

М. А. ЯКОВЛЕВА

ПРОГРАММА

РЕАЛИЗАЦИИ НА М-20 АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОБ ОПТИМАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ РАБОТ

Программа для решения обобщенной транспортной задачи, составленная для машины М-20, реализует метод решения этой задачи, изложенный в статье М. К. Гавурина, Г. Ш. Рубинштейна, С. С. Сурина "Об оптимальном использовании производственных средств при выполнении нескольких видов работ (обобщенная транспортная задача)" (Сиб. матем. журнал, 1962, т. III, № 4).

Постановка задачи

При заданных числах $a_{ij}, c_{ij}, A_i, B_j (i=1, \dots, m; j=1, \dots, n)$ необходимо так подобрать значения переменных x_{ij} , чтобы были выполнены условия:

$$1) \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq A_i, \quad i=1, \dots, m,$$

$$2) \sum_{i=1}^m a_{ij} x_{ij} = B_j, \quad j=1, \dots, n,$$

$$3) x_{ij} \geq 0, \quad i=1, \dots, m, \quad j=1, \dots, n,$$

4) достигает минимума величина

$$\sum_{i,j} c_{ij} x_{ij}.$$

Эта задача линейного программирования допускает следующую интерпретацию. Для выполнения n видов работ в заданных объемах (числа B_j) могут быть привлечены средства m различных видов. Средство i -го вида имеется в количестве A_i , причем единица i -го средства в состоянии за весь рассматриваемый период времени выполнить j -ую работу в объеме a_{ij} при текущих затратах c_{ij} .

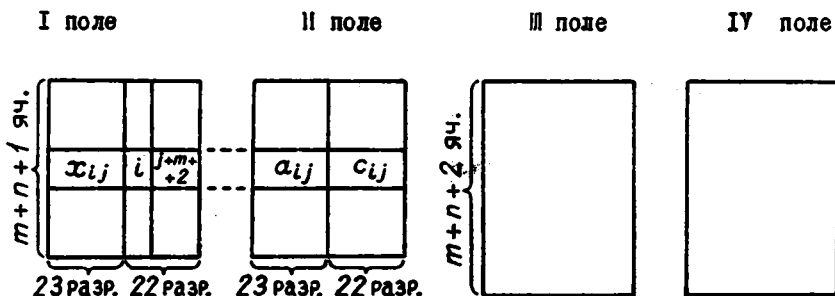
Требуется определить план распределения наличных средств по работам так, чтобы при выполнении всего комплекса работ общие текущие затраты были минимальны.

Хотя данная интерпретация - не единственная для сформулированной выше математической задачи, удобнее в дальнейшем называть набор значений x_{ij} планом, а с каждым из ограничений в условиях I или 2 связывать соответственно i -ое средство или j -ую работу.

Распределение памяти

Основная программа занимает ячейки 000I - 06II. В ячейках 6733 - 7I77 расположена формулирующая программа, настраивающая основную на те или иные размеры задачи, а также команды, связанные с построением первоначального плана. После того как проработает формирующая часть программы и будет построен первоначальный план, ячейки 6733-7I77 могут считаться свободными и использоваться при счете по основной программе как поле для хранения данных.

Следом за основной программой располагается четыре рабочих поля.



Непосредственно за IV полем выделяется K ячеек $\nabla + 1$, $\nabla + 2$, ..., $\nabla + K$ для хранения некоторых величин (характеристик циклов). Хотя заранее неизвестно, сколько таких ячеек может потребоваться в алгоритме, по-видимому, маловероятно, чтобы не хватило десяти ячеек. Поэтому можно считать, например, $K = 10$.

Оставшееся место может быть использовано под исходные данные. Назовем его полем γ . Если учитывать возможность хранения исходных данных на барабане и считывание их на поле γ по частям, то по предложенной программе можно решать задачи, в которых $m + n \leq 800$.

Подготовка данных

В реальных задачах, как правило, не все пары индексов (i, j) являются допустимыми, поэтому при задании информации для каждой пары a_{ij} , c_{ij} указываются их индексы i, j .

Входная информация образует четыре массива данных.

Массив I - массив индексов. Пара индексов (i, j) кодируется следующим образом:

0	00	i	m+2+j	0000
коп		IA	IIA	IIIA

Здесь i - номер средства в восьмеричной системе;

j - номер работы в восьмеричной системе;

m - количество типов средств в восьмеричной системе.

В программе при решении задачи вводится дополнительно фиктивное средство с номером $m + 1$. Затраты при его использовании очень велики. В приведенном алгоритме оно необходимо для построения первоначального плана. Кроме того, если имеющихся средств недостаточно для выполнения всего комплекса работ, то часть работ окажется выполненной с помощью этого дополнительно введенного средства. В этом случае средство с номером $m + 1$ войдет в окончательный план. Поскольку в условии I стоят знаки неравенств, то при решении задачи в план могут войти орты, свидетельствующие о том, что данное средство имеется в избытке.

Эти орты во входной информации не задаются, а при надобности вырабатываются в машине программой. Орт характерен тем, что он имеет индекс $j=0$ (т. е. в принятой кодировке $m+2$).

В конце массива I ставится нулевая строка.

Массив II - массив a_{ij} (a_{ij} - производительность i -го средства на j -ой работе). Вводится в десятичной системе. В конце массива II ставится нулевая строка.

Массив III - массив c_{ij} (c_{ij} - затраты при использовании единицы средства i на j -ом виде работы). Вводится в десятичной системе. В конце массива III ставится нулевая строка.

З а м е ч а н и е. На одинаковых местах в массивах I, II и III должны стоять соответствующие друг другу $i, j; a_{ij}, c_{ij}$. Длины всех этих массивов одинаковы.

Массив IV - массив ограничений. Правые части ограничений в условиях I и 2 задаются в десятичной системе в следующем порядке:

$$A_1, A_2, \dots, A_m, 1, B_1, B_2, \dots, B_n.$$

Здесь A_i - ограничение на i -ое средство, B_j - ограничение на j -ый вид работы. После ограничения на средство с номером m вставляется единица.

Расположение исходных данных в машине

Программа решения поставленной задачи в зависимости от ее размера может быть использована в двух режимах. Каждый из режимов предполагает соответствующее ему расположение материала в памяти машины.

Режим I. Решается задача малого объема, так что все данные помещаются в оперативной памяти. Расположение данных в этом случае должно быть следующее: начиная с ячейки $\gamma_{нач} = \nabla + k + 1$ (см. распределение памяти), номера i, j должны располагаться в том виде, в каком они были отперфорированы, т. е. номер i должен помещаться в первом адресе; $m+2+j$ - во втором; третий адрес и код операции остаются нулями.

Последняя ячейка, занятая массивом I, обозначается $\gamma_{кон}$.

$$\gamma_{кон} = \gamma_{нач} - 1 + \text{длина массива I.}$$

Начиная с ячейки $\gamma_{\text{кон}} + 1$ и кончая ячейкой $\gamma_{\text{кон}} + \text{длина массива } I$, должны располагаться числа a_{ij} и c_{ij} , переведенные в двоичную систему и уплотненные по два числа в одну ячейку:

$$\left(\underbrace{a_{ij}}_{23 \text{ разр.}}, \underbrace{c_{ij}}_{22 \text{ разр.}} \right)$$

a_{ij} в первых 23 разрядах получается из обычного двоичного представления числа a_{ij} в машине чисткой последних 22 разрядов, а c_{ij} - сдвигом на 22 разряда вправо.

При использовании программы в этом режиме в массив перфокарт должна быть вложена карта А-50 - карта отключения барабанов (см. ниже).

Р е ж и м 2. Решается задача такого объема, что исходные данные в оперативной памяти не помещаются. В этом случае массивы разбиваются на l кусков равной длины (последние куски могут быть дополнены нулями). На 1-м барабане размещается массив I данных, записанный l кусками. На 2-м барабане размещается l кусков такой же длины. В каждой ячейке 2-го барабана записано по 2 числа

$$\left(\underbrace{a_{ij}}_{23 \text{ разр.}}, \underbrace{c_{ij}}_{22 \text{ разр.}} \right)$$

В процессе работы основной программы данные с 1 и 2-го барабанов по кускам считываются в оперативную память. Очередной кусок 1-го барабана считывается в ячейки с $\gamma_{\text{нач}}$ по $\gamma_{\text{кон}} = \gamma_{\text{нач}} - 1 + \text{длина куска}$. Со 2-го барабана считывание происходит в ячейки с $\gamma_{\text{кон}} + 1$ по $\gamma_{\text{кон}} + \text{длина куска}$.

Наличием памяти для этих полей и определяется длина одного куска разбивки массивов информации.

При использовании программы в этом режиме карта А-50 должна быть вынута из массива перфокарт.

З а м е ч а н и е. Количество кусков l в число параметров задачи не включается, так как признаком конца массива служит нулевая строка.

Контроль

В программе предусмотрен контроль с помощью двойного счета. Команды, относящиеся к двойному счету - 0560-0611.

В ячейке 0611 (карта А-34') следует задать число исправлений плана M , по достижении которого произойдет суммирование всего материала, стоящего в ячейках, начиная с 0015 и кончая ячейкой φ , и запись содержимого этих ячеек на 0-й барабан. В случае несовпадения сумм, полученных в результате двух просчетов, произойдет останов в ячейке 0573. Нажав кнопку ПУСК ЦУС, нужно начать новый просчет и сумму, полученную при этом, сравнить с суммами первых двух просчетов. Если эти суммы не совпадут - провести четвертый просчет и т. д. Каждый раз последняя полученная сумма Σ_n сравнивается с двумя предыдущими Σ_{n-1} и Σ_{n-2} . При несовпадении Σ_n с Σ_{n-1} останов происходит в ячейке 0573, при несовпадении Σ_n с Σ_{n-2} - в ячейке 0605.

В командах 0564, 0570, 0576, 0600 нужно вписывать для разных задач свое φ . В качестве φ следует брать для режима 1 $\gamma_{\text{кон}} + \text{длина массива } I$, в случае режима 2 - $\gamma_{\text{нач}} - I$.

Если решается задача с двойным счетом, в массив карт программы должна быть вложена карта А-49. При счете без контроля карта А-49 из массива перфокарт вынимается. Содержимое ячеек 0611, 0564, 0570, 0576, 0600 при этом безразлично.

З а м е ч а н и е. В случае надобности программа контроля может быть изменена. Например, можно производить запись материала не на барабан, а на ленту. Номера команд, относящиеся к считыванию с 0-го барабана: 0570, 0571; к записи - 0576, 0577, 0600, 0601.

Сменные карты программы

К а р т а А-29

А-29

0515	0 00	$m+1$	0000	0000
0516	0 00	n	0000	0000
0517	0 00	Нач. I	0000	0000
0520	0 00	$\gamma_{\text{нач}}$	0000	0000
0521	0 00	$\gamma_{\text{кон}}$	0000	0000
0522	0 00	0000	0000	0000
0523	0 00	0000	Дл. к-во	0000
на + I				

	044I	ка
044I	I 70 4000 0000 0000	
0442	0 00 0000 0000 0000	
0443	значение ϵ в двоичной системе	
0444	0 00 0000 0000 0000	

Яч. 0515. m - количество средств, заданное в восьмеричной системе.

Яч. 0516. n - количество видов работ в восьмеричной системе.

Яч. 0517. Нач. I - первая ячейка, занятая I рабочим полем. При отсутствии каких-либо дополнительных обстоятельств I рабочее поле можно располагать сразу за программой: Нач. I. = 0620.

Яч. 0520. $\gamma_{\text{нач}}$ - начало поля для хранения (или для считывания) исходных данных в оперативной памяти. В качестве $\gamma_{\text{нач}}$ может быть взята первая свободная ячейка за полем $\nabla+1, \dots, \nabla+K$, т. е.

$$\gamma_{\text{нач}} = \text{Нач I} + 4(m+n) + 6 + K.$$

Яч. 521. В случае режима 1 $\gamma_{\text{кон}} = \gamma_{\text{нач}} + \text{длина массива I} - 1$, а в случае режима 2 $\gamma_{\text{кон}} = \gamma_{\text{нач}} + \text{длина куска} - 1$.

Яч. 0523. Длина куска + 1 = $\gamma_{\text{кон}} - \gamma_{\text{нач}} + 2$. При режиме содержимое ячейки 0523 безразлично.

Яч. 044I. В ячейке 044I задается величина барьера. Барьер используется в блоке проверки условий оптимальности. Вообще говоря, условие нарушено, если невязка $\delta = -u_i + a_{ij}v_j > 0$ (u_j, v_j - оценки соответственно i -го средства и j -ой работы), но в базис введен тот способ, для которого невязка превышает величину барьера. Полутно с проверкой условий отыскивается максимальная невязка δ_{max} и запоминается способ, для которого этот максимум достигается. Если при просмотре всех способов не найдется невязки, превышающей значение барьера, то в базис будет введен способ, соответствующий максимальной невязке. Тогда изменится и барьер: новое его значение будет равно δ_{max} . Первоначально в карте параметров значение барьера задается ² очень большим: I70 4000 0000 0000. При счете с пульта можно следить за содержанием ячейки 044I.

Яч. 0443. В ячейке 0443 должно быть задано число ε , представляющее собой нижнюю грань значений барьеров. Если в процессе счета окажется, что при некотором значении барьера все условия выполнены, а максимальная невязка получилась меньше, чем ε , то задача считается решенной.

Не следует стараться задать слишком малое значение ε , так как при уменьшении ε повышается время счета. Более того, задание чрезмерно малого ε может привести к закликиванию, ибо равносильно требованию решить задачу с большей точностью, чем это возможно по программе, в которой для хранения числа отводится по половине ячейки.

З а м е ч а н и е. В случае надобности прекратить счет прежде чем значение максимальной невязки δ_{\max} стало меньше ε , следует набрать на пульте управления останов КРА=0446 и выполнить затем обычный вывод результатов (см. ниже).

К а р т а А-49 — карта включения двойного счета. Если она вынута из массива, то двойной счет не происходит.

К а р т ы А-32, А-33, А-34, А-34'. При счете с контролем должны быть заполнены команды 0564, 0570, 0576, 0600, 0611 (см. пункт, относящийся к контролю). При решении задачи без двойного счета содержимое ячеек 0564, 0570, 0576, 0600, 0611 безразлично.

К а р т а А-50 вкладывается в массив, если работа программы производится в режиме I. При режиме 2 карта А-50 должна быть вынута.

К а р т а А-22. Пропадание точности в процессе счета будет меньше, если в ячейке 0410 (первая строка карты А-22) стоит число, имеющее тот же порядок, что и большинство чисел C_{ij} . Это число обязательно должно быть нормализованным и снабжено знаком числа π . В остальном значение его мантиссы безразлично.

После того как задача решена, происходит останов в ячейке 0225. Для вывода результатов имеется отдельная программа, которая вводится в машину без очистки оперативной памяти и производит выдачу результатов с I, II и IV полем. Программа вывода дана ниже.

Программа обработки данных

В а р и а н т 1. Предназначен для работы основной программы в режиме 1 и предполагает выполнение условий:

$$\begin{cases} \gamma_{\text{нач}} + 3 \text{ длины массива } I < 7200_8, \\ \gamma_{\text{нач}} + 2 \text{ длины массива } I < 6733_8. \end{cases}$$

Первое ограничение связано с тем, что, начиная с ячейки 7200, располагается рабочее поле ИС-2 машины М-20. Второе ограничение возникает потому, что к моменту работы формирующей части основной программы, начинающейся с ячейки 6733, переработанная информация находится в оперативной памяти. От последнего ограничения можно было бы избавиться, записав переработанную информацию на барабан и после работы формирующей части однократно считать ее в оперативную память.

Сменные карты: $B_1 - 1$ и $B_1 - 4$ (см. программу B_1).

В а р и а н т 2 (программа B_2) предназначен для работы основной программы в режиме 2 и применим в том случае, если

$$\begin{cases} 0620 + 3 \text{ длина куска} \leq 7200, \\ \gamma_{\text{нач}} + 2 \text{ длина куска} \leq 7767. \end{cases}$$

Ячейки 7770, 7771, 7772 нельзя занимать для хранения данных, так как они используются в блоке контроля.

На 1-й барабан записывается один кусок I массива, начиная с ячейки ψ , на 2-й барабан, начиная с ячейки ψ , записываются a_{ij} , c_{ij} куском такой же длины, затем — останов.

Сменная карта $B_2 - 1$.

З а м е ч а н и е. Если данные разбиваются на несколько кусков, рекомендуется заготовить карты программы B_2 в стольких же экземплярах со значениями ψ , равными

$$\begin{aligned} &0000 \\ &0000 + R + 1 \\ &0000 + 2(R + 1) \\ &\dots\dots\dots \\ &0000 + (l - 1)(R + 1). \end{aligned}$$

Здесь l — количество кусков, R — длина куска.

Программа вывода (программа С)

Прилагаемая программа производит выдачу результатов с I, II, IV полей. Помимо решения (индексы i, j и соответствующие им x_{ij}) и оценок, печатается счетчик числа итераций (в двоичной системе), значение минимизируемой функции и правые части ограничений, которым фактически удовлетворяет полученный план (для сравнения с массивом IV и выявления потери точности).

Все данные выводятся дважды для облегчения чтения при плохой печати.

Выдача производится в следующем порядке.

1. Номера $i, j+m+2$ печатаются в восьмеричной системе. i - в первом адресе, $j+m+2$ - во втором. Среди напечатанных номеров может встретиться пара индексов $m+1; m+2+j$. Это, как было указано, означает, что имеющихся в наличии средств недостаточно для выполнения всего комплекса работ, и работа с номером j выполняется фиктивным средством $m+1$.

Пара $i, m+2$ соответствует индексу $j=0$ и означает, что средство i осталось недоиспользованным в количестве x_{i0} .

В выдаче обязательно присутствует пара $m+1, m+2$, которую при расшифровке результатов, так же как и соответствующий $x_{m+1,0}$, не следует принимать во внимание.

2. Счетчик числа итераций в двоичной системе.

3. Повторная печать номеров $i, j+m+2$.

4. Повторная печать счетчика числа итераций.

5. План x_{ij} . Числа x_{ij} печатаются в той же последовательности, что и соответствующие им $i, j+m+2$. Таким образом, для определения индексов числа, стоящего в ν -ой строке данной табулаграммы, нужно пользоваться ν -ой же строкой выдачи индексов (1 и 3-я выдачи).

6. Вычисленные ограничения. Ограничения печатаются в том же порядке, в каком они выписывались при подготовке данных. Следовательно, отклонение этой выдачи от введенного в начале массива IV характеризует потерю в процессе счета допустимости плана. Исключение составляет $m+1$ -ая компонента, соответствующая фиктивному средству, где вместо введенной в массиве IV единицы стоит другое число.

7. Оценки. После m чисел, представляющих собой оценки средств с номерами 1, 2, ..., m , стоит два кода, которые не принимаются во внимание. Вслед за ними печатаются оценки n видов работ.

8. Значение минимизируемой функции.

9. Повторная печать x_{ij} .

10. Повторная печать вычисленных ограничений.

11. Повторная печать оценок.

12. Повторная печать значения минимизируемой функции.

З а м е ч а н и е. Все выдачи содержат на один код больше, чем это описано выше. Последний код каждой выдачи не учитывается.

Инструкция по использованию программы

Р е ж и м 1

1. Составляется массив перфокарт, состоящий из программы B_1 (1-й вариант обработки данных), I, II, III массивов исходных данных и их общей суммы. Полученный массив обозначается через P

$$\text{Массив } P \left\{ \begin{array}{l} \text{программа } B_1 \\ \text{массив I} \\ \text{массив II} \\ \text{массив III} \\ \text{сумма} \end{array} \right.$$

Массив P ставится на ЧУ. Нажимается кнопка "Ввод". Останов в ячейке 0043.

2. Программа A (основная) и массив IV исходных данных, снабженные каждый своей суммой, объединяются вместе и обозначаются через Q .

$$\text{Массив } Q \left\{ \begin{array}{l} \text{программа } A \\ \text{сумма программы } A \\ \text{массив IV} \\ \text{сумма массива IV} \end{array} \right.$$

Массив Q ставится на ЧУ. Производится ввод без очистки МОЗУ. Останов в ячейке 0225.

3. На ЧУ ставится программа C (вывод результатов). Ввод - не стирая МОЗУ. Останов в ячейке 0063.

Р е ж и м 2

Составляются следующие массивы перфокарт:

$$\begin{array}{lcl}
 \text{массив } P_1 & \left\{ \begin{array}{l} \text{программа } B_2 (\psi = 0000) \\ 1\text{-й кусок массива I} \\ 1\text{-й кусок массива II} \\ 1\text{-й кусок массива III} \\ \text{сумма} \end{array} \right. \\
 \\
 \text{массив } P_2 & \left\{ \begin{array}{l} \text{программа } B_2 (\psi = \text{длина куска} + 1) \\ 2\text{-й кусок массива I} \\ 2\text{-й кусок массива II} \\ 2\text{-й кусок массива III} \\ \text{сумма} \end{array} \right. \\
 \\
 \text{.....} \\
 \text{массив } P_l & \left\{ \begin{array}{l} \text{программа } B_2 (\psi = (l-1)(\text{длина куска} + 1)) \\ l\text{-й кусок массива I} \\ l\text{-й кусок массива II} \\ l\text{-й кусок массива III} \\ \text{сумма} \end{array} \right.
 \end{array}$$

Все эти массивы вводятся в любом порядке, так же как массив P в пункте 1 режима 1.

Выполняются пункты 2 и 3 режима 1.

X X
X

В программах используются следующие стандартные программы ИС-2:

0027 - групповой перевод чисел из двоичной системы в десятичную и их печать. После печати в МОЗУ сохраняется двоичное представление чисел;

0042 - групповой перевод чисел из десятичной системы в двоичную.

З а м е ч а н и е. При решении большой задачи может оказаться необходимым прервать счет и возобновить его спустя некоторое время. Чтобы прервать счет, нужно набрать на пульте управления останов по КРА=0602 (предполагаем, что задача решается с двойным

счетом) и запомнить на магнитной ленте содержимое 0, I и 2-го барабанов. Для продолжения счета следует восстановить содержимое 0, I и 2-го барабанов и ввести карту

0001	0 50	0410	0000	φ	
0002	0 70	0015	0001	0000	
0003	0 16	0000	0602	0000	
0004	1 56	0425	0603	φ	$\kappa \Sigma$

Пример кодировки данных

Пусть a_{ij} заданы таблицей

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	\times	\times	7	\times
2	\times	0,8	13	25
3	6	\times	12	20

c_{ij} заданы таблицей

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	\times	\times	0,31	\times
2	\times	0,48	0,32	1,02
3	0,49	\times	0,73	0,98

Перечеркнутые клетки соответствуют недопустимым связям.
Вектор ограничений:

A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3	B_4
8	12	11	5,6	4,3	8,7	9,2

На бланках для перфорации этот пример будет выглядеть так:

П р и л о ж е н и е

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
Программа А							
А-1	0001	0	56	0000	6742	0000	КА
				0016			
	0016	0	00	0403	0000	0013	
	7	0	00	0412	0000	0014	
	0020	0	72	0000	0440	0000	
	I	5	55	0000	0377	0000	
	2	I	32	0002	0021	7777	
	3	0	00	0405	0000	0545	
	4	I	00	0000	0000	0001	
	5	I	12	0000	0024	0001	
	6	0	72	0000	0433	0000	
	7	I	00	0402	0000	0001	
А-2	0030	0	01	0015	0436	0015	
	I	0	00	0014	0000	0056	
	2	0	72	0000	0440	0000	
	3	4	00	0000	0000	0012	
	4	4	00	0000	0000	0011	
	5	0	55	0012	0401	0010	
	6	0	54	0101	0010	0010	
	7	4	72	0000	0010	0053	
	0040	4	55	0000	0402	0000	
	I	0	76	0013	0043	0004	
	2	0	54	0130	0004	0004	
	3	0	55	0012	0402	0007	
А-3	4	0	54	0114	0007	0007	
	5	0	72	0000	0007	0000	
	6	4	55	0000	0402	0000	
	7	0	36	0000	0051	0000	
	0050	0	54	0064	0034	0004	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-4	I	0	72	0000	0004	0000
	2	2	56	0000	0053	0000
	3	0	00	0000	0000	0000
	4	I	00	0012	0000	0000
	5	I	32	0002	0000	7777
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	55	0011	0405	0004
	0060	0	54	0126	0011	0005
	I	0	72	0000	0010	0000
	2	4	01	0000	0005	0005
	3	0	72	0000	0007	0000
	4	I	04	0005	0004	0000
	5	0	55	0011	0405	0004
	6	0	54	0126	0011	0005
	7	0	72	0000	0010	0000
	0070	4	01	0000	0005	0005
	I	0	24	0005	0004	0005
	2	0	55	0005	0545	0005
	3	0	14	0064	0053	0010
A-5	4	0	72	0000	0007	0000
	5	I	13	0005	0010	0000
	6	0	75	0407	0012	0012
	7	0	16	0031	0053	0056
	0100	0	55	0011	0405	0004
	I	0	54	0126	0011	0005
	2	0	72	0000	0007	0000
	3	4	05	0000	0004	0006
	4	0	72	0000	0010	0000
	5	I	02	0006	0005	0000
	6	0	55	0011	0405	0004
	7	0	54	0126	0011	0005

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
А-6	0110	0	72	0000	0007	0000
	I	4	05	0000	0004	0006
	2	0	02	0006	0005	0006
	3	0	55	0006	0545	0006
	4	0	14	0064	0053	0005
	5	0	72	0000	0010	0000
	6	I	13	0006	0005	0000
	7	0	75	0407	0012	0012
	0120	0	16	0031	0053	0056
	I	0	55	0012	0407	0000
	2	0	76	0000	0053	0000
	3	0	00	0053	0000	0003
А-7	4	0	75	0407	0012	0012
	5	0	56	0000	0053	0000
	6	0	55	0003	0405	0010
	7	0	54	0064	0014	0007
	0130	0	56	0000	0366	0000
	I	0	52	0000	0000	0000
	2	I	00	0000	0000	0001
	3	I	12	0000	0132	0001
	4	0	52	0000	0000	0000
	5	4	55	0001	0402	0000
	6	I	51	0000	0135	0001
	7	0	76	0406	0445	0545
А-8	0140	I	00	0410	0000	0000
	I	I	00	0411	0000	0000
	2	0	00	0404	0000	0013
	3	0	56	0413	0031	0014
	4	0	13	0002	0414	0002
	5	0	72	0000	0003	0000
	6	5	75	0000	0407	0000
	7	4	00	0000	0000	0004

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
А-9	0150	4	55	0000	0405	0010
	I	2	54	0126	0000	0007
	2	0	55	0004	0401	0006
	3	0	54	0101	0006	0006
	4	0	55	0004	0402	0005
	5	0	54	0114	0005	0005
	6	0	72	0000	0006	0000
	7	2	01	0007	0000	0012
	0160	6	02	0000	0000	0014
	I	0	72	0000	0005	0000
	2	2	05	0010	0000	0013
	3	0	02	0012	0013	0012
	4	6	02	0000	0000	0007
	5	0	05	0010	0007	0010
	6	0	72	0000	0002	0000
	7	1	04	0010	0014	0001
	0170	0	02	0010	0014	0010
	I	0	04	0012	0010	0012
	2	0	02	0436	0012	0011
А-10	3	0	52	0000	0000	0000
	4	4	55	0001	0407	0000
	5	0	36	0000	0204	0000
	6	2	05	0012	0001	0010
	7	2	05	0011	0001	0007
	0200	0	01	0010	0007	0010
	I	0	55	0010	0405	0010
	2	5	55	0001	0402	0001
	3	5	75	0001	0010	0001
	4	1	12	0000	0174	0001
	5	0	00	0420	0000	0221

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
	6	0	00	0006	0000	0010
	7	0	72	0000	0010	0000
	0210	4	55	0000	0402	0007
	1	0	54	0114	0007	0001
	2	4	55	0000	0406	0004
	3	0	14	0064	0003	0011
	4	1	13	0004	0011	0000
	5	0	15	0601	0416	0000
	6	0	36	0000	0226	0000
	7	0	72	0000	0001	0000
A-I2	0220	0	00	0001	0000	0003
	1	0	00	0000	0000	0000
	2	0	55	0010	0416	0010
	3	0	15	0221	0417	0221
	4	0	56	0000	0207	0000
	5	0	17	0000	0000	0000
	6	0	00	0420	0000	0236
	7	0	00	0006	0000	0010
	0230	0	72	0000	0010	0000
	1	0	54	0077	0002	0007
	2	5	75	0000	0007	0000
	3	4	55	0000	0402	0007
A-I3	4	0	54	0114	0007	0007
	5	0	72	0000	0007	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	0	55	0010	0416	0010
	0240	0	15	0236	0417	0236
	1	0	15	0010	0006	0000
	2	0	76	0000	0230	0000
	3	0	56	0000	0131	0000
	4	0	00	0432	0000	0011

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
	5	0	00	0000	0000	0003
	6	0	52	0000	0000	0000
	7	1	00	0000	0000	0001
A-I4	0250	1	12	0000	0247	0001
	1	0	54	0064	0014	0010
	2	0	55	0010	0416	0010
	3	0	72	0000	0010	0000
	4	0	56	0000	0260	0000
	5	0	15	0010	0001	0000
	6	0	36	0000	0314	0000
	7	0	56	0000	0262	0000
	0260	4	55	0000	0401	0005
	1	0	76	0000	0323	0000
	2	4	55	0000	0402	0007
	3	0	54	0114	0007	0007
A-I5	4	0	72	0000	0007	0000
	5	4	55	0000	0402	0006
	6	0	54	0114	0006	0006
	7	0	05	0011	0432	0011
	0270	5	01	0000	0011	0000
	1	2	05	0011	0000	0011
	2	0	72	0000	0006	0000
	3	0	56	0000	0277	0000
	4	0	15	0006	0001	0000
	5	0	36	0000	0314	0000
	6	0	56	0000	0304	0000
	7	4	55	0000	0402	0007
A-I6	0300	0	15	0007	0402	0000
	1	0	36	0000	0314	0000
	2	4	55	0000	0401	0005

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
	3	0	76	0000	0324	0000
	4	0	56	0000	0524	0000
	5	0	72	0000	0007	0000
	6	4	55	0000	0401	0010
	7	0	54	0101	0010	0010
	0310	2	04	0011	0000	0011
	1	0	02	0000	0011	0011
	2	5	01	0000	0011	0000
	3	0	56	0000	0253	0000
A-I7	4	0	75	0003	0000	0000
	5	0	76	0434	0341	0254
	6	0	00	0431	0000	0003
	7	0	02	0000	0012	0011
	0320	0	55	0014	0416	0006
	1	0	00	0434	0000	0254
	2	0	56	0435	0272	0273
	3	0	16	0262	0325	0545
	4	0	16	0524	0330	0545
	5	0	00	0010	0000	0001
	6	0	00	0276	0000	0273
	7	0	56	0000	0333	0254
A-I8	0330	0	00	0006	0000	0001
	1	0	00	0257	0000	0254
	2	0	00	0000	0000	0273
	3	0	54	0101	0005	0005
	4	4	72	0000	0005	0544
	5	2	02	0436	0001	0007
	6	0	04	0436	0007	0007
	7	0	05	0011	0007	0011
	0340	0	56	0000	0544	0000
	1	0	00	0437	0000	0003

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-19	2	0	72	0000	0440	0000
	3	4	05	0000	0003	0010
	4	4	55	0000	0405	0007
	5	0	02	0007	0010	0000
	6	0	76	0435	0351	0273
	7	2	24	0007	0000	0003
	0350	6	52	0000	0000	0372
	I	I	32	0002	0343	7777
	2	0	72	0000	0440	0000
	3	4	05	0000	0003	0010
	4	4	55	0000	0405	0007
	5	0	02	0007	0010	0010
	6	0	55	0010	0405	0010
	7	0	01	0010	0000	0000
A-20	0360	0	76	0000	0362	0002
	I	0	00	0000	0000	0010
	2	5	15	0000	0907	0000
	3	5	75	0000	0010	0000
	4	I	32	0002	0353	7777
	5	0	56	0000	0126	0000
	6	0	55	0007	0402	0007
	7	0	54	0063	0014	0006
	0370	0	55	0006	0401	0006
	I	0	75	0007	0006	0007
	2	0	00	0000	0000	0000
	3	I	75	0007	0010	0000
A-21	4	I	56	0012	0016	0000
	5	0	00	0000	0001	0000
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	3	77	7777	7777	7777

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
А-22	0400	0	00	7777	0000	0000	
	I	0	00	0000	I777	4000	
	2	0	00	0000	0000	3777	
	3	0	00	0000	00I2	0033	
	4	0	00	0046	0004	0025	
	5	3	77	7777	6000	0000	
	6	7	77	7777	7777	4000	
	7	4	00	0000	0000	0000	
	0410	5	0I	4000	0000	0000	
	I	0	00	0000	0000	3777	
	2	0	56	0000	0I3I	0000	
	3	0	56	0000	0I44	0000	
	4	0	00	0000	000I	0000	
	5	I	0I	4000	0000	0000	
	6	0	00	0000	3777	0000	
	7	0	00	00I5	0000	0000	
	0420	2	54	0II4	0000	00I0	
	I	0	50	04II	0000	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	4	00	7777	0000	00I0	
А-23	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	00	000I	0000	0000	
	6	4	00	0000	0000	00I0	
	7	0	0I	000I	0007	0007	
	0430	0	0I	000I	0007	0007	
	I	I	02	4000	0000	0000	
	2	3	0I	4000	0000	0000	
	3	0	00	0000	0000	0000	
	4	0	56	0000	0260	0000	
	5	0	56	0000	3277	0000	
	6	I	0I	4000	0000	0000	
	7	I	50	4000	0000	0000	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-24	0440	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	00	0000	0000	0000
A-25	5	0	00	0437	0000	0003
	6	0	00	0000	0000	0012
	7	0	52	0000	0000	0000
	0450	4	02	000I	0003	0000
	I	0	76	042I	0456	0460
	2	4	00	000I	0000	0003
	3	6	52	000I	0000	0014
	4	0	16	0455	0512	0515
	5	0	36	0000	0244	0000
	6	I	12	7777	0450	000I
	7	0	13	0460	0523	0460
	0460	0	00	0000	0000	0000
A-26	I	0	70	0000	0460	0000
	2	0	56	0000	0546	0000
	3	4	75	0000	0000	0006
	4	4	36	000I	0506	0005
	5	0	54	0126	0005	0007
	6	0	54	0064	0006	000I
	7	4	72	0000	000I	0502
	0470	4	00	0000	0000	0010
	I	0	72	0000	0006	0000
	2	2	75	0000	0000	000I
	3	0	56	0000	053I	0000
	4	0	02	000I	0003	0000
A-27	5	0	76	0000	0502	0000
	6	0	00	000I	0000	0003

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
	7	0	00	0006	0000	0014	
	0500	0	01	0001	0441	0000	
	1	0	36	0005	0244	0012	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	1	12	7776	0463	0001	
	4	0	15	0460	0376	0000	
	5	0	76	0000	0457	0000	
	6	0	01	0003	0443	0000	
	7	0	76	0000	0225	0000	
	0510	0	05	0003	0543	0441	
A-28	1	0	56	0000	0244	0000	
	2	0	54	0114	0014	0014	
	3	0	75	0014	0375	0014	
	4	0	01	0003	0441	0000	
A-29	5	0	00	$m+1$	0000	0000	
	6	0	00	n	0000	0000	
	7	0	00	Нач. I	0000	0000	
	0520	0	00	$\gamma_{нач}$	0000	0000	
	1	0	00	$\gamma_{кон}$	0000	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	0	00	0000	Дл. куска+1	0000	
				0441			КА
	0441	1	70	4000	0000	0000	
	2	0	00	0000	0000	0000	
	3	Значение ε в двоичной системе					
	4	0	00	0000	0000	0000	
A-30				0524			КА
	0524	0	00	0277	0000	0525	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	54	0114	0007	0007	

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-31	7	0	56	0000	0305	0000
	0530	0	00	0000	0000	0000
	I	0	01	0010	0007	0053
	2	0	05	0005	0001	0221
	3	0	02	0053	0221	0053
	4	0	26	0010	0542	0010
	5	0	26	0221	0542	0007
	6	0	01	0010	0007	0010
	7	0	01	0053	0010	0000
	0540	0	36	0053	0474	0001
	I	0	56	0000	0502	0000
	2	0	65	4000	0000	0000
	3	3	00	4000	0000	0000
	4	0	00	0000	0000	0000
	5	0	00	0000	0000	0000
	6	0	13	0460	0557	0552
	7	0	54	0064	0523	0006
	0550	0	13	0552	0006	0552
	I	0	13	0556	0521	0553
	2	0	00	0000	0000	0000
A-32	3	0	00	0000	0000	0000
	4	0	52	0000	0000	0000
	5	0	56	0000	0463	0000
	6	0	70	0001	0552	0000
	7	0	00	0000	7777	7777
	0560	0	02	0610	0436	0610
	I	0	76	0000	0017	0000
	2	0	52	0000	0015	7770
	3	0	07	0000	7770	7770
	4	1	12	φ	0563	0001
	5	0	75	7771	0000	0000
	6	0	76	0000	0573	0000

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
А-33	7	0	00	777I	0000	7772	
	0570	0	50	04I0	0000	φ	
	I	0	70	00I5	0570	0000	
	2	0	56	7770	00I6	777I	
	3	0	35	7770	777I	0000	
	4	0	76	0000	0603	0000	
	5	0	00	06II	0000	06I0	
	6	0	50	00I4	I000	φ	
	7	0	70	00I5	0000	0000	
	0600	0	50	44I0	0000	φ	
	I	0	70	00I5	0570	0000	
	2	0	56	0000	00I6	777I	
А-34	3	0	75	7772	0000	0000	
	4	0	36	0000	0567	0000	
	5	0	35	7770	7772	0000	
	6	0	36	0000	0575	0000	
	7	0	56	0000	0567	0000	
	06I0	0	00	0000	0000	0000	
А-34	06II	Значение M в двоичной системе (см. контроль)					
А-35				6733			кА
	6733	0	I3	000I	0003	000I	
	4	0	54	0050	000I	6755	
	5	0	I3	0374	6755	0374	
	6	0	56	0000	70I6	0000	
	7	0	I3	0062	000I	0062	
	6740	0	I3	0I03	000I	0I03	
	I	0	56	0000	7032	0000	
	2	0	I3	05I5	05I7	000I	
	3	0	I3	6750	05I7	6750	
	4	0	I3	6754	05I7	6754	
	5	0	I3	000I	05I6	000I	

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-36	6	0	54	0050	000I	000I
	7	0	I3	6754	000I	6754
	6750	0	I0	0000	675I	0000
	I	0	50	00I3	0000	7767
	2	0	70	7500	675I	0000
	3	0	I6	6754	750I	76I0
	4	0	52	0000	004I	7777
	5	0	33	05I7	0425	000I
	6	0	I3	0033	000I	0033
	7	0	I3	0I47	000I	0I47
	6750	0	I3	0265	000I	0265
	I	0	I3	0306	000I	0306
A-37	2	0	I3	0344	000I	0344
	3	0	I3	0354	000I	0354
	4	0	I3	7I7I	000I	7I7I
	5	0	54	0064	000I	0002
	6	0	I3	04I7	0002	7777
	7	0	I3	0420	0002	0420
	6770	0	52	0000	0000	0000
	I	0	54	0050	000I	0002
	2	0	I3	0054	0002	0054
	3	0	I3	0373	0002	0373
	4	0	I3	7I66	0002	7I66
	5	0	I3	7I73	0002	7I73
A-38	6	0	75	000I	0002	0002
	7	0	I3	002I	0002	002I
	7800	0	I3	0I46	0002	0I46
	I	0	I3	0362	0002	0362
	2	0	I3	0363	0002	0363
	3	0	I3	7I64	05I7	7I64
	4	0	I3	05I5	05I6	0003

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-39	5	0	I3	0025	0003	0025
	6	0	I3	0I33	0003	0I33
	7	0	I3	0I36	0003	0I36
	70I0	0	I3	0204	0003	0204
	I	0	I3	0250	0003	0250
	2	0	I3	7I75	0003	7I75
	3	0	54	0064	0003	0002
	4	0	I3	0440	0002	0440
	5	0	56	0000	6733	0000
	6	0	I3	0034	000I	0034
A-40	7	0	I3	0I50	000I	0I50
	7020	0	54	0064	000I	0002
	I	0	I3	0I5I	0002	0I5I
	2	0	I3	027I	0002	027I
	3	0	I3	03I0	0002	03I0
	4	0	54	0064	0002	0002
	5	0	I3	7I53	0002	7I53
	6	0	I3	7I67	0002	7I67
	7	0	I3	7I74	0002	7I74
	7030	0	I3	000I	0003	000I
A-40	I	0	56	0000	6737	0000
	2	0	I3	0I74	000I	0I74
	3	0	I3	0343	000I	0343
	4	0	I3	0353	000I	0353
	5	0	54	0064	000I	0002
	6	0	I3	0I57	0002	0I57
	7	0	I3	0I60	0002	0I60
	7040	0	I3	0I62	0002	0I62
	I	0	I3	0I64	0002	0I64

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
А-41	2	0	I3	0177	0002	0177
	3	0	I3	0347	0002	0347
	4	0	54	0064	0002	0002
	5	0	I3	0064	0002	0064
	6	0	I3	0105	0002	0105
	7	0	I3	0132	0002	0132
	7050	0	I3	0140	0002	0140
	I	C	I3	0247	0002	0247
	2	0	75	000I	0002	0002
	3	0	I3	0270	0002	0270
	4	0	I3	0312	0002	0312
	5	0	I3	000I	0003	000I
А-42	6	C	I3	000I	0425	000I
	7	0	I3	0040	000I	0040
	7060	0	I3	0046	000I	0046
	I	0	I3	0070	000I	0070
	2	0	I3	0111	000I	0111
	3	0	I3	0135	000I	0135
	4	0	I3	0160	000I	0160
	5	0	I3	0164	000I	0164
	6	0	I3	0210	000I	0210
	7	0	I3	0212	000I	0212
	7070	0	I3	0233	000I	0233
А-43	1	0	I3	0260	000I	0260
	2	0	I3	0262	000I	0262
	3	C	I3	0277	000I	0277
	4	0	I3	0302	000I	0302
	5	0	I3	0427	000I	0427
	6	0	I3	0430	000I	0430
	7	0	I3	0450	000I	0450
	7100	0	I3	0452	000I	0452

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
А-44	I	0	I3	0470	000I	0470	
	2	0	54	0064	000I	0002	
	3	0	I3	0I76	0002	0I76	
	4	0	I3	0472	0002	0472	
	5	0	54	0064	0002	0002	
	6	0	I3	0024	0002	0024	
	7	0	I3	0027	0002	0027	
	7II0	0	I3	0075	0002	0075	
	I	0	I3	0II6	0002	0II6	
	2	0	I3	0I4I	0002	0I4I	
	3	0	I3	02I4	0002	02I4	
	4	0	75	000I	0002	0002	
	5	0	I3	0202	0002	0202	
	6	0	I3	0203	0002	0203	
	7	0	I3	0232	0002	0232	
	7I20	0	I3	000I	0003	000I	
	I	0	54	0064	000I	000I	
А-45	2	0	I3	0335	000I	0335	
	3	0	54	0064	000I	000I	
	4	0	I3	0I67	000I	0I67	
	5	0	I3	0424	05I6	0424	
	6	0	I3	0456	05I5	0456	
	7	0	I3	7I70	05I5	7I70	
	7I30	0	54	0064	05I5	000I	
	I	0	I3	0375	000I	0375	
	2	0	I3	0427	05I5	0427	
	3	0	I3	0433	000I	0433	
	4	0	54	0064	000I	0002	
	5	0	54	0077	000I	0003	

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды				
A-46	6	0	75	0002	0003	7156
	7	0	54	0050	052I	000I
	7I40	0	I3	0002	7155	0002
	I	0	I3	042I	000I	042I
	2	0	33	042I	0523	042I
	3	0	I3	0423	0520	0423
	4	0	I3	0426	052I	0426
	5	0	33	0426	05I5	0426
	6	0	I3	046I	0520	046I
	7	0	I3	0463	0520	0463
	7I50	0	I3	0464	052I	0464
	I	0	54	0II4	0523	000I
A-47	2	0	I3	0503	000I	0503
	3	0	56	0000	7I6I	000I
	4	0	00	0000	0000	4000
	5	0	00	0000	0000	000I
	6	0	00	0000	0000	0000
	7	I	0I	4000	0666	0000
	7I60	0	00	0000	0000	400I
	I	0	54	0050	05I5	000I
	2	0	I3	7I60	000I	7I60
	3	0	I3	7I56	7I55	7I56
	4	4	55	0000	0405	00I0
	5	0	I3	0002	7I54	0002
A-48	6	I	75	00I0	0002	000I
	7	I	00	0000	0000	000I
	7I70	I	I2	7777	7I64	000I
	I	4	55	000I	0405	00I0
	2	0	I3	7I56	7I55	7I56
	3	I	75	00I0	7I56	000I
	4	I	00	7I57	0000	000I

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
А-49	5	I	I2	7777	7171	0001	
	6	0	00	0000	0000	0015	
	7	0	56	0000	0016	0002	
				0016			кА
	0016	0	56	0403	0560	0013	кА
				7177			
	7177	0	56	0000	0575	0002	
				0457			кА
		0	56	0000	0553	0000	

Программа В₁

В ₁ -1	0001	0	56	0000	0053	0000	кА
				20			
	0020	0	00	У _{нач}	0000	0000	
	I	0	00	0000	Дл.масс. I	0000	
В ₁ -2	2	0	33	0020	0052	0001	
	3	0	54	0114	0021	0002	
	4	0	13	0001	0002	0001	
	5	0	13	0044	0001	0044	
	6	0	13	0042	0001	0042	
	7	0	54	0050	0001	0003	
	0030	0	13	0046	0003	0046	
	I	0	13	0001	0002	0001	
	2	0	54	0064	0001	0001	
	3	0	13	0045	0001	0045	
	4	0	54	0064	0001	0001	
	5	0	13	0042	0001	0042	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
B ₁ -3	6	0	00	0000	0000	0000	
	7	0	50	0013	0000	7767	
	0040	0	70	7500	0037	0000	
	I	0	I6	0042	750I	76IO	
	2	0	52	000I	0042	0000	
	3	0	72	0000	002I	0000	
	4	4	55	0000	005I	000I	
	5	2	54	0052	0000	0002	
	6	I	75	000I	0002	0000	
	7	I	32	0002	0044	7777	
	0050	0	I7	0000	0000	0000	
	I	3	77	7777	6000	0000	
				γ _{нач}			КА
B ₁ -4	2	0	00	000I	0000	0000	
	3	0	54	0064	002I	000I	
	4	0	I3	0042	000I	0042	
	5	0	56	0000	0022	0000	

Программа B₂

B ₂ -1	000I	0	56	0030	0044	0000	КА
				00I7			
	00I7	0	00	0000	ψ	0000	
	0020	0	00	0000	Дл. куска	0000	
B ₂ -2	I	0	50	04I3	0000	7767	
	2	0	70	7500	002I	0000	
	3	0	I6	0024	750I	76IO	
	4	0	52	0620	0042	06I7	
	5	0	72	0000	0020	0000	
	6	4	55	06I7	0043	000I	

Продолжение приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
B ₂ -3	7	2	54	0052	0617	0002	
	0030	I	75	000I	0002	0617	
	I	I	32	0002	0026	7777	
	2	0	72	0000	0017	0000	
	3	2	50	0015	0000	0617	
	4	0	70	0620	0000	0000	
	5	2	50	4411	0000	0617	
	6	0	70	0620	0033	0000	
	7	2	50	0016	0000	0617	
	0040	0	70	0620	0000	0000	
	I	2	50	4412	0000	0617	
	2	0	70	0620	0037	0030	
	3	3	77	7777	6000	0000	
	4	0	54	0114	0020	0001	
	5	0	13	0024	0001	0024	
	6	0	13	0026	0001	0026	
B ₂ -4	7	0	13	0040	0001	0040	
	0050	0	13	0042	0001	0042	
	I	0	54	0064	0020	0002	
	2	0	13	0024	0002	0024	
	3	0	13	0030	0002	0030	
	4	0	13	0033	0002	0033	
	5	0	13	0035	0002	0035	
	6	0	13	0002	0002	0002	
	7	0	13	0024	0002	0024	
	0060	0	13	0037	0002	0037	
	I	0	13	0041	0002	0041	
	2	0	14	0114	0002	0002	
	3	0	13	0027	0002	0027	
	4	0	56	0000	0021	0000	
				0620			
B ₂ -5							к А

Продолжение приложения

№ перфо-карт	Адреса команд	Команды					
		Программа С					
С-1	0001	0	56	0000	0064	0000	кА
				0016			
	0016	0	52	0000	0000	0000	
	7	0	00	0000	0000	0000	
	0020	1	12	0000	0017	0001	
	1	0	00	0000	0000	0100	
	2	0	52	0000	0000	0000	
	3	4	00	0000	0000	0101	
	4	4	00	0000	0000	0102	
	5	0	54	0101	0101	0103	
	6	0	55	0103	0122	0103	
7	4	72	0000	0103	0106		
С-2	0030	5	01	7777	0100	7777	
	1	0	56	0000	0116	0000	
	2	0	05	0101	0102	0105	
	3	5	01	7777	0104	7777	
	4	0	54	0126	0102	0102	
	5	0	05	0101	0102	0102	
	6	0	01	0100	0102	0100	
	7	4	72	0000	0106	0105	
	0040	0	54	0114	0104	0104	
	1	1	75	0104	0105	0000	
	2	1	12	7777	0023	0001	
	3	0	50	0413	0000	7767	
	С-3	4	0	70	7500	0043	0000
5		0	50	0500	0000	0000	
6		0	70	0000	0000	0000	
7		0	50	0500	0000	0016	

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
С-4	0050	0	70	0015	0000	0000	
	1	0	56	0000	0045	0051	
	2	0	16	0053	7501	7610	
	3	0	52	0000	0027	0000	
	4	0	16	0055	7501	7610	
	5	0	52	0000	0027	0001	
	6	0	16	0057	7501	7610	
	7	0	52	0001	0027	0002	
	0060	0	16	0061	7501	7610	
	1	0	52	0100	0027	0101	
	2	0	56	0000	0052	0062	
	3	0	17	0000	0000	0000	
	4	0	13	0020	0201	0020	
	5	0	13	0042	0201	0042	
	6	0	13	0023	0200	0023	
	7	0	13	0053	0200	0053	
	0070	0	13	0200	0201	0001	
	1	0	13	0024	0001	0024	
	2	0	13	0046	0001	0046	
	3	0	54	0050	0001	0002	
С-5	4	0	13	0041	0002	0041	
	5	0	13	0053	0002	0053	
	6	0	13	0001	0201	0001	
	7	0	13	0055	0001	0055	
	0100	0	54	0050	0001	0002	
	1	0	13	0017	0002	0017	
	2	0	13	0045	0002	0045	
	3	0	13	0001	0002	0002	
	4	0	13	0030	0002	0030	
	5	0	13	0033	0002	0033	
	6	0	13	0001	0201	0001	
	7	0	13	0057	0001	0057	

Окончание приложения

№ перфо- карт	Адреса команд	Команды					
С-6	0110	0	54	0050	0001	0002	
	1	0	13	0055	0002	0055	
	2	0	13	0057	0002	0057	
	3	0	54	0050	0201	0003	
	4	0	13	0057	0003	0057	
	5	0	56	0000	0016	0000	
	6	0	54	0114	0101	0103	
	7	0	55	0103	0122	0103	
	0120	4	72	0000	0103	0104	
	1	0	56	0000	0032	0000	
	2	0	00	0000	3777	0000	
				0115			кА
	0115	0	56	0000	0203	0000	
				0202			кА
С-7	0202	0	00	0754	0000	0000	
	3	0	33	0202	0201	0000	
	4	0	76	0000	0016	0000	
	5	0	13	0046	0202	0215	
	6	0	00	0045	0000	0214	
	7	0	14	0050	0215	0001	
	0210	0	13	0212	0001	0212	
	1	0	56	0046	0216	0213	
	2	0	50	0477	7777	7777	
С-8	3	0	00	0000	0000	0000	
	4	0	00	0000	0000	0000	
	5	0	00	0000	0000	0000	
	6	0	16	0212	0217	0045	
	7	0	16	0047	0016	0216	
С-9				0200			кА
		0	00	На ч. 1	0000	0000	
		0	00	$m + n + 1$	0000	0000	