0000	0307	0036
	0320	4	55	0000	7701	0035
	1	0	16	0322	7501	7610
	2	0	52	0035	0042	0035
	3	0	55	0036	0311	0037
	4	0	55	0036	0312	0040
	5	0	06	0177	0040	0040
	6	0	65	0040	0313	0040
	7	0	13	0037	0040	0037
I8-I	0330	0	55	0036	0314	0040
	1	0	06	0177	0040	0040
	2	0	65	0040	0315	0040
	3	0	13	0037	0040	0037
	4	0	13	0037	0034	0040
	5	0	55	0035	7701	0036
	6	1	13	0036	0040	0000
	7	0	14	0114	0037	0037
	0340	0	16	0000	0000	0000
	1	0	11	7777	0000	0000
	2	0	12	7777	0000	0000
	3	0	10	7777	0000	0000
I9-I	4	0	00	0000	0000	0000
	5	4	10	0000	0000	0000
	6	4	17	0000	0000	0000
	7	0	52	0000	0000	0000

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
	0350	5	00	034I	0000	0025	
	I	I	I2	0003	0350	000I	
	2	0	33	030I	0033	0000	
	3	0	76	0000	0303	0000	
	4	0	56	030I	0303	0033	
	5	0	50	04I2	0475	0I37	
	6	0	70	005I	0355	0000	
	7	0	56	0000	005I	0000	
	Подпрограмма 2						
				044I			КА
20-I	004I	6	52	0000	0000	0257	
	2	0	00	0000	0000	0256	
	3	6	52	7777	0000	0260	
	4	0	00	0256	0000	0255	
	5	0	16	0046	03I6	0340	
	6	0	I3	0256	7724	0256	
	7	4	55	000I	77I4	0000	
2I-I	0050	I	3I	0000	0045	000I	
	I	0	I3	0032	7722	0032	
	2	0	56	0000	0II0	0000	
	3	0	00	0000	0000	0000	
	4	4	52	0000	0000	0I03	
	5	0	I3	0255	7724	0002	
	6	0	56	0000	0I35	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
	0060	0	16	0043	0063	0I07	
	I	I	I2	0003	0I35	000I	
	2	0	I7	0000	0000	0000	
	3	0	54	0064	0003	0004	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
22-I	4	0	I4	0064	0260	0003	
	5	0	I3	0004	00C3	0002	
	6	0	I3	0250	0002	0077	
	7	0	I3	025I	0002	0I0I	
	0070	0	I3	0255	7724	0003	
	I	0	I4	0050	0003	0002	
	2	0	I3	0003	7724	0003	
	3	5	33	034I	0003	034I	
	4	0	72	0000	0257	0000	
	5	I	00	003I	0000	7777	
	6	0	I3	0004	0002	003I	
	7	0	00	0000	0000	0000	
23-I	0I00	4	70	7777	0000	0000	
	I	0	00	0000	0000	0000	
	2	4	70	7777	0077	0000	
	3	0	52	0000	0000	0000	
	4	0	I4	0050	0255	0002	
	5	0	I3	0033	0002	0033	
	6	0	56	0000	026I	0000	
	7	0	I6	0000	0000	0000	
	0IIO	0	33	002I	0256	0000	
	I	0	36	0000	0063	0000	
	2	4	I5	0000	0345	0000	
	3	0	36	0000	0I17	0000	
24-I	4	4	I5	0000	0346	0000	
	5	0	76	0000	0043	0000	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	6	52	7777	0000	0260	
	0I20	0	00	0256	0000	0255	
	I	0	56	0I24	0054	0060	
	2	0	00	0000	0000	0000	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
25-I	3	0	16	0043	0063	0107
	4	0	16	0130	0063	0107
	5	0	00	0000	0000	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	00	0000	0000	0000
	0130	4	15	0000	0346	0000
	I	0	36	0123	0142	0060
	2	0	10	0401	0133	0000
	3	0	52	0000	0401	0000
	4	0	56	0000	0041	0000
	5	4	33	0341	0002	0003
	6	0	36	0000	0061	0000
	7	2	33	0003	0025	0000
	0140	0	76	0000	0060	0000
	I	0	56	0000	0061	0000
	2	0	33	7731	0033	0001
	3	0	36	0237	0210	0002
26-I	4	0	00	0000	0000	0000
	5	0	14	0114	0001	0002
	6	0	33	0014	0002	0000
	7	0	76	0237	0210	0002
	0150	0	00	7731	0000	0002
	I	0	55	0031	0241	0001
	2	0	00	0000	0000	0000
	3	0	55	0031	0240	0164
	4	0	33	0002	0001	0001
	5	0	13	0242	0164	0164
	6	0	14	0130	0001	0001
	7	0	13	0243	0001	0165



№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
27-I	0160	0	I4	0114	0002	0002
	I	0	72	0000	0002	0000
	2	0	I3	0252	0001	0171
	3	0	00	0000	0000	0000
	4	0	00	0000	0000	0000
	5	0	00	0000	0000	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	00	0000	0000	0000
	0170	0	I4	0050	0165	0002
	I	0	00	0000	0000	0000
	2	0	I5	0031	0000	0000
	3	0	76	0000	0151	0000
28-I	4	0	I4	0114	0033	0002
	5	0	I4	0114	0002	0001
	6	0	33	0202	0002	0202
	7	0	33	0203	0001	0203
	0200	0	33	0204	0002	0204
	I	0	33	0205	0001	0205
	2	0	50	0015	7777	7777
	3	0	70	0000	0000	0000
	4	0	50	4411	7777	7777
	5	0	70	0000	0202	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	56	0000	0347	0015
29-I	0210	0	I4	0114	0006	0255
	I	0	72	0000	0255	0000
	2	0	55	0031	0241	0256
	3	0	I3	0246	0256	0222
	4	0	I3	0247	0031	0217
	5	0	I3	0244	0031	0223
	6	0	I3	0245	0031	0225

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
30-I	7	0	00	0000	0000	0000
	0220	4	70	0000	0217	0000
	I	4	00	0000	0000	0003
	2	0	00	0000	0000	0000
	3	0	00	0000	0000	0000
	4	4	70	000I	0000	0000
	5	0	00	0000	0000	0000
	6	4	70	000I	0223	0000
	7	0	75	003I	0237	0002
	0230	0	I3	0002	0006	0002
	I	0	I5	0003	0000	003I
	2	0	76	0000	02I2	0000
	3	0	00	0000	0000	0000
	4	0	54	0II4	0002	003I
	5	0	56	0023	0347	0022
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	00	0400	0000	0000
3I-I	0240	3	77	7777	7777	0000
	I	0	00	0000	0000	7777
	2	I	50	0400	0000	0000
	3	0	70	000I	0I64	0000
	4	I	50	0004	0000	0000
	5	I	50	4400	0000	0000
	6	I	54	0II4	0002	0000
	7	I	50	0377	7777	7777
	0250	0	50	0004	0000	0000
	I	0	50	4400	0000	0000
	2	0	00	000I	0000	003I
	3	0	00	0000	0000	0000

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
32-I	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
	0260	0	00	0000	0000	0000	
	I	0	I3	0260	7722	0257	
	2	0	33	0256	0255	0256	
	3	0	56	0000	0I07	0000	
Подпрограмма 3							
33-I				I05I			КА
	005I	0	I4	0II4	0033	0034	
	2	0	I4	0II4	0034	0035	
	3	0	I4	0064	00I5	0036	
	4	0	76	0I30	0II6	0I27	
	5	0	33	0II5	0034	0040	
	6	0	I4	0II4	0040	004I	
	7	0	I4	0064	00I0	0042	
	0060	0	I4	0II4	00I0	0043	
	I	0	33	00I0	0040	0000	
	2	0	36	0I32	0II6	0I27	
	3	0	00	0000	0000	0000	
34-I	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	33	007I	0035	007I	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	33	0070	0034	0070	
	0070	0	50	04II	7777	7777	
	I	0	70	0000	0070	0000	
	2	0	I3	0I04	0042	0I04	
	3	0	33	0I05	0035	0I05	
	4	0	33	0I07	0035	0I07	

## Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
35-I	5	0	33	0104	0034	0104
	6	0	33	0106	0034	0106
	7	0	13	0106	0042	0106
	0100	0	13	0111	0043	0111
	1	0	13	0113	0043	0113
	2	0	13	0110	0010	0110
	3	0	13	0112	0010	0112
	4	0	50	0015	7776	0000
	5	0	70	0000	0000	0000
	6	0	50	4411	7776	0000
	7	0	70	0000	0104	0000
	0110	0	50	0015	0000	7777
	1	0	70	0001	0000	0000
	2	0	50	4411	0000	7777
	3	0	70	0001	0110	0000
36-I	4	0	00	0133	0000	0127
	5	0	00	0001	0000	0000
	6	0	50	0412	0115	6357
	7	0	70	6001	0116	0000
	0120	0	33	6272	0034	6272
	1	0	33	6273	0035	6273
	2	0	13	0015	0036	0044
	3	0	13	0041	0040	0045
	4	0	13	6273	0022	6273
	5	0	33	6300	0035	6300
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	00	0000	0000	0000
37-I	0130	0	16	6250	6001	6247
	1	0	00	0000	0000	0000
	2	0	16	6274	6001	6247

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
	3	0	16	6305	600I	6247	
	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
	Подпрограмма 4						
38-I				600I			КА
	600I	0	50	04I2	0065	7777	
	2	0	70	775I	600I	0000	
	3	0	52	0000	0000	0000	
	4	5	00	000I	0000	770I	
	5	I	I2	0047	6004	000I	
	6	0	I3	7707	7722	7677	
	7	0	I3	7705	7722	7676	
	60I0	0	I4	0064	7676	7675	
	I	0	I4	0I14	7722	7674	
	2	0	I4	0064	7722	7673	
	3	0	I3	7673	7722	7672	
39-I	4	0	33	7707	7705	767I	
	5	0	33	767I	7705	7670	
	6	0	I3	7676	7705	7667	
	7	0	I3	7667	7705	7666	
	6020	0	I4	0I14	7666	7665	
	I	0	I3	7665	7670	7664	
	2	0	I4	0064	7676	7663	
	3	0	I4	0064	7667	7662	
	4	0	I3	7674	7662	766I	
	5	0	I3	7670	7722	7660	
	6	0	I4	0I14	7660	7657	
	7	0	I3	7657	7724	7656	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
40-I	6030	0	I4	0064	7656	7655
	I	0	I4	0064	7655	7654
	2	0	I3	7656	7654	7653
	3	0	I4	0II4	7667	7652
	4	0	I3	7652	7655	765I
	5	0	I3	7724	77I2	7650
	6	0	I3	7674	7705	7647
	7	0	I4	0II4	7676	7646
	6040	0	I3	7646	7654	7645
	I	0	I4	0II4	7732	7644
	2	0	I4	0064	7677	7643
	3	0	I4	0II4	7677	7642
4I-I	6044	0	I3	775I	7675	775I
	5	0	I3	7752	7674	7752
	6	0	I3	7753	7664	7753
	7	0	I3	7754	7675	7754
	6050	0	I3	7756	766I	7756
	I	0	I3	7757	7722	7757
	2	0	I3	7762	7675	7762
	3	0	I3	7763	7674	7763
	4	0	I3	7765	7675	7765
	5	0	I3	7770	7724	7770
	6	0	I3	777I	7724	777I
	7	0	I3	7772	7673	7772
42-I	6060	0	I3	7773	7673	7773
	I	0	I3	7774	7672	7774
	2	0	50	04I2	0000	75I2
	3	0	70	7425	6062	0000
	4	0	I3	7432	7705	7432
	5	0	I3	7434	7674	7434
	6	0	I3	7435	7673	7435

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
43-I	7	0	I3	7437	7676	7437	
	6070	0	I3	7440	7652	7440	
	I	0	I3	7446	7712	7446	
	2	0	I3	7450	7724	7450	
	3	0	I3	7452	7712	7452	
	4	0	I3	7507	7673	7507	
	5	0	I3	7510	7673	7510	
	6	0	50	0412	0067	6777	
	7	0	70	7003	6076	0000	
	6100	0	50	0412	0114	7777	
	I	0	70	0001	6100	0000	
	2	0	I3	0013	7657	0013	
	3	0	I3	0014	7656	0014	
	4	0	I3	0015	7653	0015	
	5	0	I3	0017	7651	0017	
	6	0	I3	0020	7650	0020	
	7	0	I3	0026	7654	0026	
44-I	6110	0	I3	7642	7722	7641	
	I	0	I3	0023	7654	0023	
	2	0	I3	0027	7724	0027	
	3	0	I3	0031	7647	0031	
	4	0	I3	0034	7653	0034	
	5	0	I3	0041	7656	0041	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	I3	0043	7651	0043	
	6120	0	I3	0050	7724	0050	
	I	0	I3	0052	7653	0052	
	2	0	I3	0053	7646	0053	
	3	0	I3	0054	7675	0054	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
45-I	6I24	0	I3	0055	7656	0055
	5	0	I3	0056	7665	0056
	6	0	I3	0063	7724	0063
	7	0	I3	0064	7656	0064
	6I30	0	I3	0066	7724	0066
	I	0	I3	007I	7646	007I
	2	0	I3	0073	7654	0073
	3	0	I3	0075	7645	0075
	4	0	I3	0077	7646	0077
	5	0	I3	0I04	7724	0I04
	6	0	I3	0I20	7673	0I20
	7	0	I3	0I22	7724	0I22
46-I	6I40	0	I3	0I23	7673	0I23
	I	0	I3	0I24	7654	0I24
	2	0	I3	0I26	7654	0I26
	3	0	I3	0I3I	7643	0I3I
	4	0	I3	7456	7643	7456
	5	0	I3	7776	7677	7776
	6	0	I3	7777	764I	7777
	7	0	33	0I3I	7734	0I3I
	6I50	0	33	0I32	7735	0I32
	I	0	33	7456	7734	7456
	2	0	33	7457	7735	7457
	3	0	I3	7460	7677	7460
47-I	4	0	I3	746I	7642	746I
	5	0	I3	7674	7673	7637
	6	0	33	766I	77I2	7636
	7	0	00	0000	0000	0000
	6I60	0	00	0000	0000	0000
	I	0	00	0000	0000	0000
	2	0	00	0000	0000	0000



Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
48-I	3	0	00	0000	0000	0000	КА
	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	56	0000	6171	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
				6171			
	6171	0	13	0267	7673	0267	
	2	0	13	0270	7724	0270	
	3	0	13	0276	7673	0276	
	4	0	13	0300	7674	0300	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	13	0305	7644	0305	
	7	0	33	7004	7735	7004	
	6200	0	13	7005	7705	7005	
	1	0	13	7007	7646	7007	
	2	0	13	7011	7652	7011	
	3	0	00	0000	0000	0000	
49-I	6204	0	13	7021	7637	7021	
	5	0	13	7026	7644	7026	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	13	7033	7636	7033	
	6210	0	13	7044	7715	7044	
	1	0	00	0000	0000	0000	
	2	0	13	7046	7715	7046	
	3	0	13	7060	7644	7060	
	4	0	33	0151	7734	0151	
	5	0	13	0175	7673	0175	
	6	0	13	0176	7724	0176	
	7	0	00	0000	0000	0000	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
50-I	6220	0	00	0000	0000	0000	
	1	0	54	0101	7731	7731	
	2	0	54	0063	7731	7731	
	3	0	13	0204	7673	0204	
	4	0	13	0206	7674	0206	
	5	0	13	0211	7644	0211	
	6	0	13	0214	7731	0214	
	7	0	13	0215	7715	0215	
	6230	0	13	0227	7674	0227	
	1	0	13	0147	7674	0147	
	2	0	13	0230	7736	0230	
	3	0	13	0266	7715	0266	
51-I	4	0	13	0304	7731	0304	
	5	0	13	7045	7731	7045	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
	6240	0	00	0000	0000	0000	
	1	0	00	0000	0000	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	0	14	0064	7715	0000	
	4	0	36	0000	6247	0000	
	5	0	00	0000	0000	6250	
	6	0	16	0044	6247	7004	
	7	0	00	0000	0000	0000	
52-I				6250			KA
53-I	6250	0	16	0000	6254	0000	
	1	0	52	0000	0000	0000	
	2	5	00	0000	0000	0137	
	3	1	12	7777	6252	0001	
	4	0	16	0071	6255	7776	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
54-I	5	0	I3	0I25	7744	0I25
	6	0	33	7655	7736	7640
	7	0	76	0000	6262	0000
	6260	0	I6	0025	626I	0023
	I	0	I6	0I30	6270	0I24
	2	0	I3	0024	77I5	0024
	3	0	I3	0I27	77I5	0I27
	6264	0	I6	6265	6330	6342
	5	0	I3	0023	7636	0023
	6	0	I3	0I24	7636	0I24
	7	0	I3	0I26	7636	0I26
	6270	0	I6	0I33	627I	0I3I
	I	0	I6	0062	6344	7456
	2	0	50	04II	7777	7777
	3	0	70	0000	0000	0000
	4	0	00	6272	0000	7776
	5	0	00	6273	0000	7777
	6	0	I6	0025	6277	0023
	7	0	I6	0I30	630I	0I24
55-I	6300	0	70	0000	0056	0000
	I	0	56	6272	6324	7456
	2	0	I3	0I25	7745	0I25
	3	0	I6	0062	6304	7460
	4	0	I6	0I33	6344	0I3I
	5	0	I3	0I25	7745	0I25
	6	0	33	7655	7740	7640
	7	0	76	0000	63I2	0000
	63I0	0	I6	0025	63II	0023
	I	0	I6	0I30	6344	0I24
	2	0	33	0024	7735	0024
	3	0	33	0I27	7735	0I27

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
56-I	4	0	33	6316	7640	7636
	5	0	16	6344	6265	6270
	6	0	00	0012	7776	0000
	7	0	11	0000	0000	0000
	6320	0	12	0065	0000	0000
	1	0	10	0000	0000	0000
	2	0	00	7777	0000	0000
	3	0	00	0000	0001	0000
	4	0	56	6300	6302	7457
	5	0	00	0000	0000	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	00	0000	0000	0000
57-I	6330	0	13	7640	6323	7635
	1	0	14	0114	7635	7634
	2	0	52	0000	0000	0000
	3	4	33	7725	7634	7633
	4	0	36	0000	6337	0000
	5	2	33	7633	6317	0000
	6	0	76	0000	6341	0000
	7	1	12	0003	6333	0001
	6340	0	17	0000	0000	0000
	1	0	54	0064	7633	7636
	2	0	16	0000	0000	0000
	3	0	00	0000	0000	0000
58-I	6344	0	50	0016	0000	7512
	5	0	70	7425	0000	0000
	6	0	50	4412	0000	7512
	7	0	70	7425	6344	0000
	6350	0	50	0016	0067	6777
	1	0	70	7003	0000	0000
	2	0	50	4412	0067	6777

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
	3	0	70	7003	6350	0000	
	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	56	0000	775I	0000	
Подпрограмма 5							
				775I			
59-I	775I	0	50	04II	0000	0000	КА
	2	0	70	000I	775I	0000	
	3	0	52	0000	0000	775I	
	4	I	00	0000	0000	0000	
	5	I	32	0002	7754	7777	
	6	5	55	000I	7775	000I	
	7	2	02	0000	000I	0000	
	7760	0	76	00I2	7763	7750	
	I	0	02	0000	00I2	7750	
	2	I	00	0006	0000	000I	
	3	4	55	000I	0004	0000	
60-I	4	0	36	00I7	7766	0I02	
	5	I	75	0006	0004	000I	
	6	4	72	0000	775I	7752	
	7	I	00	7750	0000	000I	
	7770	4	72	000I	7752	775I	
	I	I	I2	7777	7756	000I	
	2	0	00	7776	0000	0000	
	3	0	00	7777	0000	000I	
	4	0	I6	007I	0000	0002	
	5	I	77	7777	7777	7777	
	6	0	50	04II	0000	7777	
	7	0	70	000I	0000	0000	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды						
		Подпрограмма 6 (основной блок)						
61-I				2001			КА	
	0001	5	41	4000	0000	0000		
	2	1	20	4000	0000	0000		
	3	0	57	4000	0000	0000		
	4	4	00	0000	0000	0000		
	5	0	00	0000	0000	0000		
	6	3	77	7777	7777	0000		
	7	0	00	0000	0000	7777		
62-I	0010	0	50	0412	0000	0112		
	1	1	01	4000	0000	0000		
	2	3	01	4000	0000	0000		
	3	4	05	0000	0062	0102		
	4	4	24	0000	0033	0117		
	5	5	02	0001	0113	0001		
	6	3	02	7777	7776	7777		
	7	6	05	0001	0001	0113		
	0020	0	00	0000	0000	0000		
	1	0	56	0006	0134	0005		
	2	0	70	0025	0021	0000		
	3	0	50	0400	0000	0000		
	63-I	4	0	70	0000	0023	0000	
		5	0	52	0000	0000	0000	
6		1	55	0117	0007	0001		
7		1	12	7777	0026	0001		
0030		0	36	0013	0070	0033		
1		4	00	0000	0000	0062		
2		4	72	0000	0031	0036		
3		0	00	0000	0000	0000		

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
	4	5	01	0000	0102	0000
	5	1	32	0002	0033	7777
	6	0	52	0000	0000	0000
	7	0	33	0033	0063	0033
64-I	0040	1	32	0002	0031	7777
	1	4	02	0001	0003	0000
	2	0	36	0014	0045	0062
	3	6	04	0001	0001	0033
	4	0	03	0001	0033	0000
	5	0	36	0015	0050	0065
	6	6	52	0001	0000	0051
	7	0	00	0033	0000	0001
	0050	1	12	7777	0041	0001
	1	0	52	0000	0000	0000
	2	5	02	0000	0011	0000
	3	4	55	0000	0004	0113
65-I	4	1	75	0117	0113	0000
	5	4	01	0000	0011	0033
	6	4	24	0000	0033	0117
	7	0	33	0062	0063	0062
	0060	0	33	0065	0020	0065
	1	0	72	0000	0051	0036
	2	0	00	0000	0000	0000
	3	0	52	0000	0000	0000
	4	4	05	0001	0117	0113
	5	4	00	0000	0000	0000
	6	1	12	7777	0064	0001
	7	0	33	0062	0056	0000
66-I	0070	0	76	0017	0057	0102
	1	4	55	0000	0006	0117

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
67-I	2	0	I5	0006	0II7	0000
	3	I	76	00I2	0075	0000
	4	0	56	0000	0076	0065
	5	5	55	0000	0005	0000
	6	I	32	0002	007I	7777
	7	4	55	000I	0004	0033
	0I00	0	I3	0I02	0063	0I02
	I	4	52	0000	0000	0II7
	2	0	00	0000	0000	0000
	3	0	02	0033	0II3	0033
	4	I	I2	7777	0I02	000I
	5	0	55	0033	0004	0II3
	6	0	76	0006	0II7	000I
	7	0	0I	0002	0033	0000
	0II0	0	76	0006	0II6	005I
	I	0	I4	0064	0I02	0II3
	2	0	I3	00I6	0II3	0II3
	3	0	00	0000	0000	0000
	4	I	32	0002	0II3	7777
	5	0	56	0000	004I	0II7
	6	0	0I	0062	0033	0000
	7	0	52	0000	0000	0000
68-I	0I20	I	76	0033	0I22	000I
	I	0	02	0000	0033	0062
	2	I	I2	7777	0077	000I
	3	0	55	00II	0005	0000
	4	0	50	0004	0000	0000
	5	0	70	0000	0000	0000
	6	0	50	4400	0000	0000
	7	0	70	0000	0I24	0000
	0I30	0	I3	0003	0007	0003



№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
69-I	I	0	50	04II	7776	0000	КА
	2	0	70	0000	0I3I	0000	
	3	0	56	0006	0I37	005I	
	4	0	55	0065	0004	0II7	
	5	0	36	00IO	002I	002I	
	6	0	56	0035	0023	0002	
70-I				2I37			
	0I37	2	00	02II	02I2	0I42	
	0I40	0	I4	0II4	0I4I	0I64	
	I	0	52	0000	0000	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	4	72	000I	0I5I	0I4I	
	4	4	55	0000	0006	0I02	
	5	2	I4	0II4	0000	0033	
	6	4	72	000I	0033	0I5I	
	7	4	05	7777	0I02	0I02	
7I-I	0I50	0	02	0II3	0I02	0II3	
	I	0	52	000I	0000	0000	
	2	4	55	0000	0004	0000	
	3	I	3I	000I	0I44	0000	
	4	0	0I	0062	0II3	0000	
	5	0	76	0000	0I63	0000	
	6	0	02	0000	0II3	0062	
	7	0	I4	0064	0I4I	0036	
	0I60	0	00	0I5I	0000	0II7	
	I	0	0I	0002	0II3	0000	
	2	0	3I	0000	0I75	0000	
	3	0	56	0000	0I4I	0II3	

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
72-I	4	0	52	0000	0000	0000
	5	0	13	0210	0164	0142
	6	0	56	0125	0142	0151
	7	0	46	0101	0062	0002
	0170	0	02	0002	0003	0000
	I	0	31	0000	0021	0000
	2	0	14	0114	0036	0141
	3	0	76	0117	0175	0151
	4	0	56	0125	0023	0151
	5	I	00	0000	0000	0000
	6	I	12	0000	0175	0001
	7	0	72	0000	0117	0000
73-I	0200	4	55	7777	0006	0033
	I	2	14	0114	7777	0102
	2	4	72	7777	0102	0117
	3	0	55	0102	0004	0000
	4	I	36	0033	0176	7777
	5	0	14	0064	0141	0117
	6	0	13	0000	0117	0117
	7	0	56	0000	0023	0000
	0210	I	32	0000	0167	0000
	I	I	32	0000	0164	0000
74-I	0137	0	00	0232	0240	0146
	0140	0	14	0114	0145	0236
	I	0	50	0400	0000	0000
	2	0	70	0000	0141	0000
	3	0	14	0130	0141	0150
75-I	4	0	13	0230	0150	0150
	5	0	52	0000	0000	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	4	72	0001	0155	0145

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
76-I	0I50	0	00	0000	0000	0000
	I	4	55	0000	0006	0I02
	2	2	I4	0II4	0000	0033
	3	4	72	000I	0033	0I55
	4	4	05	7777	0I02	0I02
	5	0	52	0000	0000	0000
	6	0	02	0II3	0I02	0II3
	7	4	55	0000	0004	0000
	0I60	0	36	0II3	0I5I	0I02
	I	0	0I	0002	0I02	0000
	2	0	36	0000	0207	0II3
	3	0	0I	0062	0I02	0000
	4	0	76	0000	0I45	0000
	5	0	02	0000	0I02	0062
	6	0	I4	0064	0I45	0036
	7	0	00	0I55	0000	0II7
	0I70	0	56	0I4I	0I45	02I2
	I	2	54	0064	0000	0I4I
	2	0	06	0I50	0I4I	0I4I
	3	0	56	0000	0234	0000
77-I	4	0	52	0000	0000	0I45
	5	0	I3	0227	0236	0I46
	6	0	56	023I	0235	0I4I
	7	0	46	0I0I	0062	0002
	0200	0	02	0002	0003	0000
	I	0	36	0I4I	002I	0I02
	2	0	I4	0II4	0036	0I45
	3	0	00	02I2	0000	0I4I
	4	0	76	0II7	02I0	0I55
	5	0	00	0I25	0000	0I55
	6	0	56	023I	0023	0I4I
	7	0	56	0I55	02II	0II7

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
78-I	0210	0	15	0102	0212	0000	
	I	0	31	0000	0214	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	0	70	0000	0212	0000	
	4	I	00	0000	0000	0000	
	5	I	12	0000	0214	0001	
	6	0	72	0000	0117	0000	
	7	4	55	7777	0006	0033	
	0220	2	14	0114	7777	0102	
	I	4	72	7777	0102	0117	
	2	0	55	0102	0004	0000	
	3	I	36	0033	0215	7777	
79-I	4	0	14	0064	0145	0117	
	5	0	13	0000	0117	0117	
	6	0	56	0000	0023	0000	
	7	I	32	0000	0177	0000	
	0230	I	32	0000	0171	0000	
	I	0	50	0400	0000	0000	
	2	I	32	0000	0174	0000	
	3	0	52	0000	0001	0000	
	4	0	33	0145	0233	0145	
	5	0	56	0125	0141	0155	
	6	0	52	0000	0000	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
Подпрограмма 7							
80-I				7425			КА
	0025	0	50	0413	0000	7767	
	6	0	70	7500	0025	0000	
	7	0	55	0003	7732	0003	
	0030	0	14	0114	6003	0025	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
81-I	I	0	I6	0110	0072	0103
	2	0	52	0000	0002	0027
	3	0	I6	0034	7501	7610
	4	5	00	7776	0010	0110
	5	I	00	0000	0000	7776
	6	I	32	0002	0033	7777
	7	2	I4	0130	0001	0025
	0040	4	36	0001	0050	0026
	I	0	I6	0042	0072	0103
	2	0	72	0000	0027	0000
	3	0	I6	0044	7501	7610
	4	0	00	0026	0106	0026
	5	0	55	0026	0106	0026
	6	I	75	0026	0031	0113
	7	4	72	0001	0030	0027
	0050	I	I2	7777	0037	0001
	I	0	72	0000	0027	0000
	2	I	50	0100	0000	0113
	3	0	70	0110	0000	0000
82-I	0054	0	56	0107	0052	0054
	5	I	32	0001	0054	7777
	6	0	50	0411	7776	0000
	7	0	70	0000	0056	0000
	0060	0	50	0411	0000	7777
	I	0	70	0001	0060	0000
	2	0	00	0104	0000	0001
	3	0	56	0105	0001	0002
	4	0	00	I750	0000	0000
	5	0	00	0000	0001	0000
	6	0	00	0144	0000	0000
	7	0	00	0000	0000	0400

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды					
83-I	0070	0	00	0012	0000	0000	
	I	0	00	0000	0000	0020	
	2	4	52	0000	0000	0030	
	3	0	00	0000	0000	0031	
	4	2	33	0025	0064	0024	
	5	0	36	0000	0100	0000	
	6	2	13	0031	0065	0031	
	7	0	56	0024	0074	0025	
	0100	I	12	0004	0074	0002	
	I	0	14	0050	0025	0025	
	2	0	13	0031	0025	0031	
	3	0	16	0000	0000	0000	
84-I	4	0	50	0412	0066	7777	
	5	0	70	0003	0001	0000	
	6	7	77	7777	7760	0000	
	7	I	00	0000	0000	0000	
	0110	0	06	0101	0001	7777	
	I	0	75	0031	7734	0110	
	2	0	56	0000	0032	0000	
Подпрограмма 8							
85-I				7003			КА
	0003	0	00	0005	0067	0001	
	4	0	52	0000	0001	0014	
	5	4	52	0000	0000	0025	
	6	0	14	0064	0025	0002	
	7	4	15	0000	0002	0067	
	0010	0	55	0067	0037	0000	
	I	4	36	0000	0014	0067	
	2	I	32	0002	0007	7777	
	3	0	00	0000	0000	0067	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
86-I	00I4	0	52	0000	0000	0000
	5	4	55	0000	0035	0002
	6	2	I4	0II4	0000	0004
	7	4	72	000I	0004	00I4
	0020	0	05	0002	0067	0002
	I	5	0I	7777	000I	7777
	2	0	72	0000	00I4	0000
	3	4	55	0000	0036	0000
	4	0	36	0000	00I5	0063
	5	0	52	0000	0000	0000
	6	I	I2	0000	0005	000I
	7	0	00	0000	0000	0000
87-I	0030	0	50	04I3	0000	7767
	I	0	70	7500	0030	0000
	2	0	I6	0033	750I	76I0
	3	0	52	0000	0027	000I
	4	0	56	0035	0032	0034
	5	3	77	7777	7777	0000
	6	4	00	0000	0000	0000
	7	0	72	0000	0003	7777
	0040	0	00	0000	0000	0000
	I	0	00	0000	0000	0000
	2	0	00	0000	0000	0000
	3	I	I2	0000	0023	0000
88-I	4	0	52	0000	000I	000I
	5	0	50	0400	0000	0000
	6	0	70	0000	0045	0000
	7	0	I4	0I30	0045	0002
	0050	0	I3	0043	0002	0054
	I	0	00	000I	0000	00I4
	2	0	I6	0053	0005	0022

№ перфо- карт	Адреса ячеек	Команды				
	3	0	72	0000	0014	0000
	4	0	00	0000	0000	0000
	5	2	54	0064	0000	0002
	6	0	06	0150	0002	0045
	7	0	72	0000	0025	0000
89-I	0060	I	I2	0000	0045	000I
	I	0	56	0000	0027	0000
	2	0	56	0000	0063	0000
	3	0	72	0000	0003	0000
	4	2	50	0412	1066	0357
	5	0	70	0124	0064	0000
	6	0	56	0000	0124	0000
KΣ-I		2	47	7676	2175	6736 KΣ

## ЛИТЕРАТУРА

1. Л. В. К а н т о р о в и ч. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов, 1960.
2. С. Г а с с. Линейное программирование, 1961.
3. Линейные неравенства. Сб. переводов, 1959.
4. Д. К. Ф а д д е е в и В. Н. Ф а д д е е в а. Вычислительные методы линейной алгебры, 1960.