

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА**

**Вычислительный центр
Гойхман г. Я., Гордонова В. И.**

**Программа вычисления собственных значений
и собственных векторов симметричной матрицы
в режиме фиксированной запятой.**

**Серия:
Математическое обслуживание
машины «Сетунь»**

**Под общей редакцией В.А.Морозова
Выпуск 27**

**Москва
1970 г.**

Содержание

§1. Назначение и возможности программы.....	3
§2. Описание алгоритма.....	4
§3. Описание программы.....	8
§4. Некоторые особенности программы.....	10
§5. Инструкция к подготовке перфолент.....	14
§6. Инструкция к счёту по программе.....	16
§7. Таблица остановов.....	17
§8. Дополнительные возможности использования программы.....	17
Литература.	21
Приложение I. Программа вычисления собственных значений и векторов симметричной матрицы в режиме фиксированной запятой.....	22
Приложение II. Зона ввода и зона контрольных сумм для сокращенной задачи.....	81

§1. Назначение и возможности программы.

Программа предназначена для вычисления собственных значений и собственных векторов вещественной симметричной матрицы. Она может быть использована в двух вариантах: для вычисления только собственных значений (сокращенная задача) или собственных значений и компонентов нормированных собственных векторов (полная задача).

Программа осуществляет масштабирование исходной матрицы и работает в режиме фиксированной запятой. Это существенно уменьшает время счёта по сравнению с программным моделированием плавающей арифметики, не снижая существенно точности результатов.

Для пользования программой не требуется никакого программирования. Исходные данные предполагаются заданными на перфоленте, результаты выдаются на печать. В программу включены все используемые в её работе стандартные подпрограммы.

Программа может быть использована на машине «Сетунь» с серийным барабаном, а также с магнитным барабаном удвоенной ёмкости. При этом, в первом случае максимально возможный порядок матрицы для полной задачи равен 16, для сокращенной – 29, а во втором для полной – 30, для сокращенной – 52. По данной программе был рассчитан ряд примеров. Приведём временные характеристики для матриц разных

порядков. В таблице приведено суммарное время ввода, масштабирования и «чистого» счёта.

Порядок матрицы	Время счёта полной задачи	Время счёта сокращённой задачи
4	29 сек.	27 сек.
5	54 сек.	47 сек.
10	4 мин. 28 сек.	3 мин. 30 сек.
15	10 мин. 01 сек.	7 мин. 41 сек.
19	13 мин. 45 сек.	18 мин. 27 сек.
20	22 мин. 36 сек.	16 мин. 48 сек.
29	52 мин. 08 сек.	38 мин. 50 сек.

§2. Описание алгоритма.

В программе реализован метод вращения с рациональными формулами [1]. Определение параметров преобразования вращения с помощью рациональных формул обеспечивает необходимую точность при вычислениях с фиксированной запятой [2].

Для нахождения собственных значений матрицы $A = \{a_{ij}\}$ $i, j = 1, 2, \dots, n$, строится последовательность подобных матриц:

$$A_{k+1} = R_{pq} A_k R_{pq}^T \quad (1)$$

где $A_0 = A$, $k = 0, 1, 2, \dots, N$.

В противном случае берется $\varphi = \pm \frac{\pi}{4}$ или:

$$\left. \begin{aligned} c &= \frac{\sqrt{2}}{2} \\ s &= \frac{\sqrt{2}}{2} \operatorname{sign} T \end{aligned} \right\} \text{при } |T| \geq \sqrt{2} - 1$$

В качестве $a_{pq}^{(k)}$ выбирается «почти наибольший» вне-диагональный элемент матрицы A_k [3], т.е. максимальный по абсолютной величине элемент в строке с максимальной суммой квадратов недиагональных элементов. Преобразования по формуле (1) выполняются до тех пор, пока квадрат этого элемента не станет меньше по абсолютной величине заданного числа ε . При этом все недиагональные элементы матрицы A_N достаточно малы, т.е. матрица близка к диагональной. Диагональные элементы A_N принимаются за приближенные значения собственных чисел матрицы A .

Выполняя параллельно с преобразованием (1) также преобразование:

$$B_{k+1} = B_k R_{pq}^T,$$

где $B_0 = E$ – единичная матрица порядка n , получаем по окончании итерационного процесса матрицу B_N , столбцы которой принимаются за собственные векторы

матрицы A . Скорость сходимости рассматриваемого итерационного процесса сравнима со скоростью сходимости классического метода вращений.

Для матриц простой структуры алгоритм обеспечивает вычисление собственных значений с точностью $0(\delta^2)$ и собственных векторов с точностью $0(\delta)$, где δ – максимум абсолютных величин внедиагональных элементов матрицы A_N . Величина δ сравнима с ε , во всяком случае $\delta \leq \sqrt{\varepsilon n}$.

Наименьшим допустимым значением ε является число $3^{-16} \approx 2,32 \cdot 10^{-8}$. Однако оно не всегда обеспечивает оптимальную точность результатов. Удачный выбор параметра ε может увеличить точность результатов, сократив при этом время счёта.

Расчетные формулы для одного шага процесса имеют вид:

$$\left. \begin{aligned} a_{pi}^{(k+1)} &= a_{ip}^{(k+1)} = c a_{ip}^{(k)} + s a_{iq}^{(k)} \\ a_{qi}^{(k+1)} &= a_{iq}^{(k+1)} = -s a_{ip}^{(k)} + c a_{iq}^{(k)} \end{aligned} \right\} i \neq p, q$$

$$\begin{aligned} a_{pp}^{(k+1)} &= c^2 a_{pp}^{(k)} + 2cs a_{pq}^{(k)} + s^2 a_{qq}^{(k)} \\ a_{qq}^{(k+1)} &= s^2 a_{pp}^{(k)} - 2cs a_{pq}^{(k)} + c^2 a_{qq}^{(k)} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} a_{pq}^{(k+1)} &= a_{qp}^{(k+1)} = cs(a_{qq}^{(k)} - a_{pp}^{(k)}) + (c^2 - s^2) a_{pq}^{(k)} \\ a_{ij}^{(k+1)} &= a_{ij}^{(k)} \text{ при } i \neq p, q; j = p, q. \end{aligned}$$

Если решается полная задача, вычисляются, кроме того, элементы матрицы B_{k+1} по формулам:

$$\begin{aligned}
 b_{ip}^{(k+1)} &= c b_{ip}^{(k)} + s b_{iq}^{(k)} \\
 b_{iq}^{(k+1)} &= -s b_{ip}^{(k)} + c b_{iq}^{(k)} \\
 b_{ij}^{(k+1)} &= b_{ij}^{(k)}, \text{ при } j \neq p, q.
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

При реализации алгоритма на малой машине целесообразно хранить в памяти только половину матрицы A (диагональные и наддиагональные элементы). При этом для $i > j$ $a_{ij}^{(k)}$ в формулах (2) заменяется на $a_{ji}^{(k)}$ и вычисляется только половина матрицы A_{k+1} .

Для обеспечения возможности вычислений с фиксированной запятой элементы исходной матрицы A нормируются умножением на 3^{-m} , где m – троичный порядок эвклидовой нормы A . Последующие вычисления производятся над матрицей мантисс $\tilde{A} = 3^{-m} A$ полностью в режиме фиксированной запятой. Для получения собственных значений A вычисленные собственные значения \tilde{A} умножаются на 3^m . Собственные векторы матриц A и \tilde{A} совпадают.

§3. Описание программы.

Программа состоит из трех частей.

Первая часть осуществляет ввод, масштабирование и размещение в памяти числовой информации (см. §5.1). Она занимает 18 зон магнитного барабана с 1W по 24. Программа обработки и размещения число-

вой информации занимает зоны магнитного барабана с 12 по 24. Кроме того, используются основная зона и зона переходов ИП-2 [4] (зоны 1W и 1X) и программа «Ввод чисел» в системе ИП-2 [5] (зоны 1Y – 1I).

Во второй части реализован метод Якоби с рациональными формулами в режиме фиксированной запятой. Вторая часть программы занимает 18 зон магнитного барабана с 1W по 24 для сокращенной задачи и 20 зон с 1W по 3X для полной задачи. Кроме того, она использует n рабочих ячеек для вычисления величин σ_i , где σ_i – сумма квадратов недиагональных элементов i -той строки. Рабочие ячейки для полной задачи располагаются, начиная с ячейки

$$Aa_{11} + \left[\frac{n(n+1)}{2} + n^2 \right] \cdot 3l_F,$$



а для сокращенной задачи – начиная с ячейки $Aa_{11} + \frac{n(n+1)}{2} \cdot 3l_F$, где Aa_{11} – обобщенный адрес элемента a_{11} матрицы A , а l_F – единица младшего разряда короткой ячейки.

Третья часть осуществляет умножение вычисленных собственных значений нормированной матрицы на 3^m и печать собственных значений в случае сокращенной задачи или собственных значений и собственных векторов в случае полной задачи. Она занимает 15 зон магнитного барабана с 2Y по 2I и включает подпрограммы «Типа сложения» и «Умножение и деление»

системы ИП-2 [4], её основную зону и зону переходов (зоны 1W, 1X, 1Y, 1Z) и программы «Печать таблиц» и «Масштаб» [5], помещенные в зоны с 10 по 2X.

Числа выводятся на печать группами по n штук, перед каждой группой печатается соответствующий масштаб [5]. Первая группа содержит собственные значения матрицы A , остальные n групп (для полной задачи) – компоненты принадлежащих им нормированных собственных векторов в том же порядке.

Каждая последующая часть программы вводится автоматически, как только проработала предыдущая.

Ниже приводятся блок-схемы для 1-ой и 2-ой частей программы. Символ  или  означает, что при выполнении условия D нужно продолжить вычисление по горизонтально-выходящей стрелке, а при невыполнении – по вертикально-выходящей стрелке.

§4. Некоторые особенности программы

Ввод и перевод элементов a_{ij} исходной матрицы для обеспечения большей точности дальнейших вычислений осуществляется в системе ИП-2. Поэтому каждое введенное число занимает в памяти две длинные ячейки. В целях экономии памяти ввод элементов матрицы A производится «построчно». Здесь и дальше под «строкой» понимается совокупность элементов a_{ij} , $j=i, i+1, \dots, n$. Элементы каждой введенной «строки»

записываются с фиксированной запятой после соответствующего масштабирования. В результате этого каждый элемент записывается в одну длинную ячейку. Таким образом достигается -экономия памяти по сравнению с записью в системе ИП-2. Следующая «строка» матрицы A вводится на МБ непосредственно вслед за предыдущей «строкой» матрицы мантисс \tilde{A} .

При «построчном» вводе необходима корректировка масштаба после ввода очередной «строки», так как значение масштабного множителя 3^{-m} (см, §2) не может быть вычислено заранее. После ввода i -ой «строки» все элементы, введенные к этому моменту, приводятся к масштабу 3^{-m_i} , где m_i – порядок величины:

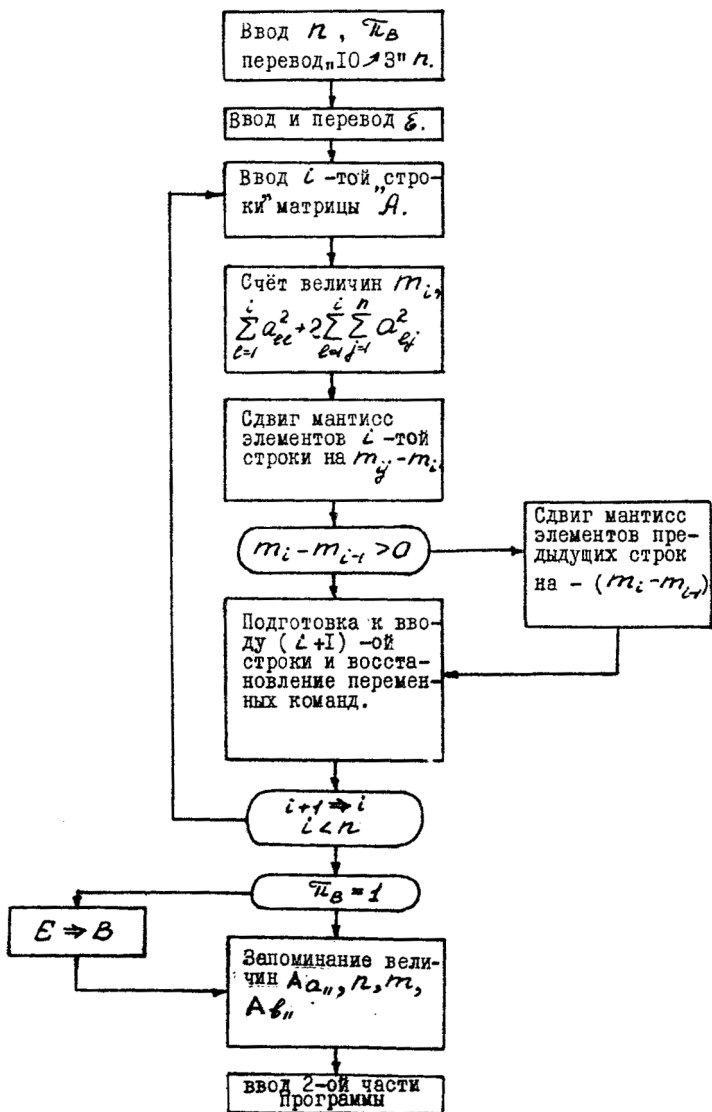
$$\sqrt{\sum_{l=1}^i a_{ll}^2 + 2 \sum_{l=1}^i \sum_{j=1}^n a_{lj}^2}$$

Фактическое вычисление корня не требуется,

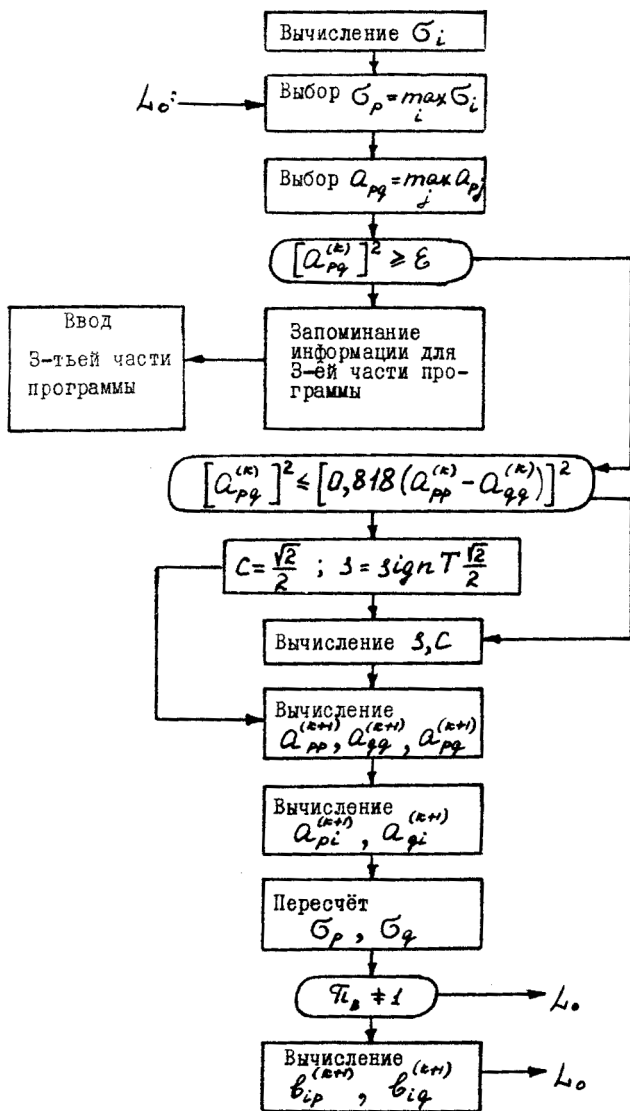
$$m_i = \left[\frac{S_i + 1}{2} \right], \text{ где } S_i \text{ – порядок подкоренного выражения,}$$

квадратные скобки означают целую часть. Корректировка масштаба после ввода следующей $(i+1)$ -ой «строки» сводится к вычислению m_{i+1} , и сдвигу ранее введенных элементов на $m_{i+1} - m_i$ разрядов вправо, если $m_{i+1} > m_i$.

Блок-схема 1-ой части.



Блок-схема 2-ой части.



В конечном итоге, в памяти машины будут находиться элементы верхнего треугольника матрицы A , записанные с фиксированной запятой, занимающие $\frac{n(n+1)}{2}$ длинных ячеек. В случае полной задачи, вслед за элементами матрицы A записывается единичная матрица E порядка n .

§5. Инструкция к подготовке перфолент.

I. Перфорация числовой информации.

Числовая информация состоит из следующих величин:

n – порядок исходной матрицы A ;

Π_B – признак полной или сокращенной задачи:

$\Pi_B=1$ для полной задачи, $\Pi_B=0$ для сокращенной задачи;

ε – заданная мера точности;

a_{ij} – элементы матрицы A .

Числа перфорируются в следующем порядке:

1-ый массив – n, Π_B

2-ой массив – ε

Массивы «строк» матрицы A .

Разные массивы перфорируются в разных зонах перфоленты. Каждая зона перфорируется два раза подряд.

Величина n перфорируется двузначным целым числом, затем перфорируется значение P_B , за ним перфорируются 3 символа Ω .

Например:

1) для $n=19$, $P_B=1$ соответствующая зона имеет вид:

191 $\Omega \Omega \Omega$

2) для $n = 5$, $P_B = 0$ соответствующая зона имеет вид:

050 $\Omega \Omega \Omega$

Остальные числа перфорируются в соответствии с требованиями подпрограммы ввода и вывода числовой информации [5] с той только разницей, что в [5] массивы чисел перфорируются на двух различных лентах, а здесь на одной ленте два раза подряд.

Величина ε перфорируется в отдельной зоне.

Элементы матрицы A перфорируются по «строкам».

Различные «строки» рассматриваются как разные массивы и не должны перфорироваться в одной зоне перфоленты.

II. К перфорации программы.

2-ая часть программы несколько различна для полной и сокращенной задачи. В приложении I приводится 2-ая часть программы для полной задачи. В

случае сокращенной задачи следует перфорировать 2-ую часть программы без двух последних зон (т.е. без зон 3W и 3X). Для увеличения допустимого в этом случае порядка матрицы соответствующие зоны МБ могут быть заняты числовой информацией. Для ввода 2-ой части программы в этом случае следует пользоваться вместо зоны ввода и зоны контрольных сумм, приведенных в приложении I, соответствующими зонами, приведенными в приложении II.

§6. Инструкция к счёту по программе.

Для использования программы необходимо установить ленту с исходной информацией (см. §5) на фотоввод №2, а ленту с программой на фотоввод №1 и нажать кнопку «Начальный пуск». Произойдет ввод 1-ой части программы, затем введутся числа. После их ввода, перевода и масштабирования автоматически введется 2-ая часть программы и начнется счёт. По окончании счёта автоматически введется 3-ья часть программы и отпечатаются результаты счета.

При вводе программы или числовой информации возможны остановки, описанные в следующем параграфе.

§7. Таблица остановов.

Останов	Адрес	Команда	Причина останова	Способ устранения останова
Ω_1	0 0Y	0422X	Несовпадение контрольных сумм при вводе какой-либо зоны 1-ой части программы.	Оттянуть назад одну зону на фотовводе №1 и нажать кнопку «Пуск».
Ω_2	Z W4	44 2X	Несовпадение значений n и L_B при вводе.	Оттянуть назад 2 зоны на фотовводе №2 и нажать кнопку «Пуск».
Ω_3	1 34	1442X	Несовпадение контрольных сумм при вводе величин ε или a_{ij} .	Тот же, что и при останове Ω_2 .
Ω_4	0 0Y	0422X	Несовпадение контрольных сумм при вводе какой-либо зоны 2-ой части программы.	Тот же, что и при останове Ω_1 .
Ω_5	04X	0Z02X	Несовпадение контрольных сумм при вводе какой-либо зоны 3-ей части программы.	Тот же, что и при останове Ω_1 .
Ω_6	1 44	02Y2X	Конец счёта сокращённой задачи.	
Ω_7	0 2Y	0222X	Конец счёта полной задачи.	
Ω_8	0 11	0002X	Порядок $\left(\sum_{i,j=1}^n a_{ij}^2 \right) > 40$.	

§8. Дополнительные возможности использования программы.

Вторая часть программы может быть использована как подпрограмма для получения собственных значений (и собственных векторов – для полной задачи)

матрицы A , элементы которой записаны на магнитном барабане с фиксированной занятой. Во избежание переполнения при дальнейшей счёте должно быть выполнено условие $\sqrt{\sum_{i,j} a_{ij}^2} \leq 1,5$. Результаты счёта могут быть выданы на печать с помощью 3-ей части программы или использованы для дальнейшего счёта.

Использование 2-ой части как подпрограммы предполагает, что она записана в соответствующие зоны МБ. Кроме того, предполагается размещение исходной информации в определенных ячейках МБ. Именно:

1) в ячейке 021 WY помещается адрес первого элемента матрицы A . Расположение элементов матрицы A см. в §4;

2) в ячейке 021 W1 помещается в случае сокращенной задачи число 0, в случае полной – адрес первого элемента матрицы B и, начиная с этого адреса, должна быть записана с фиксированной запятой единичная матрица n -ного порядка.

Матрицы A и B могут быть помещены в любое место МБ, не занятое подпрограммой. Следует только помнить, что необходимо оставить под рабочее поле n

длинных ячеек, начиная с $Aa_{11} + \frac{n(n+1)}{2} 3l_F$ для сокращенной задачи и с $Ab_{11} + n^2 3l_F$ для полной задачи;

3) в ячейке 0 14 2W записывается заданная мера точности ε в форме троичного числа с фиксированной запятой;

4) в ячейке 0 21 Y3 записывается порядок n матрицы A в форме целого троичного числа (в единицах младшего разряда короткой ячейки);

5) в ячейке 0 21 W0 записывается порядок m нормирующего, множителя 3^m , на который поделены элементы исходной матрица, в форме целого троичного числа (в единицах младшего разряда короткой ячейки). Если деление не производилось, $m=0$.

После этого для начала счёта по подпрограмме необходимо считать зону 21 МБ в зону Фз оперативной памяти и передать управление в ячейку Z W4.

Собственные значения $\tilde{\lambda}$ в масштабе 3^{-m} расположены на месте диагональных элементов матрицы \tilde{A} . Обобщенные адреса этих элементов имеют вид:

$$A \tilde{\lambda}_i = A a_{11} + \left[n(i-1) - \frac{(i-2)(i-1)}{2} \right] \cdot 3l_F$$

Вычисленные собственные векторы расположены последовательно друг за другом на месте матрицы B . Обобщенные адреса их компонентов определяется, согласно формулам:

$Ab_{1j} = Ab_{1(j-1)} + 3nI_F$ – обобщенный адрес первого компонента j -ого собственного вектора; $j=2, \dots, n$.

$Ab_{ij} = Ab_{1,j} + (i-1)3I_F$ – обобщенный адрес i -ого компонента j -ого собственного вектора.

В случае, когда матрица B расположена вслед за матрицей A , обобщенный адрес Ab_{11} первого компонента первого собственного вектора равен:

$$Ab_{11} + \frac{n(n+1)}{2} 3I_F$$

Если после работы подпрограммы предполагается не выдавать результаты на печать с помощью 3-ей части программы как в основной задаче, а использовать для дальнейшего счёта, то перед обращением к подпрограмме необходимо изменить команды 24-ой зоны 2-ой части программы, начиная с ячейки УУ. Здесь должны быть записаны команды передачи управления на рабочую программу. Напоминаем, что во время работы подпрограммы интерпретирующая программа не хранится в памяти, т.е. передача управления должна быть осуществлена без использования ИП-2.

Подпрограмма может использоваться описанным способом без восстановления многократно.

Литература.

1. Фаддеев Д.К. и Фаддеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры, Физматгиз, М., 1960.
2. Wilkinson J. H. The algebraic eigenvalue problem. Oxford, Clarendon Press, 1965.
3. Ким Г.Д. Стандартная программа для вычисления собственных чисел и собственных векторов симметричной матрицы методом вращений, вып.6, серия: «Стандартные программы решения типовых математических задач на машине М-20», изд-во МГУ, 1965.
4. Жоголев Е.А. Интерпретирующая система ИП-2, вып.19 данной серии, изд-во МГУ, 1967.
5. Черепенникова Ю.Н. Набор подпрограмм для ввода и вывода числовой информации в системе ИП-2, вып.9 данной серии 1966.

Приложение I. Программа вычисления собственных значений и векторов симметричной матрицы в режиме фиксированной запятой.

Зона ввода 1-ой части.

Адрес Команда	Адрес Команда
$P_0=1$	$P_0=1$
W W X 0 00 00	02 03 0 20 20
W Y 0 00 00	04 2 01 X0
W Z W 0 0 00 00	1 W 1 X Z 00 X4
W 1 0 00 00	1 Y Z 00 X Y
W 2 W 3 0 00 00	1 Z 10 0 01 Y0
W 4 0 00 00	11 0 1 X Z0
X W X X 0 00 00	12 13 0 4 Z 23
X Y 0 00 00	14 0 W X 44
X Z X 0 0 00 00	2 W 2 X 0 00 Z X
X 1 0 00 00	2 Y 0 14 1 X
X 2 X 3 0 00 00	2 Z 20 0 Z 1 13
X 4 0 00 00	2 1 0 04 Z 0
Y W Y X 0 00 00	22 23 0 14 00
Y Y 0 00 00	24 0 00 Z X
Y Z Y 0 0 00 00	3 W 3 X 0 4 Y 0 X
Y 1 0 00 00	3 Y 0 Z 0 Z 0
Y 2 Y 3 0 00 00	3 Z 30 0 10 Z X
Y 4 0 X4 00	3 1 0 Z 0 0 X
Z W Z X Z 23 X X $\rightarrow L_0$	32 33 0 Y4 Z X
Z Y Z W X 00	34 0 03 1 X
Z Z Z 0 0 1 W 00	4 W 4 X 0 Z X 00
Z 1 0 42 Y 3	4 Y Z 30 00
Z 2 Z 3 0 4 Y Z 0	4 Z 40 0 00 00
Z 4 1 2 W 3 Y	4 1 0 30 00
O W O X 0 24 10	42 43 0 00 00
O Y 0 42 2 X Ω_1	44 0 00 00
O Z 00 0 03 00	K C 0 00 0 Z
O 1 1 01 X0 <i>Начало</i>	1 3 W 3 1

Зона контрольных сумм 1-ой части.

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

WX	0 00 Z0	}	Σ_{1W}
WY	1 Y1 4W		
WZ	W0 0 00 ZZ	}	Σ_{1X}
W1	1 0Y 1Y		
W2	W3 0 00 0Z	}	Σ_{1Y}
W4	1 4X YX		
XW	XX 0 00 0Y	}	Σ_{1Z}
XY	0 1X Z1		
XZ	X0 0 00 Z2	}	Σ_{10}
X1	0 01 11		
X2	X3 0 00 00	}	Σ_{11}
X4	1 4X 34		
YW	YX 0 00 1W	}	Σ_{12}
YY	Z WX 0Z		
YZ	Y0 0 00 1X	}	Σ_{13}
Y1	1 01 ZZ		
Y2	Y3 0 00 10	}	Σ_{14}
Y4	Z Y0 Z2		
ZW	ZX 0 00 14	}	Σ_{2W}
ZY	Z Y4 3W		
ZZ	Z0 0 00 03	}	Σ_{2X}
Z1	1 X4 YZ		
Z2	Z3 0 00 1W	}	Σ_{2Y}
Z4	0 XW Z2		
0W	0X 0 00 1X	}	Σ_{2Z}
0Y	1 01 WY		
0Z	00 0 00 02	}	Σ_{20}
01	0 2Y 4Z		

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

02	03 0 00 10	}	Σ_{21}
04	0 31 1X		
1W	1X 0 00 1Z	}	Σ_{22}
1Y	0 WX Z2		
1Z	10 0 00 0W	}	Σ_{23}
11	1 W4 3Z		
12	13 0 00 03	}	Σ_{24}
14	Z Y4 ZY		
2W	2X 0 00 00	}	Σ_{24}
2Y	0 00 00		
2Z	20 0 00 00	}	Σ_{24}
21	0 00 00		
22	23 0 00 00	}	Σ_{24}
24	0 00 00		
3W	3X 0 00 00	}	Σ_{24}
3Y	0 00 00		
3Z	30 0 00 00	}	Σ_{24}
31	0 00 00		
32	33 0 00 00	}	Σ_{24}
34	0 00 00		
4W	4X 0 00 00	}	Σ_{24}
4Y	0 00 00		
4Z	40 0 00 00	}	Σ_{24}
41	0 00 00		
42	43 0 00 00	}	Σ_{24}
44	0 00 00		
KC	0 00 01	}	Σ_{24}
0 X0	W		

Зона переходов ИП-2.

Адрес Команда

$P_{\phi}=Z, 0$

```

W W  W X  Z 1X XX
  W Y  Z 4Y Z0
W Z  W 0  0 03 01
  W 1  Z 0X 0X
W 2  W 3  Z 44 Z0
  W 4  1 00 X4
X W  X X  Z 3Y ZX
  X Y  Z 0X 30
X Z  X 0  Z 04 10
  X 1  Z 0X Z0
X 2  X 3  Z 3Y Z0
  X 4  Z  Y4 33
Y W  Y X  Z 0X 33
  Y Y  Z 21 Y0
Y Z  Y 0  Z 44 33
  Y 1  Z 0X Y3
Y 2  Y 3  0 00 31
  Y 4  Z 01 Z0

```

Зона МБ 1W

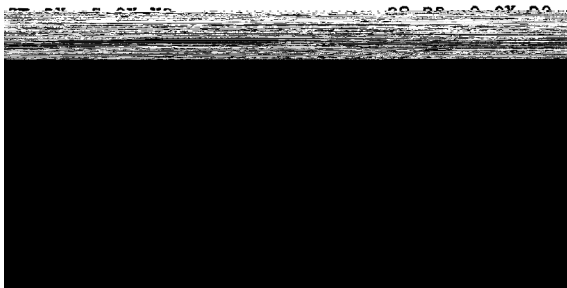
Адрес Команда

$P_{\phi}=Z, 0$

```

02 03  0 00 01
  04  Z 43 30
1 W  1X  Z  W4 33
  1Y  Z 0Y Y3
1 Z  10  1 00 XY
  11  Z 44 0X
1 2  13  Z 0Y Z0
  14  Z 0X 30
2 W  2X  Z 1W X3
  2Y  Z 1X XX
2 Z  20  Z 1X X3
  21  0 0W Z0
2 2  23  Z 00 XY
  24  0 0X 30
3 W  3X  0 00 Y0
  3Y  0 01 Z0
3 Z  30  0 0Y Y3
  31  0 0Y Z0

```



«Ввод чисел» (в системе ИП-2) I.

Адрес Команда		Зона МБ 1Y	
П _φ =1		Адрес Команда	
П _φ =1		П _φ =1	
WY WX	0 00 00	02 03	1 1X 00
WY	0 00 00	04	0 0X X0
WZ W0	2 4Y 03	1W 1X	0 10 X3
W1	Z YY 00	1Y	Z 43 Z0
W2 W3	0 1W 20	1Z 10	1 1Y X3
W4	1 4Y 3X		11 Z XY 00
XW XX	1 WX Y3	12 13	Z 4Y 30
XY	Z 20 Z0	14	1 24 13
XZ X0	Z 44 0X	2W 2X	Z 10 X3
X1	Z 4Y 03	2Y	0 10 XX
X2 X3	0 20 00	2Z 20	Z 1W XX
X4	1 WY Y3	21	Z 0X 30
YW YX	0 1W X3	22 23	Z Y4 00
YY	Z 10 XX	24	Z 4W 30
YZ Y0	1 Y0 Y0	3W 3X	1 WY Y3
Y1	Z 4Z Y3	3Y	1 Y0 00
Y2 Y3	Z XX 30	3Z 30	0 00 00
Y4	1 30 Y3	31	Z 10 X3
ZW ZX	1 WW 30	32 33	Z 1X XX
ZY	Z 4W Y3	34	1 44 2X Ω_3
ZZ Z0	Z 4Z 30	4W 4X	1 YY 00
Z1	Z XX 40	4Y	0 00 1X
Z2 Z3	Z 4Z Y3	4Z 40	0 00 00
Z4	1 30 30	41	0 00 00
0W 0X	1 X3 33	42 43	0 00 00
0Y	1 30 Y3	44	0 00 00
0Z 00	1 04 1X	KC	0 00 0Z
01	0 0X X0		1 4X XX

«Ввод чисел» (в системе ИП-2) II.

Зона МБ 1Z

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_{\phi}=0$

$P_{\phi}=0$



Вычисление величины $a_{ii}^2 + 2 \sum_{j>i} a_{ij}^2$ I.

Зона МБ 12

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=0$

$\Pi_\phi=0$

W W 0 32 30	← Вх. I умнож.	02 03 0 4X 32	
W Y 0 2Y 10		04 0 43 Y3	
W Z W 0 32 YX		1W 1X 0 21 20	
W 1 0 4X 33		1Y 0 13 1X	
W 2 W 3 0 4X Y3		1Z 10 0 2Y 10	
W 4 0 32 30		11 0 00 2X Ω_3	
X W X Y 0 32 40		12 13 0 11 20	
X Y 0 32 YX		14 0 4Z 0X	
X Z X 0 0 4X 33		1 2X 0 43 0X	
X 1 0 4X 33		2Y* 0 00 00 Θ выход	
X 2 X 3 0 4X Y3		2Z 20 0 X 00 -1	
X 4 0 21 20		21 1 00 00	
Y W Y X 0 11 13		22 23 0 00 00	} $-a_{ii}^2$
Y Y 0 2Y 1X		24 0 00 00	
Y Z Y 0 0 4Z 30	← Вх. II слож.	3W 3X 0 00 00	} $P_{a_{ii}}$
Y 1 0 21 10		3Y 1 3X 00	
Y 2 Y 3 0 11 20		3Z 30 1 Y 1 00	} константы
Y 4 0 43 30		31 0 1X 00	
Z W Z X 0 4X 3X		32 33 0 00 00	} μ
Z Y 0 23 1X		34 0 00 00	
Z Z Z 0 0 20 40		4W 4X 0 00 00	} P_{μ}
Z 1 0 2Y 20		4Y 0 00 00	
Z 2 Z 3 0 4Y Y3		4Z 40 0 00 00	} Σ
Z 4 0 4Z 31		41 0 00 00	
O W O X 0 4Y Y 0		42 43 0 00 00	} P_{Σ}
O Y 0 32 32		44 0 0Z 00	
O Z 0 0 0 13 10		44 0 0Z 00	} $-1 \mu_A$
O 1 0 4Z YX		K C 0 00 1W	
		Z W X OZ	

Вычисление величины $a_{ii}^2 + 2 \sum_{j>i} a_{ij}^2$ II.

Зона МБ 13

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=1$

$P_0=1$

W W	W X	Z 00	30	} $a_{ij} \Rightarrow (u) \leftarrow 12$
	W Y	0 32	Y3	
W Z	W 0	1 W X	Z 0	} $P_{a_{ij}} \Rightarrow P_u$
	W 1	0 04	31	
W 2	W 3	0 4X	Y3	} Вычисление a_{ij}^2
	W 4	1 W 1	Z 3	
X W	X X	0 2Y	0X	
	X Y	0 W X	00	
X Z	X 0	0 32	30	} Запоминание $-a_{ii}^2$
	X 1	0 20	40	
X 2	X 3	0 22	Y3	
	X 4	0 4X	30	
Y W	Y X	0 3X	Y3	
	Y Y	0 30	30	
Y Z	Y 0	1 X 0	Y3	
	Y 1	1 W X	30	
Y 2	Y 3	0 31	33	} Переадресация a_{ij}
	Y 4	1 W X	Y3	
Z W	Z X	1 34	20	
	Z Y	0 4Y	Y3	
Z Z	Z 0	1 4X	20	
	Z 1	0 4Y	40	
	Z 2	1 34	3X	
	Z 4	1 30	10	
O W	O X	1 33	20	} Изменение счетчиков элементов в строке
	O Y	0 44	Z X	
O Z	O 0	1 33	0X	
	O 1	1 W X	13	

02	03	0 4Z	30	} $\Sigma \Rightarrow (u)$
	04	0 32	Y3	
1 W	1 X	0 43	30	} $P_{\Sigma} \Rightarrow (P_u)$
	1 Y	0 4X	Y3	
1 Z	1 0	1 W 1	Z 3	} Обращение к n/p сложения $\leftarrow 1 \leftarrow 15$
	1 1	0 2Y	0X	
	1 2	0 Y 0	00	
14*	0 22	30		} $-a_{ii}^2 \Rightarrow (u) \rightarrow 4$
2 W	2 X	0 32	Y3	
	2 Y	0 3X	30	} $P_{a_{ii}} \Rightarrow P_u$
2 Z	2 0	0 4X	Y3	
	2 1	0 3Y	30	} const $\Rightarrow 114$
2 2	2 3	1 14	Y3	
	2 4	1 10	00	} БП $\rightarrow 1$
3 W	3 X	Z 20	XX	
	3 Y * Z	W X	00	} БП $\rightarrow 4_{1,2} \leftarrow 4$
3 Z	3 0	Z 24	XX	
	3 1	Z W X	00	} БП $\rightarrow 4_3 \leftarrow 3$
3 2	3 3	0 00	00	
	3 4	0 43	00	} Счетчик элементов в строке const
4 W	4 X	0 30	00	
	4 Y	0 00	00	} раб. яч.
4 Z	4 0	1 4Y	Z 0	
	4 1	Z 00	X Y	} $\leftarrow 15$ Считывание новой зоны информации
4 2	4 3	1 0X	00	
	4 4	1 W X	00	} БП $\rightarrow 2 \leftarrow 10$
K C	0 00	1X		
	1 01	Z Z		

Масштабирование и запись с фиксированной за-
пятой элементов введенной строки.

Зона МБ 14

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_0=1$

$\Pi_0=1$

WV WX 0 00 30	Сдвиг нитис элементов введенной строки на $m_j - m_i$	1 02 03	1 23 Y3)
WY 1 23 Y0		04	1 WX 00 БП $\rightarrow 1$
WZ W0 Z 00 Y3	Изменение счетчика элементов L-той строки	1W 1X 0 00 00	Роб. яч.
W1 1 4X 30		1Y 0 24 XX	$\leftarrow 2$
W2 W3 1 31 3X	[Φ_2] \Rightarrow [M_2]	1Z 10 0 X1 00	БП $\rightarrow L_4$
W4 1 4X Y3		11 1 24 Z0	$\leftarrow L_{13}$
XW XX 1 X4 13	[Φ_2] \Rightarrow [M_2]	12 13 0 00 XY	[M_0] \Rightarrow [Φ_0]
XY 1 33 Z0		14 1 Z0 00	БП $\rightarrow 3$
XZ X0 Z 00 X4	$\rightarrow L_5$	2W 2X 1 33 Z0	[Φ_2] \Rightarrow [M_2]
X1 0 21 XX		2Y Z 00 X4	
X2 X3 0 0W 00	переводре- сация Q_{ij}	2Z 20 Z 2W XX	БП $\rightarrow L_6$
X4 1 WX 30		21 Z 11 00.	
YW YX 1 34 33	Проверка окончания зоны Q_{ij}	22 23 0 00 00	$m_j - m_i$
YY 1 WX Y3		24 0 00 00	M_0
YZ Y0 1 43 20	УП-0 $\rightarrow 2$	3W 3X 0 00 00	$-m_i$
Y1 1 1X Y3		3Y Z W Y3	const
Y2 Y3 1 4Y 20	$\leftarrow 13$	3Z 30 0 44 44	L
Y4 1 1X 40		31 0 01 00	L_A
ZW ZX 1 43 3X	переводре- сация Q_{ij}	32 33 0 00 00	M_2
ZY 1 1Y 10		34 0 1X 00	$6L_A$
ZZ Z0 1 W0 30	Проверка окон- чания зоны Q_{ij}	4W 4X 0 00 00	Роб. яч.
Z1 1 40 33		4Y 0 30 00	L
Z2 Z3 1 W0 Y3	УП-0 $\rightarrow 5$	4Z 40 0 03 00	$3L_A$
Z4 1 41 3X		41 0 W Y3	const
OW OX 1 2X 10	$\leftarrow 4$	42 43 0 43 00	const.
OY 1 WX Z0		44 1 OY 00	БП $\rightarrow 4$
OZ 00 0 04 31	Вычисление и запоминан- ние $m_j - m_i$	45 KC	$\leftarrow L_{11}$
O1 1 3X 33		Z Y0 22	

Запись элементов ранее введенных строк в измененном масштабе.

Зона МБ 2W

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=1$

$P_0=1, Z$

W0 WX 0 00 30	← 1	← L14	02 03 1 34 20	}	Вызов НОВОЙ зоны
W1 WY 1 41 Y0			04 1 43 Y3		
W2 W0 0 00 Y3	}	}	1W 1X 1 43 Z0	}	}
W3 W1 1 4Y 30			1Y 0 00 XY		
W4 W2 1 30 3X	}	}	1Z 10 1 WX 00	}	БП → 1
W5 W3 1 4Y Y3			11 1 3Y 30		
X0 XX 1 X3 13	}	}	12 13 1 W0 Y3	}	← L6 Φ_2
X1 XY 1 43 Z0			14 1 33 30		
X2 X0 0 00 X4	}	}	2W 2X 1 31 33	}	Вызов новой зоны Φ_1
X3 X1 1 20 XX			2Y 1 30 Z0		
X4 X2 1 WX Z0	}	}	2Z 20 1 33 Y3	}	}
X5 X4 1 40 ZX			21 1 0Y 00		
Y0 YX 1 Z0 10	}	}	22 23 0 00 00	}	← L8
Y1 YY 1 4X 30			24 0 00 00		
Y2 Y0 1 WX 33	}	}	3W 3X 0 00 00	}	Свободные ячейки
Y3 Y1 1 WX Y3			3Y 0 00 00		
Y4 Y2 1 4X 30	}	}	3Z 30 0 00 01	}	L7
Y5 Y4 1 W0 33			31 0 W0 30		
Z0 ZX 1 W0 Y3	}	}	32 33 0 W0 Y3	}	Константы
Z1 ZY 1 WX 00			34 0 44 44		
Z2 Z0 1 31 30	}	}	4W 4X 0 03 00	}	L5
Z3 Z1 1 WX Y3			4Y 0 00 00		
Z4 Z2 1 33 30	}	}	4Z 40 0 WY 00	}	р.б. W. -42 L4
Z5 Z4 1 W0 Y3			41 0 00 00		
Z6 Z0X 1 43 Z0	}	}	42 43 0 00 00	}	-($m_i - m_{i-1}$) M_0
Z7 Z0Y 0 00 X4			44 0 0Z 00		
Z8 Z0Z 00 1 43 30	}	}	KC 0 00 14	}	-L4
Z9 Z01 1 44 3X			Z Y4 3W		

Ввод и запоминание величины ε . Рассылка информации. Формирование команд.

Зона МБ 2X

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_{\phi}=1$

$P_{\phi}=1$

WV	WX	0	00	00	}	ε
WY	0	00	00			
WZ	W0	0	00	00	}	const
W1	Z	00	30			
W2	W3	0	00	00	}	Своб. яч.
W4	0	00	00			
XW	XX	Z	1X	XX	}	← L9
XY	Z	Y3	Z3			
XZ	X0	Z	WY	00	}	Ввод и запоминание ε
X1	0	1Y	W0			
X2	X3	0	2X	WV	}	запоминание ε
X4	0	00	03			
YW	YX	1	WV	30	}	запоминание ε
YY	1	W0	Y0			
YZ	Y0	1	WV	Y3	}	запоминание ε
Y1	0	21	XX			
Y2	Y3	1	43	30	}	запоминание ε
Y4	0	33	Y3			
ZW	ZX	0	21	X3	}	← L16
ZY	0	13	XX			
ZZ	Z0	1	44	30	}	Формирование зоны 13
Z1	Z	21	20			
Z2	Z3	Z	30	Y0	}	Формирование зоны 13
Z4	1	41	Y3			
0W	0X	1	W1	33	}	Формирование зоны 13
0Y	0	WX	Y3			
0Z	00	1	44	30	}	Формирование зоны 13
01	1	40	20			

02	03	0	4Y	Y3	}	Формирование зоны 13
04	1	4Y	30			
1W	1X	0	X0	Y3	}	Формирование зоны 14
1Y	1	4X	30			
1Z	10	0	14	Y3	}	Формирование зоны 14
11	1	43	30			
12	13	Z	30	Y0	}	Формирование зоны 14
14	0	33	Y3			
2W	2X	0	13	X3	}	Формирование зоны 14
2Y	0	14	XX			
2Z	20	0	4X	Y3	}	Формирование зоны 14
21	1	44	Z0			
22	23	0	33	0X	}	Формирование зоны 14
24	Z	WX	00			
3W	3X	0	00	00	}	Формирование зоны 14
3Y	0	00	00			
3Z	30	0	00	00	}	Формирование зоны 14
31	0	00	00			
32	33	Z	00	Y3	}	Формирование зоны 14
34	0	00	30			
4W	4X	0	22	30	}	Формирование зоны 14
4Y	0	32	30			
4Z	40	0	44	00	}	Формирование зоны 14
41	0	00	00			
42	43	0	00	00	}	Формирование зоны 14
44	0	00	00			
KC	0	00	03		}	Формирование зоны 14
1	X4	Y3				

Подготовка и ввод i -той строки; получение — m_i .

Зона МБ 2Y

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Phi=1$

$\Phi=1$

W W X 0 33 20	} <i>Формирование зоны 14</i>
W Y 0 24 0X	
W Z W 0 Z 2X XX	
W 1 Z 33 30	
W 2 W 3 Z 41 33	
W 4 0 W 0 Y 3	
X W XX Z 34 30	
X Y Z 41 33	
X Z X 0 0 W X Y 3	
X 1 Z 44 30	
X 2 X 3 1 Z 1 Y 3	} <i>Подготовка ко вводу строки</i>
X 4 Z 43 30	
Y W Y X 0 31 Y 0	
Y Y 1 Z 3 Y 3	
Y Z Y 0 0 14 X 3	} <i>Восстановление команды</i>
Y 1 Z 1X XX	
Y 2 Y 3 1 44 30	
Y 4 1 43 Y 3	
Z W Z X Z Y 3 Z 3	} <i>Ввод и перевод "10" → "3"</i>
Z Y Z W Y 0 0	
Z Z Z 0 0 1Y W 0	
Z 1 0 00 00	
Z 2 Z 3 0 00 00	} <i>А₁₁ 3л₁</i>
Z 4 0 12 XX	
O W O X Z 1X X 3	} <i>Переход к вычислению $a_{ii}^2 + 2 \sum_{j>i} a_{ij}^2$ БП → 1</i>
O Y 1 Z 1 Z 0	
O Z 0 0 Z 00 X Y	
O 1 1 43 00	

02 03 1 43 Y 3	} <i>← 2</i>	} <i>переход к масштабированию введенной строки</i>	
04 0 24 Z 0			
1 W 1 X 0 00 X Y			
1 Y 1 2Y X 3			
1 Z 1 0 Z 20 X 3			
1 1 Z 00 X Y			
1 2 1 3 1 43 00			
1 4 0 00 00			} <i>→ 1</i>
2 W 2 X 0 00 30			
2 Y 1 44 00			} <i>1/3 e₁ const</i>
2 Z 2 0 0 14 44			
2 1 1 44 44	} <i>1/2</i>		
2 2 2 3 1 2Z 40			
2 4 1 2X 33	} <i>← 417</i>	} <i>Получение и запоминание - m_i</i>	
3 W 3 X 1 2Y 20			
3 Y 0 20 40			
3 Z 3 0 1 14 Y 3			
3 1 0 12 X 3			
3 2 3 3 0 14 X X			
3 4 0 3X Y 3			
4 W 4 X 0 14 X 3			
4 Y 1 43 30			} <i>Переход к масштабированию введенной строки БП → 2</i>
4 Z 4 0 0 31 33			
4 1 1 03 00			
4 2 4 3* 1 13 X X	} <i>← 1; → 41, 11</i>		
4 4 1 13 X X			
K C 0 00 1 W	} <i>const</i>		
0 X W 22			

Сравнение m_i с m_{i-1} . Формирование зоны 2W.

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

W _W W _X	0 00 00	A _{$a_{i-1}, i-1$}	
W _Y	0 2Y XX	← 2	
W _Z W ₀	0 14 30	Сравнение m_i с m_{i-1} 4П-0 → 3	
W ₁	1 4X Y3		
W ₂ W ₃	1 4Y 30		
W ₄	1 21 10		
X _W X _X	1 4X 30		
X _Y	1 4Y 3X		
X _Z X ₀	1 X3 1X	4П-2 → 1	
X ₁	1 20 XX	БП → 4X	
X ₂ X ₃	0 2W XX	← 1	
X ₄	0 41 Y3		
Y _W Y _X	2 2X XX	Формирова- ние зоны 2W	
Y _Y	2 3Y 30		
Y _Z Y ₀	1 W _X Y3		
Y ₁	2 31 30		
Y ₂ Y ₃	0 4Y Y3		
Y ₄	2 1W XX		
Z _W Z _X	1 44 20		
Z _Y	2 44 0X		
Z _Z Z ₀	2 1W X3		
Z ₁	2 1X XX		
Z ₂ Z ₃	1 W _X Z0		
Z ₄	0 43 0X		
0 _W 0 _X	1 W _X 30		
0 _Y	2 21 20		
0 _Z 0 ₀	2 X ₄ Y0		
0 ₁	1 43 Y3		

Зона МБ 2Z

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

02 03	1 40 33	Формирова- ние зоны 2W
04	0 W _X Y3	
1 _W 1 _X	1 43 30	
1 _Y	1 41 33	
1 _Z 1 ₀	0 W ₀ Y3	
11	0 2W X3	БП → 4H
12 13	0 00 XY	
14	2 Y3 Z3	
2 _W 2 _X	Z W0 00	
2 _Y	0 2W W _X	Своб. яч.
2 _Z 2 ₀	0 00 00	
21	1 4X 30	← 3
22 23	1 4Y Y3	$m_i \Rightarrow m_{i-1}$
24	1 30 30	
3 _W 3 _X	1 W ₃ Y3	
3 _Y	1 2Z X3	
3 _Z 3 ₀	1 X _X 00	
31	1 4X 30	← 4 ₂₀
32 33	1 4Y Y3	БП → 2
34	1 W _Y 00	
4 _W 4 _X	0 00 00	- m_i
4 _Y	0 00 00	- m_{i-1}
4 _Z 4 ₀	0 00 30	Константы
41	0 00 Y3	
42 43	0 00 00	
44	0 2Z 00	
К _C	0 00 1X	
	1 01 W _Y	

Запоминание $a_{ii}^2 + 2 \sum_{j>i} a_{ij}^2$; $\sum_{l=1}^i a_{ll}^2 + \sum_{l=1}^i \sum_{j>i} a_{lj}^2$.

Подготовка к вводу новой строки.

Зона МБ 20

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1, Z$

$\Pi_\phi=1, Z$

WX	Z	4Z	30	← \downarrow \mathcal{L}_1
WY	0	3Z	Y3	
WZ	W0	Z	43 30	
W1	0	4X	Y3	
W2	W3	Z	4Y 30	
W4	1	3Y	Y3	
WX	XX	1	10 00	БП \rightarrow \mathcal{L}_{15} Φ_2
XY	Z	Y3	Z3	
XZ	X0	Z	WY 00	БП \rightarrow \mathcal{L}_{16}
X1	0	2X	ZY	
X2	X3	0	2X XX	← \downarrow \mathcal{L}_7 Φ_1
X4	0	31	30	
YW	YX	0	43 33	Подготовка к вводу (i+1)-ой строки
YU	0	31	Y3	
YZ	Y0	Z	21 XX	
Y1	Z	30	30	
Y2	Y3	0	44 Y3	
Y4	0	43	30	
ZW	ZX	1	34 3X	Изменение счетчика строк
ZY	0	43	Y3	
ZZ	Z0	0	2X X3	
Z1	1	44	10	УП-0 \rightarrow 2
Z2	Z3	0	12 XX	
Z4	1	34	Z0	Подготовка к вводу (i+1)-ой строки
OW	OX	0	4Z OX	
OY	0	43	OX	
OZ	O0	0	12 X3	
O1	0	13	XX	

02	03	1	4X 30	Подготовка к вводу (i+1)-ой строки
04	0	3Y	Y3	
1W	1X	0	13 X3	
1Y	Z	1W	XX	
1Z	10	1	33 Z0	
11	Z	44	OX	
12	13	Z	1W X3	
14	Z	1X	XX	
2W	2X	1	XY 00	БП \rightarrow 1
2Y	0	4Z	30	← \downarrow \mathcal{L}_2
2Z	Z0	Z	4Z Y3	Запоминание $\sum_{e=1}^i a_{ee}^2 + \sum_{e=1}^i \sum_{j>i} a_{ej}^2$
21	0	43	30	
22	Z3	Z	43 Y3	
24	1	2Y	XX	
3W	3X	1	23 00	БП \rightarrow \mathcal{L}_{17} Φ_2
3Y	0	00	00	
3Z	30	0	00 00	Своб. яч.
31	0	00	00	
32	33	0	20 00	
34	0	00	01	Константы
4W	4X	Z	WX 00	
4Y	Z	2Y	00	
4Z	40	0	00 00	$\sum_{e=1}^i a_{ee}^2 + \sum_{e=1}^i \sum_{j>i} a_{ej}^2$
41	0	00	00	
42	43	0	00 00	
44	Z	21	XX	БП \rightarrow \mathcal{L}_{18} \downarrow 2
KC	0	00	02	
	0	2Y	4Z	

Формирование $Aa_{i+1,i+1}$. Засылка единичной матрицы E на место B_k при $\Pi_B=1, I$.

Зона МБ 21

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=Z, 0$

$\Pi_\phi=Z, 0$

WV WX 1 22 XX	← 412 Φ_2	Подготовка счетчиков. $\tau_B \Rightarrow (S)$ 4П-0Г → 1
WY 0 3Y 30		
WZ W0 1 31 Y3		
W1 Z 33 30		
W2 W3 1 44 Y3		
W4 1 24 Y3		
XV XX 0 30 30		
XV XY Z 4Y 10		
XZ X0 Z 30 30		
X1 1 3Y Y3		
X2 X3 Z 30 Z0	Засылка единичной матрицы E на место B	
X4 0 00 XY		
YV YX 1 41 Y0		
Y1 1 40 20		
YZ Y0 Z 31 33		
Y1 Z Y4 Y3		
Y2 Y3 Z 00 Z0		
Y4 0 00 00		
ZV ZX 1 24 30		
ZY Z 24 3X		
ZZ Z0 1 24 Y3		
Z1 Z 34 10	4П-0Г → 2 БПГ → 419	
Z2 Z3 1 WX 00		
Z4 0 00 01	e_F	
OV OX 1 W0 30	← 45 Φ_0	Формирование $Aa_{i1, i1}$
OY 1 40 33		
OZ 00 0 30 Y3		
O1 1 41 3X		

02 03 0 2Y 10	4П-0Г → 3 ← 4 Формирование $Aa_{i1, i1}$	
04 0 30 30		
1W 1X 1 30 20		
1Y 1 X3 Y0		
1Z 10 1 33 33		
11 0 30 Y3		
12 13 0 21 X3		
14 1 2Z XX		
2W 2X 1 31 00		БПГ → 420
2Y 1 33 30		← 3
2Z 20 1 31 33	Формирование $Aa_{i1, i1}$	
21 1 30 20		
22 23 1 33 Y3		
24 1 14 X3		
3W 3X 1 41 30		
3Y 0 1X 00		БПГ → 4
3Z 30 0 00 00		$Aa_{i1, i1}$
31 0 00 0X		состоя
32 33 0 00 00		Π
34 Z 30 Z0		← 2 Φ_2
4W 4X 0 00 Y4	$[\Phi_0] \Rightarrow [M_0]$	
4Y 0 2Y XX		← 1
4Z 40 0 14 30	Пересылка Π	
41 1 3X Y3		
42 43 0 01 X0	Ввод зоны ввода 2г.	
44 1 13 00	БПГ → 421	
KC 0 00 10		
0 31 1X		

Засылка единичной матрицы E на место B_k , II.
 Пересылка информации в зону ввода 2-ой части.

Зона МБ 22

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=1$

$P_0=1$

WV	WX	1	33	30	← 419	
WY	1	11	Y3			
WZ	W0	Z	Y4	30		
	W1	1	4Y	33		
W2	W3	1	X3	Y3		
	W4	1	43	3X		
XV	XX	1	0Y	10		
	XY	1	34	30		
XZ	X0	1	11	Y3		
	X1	1	00	Z0		← 2
X2	X3*	0	00	00		
	X4	1	X3	30		
YV	YX	1	4Y	33		
	YY	1	X3	Y3		
YZ	Y0	1	43	3X		
	Y1	1	0Y	10		
Y2	Y3	1	44	30		
	Y4	Z	Z4	3X		← 3
ZV	ZX	1	44	Y3		
	ZY	1	X1	13		
ZZ	Z0	1	X3	30		
	Z1	Z	Y4	Y3		
Z2	Z3	Z	33	30		
	Z4	1	44	Y3		
OV	OX	Z	Y3	00		
	OY	Z	30	Z0	← 1	
OZ	00	0	00	X4		
	01	Z	30	30		

Засылка единичной матрицы E на место B.

02	03	1	30	33	Засылка единичной матрицы
04	1	40	20		
1W	1X	Z	30	Y3	
	1Y	1	4X	30	
1Z	10	1	X3	Y3	
	11*	0	00	00	← 2;3
12	13	Z	33	30	
	14	0	W3	Y3	
2W	2X	1	31	30	Пересылка информации в зону ввода 2ой части
	2Y	0	W4	Y3	
2Z	20	1	3W	30	
	21	0	WZ	Y3	
22	23	1	23	3X	Раб. яч.
	24	0	00	00	
3W	3X	0	00	00	Раб. яч.
	3Y	0	00	00	
3Z	30	0	01	00	Раб. яч.
	31	0	00	00	
32	33	1	X1	00	Константы
	34	1	Y1	00	
4W	4X	0	WV	OX	
	4Y	0	03	00	
4Z	40	0	44	44	
	41	0	04	00	
42	43	1	WV	OX	
	44	0	00	00	
KC		0	00	1Z	
	0	WX	Z2		

Ввод n , Π_B и перевод n .

Зона МБ 23

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi = Z$

$\Pi_\phi = Z, 1$

WВ WХ 0 0X X0	} ← 1, L ₀
WУ 0 WХ 30	
W2 W0 0 0X X0	} Ввод n, Π_B
W1 0 WХ 3X	
W2 W3 Z ХУ 10	} УП-D → 2
W4 Z 44 2X Σ_2	
XW ХХ Z WХ 00	} БП → 1
ХУ 0 WХ 30	
XZ X0 Z Z0 20	} ← 2
X1 Z 0Y Y3	
X2 ХЗ 0 WХ 30	} Перевод n
X4 Z Z4 20	
YВ YХ Z 0X 40	} Перевод n
YУ 0 WУ Y3	
YZ Y0 0 WХ 30	} Перевод n
Y1 Z Z3 20	
Y2 Y3 0 WУ 33	} Перевод n
Y4 Z Z1 Y0	
ZВ ZX Z 00 Y3	} БП → 3
ZY Z 01 00	
ZZ Z0 0 00 01	} ℓ_F
Z1 0 0X 00	
Z2 Z3 0 04 30	} α_2
Z4 1 40 00	
0В 0X 0 11 00	} $10/27$
0У 0 00 00	
0Z 00 0 00 00	} Π_B
01 1 2X ХХ	

02 03 Z 00 30	} Пересылка $n, \Pi_B,$
04 1 43 Y3	
1В 1X Z 0Y 30	} А ₀ , В ₀ зоны 2X
1У 1 30 Y3	
1Z 10 Z 20 10	} УП-D → 4
11 Z 33 30	
12 13 1 44 Y3	} ← 5
14 1 3Y Y3	
2В 2X 1 2X ХЗ	} БП → 6
2У Z 34 00	
2Z 20 Z 31 30	} ← 4
21 Z 13 00	
22 23 0 00 00	} БП → 5
24 Z 2X ХХ	
3В 3X Z WВ 30	} Пересылка Φ_1
3У 0 WВ Y3	
3Z 30 0 01 00	} В ₀ зону ввода 2 ^{ой} ч.
31 0 3В WВ	
32 33 0 3Y WВ	} БП → L ₂₂
34 0 1В ХХ	
4В 4X 1 ХЗ Z0	} константы
4У 0 44 0X	
4Z 40 0 1В ХЗ	} ← 6
41 1 ХХ 00	
42 43 0 00 00	} Засылка начального значения M_0
44 0 00 00	
КС 0 00 0В	} БП → L ₂
1 W4 3Z	

ВЫЗОВ НОВЫХ ЗОН a_{ij} .

Зона МБ 24

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=Z$

$\Pi_\phi=0$

WW WX	Z XY 30	<i>← 43</i> <i>Вызов</i> <i>новой</i> <i>зоны a_{ij}</i>
WY	1 WX Y3	
WZ WO	1 4Y 30	
W1	0 44 3X	
W2 W3	Z XO 20	
W4	1 4Y Y3	
XW XX	1 40 00	<i>БПГ → 412</i>
XY	Z WW 30	<i>const</i>
XZ XO	0 44 44	<i>h</i>
<hr/>		
X1	0 Y3 30	<i>← 44</i>
X2 X3	1 WX Y3	<i>Вызов</i> <i>новой</i> <i>зоны a_{ij}</i>
X4	1 24 30	
YW YX	1 31 33	
YY	1 30 20	
YZ YO	1 24 Y3	
Y1	1 11 00	<i>БПГ → 413</i>
Y2 Y3	0 WW 30	<i>const</i>
Y4	0 00 00	
ZW ZX	0 00 00	
ZY	0 00 00	
ZZ ZO	0 00 00	
Z1	0 00 00	
Z2 Z3	0 00 00	
Z4	0 00 00	
OW OX	0 00 00	
OY	0 00 00	
OZ OO	0 00 00	
O1	0 00 00	

02 03	0 00 00
04	0 00 00
1W 1X	0 00 00
1Y	0 00 00
1Z 10	0 00 00
11	0 00 00
12 13	0 00 00
14	0 00 00
2W 2X	0 00 00
2Y	0 00 00
2Z 20	0 00 00
21	0 00 00
22 23	0 00 00
24	0 00 00
3W 3X	0 00 00
3Y	0 00 00
3Z 30	0 00 00
31	0 00 00
32 33	0 00 00
34	0 00 00
4W 4X	0 00 00
4Y	0 00 00
4Z 40	0 00 00
41	0 00 00
42 43	0 00 00
44	0 00 00
КС	0 00 03
Z Y4 ZY	

Зона ввода 2-ой части.

Адрес Команда		Адрес Команда
$P_{\phi}=0$		$P_{\phi}=0$
WV WX 0 00 00	} ϵ	02 03 0 20 20
WY 0 00 00		04 Z 01 X0
WZ W0 0 00 00	m	1W 1X Z 00 X4
W1 0 00 00	$A_{вн}$	1Y Z 00 XY
W2 W3 0 00 00	n	1Z 10 0 01 Y0
W4 0 00 00	$A_{aн}$	11 0 1X 20
XW XX Z 14 XX	} Запоминание ϵ	12 13 0 4Z 23
XY 0 WW 30		14 0 WX 44
XZ X0 Z 2W Y3		2W 2X 0 00 ZX
X1 Z 14 X3		2Y 0 14 1X
X2 X3 Z 21 XX	} Запоминание $A_{aн}, m, A_{вн}, n$	2Z 20 0 Z1 13
X4 0 W4 30		21 0 04 20
YW YX Z WY Y3		22 23 0 14 00
YY 0 WZ 30		24 0 00 ZX
YZ Y0 Z WZ Y3		3W 3X 0 4Y 0X
Y1 0 W3 30		3Y 0 20 20
Y2 Y3 Z W3 Y3		3Z 30 0 10 ZX
Y4 Z 21 X3		31 0 20 0X
ZW ZX Z W4 00	$5/7 \rightarrow 423$	32 33 0 2Y ZX
ZY 0 X2 00		34 0 03 1X
ZZ Z0 0 1W 00		4W 4X 0 XX 00
Z1 0 42 Y3		4Y Z 23 00
Z2 Z3 0 4Y Z0		4Z 40 0 00 00
Z4 1 22 3Y		41 0 30 00
0W 0X 0 24 10		42 43 0 00 00
0Y 0 42 2X	Ω_4	44 0 00 00
0Z 00 0 03 00		KC 0 00 0W
01 1 01 X0	$\leftarrow 422$	1 Y0 0Y

} 3⁻⁹

Зона контрольных сумм 2-ой части.

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

WW WX 0 00 03}	Σ_{1W}
WY Z WW Y3}	
WZ W0 0 00 1W}	Σ_{1X}
W1 Z Y4 Z0}	
W2 W3 0 00 03}	Σ_{1H}
W4 1 W1 11}	
XW XX 0 00 ZZ}	Σ_{1E}
XY 0 YX 4X}	
XZ X0 0 00 0X}	Σ_{1D}
X1 Z 42 00}	
X2 X3 0 00 0Y}	Σ_{1H}
X4 Z Z2 Y3}	
YW YX 0 00 Z2}	Σ_{1E}
YY 1 3Y 4Y}	
YZ Y0 0 00 0W}	Σ_{1S}
Y1 1 23 WZ}	
Y2 Y3 0 00 0Z}	Σ_{1H}
Y4 Z Z2 Z3}	
ZW ZX 0 00 04}	Σ_{2W}
ZY Z 04 23}	
ZZ Z0 0 00 02}	Σ_{2X}
Z1 Z XX 03}	
Z2 Z3 0 00 1W}	Σ_{2Y}
Z4 Z 31 02}	
0W 0X 0 00 00}	Σ_{2Z}
0Y Z Z1 W3}	
0Z 00 0 00 02}	Σ_{2D}
01 1 YY 22}	

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

02 03 0 00 1W}	Σ_{2I}
04 Z 0Y Y0}	
1W 1X 0 00 01}	Σ_{22}
1Y Z 3W XX}	
1Z 10 0 00 03}	Σ_{23}
11 Z Z3 XY}	
12 13 0 00 00}	Σ_{24}
14 0 02 2Y}	
2W 2X 0 00 1W}	Σ_{3W}
2Y 0 X0 ZW}	
2Z 20 0 00 0Y}	Σ_{3X}
21 0 ZX 13}	
22 23 0 00 00}	
24 0 00 00}	
3W 3X 0 00 00}	
3Y 0 00 00}	
3Z 30 0 00 00}	
31 0 00 00}	
32 33 0 00 00}	
34 0 00 00}	
4W 4X 0 00 00}	
4Y 0 00 00}	
4Z 40 0 00 00}	
41 0 00 00}	
42 43 0 00 00}	
44 0 00 00}	
KC 0 00 0X}	
0 Z1 4Z}	

Подготовка зоны 2У.

Зона МБ 1Х

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WВ WХ Z 4W 30	← 447	02 03 0 XX Y0	← 6
WY Z 1W Y3		04 1 41 33	
WZ W0 Z 14 X3		1W 1X 0 44 20	
W1 Z ZZ 30		1Y Z 44 Y3	
W2 W3 Z 2Y XX		1Z 10 Z 3Y Y0	
W4 1 4Z Y3		11 0 44 20	
XW XX 0 10 XX		12 13 Z 43 Y3	
XY 0 10 30		14 1 1X X3	
XZ X0 0 40 3X		2W 2X 0 21 00	
X1 1 30 10		2Y 0 00 00	
X2 X3 0 1X Y0	2Z 20 1 4X 40	← 5	
X4 1 4Y 33	21 0 XX Y0	← 5	
YВ YХ 0 33 20	22 23 1 40 33		
YU 1 44 Y3	24 0 44 20		
YZ Y0 Z 30 Y3	3W 3X Z 44 Y3		
Y1 0 13 30	3Y 1 10 00		
Y2 Y3 Z 24 Y3	3Z 30 0 40 30		
Y4 0 40 3X	31 1 X3 00		
ZВ ZX 1 33 10	32 33 0 40 30		
ZY 0 1X Y0	34 1 27 00		
ZZ Z0 1 4Y 33	4W 4X 0 X0 00		
Z1 0 33 20	4Y 0 00 00		
Z2 Z3 1 43 Y3	4Z 40 0 00 00		
Z4 Z 31 Y3	41 0 00 00		
0W 0X 0 10 30	42 43 0 00 00		
0Y Z 24 3X	44 0 00 00		
0Z 00 0 1Y XX	КС 0 00 1W		
01 1 20 1X	Z Y4 Z0		

Получение $A_{2,1P}$

УП-0 $\rightarrow 1$

← 2

УП-0 $\rightarrow 3$

Получение $A_{2,1P}$

Получение $A_{2,1P}$

УП-2 $\rightarrow 5$

Получение $A_{2,1P}$

БП $\rightarrow 448$

Своб. 54.

Получение $A_{2,1P}$

БП $\rightarrow 6$

← 11

БП $\rightarrow 2$

← 13

БП $\rightarrow 4$

сепзт

$A_{2,11}$

$A_{2,1P}$

$A_{2,1P}$

$A_{2,1P}$

$A_{2,1P}$

Подготовка зоны 2Y, 20.

Зона МБ 1Y

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Phi_0=0, 1$

$\Phi_0=1$

WX	Z	20	XX	← 450	Φ_0	02	03	Z	34	Y3	} Φ_0		
WY	Z	21	Y3					04	Z	33		Y3	
WZ	W0	1	32	30	} Пересылка в рабочие ячейки $\sin \varphi, \cos \varphi$.	1W	1X	0	43	30		} Засылка счетчиков;	
W1	Z	42	Y3				1Y	Z	30	3X			
W2	W3	1	32	30			1Z	10	Z	4X			Y3
W4	Z	42	Y3					11	Z	4Y	Y3		
XW	XX	0	01	00	БП → 1; 10A	12	13	1	2Y	XX	} Засылка счетчиков;		
XY	Z	10	X3	← 461	Φ_0			14	1	30		30	
XZ	X0	1	32	30		2W	2X	1	31	3X		} УП-0 → 451 БП → 452	
X1	1	4W	Y3					2Y	1	21			10
X2	X3	0	Y4	30		2Z	20	Z	W4	00			
X4	1	Z4	Y3					21	1	14	XX		
YW	YX	0	1X	30	} Подготовка рабочих ячеек зоны Ю для пересчета σ_p, σ_z	22	23	1	0Z	30	} Запоминание (кн) a_{pp}		
YY	1	ZX	Y3						24	Z		42	Y3
YZ	Y0	1	22	X3			3W	3X	Z	2Y		X3	
Y1	1	1Z	XX						3Y	Z		44	Z0
Y2	Y3	1	Y1	00		БП → 427	3Z	30	1	00		XY	
Y4	1	43	30	const				31	Z	43	Z0		
ZW	ZX	0	00	00	раб. яч.	32	33	1	00	Y4	} Запоминание (кн) a_{pp}		
ZY	Z	10	X3	← 438	Φ_1			34	Z	44		Z0	
ZZ	Z0	Z	14	XX		4W	4X	1	00	X4		} БП → 449	
Z1	0	10	XX					4Y	1	14			XX
Z2	Z3	0	10	30	} $i_{max} \Rightarrow p$	4Z	40	Z	24	XX			
Z4	Z	23	Y3						41	Z	23		00
OW	OX	0	13	30	} $j_{max} \Rightarrow q$	42	43	0	00	00	} n		
OY	Z	24	Y3						44	0		44	44
OZ	00	1	13	XX	→ 439	KC		0	00	03	} n		
O1	0	ZX	30	← 1				1	W1	11			

$$\text{Вычисление } \sigma_i = \sum_{\substack{i \neq j \\ j=1}}^n a_{ij}^2 .$$

Зона МБ 1Z

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WV WX Z 40 3X	← 1 УП-0 → 2		
WY 1 W4 10			
WZ W0 Z 43 30			
W1 Z 4Y 3X			
W2 W3 Z 43 Y3			
W4 Z 3Y 30			
XV XX Z 34 20		← 2 Переадресация a_{ij} ← 426	
XY Z 11 Y3			
XZ X0 Z 3Y 30			
X1 Z 43 33			
X2 X3 Z 33 20			
X4 Z 3Y Y3			
YV YX Z 3Y Z0			
YY Z 11 ZX			
YZ Y0 1 Y4 10	← 3 УП-0 → 3 ← 427		
Y1 Z 3Y Z0			
Y2 Y3 0 00 XY			
Y4 Z 3Y 30			
ZV ZX Z 41 Y0		← 3 Выделение Δa_{ij}	
ZY Z 33 20			
ZZ Z0 Z 11 Y3			
Z1 Z 11 Z0			
Z2 Z3 0 00 31			← 3 Вычисление σ_i
Z4 0 00 41			
OV OX Z 2Z 33			
OY Z 2Z Y3			
OZ 00 Z 13 30	← 3 Изменение счетчика		
01 Z 40 3X			

02 03 Z 13 Y3	← 428 УП-0 → 428				
04 Z W1 10					
1W 1X Z 31 30		← 429 Изменение счетчиков элементов в строке			
1Y Z 40 3X					
1Z 10 Z 31 Y3					
11 1 WX 13			← 429 УП-1 → 1		
12 13 Z 4Y 30					
14 Z 43 Y3				← 429 Изменение сораз переадресации	
2W 2X 1 W4 00					
2Y Z 23 30					
2Z 20 Z 40 3X					
21 Z 23 Y3	← 429 Изменение счетчика строк				
22 23 Z Z1 10					
24 Z 30 30		← 430 УП-0 → 430			
3W 3X Z 13 Y3					
3Y Z 44 30			← 429 Восстановление счетчика элементов		
3Z 30 Z 43 Y3					
31 Z 3X 30				← 429 Восстановление сораз переадресации	
32 33 Z 4Y 33					
34 Z 33 20					← 429 Переадресация a_{ij}
4W 4X Z 3Y Y3					
4Y Z 3X Y3					
4Z 40 Z 14 30	← 425 Начало				
41 Z 40 33					
42 43 Z 14 Y3		← 425 Сравнение с единицей.			
44 Z 31 Y3					
KC 0 00 ZZ					
0 YX 4X					

Запоминание σ_i , рабочие ячейки.

Зона МБ 10

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi = Z$

$\Pi_\phi = Z$

WВ WХ Z 40 3X		02 03 Z 13 Y3/	
WY 1 X0 10	УП-0 Г → L26	04 1 1Y 00	БП Г → L37
WZ W0 1 Y1 00	БП Г → L27	1W 1X 0 01 00	ρ_A
W1 Z 24 Z0	← L28	1Y 0 00 01	} Рабочие ячейки
W2 W3 0 00 XY	} Запоминание - чисел σ_i на МБ	1Z 10 0 00 00	
W4 Z 24 30		11 0 00 00	
XW XX Z 41 Y0		12 13 0 00 00	
XY Z 33 20		14 0 00 00	
XZ X0 Z 11 Y3		2W 2X 0 00 00	
X1 Z 11 Z0		2Y 0 00 00	
X2 X3 Z 22 30		2Z 20 0 00 00	
X4 0 00 Y4		21 0 00 00	
YW YX Z 24 Z0		22 23 0 00 00	
YY 0 00 X4		24 0 00 00	
YZ Y0* Z 40 Z0	0 ⇒ раб. яч.	3W 3X 0 00 00	} Константы
Y1* Z 22 0X	БП Г → L62, L63	3Y 0 00 00	
Y2 Y3 Z 24 30	} Переадресация σ_i	3Z 30 0 00 00	
Y4 Z 4Y 33		31 0 00 00	
ZW ZX Z 33 20		32 33 0 44 44	
ZY Z 24 Y3		34 0 W 00	
ZZ Z0 1 2Y 00	БП Г → L29	4W 4X 0 30 00	
Z1 1 11 XX	← L30	4Y 0 00 03	
Z2 Z3 1 WY 00	БП Г → L31	4Z 40 0 00 01	
Z4 Z 22 30	← L36	41 0 04 00	
0W 0X Z 2W Y3	} Запоминание $a_{max}, a_{max}^2,$ $\varphi = j_{max}$	42 43 0 00 03	} Рабочие ячейки
0Y Z 2Z 30		44 0 00 00	
0Z 00 Z 3W Y3		KC 0 00 0X	
01 Z 1Y 30		Z 42 00	

Выбор $\sigma_{max} = \max \sigma_i$.

Зона МБ 11

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_\phi=1$

$P_\phi=1$

WV	WX	1 20 30	← L31 As _i ⇒ раб. яч.
WY	Z 24 Y3		
WZ	W0	Z 24 Z0	← 5
W1	0 00 XY		
W2	W3	Z 24 30	← 4 считывание
W4	Z 41 Y0		
WX	XX	Z 33 20	σ _i
XY	Z 11 Y3		
XZ	X0	Z 11 Z0	σ _i - σ _{max}
X1	0 00 31		
X2	X3	Z 22 Y3	σ _i - σ _{max}
X4	1 12 3X		
YV	YX	1 Y0 13	УП-1 → 1
YU	1 ZX 00		БП → 2
YZ	Y0	Z 22 30	← 1
Y1	1 12 Y3		
Y2	Y3	1 2X 30	запоминание σ _{max} ; p = i _{max}
Y4	Z 10 Y3		
ZW	ZX	1 2X 30	← 2 изменение счетчика
ZY	Z 40 33		
ZZ	Z0	1 2X Y3	← 2
Z1	1 2Y 3X		
Z2	Z3	1 21 13	УП-1 → 3
Z4	Z 24 30		
OV	OX	Z 34 20	← 1 переадреса- ция σ _i
OY	Z 11 Y3		
OZ	O0	Z 24 30	← 1
O1	Z 4Y 33		

02	03	Z 33 20	← 1 переадресация σ _i
04	Z 24 Y3		
1W	1X	Z 24 Z0	← 1 УП-0 → 4
1Y	Z 11 ZX		
1Z	10	1 W3 10	← 1 БП → 5
11	1 W0 00		
12	13	0 00 00	σ _{max}
14	0 00 00		
2W	2X	0 00 01	← 1 раб. яч.
2Y	0 00 00		
2Z	20	0 00 00	← 3
21	Z 10 30		
22	23	Z 14 Y3	← 1
24	Z 40 3X		
3W	3X	1 34 13	← 1 вычисление A _{α,p}
3Y	Z 1Y 30		
3Z	30	Z 40 33	← 1
31	Z 1Y Y3		
32	33	Z 10 30	← 1
34	Z 1X Y0		
4W	4X	1 44 33	← 1
4Y	Z 33 20		
4Z	40	Z 31 Y3	← 1 БП → L32
41	0 13 XX		
42	43	0 0Y 00	← 1 A _{α,11}
44	0 00 00		
KC	0 00 0Y		
	Z 22 Y3		

Выбор «почти наибольшего» недиагонального элемента a_{pq} .

Зона МБ 12

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WV WX Z 2W 30	} $A_{\max}^2 \leftarrow L_{33} \rightarrow \text{раб. яч.}$	02 03 Z 22 Y3	}	
WY Z YZ Y3		04 Z 2W 3X		
WZ W0 0 24 XX	} $BП \rightarrow L_{34}$	1W 1X Z 24 13	} $УП-1 \rightarrow L_{36}$	
W1 0 Y1 00		1Y Z 1Y 30		$\leftarrow L_{37}$
W2 W3 Z 1Y 30	} $\leftarrow 4$	1Z 10 Z 40 33	} Изменение j	
W4 Z 40 33		11 Z 1Y Y3		
XW XX Z 1Y Y3	} Переадресация A_{pi}	12 13 Z 30 30	} Изменение счетчика элементов в строке p .	
XY Z 31 30		14 Z 40 3X		
IX X0 Z 34 20		2W 2X Z 30 Y3		} $УП-0 \rightarrow 3$
I1 Z 11 Y3		2Y 1 2X 10		
IX Z 31 30		2Z 20 Z 10 30		} Переадресация A_{pi}
IX* Z 44 33		21 Z 40 3X		
YW YX Z 33 20		22 23 1 31 10		
YY Z 31 Y3		24 Z 14 30		
YZ Y0 Z 31 Z0		3W 3X Z 40 3X		
Y1 Z 11 ZX		3Y Z 14 Y3		
Y2 Y3 1 Z1 10	3Z 30 1 4X 13			
Y4 1 ZY 00	31 Z Y4 30			
ZW ZX 1 1Y XX	32 33 1 X4 Y3			
ZY Z 31 Z0	34 1 XY 00	} $УП-0 \rightarrow 4$		
ZZ Z0 0 00 XY	4W 4X Z 40 3X			
Z1 Z 41 Y0	4Y 1 W3 10			
Z2 Z3 Z 33 20	4Z 40 Z 44 30			
Z4 Z 11 Y3	41 Z 4Y 3X			
OW OX Z 11 Z0	42 43 Z 44 Y3			
OY 0 00 31	44 1 XY 00			
OZ 00 Z 2Z Y3	KC 0 00 Z2			
01 0 00 41	1 3Y 4X			

Получение A_{pp} ; A_{qq} ; a_{pp} ; a_{qq} .

Зона МБ 13

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Phi=1, 0$

$\Phi=1$

WV	WX	Z	Z1	Z0	} Получение A_{pp}, A_{qq}	
WY	0	00	XY			
WZ	W0	Z	Z3	Y0		
W1	Z	41	20			
W2	W3	Z	4X	Y3		
W4	Z	4X	Z0			
XW	XX	0	00	31		
XY*	Z	1W	Y3			
YZ	X0	Z	33	30		} Изменение счетчика
X1	Z	3Y	3X			
X2	X3	Z	33	Y3		
X4	Z	W0	10	47-0 → 441		
YW	YX	Z	Z1	30		
YY	Z	Z0	Y3			
YZ	Y0	1	XY	30		
Y1	Z	30	33			
Y2	Y3	1	XY	Y3		
Y4	Z	24	30			
ZW	ZX	1	2X	00	БП → 2	
ZY	0	00	00		своб. яч.	
ZZ	Z0	0	1Z	2X	8E _A	
Z1	0	13	XX		← 1	
Z2	Z3	0	Z4	00	} выход на конец счета → 440	
Z4	1	23	XX			
0W	0X	1	3Y	00		
0Y	1	12	XX		← 432 Φ_b	
0Z	00	1	WX	00	← 433	
01	0	2W	30		← 439	

02	03	Z	2W	3X	$A_{pp}^2 - E$
04	1	Z1	1X		47-2 → 1
1W	1X	0	2W	30	
1Y	0	Y2	3X		
1Z	10	1	41	1X	
11	Z	2Z	3X		
12	13	1	Z0	1X	
14	Z	23	30		
2W	2X	Z	3Y	3X	← 12
2Y	Z	4X	Y3		
2Z	20	Z	3Y	3X	
21	Z	4X	40		
22	23	1	Z0	Y0	
24	Z	W0	40		} Получение A_{pp}, A_{qq}
3W	3X	Z	4Y	Y3	
3Y	Z	4X	30		
3Z	30	Z	31	40	
31	1	Z0	Y0		
32	33	Z	4Y	3X	
34	Z	3X	33		
4W	4X	Z	41	20	
4Y	Z	Z1	Y3		
4Z	40	1	WX	00	
41	Z	44	40		
42	43	1	11	00	
44	Z	1W	Y3	const	
KC	0	00	0W		
	1	23	WZ		

Проверка условия $a_{pq}^2 < [0,818(a_{pp} - a_{qq})]^2$.

Зона МБ 14

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi = Z$

$\Pi_\phi = Z$

WV WX 0 2W WV	} $\frac{1}{2}$	← L41
WY Z WV WV		
WZ W0 1 10 XX	} Проверка условия	$a_{pq}^2 < [0,818(a_{pp} - a_{qq})]^2$
W1 Z 1W 30		
W2 W3 Z 1Z 3X		
W4 Z 0Z Y3		
XW XX Z 0Z 40	} $\frac{1}{2}$	← 1
XY Z 1Z 40		
XZ X0 1 2W 3X	} $a_{max} \Rightarrow a_{pq}$	← 2
X1 Z Y1 1X		
X2 X3 1 3W 30		
X4 Z 0Z Y3		
YW YX Z 14 X3	} БПГ → L42,43	← 1
YY* 1 2W XX		
YZ Y0 1 WX 00	} Изменение команды в Z44	БПГ → 2
Y1 Z YY 30		
Y2 Y3 Z 40 33		
Y4 Z YY Y3		
ZW ZX 0 2W XX	} $A a_{pp}$	$A a_{qq}$
ZY Z X3 00		
ZZ Z0 0 00 00		
Z1 0 00 00		
Z2 Z3 0 04 00	} $4 \ell_A$	$3 \ell_F$
Z4 0 00 03		
0W 0X 0 21 1Y	} $\frac{\sqrt{2}}{2}$	← 1
0Y 1 30 WY		
0Z 00 0 00 00	} a_{pq}	← 1
01 0 00 00		

02 03 0 00 00	} Рабочие ячейки
04 0 00 00	
1W 1X 0 00 00	
1Y 0 00 00	
1Z 10 0 00 00	} $(0,818)^2$
11 0 00 00	
12 13 0 20 14	
14 0 3Y 0Y	
2W 2X 0 00 00	} Рабочие ячейки
2Y 0 00 00	
2Z 20 0 00 00	
21 0 00 00	
22 23 0 00 00	} ℓ_F
24 0 00 00	
3W 3X 0 00 00	
3Y 0 00 01	
3Z 30 0 03 00	} $3 \ell_A$
31 0 00 00	
32 33 0 00 02	} счетчики
34 1 2W XX	
4W 4X 0 00 00	} Рабочие ячейки
4Y 0 00 00	
4Z 40 0 01 00	
41 0 44 44	
42 43 0 30 00	} ℓ
44 0 X0 00 -1	
КС 0 00 0Z	} -1
Z Z2 Z3	

Вычисление $\sin \varphi$, $\cos \varphi$. Начало. Проверка условия $\Pi_B=1$.

Зона МБ 2W

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

W _W WX 1 43 30	← L42	Получение $T = \frac{a_{\phi\phi}}{2(a_{\phi\phi} - a_{\phi\phi})}$
WY Z 02 40		
WZ W0 0 1W XX		
W1 0 12 Y3		
W2 W3 0 Y4 Z3	→ L72	← L44
W4 0 03 0X		
XW XX 0 WX 00	← L44	Получение $\frac{1}{1+T^2}$
XY 1 4Z Y3		
XZ X0 1 4Z 40		
X1 1 3Z Y3		
X2 X3 0 23 33	→ L72	← L45
X4 0 12 Y3		
YW YX 0 Y4 Z3	← L45	Вычисление $\sin \varphi, \cos \varphi$
YY 0 2X 0X		
YZ Y0 0 WX 00		
Y1 0 2X Y0		
Y2 Y3 1 4W Y3	← L46	БПГ → L46
Y4 0 23 30		
ZW ZX 1 3Z 3X		
ZY 1 4W 40		
ZZ Z0 1 3Z Y3	← L46	БПГ → L46
Z1 1 4Z 30		
Z2 Z3 1 43 40		
Z4 1 4W 40		
OW OX 1 3Z Y3	← L46	БПГ → L46
OY Z 14 XX		
OZ 00 0 2X XX		
01 0 Y0 00		

02 03 Z 21 XX	← L63	A _B ⇒ (S)
04 Z W1 30		
1W 1X 1 13 10	→ 1	БПГ → L64
1Y 0 3X XX		
1Z 10 0 01 Y3	← 1, L69	← 1, L69
11 0 WX 00		
12 18 Z W3 30	← 1, L69	← 1, L69
14 0 10 XX		
2W 2X 0 40 3X		
2Y 0 30 Y3		
2Z 20 Z W3 30	← 1, L69	← 1, L69
21 0 1X Y0		
22 23 0 44 Y3		
24 0 40 30		
3W 3X Z 23 XX	← 1, L69	← 1, L69
3Y Z WX 00		
3Z 30 0 00 00		
31 0 00 00		
32 33 0 00 00	← 1, L69	← 1, L69
34 0 00 00		
4W 4X 0 00 00		
4Y 0 00 00		
4Z 40 0 00 00	← 1, L69	← 1, L69
41 0 00 00		
42 43 1 X0 00		
44 0 12 YX		
КС 0 00 04	← 1, L69	← 1, L69
Z 04 23		

Переход к следующей вращению

Рабочие ячейки

константы

Вычисление $\sin \varphi$, $\cos \varphi$. Продолжение. Вычисления $a_{pp}^{(k+1)}$; $a_{qq}^{(k+1)}$; $a_{pq}^{(k+1)}$.

Зона МБ 2X

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1,0$

$\Pi_\phi=1,0$

WV WX Z 0Z 30	← L43 φ_1	02 03 1 43 40	} Вычисление $a_{pp}^{(k+1)}$, $a_{qq}^{(k+1)}$
WY Z 02 40		04 Z 22 Y3	
WZ W0 1 43 10	УП-0 → 1	1W 1X Z 4W 33	
W1 Z 4W YX	$\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow C$	1Y Z 4W Y3	
W2 W3 Z 4W 30	$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ sign } T \Rightarrow 3$	1Z 10 1 4Z 30	
W4 Z 43 20		11 Z 1W 40	
XV XI Z 0W 40		12 13 Z 22 3X	
XY 0 3Z Y3	← 2	14 Z 22 Y3	
XZ X0 Z 0W 30		2W 2X 1 4W 30	
X1 0 3Z Y3		2Y Z 1Z 40	
X2 X3 0 2W X3		2Z 20 Z 22 33	
X4 0 2X XX		21 Z 1Z Y3	
YW YX 0 YY 00	→ 3	22 23 1 3Z 30	
YY 1 2W XX	← 3 φ_0	24 1 3Z 40	
YZ Y0 1 3Z 80	← L46	3W 3X Z 02 40	
Y1 1 3Z 40		3Y Z 22 Y3	
Y2 Y3 1 4W Y3	} Вычисление $a_{pp}^{(k+1)}$, $a_{qq}^{(k+1)}$	3Z 30 1 4W 30	
Y4 Z 1W 40		31 1 4Z 3X	
ZW ZX Z 4W Y3		32 33 Z 0Z 40	
ZY 1 3Z 30		34 Z 22 3X	
ZZ Z0 1 3Z 40		4W 4X Z 0Z Y3	
Z1 1 4Z Y3		4Y 1 2W X3	
Z2 Z3 Z 1Z 40		4Z 40 1 1X XX	
Z4 Z 4W 33		41 1 WX 00	
0V 0X Z 4W Y3			42 43 Z 0W 30
0Y 1 3Z 30			44 1 XY 00
0Z 00 1 3Z 40		КС 0 00 02	
01 Z 0Z 40		Z XX 03	

$\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (3) \leftarrow 1 \varphi_1$
 $\text{БП} \rightarrow 2$

Вычисление $a_{qi}^{(k+1)}$, $a_{pi}^{(k+1)}$; $i \neq p, q$. I.

Зона МБ 2Y

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WW WX 1 30 Z0 ← L_{53}
 WY 0 00 XY
 WZ W0 1 30 30
 W1 1 3Y Y0
 W2 W3 Z 3Y 20
 W4 Z 23 Y3 ← L_{51}
 XV XX Z 23 Z0
 XY 0 00 31
 XZ X0 Z 42 40
 X1 1 4W 33
 X2 X3 1 4W Y3
 X4 0 00 31
 YW YX Z 4Z 40
 YY 1 32 33
 YZ Y0 1 32 Y3
 Y1 1 31 Z0
 i2 Y3 0 00 XY
 Y4 1 31 30
 ZW ZX 1 3Y Y0
 ZY Z 3Y 20
 ZZ Z0 Z W0 Y3
 Z1 Z W0 Z0
 Z2 Z3 0 00 31
 Z4 Z 4Z 40
 OW OX 1 4W 33
 OY 1 4W Y3
 OZ 00 0 00 31
 01 Z 42 40

02 03 1 32 3X
 04 0 00 Y4
 1W 1X 1 31 Z0
 1Y 0 00 X4
 1Z 10 1 30 Z0
 11 0 00 XY
 12 13 Z 23 Z0
 14 1 4W 30
 2W 2X 0 00 Y4
 2Y 1 30 Z0
 2Z 20 0 00 Y4
 21 0 2Z XX ← L_{51}
 22 23 0 WX 00 } $БПГ \rightarrow L_{53}$
 24 0 00 00 Раб. яч.
 3W 3X 0 2Z XX ← L_{51}
 3Y 0 04 00 } $БПГ \rightarrow L_{53}$
 3Z 30 0 00 00
 31 0 00 00
 32 33 0 00 00
 34 0 00 00
 4W 4X 0 00 00
 4Y 0 00 00
 4Z 40 0 00 00
 41 0 00 00
 42 43 0 00 00
 44 0 00 00
 KC 0 00 1W
 Z 31 02

Рабочие ячейки

Вычисление $a_{pi}^{(k+1)}$, $a_{qi}^{(k+1)}$; $i \neq p, q$ II.

Зона МБ 2Z

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=0$

$P_0=0$

W _W W _X Z 30 Z0	} ← L53 0 ⇒ раб. ячейки	02 03* 0 04 00	} → 1, L58 ← 1, L55
W _Y 1 4W 0X		04 Z 4X 30	
W _Z W ₀ 1 3Z 0X		1W 1X Z 30 3X	
W ₁ Z 4Y 30		1Y Z 4X Y3	
W ₂ W ₃ Z 30 3X	} УП-0Г → 1 Изменение счетчиков элементов для P-ой строки	1Z 10 Z Y3 10	} УП-0Г → L57 Изменение счетчиков элементов для q-ой строки УП-1Г → 3
W ₄ Z 4Y Y3		11 1 24 30	
X _W X _X 0 04 10		12 13 Z 30 3X	
X _Y Z 21 30		14 1 24 Y3	
X _Z X ₀ Z 30 3X	} Переадресация Q _{qi} ^(k) БПГ → 2	2W 2X 0 3Y 13	} Переадресация Q _{qi} ^(k) БПГ → 2
X ₁ Z 21 Y3		2Y 1 31 30	
X ₂ X ₃ 0 Y4 13		2Z 20 Z 31 33	
X ₄ 1 30 30		21 Z 3Y 20	
Y _W Y _X Z 31 33	} БПГ → 2 Своб. яч.	22 23 1 31 Y3	} Переадресация Q _{qi} ^(k) БПГ → 2
Y _Y Z 3Y 20		24 0 43 00	
Y _Z Y ₀ 1 30 Y3		3W 3X 1 WX 00	
Y ₁ 0 00 00		3Y Z 30 3X	
Y ₂ Y ₃ 0 00 00	} Переадресация Q _{qi} ^(k)	3Z 30 0 4X 10	} Переадресация Q _{qi} ^(k)
Y ₄ Z 30 3X		31 Z 34 30	
Z _W Z _X 0 Z3 10		32 33 Z 31 3X	
Z _Y Z 33 30		34 Z 34 Y3	
Z _Z Z ₀ Z 31 3X	} Переадресация Q _{qi} ^(k) Aa _{qi} - Aa _{qj} ← 12 УП-0Г → L56	4W 4X 1 31 30	} Aa _{qi} - Aa _{qj} ← 12 УП-0Г → L56
Z ₁ Z 33 Y3		4Y Z 34 33	
Z ₂ Z ₃ 1 30 30		4Z 40 Z 3Y 20	
Z ₄ Z 33 33		41 1 31 Y3	
0 _W 0 _X Z 3Y 20	} ← 12	42 43 1 44 3X	} ← 12
0 _Y 1 30 Y3		44 Z W1 10	
0 _Z 00 1 44 3X		Aa _{qi} - Aa _{qj} ← 12	
01 Z WX 10	УП-0Г → L59	KC 0 00 00	
		Z 21 W3	

Вычисление a_{pi} ; a_{qi} , III. Организация цикла для
счета B .

Зона МБ 20

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=Z$

$\Pi_\phi=Z$

WV WX 1 23 30	← 459	02 03 Z 3Y 20	} элементов в ϕ_i
WY Z W0 Y3	← 1	04 1 43 Y3	
WZ W0 0 00 00	→ 453, 455	1W 1X Z 30 Z0	} 0 → раб. ячейки
W1 1 3Y 30	← 456	1Y Z 4W 0X	
W2 W3 Z WY 00	БПГ → 1	1Z 10 Z 32 0X	}
W4 1 31 30	← 452	11 1 44 Z0	
XV XX 1 44 3X	} $A_{Q_{19}} - A_{Q_{14}}$	12 13 Z 23 ZX	} 4Y-DГ → 467
XY 1 3X 10		4Y-DГ → 454	
XZ X0 1 30 30	} $A_{Q_{19}} - A_{Q_{14}}$	2W 2X 1 WX 00	} БПГ → 465
X1 1 44 3X			
X2 X3 Z YX 10	4Y-DГ → 2	2Z 20 0 ZY 00	} БПГ → 468
X4 1 WX 00	БПГ → 458	21 0 00 00	
YV YX 0 2Z XX	← 2	22 23 0 00 00	} раб. ячейки
YY 0 3X 30	} Обход вычисления $Q_{(XN)}$	24 0 WV 00	
YZ Y0 0 03 Y3		пення Q_{14}	3W 3X 0 00 00
Y1 0 WX 00	БПГ → 53	3Y 0 44 44	} 1/2
Y2 Y3 1 22 XX	← 457	3Z 30 0 00 01	
Y4 1 WY 00	БПГ → 460	31 0 00 03	} 3/2
ZV ZX Z W0 30	← 466	32 33 0 00 00	
ZY Z 30 3X	} Изменение считчика эле-	34 0 00 00	} Рабочие ячейки
ZZ Z0 Z W0 Y3		ментов в ϕ_i ; ϕ_i	
Z1 Z 2Y 10	4Y-DГ → 3	4Y 0 00 00	}
Z2 Z3 1 44 30	} Переадреса- ция элементов в ϕ_i	4Z 40 0 00 00	
Z4 Z 31 33			41 0 00 00
OV OY Z 3Y 20	} ϕ_i	42 43 0 00 00	}
OY 1 44 Y3			
OZ 00 1 43 30	} Переадресация	KC 0 00 02	}
01 Z 31 33			

Блок рассылки информации.

Зона МБ 21

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_{\phi}=Z$

$P_{\phi}=Z$

WV WX	0 00 00	$A \sigma_1$
WY	0 00 00	$A \alpha_{II}$
WZ W0	0 00 00	m
W1	0 00 00	$A \beta_{II}$
W2 W3	0 00 00	n
W4	0 1W XX	$\leftarrow L_{23}$
XW XX	1 10 XX	Запоминание информации в рабочих ячейках зоны 10
XY	Z WY 30	
XZ X0	1 3X Y3	
X1	1 3Y Y3	
X2 X3	Z W3 30	
X4	Z 4Y Y0	
YW YX	1 4Y Y3	
YY	Z W3 30	
YZ Y0	1 23 Y3	
Y1	1 40 3X	
Y2 Y3	1 13 Y3	
Y4	1 30 Y3	
ZW ZX	Z W1 30	$A \beta_{II} \Rightarrow (S)$
ZY	Z 01 10	$УП-0 \rightarrow 1$
ZZ Z0	Z W3 30	Определение $A \sigma_1$ для полной задачи
Z1	1 4Y 40	
Z2 Z3	0 W0 Y0	
Z4	Z W1 33	
0W 0X	1 33 20	ЗвФ
0Y	1 2Y Y3	
0Z 00	Z 14 00	L_A
01	Z W3 30	

02 03	1 40 33	Определение $A \sigma_1$ для сокращенной задачи
04	1 4Y 40	
1W 1X	0 W0 Y0	
1Y	0 1W 40	
1Z 10	Z WY 33	
11	1 33 20	
12 13	1 2Y Y3	Засылка информации в зону 11
14	Z WX Y3	
2W 2X	1 10 X3	
2Y	1 11 XX	
2Z 20	1 20 Y3	Засылка информации в зону 14
21	Z WY 30	
22 23	1 4Y Y3	
24	Z W3 30	
3W 3X	1 2Y Y3	Засылка информации в зону 14
3Y	1 11 X3	
3Z 30	1 1Y XX	
31	1 43 Y3	
32 33	Z 4Y Y0	[14] \Rightarrow [Ф,]
34	1 2X Y3	
4W 4X	1 1Y X3	БПГ $\rightarrow L_{24}$
4Y	1 14 XX	
4Z 40	0 3Y 00	Своб. яч.
41	0 00 00	
42 43	0 00 03	L_A
44	0 01 00	
КС	0 00 1W	
	Z 0Y Y0	

Подготовка зоны 10 для пересчета σ_p, σ_q .

Адрес Команда		Адрес Команда	
$P_\phi=1$		$P_\phi=1, 0$	
WW WX Z 44 33	const	02 03 Z 43 Y3	Подготовка рабочих ячеек зоны 10 для пересчета σ_p, σ_q
WY Z 20 X3	← L60	04 1 10 00	
WZ W0 Z 10 XX	Выбор $A\sigma_p$	1W 1X Z 4Y 30	
W1 0 11 XX		1Y Z 43 Y3	
W2 W3 Z 10 30		1Z 10 0 43 30	
W4 Z 40 3X		11 Z 40 3X	
XW XX Z 1X Y0	Выбор $A\sigma_q$	12 13 Z 13 Y3	
XY 0 20 33		14 1 4W 30	
XZ X0 Z 33 20		2W 2X Z YZ Y3	
X1 1 44 Y3		2Y Z 40 Z0	
X2 X3 Z 13 30		2Z 20 Z 2Z 0X	
X4 1 43 Y3		21 1 40 30	
YW YX Z 40 3X		22 23 1 Z0 Y3	
YY Z 1X Y0		24 0 XY 00	
YZ Y0 0 20 33		3W 3X 0 00 00	
Y1 Z 33 20		3Y 1 11 XX	← L71 Φ_0
Y2 Y3 1 41 Y3	3Z 30 Z 10 XX	Переход к следующей ячейке вращения.	
Y4 0 1X XX	31 1 WX 00	БПГ → L2	
ZW ZX 0 44 30	32 33 1 2W XX	const	
ZY Z 3Y Y3	34 1 03 00	const	
ZZ Z0 1 44 30	4W 4X 1 22 XX	const	
Z1 Z 24 Y3	4Y 1 Y4 00	const	
Z2 Z3 0 1Y XX	4Z 40 1 41 30	const	
Z4 Z 10 30	41 0 00 00	Рабочие ячейки.	
OW OX Z 31 Y3	42 43 0 00 00		
OY Z 40 3X	44 0 00 00		
OZ 00 1 1X 10	KC 0 00 01		
01 0 ZX 30	Z 3W XX		

Переход к следующему вращению.

Зона МБ 23

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=Z$

$P_0=Z, 1$

W _W WX 0 1Y Y3 ← L70	02 08 0 12 XX	} Восстановление в зоне 12
WY 0 10 X3	04 0 X4 Y3	
W2 W0 0 11 XX	1W 1X 0 12 X3	} Восстановление в зоне 1W
W1 0 2X Y3	1Y 0 1W XX	
W2 W3 0 2X Z0	1Z 10 1 44 30	} Восстановление в зоне 1W
W4 0 12 0X	11 0 ZX Y3	
XW XX 0 11 X3	12 13 0 1W X3	} БПГ → L71
XY 0 14 XX	14 0 22 XX	
XZ X0 0 3Y 33	2W 2X 0 3Y 00	} Своб. я. const
X1 0 33 Y3	2Y 0 00 00	
X2 X3 0 34 30	2Z 20 1 22 XX	} const
X4 0 YY Y3	21 1 Y4 00	
YW YX 0 14 X3	22 23 0 40 Z0	} const
YY 0 13 XX	24 Z 2Z 0X	
YZ Y0 0 44 30	3W 3X 0 YX 00	} const
Y1 0 XY Y3	3Y 0 10 XX	
Y2 Y3 0 13 X3	3Z 30 1 22 30	} ← L40 Φ _i
Y4 0 22 XX	31 0 YZ Y3	
ZW ZX Z 2Z 30	32 33 0 40 30	} Восстановление после окончания счета
ZY 0 4W Y3	34 0 1Y Y3	
ZZ Z0 0 W3 30	4W 4X 1 3X Z0	} Восстановление после окончания счета
Z1 0 24 Y3	4Y 1 10 Y0	
Z2 Z3 Z Y0 30	4Z 40 0 32 Y4	} Восстановление после окончания счета
Z4 0 ZX Y3	41 0 1X ZX	
OW OX Z 10 30	42 43 1 40 1X	} Восстановление после окончания счета
OY 0 Z0 Y3	44 Z 24 XI	
OZ 00 0 22 X3	KC 0 00 03	} Восстановление после окончания счета
01 0 WX 30	Z 23 XY	

Восстановление переменных команд после окончания счета. Запоминание $a_{pp}^{(k+1)}$, $a_{qq}^{(k+1)}$.

Зона МБ 24

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi = Z, 0$

$\Pi_\phi = Z$

WV	WX	0	4Y	30
WY	0	43	Y3	
WZ	W0	0	40	30
	W1	0	10	X3
W2	W3	0	11	XX
	W4	0	2X	Y3
XW	XX	1	20	Y0
	XY	0	12	Y3
XZ	X0	0	11	X3
	X1	0	12	XX
X2	X3	Z	01	30
	X4	0	X4	Y3
YW	YX	0	12	X3
	YY	0	01	X0
YZ	Y0	0	WX	00
<hr/>				
Y1	0	44	Z0	
Y2	Y3	Z	2W	0X
	Y4	Z	31	30
ZW	ZX	1	ZY	00
<hr/>				
ZY	Z	21	XX	
ZZ	Z0	1	2W	XX
	Z1	1	13	00
<hr/>				
Z2	Z3	0	1X	XX
	Z4	0	4Z	30
0W	0X	Z	4Z	Y3
	0Y	Z	43	Y0
0Z	00	Z	4Y	20
	01	Z	44	33

Восстановление
после окончания
счета

Ввод зоны ввода
Зей части $\rightarrow L_{43}$

$\leftarrow L_{434}$ Φ_0
 $0 \Rightarrow a_{\max}^2$
 $с2 \Rightarrow (S)$
БПГ $\rightarrow L_{435}$

$\leftarrow L_{468}$ Φ_0

БПГ $\rightarrow L_{469}$

$\leftarrow L_{449}$

Запоминание
(кн) a_{pp} , a_{qq}
(кн)

02	03	Z	10	Y3
	04	Z	40	Z0
1W	1X	0	00	XY
	1Y	1	1W	30
1Z	10	0	00	00
	11	0	00	X4
12	13	Z	41	30
	14	Z	43	Y0
2W	2X	Z	4Y	20
	2Y	Z	44	33
2Z	20	Z	3X	Y3
	21	Z	41	Z0
22	23	0	00	XY
	24	1	1Z	30
3W	3X	0	00	00
	3Y	0	00	X4
3Z	30	0	10	XX
	31	0	10	30
32	33	0	1Y	XX
	34	1	2W	XX
4W	4X	0	WX	00
	4Y	0	44	00
4Z	40	0	00	00
	41	0	00	00
42	43	0	04	00
	44	0	00	Y3
КС	0	00	00	00
	02	02	2Y	

Запоминание
(кн) a_{pp} , a_{qq}
(кн)

БПГ $\rightarrow L_{450}$
const

Раб. ячейки

4E
const

Вычисление и запоминание $b_{pi}^{(k+1)}$, $b_{qi}^{(k+1)}$.

Адрес Команда		Зона МБ 3W	
П _φ =1		П _φ =1	
W _W W _X	1 44 30 ← L ₆₅	02 03	0 00 31
W _Y	2 24 20	04	Z 42 40
W _Z W ₀	Z 28 Y3	1W 1X	Z 4W 33
W ₁	1 44 Z0	1Y	Z 4W Y3
W ₂ W ₃	0 00 XY	1Z	10 0 00 31
W ₄	1 44 30 ← L _{6x}	11	Z 42 40
X _W X _X	1 4Y Y0	12	13 Z 32 3X
X _Y	Z 3Y 20	14	0 00 Y4
X _Z X ₀	1 41 Y3	2W 2X	1 43 20
X ₁	1 41 Z0	2Y	Z 23 ZX
X ₂ X ₃	0 00 31	2Z	20 1 3Y 10
X ₄	Z 42 40	21	1 43 Z0
Y _W Y _X	Z 4W 33	22	23 0 00 X4
Y _Y	Z 4W Y3	24	1 44 20
Y _Z Y ₀	0 00 31	3W 3X	0 00 XY
Y ₁	Z 4Z 40	3Y	1 41 Z0
Y ₂ Y ₃	Z 32 33	3Z	30 Z 4W 30
Y ₄	Z 32 Y3	31	0 00 Y4
Z _W Z _X	1 43 Z0	32	33 1 44 20
Z _Y	Z 23 ZX	34	0 00 X4
Z _Z Z ₀	1 Z4 10	4W 4X	Z ZX 00
Z ₁	1 43 Z0	4Y	0 04 00
Z ₂ Z ₃	0 00 XY	4Z	40 0 00 00
Z ₄	1 43 30	41	0 00 00
0 _W 0 _X	1 4Y Y0	42	43 0 00 00
0 _Y	Z 3Y 20	44	0 00 00
0 _Z 0 ₀	1 40 Y3	КС	0 00 1W
0 ₁	1 40 Z0		0 X0 ZW

Запоминание
(к+1)
b_{pi}, b_{qi}

БП → L₆₆
4E_A

Рабочие
ячейки.

Подготовка к вычислению B_{k+1} .

Адрес Команда		Зона МБ 3X		Адрес Команда	
П _φ =0				П _φ =0	
W _W W _X	Z W ₃ 30	← L ₆₄	02 03	0 1Z 00	82 _A
W _Y	0 00 Y ₃		04	0 00 00	
W _Z W ₀	Z 10 X _X		1W 1X	0 00 00	
W ₁	1 3W X _X		1Y	0 00 00	
W ₂ W ₃	Z 10 30	} Получение A в _{ра}	1Z 10	0 00 00	
W ₄	Z 40 3X		11	0 00 00	
X _W X _X	0 00 40		12 13	0 00 00	
X _Y	0 03 Y ₀		14	0 00 00	
X _Z X ₀	0 01 33		2W 2X	0 00 00	
X ₁	Z 33 20		2Y	0 00 00	
X ₂ X ₃	1 44 Y ₃		2Z 20	0 00 00	
X ₄	Z 22 X _X		21	0 00 00	
Y _W Y _X	Z 43 30		22 23	0 00 00	
Y _Y	Z 20 X _X		24	0 00 00	
Y _Z Y ₀	Z 30 3X	} Получение A в _{ра}	3W 3X	0 00 00	
Y ₁	0 00 40		3Y	0 00 00	
Y ₂ Y ₃	0 03 Y ₀		3Z 30	0 00 00	
Y ₄	0 01 33		31	0 00 00	
Z _W Z _X	Z 3Y 20		32 33	0 00 00	
Z _Y	1 43 Y ₃		34	0 00 00	
Z _Z Z ₀	0 00 30		4W 4X	0 00 00	
Z ₁	Z W ₀ Y ₃		4Y	0 00 00	
Z ₂ Z ₃	Z 30 Z ₀		4Z 40	0 00 00	
Z ₄	Z 4W 0X		41	0 00 00	
O _W O _X	Z 32 0X	42 43	0 00 00		
O _Y	1 W _X 00	44	0 00 00		
O _Z O ₀	0 00 00	} Раб. ячейки	КC	0 00 0Y	
O ₁	0 00 00			0 ZX 13	

Зона ввода 3-ей части.

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=0$

$\Pi_\phi=0$

WV WX 1 21 XX	} ← L73 [21] → [24]	02 03 0 40 Z0
WY 1 24 X3		04 Z 01 X0
WZ W0 0 01 00	БП → 1	1W 1X Z 00 X4
W1 Z 2Y XX	} Запоминание A _{α,т,Аβ,л}	1Y Z 00 XY
W2 W3 1 24 XX		1Z 10 0 14 Y0
W4 1 WY 30		11 0 42 Y3
XV XH Z WY Y3		12 13 0 1X Z0
XY 1 WZ 30		14 0 WX 31
XZ X0 Z WZ Y3		2W 2X 0 4X Y0
X1 1 W3 30		2Y 0 42 33
X2 X3 Z W3 Y3		2Z 20 0 42 Y3
X4 Z 2Y X3		21 0 0Y ZX
YV YX 1 2Z XX		} БП → L74
YY Z W4 00	24 0 31 13	
YZ Y0 0 00 00	3W 3X 0 04 Z0	
Y1 0 00 00	3Y 0 14 00	
Y2 Y3 0 01 00	3Z 30 1 WX 00	
Y4 0 0Y ZX	31 0 30 Z0	
ZV ZX 0 30 0X	32 33 0 0Z 3Y	
ZY 0 40 Z0	34 0 Y4 10	
ZZ Z0 0 Y3 ZX	4W 4X 0 Z0 2X Ω ₅	
Z1 0 40 0X	4Y 0 03 00	
Z2 Z3 0 41 Z0	4Z 40 0 1W 00	
Z4 0 33 ZX	41 0 2X 00	
0V 0X 0 41 0X	42 43 0 00 00	
0Y 0 03 13	44 0 00 00	
0Z 00 0 W1 00	KC 0 00 01	
01 1 01 X0 ← 1	0 Y0 W1	

Зона контрольных сумм 3-ей части.

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

WW WX 0 00 Z0	}	Σ_{1W}
WY 1 Y1 4W		
WZ W0 0 00 ZZ	}	Σ_{1X}
W1 1 0Y 1Y		
W2 W3 0 00 Z3	}	Σ_{1Y}
W4 Z 0Y WW		
XW XX 0 00 Z4	}	Σ_{1Z}
XY 1 Y0 13		
XZ X0 0 00 03	}	Σ_{10}
X1 Z 1Z YZ		
X2 X3 0 00 01	}	Σ_{11}
X4 Z X3 W4		
YW YX 0 00 03	}	Σ_{12}
YY 0 3Z 2W		
YZ Y0 0 00 1W	}	Σ_{13}
Y1 0 24 WW		
Y2 Y3 0 00 04	}	Σ_{14}
Y4 1 4W X2		
ZW ZX 0 00 04	}	Σ_{2W}
ZY 1 Y3 44		
ZZ Z0 0 00 0Z	}	Σ_{2X}
Z1 Z W3 41		
Z2 Z3 0 00 01	}	Σ_{2Y}
Z4 1 40 ZX		
OW OX 0 00 1Y	}	Σ_{2Z}
OY Z 2W X4		
OZ 00 0 00 10	}	Σ_{20}
01 0 43 W1		

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

02 03 0 00 03	}	Σ_{21}
04 1 XX 3Z		
1W 1X 0 00 00	}	
1Y 0 00 00		
1Z 10 0 00 00	}	
11 0 00 00		
12 13 0 00 00	}	
14 0 00 00		
2W 2X 0 00 00	}	
2Y 0 00 00		
2Z 20 0 00 00	}	
21 0 00 00		
22 23 0 00 00	}	
24 0 00 00		
3W 3X 0 00 00	}	
3Y 0 00 00		
3Z 30 0 00 00	}	
31 0 00 00		
32 33 0 00 00	}	
34 0 00 00		
4W 4X 0 00 00	}	
4Y 0 00 00		
4Z 40 0 00 00	}	
41 0 00 00		
42 43 0 00 00	}	
44 0 00 00		
KC 0 00 01	}	
Z 42 4W		

Зона переходов ИП-2.

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=Z, 0$

WВ	WХ	Z	1X	XX
	WY	Z	4Y	Z0
WZ	W0	0	03	01
	W1	Z	0X	0X
W2	W3	Z	44	Z0
	W4	1	00	X4
XW	XX	Z	3Y	ZX
	XY	Z	0X	30
XZ	X0	Z	04	10
	X1	Z	0X	Z0
X2	X3	Z	3Y	Z0
	X4	Z	Y4	33
YW	YX	Z	0X	33
	YY	Z	21	Y0
YZ	Y0	Z	44	33
	Y1	Z	0X	Y3
Y2	Y3	0	00	31
	Y4	Z	01	Z0
ZW	ZX	Z	0Y	Y3
	ZY	Z	0Y	Z0
ZZ	Z0	Z	00	Y0
	Z1	Z	01	Z0
Z2	Z3	Z	1X	00
	Z4	0	00	00
0W	0X	0	00	00
	0Y	0	00	00
0Z	00	0	04	00
	01	0	44	44

Зона МБ 1W

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=Z, 0$

02	03	0	00	01
	04	Z	43	30
1W	1X	Z	W4	33
	1Y	Z	0Y	Y3
1Z	10	1	00	XY
	11	Z	44	0X
12	13	Z	0Y	Z0
	14	Z	0X	30
2W	2X	Z	1W	X3
	2Y	Z	1X	XX
2Z	20	Z	1X	X3
	21	0	0W	Z0
22	23	Z	00	XY
	24	0	0X	30
3W	3X	0	00	Y0
	3Y	0	01	Z0
3Z	30	0	0Y	Y3
	31	0	0Y	Z0
32	33	0	0X	30
	34	0	03	Z0
4W	4X	0	0X	33
	4Y	0	03	33
4Z	40	0	0X	Y3
	41	Z	00	31
42	43	0	WX	00
	44	0	1W	00
KC		0	00	Z0
		1	Y1	4W

Основная зона ИП-2.

Адрес Команда

$P_{\phi}=Z$

```

WW WX Z X1 Z0
  WY Z 1X X3
WZ W0 Z 1W XX
  W1 0 01 00
W2 W3 Z 44 Z0
  W4 Z XY 10
XW XX 0 00 X4
  XY Z 2X 03
XZ X0 Z Y1 00
  X1 0 00 31
X2 X3 Z 32 YX
  X4 0 04 34
YW YX Z 4X Y3
  YY Z XY Z0
YZ Y0 Z 2X 0X
  Y1 Z 4Y Z0
Y2 Y3 0 03 31
  Y4 Z 21 20
ZW ZX Z 44 Y3
  ZY Z X4 Y0
ZZ Z0 Z 44 3X
  Z1 0 03 Z1
Z2 Z3 Z 44 ZX
  Z4 Z 44 0X
OW 0X Z 00 10
  OY 0 00 XY
OZ 00 Z 2Y Y3
  01 Z 4Y 30
    
```

Зона МБ 1X

Адрес Команда

$P_{\phi}=Z$

```

02 03 Z W1 20
  04 Z 4Y 33
1W 1X Z W1 33
  1Y Z 4Y Y3
1Z 10 Z 2X Z0
  11 Z Y3 ZX
12 13 Z 2X 0X
  14 Z 2Y Z0
2W 2X 0 00 00
  2Y 0 00 00
2Z 20 0 00 01
  21 Z 00 44
22 23 Z 2X Y3
  24 Z 32 30
3W 3X 0 00 Y4
  3Y Z 4X 30
3Z 30 0 04 Y4
  31 Z 00 00
32 33 0 00 00
  34 0 00 00
4W 4X 0 00 00
  4Y 0 00 00
4Z 40 0 00 00
  41 0 00 00
42 43 0 00 00
  44 0 00 00
KC      0 00 ZZ
  1 0Y 1Y
    
```

Подпрограмма псевдоопераций типа сложения.

Адрес Команда		Зона МБ 1Y	
П _φ =0		Адрес Команда	
П _φ =0		П _φ =0	
WY WX	Z 32 30	02 03	Z 4X 32
WY	0 40 40	04	Z 4X Y3
WZ W0	Z 32 Y3	1W 1X	Z 31 20
W1	0 X3 00	1Y	Z Y1 10
W2 W3	Z 32 30	1Z 10	0 14 13
W4	0 40 40	11	Z 44 2X
XW XX	Z 32 Y3	12 13	Z Y1 00
XY	0 40 30	14	0 44 Z0
XZ X0	Z 4Z 40	2W 2X	Z 32 0X
X1	Z 4Z Y3	2Y	0 41 Z0
X2 X3	0 44 Z0	2Z 20	Z 4X 0X
X4	Z 32 30	21	Z Y1 00
YW YX	0 Z1 10	22 23	Z 32 30
YY	Z 4Z 30	24	0 43 20
YZ Y0	0 0Y 10	3W 3X	Z 32 40
Y1	Z 4Z YX	3Y	Z 32 Y3
Y2 Y3	Z 43 33	3Z 30	Z 4Z 30
Y4	Z 43 Y3	31	Z 4Z YX
ZW ZX	Z 4X 3X	32 33	Z 43 33
ZY	0 Z3 1X	34	Z 43 Y3
ZZ Z0	0 40 40	4W 4X	Z 4Z 30
Z1	0 ZY Z0	4Y	0 40 20
Z2 Z3	Z 2Y Y3	4Z 40	0 X0 00
Z4	Z 4Z 31	41	0 WY 00
0W 0X	Z 2Y Y0	42 43	0 30 00
0Y	Z 32 32	44	0 00 00
0Z 00	0 14 10	KC	0 00 Z3
01	Z 32 YX		Z 0Y WY

Подпрограмма псевдоопераций умножения и деления.

Адрес Команда		Зона МБ 1Z	
П _φ =0		П _φ =0	
WY	WX 0 2W WW	02	03 Z 4Z 40
WY	Z WW WW	04	0 21 10
WZ	W0 Z 4Z 30	1W	1X Z 3Z YX
W1	0 0X 00	1Y	Z 43 33
W2	W3 Z 4Z 30	1Z	10 Z 4X 33
W4	Z 4Z YX	11	Z 4X Y3
XW	XX Z 43 33	12	13 Z 31 20
XY	0 WY 20	14	Z Y1 10
XZ	X0 Z 43 Y3	2W	2X 0 21 13
X1	Z 4Z 30	2Y	Z 44 2X
X2	X3 0 30 10	2Z	20 Z Y1 00
X4	0 WW 20	21	0 44 Z0
YW	YX 0 4Z Y3	22	23 Z 3Z 0X
YY	Z 4Z 40	24	0 X4 Z0
YZ	Y0 0 33 33	3W	3X Z 4X 0X
Y1	0 4Y 40	3Y	Z Y1 00
Y2	Y3 0 4X 33	3Z	30 0 00 2X
Y4	0 34 4X	31	0 30 00
ZW	ZX 0 31 4X	32	33 0 X0 00
ZY	0 33 4X	34	0 X0 0Y
ZZ	Z0 0 4Z 40	4W	4X 0 3Z X0
Z1	Z 4Z 40	4Y	Z 44 14
Z2	Z3 0 WW 20	4Z	40 0 00 00
Z4	0 44 4X	41	0 00 00
0W	0X Z 4Z YX	42	43 0 00 00
0Y	Z 43 33	44	0 00 00
0Z	00 Z 43 Y3	КС	0 00 Z4
01	Z 3Z 30	1	Y0 13

Подпрограмма «Печать таблиц». Перевод и вывод масштаба.

Зона МБ 10

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

$\Pi_{\phi}=1$

WW WX 1 23 41
 WY 1 13 41
 WZ W0 Z Z3 41
 W1 1 13 3X
 W2 W3 1 10 00
 W4 1 13 41
 XW XX 1 13 2W
 XY 0 13 Z0
 XZ X0 0 04 0X
 X1 0 4W 30
 X2 X3 0 WZ Y3
 X4 Z 4X 30
 YW YX 0 Y3 00
 YY 1 00 30
 YZ Y0 Z W1 33
 Y1 1 00 Y3
 Y2 Y3 Z 04 Z0
 Y4 0 44 40
 ZW ZX 0 Z1 13
 ZY Z 03 Z0
 ZZ Z0 0 34 40
 Z1 0 42 3X
 Z2 Z3 0 Z1 13
 Z4 0 42 33
 0W 0X 0 42 Y3
 0Y 0 44 33
 0Z 00 1 02 34
 01 0 W3 Y3

02 03 0 Z0 X0
 04 Z XY 00
 1W 1X Z 4Z 30
 1Y Z 43 Z0
 1Z 10 1 23 0X
 11 1 2Z Y3
 12 13 0 1X Y0
 14 1 00 Y3
 2W 2X 1 13 Z0
 2Y Z 01 XY
 2Z 20 1 14 30
 21 0 41 3X
 22 23 Z X3 Y3
 24 Z 01 X4
 3W 3X Z 1X XX
 3Y 1 30 00
 3Z 30 1 10 30
 31 Z 3X Z0
 32 33 0 10 00
 34 0 X0 00
 4W 4X 1 34 13
 4Y 0 Y4 Y1
 4Z 40 Z X0 00
 41 0 00 1X
 42 43 0 00 11
 44 0 00 X0
 KC 0 00 03
 Z 1Z YZ

Подпрограмма «Печать таблиц» I.

Зона МБ 11

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_{\phi}=1$

$P_{\phi}=1$

WW WX Z 4Y 03
 WY Z YY 00
 WZ W0 0 1W 20
 W1 1 00 Y3
 W2 W3 Z 4Y 03
 W4 0 20 00
 XW XX 1 40 Y3
 XY Z 4Y 03
 XZ X0 0 20 00
 X1 Z 4X Y3
 X2 X3 1 14 Y3
 X4 Z 4Y 03
 YW YX 0 20 00
 YY Z 33 Y3
 YZ Y0 1 2Y Y3
 Y1 Z 4Y 03
 Y2 Y3 0 20 00
 Y4 Z 34 Y3
 ZW ZX 0 24 Y3
 ZY 0 1W X3
 ZZ Z0 0 0X 30
 Z1 1 3Y Y3
 Z2 Z3 0 44 Z0
 Z4 1 13 0X
 OW OX Z Y3 Z3
 OY Z WY 00
 OZ 00 0 1X 00
 O1 1 13 Z0

02 03 0 0Z XY
 04 0 XY 00
 1W 1X 1 13 Z0
 1Y 0 0Z XY
 1Z 10 0 30 00
 11 0 00 00
 12 13 0 2Y 00
 14 0 24 02
 2W 2X 0 00 03
 2Y 0 00 0X
 2Z 20 0 4X 30
 21 0 00 00
 22 23 0 00 00
 24 Z Y3 Z3
 3W 3X Z WY 00
 3Y 0 24 0X
 3Z 30 1 2Y 30
 31 1 2X 3X
 32 33 1 2Y Y3
 34 1 24 1X
 4W 4X Z 4Y 03
 4Y Z YY 00
 4Z 40 0 ZX YY
 41 1 00 2Z
 42 43 Z 00 Y1
 44 Z 00 4Z
 KC 0 00 01
 Z X3 W4

Подпрограмма «Печать таблиц» II.

Зона МБ 12

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_{\phi}=1$

$P_{\phi}=1$

WW WX 1 3Y 30
 WY 1 3Y 33
 WZ W0 1 X3 33
 W1 1 3X 20
 W2 W3 1 X3 Y3
 W4 1 24 20
 XW XX 1 24 3X
 XY 1 WY 10
 XZ X0 Z 4Y 03
 X1 Z XY 00
 X2 X3 0 24 4W
 X4 0 1Z W0
 YW YX Z 1W 32
 YY Z 32 30
 YZ Y0 1 42 40
 Y1 Z 32 YX
 Y2 Y3 Z 4X 33
 Y4 0 3Y 3X
 ZW ZX Z 3X 20
 ZY Z Y3 ZX
 ZZ Z0 1 24 01
 Z1 Z 32 30
 Z2 Z3 1 3W 41
 Z4 Z 32 YX
 OW OX Z 4Z 33
 OY 1 32 34
 OZ 00 Z 4Z Y3
 01 1 Y4 14

02 03 1 24 1W
 04 1 X1 20
 1W 1X Z 32 30
 1Y Z 32 33
 1Z 10 1 14 13
 11 1 23 40
 12 13 1 10 20
 14 Z 43 0X
 2W 2X Z 40 Y0
 2Y Z 32 Y3
 2Z 20 Z WX 00
 21 0 00 00
 22 23 0 X0 00
 24 0 00 43
 3W 3X 0 44 44
 3Y 0 00 03
 3Z 30 0 33 00
 31 0 00 00
 32 33 0 3X 3X
 34 1 Z1 Z1
 4W 4X 0 02 00
 4Y 0 01 00
 4Z 40 0 0Y 00
 41 0 0Z 00
 42 43 0 Y4 44
 44 1 44 44
 KC 0 00 03
 0 32 2W

Подпрограмма «Печать таблиц» III.

Адрес Команда		Зона МБ 13	
П _φ =1		Адрес Команда	
П _φ =1		П _φ =1	
WW WX	0 Z4 30	02 03	0 XY 30
WY	1 34 Y3	04	Z Y3 Y0
WZ W0	1 0Y 20	1W 1X	0 X0 33
W1	1 33 Y3	1Y	0 WZ Y3
W2 W3	0 44 30	1Z 10	0 Z0 X0
W4	1 44 33	11	0 0Y Y0
XW XX	1 2Y Y3	12 13	Z 44 Y3
XY	0 44 Z0	14	Z Y3 Z3
XZ X0	0 02 XY	2W 2X	Z WY 00
X1	Z 41 Z0	2Y	0 00 00
X2 X3	1 33 ZX	2Z 20	0 XY 30
X4	1 41 ZX	21	0 Z4 Y0
YW YX	1 3X 13	22 23	0 W4 33
YY	Z 32 30	24	1 1Y 00
YZ Y0	0 Z4 ZX	3W 3X	0 WY 30
Y1	1 Z3 1X	3Y	Z 43 Y3
Y2 Y3	1 Z0 10	3Z 30	0 Y3 Y0
Y4	1 4W 40	31	1 Z0 00
ZW ZX	1 41 ZX	32 33	0 00 00
ZY	1 Y4 13	34	0 00 00
ZZ Z0	1 4Z 3X	4W 4X	0 03 X3
Z1	0 X1 1X	4Y	Z 1Z 1Z
Z2 Z3	1 0Z 30	4Z 40	1 00 00
Z4	1 1Y 00	41	0 0Z 22
0W 0X	1 WW WW	42 43	1 03 1X
0Y	Z WW WW	44	0 0Z 30
0Z 00	1 1Z 13	KC	0 00 1W
01	1 X4 WW		0 24 WW

Подпрограмма «Печать таблиц» IV.

Зона МБ 14

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_{\phi}=0$

$P_{\phi}=0$

WV WX 1 23 41
WY 1 13 41
WZ W0 Z 23 41
W1 1 13 41
W2 W3 1 13 2W
W4 0 03 2W
XW XX 1 13 41
XY 1 13 30
XZ X0 0 00 2W
X1 1 0W 33
X2 X3 1 11 Y0
X4 Z 32 Y3
YW YX Z 43 30
YY 1 30 Y0
YZ Y0 0 XW 33
Y1 0 XW Y3
Y2 Y3 0 40 23
Y4 1 33 20
ZW ZX 0 Z4 ZX
ZY 1 41 ZX
ZZ Z0 0 30 1X
Z1 0 0X 13
Z2 Z3 0 40 30
Z4 0 1X Y3
0W 0X Z 32 30
0Y Z Y3 Y0
0Z 00 1 0W 4X
01 Z 32 Y3

02 03 1 30 Y0
04 0 42 Y3
1W 1X 0 2Y 10
1Y 0 40 30
1Z 10 0 1W Y3
11 0 XW 30
12 13 Z Y3 Y0
14 0 42 33
2W 2X 0 XW Y3
2Y 0 41 30
2Z 20 0 2Y 10
21 Z W1 33
22 23 0 41 Y3
24 0 XW 30
3W 3X 0 WY Y3
3Y 0 2Y 00
3Z 30 1 34 Z0
31 1 20 10
32 33 1 43 30
34 0 20 Y3
4W 4X 1 4Y 30
4Y 0 03 06
4Z 40 0 11 00
41 0 24 00
42 43 0 Z0 X0
44 Z XY 00
KC 0 00 04
1 4W X2

Подпрограмма «Масштаб» I.

Адрес Команда		Зона МБ 2W	
П _φ =1		Адрес Команда	
П _φ =1		П _φ =1	
WW WX	Z 01 32	02 03	1 XX 3X
WY	Z 32 30	04	1 Y0 Y3
WZ W0	0 01 1X	1W 1X	0 WY 1X
W1	Z 4Y 03	1Y	1 XX 30
W2 W3	Z XY 00	1Z 10	1 XX 33
W4	1 00 X2	11	1 2Y 33
XW XX	0 00 03	12 13	1 YY 20
XY	0 00 2X	14	1 2Y Y3
XZ X0	1 00 YZ	2W 2X	1 XY 20
X1	0 4Y 00	2Y	1 XY 3X
X2 X3	0 3X 3X	2Z 20	1 10 10
X4	1 Z1 Z1	21	Z 4Y 03
YW YX	0 0Y 00	22 23	Z XY 00
YY	0 4Y 4Y	24	0 00 1X
YZ Y0	Z 4X 30	3W 3X	Z 00 Y1
Y1	1 2Y 3X	3Y	Z 00 4Z
Y2 Y3	1 2Y Y3	3Z 30	Z XY 00
Y4	Z 32 30	31	1 00 ZW
ZW ZX	1 YZ Y3	32 33	0 1Y 23
ZY	0 1W XX	34	0 00 00
ZZ Z0	0 4Y 30	4W 4X	Z 32 30
Z1	1 WX 33	4Y	1 01 13
Z2 Z3	1 3Y Y3	4Z 40	Z 4Z 30
Z4	1 WX Y3	41	Z 43 Z0
0W 0X	0 Z2 Y0	42 43	1 Z0 0X
0Y	1 Y2 Y3	44	1 00 00
0Z 00	1 ZW Y3	KC	0 00 0Y
01	1 Y0 30		1 Y3 4Y

Подпрограмма «Масштаб» II.

Адрес Команда		Зона МБ 2X	
П _φ =0		Адрес Команда	
W0	WX 0 33 00	02	03 Z 32 30
	WY 1 Y1 Z0	04	0 Y3 10
W2	W0 0 22 30	1W	1X 1 YZ 40
	W1 Z 4Z Y3	1Y	Z 32 YX
W2	W3 1 0X ZX	1Z	10 Z 4X 33
	W4 Z W1 30	11	1 Y3 33
XW	XX 1 YZ YX	12	13 Z 4X Y3
	XY Z 43 Y3	14	Z YY 00
XZ	X0 Z W1 ZX	2W	2X 1 Y4 Z0
	X1 0 4Y 10	2Y	1 W0 ZX
X2	X3 0 WX 30	2Z	20 1 Y4 0X
	X4 Z 4Z 40	21	Z Y1 00
YW	YX Z 4Z YX	22	23 1 Z1 Z1
	YY Z 43 33	24	0 X2 0Y
YZ	Y0 1 YX 3X	3W	3X 0 0Z 13
	Y1 0 XY 00	3Y	0 WX 30
Y2	Y3 1 YZ 30	3Z	30 1 X2 YX
	Y4 Z 4Z Y3	31	1 YX 3X
ZW	ZX 1 Y3 30	32	33 1 YX Y3
	ZY Z 4Z Y3	34	0 3X 30
ZZ	Z0 1 Y4 30	4W	4X 1 W0 Y3
	Z1 Z 4X Y3	4Y	Z 4Y 03
Z2	Z3 Z 1X X3	4Z	40 Z XY 00
	Z4 Z 1W XX	41	1 00 ZW
0W	0X Z 0X 30	42	43 0 00 03
	0Y Z Y4 00	44	0 1Y 23
0Z	00 0 Y3 00	KC	0 00 0Z
	01 0 3Y 00		Z W3 41

Обращение к подпрограмме «печать таблиц».

Зона МБ 2Y

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0 = Z, 1$

$P_0 = 1$

WV WX 0 00 00	<i>3neF</i>	Φ_2	02 03 0 20 X3		
WY 0 00 00	<i>Aa</i>		04 1 20 30	} <i>const</i> \Rightarrow 143	
WZ W0 0 00 00	<i>-m</i>		1W 1X 1 43 Y3		
W1 0 00 00	<i>Ab</i>		1Y 0 21 XX		
W2 W3 0 00 00	<i>n</i>		1Z 10 0 Z1 00	} \rightarrow L79	
W4 Z WY 30			11 0 X0 00 -1		
XW XX 1 2Y Y3			12 13 0 44 44 <i>n</i>		
XY Z W0 30			14 0 04 00 <i>4eA</i>		
XZ X0 Z 11 40			2W 2X 0 21 XX	\leftarrow 13	
X1 1 14 Y3			2Y 0 00 00 <i>5n</i>	\rightarrow L82	
X2 X3 Z W3 30			2Z 20 1 2X 00 <i>const</i>		
X4 1 13 Y3	} <i>Засылка информации в зону 2Z</i>		21 Z 1W XX	\leftarrow L77	
YW YX 1 W4 Y0			22 23 1 44 Z0	} $N_3 \Rightarrow M_1$	
YY Z 40 Y3			24 Z 44 0X		
YZ Y0 1 10 Y3			3W 3X Z 1W X3		
Y1 Z WX Y3			3Y Z 1X XI		
Y2 Y3 Z 2Y X3			3Z 30 Z Y3 Z3		
Y4 1 WX 00	\rightarrow L75		31 Z WY 00		
ZW ZX 1 W1 30	<i>Ab</i> \Rightarrow (5) \leftarrow 1 Φ_1		32 33 0 11 WX	} <i>Вывод на печать</i>	
ZY 1 44 10	<i>4n-D</i> \rightarrow 2		34 0 2W Y0		
ZZ Z0 0 20 XX			4W 4X 0 14 43		
Z1 0 11 Y3			4Y 0 22 WW		
Z2 Z3 1 14 Y0	} <i>Формирование в зоне 20</i>		4Z 40 0 00 00 <i>3neF</i>		
Z4 1 13 20			41 0 1X 00 <i>2eA</i>		
OW OX 0 W0 33			42 43* 1 ZX 00 <i>5n</i>		\rightarrow 1,3
OY 0 W0 Y3			44 0 2Y 2X Ω_6, N_3		\leftarrow 12
OZ 00 1 W3 30		KC 0 00 01			
O1 0 3Y Y3		1 40 ZX			

Рассылка собственных значений λ_i для выдачи на печать.

Адрес Команда		Зона МБ 2Z		Адрес Команда	
П _φ =1				П _φ =1	
WV WX	1 2X Z0	←3, L75		02 03	1 24 83 Проверка оконч. зоны.
WY	Z 00 XY			04	1 31 10 УП-0 → 2
WZ W0	1 2X 30			1W 1X	1 WX 00 БП → 3
W1	1 21 Y0			1Y	0 1X 00 6E _A
W2 W3	1 23 20	Запись λ_i в форме УП-2		1Z	10 0 00 00 3E _F
W4	0 01 Y3		11	0 00 01 E _F	
XW XX	0 01 Z0		12	13 0 00 00 счетчик i	
XY	Z 00 31		14	0 00 00 m	
XZ X0	0 WV YX		2W 2X	0 00 00 A _Q II	
X1	1 14 33		2Y	Z 21 XX ←1	
X2 X3	0 W0 Y3		2Z	Z 11 00 БП → L76	
X4	1 13 30	21	0 04 00 4E _A		
YW YX	1 11 3X	изменение счетчика i		22 23	0 44 44 k
YY	1 13 Y3		24	0 WY 23	
YZ Y0	1 2Y 10	УП-0 → 1		3W 3X	0 W0 Y3 Константы
Y1	1 2X 30			3Y	0 WV YX
Y2 Y3	1 10 33	Переадресация λ_i в форме фиксированной запятой		3Z	30 0 00 03 3E _F
Y4	1 23 20		31	Z 21 XX ←2	
ZW ZX	1 2X Y3		32 33	Z 23 00 БП → L78	
ZY	1 10 30			34	0 00 00
ZZ Z0	1 30 3X	Изменение констант переадресации		4W 4X	0 00 00
Z1	1 10 Y3		4Y	0 00 00	
Z2 Z3	1 X3 30			4Z	40 0 00 00
Z4	1 1Y 33			41	0 00 00
OW OX	1 X3 Y3	Переадресация λ_i в форме УП-2		42 43	0 00 00
OY	1 X0 30		44	0 00 00	
OZ	00 1 1Y 33		KC	0 00 1Y	
01	1 X0 Y3			Z 2W	X4

Рассылка строк матрицы B для выдачи на печать I.

Зона МБ 20

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WW WX 1 11 Z0	<p>← 4, 480</p> <p>Запись B_{ij} в форме ЦП-2</p>	02 03 1 14 30	<p>Подготовка к формированию новой зоны</p>	
WY 0 00 XY		04 1 W1 Y3		
WZ W0 0 00 30		1W 1X 1 2X 30		
W1 Z WW Y3		1Y 1 W4 Y3		
W2 W3 1 30 Z0	<p>БП → 5</p>	1Z 10 1 ZY 00	<p>Константы</p>	
W4 Z W0 OX		11 0 00 00		
XW XH 1 10 30		12 13 0 WW 30		
XY 1 21 33		14 Z WW Y3		
XZ XO 1 W0 Y3	<p>Переадресация B_{ij} в форме фикс. запятой.</p>	2W 2X Z W0 OX	<p>← 3</p>	
X1 1 24 3X		2Y 0 21 XX		
X2 X3 1 34 10		2Z 20 0 WX 00		БП → 481
X4 1 W1 30		21 0 03 00		$3e_A$
YW YX 1 23 33	<p>← 6</p>	22 23 0 1X 00	$6e_A$	
YY 1 W1 Y3		24 1 WW 30	<p>Константы</p>	
YZ YO 1 3X 3X		3W 3X Z 42 Y3		
Y1 1 OX 10		3Y 0 00 00		π
Y2 Y3 1 W4 30	3Z 30 0 00 01	e_F		
Y4 1 23 33	<p>Переадресация B_{ij} в форме ЦП-2 ЦП-01 → 2</p>	31 0 01 00	e_A	
ZW ZX 1 W4 Y3		32 33 0 22 00	сорт	
ZY 1 3Y 30		34 1 11 Z0	← 1	
ZZ Z0 1 30 3X		4W 4X 1 31 ZX	<p>Вызов новой зоны</p>	
Z1 1 3Y Y3	4Y 1 11 OX			
Z2 Z3 1 2Y 10	4Z 40 1 13 30			
Z4 1 WX 00	41 1 W0 Y3			
OW OX 1 33 Z0	<p>← 12</p>	42 43 0 00 XY	<p>БП → 6</p>	
OY Z 00 X4		44 1 X4 00		
OZ 00 1 31 ZX		KC 0 00 10		
O1 1 33 OX		0 43 W1		
	<p>Запоминание сформирован- ной зоны.</p>			

Рассылка строк матрицы B для выдачи на печать II.

Зона МБ 21

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_0=0$

$\Pi_0=0, Z$

WX 1 33 Z0	← L ₈₁ Φ_0 [Φ_z] ⇒ [M _z]	02 03 1 30 3X	← L ₇₆ Φ_2
WY Z 00 X4		04 0 21 Y3	
WZ W0 1 20 X3		1W 1X 0 2Y 1X	← L ₈₀
W1 1 2Y XX		1Y 0 21 X3	
W2 W3 Z 20 XX		1Z 10 1 WX 00	← L ₇₆ Φ_2
W4 0 20 30		11 Z 23 Z0	
XW XX 1 WX 33	← L ₇₆ Φ_2	12 13 0 00 X4	← L ₇₇
XY 1 13 20		14 1 2Y XX	
XZ X0 0 20 Y3		2W 2X 1 21 00	
X1 Z 11 Y3		2Y 0 22 2X	← L ₇₇ Φ_0
X2 X3 0 2Y Z0		2Z 20 0 00 00	
X4 Z 33 0X		21 0 00 00	← L ₇₅ Φ_2
YW YX 1 W3 30		22 23 0 22 X3	
YY Z 3Y Y3	← L ₇₅ Φ_2	24 Z 23 30	← L ₇₅ Φ_2
YZ Y0 Z 14 30		3W 3X Z 44 38	
Y1 Z W1 Y3		3Y Z 23 Y3	
Y2 Y3 Z 2X 30	← L ₇₅ Φ_2	3Z 30 1 3Y 30	← L ₇₅ Φ_2
Y4 Z W4 Y3		31 1 X0 Y3	
ZW ZX Z 20 X3		32 33 1 3X 30	← L ₇₅ Φ_2
ZY 0 21 X3		34 1 X3 Y3	
ZZ Z0 1 21 00	← L ₇₇	4W 4X Z 21 X3	← L ₇₅
Z1 1 W3 30	← L ₇₉	4Y 1 WX 00	
Z2 Z3 0 21 Y3	← L ₇₉	4Z 40 0 00 00	← L ₇₅
Z4 1 W1 30		41 0 00 00	
OW OX 0 20 Y3		42 43 0 00 00	
OY 1 2Y X3		44 0 01 00	← L ₈₂
OZ 00 1 20 XX	← L ₈₂	KC 0 00 03	
01 0 21 30		1 XX 3Z	

Приложение II. Зона ввода и зона контрольных сумм для сокращенной задачи.

Зона ввода 2-ой части для сокращенной задачи.

Адрес Команда		Адрес Команда	
П _φ =0		П _φ =0	
W _W W _X 0 00 00	} ε	02 03 0 20 20	
W _Y 0 00 00		04 Z 01 X0	
W _Z W ₀ 0 00 00	т	1 _W 1 _X Z 00 X ₄	
W ₁ 0 00 00	Ав ₁₁	1 _Y Z 00 X _Y	
W ₂ W ₃ 0 00 00	л	1 _Z 10 0 01 Y0	
W ₄ 0 00 00	АQ ₁₁	11 0 1X 20	
X _W X _X Z 14 X _X	} Запоминание ε	12 13 0 4Z 28	
X _Y 0 W _W 30		14 0 W _X 44	
X _Z X ₀ Z 2 _W Y ₃		2 _W 2 _X 0 W _X 2 _X	
X ₁ Z 14 X ₃		2 _Y 0 14 1 _X	
X ₂ X ₃ Z 21 X _X		2 _Z 20 0 21 1 ₃	
X ₄ 0 W ₄ 30		21 0 04 Z0	
Y _W Y _X Z W _Y Y ₃	} Запоминание АQ ₁₁ , т, Ав ₁₁ , л	22 23 0 14 00	
Y _Y 0 W _Z 30		24 0 00 2 _X	
Y _Z Y ₀ Z W _Z Y ₃		3 _W 3 _X 0 4 _Y 0 _X	
Y ₁ 0 W ₃ 30		3 _Y 0 20 Z0	
Y ₂ Y ₃ Z W ₃ Y ₃		3 _Z 30 0 10 2 _X	
Y ₄ Z 21 X ₃		31 0 20 0 _X	
Z _W Z _X Z W ₄ 00	БП → L ₂₃	32 33 0 2 _Y 2 _X	
Z _Y 0 X ₄ 00		34 0 03 1 _X	
Z _Z Z ₀ 0 1 _W 00		4 _W 4 _X 0 X _X 00	
Z ₁ 0 42 Y ₃		4 _Y Z 23 00	
Z ₂ Z ₃ 0 4 _Y 20		4 _Z 40 0 00 00	} 3-9
Z ₄ 1 22 3 _Y		41 0 30 00	
0 _W 0 _X 0 24 10		42 43 0 00 00	
0 _Y 0 42 2 _X	Ω ₄	44 0 00 00	
0 _Z 0 ₀ 0 03 00		KC 0 00 0 _W	
0 ₁ 1 01 X0	← L ₂₂	1 Y2 0 _Y	

Зона контрольных сумм 2-ой части для сокращенной задачи.

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

W \bar{W} WX	0 00 03	} Σ_{1W}
WY	Z W \bar{W} Y3	
WZ	W0 0 00 1 \bar{W}	} Σ_{1X}
W1	Z Y4 Z0	
W2	W3 0 00 03	} Σ_{1Y}
W4	1 \bar{W} 1 11	
X \bar{W} XX	0 00 ZZ	} Σ_{1Z}
XY	0 YX 4X	
XZ	X0 0 00 0X	} Σ_{10}
X1	Z 42 00	
X2	X3 0 00 0Y	} Σ_{11}
X4	Z Z2 Y3	
Y \bar{W} YX	0 00 Z2	} Σ_{12}
YY	1 3Y 4X	
YZ	Y0 0 00 0 \bar{W}	} Σ_{13}
Y1	1 23 WZ	
Y2	Y3 0 00 0Z	} Σ_{14}
Y4	Z Z2 Z3	
Z \bar{W} ZX	0 04	} Σ_{2W}
ZY	Z 04 23	
ZZ	Z0 0 00 02	} Σ_{2X}
Z1	Z XX 03	
Z2	Z3 0 00 1 \bar{W}	} Σ_{2Y}
Z4	Z 31 02	
0 \bar{W} 0X	0 00 00	} Σ_{2Z}
0Y	Z Z1 W3	
0Z	00 0 00 02	} Σ_{20}
01	1 YY 22	

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

02 03	0 00 1 \bar{W}	} Σ_{21}
04	Z 0Y Y0	
1 \bar{W} 1X	0 00 01	} Σ_{22}
1Y	Z 3 \bar{W} XX	
1Z	10 0 00 03	} Σ_{23}
11	Z Z3 XY	
12	13 0 00 00	} Σ_{24}
14	0 02 2Y	
2 \bar{W} 2X	0 00 00	}
2Y	0 00 00	
2Z	20 0 00 00	}
21	0 00 00	
22	23 0 00 00	}
24	0 00 00	
3 \bar{W} 3X	0 00 00	}
3Y	0 00 00	
3Z	30 0 00 00	}
31	0 00 00	
32	33 0 00 00	}
34	0 00 00	
4 \bar{W} 4X	0 00 00	}
4Y	0 00 00	
4Z	40 0 00 00	}
41	0 00 00	
42	43 0 00 00	}
44	0 00 00	
KC	0 00 0X	}
	0 34 4X	

Серия: «Математическое обслуживание машины «Сетунь».

Выпуск 1.

Жоголев Е.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИНЫ «СЕТУНЬ».

Выпуск 2.

Фурман Г.А. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДЕЙСТВИЙ С КОМПЛЕКСНЫМИ ЧИСЛАМИ (ИП-4).

Выпуск 3.

Франк Л.С, Рамиль Альварес Х. ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ ДЛЯ ИП-2. Уточнение к выпуску 3 опубликовано в выпуске 19.

Выпуск 4.

Жоголев Е.А., Есакова Л.В. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ИП-3. Поправка к выпуску 4 опубликована в выпуске 9.

Выпуск 5.

Фурман Г.А. ПОДПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ВСЕХ КОРНЕЙ МНОГОЧЛЕНА ДЛЯ ИП-4.

Выпуск 6.

Прохорова Г.В. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДЕЙСТВИЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТЬЮ (ИП-5). Изменение к выпуску 6 опубликовано в выпуске 11.

Выпуск 7.

Гордонова В.И. ТИПОВАЯ ПРОГРАММА РАСЧЕТА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ И СПЕКТРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ.

Выпуск 8.

Бондаренко Н.В. СИСТЕМА ПОДПРОГРАММ ВВОДА И ВЫВОДА АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИП-3.

Выпуск 9.

Черепенникова Ю.Н. НАБОР ПОДПРОГРАММ ДЛЯ ВВОДА И ВЫВОДА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ ИП-2.

Выпуск 10.

Жоголев Е.А., Лебедева Н.Б. СИМПОЛИЗ 64 – ЯЗЫК ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СИМВОЛИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЯХ.

Выпуск 11.

Прохорова Г.В. ПОДПРОГРАММЫ ВВОДА И ВЫВОДА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИП-5. Изменение к выпуску II опубликовано в выпуске 17.

Выпуск 12.

Черепенникова Ю.Н. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (В СИСТЕМЕ ИП-2).

Выпуск 13.

Лебедева Н.Б., Рамиль Альварес Х. ИНСТРУКЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОДИРОВАНИЯ ПОЛИЗ.

Выпуск 14.

Черепенникова Ю.Н. ПОДПРОГРАММЫ ВВОДА И ВЫВОДА ЧИСЕЛ В СИСТЕМЕ ИП-4.

Выпуск 15.

Федорченко В.Е. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАВНОМЕРНЫХ ПСЕВДО-СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ НА МАШИНЕ «СЕТУНЬ».

Выпуск 16.

Черепенникова Ю.Н. ТИПОВАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ.

Выпуск 17.

Гордонова В.И. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ ВЕЩЕСТВЕННОЙ МАТРИЦЫ, ИМЕЮЩЕЙ ТОЛЬКО ВЕЩЕСТВЕННЫЕ СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (в системе ИП-3).

Выпуск 18.

Титакаева П.Т. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА RKG РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В СИСТЕМЕ ИП-3.

Выпуск 19.

Жоголев Е.А. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ИП-2.

Выпуск 20.

Черепенникова Ю.Н. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ (в системе ИП-2).

Выпуск 21.

Гордонова В.И. ТИПОВАЯ ПРОГРАММА РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С СИММЕТРИЧНОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЕННОЙ МАТРИЦЕЙ МЕТОДОМ КВАДРАТНОГО КОРНЯ (ЛАУСК).

Выпуск 22.

Титакаева П.Т. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА GI ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ В СИСТЕМЕ ИП-3.

Выпуск 23.

Гойхман Г.Я. СТАНДАРТНАЯ ПРОГРАММА ОБРАЩЕНИЯ МАТРИЦЫ МЕТОДОМ ОКАЙМЛЕНИЯ (в системе ИП-3).

Выпуск 24.

Дрейер А.А., Черепенникова Ю.Н. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЭЦВМ «СЕТУНЬ».

Выпуск 25.

Жоголев Е.А., Есакова Л.В. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ИП-3 (издание второе, исправленное).

Выпуск 26.

Жоголев Е.А., Титакаева П.Т. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПЛАВАЮЩИХ МАСШТАБОВ (в системе ИП-2).