

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

**Вычислительный центр
ЧЕРЕПЕННИКОВА Ю. Н.**

**Набор подпрограмм для ввода
и вывода числовой информации
в система ИП-2**

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

**Под общей редакцией Е. А. Жоголева
Выпуск 9**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА 1966 г.**

От редактора

В выпуске 4 данной серии в подпрограмме выполнения операций типа сложения для ИП-3 имеется неточность: в случае, когда при обращении к операциям типа сложения первый аргумент u равен нулю, НЕЛЬЗЯ после выхода из этой подпрограммы обращаться ко Вх.III ИП-3 (в ячейке для P_u будет выделен неправильный порядок результата).

В конце данного выпуска прилагается измененная подпрограмма выполнения операций типа сложения, в которой этот дефект отсутствует, а также измененная программа ввода система ИП-3 (о новой контрольной суммой подпрограммы выполнения операций типа сложения).

Е.А.ЖОГОЛЕВ,
ноябрь 1965 г.

Содержание

§1. Назначение и краткая характеристика набора подпрограмм.....	4
§2. 0 кусочно-непрерывном размещении массивов.....	7
чисел в системе ИП-2.....	7
§3. Обращения к подпрограммам.....	10
3.1. Обращения к подпрограмме «Ввод чисел».....	10
3.2 Обращение к подпрограмме «Печать таблиц». .	12
3.3. Обращение к подпрограмме «Масштаб».....	15
3.4. Требования к нестандартной подпрограмме «Строка».....	16
§4. Ввод подпрограмм.....	18
4.1. Ввод подпрограммы «Ввод чисел».....	18
4.2. Ввод подпрограмм «Печать таблиц» и «Масштаб».....	20
§5. Таблица остановов.....	22
Литература:.....	24
Приложение 1. Образец печати таблицы.....	25
Приложение 2. Подпрограмма «Ввод чисел».....	26
Приложение III. Подпрограммы «Печать таблиц» и «Масштаб».....	31
Приложение IV. Подпрограмма «Переработка на новые зоны».....	40
Изменение к ИП-3.....	43

§1. Назначение и краткая характеристика набора подпрограмм.

В данный набор входят подпрограммы, обеспечивающие ввод числовых данных, представленных в удобной для человека форме, и вывод числовых результатов в виде таблиц или в другой желаемой для человека форме. Все эти подпрограммы работают в системе ИП-2 [1].

В данный набор входят три подпрограммы:

1. Подпрограмма «Ввод чисел» осуществляет ввод числовых данных, перевод их в троичную систему счисления и представление их в нормальной форме (с плавающей запятой) в системе ИП-2 и размещает их на магнитном барабане в виде кусочно-непрерывного массива (см. §2).

2. Подпрограмма «Печать таблиц» осуществляет перевод троичных чисел с плавающей запятой, представленных в нормальной форме ИП-2 и размещенных на барабане в виде кусочно-непрерывного массива (см. §2), в десятичную систему и печатает их в виде таблицы в соответствии с форматом, заданным при обращении. Формат печати определяется указанием количества десятичных цифр после запятой у выводимых чисел и заданием некоторой нестандартной подпрограммы, называемой «Строкой», которая управляет размещением чисел на бумажном листе. Кроме того, при обращении к данной подпрограмме может быть дано

указание на необходимость масштабирования массива выводимых чисел, что также влияет на формат печати.

3. Подпрограмма «Масштаб» получает для заданного массива чисел десятичный наибольший масштаб M и масштабный множитель l такие, чтобы все числа заданного массива, умноженные на масштабный множитель $l = M^{-10}$, по модулю были меньше, чем 10^{6-r} , где r – параметр, задаваемый при обращении к данной подпрограмме.

Для использования полного набора этих подпрограмм требуется II зон магнитного барабана. Однако, память можно расходовать более экономно, если хранить в ней только те подпрограммы, которые используются в основной программе, и в течение того отрезка времени, в котором действительно производятся обращения к этим подпрограммам. Для этого подпрограмма «Ввод чисел» вводится независимо от двух других подпрограмм (с помощью собственной программы ввода). Часто эта подпрограмма используется только в начале работы основной программы. Тогда по окончании ввода (и перевода) данных место на барабане, занимаемое этой подпрограммой, может быть использовано для других целей. Эта подпрограмма занимает на магнитном барабане 4 зоны.

Подпрограммы «Печать таблиц» и «Масштаб» вводятся вместе с помощью собственной программы ввода. Часто эти подпрограммы используются в самом конце работы основной программы. Тогда место на барабане,

предназначенное для этих подпрограмм, может быть использовано в основной программе для других целей до тех пор, пока их не потребуется ввести в память машины. Эти подпрограммы занимают вместе на магнитном барабане 7 зон. Однако последние две из этих зон занимает подпрограмма «Масштаб». Поэтому, когда эта подпрограмма не используется, указанные две зоны магнитного барабана могут использоваться для других целей.

В приложении к данному выпуску эти подпрограммы расписаны в расчете на то, что они будут храниться в следующих зонах магнитного барабана:

33, 34, 4W, 4X – подпрограмма «Ввод чисел»

4Y, 4Z, 40, 41, 42 – подпрограмма «Печать таблиц»

43, 44 – подпрограмма «Масштаб».

Однако, в §4 описывается способ размещения этих подпрограмм на произвольном месте магнитного барабана.

Все подпрограммы данного набора используют основную зону и зону переходов ИП-2, кроме того подпрограмма «Печать таблиц» использует подпрограмму «Умножение», а подпрограмма «Масштаб» – подпрограмму «Вычитание модулей».

Весьма важно: все подпрограммы, кроме зоны Φ_1 оперативной памяти (в которую они вызываются), используют также и зону Φ_0 , не запоминая её содержимое на магнитном барабане. Поэтому необходимо перед

обращением к этим подпрограммам предварительно запоминать содержимое этой зоны (если это требуется). После окончания работы любой из этих подпрограмм можно обращаться к любому входу ИП-2 (так как эти подпрограммы полагают $M_0=0$).

Примечание. На машинах с удвоенной емкостью магнитного барабана (с 72-мя зонами) данные подпрограммы допускают размещение массива чисел на любом месте магнитного барабана (допуская также использование для части массива зон с положительными номерами, а для другой части массива зон с отрицательными номерами). При этом рассматривается как единая непрерывная память следующая последовательность зон с номерами:

1W; 1X; ... 43; 44; WW; WX; ... Z3; Z4

§2. О кусочно-непрерывном размещении массивов чисел в системе ИП-2.

Для размещения n чисел, представленных в системе ИП-2, требуется $2n$ длинных ячеек. Массив из n чисел называется размещенным непрерывно, если обобщенный адрес каждого числа отличается от обобщенного адреса предыдущего числа на bl_f ($A_{x_{i+1}} = A_{x_i} + bl_f$ для всех $i = 1, 2, \dots, n-1$). Вследствие нечетного числа (27) длинных ячеек в одной зоне может случиться при непрерывном размещении, что мантисса и порядок одного

какого-либо числа помещены в разные зоны: мантисса – в последней длинной ячейке одной какой-либо зоны (например, с номером M), а порядок – в первой короткой ячейке следующей зоны (с номером $M+1$).

Массив чисел будем называть размещенным кусочно-непрерывно, если в каждой зоне числа размещены непрерывно, а число, не помещающееся целиком в конце какой-либо зоны, размещается, в двух первых длинных ячейках следующей зоны. Таким образом, в конце каждой из зон, в которых размещается данный массив, кроме, может быть, самой первой, будет оставаться свободной самая последняя длинная ячейка. Тогда обобщенные адреса двух соседних чисел, расположенных в одной зоне, будут, по-прежнему, отличаться всегда на bl_f , а обобщенные адреса соседних чисел, размещенных в двух разных зонах, будут отличаться либо на gl_f либо на bl_f (когда первое из чисел расположено в последних двух ячейках самой первой зоны, с которой начинает размещаться данный массив).

Если массив чисел начинается с первой длинной ячейки какой-либо зоны, то при кусочно-непрерывном

размещении потребуется $2n + E\left(\frac{n}{13}\right)$ длинных ячеек (с учетом свободных ячеек в конце зон, расположенных внутри массива), где $E(x)$ - наибольшее целое, не превосходящее x .

Тогда:

$$A_{x_{i+1}} = A_{x_i} + b \cdot i \cdot l + 3 E \left(\frac{i}{13} \right) \cdot l_f$$

При кусочно-непрерывном размещении массивов чисел к каждой компоненте массива можно обращаться в режиме интерпретации, так как каждое число будет храниться целиком внутри одной зоны.

Для получения $A_{x_{i+1}}$ из A_{x_i} применяется следующая группа команд:

- (x1): $3l_F \Rightarrow (S);$
- (x2): $(S) + 3l_f \Rightarrow (S); \leftarrow^1$
- (x3): $(S) + A_{x_i} \Rightarrow (S);$
- (x4): $(S) \Rightarrow (A_{x_i});$
- (x5): $(S) \otimes CP(S);$
- (x6): $(S) - CP(S);$
- (x7): $УП - 0 \rightarrow^1;$

Здесь $C=00043$ (девятиричная константа).

§3. Обращения к подпрограммам.

3.1. Обращения к подпрограмме «Ввод чисел».

$$\begin{aligned}(x_0): & \quad ZY3Z3; \quad (C)+31_A \Rightarrow (F); \\(x_1): & \quad ZWY 00; \quad БП \rightarrow Bx.VI III-2; \\(x_2): & \quad 0 33^* W0; \quad A_{\text{ввод}}; \\(x_3): & \quad 0 M_{x_1} \Delta_{x_1}; \quad A_{x_1}; \\(x-4): & \quad 3n \cdot IF\end{aligned}$$

Здесь A_{x_1} – обобщенный адрес длинной ячейки, в которую нужно записать мантиссу первого введенного числа, n – количество вводимых чисел, задаваемое в троичной системе счисления.

Подпрограмма вводит массив чисел по группам (зонам). Каждая группа чисел вместе со всей дополнительной информацией (см. §6). должна помещаться в одной зоне оперативной памяти. В конце группы должен находиться символ Ψ («стоп»).

Вводимый массив чисел должен быть представлен на двух экземплярах перфоленты. Одна перфолента устанавливается на фототрансмиттер №1, а другая – на фототрансмиттер №2. Правильность ввода контролируется совпадением соответствующих групп (зон), введенных с разных фототрансмиттеров с точностью до нечисловых символов (см. §6). При несовпадении какой-либо пары групп происходит останов $\Psi 3$ (см. §5).

Основной режим ввода такой, когда общее количество чисел, находящихся во всех группах (зонах)

вводимого массива, равно n . Если это общее количество меньше n , то подпрограмма будет пытаться ввести следующую зону, даже если её нет на перфоленте. В случае же, когда это количество чисел больше n , все k дополнительных чисел, находящихся в последней зоне вводимого массива, будут переведены в троичную систему и записаны на магнитный барабан по обобщенным адресам, начиная с $A_{x_{t+1}}$. Поэтому в ячейку с обобщенным адресом $04W^*4Y$ всегда по окончании работы подпрограммы записывается $-3k \cdot I_F$.

Таким образом, при $n=0$ возникает специальный режим ввода (находящий определенное практическое применение), когда вводятся и записываются на магнитный барабан все числа, находящиеся в одной зоне.

Удобно при использовании основного режима ввода помещать в каждой зоне (кроме, может быть последней) вводимого массива по 10 чисел.

Примечание. Звездочкой (*) помечены номера зоны, истинные только при стандартном размещении данной подпрограммы (см. §1), при размещении её на других местах этот адрес следует изменить в соответствии с тем, куда будет помещена эта подпрограмма.

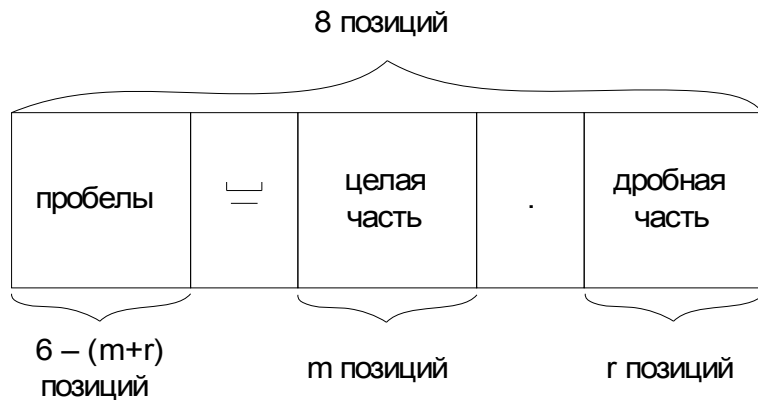
3.2 Обращение к подпрограмме «Печать таблиц»

- $(x_0): ZY3Z3; (C)+3l_A \text{ draarow}(F);$
 $(x_1): ZWY 00; БП \rightarrow Bx.VI ИП - 2;$
 $(x_2): 04Z^*WX; A_{\text{печать}};$
 $(x_3): A_f;$
 $(x_4): A_{\text{стр}};$
 $(x_5): A_{x_1};$
 $(x_6): 3n \cdot l_F;$
 $(x_7): r \cdot l_A;$

Здесь $A_f = A_{\text{масштаб}} = 043^*Y0$, если печатаемый массив чисел требуется предварительно промасштабировать (в этом случае необходимо иметь в памяти подпрограмму «Масштаб»), $A_f = 04Z^*1X$ – в противном случае. $A_{\text{стр}}$ – обобщенный адрес начала нестандартной подпрограммы «Строка» (см. п.3.4); для печати чисел в один столбец внутри подпрограммы «Печать таблиц» имеется заранее заготовленный вариант подпрограммы «Строка», поэтому в этом случае достаточно задать $A_{\text{стр}} = 042^*43$ без составления этой нестандартной подпрограммы.

Далее, A_{x_1} – обобщенный адрес первого печатаемого числа, n – количество печатаемых чисел, r – количество десятичных знаков после запятой, которые необходимо оставить (отпечатать) у всех выводимых чисел, причем должно выполняться неравенство $0 \leq r \leq 6$.

Каждое выводимое число печатается в виде смешанной десятичной дроби, при этом на каждое число отводится 8 позиций, не считая позиций, в которых печатается информация по подпрограмме «Строка». Одна из позиций отводится для знака числа, который задается символом «_» для положительных чисел и символом «-» для отрицательных чисел. Затем следует m десятичных цифр, представляющих целую часть числа, далее следует десятичная точка («.») и дробная часть числа, состоящая из r цифр. Если $m+r < 6$, то перед знаком числа выводится $6-(m+r)$ пробелов (). Это схематически можно изобразить следующим образом:



Следует заметить, что каждая из групп позиций: «пробелы», «целая часть» и «дробная часть» – может быть пустой т.е. может не содержать ни одной пози-

ции), лишь бы сумма позиций в этих группах была равной 6.

В таком формате печатаются все выводимые числа за исключением случая, когда $m+r>6$.

В этом случае вместо числа печатается следующая строка:

«_ _ _ _ _ X A».

Однако этого никогда не бывает, если при обращении к подпрограмме было указано на необходимость предварительного масштабирования массива чисел (при $A_f = A_{\text{масштаб}}$).

При задании указания на необходимость предварительного масштабирования выводимого массива чисел на печать перед самым первым числом массива будет выведена строка:

«_ _ _ _ M _ ε_1 α_1 α_2 _ _ _ _»,

где ε_1 , α_1 и α_2 определяют некоторое число M (масштаб) следующим образом: α_1 и α_2 — десятичные цифры такие, что $|M| = \alpha_1 \alpha_2$, а ε_1 обозначает знак числа M (вместо ε_1 выводится пробел для положительного M и печатается символ «-» , для отрицательного M). Все же выводимые числа будут печататься уже не в натуральном виде, а умноженными на масштабный множитель l , равный $l = 10^{-M}$.

Перед обращением к подпрограмме «Печать таблиц» желательно вывести на печать заголовки, т.е. произвольную строку символов, которая могла бы как то разумно пометить получаемую таблицу. Это делать иногда необходимо и для того, чтобы строка с масштабом печаталась в середине заголовка таблицы (для этого достаточно вывести подходящее число пробелов).

Примечание. Звездочка (*) здесь имеет тот же смысл, что и в п. 3.1 (см. примечание к этому пункту).

3.3. Обращение к подпрограмме «Масштаб»

(x0): $Z Y Z Z 3; (C)+3l_A \Rightarrow (F);$
 (x1): $Z W Y 00; БП Вх.VI ИП-2;$
 (x2): $0 43^* Y0; A_{\text{масштаб}};$

Перед обращением к этой подпрограмме необходимо в рабочие ячейки ИП-2 с адресами Z 33, Z 34, Z 4X заслать соответственно:

$3n \cdot l_F, r \cdot l_A, A_{x_1},$ (см. п. 3.2)

Данная подпрограмма находит наибольшее по модулю число из заданного массива и по нему вычисляет M и $l=10^{-M}$ такие, чтобы выполнялось неравенство:

$$106-r-1 < |x_{max}| \cdot 10^{-M} < 106-r$$

Величина $M \cdot 1_A$ (в троичной системе) записывается в ячейку ИП-2, отведенную для P_u (с адресом Z 4X), а величина $l = L \cdot 3^{P_l}$ записывается на место величины (внутри ИП-2) $v = V \cdot 3^{P_v}$ в нормальной форме, принятой в ИП-2.

Примечание. Звездочка (*) здесь имеет тот же смысл, что и в п.3.1 (см. примечание к этому пункту).

3.4. Требования к нестандартной подпрограмме «Строка».

Нестандартная подпрограмма «Строка» предназначена для управления форматом печатаемой таблицы. К этой подпрограмме производится обращение каждый раз перед печатью очередного числа. Поэтому она должна перед этим числом вывести некоторую строку символов (будем называть её ведущей), которая должна подвести каретку пишущей машинки в такую позицию, с какой нужно печатать это очередное число. Это всегда можно сделать, выдав на печать подходящую последовательность из символов «_» и «Вк». Так, заранее заготовленная подпрограмма «Строка» внутри подпрограммы «Печать» (см. п.3.2) выводит при каждом обращении к ней одну и ту же строку:

«_ _ _ _ _ Вк _ _ _ _ _»,

чем и обеспечивает печать массива чисел в один столбец.

Для того, чтобы отпечатать таблицу в приложении 1, потребовалось составить нестандартную подпрограмму «Строка», которая циклически выводит сначала один раз строку:

«_ _ _ _ _ Вк _ _ _ _ _»,

а затем пять раз строку:

«_ _ _ _ _».

Однако вместо пробелов можно выводить и любой текст, например:

«_ _ _ X бр = цр».

При составлении подпрограммы «Строка» необходимо знать что:

- 1) подпрограмма выполняется в зоне Φ_0 оперативной памяти;
- 2) нельзя изменять рабочих ячеек ИП-2;
- 3) при использовании зоны Φ_1 для вызова дополнительной информации нужно предварительно запоминать состояние этой зоны в зоне $4Z^*$ магнитного

барабана с последующим восстановлением этого состояния перед выходом из подпрограммы;

4) выход из подпрограммы осуществляется по команде:

Z XY 00 ; БП ↗ Вх. II ИП – 2

в том случае, если после выхода из подпрограммы не требуется запоминать содержимое зоны или по команде:

Z W3 00 ; БП ↗ Вх. I ИП – 2

в противном случае.

Примечание. В том случае, когда одна и та же подпрограмма «Строка» указывается не один раз при обращениях к подпрограмме «Печать таблиц», необходимо перед каждым таким обращением предварительно восстанавливать содержимое тех ячеек этой нестандартной подпрограммы, которые будут изменяться в процессе циклического обращения к ней при выполнении подпрограммы «Печать таблиц».

§4. Ввод подпрограмм.

4.1. Ввод подпрограммы «Ввод чисел».

Подпрограмма «Ввод чисел» вводится с фототрансмиттера №1 в автоматическом режиме нажатием кнопки «Начальный пуск». При правильном вводе всей

подпрограммы происходит останов Ψ_1 , при неправильном вводе какой-либо зоны происходит Ψ_2 (см. «Таблицу остановов», §5).

Для того, чтобы переработать данную подпрограмму для размещения её в других зонах магнитного барабана, следует воспользоваться специальной подпрограммой «Переработка на новые зоны» (см. приложение IV), При этом нужно выполнить следующие действия:

1. Ввести с фототрансмиттера №1 нажатием кнопки «Начальный пуск» подпрограмму «Переработка на новые зоны». После правильного ввода последует останов Ψ_6 (см. «Таблицу остановов», §5).

2. В регистр S записать длинное слово:

$$0 M_n 00 0 M_{ст} 00,$$

где M_n и $M_{ст}$ соответственно новый и старый номера для первой зоны подпрограммы. В нашем случае $M_{ст} = 33$.

3. Поставить на фототрансмиттер № I перфоленту с подпрограммой «Ввод чисел», включая зону ввода.

4. Нажать кнопку «Пуск», после чего будет производиться последовательный ввод, переработка и вывод на перфоленту зон подпрограммы «Ввод чисел» (начиная с программы ввода этой подпрограммы). При правильном вводе всей подпрограммы на перфоленту

будет выведена переработанная подпрограмма «Ввод чисел» и произойдет останов 99. При неправильном вводе какой-либо зоны произойдет останов 98 (см.«Таблицу остановов», §5).

Полученную таким образом новую подпрограмму «Ввод чисел» можно использовать по описанным правилам (включая и правила её ввода, см. начало данного пункта), только необходимо будет везде, где это нужно, скорректировать обобщенный адрес начала этой подпрограммы (см. например, обращение к этой подпрограмме, п.3.1).

4.2. Ввод подпрограмм «Печать таблиц» и «Масштаб».

Подпрограммы «Печать таблиц» и «Масштаб» вводятся с помощью одной программы ввода, которая вместе с указанными под программами находятся на одной перфоленте.

Для ввода этих подпрограмм необходимо перфоленту установить на фототрансмиттер №I и нажать кнопку «Начальный пуск». При правильном вводе обеих подпрограмм (7 зон, не считая программы ввода и зоны контрольных сумм) происходит останов 94. При неправильном вводе какой-либо зоны происходит останов 95(см. «Таблицу остановов», §5).

Для размещения данных подпрограмм на нестандартном месте магнитного барабана, а также для вво-

да только одной подпрограммы «Печать таблиц» следует изменить первое длинное слово программы ввода (содержимое ячейки 0 W), которое имеет следующий вид:

$$\left. \begin{array}{l} 0M_100 \\ 0n00 \end{array} \right\} ,$$

где M_1 – номер для первой зоны подпрограммы «Печать таблиц» (для стандартного размещения в этой ячейке записано M_1-4Y , а n – число вводимых зон (стандартно в этой ячейке записано $n=1Y$, но если требуется вводить только подпрограмму «Печать таблиц» нужно положить $n=1W$).

Это изменение в программе ввода лучше делать заранее на перфоленте.

§5. Таблица остановов.

Оста нов	Адрес	Команда	Причина останова	Примечания
♀1	00Y	0 W1* 2X	Окончание ввода подпрограммы «Ввод чисел»	
♀2	04Y	0 42 2X	Несовпадение контрольных сумм при вводе какой-либо зоны подпрограммы «Ввод чисел»	Оттянуть одну зону назад и нажать кнопку «Пуск»
♀3	1 34	1 44 2X	Несовпадение контрольных сумм при вводе числового материала	Оттянуть по одной зоне на двух фото-трансммитера х назад и нажать кнопку «пуск»
♀4	0 W3	0 01 2X	Окончание ввода подпрограмм «Печать таблиц» и «Масштаб»	

Оста нов	Адрес	Команда	Причина останова	Примечания
95	0 4X	0 42 2X	Несовпадение контрольных сумм при вводе какой-либо зоны подпрограмм «Печать таблиц» и «Масштаб»	См. примечание к 92
96	0 2Y	0 00 2X	кончание ввода подпрограммы «Переработка на новые зоны»	См. примечание к 92
97	0 2Y	Z 43 2X	Несовпадение контрольных сумм при вводе какой-либо зоны подпрограммы «Переработка на новые зоны»	

Примечание. Следует иметь в виду, что подпрограмма «Ввод чисел» воспринимает только 8 старших значащих цифр мантиссы (остальные цифры игнорируются).

Литература:

1. ЖОГОЛЕВ Е.А. Система команд и интерпретирующая система для машины «Сетунь». Ж.вычисл.матем. и матем. Физики. т.1, № 3, 1961, 499-512.
2. ЖОГОЛЕВ Е.А. Особенности программирования и математическое обслуживание для машины «Сетунь». Выпуск 1 данной серии, 1964.
3. БОНДАРЕНКО Н.В. Система подпрограммы ввода и вывода алфавитно-цифровой информации для ИП-3. Выпуск 8 данной серии, 1965.

Приложение 1. Образец печати таблицы.

4.53246	-0.25101	-5.23050	0.12350
4.53127	-0.37712	-5.12975	0.11345
4.53009	-0.41450	-5.07135	0.10175
0.52945	-0.52341	-5.01545	0.09245
4.52534	-0.61435	-4.99437	0.08375
4.51745	-0.72135	-4.91135	0.07546
4.51132	-0.75543	-4.73543	0.06767
4.50657	-0.80647	-3.99647	0.05841
4.50645	-0.82547	-3.68613	0.04501
4.49801	-0.86091	-3.25005	0.03658
4.49321	-0.89996	-3.00340	0.02453
4.48876	-0.92452	-2.98453	0.02135
4.48354	-0.93536	-2.45647	0.01854
4.48001	-0.96012	-2.37098	0.01989
4.47867	-0.97654	-2.30756	0.01878
4.47560	-0.99050	-2.21654	0.01780
4.47230	-0.99789	-2.16548	0.01742
4.46989	-1.01234	-2.03756	0.01690
4.46680	-1.02537	-2.00857	0.01546
4.46235	-1.02886	-2.01564	0.01342
4.46876	-1.03564	-2.02638	0.01023
4.45246	-1.04465	-2.03309	0.00453
4.45831	-1.05386	-2.00592	0.00035
4.45243	-1.06395	-1.98649	0.00000
4.44810	-1.07820	-1.98688	-0.00097
4.42850	-1.10754	-1.76483	-0.02900
4.42264	-1.11549	-1.69490	-0.03651
4.41806	-1.12641	-1.62509	-0.03295
4.41260	-1.13258	-1.62498	-0.04352
4.40892	-1.14255	-1.59457	-0.05347
4.40245	-1.15555	-1.47564	-0.06467
4.39799	-1.16547	-1.45647	-0.06499
4.39411	-1.17357	-1.48211	-0.07547
4.39000	-1.17221	-1.32439	-0.08221
4.38967	-1.17438	-1.32960	-0.08968

Приложение 2. Подпрограмма «Ввод чисел».
 Зона ввода подпрограммы.

Адрес	Команда		Адрес	Команда
Пф=0			Пф=0	
WW WX	0 00 02	} Σ_{80}	02 03	Z 38 XX
WY	Z ZX 24		04	0 18 00
WZ WO	0 00 00	} Σ_{33}	1W 1X	0 01 Z0
W1	0 12 XX		1Y	1 01 Y0
W2 W3	0 00 0Y	} Σ_{34}	1Z 10	1 0Z Y4
W4	1 XY Z1		11	Z 0Z XY
XW XX	0 00 Z2	} Σ_{4W}	12 13	0 Y3 Z0
XY	1 W2 11		14	0 42 0X
XZ XO	0 00 00	} Σ_{4X}	2W 2X	0 Y4 ZX
X1	1 4X 34		2Y	0 WX 31
X2 X3	0 00 00		2Z 20	0 Z1 Y0
X4	0 00 00		21	0 42 33
YW YX	0 00 00		22 23	0 42 Y3
YY	0 00 00		24	0 34 ZX
YZ YO	0 00 00		3W 3X	0 2Y 1X
Y1	0 00 00		3Y	0 33 13
Y2 Y3	0 00 00		3Z 30	0 Z0 Z0
Y4	Z 00 00		31	0 2X 00
ZW ZX	0 34 ZX		32 33	0 41 Z0
ZY	0 41 0X		34	0 03 3Y
ZZ ZO	0 01 Z0		4W 4X	0 ZX 10
Z1	0 Z0 ZX		4Y	0 42 ZX Ω_2
Z2 Z3	0 01 0X		4Z 40	0 1X 00
Z4	0 0Y ZX		41	Z 42 00
0W 0X	0 1X 1X		42 43	0 00 0Y
0Y	0 W1 2X Ω_1		44	1 13 YW
0Z 00	0 00 00		KC	0 00 02
01	0 33 X3		Z	ZX 24

Подпрограмма «Ввод чисел». I.

			Зона МБ 33		
Адрес	Команда		Адрес	Команда	
Пф=1			Пф=1		
WY WY	0 00 00		02 03	1 1X 00	
WY	0 00 00		04	0 0Z X0	
WZ W0	Z 4Y 03	← Ввод чисел	1W 1X	0 4W X3	
W1	Z YY 00		1Y	Z 43 Z0	
W2 W3	0 1W 20		1Z 10	1 33 X3	
W4	1 4Y 3X		11	Z XY 00	
XW KX	1 WX Y3		12 13	Z 4Y 30	
XY	Z 20 Z0		14	1 24 13	
XZ X0	Z 44 0X		2W 2X	Z 4W X3	
X1	Z 4Y 03		2Y	0 4W 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 4W XX		24	Z 4W 30	
YZ Y0	1 Y0 Y0		3W 3X	1 WW 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 4W X3	
ZW ZX	1 WW 30		32 33	Z 1X XX	
ZY	Z 4W Y3		34	1 44 2X	Р 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 00	
01	0 0X X0			0 12 XX	

Подпрограмма «Ввод чисел». II.

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

Подпрограмма «Ввод чисел». III.

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

Подпрограмма «Ввод чисел». IV.

Адрес Команда
Пф=1

```

WW WX 0 02 YX
   WY 0 YY ZX
WZ WO 1 WX YZ
   W1 0 OY 30
W2 W3 0 00 33
   W4 1 ZO 10
XW XZ 1 X1 13
   XY 0 X1 ZO
XZ XO 2 XX 40
   X1 0 00 Y3
X2 X3 0 02 30
   X4 1 43 4Z
YW YX 0 02 YX
   YY 1 WX 33
YZ YO 0 YO 32
   Y1 1 WX Y3
Y2 Y3 2 43 30
   Y4 1 W3 00
ZW ZX 0 X4 ZO
   ZY 1 WX OX
ZZ ZO 2 43 30
   Z1 0 O3 40
Z2 Z3 0 04 43
   Z4 1 WX 43
OW OX 0 WY 33
   OY 2 4Z 33
OZ OO 2 4Z Y3
   O1 2 4Y 30
    
```

Зона МБ 4W

Адрес Команда
Пф=1

```

02 03 0 Y1 3X
   04 2 4Y Y3
1W 1X 0 Y1 30
   1Y 0 Y1 33
1Z 10 2 4X 33
   11 1 44 20
12 13 2 4X Y3
   14 0 X1 Y0
2W 2X 0 13 20
   2Y 1 WY Y3
2Z 20 0 X4 33
   21 1 1Y 10
22 23 0 02 30
   24 2 4X ZO
3W 3X 0 00 XY
   3Y 1 WY ZO
3Z 30 0 OY Y4
   31 1 WX 30
32 33 0 02 Y4
   34 2 4X ZO
4W 4X 0 00 X4
   4Y 2 XO 00
4Z 40 0 3X 3X
   41 1 Z1 Z1
42 43 0 11 00
   44 0 44 44
KC      0 00 00
   1 4X 34
    
```

Приложение III. Подпрограммы «Печать таблиц» и «Масштаб».

Зона ввода подпрограмм.

Адрес	Команда	Адрес	Команда
Пф=0		Пф=0	
WW WX	0 4Y 00 M ₄	02 03	0 WX Z0
WY	0 1Y 00 И	04	Z 01 X0
WZ W0	0 00 00	1W 1X	Z 00 X4
W1	1 30 X0	1Y	Z 00 XY
W2 W3	0 01 2X Ω ₄	1Z 10	0 Z0 Y0
W4	0 00 00	11	0 42 Y3
XW XX	1 00 XX	12 13	0 1X Z0
XY	0 30 X0	14	0 WX 31
XZ X0	0 4Z 30	2W 2X	0 10 Y0
X1	0 32 Y3	2Y	0 42 33
X2 X3	0 00 30	2Z 20	0 42 Y3
X4	0 Z3 Y3	21	0 YX ZX
YW YX	0 03 00	22 23	0 14 1X
YY	0 YX ZX	24	0 31 13
YZ Y0	0 30 0X	3W 3X	0 04 Z0
Y1	0 WX Z0	3Y	0 14 00
Y2 Y3	0 W3 ZX	3Z 30	1 WX 00
Y4	0 WX 0X	31	0 30 Z0
ZW ZX	0 WY Z0	32 33	0 0Z 3Y
ZY	0 40 ZX	34	0 YY 10
ZZ Z0	0 WY 0X	4W 4X	0 42 2X Ω ₅
Z1	0 03 13	4Y	0 03 00
Z2 Z3	0 W3 00	4Z 40	0 0Z Y4
Z4	0 W0 30	41	0 YY 00
0W 0X	Z Y4 00	42 43	0 00 00
0Y	0 00 00	44	0 00 00
0Z 00	0 W1 00	KC	0 00 00
01	1 01 X0		0 WZ Y2

Зона контрольных сумм.

Адрес Команда

Пф=1

WW WX	0 00 03	} Σ_{4Y}
WY	Z 1Z Y2	
WZ WO	0 00 01	} Σ_{4Z}
W1	Z X3 W4	
W2 W3	0 00 03	} Σ_{40}
W4	0 32 2W	
XW XX	0 00 1W	} Σ_{41}
XY	0 24 WW	
XZ XO	0 00 04	} Σ_{42}
X1	1 4W X2	
X2 X3	0 00 04	} Σ_{43}
X4	1 Y3 44	
YW YX	0 00 02	} Σ_{44}
YY	Z W3 41	
YZ YO	0 00 00	
Y1	0 00 00	
Y2 Y3	0 00 00	
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	

Адрес Команда

Пф=1

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 00
Z 21	Z3

Подпрограмма «Печать таблиц». Перевод и вывод масштаба.

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

Подпрограмма «Печать таблиц». I.

Адрес		Команда		Зона МБ 4Z	
Пф=1				Пф=1	
WВ	WХ	Z	4Y 03	02	03 0 0Z ХУ
	WУ	Z	YУ 00		04 0 ХУ 00
WZ	W0	0	1W 20	1W	1X 1 13 Z0
	W1	1	00 Y3		1Y 0 0Z ХУ
W2	W3	Z	4Y 03	1Z	10 0 30 00
	W4	0	20 00		11 0 00 00
XW	XX	1	40 Y3	12	13 0 ZY 00
	XУ	Z	4Y 03		14 0 Z4 02
XZ	X0	0	20 00	2W	2X 0 00 03
	X1	Z	4X Y3		2Y 0 00 0X
X2	X3	1	14 Y3	2Z	20 0 4X 30
	X4	Z	4Y 03		21 0 00 00
YW	YX	0	20 00	22	23 0 00 00
	YУ	Z	33 Y3		24 Z Y3 Z3
YZ	Y0	1	2Y Y3	3W	3X Z WY 00
	Y1	Z	4Y 03		3Y 0 Z4 0X
Y2	Y3	0	20 00	3Z	30 1 2Y 30
	Y4	Z	34 Y3		31 1 2X 3X
ZW	ZX	0	Z4 Y3	32	33 1 2Y Y3
	ZY	0	1W X3		34 1 24 1X
ZZ	Z0	0	0X 30	4W	4X Z 4Y 03
	Z1	1	3Y Y3		4Y Z YУ 00
Z2	Z3	0	44 Z0	4Z	40 0 ZX YУ
	Z4	1	13 0X		41 1 00 2Z
0W	0X	Z	Y3 Z3	42	43 Z 00 Y1
	0Y	Z	WY 00		44 Z 00 4Z
0Z	00	0	1X 00	К0	0 00 01
	01	1	13 Z0		Z X3 W4

ПЕЧАТЬ
ТАБЛИЦ

Подпрограмма «Печать таблиц». II.

Адрес		Команда		Зона МБ 40		Адрес		Команда	
Пф=1				Пф=1					
WW	WX	1	3Y 30	02	03	1	Z4 1W		
	WY	1	3Y 33		04	1	X1 Z0		
WZ	W0	1	X3 33	1W	1X	Z	32 30		
	W1	1	3X 20		1Y	Z	32 33		
W2	W3	1	X3 Y3	1Z	10	1	14 13		
	W4	1	24 20		11	1	23 40		
XW	XX	1	24 3X	12	13	1	10 Z0		
	XY	1	WY 10		14	Z	43 0X		
XZ	X0	Z	4Y 03	2W	2X	Z	40 Y0		
	X1	Z	XY 00		2Y	Z	32 Y3		
X2	X3	0	Z4 4W	2Z	20	Z	WX 00		
	X4	0	1Z W0		21	0	00 00		
YW	YX	Z	1W 32	22	23	0	X0 00		
	YY	Z	32 30		24	0	00 43		
YZ	Y0	1	42 40	3W	3X	0	44 44		
	Y1	Z	32 YX		3Y	0	00 03		
Y2	Y3	Z	4X 33	3Z	30	0	39 00		
	Y4	0	3Y 3X		31	0	00 00		
ZW	ZX	Z	3X Z0	32	33	0	3X 3X		
	ZY	Z	Y3 ZX		34	1	Z1 Z1		
ZZ	Z0	1	Z4 01	4W	4X	0	02 00		
	Z1	Z	32 30		4Y	0	01 00		
Z2	Z3	1	3W 41	4Z	40	0	0Y 00		
	Z4	Z	32 YX		41	0	0Z 00		
0W	0X	Z	4Z 33	42	43	0	Y4 44		
	0Y	1	32 34		44	1	44 44		
0Z	00	Z	4Z Y3	KC		0	00 03		
	01	1	Y4 14			0	32 2W		

Подпрограмма «Печать таблиц». III.

		Зона МБ 41	
Адрес	Команда	Адрес	Команда
Пф=1		Пф=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 70	14	Z Y3 Z3
XZ X0	0 02 XY	2W 2X	Z WY 00
X1	Z 41 70	2Y	0 00 00
X2 X3	1 33 7X	2Z 20	0 XY 30
X4	1 41 7X	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 74 7X	3W 3X	0 WY 30
Y1	1 Z3 1X	3Y	Z 43 Y3
Y2 Y3	1 70 10	3Z 30	0 Y3 Y0
Y4	1 4W 40	31	1 70 00
ZW ZX	1 41 ZX	32 37	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
OW OX	1 WW WW	42 43	1 03 1X
OY	Z WW WW	44	0 0Z 30
OZ 00	1 1Z 13	KC	0 00 1W
O1	1 X4 WW		0 24 WW

Подпрограмма «Печать таблиц». IV.

Адрес Команда
Пф=0

WW 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 Z0
ZW ZX	0 24 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

Зона МБ 42

Адрес Команда
Пф=0

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 ZY 10
21	Z W1 33
22 23	0 41 Y3
24	0 XW 30
3W 3X	0 WW Y3
3Y	0 ZY 00
3Z 30	1 34 Z0
31	1 20 10
32 33	1 43 30
34	0 Z0 Y3
4W 4X	1 4Y 30
4Y	0 03 00
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 43		Адрес		Команда	
Пф=1						Пф=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	24 33		
XW	XX	0	00 03	12	13	1	YY 20		
	XY	0	00 2X		14	1	24 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	44 44		24	0	00 1X		
YZ	Y0	Z	4X 30	3W	3X	Z	00 Y1		
	Y1	1	24 3X		3Y	Z	00 4Z		
Y2	Y3	1	24 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	44 30	4W	4X	Z	32 30		
	Z1	1	WX 33		4Y	1	01 13		
Z2	Z3	1	34 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 04		
	01	1	Y0 30			1	Y3 44		

← МАСШТАБ

Подпрограмма «Масштаб». II.

			Зона МБ 44		
Адрес	Команда		Адрес	Команда	
Пф=0			Пф=0		
WW	WX	0 33 00	02	03	Z 32 30
	WY	1 Y1 Z0		04	0 Y3 10
WZ	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 42 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

Приложение IV. Подпрограмма «Переработка на новые зоны».

Зона ввода подпрограммы.

Адрес	Команда		Адрес	Команда
Пф=1			Пф=1	
WW WX	0 00 00	} Σ_{66}	02 03	Z 43 XX
WY	Z 13 X4		04	0 X1 00
W0	0 00 Z4	} Σ_{43}	1W 1X	0 Y4 ZX
W1	1 W3 13		1Y	0 00 0X
W2 W3	0 00 Z4	} Σ_{44}	1Z 10	0 01 Z0
W4	Z 12 Y0		11	0 10 ZX
XW XX	0 00 00		12 13	0 01 0X
XY	1 ZX 3W		14	0 ZY ZX
XZ X0	0 Y3 0X		2W 2X	0 Z0 1X
X1	0 0Y Z0		2Y	0 00 2X
X2 X3	0 4X 30		2Z 20	0 12 Y3
X4	0 4W 23		21	0 14 3X
YW YX	0 WX 44		22 23	0 2X Y0
YY	0 WY 44		24	0 W2 Y3
YZ Y0	0 Y4 ZX		3W 3X	0 41 40
Y1	0 YX 1X		3Y	0 WZ Y3
Y2 Y3	0 00 Z0		3Z 30	0 Z0 Y0
Y4	0 03 3Y		31	0 WW Y3
ZW ZX	0 1X 10		32 33	1 43 XX
ZY	Z 43 2X	} Ω_z	34	1 WX 00
ZZ Z0	0 01 Z0		4W 4X	0 00 00
Z1	1 01 X0		4Y	0 30 00
Z2 Z3	1 0Z X4		4Z 40	0 00 00
Z4	Z 0Z XY		41	1 X0 00
0W 0X	0 X1 00		42 43	0 00 00
0Y	Z 00 00		44	0 X0 00
0Z 00	Z 42 00		KC	0 00 00
01	0 43 X3			Z 13 X4

Подпрограмма «Переработка на новые зоны». I.

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

Ω₂

Ω₁

Ω₃

Подпрограмма «Переработка на новые зоны». II.

Зона МБ 43

Адрес Команда

Пф=1

WV WX 0 W4 33

WY Z 2Y Y3

WZ WO 0 Y4 Z3

W1 0 X0 00

W2 W3 0 0Z 3X

W4 1 X0 10

XW XX 1 44 2X Ω_8

XY 1 20 00

XZ XO Z 30 X0

X1 Z 00 XX

X2 X3 Z 01 X0

X4 Z ZX 30

YW YX 0 W4 33

YY Z ZX Y3

YZ Y0 Z 41 30

Y1 0 W4 33

Y2 Y3 Z 41 Y3

Y4 0 Y4 Z3

ZW ZX 0 X0 00

ZY 0 0Z 3X

ZZ ZO 1 Z4 10

Z1 1 44 2X Ω_8

Z2 Z3 1 X3 00

Z4 Z 30 X0

0W 0X Z 00 XX

0Y Z 01 X0

0Z 00 Z XZ 30

01 0 W2 33

Адрес Команда

Пф=1

02 03 0 W4 33

04 Z XZ Y3

1W 1X 0 Y4 Z3

1Y 0 X0 00

1Z 10 0 1W 3X

11 1 2X 10

12 13 1 44 2X Ω_8

14 1 0Y 00

2W 2X Z 30 X0

2Y 1 43 XX

2Z 20 Z 01 X0

21 Z Y Y 30

22 23 0 W4 33

24 Z Y Y Y3

3W 3X Z 1X 30

3Y 0 W4 33

3Z 30 Z 1X Y3

31 Z 10 30

32 33 0 W4 33

34 Z 10 Y3

4W 4X Z 2X 30

4Y 0 W4 33

4Z 40 Z 2X Y3

41 Z 31 Y3

42 43 Z 2Y 30

44 1 WX 00

KC 0 00 Z4

Z 12 Y0

Изменение к ИП-3.

(Заменить стр.21 выпуска 4. Испр. Л.В.Есаковой). Программа ввода системы ИП-3.

1. Поставить перфоленту на фототрансмиттер №1. Нажать «Начальный пуск».

2. При неправильном вводе (останов Ω_5) оттянуть перфоленту на одну зону назад и нажать «Пуск».

3. По окончании ввода – останов Ω_6 .

Адрес	Команда	Адрес	Команда
Пф=0		Пф=0	
WV WX 0 00 02}	Σ_{88}	02 03 Z 1W XX	$[1W] \Rightarrow [\Phi_2]$
WY Z XY Y4}		04 0 21 00	$5\pi \Rightarrow 4$
WZ W0 0 00 Z2}	Σ_{3n}	1W 1X 0 41 Z0	$M \Rightarrow (F) \downarrow 2$
W1 Z X3 4Z}		1Y 0 13 ZX	$(F) + C_A \Rightarrow (F)$
W2 W3 0 00 Z2}	Σ_{03}	1Z 10 0 41 0X	$(F) \Rightarrow M$
W4 0 W0 XZ}		11 0 2X 1X	$4\pi - Z \Rightarrow 5$
XV Xx 0 00 Z0}	Σ_{0r}	12 13 0 01 2X	Ω_6
XY 1 W0 31}		14 0 41 Z0	$M \Rightarrow (F) \downarrow 3$
XZ X0 0 00 Z3}	Σ_{YM}	2W 2X 1 01 X0	$8003 \Rightarrow [\Phi_1] \downarrow 5$
X1 0 14 24}		2Y 1 14 X4	$[\Phi_1] \Rightarrow [M+13]$
X2 X3 0 00 Z4}	Σ_r	2Z 20 Z 14 XY	$[M+13] \Rightarrow [\Phi_2]$
X4 Z Y3 04}		21 0 WX Z0	$0 \Rightarrow (F) \downarrow 4$
YV YX 0 00 Z4}	Σ_{sin}	22 23 0 42 0X	$(F) \Rightarrow \Sigma$
YY 1 X2 Z2}		24 0 ZY ZX	$(F) - 81 C_A \Rightarrow (F) \downarrow 7$
YZ Y0 0 00 0W}	Σ_{exp}	3W 3X 0 WX 31	$A^{\oplus} \Rightarrow (S) \downarrow 6$
Y1 0 4Z 4Y}		3Y 0 4X Y0	$C_{06}(S) N_{0-9} \Rightarrow (S)$
Y2 Y3 0 00 0W}	Σ_{C_A}	3Z 30 0 42 33	$(S) + \Sigma \Rightarrow (S)$
Y4 1 8Z 01}		31 0 42 Y3	$(S) \Rightarrow \Sigma$
ZV ZX 0 03 00	$3 C_A$	32 33 0 ZX ZX	$(F) + 3 C_A \Rightarrow (F)$
ZY Z 00 00	$-81 C_A$	34 0 3X 1X	$4\pi - Z \Rightarrow 6$
ZZ Z0 0 41 Z0	$M \Rightarrow (F) \downarrow 2$	4W 4X 0 Z0 13	$4\pi - 1 \Rightarrow 1$
Z1 0 41 ZX	$(F) + M \Rightarrow (F)$	4Y 0 13 Z0	$C_A \Rightarrow (F)$
Z2 Z3 0 41 ZX	$(F) + M \Rightarrow (F)$	4Z 40 0 24 00	$5\pi \Rightarrow 7$
Z4 0 ZW 3Y	$(S) - \Sigma_j \Rightarrow (S)$	41 0 Z0 00	$M = -9$
0V 0X 0 1X 10	$4\pi - 0 \Rightarrow 2$	42 43 0 00 0Y}	$\Sigma = -\Sigma_{88}$
0Y 0 42 2X	Ω_5	44 1 32 2W}	
0Z 00 0 14 00	$5\pi \Rightarrow 3$	KC 0 00 02	
01 0 1W X3	$[\Phi_0] \Rightarrow [1W]$	Z XY Y4	

(Заменить стр.24 выпуска 4. Испр. Л.В.Есаковой). Подпрограмма выполнения действий типа сложения.

Зона МБ 1У

Адрес Команда

Адрес Команда

Пф=0

Пф=0

WW WX Z 44 2X $\Omega_0 \leftarrow 3$
 WY Z YU 00 $5\pi \rightarrow \text{BX IV II} - 3$
 WZ W0 1 44 WW } const
 W1 Z WW WW }
 W2 W3 0 WZ 30 } $\downarrow \text{OEP CA.}$
 W4 Z 4Z 20 } $-U \Rightarrow V$
 XW XX Z 4Z Y3 }
 XY 0 01 Z0 $01X \Rightarrow (F) \downarrow \text{OEP BVY.}$
 XZ X0 0 ZY 00 $5\pi \rightarrow 1$
 X1 Z 32 30 } $\text{sign } U \Rightarrow (S)$
 X2 X3 Z XX 20 }
 X4 0 Y1 13 $5\pi - 1 \rightarrow 2$
 YW YX 0 WZ 30 }
 YU Z 32 20 } $-U \Rightarrow U$
 YZ Y0 Z 32 Y3 }
 Y1 Z 4Z 30 } $\downarrow 2$
 Y2 Y3 Z XX 20 } $\text{sign } U \Rightarrow (S)$
 Y4 0 Z3 1X $5\pi - 2 \rightarrow 3$
 ZW ZX Z XX Z0 $0 \Rightarrow (F) \downarrow \text{BVY.}$
 ZY 0 WZ 30 }
 ZL Z0 Z 4Z ZL } $-U^{\ominus} \Rightarrow U^{\ominus}$
 Z1 Z 4Z Y2 }
 Z2 Z3 Z 4Z Z0 $U \Rightarrow (F) \downarrow 3 \downarrow \text{CA.}$
 Z4 Z 43 0X $(F) \Rightarrow P_U$
 0W 0X 0 01 Z0 $01X \Rightarrow (F)$
 0Y Z 4X 30 }
 0Z 00 Z 43 3X } $P_U - P_V \Rightarrow (S)$
 01 0 1X 1X $5\pi - 2 \rightarrow 4$

02 03 Z 0Y 20 $-(S) \Rightarrow (S)$
 04 Z XX 20 $0 \Rightarrow (F)$
 1W 1X Z W3 Y3 $(S) \Rightarrow \beta \leftarrow V$
 1Y Z 4Z 3Z $U^{\ominus} \Rightarrow (S)$
 1Z 10 Z 32 24 $U^{\ominus} \Rightarrow (R)$
 11 0 30 10 $5\pi - 0 \rightarrow 5$
 12 13 Z 43 3W $(S) - P_U^{\ominus} \Rightarrow (S)$
 14 Z W3 Y0 $C_{gb}(S) \text{ на } (\beta) \Rightarrow (S)$
 2W 2X Z 32 34 $(S) + U^{\ominus} \Rightarrow (S)$
 2Y Z 4X 3Y $(S) - P_U^{\ominus} \Rightarrow (S)$
 2Z 20 0 30 10 $5\pi - 0 \rightarrow 6$
 21 Z Z1 Y0 $C_{gb}(S) \text{ на } 4 \Rightarrow (S)$
 22 23 Z 32 YX $\text{корр } U(S) \Rightarrow U; N \Rightarrow (S)$
 24 Z 4X 34 $(S) + P_U^{\ominus} \Rightarrow (S)$
 3W 3X Z 32 23 $U \Rightarrow (R)$
 3Y 0 43 43 $(S) + (R) \cdot 3^{-4} \Rightarrow (S)$
 3Z 30 Z 32 Y3 $(S) \Rightarrow U \leftarrow 5, 6, 8$
 31 0 44 20 $P_U 00 \Rightarrow (S)$
 32 33 Z 4X Y3 $(S) \Rightarrow P_U$
 34 Z X4 20 $\pi_{00} 0000 \Rightarrow (S)$
 4W 4X Z YU 10 $5\pi - 0 \rightarrow \text{BX IV II} - 3$
 4Y 0 WX 1X $5\pi - 2 \rightarrow 7$
 4Z 40 0 0W Y0 $0 \Rightarrow (S)$
 41 0 30 00 $5\pi \rightarrow 8$
 42 43 0 00 30 3^{-4}
 44 1 44 00 $121 \leftarrow$
 KC 0 00 Z0
 1 W0 31

Издано в 1964 году:

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. ПОДПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ ДЛЯ ИП-2.

Выпуск 4.

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

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).

Издано в 1965 году:

Выпуск 7.

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

Выпуск 8.

Бондаренко Н.В. СИСТЕМА ПОДПРОГРАММ ВВОДА И ВЫВОДА